

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI**  
**OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**  
**SAMARQAND DAVLAT ARHITEKTURA -**  
**QURILISH INSTITUTI**

**“Axborot texnologiyalari” kafedrası**

**“QURILISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI”**  
**FANIDAN**

**1-kurs QMB va KICH talabalari uchun ma‘ruzalar matni**

**Rajabov N.A.**  
**Yorbekov Ya.**  
**Karimov A.A.**



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI**  
**OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**SAMARQAND DAVLAT ARHITEKTURA - QURILISH**  
**INSTITUTI**

**“AXBOROT TEXNOLOGIYALARI” KAFEDRASI**

**RAJABOV N.A., YORBЕКOV YA., KARIMOV A.A.**

**QURILISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI**

**FANIDAN**

**1-kurs QMB va KICH talabalari uchun ma'ruzalar**  
**matni**

SAMARQAND - 2018

Rajabov N.A., Yorbekov Ya., Karimov A.A. “Qurilishda axborot texnologiyalari”  
fanidan 1-kurs QMB va KICH talabalari uchun ma’ruzalar matni

**Taqrizchilar:**

Toshkent Axborot texnologiyalari universiteti SF

“Informatika asoslari” kafedrasini mudiri, f.m.f.n., dots.

A. Qarshiyev

“Axborot texnologiyalari” kafedrasining 2018 yil \_\_\_\_\_ -sonli majlisida  
muhokama qilingan.

O’quv uslubiy majmua **SamDAQI uslubiy Kengashining** 2018 yil  
“\_\_\_” \_\_\_\_\_dagi \_\_\_-sonli qaroriga muvofiq o’quv jarayoniga tatbiq etish  
uchun tavsiya etilgan.

## 1-Mavzu: Qurilishda axborot texnologiyalari fanining maqsadi, vazifalari

1. “Qurilishda axborot texnologiyalari” taniga kirish.
2. “Qurilishda axborot texnologiyalari” fanining mohiyati, maqsadi va vazifalari.
3. “Qurilishda axborot texnologiyalari” fanining hozirgi zamondagi o‘rni va rivojlanish istiqbollari.

**Tayanch so‘zlar:** Komponent, elektron to‘lov, algoritmik vositalar, dasturiy vositalar, texnik vositalar, kommunikatsiya, globallashtirish, elektron tijorat, elektron raqamli imzo, axborot tizimi, axborotlashtirish, konvergensiya, elektron hujjat.

Qurilishda axborot texnologiyalari fanini o‘rganishdan maqsad quyidagilar haqida mukammal bilimga ega bo‘lishdan iborat:

- informatika va axborot texnologiyalari fanining taraqqiyoti;
- axborotlar va ularning tasnifi;
- axborotlarning kompyuterda tasvirlanishi;
- kompyuter avlodlari;
- kompyuter qurilmalari va ularning ishlash prinsiplari;
- dasturlash haqida ma’lumotlar.

**Fanning asosiy vazifasi** – milliy iqtisodiyotda iqtisodiy va texnologik jarayonlarni tashkil qilish va boshqarish masalalarini hal qilishda informatika fanining yutuqlaridan, ya’ni matematik modellashtirish, algoritmlar tuzish, axborot ta’minotini tayyorlash, dasturlardan foydalanish va masalalarni kompyuterda yechishni o‘rganishdan iborat.

### **Axborot texnologiyalarining asosiy uchta yo‘nalishi mavjud.**

**Birinchi yo‘nalish** axborotni uzatish, yig‘ish va qayta ishlashning texnik vositalarini rivojlantirish nazariyasi bilan bog‘liq. U o‘z ichiga hisoblash komplekslarini, lokal va global hisoblash tarmoqlari, aloqa nazariyasini olgan keng ilmiy-ommaviy sohadir.

**Ikkinchi yo‘nalish** ma’lumotlarni qayta ishlash bo‘yicha har xil amaliy vazifalarni hal etish yuzasidan turli kategoriyadagi foydalanuvchilar uchun texnik vositalar bilan samarali ishlashni tashkil qilish imkonini beradigan, dasturiy ta’minotni ishlab chiqishga yo‘naltirilgan, matematik va amaliy fanlar kompleksini o‘z ichiga olgan dasturlashtirishdir.

**Uchinchi yo‘nalish** – avtomatlashtirilgan usulda turli darajadagi vazifalarni hal etish modellari, algoritmlari, tartibi, texnologiyasini ishlab chiqish va tashkil qilishdir.

Informatika o‘zaro aloqador uch qismdan iborat: algoritmik vositalar, dasturiy vositalar va texnik vositalar.

### **Today’s Technology**

In the course of a day, you may . . . complete a homework assignment and watch a streaming video using your laptop, flip through news headlines and make dinner reservations using your tablet, search for directions and the local weather forecast while listening to music on your smartphone, edit a video on a desktop computer, and share photos online from your digital camera with family and friends. These and many other technologies are an integral part of everyday life: at school, at home, and at work (Figure 1-1).

Technology can enable you to more efficiently and effectively access and search for information; share personal ideas, photos, and videos with friends, family, and others; communicate with and meet other people; manage finances; shop for goods and services; play games or access other sources of entertainment; keep your life and activities organized; and complete business activities. People who can accomplish these types of tasks using technology often are said to be tech savvy.

Because technology changes, you must keep up with the changes to remain digitally literate. *Digital literacy* involves having a current knowledge and understanding of computers, mobile devices, the web, and related technologies. This book presents the knowledge you need to be digitally literate today.

<sup>1</sup> *Discovering Computers 2016. Tools, Apps, Devices, and the Impact of Technology. page.3*

Texnologiyalar. “Texnologiya” grekcha soʻz boʻlib mohirlik, ustalik, biror ishni uddalay olishni anglatadi. Bu maʼlum bir jarayonga nisbatan qoʻllanilgan. Jarayon deganda esa maqsadga erishishga yoʻnaltirilgan xatti-harakatlar majmui tushunilgan. Ushbu jarayon inson tomonidan tanlangan strategiya bilan belgilanadi va turli xildagi vositalar, usullar yordamida amalga oshiriladi.

Umumiy hollarda texnologiya deganda, mahsulotni ishlab chiqarish jarayonida amalga oshiriladigan xomashyo, material yoki yarim tayyor mahsulot shakli, xususiyati, holatining oʻzgarishi, uni qayta ishlash, tayyorlash usullarining majmui tushuniladi. Bu biror bir ishni yuqori darajada uddalash deganidir.

Axborot texnologiyalari toʻgʻrisida gap ketganda, material sifati ham, mahsulot sifatida ham axborot ishtirok etadi. Biroq bu obʼekt, jarayon yoki hodisa toʻgʻrisidagi sifat jihatidan yangi maʼlumot boʻladi. Texnologiya xodimning axborot bilan ishlash usuli va uslubi hamda texnik vositalar orqali namoyon boʻladi.

Axborot texnologiyasi – obʼektning (axborot mahsulotining) holati, jarayon yoki voqeaning yangi xususiyati toʻgʻrisida axborot olish uchun maʼlumotlarni yigʻish, qayta ishlash va uzatish vositalari va usullari majmuidan foydalaniladigan jarayondir.

*Information technology (IT) is the use of any computers, storage, networking and other physical devices, infrastructure and processes to create, process, store, secure and exchange all forms of electronic data. Typically, IT is used in the context of enterprise operations as opposed to personal or entertainment technologies. The commercial use of IT encompasses both computer technology and telephony.*<sup>2</sup>

Moddiy ishlab chiqarish texnologiyasining maqsadi – inson yoki tizimning ehtiyojini qondiruvchi mahsulot ishlab chiqarish sanaladi.

Axborot texnologiyasining maqsadi esa – axborot ishlab chiqarish boʻlib, uni tahlil etish va uning asosida biror bir harakatga qoʻl urish uchun tegishli qaror qabul qilish.

**Axborotlarni yigʻish, uzatish, toʻplash, saqlash, taqdim etish va foydalanish uslublari va usullari tizimi axborot texnologiyasi deb yuritiladi.**

Axborot texnologiyasi avtomatlashgan va anʼanaviy (qogʻoz) koʻrinishija amalga oshiriladi. Avtomatlashtirish hajmi va texnik vositalardan foydalanish turi aniq bir texnologiyaning mohiyatiga bogʻliq.

*IT software and hardware IT includes several layers of physical equipment ([hardware](#)), virtualization and management or automation tools, operating systems and applications ([software](#)) used to perform essential functions. User devices, peripherals and software, such as laptops, smartphones or even recording equipment, can be included in the IT domain. IT can also refer to the architectures, methodologies and regulations governing the use and storage of data.*<sup>3</sup>

**Avtomatlashtirish** – bu inson ish faoliyatini mashina va mexanizmlar bilan almashtirish demakdir. U texnik, tashkiliy va iqtisodiy mazmundagi xatti-harakatlar hamda tadbirlar kompleksidan iborat boʻladi, ishlab chiqarish jarayoni, boshqaruv jarayonining u yoki bu ishini amalga oshirishda inson ishtirokini qisman yoki butunlay cheklash imkonini beradi.

Moddiy va axborot texnologiyasining asosiy komponentlarini qiyoslash 1-jadvalda berilgan.

1-jadval.

<b>Mahsulot ishlab chiqarish uchun texnologiya komponentlari</b>	
<i>Moddiy mahsulot</i>	<i>Axborot mahsuloti</i>

<sup>2</sup> *Discovering Computers 2016. Tools, Apps, Devices, and the Impact of Technology. page.4*

<sup>3</sup> *Discovering Computers 2016. Tools, Apps, Devices, and the Impact of Technology. page.5*

Xomashyo va materiallar tayyorlash	Ma'lumotlar yoki boshlang'ich axborotni yig'ish
Moddiy mahsulot ishlab chiqarish	Ma'lumotlarni qayta ishlash va yakuniy axborotga ega bo'lish
Iste'molchilarga ishlab chiqarilgan mahsulotni sotish	Uning asosida qaror qabul qilish uchun yakuniy axborotlar uzatish

## 1. Axborot texnologiyasining asosiy tavsifi.

**Avtomatlashtirilgan axborot texnologiyasi (AAT)** – boshqaruv vazifalarini hal etish uchun tizimli tashkil etilgan axborot jarayonlarini amalga oshirish usul va vositalari majmuidir. U hisoblash texnikasi va aloqa vositalaridan foydalaniladigan rivojlangan dasturiy ta'minotni qo'llash bazasida bajariladi. Axborot texnologiyasining amalga oshirishdagi texnik vositalarning asosiy qismi kompyuter texnikasi tashkil etgani uchun axborot texnologiyasi, ayniqsa zamonaviy axborot texnologiyasi deganda kompyuter axborot texnologiyasi tushuniladi.

*IT architectures have evolved to include [virtualization](#) and [cloud computing](#), where physical resources are abstracted and pooled in different configurations to meet application requirements. Clouds may be distributed across locations and shared with other IT users, or contained within a corporate data center, or some combination of both deployments.*<sup>4</sup>

**Zamonaviy axborot texnologiyasi (ZAT)** (kompyuter axborot texnologiyasi) – shaxsiy kompyuter va telekommunikatsiya vositalaridan foydalanuvchi uchun qulay “interfeys”li axborot texnologiyasidir. Ma'lum bir turdagi kompyuter uchun mo'ljallangan bir yoki bir necha o'zaro bog'liq dasturiy mahsulotlar zamonaviy axborot texnologiyalarining vositasi sanaladi. ZAT ning asosiy tavsifi 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

### Zamonaviy axborot texnologiyalarining asosiy tavsifi

Uslubiyot	Asosiy belgisi	Natija
Axborotni qayta ishlashning asosiy yangi vositasi	Boshqaruv texnologiyasiga “joylashish”	Kommunikatsiyaning yangi texnologiyasi
Yaxlit texnologik tizimlar	Mutaxassislar va menejerlar vazifasining integratsiyalashuvi	Axborotni qayta ishlash bo'yicha yangi texnologiya
Maqsadga qaratilgan holda axborotni yaratish, uzatish, saqlash va aks ettirish	Ijtimoiy muhit qonunchiligini hisobga olish	Boshqaruv qarorlar qabul qilishning yangi texnologiyasi

## 2. Axborot texnologiyasining asosiy elementlari.

ZAT ning asosiy elementlari quyidagicha:

- ma'lum bir vaqt davomida axborotni kiritish va qayta o'zgartirish;
- tasvirni kiritish va unga ishlov berish;
- signal axboroti paydo bo'lgan yerda uni qayta ishlash;
- og'zaki axborotni qayta ishlash;
- foydalanuvchining SHK bilan faol muloqoti;
- turli axborot tizimlarida mashinali modellashtirish;
- axborot almashuvining tarmoq texnologiyasi (dialog yuritish, video va telekommunikatsiya, elektron pochta, vidioteka va h.k.);
- taqsimlangan tarmoq tizimlarida ma'lumotlarni multiprotsessor asosida qayta ishlash;
- mahalliy, mintaqaviy va halqaro tarmoqlar bo'yicha axborotni tezkor tarqatish.

<sup>4</sup> *Discovering Computers 2016. Tools, Apps, Devices, and the Impact of Technology. page.5*

Axborot texnologiyasining bazaviy texnologiyasi bo'lib quyidagilar hisoblanadi:

- a) texnik ta'minot texnologiyasi;
- b) telekommunikatsiya texnologiyasi;
- v) dasturiy ta'minot texnologiyasi.

Bu texnologiyalar hisoblash tizimlari va tarmoqlari arxitekturasining aniq variantlari doirasida birgalikda harakat qiladi va birlashadi. Ularni ayrimlari axborot texnologiyasi rivojlanishida hal qiluvchi rol o'ynaydi.

### **3. Axborot texnologiyalari taraqqiy etishining asosiy bosqichlari va rivojlanish tendensiyasi.**

XIX asrning ikkinchi yarmigacha "qo'l" axborot texnologiyasi rivojlangan bo'lib, uning asosini pero, siyohdon va buxgalteriya daftari tashkil etgan. Kommunikatsiya (aloqa) paket (rasmiy hujjatlar solingan konvert) yuborish orqali amalga oshiriladi.

"Qo'l" axborot texnologiyasi o'rniga XIX asr oxirida "mexanik" texnologiya kirib keldi. Yozuv mashinasi, telefon, diktafonning kashf etilishi, jamoa pochta tizimining takomillashuvi – bular bari avvaliga axborotni qayta ishlash texnologiyasida, so'ng ish mahsuldorligida sezilarli o'zgarishlar yuz berishiga zamin bo'ldi.

XX asrning 40 - 60–yillarida "elektr" texnologiyasi paydo bo'lib, u yechib almashtiriladigan elementlarga ega elektr yozuv mashinalari, oddiy qog'ozdan foydalanuvchi nusxa ko'chirish mashinasi, portativ diktafonlardan iborat edi.

60-yillarning ikkinchi yarmidan esa "elektron (yoki kompyuter)" texnologiyasi yuzaga kela boshladi va axborotni shaklini emas, mazmunini o'zgartirishga urg'u berila boshlandi.

Axborot texnologiyasining keyingi taraqqiyoti asosan kommunikatsiya vositalari bilan bog'liq.

Xorijiy mutaxassislar axborot texnologiyalari rivojlanishiing beshta asosiy tendensiyasini ajratib ko'rsatadi:

1. Axborot mahsulotlarining murakkablashuvi. Axborot vositasi ko'rinishidagi axborot mahsuloti, ekspert ta'minoti xizmatning ma'lumotlar bazasi strategik ahamiyat kasb eta boradi. Turli shakldagi (nutq, ma'lumot, tasvir) axborot mahsulotlari eshitish, ko'rish va anglash uchun foydalanuvchining talabiga ko'ra ishlab chiqiladi hamda unga qulay vaqtda va shaklda mahsulotni yetkazib berish vositasi mavjud bo'ladi.

2. Birgalikda harakat qilish qobiliyati. Axborot mahsulotining ahamiyati oshib borishi bilan mazkur mahsulotlarni kompyuter va inson yoki axborot tizimlari o'rtasida ideal tarzda almashuvini o'tkazish imkoniyati ilg'or texnologik muammo kasb etadi.

3. Oraliq bo'g'inlarni tugatish. Birgalikda harakatlanish qobiliyatining rivojlanishi axborot mahsulotlari almashish jarayonining takomillashuviga, so'ngra, axborot manbai yo'lidan iste'molchiga qarab oraliq bo'g'inlar tugatiladi.

4. Globallashtirish. Tashkilot yo'ldosh aloqa va Internet tarmog'idan foydalanib axborot texnologiyalari yordamida xohlagan joyda va xohlagan paytda ish olib borish mumkin.

5. Konvergensiya (uyg'unlashish). Konvergentsiya AATning zamonaviy rivojlanish jarayonining oxirigi bosqichi sifatida ko'rib chiqiladi. Bunda mahsulotlar va xizmatlar, axborot va dam olish, shuningdek, ovozi, raqamli hamda videosignallarni uzatish kabi ish rejimlari o'rtasidagi farq yo'qoladi.

### **O'zbekiston Respublikasining axborotlashtirish dasturi.**

O'zbekistonda axborot texnologiyasi rivojlanishini tezlashtirish va zamonaviy darajaga ko'tarish uchun Respublika Vazirlar Mahkamasi tomonidan bir qator qarorlar qabul qilingan. 1994 yilda Vazirlar Mahkamasi O'zbekiston Respublikasini axborotlashtirish konsepsiyasini qabul qilgan. Konsepsiya asosida "O'zbekiston Respublikasini axborotlashtirish Dasturi" ishlab chiqilgan.

Dastur uch maqsadni o'z ichiga oladi:

- 1) Milliy axborot hisoblash tarmog'i;
- 2) Shaxsiy kompyuterning matematik va dasturiy ta'minlash;

### 3) Shaxsiy kompyuter.

Milliy axborot hisoblash tarmog'i davlat aloqa tizimi negizida ishlaydigan va yagona qoidalarga rioya qilish asosida qurilgan davlat va idoraviy xususiyatga ega bo'lgan axborot hisoblash tarmoqlarini mujassamlashgan ochiq tizimidir.

ShK ni matematik va dasturiy ta'minlash axborotlashtirish masalalarining matematik modeli, hisoblash algoritmi va yechim olish dasturini yaratishdan iboratdir.

Dasturning shaxsiy kompyuter qismi informatika industriyasini yaratish va rivojlantirishdan iborat.

#### **1. Respublikada axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasidagi qonunlar.**

- Axborotlashtirish to'g'risidagi qonun (2003y.)
- Elektron raqamli imzo to'g'risidagi qonun (2003y.)
- Elektron hujjat aylanishi to'g'risidagi qonun (2004y.)
- Elektron tijorat to'g'risidagi qonun (2004y.)
- Elektron to'lovlar to'g'risidagi qonun (2005y.)

***1.O'zbekiston Respublikasining axborotlashtirish to'g'risidagi qonuni 2003 yilda qabul qilingan.*** Ushbu qonun 23 ta moddadan iborat bo'lib, uning maqsadi axborotlashtirish, axborot resurslari va axborot tizimlaridan foydalanish sohasidagi munosabatlarni tartibga solishdan iborat.

Ushbu Qonunda quyidagi asosiy tushunchalar qo'llaniladi:

**axborotlashtirish** - yuridik va jismoniy shaxslarning axborotga bo'lgan ehtiyojlarini qondirish uchun axborot resurslari, axborot texnologiyalari hamda axborot tizimlaridan foydalangan holda sharoit yaratishning tashkiliy ijtimoiy-iqtisodiy va ilmiy-texnikaviy jarayoni;

**axborot resursi** – axborot tizimi tarkibidagi elektron shakldagi axborot, ma'lumotlar banki, ma'lumotlar bazasi;

**axborot resurslarining yoki axborot tizimlarining mulkdori** – axborot resurslariga yoki axborot tizimlariga egalik qiluvchi, ulardan foydalanuvchi va ularni tasarruf etuvchi yuridik yoki jismoniy shaxs;

**axborot resurslarining yoki axborot tizimlarining egasi** – qonun bilan yoki axborot resurslarining, axborot tizimlarining mulkdori tomonidan belgilangan huquqlar doirasida axborot resurslariga yohud axborot tizimlariga egalik qiluvchi, ulardan foydalanuvchi va ularni tasarruf etuvchi yuridik yoki jismoniy shaxs;

**axborot texnologiyasi** – axborotni to'plash, saqlash, izlash, unga ishlov berish va uni tarqatish uchun foydalaniladigan jami uslublar, qurilmalar, usullar va jarayonlar;

**axborot tizimi** – axborotni to'plash, saqlash, izlash, unga ishlov berish hamda undan foydalanish imkonini beradigan, tashkiliy jihatdan tartibga solingan jami axborot resurslari, axborot texnologiyalari va aloqa vositalari.

Axborotlashtirish sohasidagi davlat siyosati axborot resurslari, axborot texnologiyalari va axborot tizimlarini rivojlantirish hamda takomillashtirishning zamonaviy jahon tamoyillarini hisobga olgan holda milliy axborot tizimini yaratishga qaratilgan.

Axborotlashtirish sohasidagi davlat siyosatining asosiy yo'nalishlari quyidagilardan iborat:

har kimning axborotni erkin olish va tarqatishga doir konstitutsiyaviy huquqlarini amalga oshirish, axborot resurslaridan erkin foydalanilishini ta'minlash;

davlat organlarining axborot tizimlari, tarmoq va hududiy axborot tizimlari, shuningdek yuridik hamda jismoniy shaxslarning axborot tizimlari asosida O'zbekiston Respublikasining yagona axborot makonini yaratish;

xalqaro axborot tarmoqlari va Internet jahon axborot tarmog'idan erkin foydalanish uchun sharoit yaratish;

davlat axborot resurslarini shakllantirish, axborot tizimlarini yaratish hamda rivojlantirish, ularning bir-biriga mosligini va o'zaro aloqada ishlashini ta'minlash;



axborot texnologiyalarining zamonaviy vositalari ishlab chiqarilishini tashkil etish;  
axborot resurslari, xizmatlari va axborot texnologiyalari bozorini shakllantirishga ko'maklashish;

dasturiy mahsulotlar ishlab chiqarish rivojlantirilishini rag'batlantirish;

tadbirkorlikni qo'llab-quvvatlash va rag'batlantirish, investitsiyalarni jalb etish uchun qulay sharoit yaratish;

kadrlar tayyorlash va ularning malakasini oshirish, ilmiy tadqiqotlarni rag'batlantirish.

**2.O'zbekiston Respublikasining elektron raqamli imzo to'g'risidagi qonuni 2003 yilda qabul qilingan.** Ushbu qonun 22 ta moddadan iborat bo'lib, uning maqsadi elektron raqamli imzodan foydalanish sohasidagi munosabatlarni tartibga solishdan iborat.

Ushbu Qonunda quyidagi asosiy tushunchalar qo'llaniladi:

**elektron raqamli imzo** - elektron hujjatdagi mazkur elektron hujjat axborotini elektron raqamli imzoning yopiq kalitidan foydalangan holda maxsus o'zgartirish natijasida hosil qilingan hamda elektron raqamli imzoning ochiq kaliti yordamida elektron hujjatdagi axborotda xatolik yo'qligini aniqlash va elektron raqamli imzo yopiq kalitining egasini identifikatsiya qilish imkoniyatini beradigan imzo;

**elektron raqamli imzoning yopiq kaliti** - elektron raqamli imzo vositalaridan foydalangan holda hosil qilingan, faqat imzo qo'yuvchi shaxsning o'ziga ma'lum bo'lgan va elektron hujjatda elektron raqamli imzoni yaratish uchun mo'ljallangan belgilar ketma-ketligi;

**elektron raqamli imzoning ochiq kaliti** - elektron raqamli imzo vositalaridan foydalangan holda hosil qilingan, elektron raqamli imzoning yopiq kalitiga mos keluvchi, axborot tizimining har qanday foydalanuvchisi foydalana oladigan va elektron hujjatdagi elektron raqamli imzoning haqiqiylikni tasdiqlash uchun mo'ljallangan belgilar ketma-ketligi;

**elektron raqamli imzoning haqiqiylikni tasdiqlash** - elektron raqamli imzoning elektron raqamli imzo yopiq kalitining egasiga tegishliligi va elektron hujjatdagi axborotda xatolik yo'qligi tekshirilgandagi ijobiy natija;

**elektron hujjat** - elektron shaklda qayd etilgan, elektron raqamli imzo bilan tasdiqlangan hamda elektron hujjatning uni identifikatsiya qilish imkonini beradigan boshqa rekvizitlariga ega bo'lgan axborot.

**3.O'zbekiston Respublikasining elektron hujjat aylanishi to'g'risidagi qonuni 2004 yilda qabul qilingan.** Ushbu qonun 19 ta moddadan iborat bo'lib, uning maqsadi elektron hujjat aylanishi sohasidagi munosabatlarni tartibga solishdan iborat.

Elektron hujjat aylanishi sohasidagi davlat siyosati elektron hujjat aylanishi keng qo'llanilishini ta'minlashga, elektron hujjat aylanishi ishtirokchilarining huquqlari va qonuniy manfaatlarini himoya qilishga, elektron hujjatdan foydalanish standartlari, normalari va qoidalarini ishlab chiqishga qaratilgan.

Ushbu qonunda quyidagi asosiy tushunchalar qo'llaniladi:

**Elektron hujjat** - Elektron shaklda qayd etilgan, elektron raqamli imzo bilan tasdiqlangan va elektron hujjatning uni identifikatsiya qilish imkoniyatini beradigan boshqa rekvizitlariga ega bo'lgan axborot elektron hujjatdir.

Elektron hujjat texnika vositalaridan va axborot tizimlari xizmatlaridan hamda axborot texnologiyalaridan foydalanilgan holda yaratiladi, ishlov beriladi va saqlanadi.

Elektron hujjat elektron hujjat aylanishi ishtirokchilarining mazkur hujjatni idrok etish imkoniyatini inobatga olgan holda yaratilishi kerak.

**Elektron hujjatning rekvizitlari** - Elektron hujjatning majburiy rekvizitlari quyidagilardan iborat:

elektron raqamli imzo;

elektron hujjatni jo'natuvchi yuridik shaxsning nomi yoki elektron hujjatni jo'natuvchi jismoniy shaxsning familiyasi, ismi, otasining ismi;

elektron hujjatni jo'natuvchining pochta va elektron manzili;

hujjat yaratilgan sana.

Qonun hujjatlarida yoki elektron hujjat aylanishi ishtirokchilarining kelishuvi bilan

elektron hujjatning boshqa rekvizitlari ham belgilanishi mumkin.

**4.O‘zbekiston Respublikasining elektron tijorat to‘g‘risidagi qonuni 2004 yilda qabul qilingan.** Ushbu qonun 14 ta moddadan iborat bo‘lib, uning maqsadi elektron tijorat sohasidagi munosabatlarni tartibga solishdan iborat.

Ushbu qonunda quyidagi asosiy tushunchalar qo‘llaniladi:

**Elektron tijorat** - Axborot tizimlaridan foydalangan holda amalga oshiriladigan, tovarlarni sotish, ishlarni bajarish va xizmatlar ko‘rsatishga doir tadbirkorlik faoliyati elektron tijoratdir.

**Elektron tijorat ishtirokchilari** - Elektron tijoratni amalga oshiruvchi yuridik va jismoniy shaxslar, shuningdek tegishli tovarlarning (ishlarning, xizmatlarning) xaridorlari bo‘lgan yuridik va jismoniy shaxslar elektron tijorat ishtirokchilaridir.

Elektron tijoratda axborot vositachilari ham ishtirok etishlari mumkin. Elektron hujjat aylanishi bilan bog‘liq xizmatlar ko‘rsatuvchi yuridik va jismoniy shaxslar axborot vositachilaridir.

**5.O‘zbekiston Respublikasining elektron to‘lovlar to‘g‘risidagi qonuni 2005 yilda qabul qilingan.** Ushbu qonun 23 ta moddadan iborat bo‘lib, uning maqsadi elektron to‘lovlar sohasidagi munosabatlarni tartibga solishdan iborat.

Ushbu qonunda qo‘llaniladigan asosiy tushunchalar:

**Elektron to‘lov** - Texnika vositalaridan, axborot texnologiyalaridan va axborot tizimlari xizmatlaridan foydalangan holda elektron to‘lov hujjatlari vositasida naqd pulsiz hisob-kitoblarni amalga oshirish elektron to‘lovidir. Elektron to‘lov to‘lov tizimining sub‘ektlari o‘rtasida tuzilgan shartnomalar asosida to‘lov tizimining belgilangan qoidalariga muvofiq amalga oshiriladi.

**To‘lov tizimi va uning turlari** - Elektron to‘lovlar amalga oshirilayotganda to‘lov tizimining sub‘ektlari o‘rtasida yuzaga keladigan munosabatlar majmui to‘lov tizimidir.

To‘lov tizimining turlari:

Banklararo to‘lov tizimi;

Bankning ichki to‘lov tizimi;

Chakana to‘lovlar tizimlaridan iborat.

## **2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining farmonlari.**

1.Telekommunikatsiyalar sohasida boshqaruvni takomillashtirishga doir chora-tadbirlar to‘g‘risida (2000 y.)

2.Kompyuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish to‘g‘risida (2002 y.)

3.Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini yanada rivojlantirishga oid qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida (2005 y.)

4.O‘zbekiston Respublikasining jamoat ta‘lim axborot tarmog‘ini tashkil etish to‘g‘risida (2005 y.)

5.Respublika aholisini axborot-kutubxona bilan ta‘minlashni tashkil etish to‘g‘risida (2006 y.)

## **3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti va O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining qarorlari va sohaga oid me‘yoriy hujjatlari**

1.Kompyuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida (2002y.)

2.Axborotlashtirish sohasida normativ-huquqiy bazani takomillashtirish to‘g‘risida (2005 y.)

3.Davlat va xo‘jalik boshqaruvi, Mahalliy davlat hokimiyati organlarining axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalangan holda yuridik va jismoniy shaxslar bilan o‘zaro aloqadorligini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida (2007 y.)

4.Internet tarmog‘ida O‘zbekiston Respublikasining Hukumat portalini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida (2007y.)

5.Internet tarmog‘ida O‘zbekiston Respublikasining Hukumat portaliga axborotlarni taqdim etish va joylashtirish tartibi to‘g‘risida (2009y.)

6.Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini yanada joriy etish va rivojlantirish

chora-tadbirlari to'g'risida (2012 y.)

7. Interaktiv davlat xizmatlari ko'rsatishni hisobga olgan holda Internet tarmog'ida O'zbekiston Respublikasining hukumat portalini faoliyatini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida (2012 y.)

8. O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi huzurida ta'lim muassasalarida elektron ta'limni joriy etish markazini tashkil etish to'g'risida (2012 y.)

9. O'zbekiston Respublikasi Aloqa, axborotlashtirish va telekommunikatsiya texnologiyalari davlat qo'mitasi huzuridagi "Elektron hukumat" tizimini rivojlantirish markazi hamda axborot xavfsizligini ta'minlash markazi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida (2013 y.)

10. Mamlakatimizning dasturiy ta'minot vositalari ishlab chiqaruvchilarini rag'batlantirishni yanada kuchaytirish chora-tadbirlari to'g'risida (2013 y.)

#### **Nazorat savollari**

1. Axborot texnologiyalari fanining maqsadi nimalardan iborat ?
2. Axborot texnologiyalari fanining vazifalari nimalardan iborat ?
3. Axborot texnologiyalari qanday belgilar asosida tavsiflanadi?
4. Axborot mahsulotlari tarkibiga nimalar kiradi?
5. Axborot texnologiyasi deganda nimani tushuniladi?
6. Avtomatlashtirish qachon zarur bo'ladi?
7. Avtomatlashtirilgan axborot texnologiyalari nima uchun xizmat qiladi?
8. Axborot texnologiyalari qanday belgilar asosida tavsiflanadi?
9. Zamonaviy axborot texnologiyalarining asosiy elementlarini keltiring.
10. Axborot texnologiyalarining taraqqiy etish bosqichlarini aytib bering.
11. Avtomatlashtirilgan axborot texnologiyalarining rivojlanib borish tendensiyalari nimalar bilan izohlanadi?

## 2-Mavzu. Qurilishda axborot texnologiyalarining tasnifi

Reja:

1. Axborot mahsulotlari.
2. Axborotlarning tuzilishi shakllari va turkumlanishi.
3. Axborotning xossalari.
4. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari.

**Tayanch soʻzlar:** Animatsiya, axborotlarni uzatish, matn, tasvir, axborot birliklari, axborotning adekvatligi, semantik, sintaktik adekvatlik, pragmatik adekvatlik.

**Axborot tushunchasi.** Oʻzbekiston Respublikasining 2002 yil 12 dekabrda 439-II son “Axborot erkinligi prinsiplari va kafolatlari toʻgʻrisida”gi Qonuniga binoan, axborot - manbalari va taqdim etilish shaklidan qatʻiy nazar shaxslar, predmetlar, faktlar, voqealar, hodisalar va jarayonlar toʻgʻrisidagi maʼlumotlardir.

### *Full Definition of information*

1. *the communication or reception of knowledge or intelligence*
2. *a (1) : knowledge obtained from investigation, study, or instruction (2) : [intelligence](#), [news](#) (3) : [facts](#), [data](#) b : the attribute inherent in and communicated by one of two or more alternative sequences or arrangements of something (as nucleotides in DNA or binary digits in a computer program) that produce specific effects c (1) : a signal or character (as in a communication system or computer) representing data (2) : something (as a message, experimental data, or a picture) which justifies change in a construct (as a plan or theory) that represents physical or mental experience or another construct d : a quantitative measure of the content of information; specifically : a numerical quantity that measures the uncertainty in the outcome of an experiment to be performed*
3. *the act of [informing](#) against a person*
4. *a formal accusation of a crime made by a prosecuting officer as distinguished from an indictment presented by a grand jury.*<sup>5</sup>

Axborot keng qamrovli tushuncha boʻlib, unga quyidagicha taʼriflar ham berish mumkin:

1. Dalil, voqea, hodisa, predmet, jarayon kabi obyektlar haqidagi bilim hamda tushunchalar yoki buyruqlar;

2. Maʼlum xos matnda aniq maʼnoga ega tushunchalarni ichiga olgan dalil, voqea, hodisa, predmet, jarayon, taqdimot kabi obyektlar haqidagi bilimlar majmui;

3. Qiziqish uygʻotishi mumkin boʻlgan, saqlanishi va qayta ishlanishi lozim boʻlgan jami dalil va maʼlumotlar. Kitob matni, ilmiy formulalar, bank hisob raqamidan foydalanish va toʻlovlar, dars jadvali, oʻlchash majmualarining yer va fazo stansiyasi oʻrtasidagi masofa toʻgʻrisidagi maʼlumotlar va hokazolar axborot boʻlishi mumkin.

**Axborotlarni uzatish.** Axborotni uzatish deganda ehtiyojdan kelib chiqib, uni bir kishidan ikkinchi kishiga yoki bir kompyuterdan ikkinchi kompyuterga turli vositalar yordamida yetkazib berish tushiniladi. Axborotlarni uzatishning turli xil usullari mavjud boʻlib, ular kompyuter dasturlari yordamida, pochta orqali, transport vositalari yordamida, aloqa tarmogʻi

---

<sup>5</sup> *Discovering Computers 2016. Tools, Apps, Devices, and the Impact of Technology. 6 page.*

orqali uzatish mumkin. Aloqa tarmog‘i orqali axborotlarni qisqa vaqt ichida uzoq masofaga uzatish mumkin. Bunda ma’lumotlarni uzatish vaqti sezilarli darajada qisqaradi.



**Axborotning turlari: matn, tasvir, animatsiya, audio va video.** Ma’lumki, axborotlarni insonlar bir-biriga uzatish jarayonida matn ko‘rinishdagi, jadval ko‘rinishdagi, tovush ko‘rinishdagi va tasvir ko‘rinishdagi ma’lumotlardan foydalanadi.

**Matn.** Matn – bu ma’lumotlarni ifodalash shakli bo‘lib, u mazmunan yagona, yaxlit va tanlangan tilning belgilari ketma-ketligidan iborat. Matn hujjat asosidir. Axborot tizimiga matn kiritish klaviatura, nurli pero, mikrofon, yoki skaner yordamida amalga oshiriladi. Matnlarga ishlov berish matn muharriri deb ataluvchi maxsus amaliy dasturlar majmuasi tomonidan amalga oshiriladi. Tarmoq orqali matnlar ma’lumotlar bo‘laklari ko‘rinishida uzatiladi.

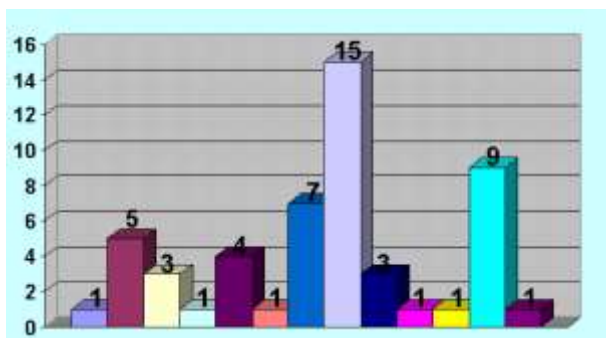
#### Tanlangan maqola

**Alisher Navoiy** (1441, fev. — 1501 yan.) — ulug‘ o‘zbek shoiri, mutafakkiri va davlat arbobi. G‘arbda chig‘atoy adabiyotining buyuk vakili deb qaraladi, sharqda «nizomi millati va d-din» (din va millatning nizomi) unvoni bilan ulug‘lanadi.

**Tasvir.** Tasvir – bu biror voqea, hodisa yoki jarayonlarni o‘zida ifodalagan rasm bo‘laklari va ranglardan iborat ma’lumotdir. Foto, manzara, matematik funksiyalar grafigi, statistik ma’lumotlar diagrammasi va shunga o‘xshash ma’lumotlar tasvir hisoblanadi. Kompyuter yordamida tasvirlarga ishlov berishni to‘rt guruhga ajratish maqsadga muvofiq hisoblanadi:

1. Kulrang va rangli tasvirlar;
2. Ikki xil va bir necha “rangli” tasvirlar;
3. Uzluksiz egri va to‘g‘ri chiziqlar;
4. Nuqtalar yoki ko‘pburchaklar iborat tasvirlar.

Bu turkumlash tasvirni ko‘rib idrok qilish mexanizmi bilan emas, balki ularni taqdim etish va qayta ishlashga yondashish bilan bog‘liq.



**Animatsiya.** Animatsiya ma'lum tezlikda tasvirlarni almashtirish mahsulidir. Bunda ma'lum vaqt oralig'ida, ma'lum sondagi bir xil o'lchamga ega bo'lgan tasvirlar tezkor almashtiriladi. Natijada multiplikatsiyaga o'xshash harakatlanuvchi (animatsion) tasvir hosil bo'ladi. Filmlar va video ma'lumotlarning asosini animatsiyalar tashkil etadi, chunki filmlar namoyishida bir soniyada 25-30 ta tasvir tezkor almashtiriladi. Shundan qilib, videofilm tarkibidagi tasvirlarni hisoblab chiqish mumkin, ya'ni bir soatlik film 3600 soniyani, undagi tasvirlar esa 90 mingtani tashkil etadi.

Animatsiya orqali quyidagilarni amalga oshirish mumkin:

- matn axborotini qismlashni;
- tasvir qismlarining so'zsiz harakati jarayonini;
- rasm harakatlarini;
- tarixiy janglarning so'zsiz harakatini;
- fizik va kimyoviy jarayonlarni;
- texnologik jarayonlarni;
- tabiiy hodisalar jarayonini;
- siyosiy hodisalar jarayonini;
- ijtimoiy hodisalar jarayonini;

**Axborot birliklari, axborotning o'lchov va hajm tushunchalari.** Har qanday mahsulotning o'lchov birligi mavjud, masalan litr, metr, kilometr, kilogramm, volt, amper, kubometr va boshqalar. Xuddi shunga o'xshash axborotning ham o'lchovi mavjud. Ikkilik sanoq tizimida axborotning eng kichik birligi bit xisoblanadi, bir bit bu bitta "1" yoki bitta "0". Bunda signalning mavjudligi "1" bilan yoki yo'qligi "0" bilan ifodalanadi. Bitlarning butun deb qaraladigan tutash ketma-ketligi bayt deb ataladi. Bayt 8 bitga teng deb qabul qilingan. Shuningdek katta hajmdagi ma'lumotlar sig'imini o'lchash uchun kilobayt (kb), megabayt (mb), gigabayt (gb), terrabayt (tb) va h.k. o'lchamlar mavjud:

- 1 Kb =1024 bayt,
- 1 Mb=1024 Kbayt,
- 1 Gb =1024 Mbayt,
- 1 Tb =1024 Gbayt.

Zamonaviy tarmoqlarda ma'lumotlarni uzatish ketma-ket amalga oshiriladi, ya'ni bir bayt axborot bitlar bo'yicha uzatiladi. Tarmoq sohasida kilobayt va megabaytlar fanning boshqa sohalaridagidek o'nli sanoq tizimiga mos keladi.

**Information** (shortened as **info**) is that which informs. In other words, it is the answer to a question of some kind. It is also that from which data and knowledge can be derived, as data represents values attributed to parameters, and knowledge signifies understanding of real things or abstract concepts.[1] As it regards data, the information's existence is not necessarily coupled

*to an observer (it exists beyond an event horizon, for example), while in the case of knowledge, the information requires a cognitive observer.*

*At its most fundamental, information is any propagation of cause and effect within a system. Information is conveyed either as the content of a message or through direct or indirect observation of some thing. That which is perceived can be construed as a message in its own right, and in that sense, information is always conveyed as the content of a message.*

*Information can be encoded into various forms for transmission and interpretation (for example, information may be encoded into a sequence of signs, or transmitted via a sequence of signals). It can also be encrypted for safe storage and communication.*

*Information resolves uncertainty. The uncertainty of an event is measured by its probability of occurrence and is inversely proportional to that. The more uncertain an event, the more information is required to resolve uncertainty of that event. The bit is a typical unit of information, but other units such as the nat may be used. Example: information in one "fair" coin flip:  $\log_2(2/1) = 1$  bit, and in two fair coin flips is  $\log_2(4/1) = 2$  bits.<sup>6</sup>*

**Axborotning jamiyatda va kundalik hayotimizda tutgan o'рни.** Jamiyatni axborotlashtirish: mehnat, ilmiy tadqiqot, loyiha, ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish, aholiga xizmat ko'rsatishni avtomatlashtirish, tashkiliy-iqtisodiy boshqarishni avtomatlashtirish, ta'lim va kadrlar tayyorlash tizimini axborotlashtirish kabi sohalarni o'z ichiga oladi.

Jamiyatda axborot ham bilim manbai, ham eng asosiy muloqot vositasi bo'lib hisoblanadi. Jamiyatni axborotlashtirishda radio, televideniye, ommaviy-axborot vositalari va Internet tizimining ahamiyati juda yuqoridir. Har kim har doim biror ishni bajarish yoki biror maqsadga erishish uchun axborotdan foydalanadi. Har bir inson ob-havo prognozini, transport vositalari qatnovi jadvalini, bank va biznes ma'lumotlarini hamda kundalik yangiliklardan xabardor bo'lishga muxtojdir. Agarda inson kundalik axborotlar va yangiliklardan xabardor bo'lmas ekan u jamiyatdan uzilib qolishi muqarrar.

**Axborot resurslari va axborot tizimlari.** O'zbekiston Respublikasining 2003 yil 11 dekabrda 560-II son "Axborotlashtirish to'g'risida"gi Qonuniga binoan quyidagicha ta'rif berish mumkin.

Axborot resurslari - alohida hujjatlar, hujjatlarning alohida to'plamlari, axborot tizimlaridagi (kutubxonalardagi, arxivlardagi, fondlardagi, ma'lumotlar banklaridagi va boshqa axborot tizimlaridagi) hujjatlar va hujjatlarning to'plamlari.

Ommaviy axborot – bunga cheklanmagan doiradagi shaxslar uchun mo'ljallangan hujjatlashtirilgan axborot, bosma, audio, audiovizual hamda boshqa xabarlar va materiallar kiradi.

Axborot tizimi - axborotni to'plash, saqlash, izlash, unga ishlov berish hamda undan foydalanish imkonini beradigan, tashkiliy jihatdan tartibga solingan jami axborot resurslari, axborot texnologiyalari va aloqa vositalari.

**Axborotning salbiy va ijobiy ta'siri.** Axborotning ijobiy tomoni shundan iboratki, o'z vaqtida olingan to'g'ri va sifatli axborot turli sohalarda aniq qaror qabul qilish imkonini beradi. To'g'ri sifatli axborot insonlar, ayniqsa yoshlarning dunyoqarashini boyitishi, bilim olishi, zamonaviy bilimlar egasi bo'lishi imkonini beradi, zero Prezidentimiz ta'kidlaganlaridek farzandlari sog'lom yurt qudratli bo'lur.

Axborotning salbiy tomoni shundan iboratki, hozirgi kunda ayrim g'arb davlatlaridan kirib kelayotgan bizning milliy qadriyatlarimizga yot bo'lgan axborotlar va qarashlar hamda insonlar ongini zaxarlovchi ma'lumotlar ham mavjud. Ayniqsa bunday ma'lumotlar Internet tarmog'i orqali keng tarqalmoqda. Internet va SMS xabarlar orqali tarqalayotgan jamiyatimizga,

---

<sup>6</sup> *Discovering Computers 2016. Tools, Apps, Devices, and the Impact of Technology. 691 page.*

qadriyatlarimiz va an'analarimizga, davlatchiligimizga zid bo'lgan nojo'ya axborotlar yoshlarning ongini zaxarlashi va ularni noto'g'ri yo'llarga boshlashi mumkin. Bunday holatlarning oldini olish bizning vazifamizdir. Har doim axborotdan o'rinli va to'g'ri foydalanish zarur.

### ***Axborotning asosiy xossalari:***

- To'liqlik;
- Yaroqlilik;
- Ishonchlilik;
- Dolzarblik;
- Tushunarlilik.

#### **Axborotning ifodalanish shakllari va uning turlari.**

Axborotning muhim xarakteristikalaridan biri uning *adekvatligi* hisoblanadi.

**Axborotning adekvatligi** – olingan axborot yordamida yaratilgan obrazning real ob'ekt, jarayon, hodisa va shunga o'xshashlarga mosligining ma'lum darajasi.

Axborotning adekvatligi uchta shaklda ifodalanishi mumkin: semantik, sintaktik va pragmatik.

**Semantik (ma'noli) adekvatlik** – ob'ektning uning obraziga (qiyofasiga) muvofiqlik darajasini aniqlaydi. Semantik nuqtai nazar axborotning ma'noli mazmunini hisoblashni ko'zlaydi. Bunda axborot aks ettirgan ma'lumotlar tahlil qilinadi, ma'nolar bog'liqligi ko'riladi. Masalan, axborotni kodlar orqali ifodalashni ko'rsatish mumkin.

**Sintaktik adekvatlik** – axborotning mazmuniga tegmagan holda, uning rasmiy-strukturaviy xarakteristikalarini ifodalaydi. Sintaktik darajadagi axborotni ifodalash usulida axborot eltuvchi turi, uzatish va qayta ishlash tezligi, ifodalash kodining o'lchamlari, bu kodlarni o'zgartirish aniqliligi va ishonchliligi hisobga olinadi. Axborotning mazmuniga ahamiyat berilmaganligi sababli, bunday axborot ma'lumot deb ataladi.

**Pragmatik (foydalanuvchanlik) adekvatlik** – axborot bilan foydalanuvchining munosabatlarini aks ettiradi, axborotni uning asosida amalga oshiriladigan boshqarish sistemasi maqsadiga muvofiqligini ifodalaydi. Axborotning pragmatik xususiyatlari faqat axborot (ob'ekt), foylanuvchi va boshqarish maqsadlarining umumiyligida namoyon bo'ladi. Adekvatlikning ushbu shakli axborotdan amaliy foydalanish bilan bevosita bog'langan.

Informatikada asosiy masala bo'lib hisoblash texnikasi qurilmalaridan axborotni saqlash, qayta ishlash va uzatishda qanday foydalanish hisoblanadi. Shuning uchun informatikada axborotning ikki xil turi bilan ish ko'riladi, ya'ni analog va raqamli. Ko'pgina hisoblash texnikasi qurilmalari raqamli axborotni qayta ishlaydi. Analog axborotni raqamli axborotga o'zgartiruvchi maxsus qurilmalar mavjud bo'lib, bunday o'zgartirishni **analog-raqamli o'zgartirish** deyiladi. Inson sezgi organlari shunday tuzilganki, u analog axborotni qabul qilish, saqlash va qayta ishlash imkoniyatiga ega. Televizor – bu analog qurilma, kompyuter monitori – televizorga o'xshasada, lekin u raqamli qurilma.

### **Axborotni kompyuterda tasvirlanishi.**

Kompyuter faqat raqamli ko'rinishdagi axborotni qayta ishlaydi. Barcha boshqa turdagi axborot (ovozlar, tasvirlar va boshq.) kompyuterda qayta ishlanishi uchun raqamli ko'rinishga keltirilishi zarur. Ovozni raqamli ko'rinishga o'zgartirish uchun kichik vaqt oralig'ida ovoz intensivligini o'lchash va har bir o'lchash natijalarini raqam ko'rinishida aks ettirish zarur. Kompyuter dasturi yordamida olingan axborotni qayta ishlab, hosil bo'lgan natijani ovoz shakliga qaytarish mumkin. Kompyuterda matni axborotni qayta ishlash uchun matni



kompyuterga kiritilayotganda har bir harf ma'lum bir raqam bilan kodlanadi. Tashqi qurilmalarga (monitor ekrani yoki printer) chiqarilayotganda esa inson qabul qilish uchun ushbu raqamlar orqali harflarning tasviri quriladi. Harflar to'plami va raqamlar o'rtasidagi moslik **belgilarni kodlashtirish** deb ataladi.

Kompyuterda barcha raqamlar 0 va 1 orqali ifodalanadi. Kompyuter ikkilik sanoq sistemasida ishlaydi. Kompyuterda axborot birligining o'lchovi bo'lib bit, ya'ni 0 yoki 1 qiymatni qabul qilishi mumkin bo'lgan ikkilik razryad hisoblanadi. Kompyuter komandalari alohida bitlar bilan emas, balki sakkiz bit bilan birgalikda ishlaydi. Sakkizta ketma-ket bit bir baytni tashkil etadi. Baytlar yordamida raqamli ko'rinishda ifodalangan har qanday axborotni kodlashtirish mumkin. Bir baytda 256 xil belgilardan birining qiymatni kodlashtirish mumkin ( $256=2^8$ ) bo'ladi. Baytning qiymati uchun undagi bitlarning joylashgan o'ri muhimdir. Axborotda qatnashgan har qanday belgi 1 bayt hajmli deb hisoblanadi. Masalan, "SH" harfi - 1 bayt, "Kitob" - 5 bayt hajmga ega. Bir bayt 0 dan 255 qiymatni qabul qilishi mumkin.

### Nazorat savollari

- 1.Axborot tushunchasi.
- 2.Axborotning turlari.
- 3.Axborot xossalari.
- 4.Axborot o'lchov birliklari.
- 5.Axborotning jamiyatda va kundalik hayotimizda tutgan o'rni.
- 6.Axborot resurslari va axborot tizimlari.
- 7.Axborotning salbiy va ijobiy ta'siri.
- 8.Fayl tushunchasi va uning turlari.
- 9.Fayllar ustida bajariladigan amallar.
10. Fayllarni konvertatsiya qilish.

## 2.1. Amaliy mashg'ulot

### Kompyuterda axborotlarni tasvirlash.

#### Qisqacha ma'lumotlar

#### Sanoq sistemasi.

*Sanoq sistemasi* bu natural sonlarni ifodalash usullari majmuidir. Sanoq sistemasining ikki turi mavjud, Nopozitsion va Pozitsion.

*Nopozitsion* sanoq sistemasi raqamlarning o'rniga bog'liq bo'lmagan qiymati printsiptiga asoslangan. Bunga rim raqamlari misol bo'la oladi. (Masalan, I, II, XI, XXX va h.k.)

*Pozitsion* sanoq sistemasi raqamlarning o'rniga bog'liq qiymati printsiptiga asoslangan, ya'ni biror-bir raqam sonlar yozuvidagi o'rniga qarab har xil son qiymatlarga ega bo'ladigan sanoq sistemasidir.

Pozitsion sanoq sistemasiga quyidagilar kiradi:

Ikkilik - 0,1

Sakkizlik - 0,1,2,3,4,5,6,7

O'nlik - 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9

O'n oltilik - 0,1, ... 8,9, A,B,C,D,E,F

Ikkilik sanoq sistemasida 2 ta raqam: 0 va 1 mavjud.

Ikkilik sanoq sistemasidagi sonlar ustida turli arifmetik amallar bajarishga oid misollar:

Ikkilik sanoq sistemasida qo'shish va ko'paytirish amali

Qo'shish	Ko'paytirish
0+1=1	0*1=0
1+0=1	1*0=0
1+1=10	1*1=1

1-misol. 10011+ 11001	2-misol. 1101101,001+1000101,001
<p>Yechish:</p> $\begin{array}{r} + 10011 \\ 11001 \\ \hline 101100 \end{array}$ <p>Javob: 101100</p>	<p>Yechish:</p> $\begin{array}{r} +1101101,001 \\ 1000101,001 \\ \hline 10110010,010 \end{array}$ <p>Javob: 10110010,010</p>

Sakkizlik sanoq sistemasida QO'SHISH JADVALI:									Sakkizlik sanoq sistemasida KOPAYTIRISH JADVALI:								
+	0	1	2	3	4	5	6	7	x	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	1	2	3	4	5	6	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	2	3	4	5	6	7	10	1	0	1	2	3	4	5	6	7
2	2	3	4	5	6	7	10	11	2	0	4	6	10	12	14	16	20
3	3	4	5	6	7	10	11	12	3	0	3	6	11	14	17	22	25
4	4	5	6	7	10	11	12	13	4	0	4	10	14	20	24	30	34
5	5	6	7	10	11	12	13	14	5	0	5	12	17	24	31	36	43
6	6	7	10	11	12	13	14	15	6	0	6	14	22	30	36	44	52
7	7	10	11	12	13	14	15	16	7	0	7	16	25	34	43	52	61

O'nlilik sanoq tizimi matematikadagi hisoblashlar bilan bir xil bo'ladi.

### 3-Mavzu: Axborot kompyuter texnologiyalarini tadbiq qilishning texnik vositalari

#### Raja:

1. Zamonaviy kompyuterlarning asosiy tavsiflari.
2. Periferik qurilmalar.
3. Kompyuter tarmoqlari.

**Tayanch so'zlar:** Super kompyuterlar, katta kompyuterlar, mini kompyuterlar, shaxsiy kompyuterlar, *sistema blok*, mikroprosessor, tezkor xotira, doimiy xotira, kesh xotira, videoxotira, shinalar, tashqi xotira, qattiq disk, videoadapter, klaviatura, matritsali printerlar, oqimli printerlar, skanerlar, monipulyatorlar.






#### 1. Zamonaviy kompyuterlarning asosiy tavsiflari.

**Kompyuter** – inglizcha so'z bo'lib, u hisoblovchi demakdir. U hozirda faqat hisoblovchi bo'lmasdan, matnlar, tovush, video va boshqa ma'lumotlar ustida ham amallar bajaradi. Uning asosiy vazifasi turli ma'lumotlarni qayta ishlashdan iboratdir. Avvalo shuni aytish lozimki, ko'pchilikning tushunchasida go'yoki biz kundalikda foydalanadigan faqat shaxsiy kompyuter bor, xolos. Bunga, albatta, sabablar ko'p. Shulardan biri hozirgi zamon shaxsiy kompyuterlari, ilgari universal deb hisoblangan kompyuterlardan tezligi va xotira hajmi jihatidan ancha oshib ketganligida bo'lsa, ikkinchi tomondan, ko'p masalalarni yechish uchun bu kompyuterlar foydalanuvchilarni qanoatlantirishidir. Kompyuterlarning amalda turli xillari mavjud: raqamli, analogli (uzluksiz), raqamli – analogli, maxsuslashtirilgan. Ammo, raqamli kompyuterlar foydalanilishi, bajaradigan amallarning universalligi, hisoblash amallarining aniqligi va boshqa ko'rsatkichlari yuqori bo'lgani uchun ular ko'proq foydalanilmoqda. Amalda esa hozir rivojlangan mamlakatda kompyuterlarning besh guruhi keng qo'llanilmoqda.

*A **computer** is a general purpose device that can be [programmed](#) to carry out a set of [arithmetic](#) or [logical](#) operations automatically. Since a sequence of operations can be readily changed, the computer can solve more than one kind of problem.*

*Conventionally, a computer consists of at least one processing element, typically a [central processing unit](#) (CPU), and some form of [memory](#). The processing element carries out arithmetic and logic operations, and a sequencing and control unit can change the order of operations in response to stored [information](#). [Peripheral devices](#) allow information to be retrieved from an external source, and the result of operations saved and retrieved.<sup>7</sup>*

Kompyuterlarni xotirasining hajmi, bir sekundda bajaradigan amallar tezligi, ma'lumotlarning razryad to'rida (yacheykalarda) tasvirlanishiga qarab besh guruhga bo'lish mumkin:

-  super kompyuterlar (Super Computer);
-  katta kompyuterlar (Manframe Computer);
-  mini kompyuterlar (Minicomputer);
-  shaxsiy kompyuterlar (PC - Personal Computer);
-  bloknot kompyuterlar (Notebook).

**Super kompyuterlar** – juda katta tezlikni talab qiladigan va katta hajmdagi masalalarni yechish uchun mo'ljallangan bo'ladi. Bunday masalalar sifatida ob-havoning global prognoziga oid masalalarni, uch o'lchovli fazoda turli oqimlarning kechishini o'rganish masalalari, global

<sup>7</sup>. *Discovering Computers 2016. Tools, Apps, Devices, and the Impact of Technology. 55 page.*

informatsion tizimlar va h.k. keltirish mumkin. Bu kompyuterlar bir sekunda 10 trilliardlab amal bajaradi. Super kompyuterlarning ma'lum yo'nalish masalalarini yechishga qaratilgan turlari ham mavjud.

**Katta kompyuterlar** – fan va texnikaning turli sohalariga oid masalalarni yechishga mo'ljallangan. Ularning amal bajarish tezligi va xotira hajmi super kompyuterlarnikiga qaraganda bir–ikki pog'ona past.

**Mini kompyuterlar** hajmi va bajaradigan amallar tezligi jihatidan katta kompyuterlardan kamida bir pog'ona pastdir. Shuni aytish joizki, ularning o'lchamlari tobora ixchamlashib, hatto shaxsiy kompyuterdek kichik joyni egallaydiganlari yaratilmoqda. Bu kompyuterlar avvallari asosan harbiy maqsadlar uchun ishlatilgan va maxfiy hisoblangan.

**Shaxsiy kompyuterlar** hozirda korxonalar, muassasalar, oily o'quv yurtlarida keng tarqalgan bo'lib, ularning aksariyati IBM rusumiga mos kompyuterlardir.

IBM rusumiga mos kompyuterlar deganda, ularning turli kompaniyalar ishlab chiqarishiga qaramay, ham texnik, ham dasturiy ta'minoti mosligi, ya'ni bir – biriga to'g'ri kelishi nazarda tutiladi.

**Noutbuk kompyuterlar.** Ularning hajmi ancha ixcham bo'lib, ammo bajaradigan amallar soni, xotira hajmi shaxsiy kompyuterlar darajasiga ko'tarilib bormoqda. Ularning qulaylik tomonlaridan biri ham elektr energiyasidan va ichiga o'rnatilgan batareyalardan ham uzluksiz (batareyani har safar almashtirmasdan) ishlash mumkinligidir. Bunda batareya quvvati energiyaga ulanishi bilan o'zi zaryad ola boshlaydi va u batareya bir necha yillarga mo'ljallangan bo'ladi.

Hozirda noutbuk kompyuterlaridan ham ixcham cho'ntak kompyuterlari ishlab chiqilmoqda.

**Kompyuterning ishlash prinsipi va tashkil etuvchilari** Kompyuterning ishlash printsipini birinchi ingliz olimi Charliz Bebig va uning g'oyasining mukammalshgan ko'rinishini Djon Fon Neyman taklif qilgan. Uning printsipi dastur asosida boshqariladigan avtomatik ravishda ketma – ket ishlash g'oyasidan iborat. Hozirda ko'p rusumli kompyuterlar shu g'oya asosida ishlaydi. Lekin keyingi paytlarda ko'p protsessorli kompyuterlar, ya'ni bir vaqtda dasturning bo'laklarini ketma – ket emas, parallel bajaradigan kompyuterlar ham yaratilganligini ko'rsatib o'tish joizdir. Shunday qilib, kompyuter avvaldan tuzilgan dastur asosida ishlaydi. O'z navbatida, dastur qo'yilgan masalani kompyuterda yechish uchun qandaydir dasturlash tilida yozilgan buyruqlar (operatorlar) ketma – ketligidir. Dasturlash tilida tuzilgan dasturlar maxsus tarjimon dasturlar yordamida kompyuterlar tiliga o'tkaziladi. Kompyuter tili 0 va 1 lardan tashkil topgan, ma'lum qoidalar asosida yoziladigan ketma – ketliklardan iborat. Fon Neyman printsipi bo'yicha avtomatik ravishda bajariladigan dastur avval kompyuterning xotirasiga yuklanadi. Xotirada turgan dastur asosida dasturni tashkil etuvchi har bir operator ishni ketma – ket bajaradi.

The concept of modern computer

*The principle of the modern computer was proposed by [Alan Turing](#), in his seminal 1936 paper,<sup>[3]</sup> *On Computable Numbers*. Turing proposed a simple device that he called "Universal Computing machine" that is later known as a [Universal Turing machine](#). He proved that such machine is capable of computing anything that is computable by executing instructions (program) stored on tape, allowing the machine to be programmable.*

*The fundamental concept of Turing's design is [stored program](#), where all instruction for computing is stored in the memory.*

*[Von Neumann](#) acknowledged that the central concept of the modern computer was due to this paper. Turing machines are to this day a central object of study in [theory of computation](#). Except for the limitations imposed by their finite memory stores, modern computers are said to*

be [Turing-complete](#), which is to say, they have [algorithm](#) execution capability equivalent to a [universal Turing machine](#).<sup>8</sup>

**Boshqaruv qurilmasi** deb ataluvchi maxsus qurilma hozir qanday operator bajarilishi va undan keyin qaysi operator bajarilishi ustidan nazorat o`rnatadi va uning bajarilishini ta`minlaydi. Amal esa **protessor** deb ataluvchi qurilmada bajariladi. Dastur ishlash natijasi to`g`ridan – to`g`ri ekranda yoki **tashqi qurilma** (chop qiluvchi mexanizm, grafik chizuvchi qurilma, video qurilma va boshqalar) deb ataluvchi qurilmada ko`rilishi mumkin. Odatda kompyuterlar ikki qismdan: **Hardware** (kompyuterni tashkil etuvchilari – **kompyuterning qattiq qismlari**) va **Software** (kompyuterning dastur ta`minoti – **kompyuterning yumshoq qismlaridan**) tashkil topgan deyiladi.

*In most cases, computer instructions are simple: add one number to another, move some data from one location to another, send a message to some external device, etc. These instructions are read from the computer's [memory](#) and are generally carried out ([executed](#)) in the order they were given. However, there are usually specialized instructions to tell the computer to jump ahead or backwards to some other place in the program and to carry on executing from there. These are called "jump" instructions (or [branches](#)). Furthermore, jump instructions may be made to happen [conditionally](#) so that different sequences of instructions may be used depending on the result of some previous calculation or some external event. Many computers directly support [subroutines](#) by providing a type of jump that "remembers" the location it jumped from and another instruction to return to the instruction following that jump instruction.*

*Program execution might be likened to reading a book. While a person will normally read each word and line in sequence, they may at times jump back to an earlier place in the text or skip sections that are not of interest. Similarly, a computer may sometimes go back and repeat the instructions in some section of the program over and over again until some internal condition is met. This is called the [flow of control](#) within the program and it is what allows the computer to perform tasks repeatedly without human intervention.*<sup>9</sup>

### Shaxsiy kompyuterning tuzilishi

Birinchi shaxsiy kompyuterlar o`tgan asrning 70-nchi yillarining o`rtalarida paydo bo`lgan. Bular “Altair 8800”, “TRS-80 PC”, “PET PC” va “Apple” lardir. Mashhur Microsoft firmasining yaratuvchisi va boshlig`i bo`lgan Bill Geyts “Altair” shaxsiy kompyuter (ShK) uchun birinchi bo`lib BASIC tilining interpretatorini yaratdi. Natijada bu kompyuterlar, avval faqat o`yinlar uchun mo`ljallangan edi. Shu bilan birga foydalanuvchilar tomonidan biznesda va murakkab bo`lmagan muhandislik hisob – kitoblarida ham ishlatib kelingan. 1981 yilda IBM firmasi o`ziga xos ShK variantini yaratdi va u IBM PC deb nom oldi. Bu kompyuter juda ko`p ishlab chiqarila boshladi va jahonda ShK larning standartiga aylandi.

Shaxsiy kompyuterlar quyidagi qurilmalardan tashkil topgan:

- ✘ sistema bloki;
- ✘ monitor;
- ✘ klaviatura;
- ✘ «sichqoncha»;
- ✘ tashqi qurilmalar.

<sup>8</sup>. *Discovering Computers 2016. Tools, Apps, Devices, and the Impact of Technology. 55 page.*

<sup>9</sup> *Discovering Computers 2016. Tools, Apps, Devices, and the Impact of Technology. 55 page.*

**Sistema bloki** – ShK asosini tashkil etuvchi qismi hisoblanib, unda kompyuterning asosiy qismlar joylashgan bo`ladi. Sistema bloki ichida joylashgan qurilmalar ichki qurilma, unga tashqi tomonidan ulanadigan qurilmalar tashqi qurilmalar deyiladi. Tashqi qo`shimcha qurilmalar ma`lumotni kiritish va chiqarish uchun xizmat qiladi.

Sistema bloki tashqi ko`rinishlari odatda yassi (desktop) yoki minora (town) ko`rinishlarda ishlab chiqariladi. Minora ko`rinishidagilari har xil o`lchamlarda bo`lishi mumkin: katta o`lchamli (BigTower), o`rta o`lchamli (MidiTower), kichik o`lchamli (MiniTower). Yassi ko`rinishidagilari esa ikki formatda bo`ladi: yupqa (Full-AT) va juda yupqa (Baby-AT).

Kompyuterning asosiy qismlari sistema blokida joylashgan bo`lib, ular quyidagilar: **tezkor xotira** (RAM – Random Access Memory), **mikroprotessor, qurilmalar nazoratchilari** (elektron sxemalar, elektr manbai bilan ta`minlash bloki, kontrolerlar, adapterlar), **yumshoq disk qurilmasi** (FDD – Floppy Disk Driver), **qattiq disk qurilmasi** (HDD – Hard Disk Driver), **faqat o`qish uchun mo`ljallangan lazer disk qurilmasi** (CD ROM – Compact Disk Read Only Memory), **shinalar, modem, sistema platasi** va boshqa qurilmalar. Sistema blokiga uning parallel (LPT) va ketma – ket (COM) portlari orqali ko`plab tashqi qurilmalarni ulash mumkin.

### **Sistema platasi**

Sistema blokidagi asosiy elektron sxemalar sistema platasida joylashgan bo`ladi (mother board). Unda BIOS, mikroprotessor, tezkor xotira, doimiy xotira, kesh xotira, shinalar, taktik generator joylashgan. Bundan tashqari, unda ba`zi bir qurilmalar ishini boshqaruvchi elektron sxemalar, klaviatura, disk qurilmalari adapteri ham joylashgan bo`ladi. Hozirda shinalarning PCI/ISA turi keng ishlatilmoqda. Bunday shinalarning ma`lumot ayirboshlashi tezligi yuqori bo`lib, u orqali kompyuterga ko`p tashqi qurilmalarni ulash mumkin.

Kompyuterda kiritish – chiqarish portlari mavjud bo`lib, ular sistema blokining orqa qismida joylashgan **slot** deb ataluvchi joylar orqali printer, «sichqonch», klaviatura va boshqa qurilmalar ulanishi uchun xizmat qiladi. Kiritish – chiqarish portlari parallel va ketma – ket bo`ladi va ular mos ravishda LPT 1 – LPT 4 va COM 1 – COM 3 deb belgilanadi. Odatda LPT portga printer va COM portga faks – modem, “sichqoncha” va boshqa qurilmalar ulanadi.

Shunday qilib sistema platasi ShK ning asosiy platasi bo`lib, unda quyidagilar joylashgan: **protessor** – asosiy mikrosxema bo`lib, matematik va mantiqiy operatsiyalarni (amallarni) bajaradi;

**chipset** (mikroprotessorli komplekt) – mikrosxemalar majmuyi bo`lib, ShK ning ichki qurilmalarining ishini boshqaradi va sistema blokining asosiy funksional imkoniyatlarini aniqlaydi;

**shinalar** – qurilmalarni bog`lovchi simlar bo`lib, ulardan kompyuterning ichki qurilmalari orasidagi berilganlarni ayriboshlovchi signallar o`tadi;

**tezkor xotira qurilmasi** – mikrosxemalar majmuyi bo`lib, ma`lumotlarni vaqtincha saqlash uchun mo`ljallangan;

**doimiy xotira qurilmasi** – uzoq vaqtgacha ma`lumotni o`zida saqlovchi mikrosxema;

**slot** – qo`shimcha qurilmalarni ulash qurilmasi.

**Protessor** – bu kompyuterning asosiy mikrosxemasidir yoki boshqacha aytganda kompyuterning “miyasi”. U xotirada joylashgan dasturiy kodlarni bajarishni va barcha qurilmalar ishini boshqaradi. Uning ishni bajarish tezligi kompyuterning tezligini anqlaydi. Protessor maxsus yacheykalardan tashkil topgan bo`lib, ular registrlar deb ataladi. Shu registrlarda buyruqlar joylashgan bo`lib, protessor tomonidan boshqariladi. Protessorning ishi shundan iboratki xotiradan ma`lum bir buyruqlar ketma – ketligi va ma`lumotlarni tanlanib bajariladi.

ShK larda albatta, markaziy protsessor (Central Processing Unit - CPU ) bo`lishi shart. U barcha asosiy operatsiyalarni (amallarni) bajaradi. Ko`pincha ShK qo`shimcha soprotsessorlardan tuzilgan bo`lib, ular ma`lum bir maxsus funksiyalarni effektiv bajarish uchun mo`ljallangan bo`ladi. Masalan, matematik soprotsessor raqamli berilganlarni qayta ishlaydi, grafik soprotsessorlar grafik tasvirlarni qayta ishlaydi va h.k.

**Mikroprotsessor** kompyuterning amal bajaradigan qismi bo`lib, u ma`lumotlarni berilgan dastur asosida qayta ishlaydi. Birinchi mikroprotsessorlar 1971 yilda amerikaning Intel firmasi tomonidan ishlab chiqilgan.

Mikroprotsessor asosan arifmetik - mantiqiy va boshqarish qurilmalaridan tashkil topgan. Mikroprotsessor 140 tacha turli arifmetik va mantiqiy amallarni bajaradi. Arifmetik – mantiqiy qurilma boshqaruv qurilmasi boshqaruvida protsessorga kelayongan berilganlarni arifmetik va mantiqiy ko`rinishga aylantiradi.

ShK larning tezligi mikroprotsessorlar tezligiga bog`liqdir. Mikroprotsessorning tezligi esa o`z navbatida uning razryadiga va taktik chastotasiga bog`liqdir.

*In [computer engineering](#), **computer architecture** is a set of rules and methods that describe the functionality, organization, and implementation of [computer systems](#). Some definitions of architecture define it as describing the capabilities and programming model of a computer but not a particular implementation.<sup>[1]</sup> In other descriptions computer architecture involves [instruction set architecture](#) design, [microarchitecture](#) design, [logic design](#), and [implementation](#).<sup>10</sup>*

**Kompyuter xotirasi va uning turlari**Xotira kompyuterda dasturlar va berilganlarni, amal natijalarini saqlaydigan qurilmadir. Xotiraning turlari ko`p: tezkor, doimiy, tashqi, kesh, video va boshqalar.

**Tezkor xotira** (RAM – Random Access Memory – ixtiyoriy kirish mumkin bo`lgan) kompyuterning muhim qismi bo`lib, protsessor undan amallarni bajarish uchun dastur, berilganlarni oladi va amalni bajarib, natijani yana saqlaydi. Shuni alohida takidlash lozimki, kompyuter o`chirilsa, tezkor xotirada saqlanayotgan dasturlar va berilganlar yo`q bo`lib ketadi. Tezkor xotira juda tez yozishi va o`qishi bilan farq qiladi. Uning «tezkor» nomini olishining sababi, u juda tez ishlaydi va protsessor berilganlarni xotiradan o`qishida yoki yozishida kutishiga hojat yo`q.

Kompyuterda tezkor xotira standart panellarda joylashgan, ular modullar deb ataladi. Tezkor xotira modullari sistema platasida mos hajmlarda qo`yiladi. Xotira modullari ikki xil bo`ladi: bir qatorli (SIMM modullar) va ikki qatorli (DIMM modullar). Pentium protsessorli kompyuterlarda bir qatorli modullarni juft ishlatish kerak (sistema platasiga o`rnatishda hamma vaqt juft sonda bo`ladi). DIMM modullarni bittadan o`rnatish mumkin. Bitta platada har xil modullarni o`rnatish mumkin emas.

Tezkor xotira modullarining asosiy xarakteristikasi quyidagicha:

- ✓ xotira hajmi;
- ✓ murojaat vaqti.

SIMM modullari 4, 8, 16, 32, 64 Mbayt hajimga ega; DIMM modullariniki esa 16, 32, 64, 128, 256, 512 Mbayt. Murojaat vaqti xotira yacheykalariga murojlat qilishda qancha kerak bo`ladigan vaqtni ko`rsatib, vaqt qancha kam bo`lsa shuncha yaxshidir. Bunda vaqt nanosekunda o`lchanadi. SIMM modullarida – 50 – 70 ns, DIMM modullarida esa – 7 – 10 ns.

**Doimiy xotira** (Read Only Memory – ROM – faqat o`qish uchun). Bunda, berilganlar (standart dasturlar) unga avvaldan xotira mikrosxemasiga ishlab chiqarilgan zavodida joylashtirilgan bo`ladi va berilganlarni o`zgartirish talab qilinmaydi. Bunday xotiradan faqat unda saqlanayotgan ma`lumotlarni o`qish mumkin. Shuning uchun ham u ROM deb ataladi. ROM da kompyuter o`chirilganda ham ma`lumotlar saqlanadi. IBM PC kompyuterlarida bu

<sup>10</sup> *Discovering Computers 2016. Tools, Apps, Devices, and the Impact of Technology. 56 page.*

xotira kompyuter jihozlarining ishlashini tekshirish, operatsion tizimning boshlang'ich yuklanishini ta'minlash, qurilmalarga xizmat ko'rsatishning asosiy funksiyalarini bajarish uchun ishlatiladi.

Kompyuter ishga tushganda uning tezkor xotirasida hech qanday ma'lumot bo'lmaydi, chunki yuqorida ta'kidlaganimizdek tezkor xotirada kompyuter o'chirilganidan so'ng hech qanday ma'lumot saqlanmaydi. Lekin, kompyuter ishga tushganidan protsessorga buyruq kerak. Shuning uchun protsessor unga ma'lum bo'lgan maxsus boshlang'ich manziliga murojaat qiladi, ya'ni birinchi buyrug'iga. Bu manzil ROM yoki doimiy xotiradir. Doimiy xotiradagi dasturlar majmuyi BIOS (Basic Input Output) kiritish/chiqarish tizimning bazasini tashkil qiladi.

Bu dasturlarning asosiy vazifasi shundan iboratki, ular tizimning tarkibi va ishga yaroqliligini tekshiradi hamda klaviatura, monitor, yumshoq va qattiq disklar orasidagi bog'lanishni ta'minlaydi.

**Kesh xotira.** Kesh xotira kompyuter ishlash tezligini oshirish uchun ishlatiladi. U tezkor xotira va mikroprotsessor orasida joylashgan bo'lib, uning yordamida amallar bajarish tezkor xotira orqali bajariladigan amallardan ancha tez bajariladi. Shuning uchun kompyuter xotirasining ko'proq ishlatiladigan qismi nusxasini kesh xotirada saqlab turadi. Mikroprotsessorning xotiraga murojaatida, avvalo, kerakli dastur va berilganlar kesh xotirada qidiriladi. Berilganlarni kesh xotirada qidirish vaqti tezkor xotiradagiga nisbatan ancha kam bo'lgani uchun kesh xotira bilan ishlash vaqti ancha kam bo'ladi.

**Videoxotira.** Videoxotira monitor ekranida video ma'lumotlarni (videotasvirlarni) saqlab turish uchun ishlatiladi. Shuni aytish lozimki, videotasvirlar (ayniqsa rangli) kompyuter xotirasidan ko'p joy egallaydi. Shuning uchun video xotira hajmi qancha katta bo'lsa, shuncha yaxshi albatta.

**Shinalar** Kompyuterda har bir qurilmaning ishini boshqaruvchi electron sxemalar mavjud bo'lib, ular adapterlar (moslovchilar) deb ataladi. Barcha adapterlar mikroprotsessor va xotira orqali berilganlarni ayriboshlovchi magestral yo'l deb ataluvchi shinalar orqali bog'langan bo'ladi. Shunday qilib, oddiy so'z bilan aytganda, shinalar turli qurilmalarni bog'lovchi maxsus simlardir. Kompyuterda bir qancha shinalar bo'lishi mumkin. Asosan uch xil shina mavjud:

- ✎ berilganlar shinasi;
- ✎ manzilli shina;
- ✎ buyruqli shina.

**Manzilli shina.** Berilganlar bu shinada tezkor xotiraning yacheykalari manzili kabi yuboriladi. Aynan shu shinadan protsessor bajarilishi kerak bo'lgan buyruqlar manzilini o'qiydi. Zamonaviy protsessorlarda manzilli shinalar 32 raziryadlidir, ya'ni u 32 ta parallel simlardan tashkil topgan.

**Berilganlar shinasi.** Shu shina orqali protsessor registriga berilganlar nusxasi ko'chiriladi va aksincha. Intel Pentium protsessorli ShK larda berilganlar shinasi 64 raziryadlidir.

**Buyruqli shina.** Protsessor bajaradigan buyruqlar shu shina orqali tezkor xotiradan keladi. Buyruqlar baytlar ko'rinishida tasvirlanadi. Oddiy buyruqlar bir baytga joylashtiriladi, lekin shunday buyruqlar ham mavjudki, ular uchun ikki, uch va undan ortiq baytlar kerak bo'ladi. Ko'pchilik zamonaviy protsessorlar 32 razryadli buyruq shinalarga ega.

Sistema blokidagi shinalar faqat protsessor bilan bog'lanish uchungina ishlatilmaydi. Sistema blokining barcha boshqa ichki qurilmalari, shu bilan birga unga ulangan qurilmalar bir - birlari bilan o'zaro shinalar yordamida bog'langan.

### **Tashqi xotira va tashqi xotira qurilmalari**

**Tashqi xotira** – shunday xotiraki, u tashqi ko'rinishidan sistema platasiga o'xshash bo'lib, axborotlarni o'zida uzoq vaqt saqlash uchun mo'ljallangan har xil printsiplarda saqlovchi va har



xil turdagi tashuvchi qurilmalardir. Shu bilan birga, tashqi xotirada kompyuterning barcha dasturiy ta'minotlari saqlanadi. Tashqi xotira qurilmalari kompyuter sistema blokida joylashishi bilan birga uning alohida korpuslarida ham joylashgan bo'ladi. Oddatda tashqi qurilmalar ma'lumotlarni o'zida jamlovchi (yig'uvchi) qurilmalar deb ataladi. Jamlovchi – bu axborotni o'zida saqlaydigan qurilma bo'lib, u katta hajimdagi axborotlarni uzoq vaqt saqlash uchun mo'ljallanganidir. Ularning hajmi tezkor xotiradan bir necha yuz marotaba kattadir. Jamlovchi qurilmani ma'lumotni tashuvchi va o'quvchi qurilma deb qarash mumkin. Axborot tashuvchilar ikki xil bo'ladi: lentali va diskli. Lentalar faqat magnitli bo'lishi mumkin, diskli tashuvchilar esa magnitli, magnitoptik va optik bo'ladi.

Eng ko'p tarqalgan jamlovchilar bu magnitli disklardir. O'z navbatida magnitli disklar ham uch turga bo'linadi: qattiq disklar, egiluvchan disklar va lazerli (optik) disklar.

**Qattiq disk** (HDD – Hard Disk Driver). Qattiq magnit disk kompyuterda ishlanadigan dasturlar va ma'lumotlarni doimiy saqlash uchun mo'ljallangan. Ko'p hollarda qattiq disklar vinchester nomi bilan yuritiladi. Vinchester tashqi ko'rinishidan silliq germetik yopiq qutiga o'xshash bo'lib, uning chida umumiy o'qqa ega bo'lgan aylana shaklidagi bir nechta qattiq alyumin yoki shishali plastinkalar joylashgan. Uning ichidagi disklar soni o'ntagacha bo'lishi mumkin. Ularning yuroqi qismi aylana shaklida ajratilgan bo'lib, ular yo'laklar (track) deb ataladi. Har bir yo'lak o'z raqamiga ega. Bir xil raqamli yo'laklar disklarda ustma – ust joylashgan holda tsilindr shaklini hosil qiladi. Diskdagi yo'laklar sektorlarga ajratilgan. Sektor 571 bayt joy egallaydi. Sektorlar va yo'laklar diskni formatlash vaqtida hosil bo'ladi. Foydalanuvchi formatlashni maxsus dasturlar orqali amalga oshiradi. Formatlanmagan diskga hech qanday axborot yozib bo'lmaydi. Qattiq diskni bir necha logik disklanga bo'lish mumkin. Bu kompyuterda ishlashda foydalanuvchining ishini engillashtiradi.

**Monitor** – bu chiqarish qurilmasi bo'lib, kompyuterda matnli va grafikli ma'lumotlarni tasvirlash uchun xizmat qiladi. Monitorlar rangli va rangsiz bo'ladi. Foydalanuvchilarning nuqtayi nazariga ko'ra, monitorlarning asosiy xarakteristikalarini quyidagilar hisoblanadi:

- ✓ diagonal bo'yicha o'lchami;
- ✓ tasvirlash qobiliyati;
- ✓ regeneratsiya chastotasi.

**Monitor o'lchami.** Monitor ekrani diagonal bo'yicha dyumlarda hisoblanadi. O'lchamlar 9 dyumdan (23 sm) to 42 dyum (106 sm) orasida o'zgaradi. Ekran qancha katta bo'lsa, monitor shuncha qimmat bo'ladi. Hozirda 19, 21, 22 va 24 dyumlilar keng tarqalgan. Katta o'lchamdagi monitorlarni nashriyotda va grafik ishlarda ishlatish qulay bo'lib, ekranda tasvirning barcha detallari yaqqol ko'rinadi.

**Tasvirlash qobiliyati.** Tasvirlash qobiliyati ekranning gorizontali va vertikalidagi nuqtalar soni bilan beriladi. Ya'ni, tasvirlarni hosil qilishda ularni hosil qiluvchi piksellar (nuqtalar) o'lchovining katta – kichikligidir. “Tasvirlash qobiliyati 800x600 ” ifodasi, monitor 600 ta gorizontalar qatorning har birida 800 tadan nuqtalarni tasvirlashi mumkinligini anglatadi. Quyidagi tasvirlash qobiliyati rejimlari standart hisoblanadi: 800x600, 1024x786, 1152x864 va yuqori. Monitorning bu xususiyati ekran nuqtalarining o'chovlari bilan aniqlanadi. Tasvirlash qobiliyati 800x600 ga teng bo'lgan monitorlarda yaxshi tasvir piksel 0,31 mm ga, 1024x786 ga teng bo'lgan monitorlarda esa piksel 0,28 yoki 0,25 mm ga teng bo'lishi kerak. Tasvirlash qobiliyati qancha katta bo'lsa shuncha tasvir sifati oshadi. Monitorning tez ishlashi uning adapteriga bog'liq bo'ladi. Matn rejimida monitorlar nisbatan tez ishlasa–da, grafik rejimda u sekinroq ishlaydi.

**Regeneratsiya chastotasi.** U monitor tasvirni ekranda necha sekunda to'liq namoyish etishini ko'rsatadi. Regeneratsiya chastotasi gerslarda (Гц) o'lchanadi. Chastota qancha katta

bo'lsa, shuncha ko'p ishlash mumkin va ko'z kam charchaydi. Bu parametr videoadapter xarakteristikasiga ham bog'liqdir.

### ***Qattiq disk Videoadapter***

Monitoring ishini maxsus plata boshqarib, uni videoadapter yoki videokarta deb ataydilar. Birinchi kompyuterlarda videokarta bo'lmagan. Tezkor xotirada ekran uchun xotiradan joy ajratilib, unga protsessor tasvir haqida ma'lumot kiritgan. Monoxrom monitorlardan rangli monitorga o'tgandan va ekran imkoniyatlari ortgandan so'ng, grafik ma'lumotlarga videoxotiradan joy yetmay qoldi, protsessor esa tasvirlarni qayta ishlashga ulgirmadi. Ekran boshqarishga taaluqli barcha operatsiyalar alohida bir blokka o'tkazildi – bu videoadapterdir.

Videoadapter alohida plat ko'rinishida bo'lib, sistema plataning ma'lum bir slotiga o'rnatiladi (hozirgi zamon ShK bu AGP slotidir). Videoadapter videokontrolliyor, videoprotsessor va videoxotira funksiyalarini bajaradi.

ShK lar paydo bo'lgandan boshlab videoadapterlar o'zgarib bordi:

- ☐ MDA (Monochrom Display Adapter) – monoxrom,
- ☐ CGA (Color Graphics Adapter) – 4 xil rangli,
- ☐ EGA (Enhanced Graphics Adapter) – 16 xil rangli,
- ☐ VGA (Video Graphics Array) – 256 xil rangli,
- ☐ SVGA (Super VGA) – 16,7 mln. xil ranggacha.

Hozirgi kunda IBM PC kompyuterlari asosan SVGA monitorlari bilan, NOTEBOOK lar esa suyuqkristalli monitorlar bilan ta'minlangan.

***Klaviatura*** – bu kiritish qurilmasi bo'lib, matnli, raqamli, simvulli ma'lumotlarni hamda boshqaruv buyruqlarini kiritish uchun xizmat qiladi. Monitor va klaviatura foydalanuvchining oddiy interfeys kombinatsiyasini ta'minlaydi: klaviatura yordamida kompyuter tizimi boshqariladi, monitor yordamida esa natijalar olinadi.

Klaviatura ShK ning asosiy standart qurilmasi bo'lgani uchun uning asosiy funksiyalarini boshqaruvchi maxsus tizim dasturlar (drayverlar) talab qilinmaydi. Klaviatura bilan ishlashga kerak bo'lgan dasturiy ta'minot doimiy xotiraning mikro sixemasida joylashgan. Shuning uchun ham, ShK ishga tushirilishi bilan klavish bosilsa tasir etadi. Klaviaturasiz kompyuterda xususan, operatsion sistemasida ishlab bo'lmaydi. Ular yordamida operatsion sistemaga va uning boshqaruvi ostida ishlaydigan dasturlarga buyruqlar, shuningdek, bu dasturlarga kerak bo'lgan ma'lumotlar kiritiladi. Standart ShK larda klaviatura alohida bir konstruktiv blokdir, prototip ShK larda esa korpusning bir qismidir.

Klaviatura tugmachalar soni va joylashishiga ko'ra turli xil kompyuterlarda har xil bo'lishi mumkin, lekin ularning vazifasi o'zgarmaydi. IBM PC klaviaturalari ikki xilda ishlab chiqariladi: 101 va 105 klavishli. Hozirgi paytda klaviaturalarning quyidagi turlari ishlab chiqarilmoqda:


☐ ***XT-klaviatura.*** IEng eski klaviaturalardan biri bo'lib, 83 tugmachalidir. Yonib turuvchi indikatorlari yo'q.


☐ ***AT-klaviatura.*** Standart (84 tugmachali) hamda kengaytirilgan (101 tugmachali) ko'rinishlarda ishlab chiqarilgan. Yonuvchi indikatorlar hamda qo'shimcha raqamli tugmachalar o'rnatilgan.


☐ ***101 tugmachali kengaytirilgan klaviatura.*** Yonuvchi indikatorlar, qo'shimcha raqamli tugmachalar hamda maxsus WINDOWS tugmachasi o'rnatilgan. Aslida tugmachalarining soni 104 tagacha bo'lishi mumkin.

☐ ***MS Natural klaviaturasi.*** Bu tipdagi klaviaturalar ergonomic klaviaturalar ham deb yuritiladi. Ko'rinishi boshqa klaviaturalarnikidek to'g'ri to'rtburchak shaklida emas, balki






egri to'rtburchak shaklida. Bundan tashqari tugmachalar foydalanuvchi barmoqlarining tabiiy harakatiga mos ravishda ma'lum bir burchak ostida joylashtirilgan bo'ladi.

 **Infraqizil klaviatura.** Bunday klaviaturalar kabelsiz bo'lib, ma'lumotlarni infraqizil nurli signallar yordamida uzatishga mo'ljallangan. Buning uchun monitorga shu signallarni qabul qiluvchi maxsus qurilma – priyomnik o'rnatiladi. Ma'lumotlarni 7 metr masofagacha uzoqlikdan turib kiritish mumkin.

 **Egiluvchan rezinali klaviatura.** Bunday klaviaturalarning korpusi turli rangdagi rezinalardan ishlangan bo'lib, juda chiroyli ko'rinishga ega. Shovqinsiz va ishonchli tarzda ishlaydi. Turli texnik va kimyoviy ta'sirlarga chidamli. Korpuslari juda ham yupqa bo'lgani uchun ularni slindr shaklida o'rash mumkin.

 **Ko'p funktsionalli klaviatura.** Bunday klaviaturalar eng qimmat klaviaturalardan biri bo'lib, telekommunikatsiya tizimlarini boshqaruvchi tugmachalar bilan jihozlangan va professional foydalanuvchilarga mo'ljallangan.

O'z vazifalariga ko'ra klavishlar besh guruhga bo'linadi:

-  Harflar va sonlarni kiritadigan klavishlar.
-  Funksional yoki amal klavishlar.
-  Boshqaruvga oid klavishlar.
-  Kursorni boshqaradigan klavishlar.
-  Qo'shimcha panel klavishlari.

Eng katta guruh—**harflar va sonlarni kiritadigan klavishlar** guruhi bo'lib, ular yordamida kirill va lotin alifbosining katta–kichuk harflari, sonlar, maxsus belgilar, tinish belgilari kompyuterga kiritiladi. Pastda joylashgan uzun, hech qanaqa belgisi bo'lmagan klavishning nomi *Spacerbar* (probel) deb ataladi va bo'shliq belgisini kiritishga mo'ljallangan. Har bir klavishlar ikki rejimda (registrda) ishlashi mumkin va mos ravishda bir necha belgilarni kiritish uchun xizmat qiladi. Pastki registrda kichik, yuqori registrda esa katta simvollar kiritiladi. Ikki holatning biridan ikkinchisiga o'tishni **Shift** (mahkamlash kerak emas) yoki **Caps Lock** (mahkamlash kerak) klavishlari orqali amalga oshiriladi.

**Funksional klavishlar** guruhiga 12 ta klavishlar kirib, ular **F1** dan **F12** gacha nomlangan va ular klaviaturaning yuqori qismida joylashgan. Dastur tuzilishiga qarab, ushbu klavishlar har xil vazifalarni bajarishi mumkin. Ba'zi hollarda ularning funksiyasi operatsion tizimga ham bog'liq bo'ladi. Ular 12 ta bo'lishiga qaramasdan, ko'pincha **F1** dan **F10** gachasi ishlatiladi.

**Boshqaruvga oid klavishlar** har xil boshqarish vazifalarini bajarish maqsadida ishlatilib, registrni o'zgartirish, o'rnatish rejimlari, har xil klavishlar kombinatsiyasini o'rnatish va boshqalarni bajaradi. Ayrim klavishlar, masalan, **Caps Lock** va **Scroll Lock** boshqa klavishlarning ishlash vazifasini o'zgartirib turadi, **Shift**, **Ctrl** va **Alt** lar esa boshqa klavishlar bilan birga ishlaydi.

**Kursorni boshqaradigan klavishlar.** Bu klavishlar yordamida kursorning monitor ekranida harakati boshqariladi. Kursor – bu ekran elementi bo'lib, u belgili ma'lumotlarni kiritish joyini ko'rsatadi. Bu klavishlar berilganni kerakli joyga kiritishni boshqaradi. [←], [→], [↑], [↓], **Page Up**, **Page Down**, **Home**, **End** klavishlari kursorni boshqarish tugmalari deyiladi. Qoidaga ko'ra bu tugmalarni bosilishi kursorni mos yo'nalishda surishga va mantni varaqlashga olib keladi. [←], [→], [↑], [↓] – kursor yo'nalishini mos ravishda chapga, o'ngga, yuqoriga va pastga suradi. **Page Up**, **Page Down** lar mos ravishda matnni yuqoriga va pastga varaqlaydi. **Home**, **End** lar kursorni mos ravishda satr boshiga va oxiriga olib keladi.

## 2. Periferik qurilmalar

**Printer** – ma'lumotlarni bosmaga chiqarish uchun mo'ljallangan qurilmadir. Printer yordamida matnlarni, grafiklarni, rasmlarni rangli va rangsiz ko'rinishda bosmaga chiqarish mumkin. Printerlarning bir necha turi mavjud bo'lib, ular bir – biri bilan ishlash printsipi, interfeysi va funksional imkoniyatlari bilan farqlanadi. Ishlash printsipiga ko'ra quyidagilarga bo'lingan:

- matritsali;
- oqimli;
- lazerli.

### **Matritsali printerlar**

Yaqin kunlarga, bu printerlar - eng keng tarqalgan printerlar turi hisoblanar edi. Uning asosiy ustunligi arzon va unversalligi hisoblanadi, ya'ni ixtiyoriy turdagi qog'ozga ma'lumotlarni chop qilish xususiyatiga ega.

**Ishlash qoidasi.** Bu printerlarning ishlash qoidasi quyidagicha: printerning yozish boshchasida vertikal tartibda ignalar joylashgan. Boshcha yozuv satri bo'ylab harakatlanadi va ignalar kerakli daqiqada bo'yalgan lenta orqali qog'ozga uriladi va natijada qog'ozda nuqtalardan iborat bo'lgan belgi yoki tasvir paydo bo'ladi. Yozish boshchasidagi ignalar elektromagnit yordamida boshqariladi. Printer xotirasida har bir simvol, harflar va h.k.larning kodlari saqlanadi. Bu kodlar ma'lum bir simvolni yozishda qaysi ignalar va qaysi vaqtda ishga tushirilishini aniqlaydi.

Ignalar soniga qarab bu printerlar bir – necha turga bo'linadi: 9 ignali, 24 ignali, 48 ignali.

- 9 ignali printerlarda yozuv sifati pastroq. Sifatini oshirish uchun yozishni 2 yoki 4 yurishda bajarish kerak.
- 24 ignali printer sifatli va tezroq ishlaydi. Yozish boshchasida ignalar ikki qatordan iborat bo'lib, har birida 12 ta igna joylashgan.
- 48 ignalisi yozuvni juda sifatli chiqaradi.

Ignali printerlar tezligi bir bet uchun 10 sekundan 60 sekundgacha vaqt sarflaydi. Bu printerlar hujjatni bir nech nusxada ham chiqarish imkoniyatiga ega. Buning uchun varaqlar orasiga nusxalash uchun mo'ljallangan yupqa qog'oz qo'yiladi. Matritsali printerlar chop qilishda qog'oz tanlamaydi. Chop qilishda ixtiyoriy qog'oz turidan foydalanish mumkin.

### **Matritsali printerlarning xarakteristikasi:**

**Chop qilish tezligi.** Bir sekunda chop etishi mumkin bo'lgan belgilar soni bilan o'lchanadi. O'lchov birligi *cps* (character per second – bir sekunda simvol soni).

**Xotira hajmi.** Matritsali printerlar ichki xotira bilan ta'minlangan bo'lib, kompyuterdan kelayotgan ma'lumotni qabul qiladi. Arzon turdagi matritsali printerlarning xotirasi 4 – 6 Kbaytdan iboratdir. Qimmatroqlarniki esa 200 Kbaytdan ko'proqdir. Xotira qancha katta bo'lsa, chop qilishga yuborilgan ma'lum miqdordagi ma'lumotlarni chop qilishda printer shuncha kam kompyuterga murojaat qiladi va bu markaziy protsessorning boshqa vazifalarni bajarish imkonini beradi.

**Tasvirlash qobiliyati.** Bir dyuumdagi chop qilinadigan nuqtalar soni bilan aniqlanadi. O'lchov birligi *dpi* (dot per inch – bir dyuumdagi nuqtalar). Bu ko'rsatkich grafik tasvirlarni chop qilishda muhim rol o'ynaydi.

**Shriftlar.** Barcha printerlarning xotirasida juda ko'p shriftlar saqlanadi. Lekin, True Type turiga kiruvchi ixtiyoriy shrift yordamida chop qilish mumkin.

**Oqimli printerlar** Birinchi oqimli printerlar Hewlett Packard firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan. Oqimli printerlarning ishlash qoidasi matritsali printerlarnikiga o`xshab ketadi, lekin yozish boshchasida ignalar o`rnida siyoh tomchilarni purkalaydigan maxsus qurilma va siyohdon joylashgan. Bu printerlar maxsus (rangli va rangsiz) siyohlarni purkash yo`li bilan chop qilganligi uchun ular oqimli printerlar deb ataladi. Siyohdan alohida joylashgan yoki yozish boshchasiga o`rnatilgan bo`lishi mumkin. Yozish boshchasida joylashgan siyohdon alohida bir qurilma bo`lib, u kartridj deb ham ataladi. Uni almashtirish oson. Ko`pchilik zamonaviy oqimli printerlarda kartridjlar ishlatiladi. Oqimli printerlar shovqinsiz ishlaydi.

**Ishlash qoidasi.** Siyohni purkashning ikki usuli mavjud: pezelektrik usul va gazli pufaklar usuli. Birinchisida, pezelektrik boshchaga diafragmga bog`langan yupqa pezelement o`rnatilgan. Chop qilishda u diafragmani siqishi natijasida siyoh purkagichdan purkaladi. Qog`ozga aerozol oqimi tushishidan, nuqta chop qilinadi (Epson, Brother firmalarida ishlab chiqarilgan printerlarda ishlatiladi). Gazli pufaklar usulida, har bir purkagich isitish elementi bilan jihozlangan. Tok impulsi ostida mikrosekund vaqt ichida siyoh qaynash darajasida isitiladi va purkagichdan chiqayotgan siyohni qisuvchi pufaklar hosil bo`lib, qog`ozda tasvir yoki yozuv hosil bo`ladi (Hewlett Packard, Canon firma printerlarida ishlatiladi). Rangli chop qilish ma`lum miqdordagi ranglarning aralashtirilishi bilan amalga oshiriladi. Rangli chop qilishda kartridj 3 yoki 4 ta har xil siyohli siyohdonlardan iborat bo`ladi. Yozish boshchasi varaqning bir joyidan bir necha bor o`tib, har xil rangdagi siyohlarni kerakli miqdorda ishlatadi. Natijada har xil rangdagi tasvir yoki yozuv hosil bo`ladi.

**Oqimli printerlarning xarakteistikasi:**

**Chop qilish tezligi.** Rangsiz chop qilish rejimda, bir minutda 3 – 4 bet chop qilinadi. Ranglisida esa biroz kamroq.

**Chop qilish sifati.** Qimmatroq oqimli printerlarning chop qilish sifati juda yuqori bo`lib, tiniq va ravshandir. Lekin, sifatning yaxshi bo`lishi ko`proq qog`ozning sifati va qalinligiga bog`liqdir. Rangning oqib ketishidan qutilish uchun ba`zi printerlar qog`ozni qizdiradilar.

**Tasvirlash qobiliyati.** Grafik tasvirlarni chop qilish uchun 300 - 720 dpi.dan iborat.

Oqimli printerlarning asosiy kamchiligi siyohning purkagichda qotib qolishidir. Buni bartaraf qilishning bir yo`li bu kartridjni almashtirishdir. Rangning purkagichda qotib qolmasligi uchun printerlarga purkagichni tozalab turuvchi qurilma o`rnatiladi.

**Lazerli printerlar**

Lazerli printerlar ham sifati, ham tezligi jihatidan eng yaxshi printer hisoblanadi. Sifat darajasi fotosurat darajasiga yaqin. Ular rangli va rangsiz bo`ladi.

**Ishlash qoidasi.** Ko`pchilik lazerli printerlar ishlash nuqtai nazaridan nusxa ko`chiruvchi kseroksga yaqindir. Harakatlanuvchi baraban asosiy yozuvchi boshcha hisoblanib, tasvirni qog`ozda hosil qiladi. Baraban yarimo`tkazgichli aralashma bilan qoplangan metal tsilindir. Barabanga yuborilgan lazer nuri elektrostatik zaryadni o`zgartiradi va baraban sirtida tasvirning elektrostatik nusxasini hosil qiladi. Shundan keyin, barabanga maxsus kukun aralashmalari yopishadi (toner). Varaqqa elektrik zaryad berilagandan so`ng, u barabanga yopishib o`ziga barabandagi tonerlarning bir qismini tortib oladi. Tonerning fiksatsiyalanishi uchun varaq yana zaryadlanadi va 180 gradusgacha qizdirilgan vallar orasidan o`tadi. Natijada tasvir hosil bo`ladi.

Rangli chop qilinishida varaq mexanizmdan 4 marta o`tishi bilan unda har xil tonerlar aralashmasidan hosil bo`lgan tasvir hosil qilinadi. Har bir o`tishda unga ma`lum bir miqdorda bir xil rangdagi toner suriladi (bo`yaladi). Rangli lazerli printer toner uchun mo`ljallangan 4 ta rezervuardan iborat bo`lgan murakkab elektron qurilma hisoblanadi.

**Lazerli printerlarning asosiy xarakteristikasi:**

*Chop qilish tezligi.* Mexanik holda varaqni tortish va kompyuterdan kelayotgan ma'lumotlarni qayta ishlash tezliklari bilan aniqlanadi. O`rtacha chop qilish tezligi bir minutda 4 – 16 betgacha (hatto 40 betgacha).

*Tasvirlash qobiliyati.* Zamonaviy kompyuterlarda 2400 dpi.gacha yetadi. Standart qiymati 300 dpi.

*Xotirasi.* Lazerli printerning ishlashi juda katta hisoblashlar bilan bog`liqdir. Masalan, tasvirlash qobiliyati 300 dpi bo`lganlarda, A4 formatli varaqda 9 mln. ga yaqin nuqta mavjud bo`ladi va ularning har birining koordinatlarini hisoblab chiqish kerak. Axborotni qayta ishlash tezligi printerdagi protsessorning taktik chastotasi va tezkor xotirasining hajmiga bog`liqdir. Rangsiz lazer printerlarning tezkor xotirasi 1 Mbaytni tashkil qiladi, ranglilarniki esa bundan kattaroq.

*Qog`oz.* Sifatli qog`ozlar ishlatilishi shart.

Tabiiyki, bunday xarakterlarga ega bo`lgan printerlarning narxi ham balandroqdir. Uning bir kamchiligi – unda ishlatiladigan toner va kartrijning tez – tez almashtirib turilishidir. Bu printerlarning sifatli va uzoq ishlashi ularning barabaniga bog`liq. Qimmat bo`lmagan printerlarning barabanlari ishlash muddati 40 – 60 ming varaqa yetadi. Uning bir toneri taxminan 1500 – 2500 varaqqa yetadi.

### **Skanerlar**

*Skaner* – matn, grafika, tasvirlarni kompyuterga kiritishni avtomatlashtirish uchun xizmat qiluvchi qurilma. Kompyuterga biror mavjud bo`lgan matnni yoki grafik tasvirlarni kiritib, ularni keyinchalik qayta ishlash kerak bo`lganda skanerdan foydalaniladi. Agar bunday axborotlarni standart kiritish qurilmalari yordamida kiritsak juda ko`p vaqt talab qilinadi. Skaner qilingan axborotlar maxsus dasturlar yordamida qayta ishlanadi va matnli yoki grafikli fayllar ko`rinishida saqlanadi.

Skanerlar rangli va rangsiz bo`ladi. U hozirda, asosan rangli ko`rinishda chiqarilayapti. Uning andazasi sifatida HP (Hewlett Packard) firmasi ishlab chiqaradigan HP Scanjet rusumli skanerlar qabul qilingan.

Uning asosiy xarakteristikasi ma'lumotlarni aniq, tiniq, lozim bo`lgan rangda (xususan, oq – qora rangli) ko`rinishda chiqarish qobiliyatidir. Ushbu tasvirlash qobiliyati gorizont va vertikal chiziqlardagi nuqtalar (piksellar) soni orqali belgilanadi.

Odatda, bu xarakteristika misol uchun 300x600, 600x1200 ko`rinishda bo`ladi. Bu degani gorizont chiziqlar bo`yicha piksellar soni 300 (600), vertikal bo`yicha piksellar soni 600 (1200) ekanligini bildiradi.

Nuqtalar soni qancha ko`p bo`lsa, ma'lumotlar aniqroq tasvirga ega bo`ladi. Shuni aytish lozimki, dastur vositalari yordamida skanerning tasvirlash qobiliyati ancha kuchaytirilishi mumkin. Skanerni ishlatish jarayonida, ayniqsa, matnlar bilan ish ko`rilganda u yoki bu milliy til drayverlarni aniq aks ettiruvchi dasturlardan foydalanish zarur.

Skanerni kompyuterga ulash uchun turli usullardan foydalaniladi. Ba`zi skanerlar maxsus kontrollerga (kengaytiruvchi plata) ega bo`lib, ular u orqali ulanadi. Bunda plata kompyuterning asosiy platasining (sistema platasi) maxsus joyiga ulanadi va o`sha plata orqali ulanadi.

Ba`zi skanerlar parallel portga to`g`ridan – to`g`ri ulanadi. Hozirda, asosan, SCSI – 3 interfeysi orqali ulanadi. Bu andaza kompyuterga ko`plab tashqi qurilmalarni, shu jumladan, skanerni ulash imkonini beradi. Turli kompyuterlar uchun dastur birligini ta`minlash maqsadida TWAIN qaydnoma ishlatiladi.

Skaner dastur boshqaruvida ishlaydi. Matnlarni yaxshi tanish uchun maxsus obrazlarni tanuvchi dastur vositalaridan foydalaniladi. Bunday dasturlar hatto qo`lyozmalarni ham tanish qobiliyatiga ega. Shunday dasturlar **Fine Reader** va **Cunei Form** nomlari bilan ataladi.

Tasvirlar (rasm, grafik) bilan ishlash uchun **Adobe PhotoShop** dasturi ishlatiladi. Uning yordamida tasvirlar ustida turli tahrir qilish ishlari olib boriladi.

## Modemlar

**Modem** – bu modulyatsiya va demodulyatsiya soʻzlaridan olingan boʻlib, uzluksiz signallarni raqamli (modulyatsiya) va raqamli maʼlumotlarni uzluksiz (demodulyatsiya) signalga almashtirib beradigan qurilmadir. Uning asosiy vazifasi kompyuterlararo aloqani oʻrnatishdir. U oʻzining kommunikatsion dasturiga ega boʻlib, bu dasturlar yordamida maʼlumotlarni uzoq masofalarga uzatish va qabul qilish mumkin. Modem ichki va tashqi boʻlishi mumkin. Ichki modem plata koʻrinishida kompyuterning sistema blokiga oʻrnatilgan boʻladi. Tashqi modem esa, ham faks, ham modem rolini oʻynaydi va alohida qurilma sifatida kompyuterga ulanadi. Hozirda koʻp kompyuterlar modem bilan birga sotilmoqda.

### 3. Kompyuter tarmoqlari



**Компьютер (hisoblash) tarmogʻi** — bu, aloqa kanallari orqali yagona tizimga bogʻlangan kompyuter va terminallar majmuasidir, yaʼni kompyuterlarning oʻzaro axborot almashish imkoniyatlarini beruvchi qurilmalar majmuidir.

Kompyuterdan turli masalalarni hal qilishda foydalanish mumkin. Axborot almashish uchun magnit va kompakt disklardan foydalanish yoki boshqa kompyuterlar bilan umumiy tarmoqqa ulanish kerak boʻladi.

Jamiyatning hozirgi bosqichida axborot texnologiyalarining rivojlanishini kompyuter tarmoqlarisiz tasavvur etib boʻlmaydi.

Tarmoqning asosiy imkoniyatlari tarmoqqa ulangan kompyuterlar va axborot ashyolariga bogʻliq.

Tarmoqda axborotni ishlab chiqaruvchi va undan foydalanuvchi ob'ektlar tarmoq ob'ektlari deyiladi. Tarmoq ob'ektlari alohida kompyuter, kompyuterlar kompleksi, ishlab chiqarish robotlari va boshqalar boʻlishi mumkin.

Axborotlarni territorial joylashuviga koʻra kompyuter tarmoqlarini uchta asosiy sinfga boʻlish mumkin: global tarmoqlar, regional (mintaqaviy) tarmoqlar, lokal (mahalliy) tarmoqlar.

Global kompyuter tarmoqlari turli mamlakatlarda, turli qitʼalarda joylashgan abonentlarni birlashtiradi, yaʼni global tarmoq – dunyoning ixtiyoriy davlatidagi kompyuterlarni oʻzida birlashtirish imkoniniga ega boʻlgan tarmoq.

Abonentlar orasida aloqa bunday tarmoqlarda telefon aloqa liniyalarda, radioaloqa va sputnik aloqa tizimlari asosida amalga oshiriladi.

Mintaqaviy kompyuter tarmoqlari bir-biridan ancha uzoqda joylashgan biror mintaqaga tegishli abonentlarni birlashtiradi. Masalan, biror shahar ichidagi yoki iqtisodiy regionda yoki alohida bir mamlakatda joylashgan abonentlarni birlashtiruvchi tarmoq.

Lokal (mahalliy) tarmoq kichik bir hududda joylashgan abonentlarni birlashtiradi, ya'ni lokal tarmoqlar bir binoda yoki bir – biriga yaqin binolarda joylashgan kompyuterlarda o'zaro axborot almashish imkonini beruvchi tarmoq hisoblanadi. Bunday tarmoq odatda aniq bir joyga bog'langan bo'ladi. Masalan, biror korxonada yoki tashkilotga. Mahalliy tarmoqning uzunligini 2—3 km bilan cheklash mumkin. Bunday tarmoqlarda axborot almashinish aloqa kabellari (ba'zan, telefon tizimi yoki radiokanal) orqali amalgam oshiriladi. Bunda foydalanuvchilar tarmoqqa ulangan kompyuterlardagi ma'lumotlarni ayirboshlash va dastur, chop etish qurilmasi, modem va boshqa qurilmalardan birgalikda foydalanish imkoniyatiga ega bo'lishadi. Shuning uchun, bittadan ko'p kompyuterga ega bo'lgan firmalar o'z kompyuterlarini lokal tarmoqqa birlashtiradi. Lokal tarmoqda axborotni uzatish uchun axborotni marshrutlash va seleksiyalash lozim bo'ladi.

Marshrutlash bu - kerakli manzilga axborot blokini uzatish yo'lini aniqlash jarayonidir.

Seleksiyalash – tegishli manzildagi axborotni saralash demakdir.

Kompyuter tarmoqlari server (yoki xizmatchi kompyuter), konsentrator (HUB), axborot uzatish kabellari va modemdan tashkil topadi.

Server – tarmoq ishini ta'minlovchi maxsus kompyuter.

Konsentrator (HUB) – tarmoqda kompyuterlarni o'zaro axborot almashinuvini ta'minlovchi maxsus qurilma.

Axborotni uzatish kabellari – tarmoqda axborotni bir kompyuterdan boshqasiga uzatishga xizmat qiladi.

Modem – axborotni kompyuterdan uzatish kabeliga o'tkazuvchi maxsus elektron qurilma. Modem “modulator” va “demodulator” so'zlari birlashmasidan hosil bo'lgan. Bu qurilma yordamida axborotlar uzatuvchi kompyuterda raqamli ko'rinishdan analog ko'rinishiga aylantiriladi, shuningdek, qabul qiluvchi kompyuterda analog ko'rinishidan raqamli ko'rinishiga aylantiriladi.

Global, mintaqaviy va mahalliy tarmoqlar birlashmasi ko'p tarmoqli ierarxiyani tashkil etish imkonini beradi. Masalan, Internet kompyuter tarmog'i keng tarqalgan, ommaviylashgan global kompyuter tarmog'idir, ya'ni Internet – bu mihglab local va mintaqaviy kompyuter tarmoqlarini bir butun qilib birlashtiruvchi butun dunyo kompyuter tarmog'i. Uning tarkibiga erkin ravishda birlashgan tarmoqlar kiradi. Internet alohida tarmoqlarni birlashtirgan. Shuning uchun u katta imkoniyatlarga ega. O'zining shaxsiy kompyuteri orqali Internetning ixtiyoriy abonentlari axborotni boshqa shaharga uzatishi, Vashington kongressi kutubxonasidagi adabiyotlar katalogini ko'rib chiqishi, Nyu-Yorkdagi metropoliten muzeyining eng so'nggi ko'rgazmasining rasmlari bilan tanishib chikishi, tarmoqqa ulangan abonentlar bilan konferentsiyada yoki o'yinda ishtirok etishi mumkin. Internetning asosiy yacheykasini mahalliy kompyuter tarmoqlari tashkil etadi. Elektron aloqa – bu internetning eng ko'p xizmat ko'rsatish turi bo'lib, ma'lum elektron manzilga axborotni elektron usulda uzatish vositasidir.

Kompyuterlarni mahalliy tarmoqqa ulashning uch kurinishi mavjud:

- halqasimon;
- shinali;
- yulduzsimon.



Halqasimon bog'lanishda kompyuterlar yopiq chiziq bo'yicha bog'langan bo'ladi. Tarmoqning kirish qismi chiqish qismi bilan ulangan bo'ladi. Axborot halqa bo'yicha kompyuterdan kompyuterga o'tadi.

### **Savol va topshiriqlar**

1. Shaxsiy kompyuterlar qanday qurilmalardan tashkil topgan?
2. Sistema bloki nimalardan tashkil topgan?
3. Sistema platasi nima? Unda shaxsiy kompyuterning qanday komponentalari joylashgan?
4. Mikroprotssessor qanday vazifani bajaradi?
5. Qanday xotiralarni bilasiz?
6. Tezkor xotira doimiy xotiradan nimasi bilan farq qiladi?
7. Videoxotira nima? U nima vazifani bajaradi?
8. Tashqi xotira nima? Tashqi xotiralarning qanday turlarini bilasiz?
9. Qattiq disk nima? U nima vazifani bajaradi?
10. Qattiq diskda o'qish va yozish operatsiyasi qanday amalga oshiriladi?
11. Kompakt – diskdagi axborotni o'qish qanday amalga oshiriladi?
12. Monitorlar va ularning xarakteristikasi.
13. Videoadapter nima? U qanday vazifani bajaradi?
14. Klaviatura va undagi klavishlar klassifikatsiyasi.
15. Sichqoncha va uning xizmati.
16. Klaviatura va sichqoncha kursori nima? Ular bir – biridan nimasi bilan farq qiladi?
17. Qanday qurilmalarga qo'shimcha qurilma deyiladi?
18. Printer va ularning xarakteristikalari.
19. Matritsali printerning ishlash qoidasini tushuntiring.
20. Printer turlari orasidagi farqlar nimada?
21. Oqimli printerlarning ishlash qoidasi nimadan iborat?
22. Lazerli printerlarning imkoniyatlari va ishlash prinsiplari.
23. Printer va skanerlarning tasvirlash qobiliyatlari qanday birlikda o'lchanadi?
24. Skaner nima? U qanday maqsadlarda ishlatiladi?
25. Modem nima? U qanday funksiyalarni bajaradi?
26. Manipulyator nima? U qanday maqsadlarda ishlatiladi?

### **3.1. Amaliy mashg'ulot**

#### **Qanday qilib kompyuterga 2 ta monitor ulash mumkin.**

Hozirgi kunda bitta kompyuterga ikkita monitor ulash holatlari ko'p uchrab turibdi, buning asosiy sabablaridan biri ish jarayonini qulaylashtirish va vaqtdan(unumli foydalanish) yutishdir. Ikkita monitor, bir necha oynalar bilan ishlash imkonini yengillashtirdi (bir vaqtning o'zida juda ko'p oynalarni ochish noqulaylik tug'dirmaydi), dasturchilar uchun, yozilgan kod natijalarini darhol ko'rish imkonini paydo qildi (bitta monitorda kod yoziladi, ikkinchisida natija ko'riladi), kompyuterda o'yin o'ynovchilar uchun esa, o'yinga bo'lgan qiziqishni orttirdi.

Kompyuterga ikkinchi monitorni ulash uchun, nima qilish lozim?

Hozirgi kunda bitta kompyuterga ikkita monitor ulash holatlari ko'p uchrab turibdi, buning asosiy sabablaridan biri ish jarayonini qulaylashtirish va vaqtdan yutishdir. Ikkita monitor, bir necha oynalar bilan ishlash imkonini yengillashtirdi (bir vaqtning o'zida juda ko'p

oynalarni ochish noqulaylik tugʻdirmaydi), dasturchilar uchun, yozilgan kod natijalarini darhol koʻrish imkonini paydo qildi (bitta monitorda kod yoziladi, ikkinchisida natija koʻriladi), kompyuterda oʻyin oʻynovchilar uchun esa, oʻyinga boʻlgan qiziqishni orttirdi.

Kompyuterga ikkinchi monitorni fizik ulash uchun, quyidagi ulanishlardan birini amalga oshirish lozim:

### 1. Bir necha portga ega videokarta orqali.



Bitta videokartada bir necha portlar mavjud boʻlib, ular alohida-alohida ishlaydi. Bu portlar VGA, HDMI, DVI boʻlishi mumkin:



Har bir monitor bu portlardan biriga ulanadi va alohida-alohida ishlaydi. Hozirgi kunda bunday videokartalarni topish muammo emas, lekin bu videokarta ishdan chiqsa, ikkala monitor ham koʻrsatmaydi.

**2. Ikkinchi monitorni splitter orqali ulash.** Agar videokartada bir nechta port mavjud boʻlmasa, videosignallarni ikkiga boʻlib beruvchi **splitter** kabellardan foydalanish mumkin, kirish bitta chiqish ikkita.



Splitterlarni har xil portlilari mavjud. Bu usul ikkita monitor ulashning eng ommabop usuli hisoblanadi. Arzon variant.

**3. Qoʻshimcha videokarta ulagan holda.** Buning uchun kompyuter platasida (материнская плата), ikkinchi monitor uchun razʻyem boʻlishi lozim.



Alohida-alohida ikkita videokartaga monitor ulanadi.

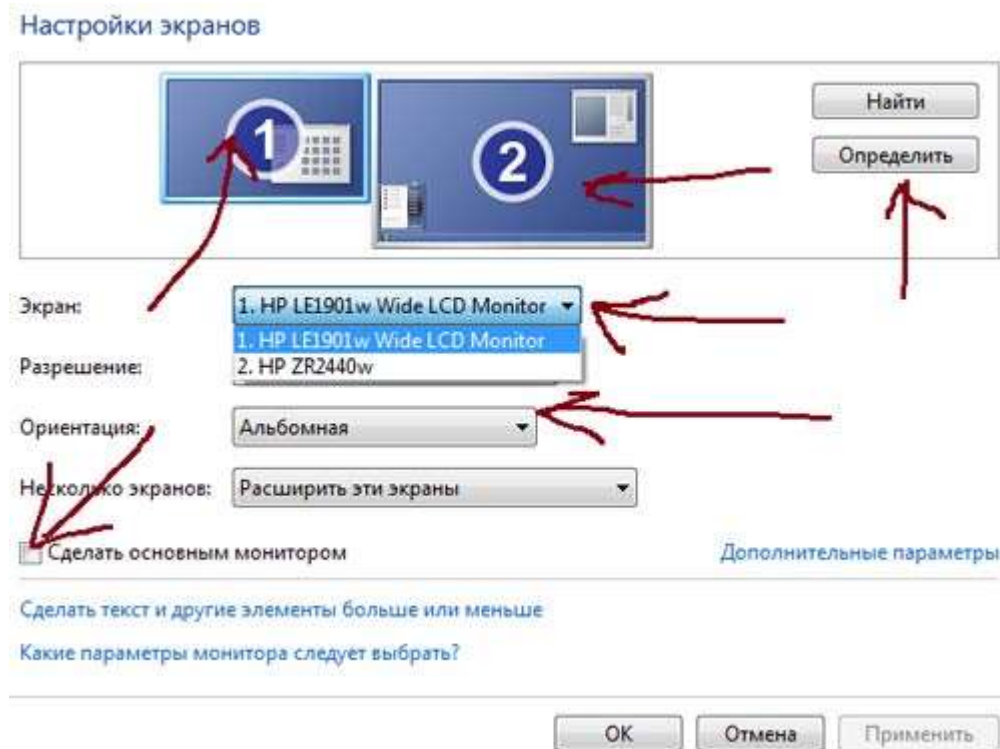
## JAVOB:

Fizik ulanish usullarni ko‘rib chiqdik, endi sozlashlarni ko‘ramiz.

Dastlab, qaysi monitor asosiy ekanligini aniqlab olishimiz lozim. **Asosiy monitor** bu — kompyuter yonganda yoki yonayotganda ishlatiladigan va asosiy «ярлык»lar(Мой компьютер,...) joylashadigan monitordir.

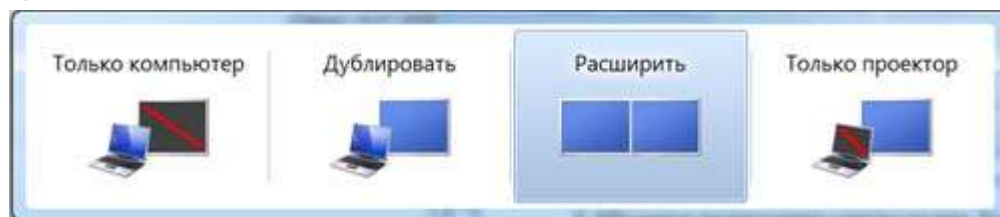
Kompyuter yongandan so‘ng, quyidagi adresga kiramiz(**Windows 7** tizimi uchun):

ПУСК -> ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ -> ЭКРАН —> НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ЭКРАНА.



Rasmdan ko‘rinib turibdiki, ikkita monitor ulangan. «**Определить**» tugmasi orqali qaysi monitor asosiylikini bilib olish mumkin. Sozlash ishlari shu joyda amalga oshiriladi.

**Win+P** tugmasini bosgan holda, ikkita monitorni qanday qilib ishlatishni sozlash mumkin.



Bu rasm orqali quyidagilarni belgilash mumkin:

- **только компьютер**. Faqat bitta asosiy monitor ulanadi;
- **дублировать**. Asosiy monitor ikkinchi monitorga nusxalanadi. Asosiy monitorda nima bo‘lsa, ikkinchisida ham shu ko‘rsatiladi(ko‘rgan bo‘lsangiz, paynet shaxobchalarida shu usuldan foydalanishadi, nomerni kliyentga ko‘rsatish uchun);
- **расширить**. Ekranni uzunlashtiradi, ya‘ni ikkita monitorda har xil ishlarni bajarish mumkin bo‘ladi(dasturchilar, o‘yinchilar uchun qulay);
- **только проектор**. Proyektorlar ulash uchun ishlatiladi.

## 4-Mavzu: Zamonaviy kompyuterlarning dasturiy ta'minoti.

### Reja:

1. Dasturiy ta'minot haqida
2. Tizimli dasturiy ta'minot.
3. Amaliy dasturiy ta'minot.

**Tayanch so'zlar:** Tizimli dasturiy ta'minot, xizmatchi dasturiy ta'minot, amaliy dasturiy ta'minot, operatsion tizim, chastota prinsipi, modullilik prinsipi, funksional tanlanish prinsipi, windows, grafik redaktorlar, ma'lumotlar bazasi, sad-tizimi, brauzerlar, videomontaj tizimlari.

### 1. Dasturiy ta'minot haqida

Dastur – buyruqlarning tartiblangan ketma-ketligidir. Kompyuter uchun tuzilgan har qaysi dastur vazifasi – apparat vositalarni boshqarishdir. Birinchi qarashda dasturning qurilmalar bilan hech qanday bog'liqligi yo'qdek ko'rinadi, ya'ni masalan, dastur kiritish qurilmalaridan ma'lumot kiritishni va chiqarish qurilmalariga ham ma'lumot chiqarishni talab qilmasa ham, baribir uning ishi kompyuterning apparat qurilmalarini boshqarishga asoslangan.

### Programs and Apps

Using programs and apps, you can accomplish a variety of tasks on computers and mobile devices (Figure 4-1). Recall from Chapter 1 that a **program**, or **software**, consists of a series of related instructions, organized for a common purpose, that tells the computer what tasks to perform and how to perform them. An **application**, or **app**, sometimes called *application software*, consists of programs designed to make users more productive and/or assist them with personal tasks.

An *operating system* is a set of programs that coordinates all the activities among computer or mobile device hardware. Other programs, often called *tools* or *utilities*, enable you to perform maintenance-type tasks usually related to managing devices, media, and programs used by computers and mobile devices. The operating system and other tools are collectively known as *system software* because they consist of the programs that control or maintain the operations of the computer and its devices.

### Role of the Operating System

To use applications, such as a browser or word processing program on a desktop or laptop, your computer must be running an operating system. Similarly, a mobile device must be running an operating system to run a mobile app, such as a navigation or payment app. Desktop operating systems include Mac OS, Windows, Linux, and Chrome OS. Mobile operating systems include Android, iOS, and Windows Phone. The operating system, therefore, serves as the interface between the user, the applications and other programs, and the computer's or mobile device's hardware (Figure 4-2).



11

Kompyuterda, dasturiy va apparat ta'minot, doimo uzilmas aloqada va uzluksiz bog'lanishda ishlaydi. Biz bu ikki kategoriyani alohida ko'rib chiqayotganimizga qaramasdan, ular orasida dialektik aloqa mavjudligi va ularni alohida ko'rib chiqish shartli ekanligini esdan chiqarmaslik kerak.

Kompyuterning dasturiy ta'minoti tuzilishini dasturiy konfiguratsiya deb ham ataladi. Dasturlar orasida xuddi kompyuterning fizik qismlari orasidagi kabi o'zaro aloqa mavjud. Aksariyat ko'pgina dasturlar, quyiroq darajadagi boshqa dasturlarga tayanib ishlaydi. Bunday bog'lanish dasturlararo interfeys deyiladi. Bunday interfeys (muloqot) ning mavjudligi texnik shartlar va o'zaro aloqa qoidalariga asoslangan bo'lsa ham, amalda u dasturiy ta'minotni o'zaro aloqada bo'lgan bir nechta sathlar (daraja)larga taqsimlash bilan ta'minlanadi. Dastur ta'minoti sathlari piramida tuzilishiga egadir. har bir keyingi sath oldingi sathlar dasturiy ta'minotiga tayanadi. Bunday ajratish, hisoblash tizimining dasturlarni o'rnatishdan boshlab, to amalda ekspluatatsiya qilish va texnik xizmat ko'rsatishgacha bo'lgan ish faoliyatining hamma

<sup>11</sup> Discovering Computers 2016. Tools, Apps, Devices, and the Impact of Technology. 199 page.

bosqichlari uchun qulaydir. Shunga alohida etibor berish kerakki, har bir yuqoridagi sath butun tizimning funksionalligini oshiradi. Masalan, asos dasturiy ta'minoti sathiga ega bo'lgan hisoblash tizimi ko'p funksiyalarni bajara olmaydi, ammo u tizimli dasturiy ta'minotni o'rnatishga imkon beradi, ya'ni sharoit yaratadi.

**Asos dasturiy ta'minoti.** Dasturiy ta'minotning eng quyi sathi-asos dasturiy ta'minotidan iboratdir. Bu ta'minot asos apparat vositalari bilan aloqaga javob beradi. Qoida bo'yicha, asos dasturiy vositalari bevosita asos qurilmalari tarkibiga kiradi va doimiy xotira deb ataladigan maxsus mikrosxemalarda saqlanadi. Dastur va ma'lumotlar doimiy xotira (DX) mikrosxemalariga ularni ishlab chiqish vaqtida yoziladi va ularni ishlash jarayonida o'zgartirish mumkin emas.

Amalda, ishlatish vaqtida asos dasturiy vositalarini o'zgartirish zaruriyati kelib chiqsa, DX mikrosxemasi o'rniga qayta dasturlash imkoniga ega bo'lgan doimiy xotira qurilmasidan foydalaniladi. Bu xolda DX mazmunini hisoblash tizimi tarkibida bevosita o'zgartirish mumkin (bunday texnologiya flesh texnologiya deb ataladi), yoki hisoblash tizimidan tashqarida, maxsus programmator deb ataladigan qurilmalarda bajariladi.

**Tizimli dasturiy ta'minot.** Bu sathdagi dastur, kompyuter tizimining boshqa dasturlari va bevosita apparat ta'minoti bilan o'zaro bog'lanishni ta'minlaydi, ya'ni bu dasturlar dallollik vazifasini o'taydi. Butun hisoblash tizimining ekspluatatsiya (ishlatish) ko'rsatkichlari ish sathining dasturiy ta'minotiga bog'liqdir. Masalan, hisoblash tizimiga yangi qurilma ulash vaqtida boshqa dasturlarni shu qurilma bilan bog'lanishini ta'minlash uchun, tizimli darajada dastur o'rnatilishi kerak. Aniq qurilmalar bilan o'zaro bog'lanishga javob beruvchi dasturlar qurilma drayverlari deyiladi va ular tizimli sath dasturiy ta'minoti tarkibiga kiradi. Tizimli sath dasturlarining boshqa sinfi foydalanuvchi bilan bog'lanishga javob beradi. Aynan shu dasturlar yordamida foydalanuvchi, hisoblash tizimiga ma'lumotlarni kiritish, uni boshqarish va natijalarni o'ziga qulay ko'rinishda olish imkoniga ega bo'ladi. Bunday dasturiy vositalar, foydalanuvchi interfeysini ta'minlash vositalari deb ataladi. Kompyuterda ishlash qulayligi va ish joyi unumdorligi bu vositalar bilan bevosita bog'liqdir. Tizimli satx dasturiy ta'minoti majmuasi kompyuter operatsion tizimi yadrosini tashkil etadi. Agar kompyuter tizimli sath dasturiy ta'minoti bilan jihozlangan bo'lsa, u holda kompyuter yanada yuqori darajadagi dasturni o'rnatishga va eng asosiysi dasturiy vositlarning qurilmalar bilan o'zaro aloqasiga tayyorligini bildiradi. Ya'ni operatsion tizim yadrosi mavjudligi – insonni hisoblash tizimida amaliy ishlarni bajarish imkoniyatining zaruriy shartidir.

**Xizmatchi dasturiy ta'minot.** Bu dasturlar ham asos dasturiy ta'minot bilan, ham tizimli dasturiy ta'minot dasturlari bilan bog'langan. Xizmatchi dasturlarning asosiy vazifasi (ularni utilitalar deb ham ataladi) kompyuter tizimini tekshirish, sozlash va tuzatishdan iboratdir. Ko'p hollarda ular, tizimli dasturlarning funksiyasini kengaytirishga va yaxshilashga mo'ljallangandir. Ba'zida, bu dasturlar, boshidanoq OT tarkibiga kiritilgan bo'lishi mumkin, ba'zida esa ular OT funksiyasini kengaytirishga xizmat qiladi.

#### **Amaliy dasturiy ta'minot.**

Bu sath dasturiy ta'minoti, mazkur ish joyida aniq masalalarni yechishga yordam beradigan amaliy dasturlar majmuasini tashkil etadi. Bu masalalar qamrab olgan sohalar juda ko'p bo'lib, ular ishlab chiqarish, ilmiy-texnik, ijod, o'qitish va dam olishga mo'ljallangan masalalarini o'z ichiga oladi. Bu dasturlar ko'pfunksionalligi sababi, inson faoliyati har xil sohalar uchun amaliy dasturlar va ilovalar mavjudligidir.

Demak amaliy dasturiy ta'minot va tizimli dasturiy ta'minot o'rtasida o'zaro bevosita aloqa bor ekan (birinchisi ikkinchisiga tayanadi), hisoblash tizimi universalligi, amaliy dasturiy ta'minot ommaviyligi va kompyuter funksional imkoniyatlari keng ko'lamligi foydalanilayotgan operatsion tizim tipi, uning yadrosi qanday tizimli vositalarni o'z ichiga olganligi va u uch

tomonlarga o'zaro bog'lanish, ya'ni inson – dastur – qurilma bog'lanishni qay tarzda ta'minlashiga bevosita bog'liqdir.

## 2. Tizimli dasturiy ta'minot.

**Tizimli dasturiy ta'minot (Sistem software)** - kompyuterning va kompyuter tarmoqlarining ishini ta'minlovchi dasturlar majmuasidir.

**Operatsion tizim (OT).** Kompyuterning yoqilishi bilan ishga tushuvchi ushbu dastur kompyuterni va uning resurslarini (tezkor xotira, diskdagi o'rinlar va hokazo) boshqaradi, foydalanuvchi bilan muloqotni tashkil etadi, bajarish uchun boshqa dasturlarni (amaliy dasturlarni) ishga tushiradi.

OT, avvalambor foydalanuvchiga qulay interfeys yaratuvchidir degan g'oya albatta, masalani yuqoridan pastga qarab nazar solishga mos keladi.

Boshqa nuqtai nazar, ya'ni pastdan yuqoriga qarab nazar tashlash, bu OT ga murakkab tizimning hamma qismlarini boshqaruvchi mexanizm nazar solishdir. Zamonaviy hisoblash tizimlari, protsessorlar, xotira, taymerlar, disklar, jamg'armalar, tarmoq kommunikatsiya qurilmalari, printerlar va boshqa qurilmalardan iboratdir. Ikkinchi yondashishga mos ravishda OT ning funksiyasi, protsessorlar, ya'ni resurslarni raqobatdosh jarayonlar orasida taqsimlashdan iboratdir. OT hisoblash mashina resurslarini jamisini shunday boshqarish kerakki, uni ishlashi maksimal samaradorlikni ta'minlashi zarurdir. Samaradorlik ko'rsatkichi, masalan, tizim o'tkazuvchanlik qobiliyati yoki reaktivligi bo'lishi mumkin.

Resurslarni boshqarish, masala resursi tipiga bog'liq bo'lmagan ikkita umumiy masalani yechishni o'z ichiga oladi:

- resursni rejalashtirish - ya'ni berilgan resursni kimga, qachon va taqsimlashdan iboratdir;

- resurs holatini kuzatish – resursni band yoki bo'shligi, bo'linadigan resurslar haqida esa resursning qancha qismi esa taqsimlanmaganligi haqidagi operativ ma'lumotni olib turishdan iboratdir.

Resurslarni boshqarishni umumiy masalasini yechishda, turli OT lar turli algoritmlardan iboratdir, bu esa o'z navbatida OT larni umumiy himoyasi, unumdorlik xarakteristikalari, qo'llanilish sohalari va hatto foydalanuvchi interfeysini yuqori darajada OT vaqtni bo'lish tizimi, paketli ishlov berish tizimi yoki real vaqt tizimiga mutanosibligini belgilaydi. Tizimli dasturiy ta'minot (DT) eng quyi dasturiy ta'minotdir. Bunday dasturiy ta'minotga quyidagilar kiradi: Operatsion tizim-OT, fayllarni boshqaruv tizimlari, OT bilan foydalanuvchi muloqoti uchun interfeys qobiqlari, dasturlash tizimlari, utilitalar. Operatsion tizim-bu tizimli boshqaruvchi dasturlarning zaruriy ma'lumot massivlari bilan tartibga solingan ketma-ketligidir. U foydalanuvchi dasturlarining bajarilishi va rejalashtirish, hisoblash tizimlarining barcha resurslarini (dasturlar, ma'lumotlar, apparatura va boshqa taqsimlanadigan va boshqariladigan ob'ektlarini), foydalanuvchiga ulardan samarali foydalanish imkonini beradigan va ma'lum ma'noda hisoblash mashinasi terminlarida tuzilgan masalalarni yechishga mo'ljallangan. OT maxsus dastur va mikro dasturlardan iborat bo'lib, ular apparaturadan foydalanish imkonini ta'minlaydi. Amaliy dasturiy ta'minot albatta OT boshqaruvi ostida ishlaydi.

OTlar asosiy funksiyalari:

- foydalanuvchidan ma'lum tilda tuzilgan komanda yoki topshiriqlarni qabul qilish va ularga ishlov berish.

Topshiriqlar operatorlar, matn ko'rsatmalari (direktivalar) yoki monipulyator bajariladigan ko'rsatmalar yordamida beriladi. Bu komandalar, avvalambor, dasturlarni ishga tushirish (to'xtatish, to'xtatib turish) bilan bog'liqdir, fayllar ustidagi amallar (joriy katalogda fayllar ro'yxatini olish, u yoki bu faylni yaratish, nomini o'zgartirish, nusxasini olish, joyini o'zgartirish va h.k.) bilan bog'liqdir, umuman olganda boshqa komandalar ham mavjuddir;

- ijro qilinishi kerak bo'lgan dasturlarni operativ xotiraga yuklash;

- xotirani boshqarish, barcha zamonaviy tizimlarda esa virtual xotirani tashkil etish;
  - barcha dastur va ma'lumotlarni identifikatsiya qilish;
  - dasturlarni ishga tushirish (unga boshqaruvni uzatish, natijada protsessor dasturni boshqaradi);
  - bajarilayotgan ilovalardan kelayotgan turli so'rovnomalarni qabul qilish va bajarish. OT juda ko'p sonli tizimli funksiyalarni (servislarni) bajara olishi mumkin, ular bajarilayotgan ilovalardan so'ralishi mumkin. Bu servislarga murojaatlar ma'lum qoidalarga mos ravishda amalga oshirilishi mumkin, bu esa o'z navbatida bu OTning amaliy dasturlash interfeysini aniqlaydi (Application Program Interface, API);
  - barcha kiritish-chiqarish amallariga xizmat qiladi;
  - fayllarni boshqarish tizimlari (FBT) ishini va/yoki ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT) ishini ta'minlash, bu esa o'z navbatida butun dasturiy ta'minot samarasini keskin ravishda oshiradi;
  - multidasturlash rejimi, ta'minlash, ya'ni bitta yoki bir nechta dasturlarni bitta protsessorida parallel bajarilishni tashkil etish-bu esa ularni bir vaqtda bajarilishi tasavvurini hosil qiladi;
  - berilgan xizmat qilish distsiplinalari va strategiyalariga asosan masalalarni rejalashtirish va dispecherlashtirish;
  - bajarilayotgan dasturlar orasida ma'lumotlar va ma'lumotlar almashish mexanizmini tashkil etish;
  - tarmoq OT lari uchun, bog'langan kompyuterlar orasidagi muloqotni ta'minlash funksiyasidir;
  - bitta dasturni boshqa dastur ta'siridan himoya qilish, ma'lumotlarni saqlanishini ta'minlash, operatsion tizimni o'zini kompyuterda bajarilayotgan ilovalardan himoyalash;
  - foydalanuvchilarni autentifikatsiya va mualliflashtirish(ko'pgina dialogli OT uchun). Autentifikatsiya –foydalanuvchi nomi va parolini qayd yozuvidagi qiymatga mosligini tekshirish. Agar foydalanuvchi kirish nomi (login) va uning paroli mos kelsa, demak u o'sha foydalanuvchidir. Avtorlashtirish (mualliflashtirish) degani, autentifikatsiyadan o'tgan foydalanuvchiga ma'lum xuquq va imtiyozlar berilib, u kompyuterda nima qila olishi mumkin yoki nima qila olmasligini aniqlaydi;
  - real vaqt rejimida javob berish vaqti qat'iy chegaralirini qondiradi;
  - foydalanuvchilar o'z dasturlarini ishlab chiqishda foydalanadigan dasturlash tizimi ishini ta'minlash;
  - tizimni qisman ishdan chiqishi holatida xizmat ko'rsatish;
- OT, kompyuter apparat ta'minotini foydalanuvchilar amaliy dasturlaridan ajratadi. Foydalanuvchi ham, uning dasturi ham kompyuter bilan OT interfeys orqali o'zaro aloqada bo'ladi.

## Operating Systems

When you purchase a computer or mobile device, it usually has an operating system and other tools installed. As previously discussed, the operating system and related tools collectively are known as system software because they consist of the programs that control or maintain the operations of the computer and its devices. An **operating system (OS)** is a set of programs that coordinate all the activities among computer or mobile device hardware. Other tools, which were discussed in Chapter 4, enable you to perform maintenance-type tasks usually related to managing devices, media, and programs used by computers and mobile devices.

Most operating systems perform similar functions that include starting and shutting down a computer or mobile device, providing a user interface, managing programs, managing memory, coordinating tasks, configuring devices, monitoring performance, establishing an Internet connection, providing file management and other device or media-related tasks, and updating operating system software. Some operating systems also allow users to control a network and administer security (Figure 9-1).

Although an operating system often can run from a USB flash drive, media in an optical drive, or an external drive, in most cases, an operating system resides inside a computer or mobile device. For example, it is installed on a hard drive in a laptop or desktop. On mobile devices, the operating system may reside on firmware in the device. *Firmware* consists of ROM chips or flash memory chips that store permanent instructions.

Operating systems often are written to run on specific types of computers, based on their computing needs and capabilities. That is, servers do not run the same operating system as tablets or laptops because these computers perform different computing tasks. For example, a tablet or laptop operating system might have a feature to turn the device off after a few minutes of inactivity in order to conserve battery power. A server, by contrast, always is plugged in and generally remains on all of the time, which means its operating system would not need this power-saving feature. The same types of computers, such as laptops, may run different operating systems. It also is possible to run more than one operating system on the same computer.

12

**OT kengaytirilgan mashina sifatida.** Ko'pgina kompyuterlardan mashina tillari darajasida foydalanish ancha murakkabdir, ayniqsa bu kiritish-chiqarish masalalariga tegishlidir. Masalan, yumshoq diskdan ma'lumotlar blokini o'qishni tashkil etish uchun dasturchiga 16 turli komandalardan foydalanishiga to'g'ri keladi, ularning har biri 13 ta parametрни aniqlashni talab qiladi, ya'ni masalan: diskdan blok tartib raqami, yo'ldagi sektor tartib raqami va h.k.lar. disk bilan bajariladigan amal tugallanishi bilan, kontroller, tahlil qilinishi kerak bo'lgan xatolik mavjudligini va tiplarini ko'rsatuvchi 23 ta qiymatni qaytaradi. Kiritish va chiqarish masalalarini dasturlashni real haqiqiy muammolariga chuqur e'tibor bermagan holda ham, dasturchilar orasida bu amallarni dasturlash bilan shug'ullanishni hohlovchilar topilishi dargumondir. Disk bilan ishlashda dasturchi-foydalanuvchiga, diskni har biri o'z nomiga ega bo'lgan fayllar to'plamidan iborat deb tasavvur qilish kifoyadir.

Fayl bilan ishlash, uni ochish, o'qish va yozish amallarini bajarish va faylni yopishdan iboratdir. Masalan, bunda, chastotali modulyatsiyani mukammallashtirish yoki o'qiydigan mexanizm "golovka" lari holati, joyini o'zgarish kabi savollar foydalanuvchini bezovta qilishi kerak emas. Dasturchidan qurilmalar (apparatura) mohiyatini hammasini yashirib, unga ko'rsatilgan fayllarni qulay vasodda o'qish, yoki yozish, ko'rishni imkonini beradigan dastur- bu albatta OT dir. Xuddi shu kabi, OT dasturchilarni disk jamlanmasi apparaturasidan ajratib, unga oddiy fayl interfeysini taqdim etadi, va bu holda OT uzilishlarni qayta ishlash, taymerni va operativ xotirani boshqarish va talay shu kabi quyi darajadagi muammolar bilan bog'liq yoqimsiz amallarni o'z zimmasiga oladi.

**OT ni qurish asosiy prinsiplari.**



**Chastota prinsipi.** Dastur algoritmlarida, ishlov beriladigan massivlarda amal va kattaliklarni foydalanish chastotasiga qarab ajratishga asoslangan. Ko'p marta ishlatiladigan amal va ma'lumotlarga tezroh murojaat qilishni ta'minlash uchun, ularni operativ xotiraga joylashtiriladi. Bunday murojaatning asosiy vositasi, ko'p sathli rejalashtirishni tashkil etishdir. Uzoq muddatli rejalashtirishga tizim faoliyatining kamyob va uzun amallari ajratilsa, hisha muddatli rejalashtirishga esa ko'p ishlatiladigan va hisha amallar ajratiladi. Tizim dasturlash bajarilishini initsializatsiya qiladi yoki uzadi, dinamik tarzda talab qilinadigan resurslarni beradi va haytib oladi, eng birinchi navbatda bu resrslar – xotira va protsessordir.



**Modullilik prinsipi.** Modul-bu tizimning tugallangan elementi bo'lib, u modullararo interfeysga mos ravishda bajarilgandir. Modul ta'rifi bo'yicha, uni ixtiyoriy boshqasiga, mos interfeys mavjud bo'lganda almashtirish imkonini nazarda tutadi. Ko'pincha, OTni qurishda imtiyozga ega bo'lgan, qayta kiradigan va rinterabel modullar katta ahamiyatga egadir. Imtiyozga ega bo'lgan modullar imtiyozli rejimda amalga oshadi, bu rejimda uzilishlar tizimi o'chiriladi, va hech qanday tashqi hodisa hisoblashlar ketma-ketligini buza olmaydi. Renterabl modullar bajarilishni (ijroni) ko'p marta, takroran uzilishini va boshqa masalalardan qayta ishga tushirishni nazarda tutadi. Buning uchun, oraliq hisoblashlarni saqlash va uzilgan nuqtadan ularga qaytish ta'minlanadi. Qayta kiradigan modullar ko'p marta parallel foydalanishni nazarda

tutadi, ammo uzilishni nazarda tutmaydi. Ular imtiyozli bloklardan tashkil topgan bo'lib, ularga qayta murojaat, bu bloklarning birortasining tugallanganidan keyin mumkin bo'ladi. Modullilik prinsipi, tizimning texnologik va eksplutatsiya xossalarini aks ettiradi. Foydalanishning maksimal samaradorligi, agar bu prinsip OT ga ham, amaliy dasturlarga ham apparaturaga ham xos bo'lsa.

**Funksional tanlanish prinsipi.** Bu prinsip, hisoblashlar unumdorligini oshirish maqsadida, doimiy ravishda operativ xotirada bo'lishi kerak bo'lgan modullarni ajratishni nazarda tutadi. OT ning bu qismi yadro deyiladi. Bir tomonda operativ xotirada qancha modullar ko'p bo'lsa, amallar bajarilish tezligi shuncha yuqori bo'ladi. Boshqa tomondan, yadro band qiladigan xotira hajmi juda katta bo'lishi mumkin emas, chunki aks holda amaliy masalalarga ishlov berish samarasi past bo'ladi. Yadro o'z tarkibiga uzilishlarni boshqarish modullari, multimasalalikni ta'minlovchi jarayonlar orasida boshqaruvni uztish modullari, xotirani taqsimlash moduli va h.k.larni oladi.

**OT ni generatsiya qilish prinsipi.** Bu prinsip, yechiladigan masala va hisoblash tizimining konfiguratsiyasidan kelib chiqqan holda, OT ni sozlashga imkon beradigan OT yadrosi arxitekturasini tashkil etish prinsipini belgilaydi. Bu protsedura juda kam hollarda, OT ni uzoq vaqt davomida eksplutatsiya qilish oldidan bajariladi.

Generatsiya jarayoni maxsus generator-dasturi va mos kirish tili yordamida amalga oshiriladi. Generatsiya natijasida OT ning, tizimli modul va kattaliklardan iborat to'liq versiyasi vujudga keladi. Modullilik prinsipi generatsiyani ahamiyatli darajada soddalashtiradi. Bu prinsip ayniqsa Linux OT larida yaqqol ko'zga tashlanadi, unda nafaqat OT yadrosi generatsiya qilinadi, yuklanadigan transit modullari tarkibini ko'rsatadi. Boshqa OT larda konfiguratsiya qilish installyatsiya jarayonida bajariladi.

## Operating System Functions

Every computer and mobile device has an operating system. Regardless of the type of the computer or device, however, their operating systems provide many similar functions. The following sections discuss functions common to most operating systems. These functions include starting and shutting down computers and mobile devices, providing a user interface, managing programs, managing memory, coordinating tasks, configuring devices, monitoring performance, establishing an Internet connection, updating operating system software, providing file and disk management tools, controlling a network, and administering security.



**Figure 9-2** Examples of power buttons on computers and mobile devices.

© Clutch / Shutterstock.com; © iStockphoto / Shutterstock.com; © iStockphoto / Shutterstock.com

### Starting Computers and Mobile Devices

If a computer or mobile device is off, you press a power button to turn it on (Figure 9-2). If it is on, you may need to restart (also called reboot) the computer or mobile device for a variety of reasons. For example, you might install a new program or app, update existing software, or experience network or Internet connectivity problems. Alternatively, you might notice that the performance of the computer or device is sluggish, or it may stop responding altogether. The method you use to restart a computer or device differs, depending on the situation and also the hardware. You may be able to use operating system instructions or press keys on the keyboard to restart the computer or device. Or, you might be required to respond to on-screen prompts. Sometimes, the computer or device restarts automatically.

When you start or restart a computer or mobile device, a series of messages may appear on the screen. The actual information displayed varies depending on the make and type of the computer or mobile device and the equip-

ment installed. The start-up process, however, is similar for large and small computers and mobile devices, as described in the following steps.

**Step 1:** When you turn on the computer or mobile device, the power supply or battery sends an electrical current to circuitry in the computer or mobile device.

**Step 2:** The charge of electricity causes the processor chip to reset itself and finds the firmware that contains start-up instructions.

**Step 3:** The start-up process executes a series of tests to check the various components. These tests vary depending on the type of computer or devices and can include checking the buses, system clock, adapter cards, RAM chips, mouse, keyboard, and drives. It also includes making sure that any peripheral devices are connected properly and operating correctly. If any problems are identified, the computer or device may beep, display error messages, or cease operating — depending on the severity of the problem.

**Step 4:** If the tests are successful, the kernel of the operating system and other frequently used instructions load from the computer or mobile device's internal storage media to its memory (RAM). The *kernel* is the core of an operating system that manages memory and devices, maintains the internal clock, runs programs, and assigns the resources, such

14

**Funksional ortiqchalilik prinsipi.** Bu prinsip aynan bir amalni, har xil vositalar bilan bajarish imkoniyatini hisobga oladi. OT tarkibiga resurslarni bir necha xil monitorlar va fayllarni boshqaruvchi bir nechta tizimlar va h.k.lar kiradi. Bu esa o'z navbatida, OT ni hisoblash tizimini aniq konfiguratsiyasiga tez va yetarli darajada moslashishga, aniq sinf masalalarini yechishda texnik vositalarni samarali yuklashni maksimal ta'minlashga va shunda maksimal unumdorlikka erishishga olib keladi.

Standart holatlar prinsipi (po umolchaniyu). Tizim bilan ishlashda, ham generatsiya bosqichida ham, tizimlar bilan bog'lanishni tashkil etishni yengillashtirish uchun qo'llaniladi. Prinsip tizimidagi foydalanuvchi dasturini xarakterlovchi va ularning bajarilish vaqtini oldindan aniqlovchi, qurilma konfiguratsiyasi, modullar va jarayonlar strukturasi tavsiflarini tizimda saqlashga asoslangandir. Umuman, bu prinsipni qo'llash, foydalanuvchi tizim bilan ishlayotgan vaqtda, u o'ratadigan parametrlarni qisqartirish imkonini beradi.

**Joyini o'zgartirish prinsipi.** Bu prinsip modullarning bajarilishi, ularning xotirada joylashgan o'rni bog'liqligini ko'zda tutadi. Modul matnini, uni xotirada joylashuviga mos ravishda sozlash maxsus mexanizmlar, yoki uning bajarilishi davomida amalga oshiriladi.

Sozlash, komandalarning adres qismida foydalanadigan haqiqiy adreslarni aniqlashdan iborat bo'lib, ayni OTlar uchun qabul qilingan operativ xotirani taqsimlash algoritmi va qo'llaniladigan adreslash usuli bilan aniqlanadi. U foydalanuvchi dasturlariga ham taqsimlanadi.

**Virtuallashtirish prinsipi.** Bu tizim yagona markazlashgan sxemadan foydalanib, tizim strukturasi, jarayonlarni rejalashtiruvchilar (planirovshiklar) va resurs (monitorlari) taqsimlovchilari ma'lum majmuasi ko'rinishida tasvirlashga imkon beradi. Virtuallik kontsepsiyasi, virtual mashina tushunchasida akslanadi. Ixtiyoriy OT, haqiqatda, foydalanuvchidan, real apparat va boshqa resurslarni yashirib, ularni ma'lum abstraktsiyalar bilan almashtiradi. Natijada, foydalanuvchilar virtual mashinani, ularning dasturlarini qabul qiluvchi va ularni bajarib, natija beruvchi yetarli darajadagi abstrakt qurilma sifatida foydalanadilar va tasavvur qiladilar. Foydalanuvchini, umuman hisoblash tizimi real konfiguratsiyasi va uning komponentalaridan samarali foydalanish qiziqitirmaydi. Bir nechta parallel jarayonlar uchun, bir vaqtning o'zida real tizimda mavjud bo'lmagan narsadan bir vaqtda foydalanish tasavvuri hosil qilinadi.

**Internet Research**  
Which operating systems have a touch user interface?  
Search for: touch operating systems

### Providing a User Interface

You interact with an operating system through its user interface. That is, a **user interface (UI)** controls how you enter data and instructions and how information is displayed on the screen. Two types of operating system user interfaces are graphical and command line. Operating system user interfaces often use a combination of these techniques to define how a user interacts with a computer or mobile device.

**Graphical User Interface** Most users today work with a graphical user interface. With a *graphical user interface (GUI)*, you interact with menus and visual images by touching, pointing, tapping, or clicking buttons and other objects to issue commands (Figure 9-3). Many current GUI operating systems incorporate features similar to those of a browser, such as links and navigation buttons (i.e., Back button and Forward button) when navigating the computer or mobile device's storage media to locate files.

A graphical user interface designed for touch input sometimes is called a *touch user interface*. Some operating systems for desktops and laptops and many operating systems for mobile devices have a touch user interface.

### CONSIDER THIS

#### What is a natural user interface?

With a **natural user interface (NUI)**, users interact with the software through ordinary, intuitive behavior. NUIs are implemented in a variety of ways: touch screens (touch input), gesture recognition (motion input), speech recognition (voice input), and virtual reality (simulations).



**Figure 9-3** Examples of operating system graphical user interfaces on a variety of computers and mobile devices. Courtesy of Apple Inc.; Courtesy of SAMSUNG; Courtesy of Microsoft; Courtesy of SAMSUNG; Courtesy of Apple Inc.

**Command-Line Interface** To configure devices, manage system resources, automate system management tasks, and troubleshoot network connections, network administrators and other technical users work with a command-line interface. In a *command-line interface*, a user types commands represented by short keywords or abbreviations (such as `dir` to view a directory, or list of files) or presses special keys on the keyboard (such as function keys or key combinations) to enter data and instructions (Figure 9-4).

Dasturiy ta'minotni tashqi qurilmalarga bog'liq emasligi (mustaqilligi) prinsipi.

Bu prinsip, dasturning aniq qurilmalar bilan bog'lanishi, dasturlarni translyatsiya darajasida emas, balki undan foydalanishni rejalashtirish davridaligidan iboratdir.

Dasturlarning yangi qurilmalar bilan ishlashi vaqtida, qayta kompilyatsiya qilinishi talab qilinmaydi. Bu prinsip ko'pgina OTlarda amalga oshiriladi.

Mutanosiblik prinsipi. Bu prinsip, bir OT uchun yaratilgan dastur ta'minotining (DT) boshqa OT va shu OT ning oldingi versiyalarida ham bajarilish imkoniyatini belgilaydi. Mutanosiblik ijro fayllari va dastur berilgan matni darajasida bo'lishi mumkin. Birinchi holatda tayyor dasturni boshqa OTda ishga tushirish mumkin. Buning uchun mikroprotessor komandasi, tizimli va kutubxona chaqiriqlari darajasidagi mutanosiblik talab qilinadi. Qoida bo'yicha, mashina kodini qayta kodlash imkonini beradigan va ularni boshqa protsessorlar terminlaridagi ekvivalent komandalar ketma-ketligiga almashtiradigan maxsus ishlab chiqiladigan emulyatorlardan foydalaniladi. Boshlang'ich matn darajasidagi mutanosiblik, mos translyator mavjudligini, tizimli va kutubxona chaqiriqlari darajasidagi mutanosiblikni talab qiladi.

Ochiqlik va qo'shimcha imkoniyatlar qo'shish prinsipi. Ochiqlilik tahlil uchun nafaqat tizimli mutaxassislarga balki foydalanuvchilarga ham imkoniyat borligini ko'zda tutadi. Qo'shimcha imkoniyatlar qo'shish, OT tarkibiga yangi modullar qo'shish va mavjudlarini o'zgartirish (modifikatsiya) imkonini beradi.

OT ni mikroyadro strukturasiidan foydalanib, klient-server texnologiyasiga asosan qurish, qo'shimcha imkoniyatlar qo'shish keng imkoniyat yaratadi. Bu holda OT imtiyozli boshqaruvchi dasturlar va imtiyozsiz server-xizmatlar majmuasi tarzida quriladi. Asosiy qism o'zgartirilmasdan qolib, serverlar oson o'zgartiriladi, almashtiriladi va qo'shimcha qo'shiladi.

Mobillilik prinsipi (ko'chirib o'tkazish). Bu prinsip OTni bir platformadan, boshqa tipdagi platformaga ko'chirish imkonini nazarda tutadi. Ko'chirib o'tkaziladigan OT ni ishlab chiqishda quyidagi qoidalarga rioya qilinadi: OT ning deyarli katta qismi, foydalanishga mo'ljallangan hamma platformalarda translyatorlari mavjud bo'lgan tilda yoziladi. Bu yuqori darajadagi, qoida bo'yicha S tilidir. Assemblerdagi dastur umumiy holda, ko'chirib bo'lmaydigan dasturdir.

Keyin, apparat resurslari bilan bevosita munosabatda bo'lgan kod fragmentlari olib tashlanadi yoki kamaytiriladi. Apparatga bog'liq kod, bir nechta yaxshi lokallashtirilgan modullarda ajratilgan holda bo'ladi.

Xavfsizlik prinsipi. Bir foydalanuvchi resurslarini boshqa foydalanuvchidan himoyani, va hamma tizimni resurslarni faqat bitta foydalanuvchi egallab olishidan himoyani ko'zda tutadi., bundan tashqari bu prinsip o'z ichiga, huquqsiz murojaatdan himoyani ham oladi.

## **Windows operatsion tizimi**

WINDOWS (Windows oynalar degan ma'noni anglatadi) Microsoft (MS) firmasining dasturi mahsuli bo'lib, maxsus tayyorgarlikka ega bo'lmagan kompyuterdan foydalanuvchilar uchun mo'ljallangan operatsion tizimdir. Uning asosiy maqsadi – kompyuterdan foydalanishni iloji boricha sodda va o'rganish uchun oson, shu bilan birga foydalanuvchiga mumkin qadar keng imkoniyatlar yaratish holiga keltirishdir.

Windows keng doiradagi foydalanuvchilar uchun mo'ljallangan bo'lib, ixtiyoriy sohadagi masalalarni yechmasa-da, ularni yechish uchun qulay vosita rolini o'ynaydi. Windows muhiti foydalanuvchi uchun qulay bo'lgan ko'pgina imkoniyatlarga ega bo'lgan dasturdir. U MS DOS imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytiradi.

Windows muhitida ishlash natijasida foydalanuvchi ko'pgina qulayliklarga ega bo'ladi. Bunda fayl va kataloglarni nusxasini olish, ko'chirish, qayta nomlash, o'chirish va hokazo amallarni tezda

va yaqqol bajariladi. Shu bilan birga dastur bir paytning o'zida bir necha katologlar bilan ishlash, bir necha masalalarni yechish, ixtiyoriy printer va MS DOS dasturlari bilan ishlash hususiyatiga ega.

Chip Windows XP 2010 yangi operatsion tizim (OT) bo'lib, yuqori darajadagi ishonchliligi, yaxshilangan bezagi, o'z-o'zini rivojlantirish uchun maxsus vositalari va o'zining drayverlari mavjudligi, bilan ajralib turadi. Chip Windows XP 2010 grafik mahsulotning ko'rinishi, tovush va zamonaviy texnologiyalari bo'yicha yaratilgan multimedia ilovalarini qo'llash imkoniyatlarini yaxshilaydi. Universal Serial Bus (USB) shinasi yordamida tashqi qurilmalarning oson ulanishi va uzib qo'yilishini ta'minlaydi, televidenie hamda shaxsiy kompyuterning imkoniyatlarini birlashtirishga imkon yaratadi.

Chip Windows XP 2010 ning oldingi versiyalardan farqi - uning ishlatilishi va Internetga kirishdagi soddaligi hisoblanadi. Unda Web texnologiyasi bo'yicha o'zgaruvchan yordam tizimi va kompyuter ishlatilishini o'rgatuvchi ko'p dasturlar mavjud. Web-yo'naltirilgan interfeys foydalanuvchiga kompyuterda, mahalliy kompyuter tarmog'ida hamda Web-texnologiyada axborotlarning bir xil shaklda ifodalanishini ta'minlaydi va shu bilan birga axborotlar qidiruvini osonlashtiradi.

Windows XP ishlatilgan holda qurilmalarga quyidagi minimal talablar qo'yiladi:

- mikroprotessor (CPU) – 1,9 Ghz va undan yuqori;
- (DDR) tezkor xotiraning hajmi – 256 Mbayt va undan katta;
- DVD-ROM disklar uchun.

Agar kompyuterda Chip Windows XP 2010 OT o'rnatilgan bo'lsa, u kompyuter yoqilishi bilan ishga tushib ketadi va natijada ekranda quyidagi ko'rinish paydo bo'ladi:



Chip Windows XP 2010 OTining ko'rinishi.

Chip Windows XP 2010 OT ekranining asosiy qismlari:

- ish stoli - asosiy soha;
- masalalar paneli («Пуск» tugmachasi bilan boshlanadigan qator) - odatda ekranning quyi qismida joylashadi.

Kompyuterda ishni tugatgach, sichqonchani «Пуск» tugmachasida bosib **«ВЫКЛЮЧИТЬ КОМПЬЮТЕР»** (Kompyuterni o'chirish) bo'limini

tanlash kerak, hosil bo'lgan savol-javob oynasidan **«ВЫКЛЮЧЕНИЕ»** (O'chirish) buyrug'i tanlaniladi. ***Kompyuterni o'chirishdan avval hamisha barcha ochilgan ilovalar yopilishi kerak.***

## **Windows 7 operatsion tizimi 2009-yilda ishlab chiqarilgan bo'lib, sotuvga 2010-yilning 22-oktabrida chiqarilgan.**

U dizayn bo'yicha Windows VISTAdan va tezlik bo'yicha Windows XP dan o'zib ketdi. «7» soni Microsoft Windows korporatsiyasini yangi Operatsion tizimi ekanligini bildiradi. Windows operatsion tizimini texnik talablari:

Har qanday dasturni kompyuteringizga o'rnatishdan oldin uning texnik talablari bilan tanishib



chiqishingizni maslahat bergan bo'lamiz. Bu ayniqsa OT o'rnatguncha muhim ahamiyatga ega. Windows 7 OT ni to'liq talablari bilan mana bu yerda tanishishingiz mumkin.

**Qisqacha (odatdagi) talablar:** x32 yoki X64 razryadli protsessor. Ish chastotasi 1 Gigagers (1GHh) yoki undan yuqori; 1GB (x32 uchun) yoki 2 GB (x64 uchun) operativ xotira (OZU); 16 GB (x32 uchun) yoki 20 GB (x64 uchun) vinchesterda bo'sh joy; Videokarta DirectX 9 WDDM 1.0 versiyasi bilan yoki undan yuqori.

### “Windows 8.1” yangi operatsion tizimi chiqdi

“Microsoft” kompaniyasi “Windows 8.1” yangi operatsion tizimi chiqarilgani haqida e'lon qildi. Endi foydalanuvchilar “Pusk” tugmachasini izlab o'tirmaydi. Yangi operatsion tizim 2012 yil oktyabrida chiqarilgan “Windows 8” ning jiddiy ravishda yangilangan versiyasi hisoblanadi. Mazkur tizim “Internet Explorer 11” brauzeri bilan yetkazib beriladi. U yangi dasturlarga ega va “Windows” interfeysiga o'zgarishlarni qo'shishi mumkin. “Windows 8.1” ning tizimli talablari oldingi opeatsion tizimnikiga mos keladi.



“Windows 8.1” ning tizimli talablari oldingi opeatsion tizimnikiga mos keladi. Kompyuterdagi barcha parametrlar va unda saqlanayotgan fayllar 8 dan 8.1 ga o'tganda o'zgarishi yoki yo'qolmasligi kerak. Kompaniya vakillarining so'zlariga ko'ra, kompyuterlariga Vista, Windows XP yoki Windows 7 operatsion tizimlarini o'rnatganlar uchun yangi tizim pullik bo'ladi. Uning narxi “Windows 8” nikiga tenglashtirilmogda. Yangi tizimni chakana savdo do'konlaridan va kompaniyaning rasmiy saytidan sotib olish mumkin. Internetdagi yangi mahsulotlarni o'rganish bilan shug'ullanuvchi “NetMarketShare” tadqiqotchilik firmasi ekspertlarining aytishcha, “Windows 8” operatsion tizimi chiqqaniga bir yil bo'lganiga qaramasdan, u bozorning bor-yo'g'i 8%ni egallab turibdi. Ushbu ko'satkich bo'yicha u “Apple”ning OS X tizimidan biroz oldinda (7%), ammo “Windows 7” (46,4%) va “XP”dan (31,4%) sezilarli darajada ortda kelmoqda.

### Windows 10 operatsion tizimi

Microsoft kompaniyasi Windows 10 yangi operatsion tizimini ishlab chiqdi. U bilan birga, deyarli 1 gigabayt hajmda «birinchi kundan» yangilandi.

Yangilanishda chiqarishdan ikki hafta oldin aniqlangan xato va kamchiliklar tuzatildi va bartaraf etildi. Gap shundaki, Windows Insider dasturi 15-iyulda olingan 10240 ishtirokchilardan nomzodlar ma'lumotnomalari jamlandi.



Microsoft bir soniyada 40 terabayt o'tkazishga qodir tayanch jahon Internet-provayderlari kanallarini zahiralagan. Bu millionlab, foydalanuvchilarga katta ma'lumotlar paketlarini saqlab olish imkonini beradi. Windows 10 yangilanishidan 190 mamlakatdagi aholi foydalana oladi. Agar foydalanuvchida litsenziyalangan Windows 7 va Windows 8.1ga ega bo'lsa, yangilanishni Windows yangilanish markazidan bepul amalga oshirilishi mumkin. Shuningdek, axborot tashuvchi (ehtimol, bu fleshka bo'lishi mumkin) yordamida sotib olingan ISO-obrazi yoki Windows 10 o'rnatilishi asosida amalga oshirilishi ham ko'zda tutilgan.

Afsuski, Windows 10ning barcha funksiyalari ham rus tilida (o'zbek tilida ham) qo'llab-quvvatlanmaydi. Yangi operatsion tizim — Cortana raqamli yordamchi — hozircha boshqa tilni «tushunmaydi» va «gapirmaydi».

### **3. Amaliy dasturiy ta'minot**

*Amaliy dasturiy ta'minot (Application program package)* - bu aniq bir predmet sohasi bo'yicha ma'lum bir masalalar sinfini yechishga mo'ljallangan dasturlar majmuasidir.

Matn redaktorlari (tahrirlagichlar). Amaliy dasturlarning bu sinfi dasturlarning asosiy funksiyasi matnli ma'lumotlarni kiritish va tahrirlashdan iboratdir. Qo'shimcha funksiyalari esa kiritish va tahrirlash jarayonini avtomatlashtirishdir. Ma'lumotlarni kiritish, chiqarish va saqlash uchun, matn redaktorlari tizimli dasturiy ta'minotni chaqiradi va undan foydalanadi. Ammo bu holat ixtiyoriy amaliy dasturlar uchun ham xosdir.

Kompyuter tizimi bilan o'zaro muloqatda bo'lish ko'nikmalarini hosil qilishda va amaliy dasturiy ta'minot bilan tanishishda, ishni odatda matn redaktorlaridan boshlashadi.

Matn protsessorlari. Matn protsessorlarining redaktorlardan farqi shundaki, ular matnni kirgizib, tahrirlabgina qolmay, balki uni formatlaydi ham. Mos ravishda matn protsessorlari asosiy vositalariga (grafika, jadval) natijaviy hujjatni tashkil etuvchilari – matn, grafika, jadval va boshqa ob'ektlar o'zaro aloqalarini ta'minlash vositalari kiradi, qo'shimchalariga esa-formatlashtirish jarayonini avtomatlashtirish vositalari kiradi.

Hujjatlar bilan ishlashning zamonaviy uslubi (stil) ikkita alternativ yondoshishni – qog'ozdagi hujjatlar va elektron hujjatlar (qog'ozsiz texnologiya) bilan ishlashni ko'zda tutadi. Shuning uchun ham, matn protsessorlari vositalari bilan hujjatlarni formatlash to'g'risida gapirilganda, ikkita har xil yo'nalishlar – bosmadan chiqarishga mo'ljallangan hujjatlarni formatlash va ekranda aks ettirishga mo'ljallangan elektron hujjatlarni formatlash ko'zda tutiladi. Bu yo'nalishlar usul va metodlari bir-biridan tubdan farq qiladi. Mos ravishda, matn protsessorlari ham bir-biridan farq qiladi, ammo ularning ko'plari o'zida bu ikki yo'nalishni birlashtiradi.

Grafik redaktorlar. Bu sinfga xos dasturlar grafik tasvirlarni qayta ishlash va (yoki) yaratishga mo'ljallangan. Bu sinfdagi quyidagi kategoriyalar mavjud: rastrli redaktorlar, vektorli redaktorlar va uch o'lchamli grafika bilan ishlovchi dasturiy vositalar (3D-redaktorlar).

Rastrli redaktorlar, grafik ob'ekt, rastrni tashkil etuvchi nuqtalar kombinatsiyasi ko'rinishida berilgan bo'lsa, bu tasvirlarda ranglar va yorqinlik asosiy rolni o'ynaydi. Bunday yondashish, grafik tasvir har xil yorqinlikda bo'lsa va ob'ekt elementlari rangi to'g'risidagi ma'lumot uning formasi to'g'risidagi ma'lumotdan ahamiyatli bo'lgan hollarda samaralidir. Bunday hususiyatlar ko'proq fotografiya va poligrafiya tasvirlariga xosdir. Rastr redaktorlari tasvirlarga ishlov berishda, fotoeffekt va badiiy kompozitsiyalarni yaratishda keng qo'llaniladi.

Vektorli redaktorlar, rastrlilardan tasvirlar to'g'risidagi ma'lumotlarni tasvirlash usuli bilan farq qiladilar. Vektorli tasvirning elementar ob'ekti nuqta emas, balki chiziqdir. Bunday yondashish chizma grafika ishlari uchun xosdir. Bu holda tasvirning alohida nuqtalari rangi emas, balki chiziqlar formasi ko'proq ahamiyatga egadir. Vektorli redaktorlarda har bir chiziq 3-chi darajali matematik chiziq sifatida ko'riladi va shunga mos ravishda u nuqtalar kombinatsiyasi ko'rinishida emas, balki matematik formula sifatida tasvirlanadi (kompyuterda bu formulaning



sonli koeffitsientlari saqlanadi). Bunday tasvir, rastrliga qaraganda anchagina ixcham bo'lib, ma'lumotlar kam joyni egallaydi. Ammo har qanday ob'ektni qurish, nuqtalarni ekranda oddiy tasvirlash bilan emas, balki uzluksiz ravishda egri chiziq parametrlarini ekran va bosma tasvir koordinatalarida qayta hisoblash bilan olib boriladi. Albatta, vektorli grafikada ishlash, quvvati katta hisoblash tizimlarini talab qiladi.

Vektorli redaktorlar tasvirlar yaratish uchun qulay, ammo amalda tayyor rasmlarga ishlov berishda ishlatilmaydi. Ular ko'proq reklama biznesida ishlatiladi va ularni polegrafik nashrlar muqovasini bezashda foydalaniladi. Demak, ular badiiy ish chizma ishiga yaqin bo'lgan hamma hollarda ishlatiladi.

Uch o'lchamli redaktorlar. Bu redaktorlardan uch o'lchamli kompozitsiyalarni yaratishda foydalaniladi. Ular ikki xil o'ziga xos xususiyatga ega. Birinchidan, tasvirlanayotgan ob'ektni uch o'lchamliligini ko'rsatish uchun ob'ekt sirti xossalari bilan yorug'lik manbasi o'rtasidagi o'zaro ta'sirni mos ravishda boshqarish; ikkinchidan, uch o'lchamli animatsiyani yaratish imkonini beradi. Shuning uchun ham uch o'lchamli grafika redaktorlarini 3D-animatorlar deb ataladi.

Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari.

Ma'lumotlar bazasi deb, jadval ko'rinishida tashkil etilgan katta hajmdagi ma'lumotlar bazalariga aytiladi. Ma'lumotlar bazalarini boshqarish tizimlarining asosiy funksiyalari quyidagilardir:

Ma'lumotlar bazasining bo'sh (to'ldirilmagan) tuzilishi (struktura)ni yaratish;

Ma'lumotlar bazasini to'ldirish yoki boshqa MBining jadvalidan jo'natish (import) vositalari bilan ta'minlash;

Ma'lumotlarga murojaat imkoniyati, va shu bilan birga qidiruv va filtrlash vositalari bilan ta'minlash.

MB ning ko'p tizimlari, qo'shimcha ravishda ma'lumotlarga ishlov berish va ularni oddiy tahlil qilish imkoniga ega. Natijada, MB ining mavjud jadvallari asosida yangilarini yaratish mumkin. Tarmoq texnologiyalarining jadal suratda rivojlanishi, ma'lumotlar bazalarini boshqarish tizimlariga, umumjahon kompyuter tarmoqlari serverlarida joylashgan taqsimlangan va masofadagi resurslar bilan ishlash imkoniyati talabi qo'yiladi.

Elektron jadvallar. Elektron jadvallar har xil tipdagi ma'lumotlarni saqlash va ularga ishlov berishning turli kompleks vositalariga ega. Ma'lum darajada elektron jadvallar, ma'lumotlar bazalarini boshqarish tizimlariga o'xshash, ammo ularda asosiy urg'u ma'lumotlarni saqlash va ularga murojaatni ta'minlashga emas, balki ma'lumotlarni ularning mazmuniga mos ravishda o'zgartirishga buriladi. MB lari asosan ma'lumotlarning har xil tiplari (sonli va matnli ma'lumotlardan tortib to multimediali ma'lumotlargacha) bilan ishlaydi, elektron jadvallar esa ko'proq sonli ma'lumotlar bilan ishlaydi. Ammo shu bilan birga, elektron jadvallar sonli tipdagi ma'lumotlar bilan ishlashning bir qancha usullarini taqdim etadi.



Loyihalashning avtomatlashtirilgan tizimlari (CAD-tizimlar). Bu tizimlar loyiha va konstruktorlik ishlarini avtomatlashtirishga mo'ljallangan. Ular mashinasozlik, asbobsozlik va arxitekturada qo'llaniladi. Chizma-grafik ishlardan tashqari bu tizimlar oddiy hisoblashlarni (Masalan, detallar chidamliligini) bajaradi va keng ko'lamdagi ma'lumotlar bazalaridan tayyor konstruktiv elementlarni tanlaydi.

CAD-tizimlarning yana muhim hususiyati shundan iboratki, u loyihalashning hamma bosqichlarida, loyihani texnik shartlar, qoida va me'yorlar bilan avtomatik tarzda ta'minlaydi, bu esa arxitektor va konstruktorlarni ijodiy xarakterga ega bo'lmagan ishlardan ozod qiladi. Masalan, mashinasozlik CAD-tizimlari umumiy chizma asosida, avtomatik tarzda alohida detallarning ishchi chizmasini va kerakli texnik hujjatlarni tayyorlaydi.

Kichik nashriyot tizimlari. Bu sinf dasturlarining vazifasi poligrafiya nashrlarini terish jarayonini avtomatlashtirishga mo'ljallangan. Bu sinf dasturlari, matn redaktorlari va avtomatlashgan loyihalash tizimlari orasida o'rinni egallaydi.

Ekspert tizimlari. Bu tizimlar, bilimlar bazalaridagi ma'lumotlarni tahlil qilish va ular asosida, foydalanuvchi so'rovnomasi bo'yicha tavsiyalar berishga mo'ljallangan.

Bunday tizimlar, yechim qabul qilish uchun keng ko'lamda maxsus bilimlar talab qilingan hollarda qo'llaniladi. Bunday tizimlar qo'llaniladigan asosiy sohalar huquqshunoslik, meditsina, farmakologiya va boshqalardir. Meditsina ekspert tizimlari, kasallik belgilari bo'yicha tashxis (diagnoz) qo'yish, dori-darmon tayinlash va davolash kursini rejasini aniqlashga yordam beradi. Huquqshunoslikda esa, hodisa belgilari bo'yicha, ayblovchi va himoya qiluvchi tomonlari uchun choralar belgilash tartibi va hukm qabul qilishda yordam beradi.

Ekspert tizimlarining o'ziga xos hususiyati ularning o'zini sifatini oshirish va rivojlantirish hususiyatidir. Boshlang'ich ma'lumotlar, bilimlar bazasida faktlar ko'rinishida saqlanadi, ekspert mutaxassislar tomonidan ular orasida munosabatlarning ma'lum tizimi o'rnatiladi. Shundan so'ng, ekspert tizimi u yoki bu savollar bo'yicha maslahat va tavsiyalar beradi.

HTML (Web) redaktorlar. Bu o'zida, matn va grafik redaktorlari xossalarini birlashtiruvchi redaktorlar sinfidir. Ular Web-hujjatlarni tayyorlashga mo'ljallangandir. Web hujjatlar deb, ularni tayyorlashda, internetda ma'lumotlarni uzatish va qabul qilish bilan bog'liq bo'lgan qator hususiyatlar hisobga olingan elektron hujjatlarga aytiladi.

Nazariy jixatdan Web-hujjatlarni yaratish uchun oddiy matn redaktori va protsessorlaridan, va shu bilan birga vektorli grafik redaktorlarning bazalaridan ham foydalanish mumkin. Ammo Web-redaktorlar Web-dizaynerlarning ish unumdorligini oshirishning qator hususiyatlariga ega. Shuning uchun ham, bu sinf dasturlaridan elektron hujjatlar va multimedia nashrlarini tayyorlashda foydalanish mumkin.

Brauzerlar- (Web ni ko'rish vositalari). Bu kategoriyaga HTML formatida (bu format hujjatlari Web-hujjat sifatida ishlatiladi) yaratilgan va elektron hujjatlarni ko'rish uchun mo'ljallangan dastur vositalari kiradi. Zamonaviy buzerlar yordamida tekst va grafikani ko'ribgina qolmasdan, balki qo'shish, ovoz, internetdagi radio eshittirishlarni eshinish, videokonferensiyalarni ko'rish, elektron pochta xizmatidan foydalanish, telekonferensiyalar tizimida ishlash va boshqa ko'pgina ishlarni bajarish mumkin.

Ish yuritishning integrallashgan tizimlari. Bu dasturlar, boshliq ish joyini avtomatlashtirish vositalaridan iboratdir. Bunday tizimning asosiy funksiyalariga oddiy hujjatlarni yaratish, tuzatish va formatlash, elektron pochta, faksimil va telefon aloqa funksiyalarini markazlashtirish, korxonalar hujjat almashinuvini kuzatish (monitoring), korxonalar bo'limlari faoliyatini koordinatsiyalash, rahbariyat va xo'jalik faoliyatini optimallashtirish va so'rovnomalar bo'yicha ma'lumotlar berish kiradi.

Buxgalteriya tizimlari. Bu maxsuslashtirilgan tizimlar bo'lib, ular o'z ichiga matn va jadval redaktorlari, elektron jadvallar va ma'lumotlarni bazalarining funksiyalarini oladi. U

korxonada birlamchi buxgalteriya hujjatlarini tayyorlash va hisobga olishni avtomatlashtirish, buxgalterlik hisobotlarni olib borishga mo'ljallangan. Bundan tashqari bu tizim, korxonaning, soliq va statistik hisob tashkilotlariga beradigan formada tayyorlanadigan muntazam hisobotlarini olib borish uchun ishlatiladi. Bu hisobotlar korxonalarining ishlab chiqarish, xo'jalik va moliyaviy faoliyatini aks ettiradi. Albatta bu hisobotlarni yuqorida keltirilgan boshqa tizimlar yordamida bajarish mumkin. Ammo buxgalteriya tizimi, har xil vositalar muxitlarini bitta tizimda mujassamlaganligi bilan qulaydir.

Moliyaviy analitik tizimlar. Bu sinf dasturlari, bank va birja kabi tashkilotlarda foydalaniladi. Ular moliya, tovar va xom ashyo bozorlaridagi holatni nazorat qilish va oldindan ko'ra olish, ro'y berayapgan hodisalarni tahlil qilish, axborot va hisobotlar tayyorlash uchun ishlatiladi.

Geoma'lumot tizimlar. Aerokosmos va topografik usullarda olingan ma'lumot asosida kartografiya va geodeziya ishlarini avtomatlashtirish uchun mo'ljallangan tizimlardir.

Videomontaj tizimlari. Bu tizimlar videomateriallarga raqamli ishlov berish, ularni montaj qilish, videoeffektlar yaratish, defektlarni olib tashlash, tovush, titr va subtitr qo'shish uchun mo'ljallangan.

Amaliy dasturiy vositalarining alohida kategoriyalari, o'qitish, malakani oshirish, ma'lumot va ko'ngil ochar (развлекательное) tizim va dasturlardan iboratdir. Bu dasturlarning o'ziga xos xususiyatlari shundan iboratki, ularda multimedia tashkil etuvchilariga bo'lgan talab yuqoridir. Ya'ni musiqa kompozitsiyalari, grafik animatsiya va videomateriallardan foydalanish ko'zda tutiladi.

### **Xizmatchi dasturiy vositalarni sinflarga ajratish**

Fayl dispetcherlari (fayl menedjerlari). Bu sinf dasturlari yordamida fayl strukturasi xizmat qilish bilan bog'liq bo'lgan ko'pgina amallar bajariladi, ya'ni: nusxa olish, joyini o'zgartirish, fayl nomini o'zgartirish, katalog (papka) yaratish, fayllarni qidirish va fayl strukturada navigatsiya. Bu maqsadlarga mo'ljallangan dastur vositalari odatda tizimli satx dasturlari tarkibiga kiradi va OT bilan birgalikda o'rnatiladi. Ammo, kompyuter bilan ishlash qulayligini oshirish uchun ko'pgina foydalanuvchilar, qo'shimcha xizmatchi dasturlarni o'rnatadilar.

Ma'lumotlarni zichlashtirish vositalari (arxivatorlar). Ular arxivlar yaratish uchun mo'ljallangan. Ma'lumotlarni arxivlashtirish, fayl va kataloglarning kata guruhlarini bitta arxiv fayliga jamlash hisobiga saqlashni osonlashtiradi. Bu holda arxiv fayllari ma'lumotlarni yuqori darajada zichlashtirib yozish hisobiga, ma'lumotlarni saqlash qurilmalari samaradorligini oshirish imkonini beradi.

Arxivatorlar ko'pincha qimmatli ma'lumotlardan rezerv nusxa olish uchun ham foydalaniladi. Ko'rish va aks ettirish vositalari. Odatda ma'lumotlar fayllari bilan ishlash uchun ularni o'z muhitiga, ya'ni ular o'zi ishlab chiqilgan amaliy muhitga yuklash kerak. Bu esa, hujjatlarni ko'rib chiqish va ularga o'zgartirish kiritish imkonini beradi. Ammo hujjatlarni o'zgartirmasdan faqat ko'rib chiqish zaruriyati bo'lgan hollarda, har xil tipdagi hujjatlarni ko'rishga imkon beradigan oddiy va universal vositalardan foydalanish qulaydir. Diagnostika vositalari.

Apparat va dasturiy ta'minot diagnostika jarayonini avtomatlashtirish uchun mo'ljallangan. Ular kerakli tekshirishlarni o'tkazib, yig'ilgan ma'lumotlarni qulay va yaqqol ko'rishda beradi. Bu ma'lumotlardan, buzilishlarni tuzatish uchungina ham emas, balki kompyuter tizimi ishini optimallashtirish uchun ham ishlatiladi. Nazorat (monitoring) vositalari. Nazorat vositalarini ba'zan monitorlar deyiladi. Ular, kompyuter tizimida ro'y beradigan jarayonlarni kuzatish imkonini beradi. Bunda ikki xil xolat bo'lishi mumkin: real vaqt rejimida kuzatish yoki natijalarni maxsus protokol fayliga yozish bilan nazorat qilish. Birinchi xolat odatda hisoblash

tizimini optimallashtirish yo'lini qidirishda va uning samaradorligini oshirishda foydalaniladi. Ikkinchi xolat odatda, monitoring avtomatik xolda va (yoki) masofadan bajarilsa foydalaniladi. O'rnatish monitorlari.

Bu kategoriya dasturlari dasturiy ta'minotni o'rnatishni nazorat qilish uchun mo'ljallangan. U yoki bu dasturni o'rnatish yoki olib tashlashda, boshqa dasturlarni ishlovchanligi buzilishi mumkin. O'rnatish monitorlari esa, atrof dasturiy muhitini o'zgarishi va xolatini kuzatadilar, dasturlar orasidagi yangi aloqalar paydo bo'lishini hisobga oladilar va oldingi o'rnatilgan dasturlarni olib tashlashda yo'qolgan aloqalarni qayta tiklaydilar. Dasturlarni o'rnatish va olib tashlashni boshqaradigan oddiy vositalar odatda operatsion tizimning tarkibiga kiradi va ular tizimli dasturiy ta'minoti sathida joylashgan bo'ladi, ammo ular etarli emas. Shuning uchun ham, yuqori darajadagi ishonchlilik talab qilinadigan hisoblash tizimlarida qo'shimcha shunday xizmatchi dasturlardan foydalaniladi.

Kommunikatsiya vositalari (kommunikatsiya dasturlari). Elektron aloqa va kompyuter tarmoqlari paydo bo'lishi bilan bu sinf dasturlari juda katta ahamiyatga ega bo'lib holdi. Ular uzoq masofadagi kompyuterlar bilan aloqa o'rnatadi, elektron pochta xabarlarini uzatishga, telekonferentsiyalar ishiga yordam beradi, faksimil xabarlarini uzatishni ta'minlaydi va kompyuter tarmoqlaridagi ko'p amallarni bajaradi. Kompyuter xavfsizligini ta'minlash vositalari. Bu keng ko'lamdagi kategoriyaga ma'lumotlarni buzilishlardan himoya vositalari, va shu bilan birga ma'lumotlarga xuquqsiz murojaat, ularni ko'rish va o'zgartirishdan himoya vositalari kiradi. Bu dasturlarga, masalan, antivirus dasturiy ta'minoti kiradi.

### **Nazorat savollari**

1. Apparat ta'minoti va dasturiy ta'minot o'rtasidagi bog'liqlik qanday.
2. Dasturiy ta'minotni 4 ta sathini va ular orasidagi bog'lanishni ko'rsating.
3. Kompyuter tizimlarini nazorat qilish, tekshirish, sozlashni avtomatlashtiruvchi dasturlar qaysi sinfga tegishlidir.
4. Operatsion tizimlar qaysi dasturiy ta'minot sinfiga mansub.
5. Amaliy dasturiy ta'minot tarkibiga kiruvchi dasturlar qanday tasniflanadi?
6. Muammoga yo'naltirilgan ADTga tarkibiga qanday dasturlar kiradi?
7. Umumiy maqsadli ADT tarkibiga qanday dasturlar kiradi?
8. Ofis ADT tarkibiga kiruvchi dasturlar xakida nimalarni bilasiz?
9. Kichik nashriyot tizimlarining vazifalari nimalar?
10. Sun'iy intellekt tizimining asosiy komponentlarini sanab bering?
11. Tizimli dasturiy ta'minotning tarkibiy qismlarini sanab bering.
12. Asosiy dasturiy ta'minot tarkibiga kiruvchi dasturlarni aytib bering.
13. Xizmat ko'rsatuvchi dasturiy ta'minotning vazifasi nimalardan iborat?

#### 4.1. Amaliy mashg'ulot

### **TALABALARGA TOPSHIRIQLAR(CHECKPOINT)**

The Checkpoint exercises test your knowledge of the chapter concepts. the page number containing the answer appears in parentheses after each exercise. the Consider this exercises challenge your understanding of chapter concepts.

Discover more: Visit this chapter's premium content to complete the Checkpoint exercises interactively;

complete the self-assessment in the test prep resource from your smartphone, tablet, laptop, or desktop; and then take the practice test.

Rost/yolg'on(True/False) Mark T for True and F for False.

- \_\_\_\_\_ 1. An operating system must reside inside a computer or mobile device; that is, it cannot run from a USB flash drive or other external drives. (410)
- \_\_\_\_\_ 2. The kernel is nonresident, which means it remains in memory while the computer or mobile device is running. (413)
- \_\_\_\_\_ 3. A user interface controls how you enter data and instructions and how information is displayed on the screen. (414)
- \_\_\_\_\_ 4. Most users today work with a command-line interface. (414)
- \_\_\_\_\_ 5. Most operating systems today are multitasking. (415)
- \_\_\_\_\_ 6. The area of the hard drive used for virtual memory is called a swap file. (418)
- \_\_\_\_\_ 7. Each device connected to a computer requires its own specific driver. (419)
- \_\_\_\_\_ 8. Hackers often look for ways to break into a computer or device using flaws in the operating system. (424)
- \_\_\_\_\_ 9. Many of the first operating systems were device dependent and proprietary. (425)
- \_\_\_\_\_ 10. An upward compatible application means it can recognize and work with applications written for an earlier version of the operating system. (425)
- \_\_\_\_\_ 11. Linux is proprietary software. (429)
- \_\_\_\_\_ 12. Operating systems that function as both desktop and server operating systems sometimes are called multipurpose operating systems. (432)<sup>16</sup>

## **TARQATMA MATERIALLAR**

1. Operatsion tizim nima?
2. Qanday operatsion tizimlarini bilasiz?
3. Windows operatsion tizimi interfeysi asosiy elementlarini sanang.
4. Windows operatsion tizimi asosiy obyektlarini ayting.
5. Windows OT da masalalar paneli nima uchun ishlatiladi?
6. Fayl va papkalar tushunchasi.
7. Fayl kengaytmasi nima?
8. Fayl va papkalar ustida qanday amallarni bajarish mumkin.
9. Windows operatsion tizimining qanday standart amaliy dasturlari bor.
10. Apparat ta'minoti va dasturiy ta'minot o'rtasidagi bog'liqlik qanday.
11. Dasturiy ta'minotni 4 ta sathini va ular orasidagi bog'lanishni ko'rsating.
12. Operatsion tizimlar qaysi dasturiy ta'minot sinfiga mansub.
13. Amaliy dasturiy ta'minot tarkibiga kiruvchi dasturlar qanday tasniflanadi?
14. Muammoga yo'naltirilgan ADTga tarkibiga qanday dasturlar kiradi?
15. Umumiy maqsadli ADT tarkibiga qanday dasturlar kiradi?
16. Ofis ADT tarkibiga kiruvchi dasturlar xakida nimalarni bilasiz?
17. Kichik nashriyot tizimlarining vazifalari nimalar?
18. Sun'iy intellekt tizimining asosiy komponentlarini sanab bering?
19. Tizimli dasturiy ta'minotning tarkibiy qismlarini sanab bering.
20. Asosiy dasturiy ta'minot tarkibiga kiruvchi dasturlarni aytib bering.
21. Xizmat ko'rsatuvchi dasturiy ta'minotning vazifasi nimalardan iborat?
22. OT va grafik interfeysli OTga misol keltiring?

---

<sup>16</sup> Discovering Computers 2016. Tools, Apps, Devices, and the Impact of Technology. 440 page

## 5–Mavzu: Axborotga ishlov berish texnologiyalari.

### Reja:

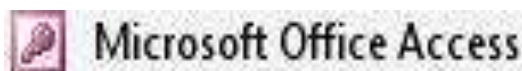
1. Elektron offis
2. Microsoft word matn muharriri
3. Microsoft power point taqdimot yaratish dasturi
4. Microsoft Excel dasturi haqida
5. Ma'lumotlar bazasini yaratishda MS Access dasturi.

**Tayanch so'zlar:** Microsoft word, microsoft Excel, microsoft power point, avtomatn, avtomuharrir, asboblari paneli, formatlash, avtoformat, kolontitul, ustunlar sarlavxasi, qatorlar tartibi, formula

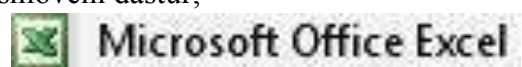
Hozirgi kunda axborot bilan ishlash, uni qabul qilish, yaratish, qayta ishlash ko'p vaqt talab qilmoqda. Shuning uchun 1995-yilda Microsoft kompaniyasi tomonidan axborotlarni kirituvchi, uni taxrir qiluvchi, ularni jadval usulida tartiblovchi, hattoki matematik amallarni bajaruvchi MICROSOFT OFFICE pakti dasturini ishlab chiqdi.

Bu dastur kundan kunga ko'pgina kerakli dasturlarni o'z ichiga olmoqda. Masalan ular ichida eng ko'p foydalanadiganimiz Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point va h.k.

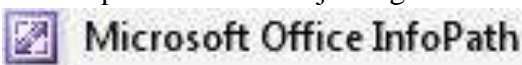
Microsoft Office paketiga murojaat etish uchun Pusk → Programmi → Microsoft Office dasturiga sichqonchani olib kelishimiz kifoya. Shunda ekranimizda qo'shimcha muloqot oynasi paydo bo'ladi. Bu oynada:



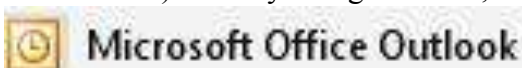
ma'lumotlar ombori bilan ishlovchi dastur;



jadvallar yaratish, formulalar hosil qilish uchun mo'ljallangan dastur;



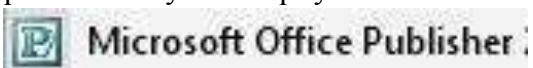
anketalarni joylashtirish (kadrlar bo'limi) uchun yaratilgan dastur;



internet tizimi orqali kiruvchi xatlarni o'qish imkoniyatiga va xat yuborish imkoniyatiga ega dastur;



slaydlar yaratish, ularga chiqish animatsiyalarini qo'yish imkonini beruvchi dastur;



har xil turdagi taklifnoma (открытка)lar yaratish imkonini beruvchi dastur;



va ma'lumotlar bilan ishlashda, ularni kiritishda, chop etganimizda eng ko'p foydalanadigan dasturimiz Microsoft Word dasturini ham o'z ichiga oladi.

Microsoft Office dasturi ilk bor Windows 95 operatsion tizimi uchun 1995-yilda Microsoft firmasi tomonidan yaratilgan. Microsoft Office 95 paketida asosan Excel, Word, Publishr dasturlari joy olgan edi. Keyinchalik 1998-yilda Microsoft yangi Office dasturini Microsoft Office 98 deb nomlanuvchi paketni ishlab chiqdi. Bu paketga qo'shimcha qilib, Outlook va Power Point dasturlari kiritildi. 2000, 2003, 2007, 2010, 2013 va 2016 yilda yaratilgan Office paketidagi dasturlar soni yil sayin ko'payib takomillashib kelmoqda. Hozirgi kunda eng ko'p foydalaniladigan turi bu Microsoft Office 2010 va undan keyingi versiyadagi

dasturlardir. Bu dastur nafaqat mutaxassislar balki yangi ishlovchilar uchun ham bir muncha qulay.

Microsoft Office versiyasi	Tarkibidagi dasturlar soni	Ishlab chiqarilgan yili
Microsoft Office 95	3	1995
Microsoft Office 97	4	1997
Microsoft Office 2000	5	2000
Microsoft Office XP	5	2001
Microsoft Office 2003	7	2003
Microsoft Office 2007	9	2006
Microsoft Office 2010	9	2009
Microsoft Office 2013	12	2012
Microsoft Office 2016	12	2015

Microsoft Office paketi Microsoft Office 2003 gacha imkoniyatlari ortib, tarkibiga yangi dasturlar qo'shilib borsada o'z ko'rinishini o'zgartirmagan edi. Ammo 2006-yil sotuvga chiqarilgan Microsoft Office 2007 paketi o'zidan avvalgi avlodlarning barcha buyruqlari va imkoniyatlarini saqlab qolgan bo'lsada, ko'rinishi oldingi versiyalardan tubdan farq qilar edi.

*WORD* matn muharriri Microsoft firmasining mahsulotidir. Hozirgi kunda *WORD* muharririning versiyalari keng tarqalgan va ushbu muharrirlar faqatgina Windows dasturi muhitida ishlaydi. Bu muharrir yordamida yangi matnni kiritish, matnni tayyor shakl asosida kiritish, xatlarni qo'yilgan talablarga asosan tayyorlash, manzillarga jo'natish, rasm, grafik, jadval va diagrammalardan foydalanish: matnni chop etishdan avval ekranda ko'zdan kechirish, matnni kiritishda imlosini tekshirish va boshqa bir qator amallarni bajarish mumkin.

*WORD* muharririda ba'zi bir tushunchalar mavjud. Bu tushunchalarning tavsifi quyidagicha:

- *Avtomatn* – matn kiritilayotganda ayrim so'z, ibora va jummalarni bir necha bor yozishga to'g'ri keladi. Ularni qayta yozish zarur emas. *Avtomatn* buyrug'i ularni qayta yozadi.
- *Avtomuharrir* – matnni kiritish jarayonida ayrim xatolar tez-tez takrorlanadi. Bu xatolarni matn kiritilayotganda avtomatik ravishda to'g'irlash mumkin. Bu amal avtotahrir qilish deb ataladi va uni avtomuharrir bajaradi.
- *Asboblari paneli* - tugmalar majmuidan iborat bo'lgan panel. Bunda tugmani bosish natijasida biror buyruq bajariadi. Har bir tugma aniq vazifa va nomga ega.
- *Formatlash* – bu hujjat shaklini o'zgartirishdir. Bunda shriftlarni tanlashingiz, ta'kidlanishi zarur bo'lgan so'z va iboralarni ajratish, abzats chegaralarni tekislash, satrlar orasidagi masofalarni o'zgartirish mumkin.
- *Avtoformat* – mavjud shakllar asosida matnni formatlash.
- *Kolontitul* – har bir sahifaning yoqori yoki quyi qismida yoziladigan biror bir ma'lumot. Masalan, hujjatning nomi, hujjat avtori, mos sahifa raqami, sana va vaqt va hakoza bo'lishi mumkin.
- *Konteks menyusi* – “sichqoncha” ning o'ng tugmasi yordamida hosil qilinadigan menyuyu. Tanlangan ob'ektga mos ravishda menyuyu ham o'zgarib turadi.

## 1. The Screen and its Elements

In this section, we review the basic structure of Word 2007. You start the program by clicking the Windows Start Button at the bottom left, then click Programs. In the Programs menu there is a folder called Microsoft Office, and this is of course where you find Word.

When you start Word, you automatically start in a new blank document.

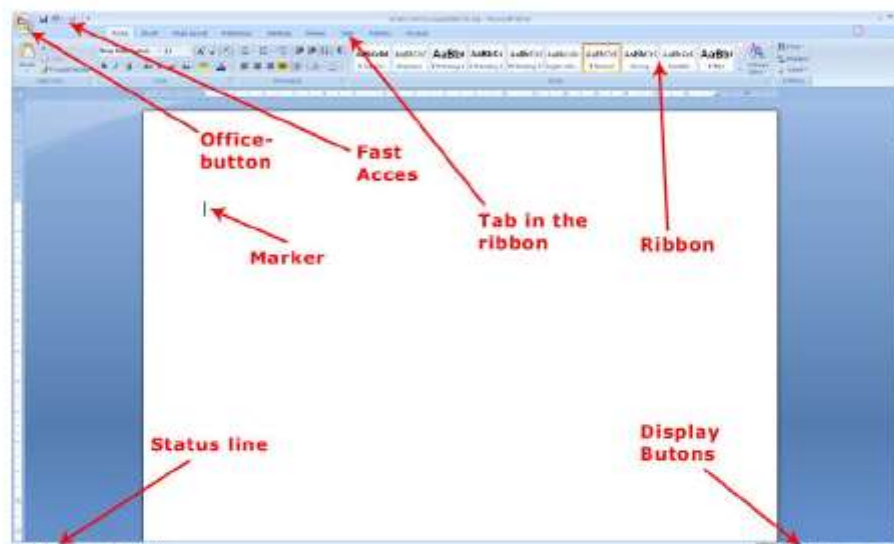


Figure 3: Word and its Screen Elements.

On its surface Word 2007 is a very simple and attractive program, and it is undoubtedly relatively easy to use, but there are some elements you need to familiarise yourself with.

### 1.1 The Office Button

In the upper left corner of the screen, you will find the round Office Button. It corresponds basically to the old "Files" menu.

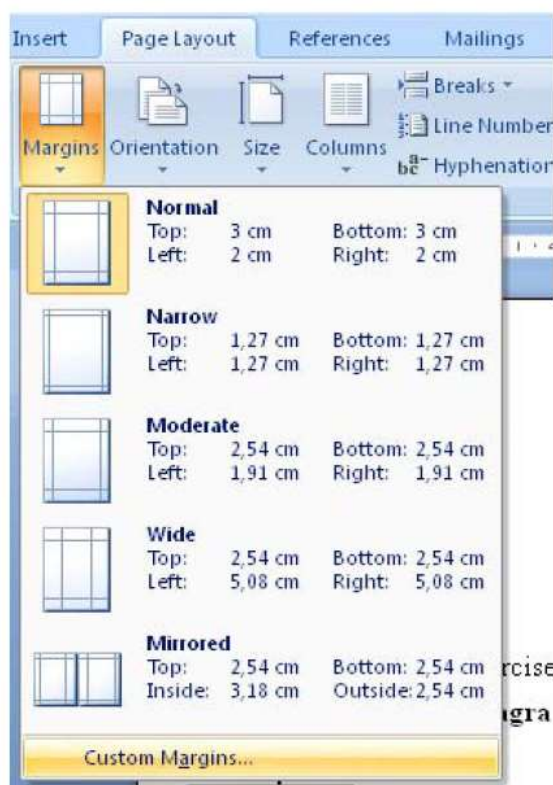


Figure 4: The Office Button

When you click on the Office Button, a menu pops up. It is this menu you must enter when you want to create a new blank document, and when you need to save it. You will also find menu items for Preview and Print.

*Ofis 2016 dasturida sahifa parametrlarini sozlash maket meysi yordamida amalga oshiriladi.  
Custom margins bandidan sahifa parametrlari o'rnatiladi.*





18



Figure 31

19

### **Jadvaldan katakchalarni, qatorlarni va ustunlarni yo‘qotish.**

Katakcha qator va ustunlarni o‘chirishdan oldin o‘chirilishi kerak bo‘lgan katakcha, qator yoki ustun belgilanishi zarur.

O‘chirilishi zarur bo‘lgan katakcha, qator va ustun belgilangandan so‘ng «Таблица» (Jadval) menyusida «Удалить» - «Ячейки» (Katakchalarni yo‘qotish), «Удалить» - «Строки» (Qatorlarni yo‘qotish) yoki «Удалить» - «Столбцы» (Ustunlarni yo‘qotish) buyruqlari tanlanadi.

Katakchalarni o‘chirishda zarur o‘lcham tanlanadi va yo‘qotiladi.

Jadvalni o‘zgartirish uchun «Таблица и границы» (Jadvallar va chegaralar) uskunalar qatorini ishlatish kerak. Bu uskunalar qatorini chiqarish uchun «Стандартная» (Standart) uskunalar qatorida «Панель границ» (Chegara paneli) tugmachasini bosish kerak.

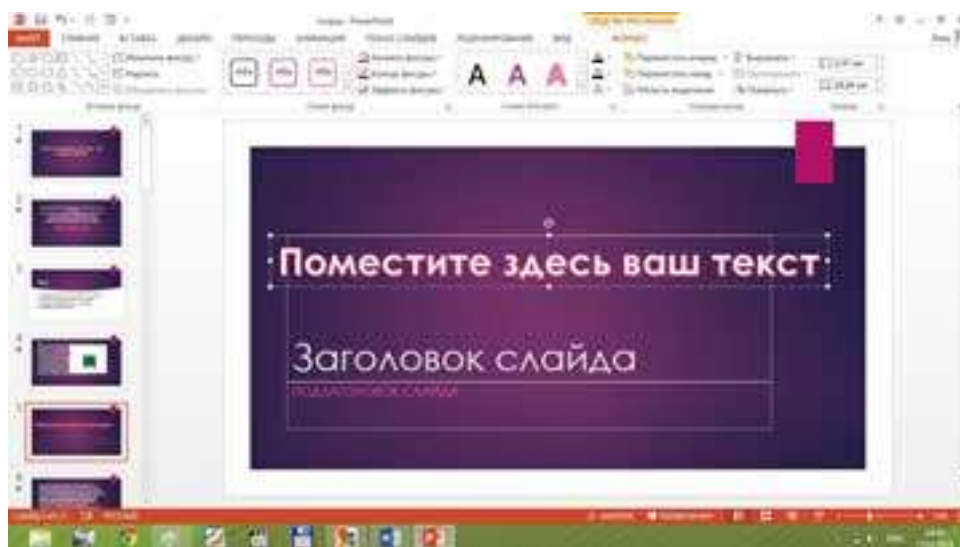
Jadval chegaralarini o‘zgartirish yoki yo‘qotish uchun «Таблица и границы» (Jadvallar va chegaralar) uskunalar qatorida chegaralarning yangi turini, shuningdek, enini, chiziqning turi va rangini tanlash lozim, so‘ng «Нарисовать таблицу» (Jadvalni chizish) tugmasi yordamida yangi chegarani chizish kerak.



### **Microsoft Power Point dasturi bilan ishlash**

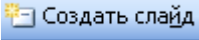
<sup>18</sup> Microsoft office Word 2007. 2010 Torben lage frandsen&bookboon.com. 39 page

<sup>19</sup> Microsoft office Word 2007. 2010 Torben lage frandsen&bookboon.com. 42 page



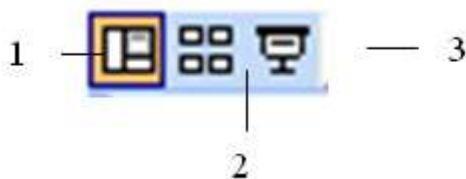
*Kerakli matn tanlanadi. So'ngra u slaydda aks etadi. Huddi shunday tarzda slaydlarga diagrammalar joylashtirish ham amalga oshiriladi.*

*Endi esa e'tiboringizni taqdimot ko'rinish va chiqishlari, animatsiyalar joylashtirishga qaratsak. Buning uchun joriy slayd tanlanadi va menyular satridan АНИМАЦИЯ bo'limi tanlanadi. Natijada oynada ushbu bo'limning menyulari paydo bo'ladi. Slayddagi effect berilishi kerak bo'lgan saxifa tanlanadi va belgilab olinadi, natijada "animatsiya" bo'limi faollashadi. Siz undan kerakli animatsiyani tanlab joylashtirish mumkin.*

**Slaydlar ustida amallar bajarish.** Power Pointda faqat bitta emas, balki bir necha slayddan iborat taqdimotlarni yaratish mumkin. Power Point dasturi ishga tushirilganda bitta slayddan iborat ish joyi mavjud bo'ladi. Taqdimot yaratish jarayonida qo'shimcha slayd qo'shish uchun «Вставка» menyusidan «Создать слайд» buyrug'i yoki «Форматирование» (Formatlash) uskunalar qatoridagi  tugmasidan foydalaniladi.

Taqdimot yaratish jarayonida slaydlar o'rnini almashtirish va boshqa amallarni bajarishga to'g'ri keladi. Power Pointda bu slaydlar bilan ishlashning 3 ta holatlari mavjud.

1. «Обычный режим» (Oddiy holat).
2. «Режим сортировщика слайдов» (Slaydlar saralovchisi holati).
3. «Показ слайдов с текущего слайда» (Joriy slaydni namoyish qilish).



Power Point da ish holatlari.

Power Point dasturida slaydga obyektlar qo'yish.

### 4.3.1 Content Objects

Content Objects can be recognised because it says "Click here to add text" at the top. In the middle of them there are six small icons.

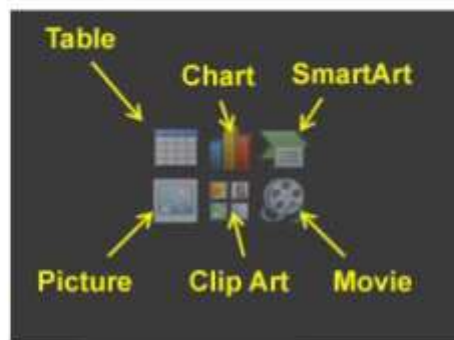
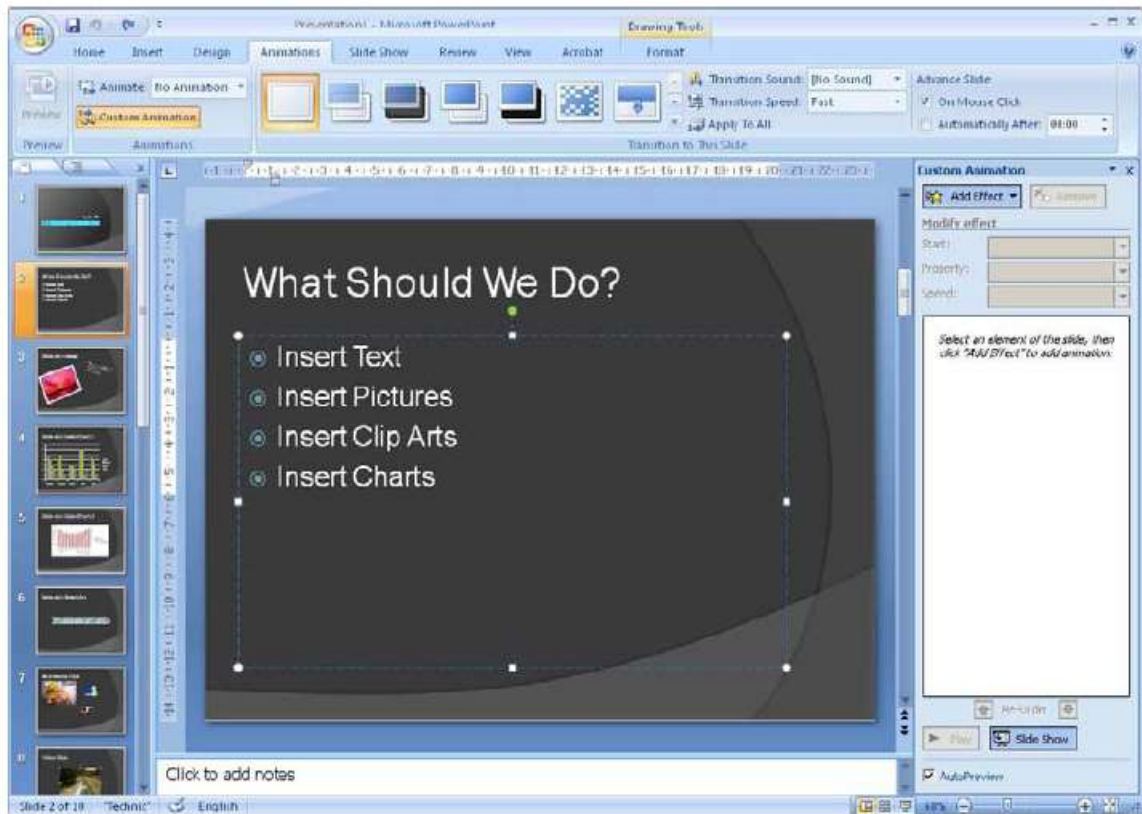


Figure 23: The icons in the Content Objects.

20

*Bu dasturda animatsiyalar o'rnatish Animatsiya menyusi yordamida amalga oshiriladi.*

Нет						
★ Нет						
Вход						
★ Возникнов...	★ Выцветание	★ Вылет	★ Плавное п...	★ Панорама	★ Появление	★ Фигура
★ Часовая ст...	★ Случайные...	★ Увеличени...	★ Масштаби...	★ Вращение	★ Выскакива...	
Выделение						
★ Пульсация	★ Цветовая п...	★ Качание	★ Вращение	★ Изменение...	★ Приведени...	★ Затемнение
★ Высветление	★ Прозрачно...	★ Цвет объек...	★ Дополни...	★ Цвет линии	★ Цвет залив...	★ Перекраш...
★ Цвет текста	★ Подчеркив...	★ Полужирн...	★ Наложени...	★ Цветовая в...		
Выход						
★ Исчезнове...	★ Выцветание	★ Вылет за к...	★ Плавное уд...	★ Панорама	★ Появление	★ Фигура
★ Часовая ст...	★ Случайные...	★ Уменьшен...	★ Масштаби...	★ Вращение	★ Выскакива...	
Пути перемещения						
● Линии	● Дуги	● Повороты	● Фигуры	● Петли	● Пользоват...	
★ Дополнител...	Дополнительные эффекты входа...					
★ Дополнител...	Дополнительные эффекты выделения...					
★ Дополнител...	Дополнительные эффекты выхода...					
★ Другие пути...	Другие пути перемещения...					
★ Команды дей...	Команды действия OLE...					

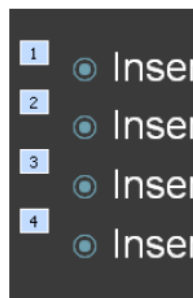


**Figure 65:** Viewing the "custom animation" panel.

21

*Bularga qo'shimcha ravishda har bir effect turiga qo'shimcha effektlar kiritish ham mumkin. Animsiyalar ketma-ketligini o'rnatish mumkin.*

In the slide, you can also see that there are five animations since there are some squares with numbers in them next to each line of text. These are the numbers of the animations.



**Figure 67:** Animation numbers.

In the right panel you can do some different things. You can click on an animation, which enables you to change settings for how it starts and how fast it should be played.

22

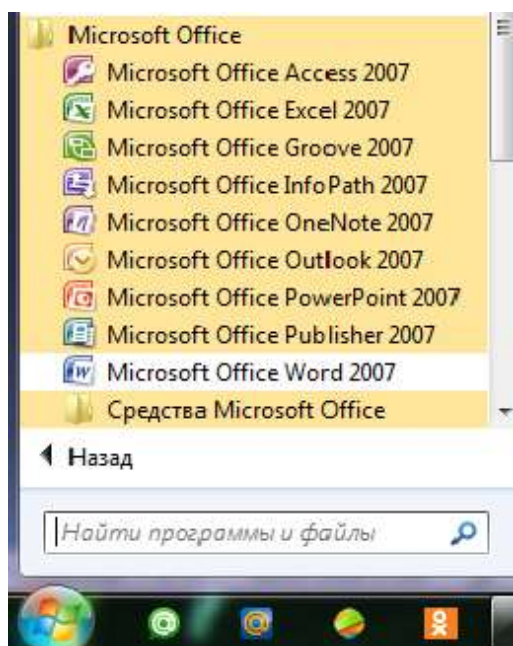
<sup>21</sup> Microsoft office Power Point 2007. 2010 Torben lage frandsen&bookboon.com. 67 page

<sup>22</sup> Microsoft office Power Point 2007. 2010 Torben lage frandsen&bookboon.com. 68 page

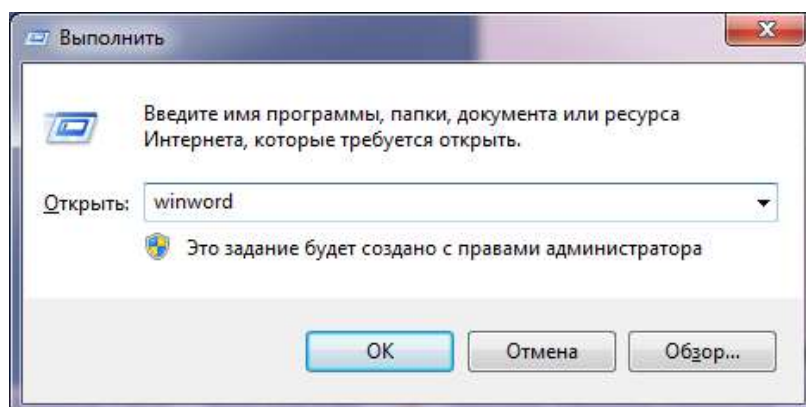
## 5.1. Amaliy mashg'ulot


Word matn muxarririni ishga tushurish uchun quyidagi usullardan foydalanish mumkin:

1. Pusk tugmasi yordamida

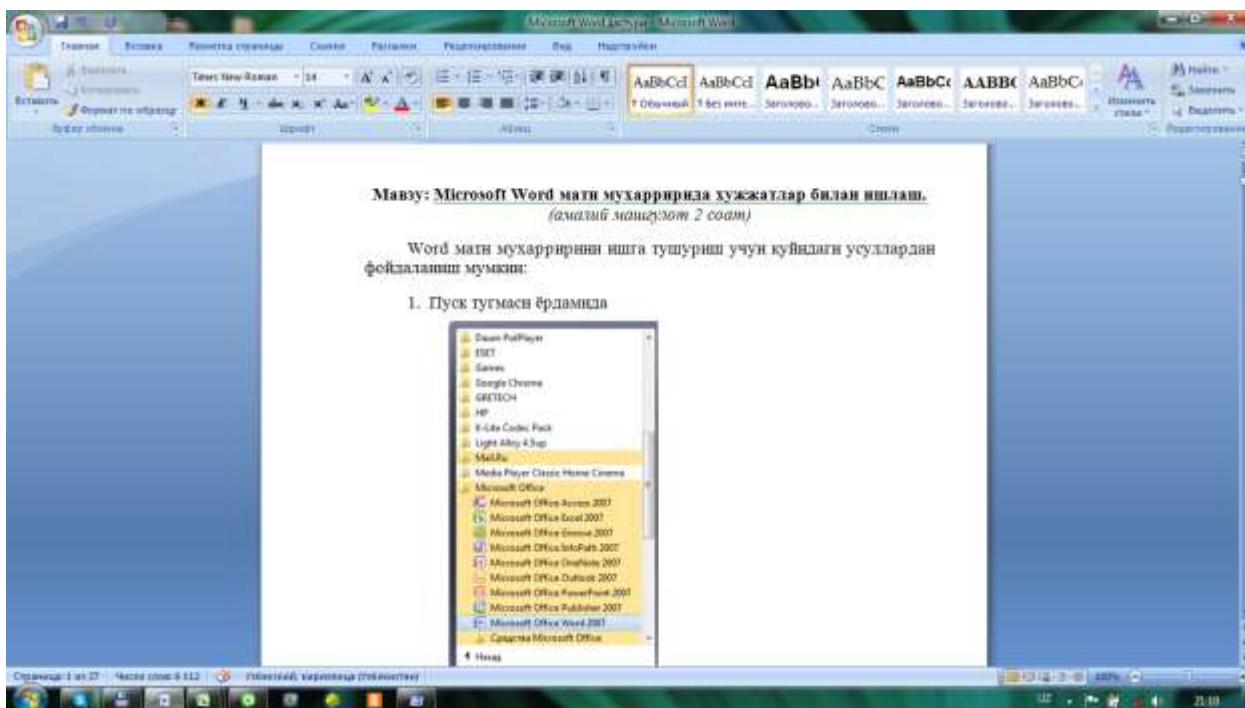


2. Pusk tugmasining Vipolnit buyrug'ini ishga tushurib:




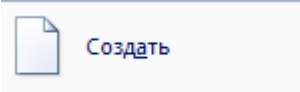
3. Ishchi stoldagi dastur piktogrammasi  yordamida sichqonchani yoki klaviatura yordamida.

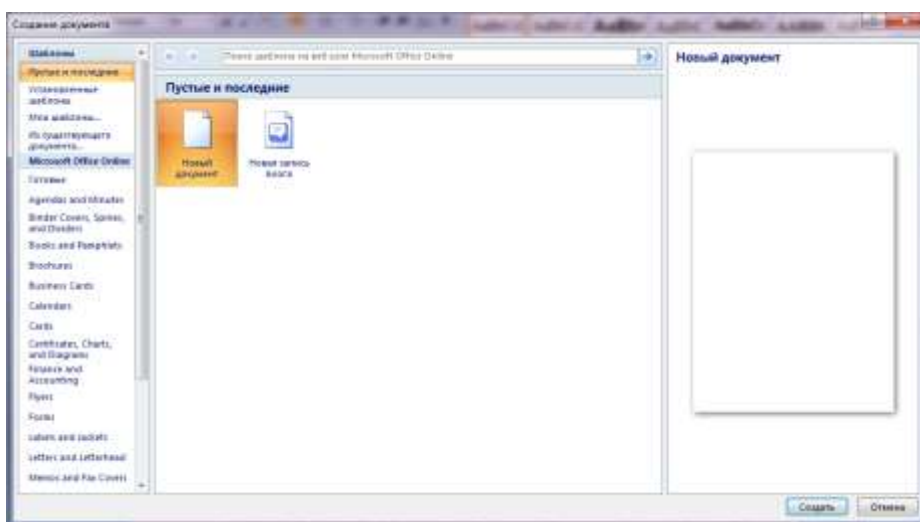
**Dastur ishga tushgach quyidagicha oyna ekranda ochiladi:**



## Yangi hujjat yaratish

Faraz qilaylik, siz Word dasturida yangi hujjat yaratmoqchisiz. Buning uchun Word dasturini ishga tushirib, unda ochilgan bo‘sh hujjatda ish boshlashingiz mumkin. Agar hujjatning ko‘rinishi sizni qanoatlantirmasa boshqa hujjat yarating.

-  menyusini bosib va  bo‘limini tanlang.
- Paydo bo‘lgan **Sozdaniye dokumenta** topshiriqlar maydonidan **Noviy dokument** yorlig‘iga bosib



Natijada Word dasturi oynasida yangi bo‘sh hujjat paydo bo‘ladi. Hujjatni o‘z hoxishingizga qarab ixtiyoriy taxrirlang.

Word dasturida yangi hujjatni tezkor yaratish uchun uskunalar panelning **Sozdat** tugmasidan yoki kompyuter klaviaturasining **Ctrl+N** tugmalari birikmasidan ham foydalanish mumkin

## Hujjatlarni saqlash

To'satdan dastur yoki qurilma ishida buzilishlar vujudga kelganda yoki hato qilib qo'yganingizda kiritgan ma'lumotlarnigiz o'chib ketmasligi uchun, Word dasturida yaratilayotgan hujjatni vaqti – vaqti bilan saqlanib turishi lozim. Buning uchun:



- menyusini bosing va **Soxranit** bo'limini tanlang
- Agar hujjatni tezkor saqlamoqchi bo'lsangiz uskunalar panelidan **Soxranit** tugmasini bosing

Yoki

- Klaviaturadan **Ctrl+S** tugmalar birikmasini bosing

Agar hujjatni yangi fayl ko'rinishida boshqa nom bilan saqlamoqchi bo'lsangiz, quyidagilarni amallarni bajaring.



- menyusini bosing va **Soxranit** **kak** bo'limini tanlang.
- Paydo bo'lgan muloqot oynasidan hujjat saqlanadigan papkani oching.
- Agar hujjatni saqlash uchun mos papka mavjud bo'lmasa, u xolda **“Sozdat papku”** tugmasi orqali yangi papka yarating.
- So'ngra fayl nomini kiriting
- **Soxranit** tugmasini bosing.

## Mavjud hujjatni ochish

Ixtiyoriy hujjat bilan ishlash uchun, avvalo kompyuter xotirasida yoki boshqa axborot tashuvchilarida saqlanayotgan ma'lum hujjatni ochish lozim. Word dasturida hujjatlar asosan ikkita asosiy usuli yordamida ochiladi.

### *Birinchi usul*



- menyusini bosing va **“Otkrit”** bo'limini tanlang
- Paydo bo'lgan muloqot oynasidan zarur hujjat joylashgan papkani oching
- Talab qilinayotgan hujjat faylini tanlang
- **“Otkrit”** tugmasini bosing.

Shundan so'ng Word dasturi oynasiga tanlagan hujjat yuklanadi.

### *Ikkinchi usul*

Ushbu usulda hujjatlar, uning kompyuter xotirasida saqlanayotgan fayliga oddiygina ikki marta bosish orqali ochiladi. Bunda dastlab Word dasturi ishga tushiriladi va unga tanlangan hujjat yuklanadi.

- Ish stolidan, Moi dokumenti papkasiga sichqoncha o'ng tugmasini bosing
- Paydo bo'lgan menyudan **Provodnik** bo'limini tanlab uni ishga tushiring
- Dastur ish maydonidan zaruriy hujjat faylini toping va unga ikki marta bosing

Agar tanlagan fayl \*.doc kengaytmasiga ega bo'lsa, u xolda Word dasturi avtomatik tarzda ishga tushiriladi va dastur oynasiga zarur hujjat yuklanadi.

## Hujjat bo'ylab harakatlanish


Word dasturida ma'lumotlarni kiritish yoki tahrirlash jarayonida hujjatning bir joyidan boshqa joyiga o'tishga to'g'ri keladi. Buning uchun dasturda bir nechta usullar mavjud bo'lib, ularni quyidagicha izohlash mumkin.

- **Sichqoncha ko'rsatikichi.** Sichqoncha ko'rsatikichini hujjatning ixtiyoriy o'tilishi lozim bo'lgan joyga bosish.
- **O'tkazish yo'laklari.** O'tkazish yo'laklari hujjat oynasining o'ng va quyi qismida joylashgan bo'lib, hujjat bo'ylab harakatlanishning bir nechta usullarini taqdim etadi.
  - Ko'rsatikichli tugmalarni bosish
  - O'tkazgichni xarakatlantirish
  - O'tkazgich va ko'rsatikichli tugma orasiga bosish
  - Ikkitalik ko'rsatikichli tugmalarni bosish
- **Klaviatura tugmalari.** Bunda PageUP, PageDown, Home, End tugmalarini bosish orqali hujjatda harakatlanish mumkin.
- **Klaviatura tugmalari birikmasi.** Hujjat bo'ylab xarakatlanishning eng tezkor usuli tugmalar birikmasidan foydalanishdir. Ular:
  - Ctrl+Home – hujjatning boshiga o'tish
  - Ctrl+End – hujjatning oxiriga o'tish
  - Ctrl+PageUP – oldingi sahifaga o'tish
  - Ctrl+PageDown – navbatdagi sahifaga o'tish
  - Ctrl va o'ngga ko'rsatikichli tugma – navbatdagi so'zga o'tish
  - Ctrl va chapga ko'rsatikichli tugma – oldingi so'zga qaytish
  - Ctrl va yuqoriga ko'rsatikichli tugma – oldingi abzatsga o'tish
  - Ctrl va pastga ko'rsatikichli tugma – navbatdagi abzatsga o'tish

Shu tariqa namoyish etilgan usullar yordamida hujjatning ixtiyoriy joyiga o'tish mumkin

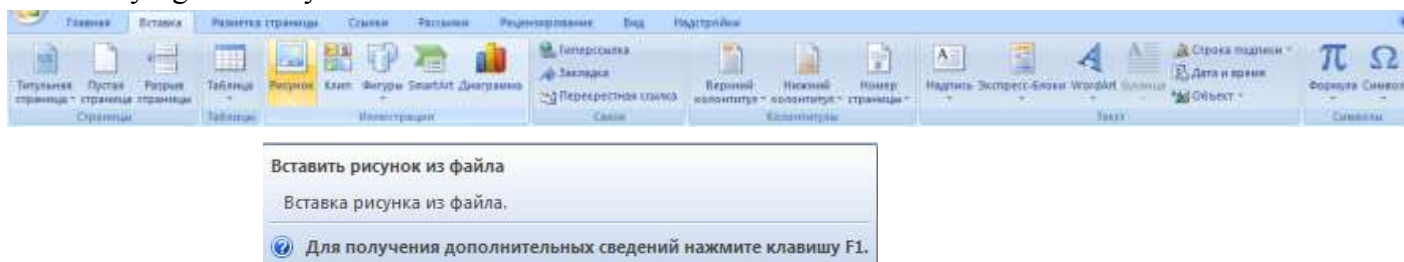
## Hujjatlarni yopish

Word dasturida hujjat bilan ishlashni tugatgandan so'ng uni yopish zarur. Hujjatni yopish uchun:

-  menyusini bosish
- Paydo bo'lgan menyudan **Zakrit** amalini tanlang
- Agar hujjat saqlanmagan bo'lsa, saqlash taklifidan iborat muloqot oynasi paydo bo'ladi.
- U holda **Da** tugmasini bosish va hujjatni saqlang

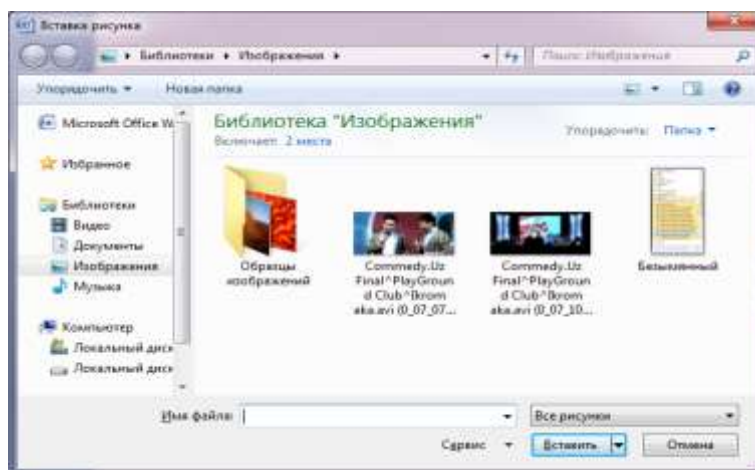
Hujjat yopilgandan so'ng, u avtomatik tarzda kompyuter xotirasidan yuklanadi.

Yaratilgan hujjatga obyekt yoki rasm qo'yish uchun quyidagi amallardan foydalanamiz: Gorizontaal menyuning Vstavka bo'limining Risunok bandi yordamida Vstavit risunok iz fayla buyrug'ini tanlaymiz:

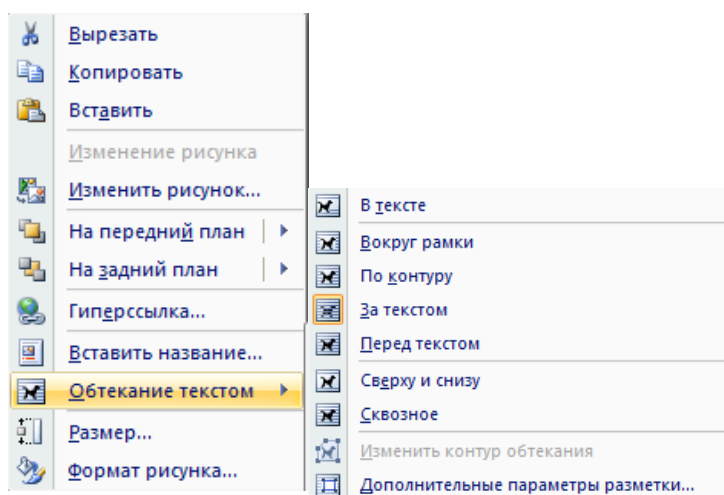




Buyruq bajarilgach quyidagi oyna ochiladi:



Ochilgan muloqot oynasida kerakli rasm fayli tanlangach Vstavit buyrug'ini bajarish natijasida matnning kursor turgan qismiga tanlangan rasm qo'yiladi. Rasmni joylashish xolatini taxrirlash uchun sichqonchani rasmni tanlagan holda o'ng tugmasini bosib, ochilgan kontekst menyunidan Obtekaniye tekstom bandi tanlanib kerakli xolat tanlanadi:



Hujjatga jadval qo'yish uchun gorizontal menyuning Vstavka bandidan Tablitsa bo'limini tanlaymiz va quyidagi usullardan foydalanishimiz mumkin:

1) Tablitsa bo'limi yordamida quyidagicha jadval qo'shiladi:

Rasmda sichqoncha yordamida 7 ta ustun va 8 ta satrli jadval qo'shish usuli ko'rsatilgan.

2) Tablitsa bo'limining Vstavit tablitsu buyrug'i tanlansa yaratilayotgan jadvalning ustun va satrlar sonini kiritish uchun quyidagi muloqot oyna ochiladi:

Ustun va satrlar soni kiritilgach matnning kursor turgan joyida jadval paydo bo'ladi.

3) Foydalanuvchi xoxishiga qarab jadvalni Tablitsa bo'limining Narisovat tablitsu buyrug'i yordamida sichqoncha orqali chizish mumkin. Chizilayotgan chiziqlar punktir chiziq bilan belgilanadi:

## **Amaliy mashg'ulot o'tkazish uchun topshiriqlar:**

### **1-Topshiriq:**

Sahifa o'lchami uchun A4 formatni tanlang, chap tomondan 3 sm, o'ng tomondan 1,5 sm, yuqoridan 2,5 sm, pastdan 2,5 sm maydon qoldiring. Yangi hujjat ochib, matnni kiriting. Matnni Times New Roman, 14pt o'lchamida kiriting. Catrlar orasidagi masofa 1,5 interval bo'lsin. Abzatslar orasidagi masofa - 7pt. Enter tugmasini faqat yangi abzats boshlash uchun bosib. Hujjatni biror nom bilan xotirada saqlang.

### **2-Topshiriq:**

Yangi hujjat tashkilqiling va maruza.doc nom bilan xotirada saqlang. Hujjatga ma'ruza matnini kiriting. Kursorni kerakli joyga olib kelib rasm joylashtiring. Rasmning o'rnini va o'lchamini o'zgartirib ko'ring. Matnga tushuntirma joylashtiring. O'zgarishlarni xotirada saqlab, hujjatni yoping.

### **3 – Topshiriq**

Yangi hujjat tashkil qiling va «kolontitul» deb nom bilan xotirada saqlang. «*Vstavka*» menyusining «**Kolontituli**» buyrug'i orqali matnga kolontitul o'rnatib. "Ssilki" menyusidan foydalanib matnga snoska o'rnatib. O'zgarishlarni xotirada saqlab, hujjatni yoping.

### **4-Topshiriq**

Yangi hujjat tashkilqiling va «Rasm» deb nom bering. So'ngra «*Risovanie*» buyrug'i «WordArt» qismi orqali «*Kompyuterda ishlash yaxshi*» so'zini keltirilgan na'munalarda tasvirlang. Varaq chegarasini gorizontol menyuning *Razmetka stranitsi* bandining *Granitsi i zalivki* buyrug'i yordamida ramka bilan bezang.

## **5.2. Amaliy mashg'lot**

### **Microsoft Word matn muxarririda gipermurojaatlar va elektron ma'ruza yaratish.**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Word dasturida gipermurojaat yaratishni o'rgatish, zakladka bandi bilan tanishtirib chiqish, o'tadigan fani bo'yicha elektron ma'ruza tayyorlashni o'rgatish, mundarija tayyorlashni o'rgatish.

**Mashg'ulotning jihozi:** Ko'rgazmali material:

- a) Kompyuter qurilmalari.
- b) Ob'ektlar bilan ishlash
- v) Gorizontol menyu bilan ishlash

**Mashg'ulot o'tish vositasi:** Pentium IV kompyuterlari bilan jihozlangan kompyuter sinfi, Windows operatsion tizimi va Word dasturi.

**Mashg'ulotning borishi:**

- a) Guruhning va xonaning darsga tayyorligini aniqlash;
- b) Yo'qlama qilish.
- v) Avvalgi mashg'ulotlarda o'tilganlarni takrorlash bo'yicha suhbat o'tkazish: o'tilgan mavzularni qisqacha takrorshlash.

g) **Yangi mavzuning bayoni:** Word dasturida ishlashni kompyuter va ko'rgazmaliqurollar yordamida bayon etiladi.

d) **Kompyuter xonasida mashg'ulot olib borish.** O'rganganlari ustida mashq.

e) **Dars yakuni:** Mustaqil ish uchun individual topshiriqlarni berib, Kompyuterlarni o'rnatilgan tartib asosida o'chirish.

### Amaliy mashg'ulotning qisqacha bayoni

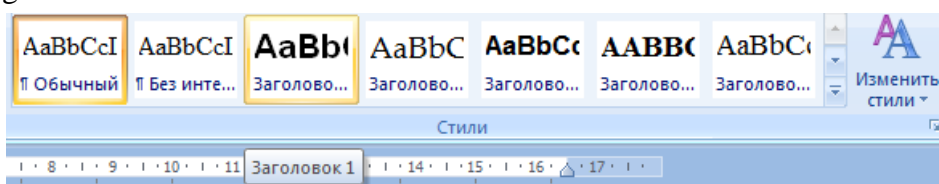
Word matn muxarririning imkoniyatlaridan yana biri bu Gipermurojaatlar yaratishdir. Gipermurojaat – biror bir obyektни hujjatdagi matnning qismiga yoki kompyuter xotirasidagi boshqa biror fayl bilan bog'lash, tezkor o'tish murojaatidir. Gipermurojaat o'rnatilgan matnlar odatda ko'rinishida bo'lib, *ctrl* tugmasi bosilgan xolatda amalga oshiriladi.

Gipermurojaatni o'rnatish usullari:

1. Hujjatdagi matnning gipermurojaat yordamida o'tilishi kerak bo'lgan qismiga Zakladka yoki Zagolovok qo'yish mumkin:

Zakladka qo'yish uchun matnning kerakli mavzusi ajratib olinadi, gorizontall menyuning Vstavka bandida joylashgan Zakladka buyrug'i tanlanadi va quyidagi muloqot oynasi ochiladi: Ochilgan oynaga Imya zakladki joyiga xarf va raqamlardan iborat bo'lgan nom kiritiladi va Dobavit tugmasi bosiladi.

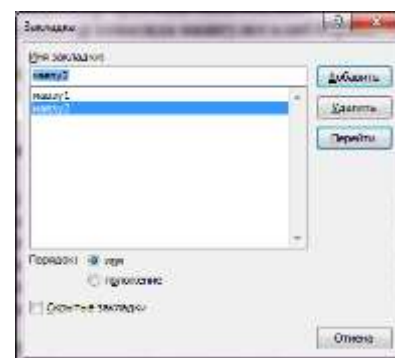
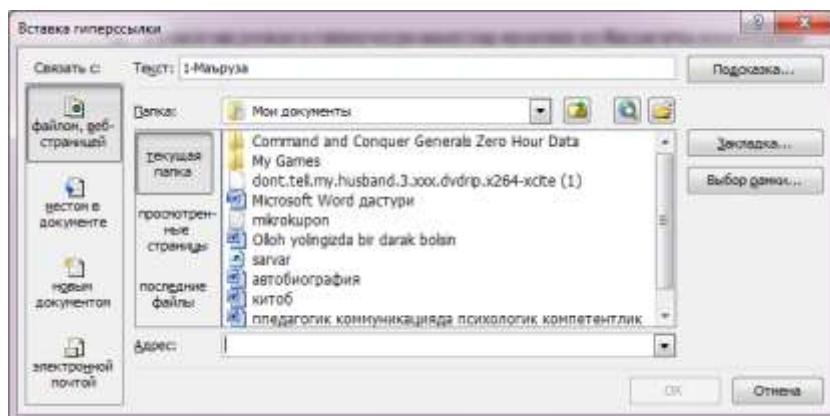
Zagolovok qo'yish uchun gorizontall menyuning Glavnaya bandida joylashgan Stili bo'limidan kerakli Zagolovok ni tanlanadi:



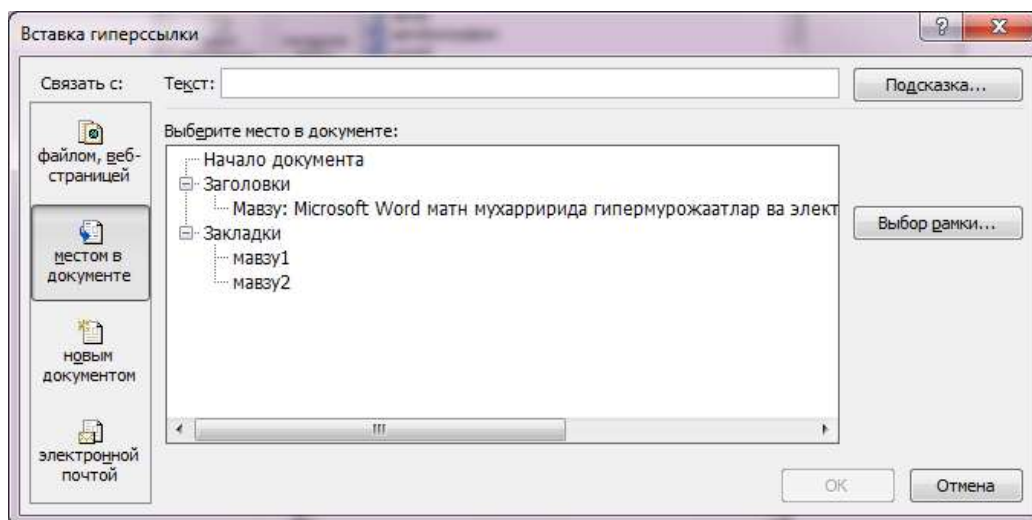
Natija ajratilgan matn yoki kursor tugran abzats tanlangan shakldagi sarlavhaga aylanadi.

2. Tuzilgan rejaga gipermurojaatlar yaratish uchun quyidagicha amallarni bajaramiz:

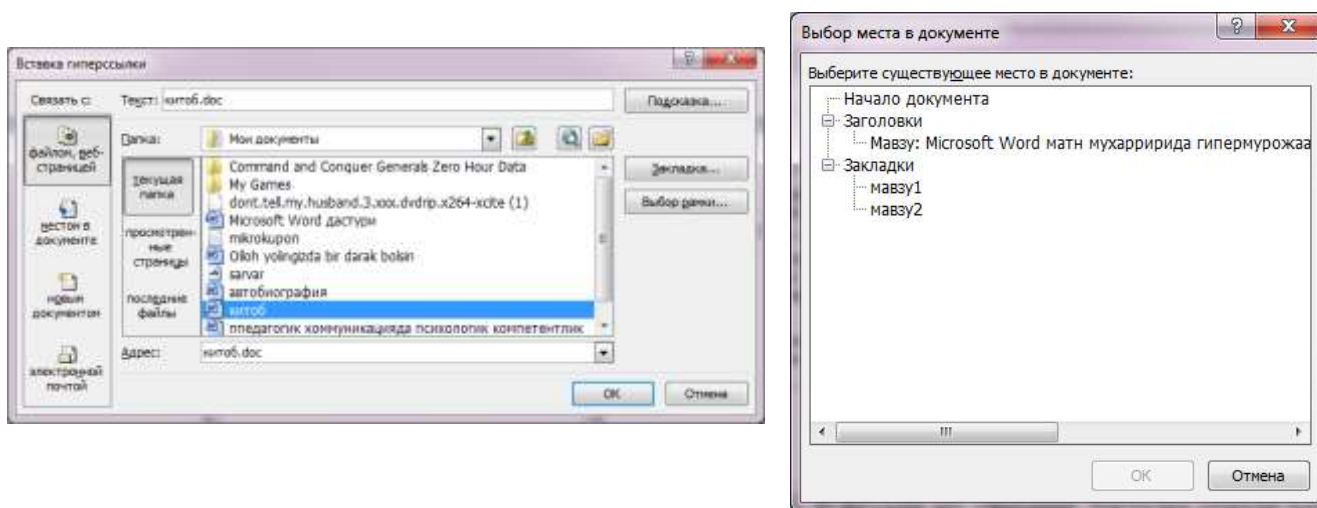
1. Rejaning kerakli bandi tanlanib gorizontall menyuning Vstavka bandidagi Giperssilka buyrug'i tanlanadi:



2. Ochilgan oynaning Mesto v dokumente buyrug'ini tanlab kerakli ma'ruza tanlanadi:



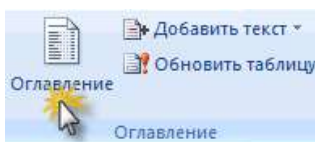
3. Ushbu buyruqni shu oynaning Zakladka orqali ham bajarsa bo‘ladi:



Agarda ajratilgan matnni biror boshqa fayl bilan bog‘lamoqchi bo‘lsak buyruq oynasining Faylom, veb stranitsey bandidan foydalanamiz:

Bu muloqot oynaning Vibor ramki buyrug‘i agarda joriy hujjatni gorizontall menyuning Vstavka bandidagi Ramki buyrug‘i yordamida bo‘laklarga bo‘lingan bo‘lsa ochilayotgan fayl yoki matning bo‘lagi tanlangan Ramka (bo‘lak)da ochiladi.

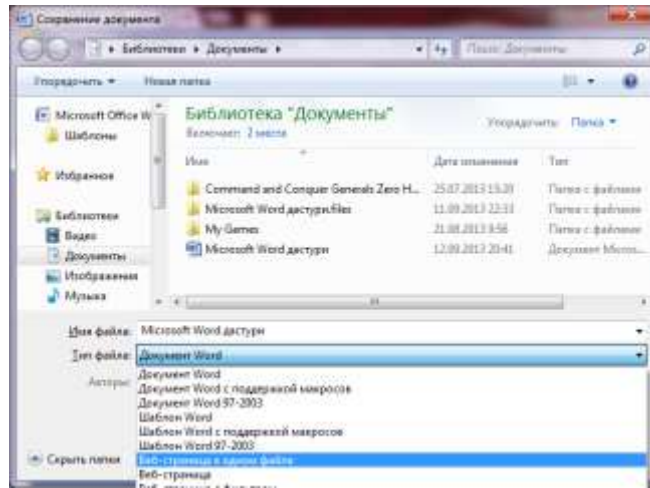
Ma’ruza matniga mundarija tayyorlash uchun Oglavlениye buyrug‘idan foydalanilsa bitta buyruq bajarilishi natijasida matnda hosil qilingan *Zagolovoklar* asosida mundarija sahifalari avtomatik tarzda qo‘yilgan holda matnga qo‘yiladi. Oglavlениye buyrug‘i gorizontall menyuning Ssilki bandining buyrug‘idir.



Tayyor ma’ruza matnini Web sahifa ko‘rinishida xotiraga olish uchun



bosiladi va **Soxranit kak** bo‘limi tanlanadi va quyidagi oynada ko‘rsatilgan fayl tipini belgilab Soxranit tugmasi bosiladi:



Natijada elektron ma'ruza matni yaratiladi.

### 1-ilova

#### Blits-so'rov savollari:

1. *Gipermurojaat* nima?
2. *Zakladka* qanday qo'yiladi?
3. *Zagolovok* nima uchun qo'llaniladi?
4. *Mundarija* qanday qo'yiladi?
5. Ma'ruza matnini Web sahifa ko'rinishida saqlash uchun qanday amallar ketma-ketligi bajarilishi kerak?

### 2-ilova

#### “Davra suhbatı” munozarasini o'tkazish bo'yicha yo'riqnoma

1. So'zga chiqqanlarni diqqat bilan, bo'lmasdan tinglang.
2. Ma'ruzachining fikriga qo'shilmasang, o'z fikringni bildirishga ruxsat so'ra.
3. Ma'ruzachining fikriga qo'shilsang, ko'rib chiqilayotgan masala bo'yicha qo'shimcha fikrlar bildir.

### 3-ilova

#### “Davra suhbatida” muhokama qilish uchun savollar:

1. *Gipermurojaat* qo'yish usullari.
2. *Zakladka* qo'yish usullari.
3. *Ramkadan foydalanishdan maqsad*.

### 4-ilova

Amaliy mashg'ulot o'tkazish yo'riqnomasida berilgan topshiriqlarni bajarish.

### 5-ilova

Blits-o'yin o'tkazish.

## 6-Mavzu: MS Excel elektron jadvalida ishlash

### Reja:

1. Excel dasturi haqida ma'lumot
2. Elektron jadval katakchalari va ular ustida amallar bajarish.
3. MS Excelda formula va funksiyalar bilan ishlash
4. MS Excelda hisoblashlarni bajarish

### 1. Excel dasturi haqida ma'lumot

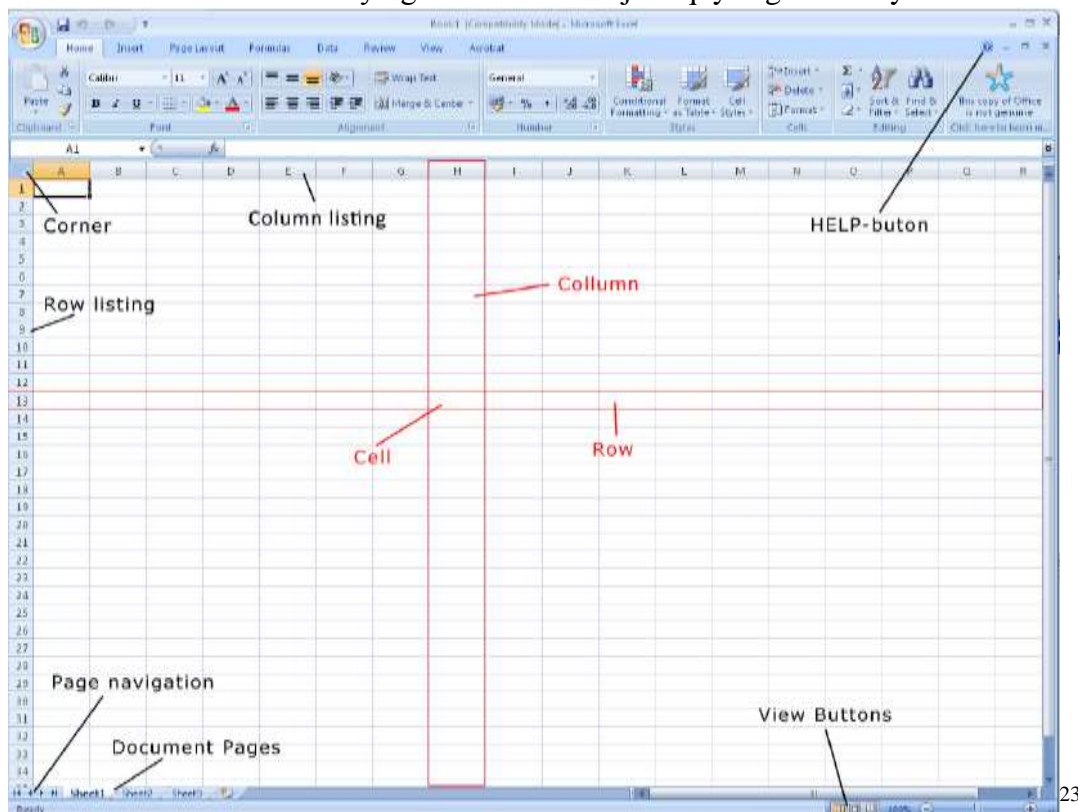
Elektron jadvallar bilan ishlashga mo'ljallangan dasturlarga Microsoft Excel, Lotus, Quattro Pro kiradi. Shulardan eng keng tarqalgani Office guruhiga taalluqli Excel jadval protsessoridir.

Elektron jadvallar asosan iqtisodiy masalalarni yechishga mo'ljallangan bo'lsada, uning tarkibiga kiruvchi vositalar boshqa sohaga tegishli masalalarni yechishga ham, masalan, formulalar bo'yicha hisoblash ishlarini olib borish, grafik va diagrammalar ko'rishga ham katta yordam beradi. Shuning uchun Excel dasturini o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi va har bir foydalanuvchidan Excel bilan ishlay olish ko'nikmasiga ega bo'lish talab etiladi.

Inson o'z ish faoliyati davomida ko'pincha biror kerakli ma'lumot olish uchun bir xil, zerikarli, ba'zida esa murakkab bo'lgan ishlarini bajarishga majbur bo'ladi. Microsoft Excel dasturi mana shu ishlarni osonlashtirish va qiziqarli qilish maqsadida ishlab chiqilgandir.

Microsoft Excel elektron jadvali hisoblash vositasi sifatida qaralib, iqtisodiy va moliyaviy masalalarni yechishda yordam beribgina qolmay, balki har kungi xarid qilinadigan oziq-ovqatlar, uy-ro'zg'or buyumlari hamda bankdagi hisob raqamlari hisob-kitobini olib borishda ham yordam beruvchi dasturdir.

Excel dasturiga kirish uchun «Пуск» menyusidan «ПРОГРАММЫ» – «Microsoft Office» «Microsoft Office Excel 2013» buyrug'i tanlanadi. Natijada quyidagi Excel oynasi ochiladi.



Excel elektron jadvali hisob-kitob uchun mo'ljallangan. Excel elektron jadvalida jadvalga formulalar yozish, diagrammalar bilan ishlash, boshqa dasturlar bilan axborot almashish, bitta fayl (kitob)da bir nechta varaq ochib ishlatish, makroslar yozish va ularga Visual Basicda o'zgartirishlar kiritish, tayor hujjatlarni printerda chop etish va shu kabi bir qancha amallarni bajarish mumkin. Excel bosh menyusi buyruqlari va uskunalar qatori tugmalari Word matn muharriririkiga o'xshab ketadi va nomi bir xil menyular xuddi Word dagi kabi yoki shunga o'xshash vazifalarni bajaradi.

## 3 Calculations

The primary objective of Excel is to count, and the program is actually quite good at it!

To make a calculation you must write a "formula". The formula should be written into the cell showing the result. A formula is a structured piece of text that tells Excel what it has to calculate. It is not that hard to learn in small steps, so let us write a simple little formula to calculate the result of 2+3.

### 3.1 Formulas

In Excel one always starts a formula by typing an equal sign =. It is a sign that tells Excel that what is in the cell is a formula and not a text or a number. When you are finished typing the formula, Excel will display the result in the cell instead of the formula you have written.

1. Place the cursor in a random cell and type = 2+3

(See Figure 12).

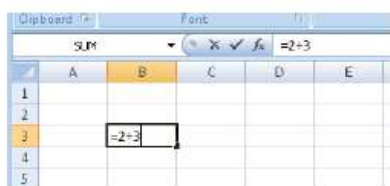


Figure 11: Your first formula.

2. Press the ENTER key on the keyboard.

It should now read "5" in the cell in which you wrote the formula. Move the cursor to the cell, and note that the Formula Bar still reads "=2+3", like shown in Figure 12.

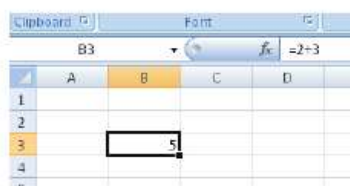


Figure 12: The result of your formula is displayed in the cell, and the formula is displayed in the Formula Bar.

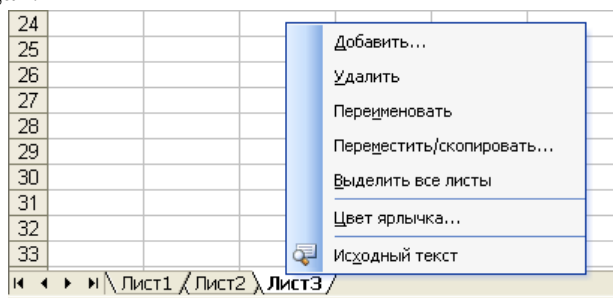
If you want to change the formula, you can click on the Formula Bar to edit it. Alternatively, you can double-click the cell or press the F2 key on your keyboard.

## 2. Elektron jadval katakchalari va ular ustida amallar bajarish.

**Ustunlar sarlavhasi.** Jadvaldagi barcha mavjud 16384 ustunlar lotin alifbosining bosh xarflari bilan belgilanadi va u A dan boshlab IV gacha belgilanib boriladi. Boshqacha aytganda, A dan Z gacha, keyingi ustunlar AA, AV,.....,AZ,VA,....,VZ,.... va h. 16384-ustun XFD deb belgilanadi. Biror ustunning barcha katakchalarini belgilab olish uchun ustun sarlavhasi ustida sichqoncha tugmasini bosish kerak.

**Qatorlar tartibi.** Ishchi jadvalning har bir qatori tartib raqamiga ega bo'lib, u 1 dan to 1048576 gacha raqamlanadi. Bu qatorlarning keragini tanlab olish sichqoncha yoki klaviaturadagi tugmalar majmuini bosish orqali amalga oshiriladi.

Excel jadval protsessorida yangi ochilgan fayl (kitob) bir nechta varaqlarga bo'lingan va bu varaqlar sonini 256 tagacha ko'paytirish mumkin. Varaqlar nomi (лист1, лист2, лист3 va hk.) Excel oynasi past qismida keltirilgan.

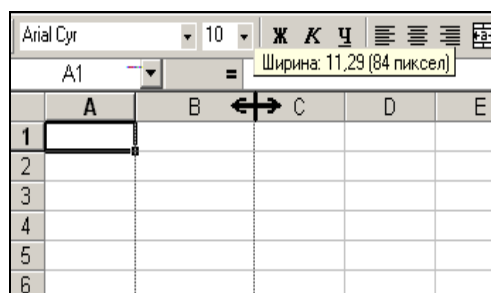


Varaq qo'shish jarayoni.

Varaqlar qo'shish uchun varaq nomi kontekst menyusi ishga tushiriladi va «Добавить» buyrug'i ishga tushiriladi. O'chirish uchun «Удалить», nomini o'zgartirish uchun «Переименовать», ko'chirish yoki nusxa olish uchun «Переместить/Скопировать», hamma listni tanlash uchun «Выделить все листы», yorliq rangini tanlash uchun «Цвет ярлычка» buyrug'idan foydalaniladi.

Excel jadval protsessorida butun varaq katakchalarga bo'lingan. Katakchalar standart ravishda vertikaliga ustunlar sarlavhasi harflar bilan gorizontaliqa satrlar sarlavhasi sonlar orqali ketma-ket nomlanadi va mos ravishda har bir katakcha jadvaldagi o'rniga qarab quyidagicha nom oladi: A1, A2, A3 ..... B1, B2, B3 va hokazo.

Katakcha nomi katakcha nomi maydonida ko'rsatib turiladi va uning nomini shu maydon orqali o'zgartirilishi mumkin.



Ustun katakchalarining eni o'zgartirish jarayoni

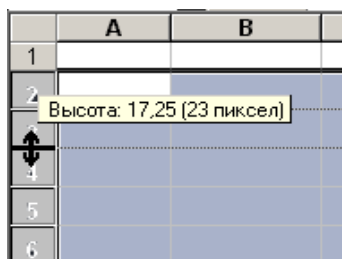
Katakchalar eni quyidagicha o'zgartiriladi: Ustun sarlavhasi o'ng tarafidagi chiziqqa ko'rsatkichni keltirib va ikki taraflama strelka ko'rsatilgandan keyin sichqoncha chap tugmasini bosgan holda kerakli ustun katakchalarining eni o'zgartiriladi yoki menyu satridan «Формат»–«столбец»–«ширина» buyrug'ini tanlab, katakcha eni son bilan ko'rsatiladi. Bunda butun ustun eniga o'zgaradi. Agar bir nechta ustunlar bir xil bo'lishi kerak bo'lsa, ular avval ustunlar sarlavhasi orqali belgilab olinadi va ixtiyoriy bittasi eni o'zgartiriladi (4.26- rasm).

Katakchalar bo'yiga quyidagicha o'zgartiriladi: satr sarlavhasi tagidagi chiziqqa ko'rsatkichni keltirib, tepaga-pastga strelka ko'rsatilgandan keyin sichqoncha chap tugmasini bosgan holda



harakatlantiriladi yoki menyu satridan «Формат» - «строка» - «высота» buyrug‘ini tanlab, katakcha bo‘yi son bilan ko‘rsatiladi. Bunda butun satrdagi katakchalar bo‘yiga o‘zgaradi.

Agar bir nechta satr boyini bir xilda o‘zgartirish kerak bo‘lsa, bu satrlar belgilab olinadi.

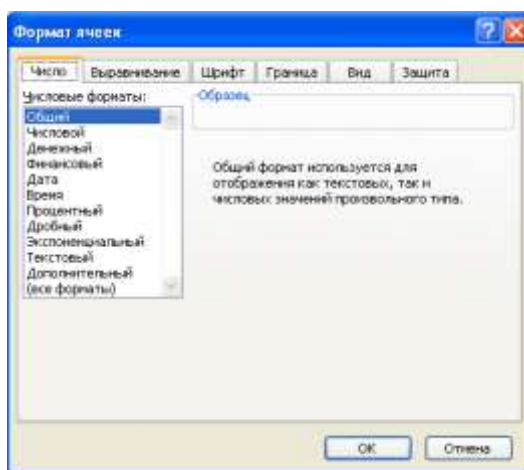


#### Satr katakchalarining balandligini o‘zgartirish jarayoni

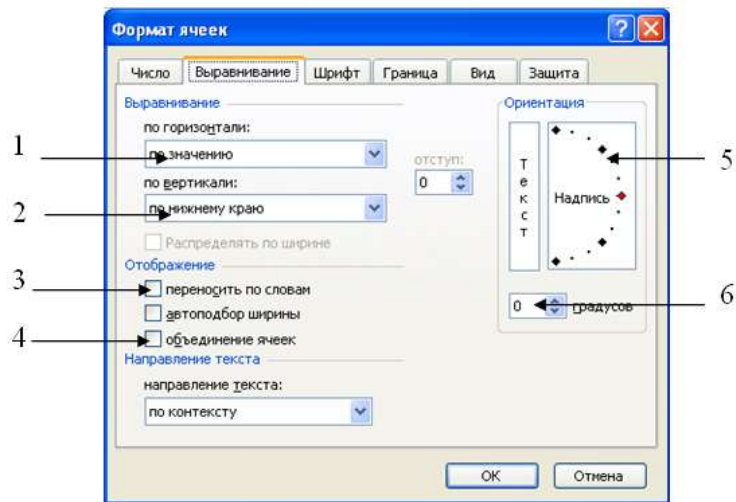
Katakchalar ish varag‘iga quyidagicha qo‘shiladi: menyu satridan «Вставка»-«ячейки» buyrug‘ini tanlagandan keyin «Добавить ячейки» oynasi paydo bo‘ladi, undan tanlash yo‘li bilan katakcha, satr yoki ustun qo‘shish kerakligini ko‘rsatiladi. Satr yoki ustun qo‘shish uchun menyu satridan mos ravishda «Вставка» – «строка» yoki «столбец» buyrug‘ini tanlash mumkin. Joriy kitobga yangi ish varag‘ini qo‘shish uchun menyu satridan «Вставка» –«Лист» buyrug‘i ishga tushiriladi.

Katakchalar ish varag‘idan quyidagicha o‘chiriladi (olib tashlanadi): menyu satridan «Правка»-«удалить» buyrug‘ini tanlash yo‘li bilan yoki kontekst menyudan «Удалить» buyrug‘ini tanlash yo‘li bilan. Bu ikkala holda «Удаление ячеек» oynasi ochiladi, undan tanlash yo‘li bilan katakcha, satr yoki ustun o‘chirish kerakligi ko‘rsatiladi. Joriy kitobdan ish varag‘ini olib tashlash (o‘chirish) uchun menyu satridan «Правка»-«Удалить лист» buyrug‘i ishga tushiriladi va so‘rovlarga mos ravishda javob beriladi.

Katakcha formati quyidagicha o‘zgartiriladi: menyu satridan «Формат»-«Ячейки» buyrug‘i yoki kontekst menyudan «Формат ячеек» buyrug‘i ishga tushiriladi. «Формат ячеек» oynasida quyidagilar o‘zgartiriladi: sonlarning formati, katakchadagi yozuv joylashish o‘rni, harf turi va ko‘rinishi, chegarasi chiziqlari, ko‘rinishi, rangi va himoya o‘lchamlari.

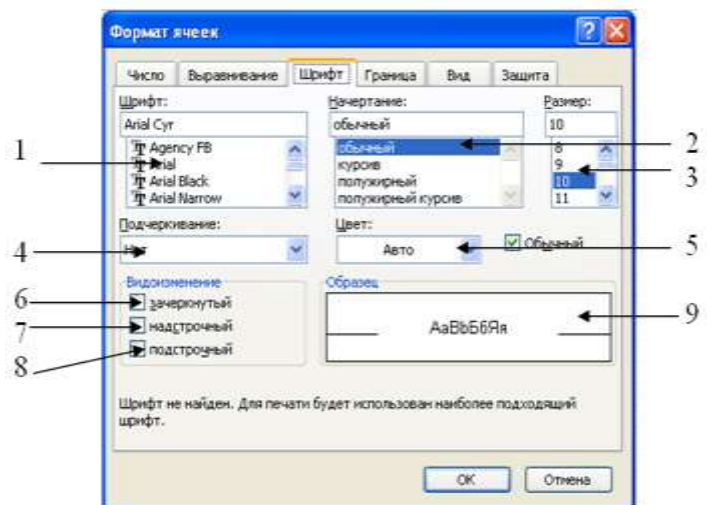


#### Son forMatni tanlash oynasi



### «Выравнивание» oynasi

1. Katakchadagi yozuvni gorizontaaliga tekislash maydoni.
2. Katakchadagi yozuvni vertikaliga tekislash maydoni.
3. Katakchadagi yozuv eniga joylashmasa keyingi satrga o'tkazish bayroqchasi.
4. Belgilangan katakchalarni birlashtirish va bekor qilish bayroqchasi.
5. Yozuvni tanlash orqali ma'lum gradusga og'dirish.
6. Yozuvni og'dirish burchagini ko'rsatish maydoni (gradusda).

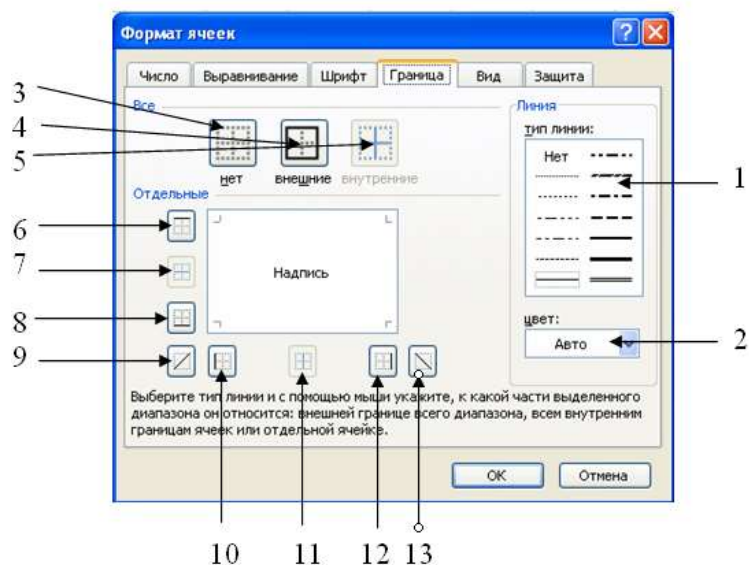


### «Шрифт» oynasi

«Шрифт» oynasiga izoh:

1. Shrift turini tanlash ro'yxati.
2. Shrift ko'rinishini tanlash ro'yxati.
3. Shrift o'lchamini tanlash ro'yxati.
4. Shrift tagiga chizish chiziqni ko'rsatish maydoni.
5. Shrift rangini tanlash ochiluvchi palitrasi.
6. Shrift ustiga chizish bayroqchasi.
7. Yuqorigi indeks.
8. Pastki indeks.

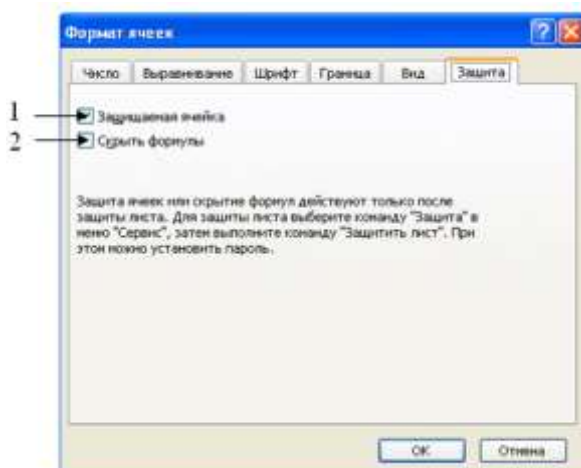
## 9. Avvaldan ko‘rish joyi.



«Граница» oynasi

Chegara chizig‘ini ko‘rsatish varag‘iga izoh:

1. Chiziq turini tanlash maydoni.
2. Chiziq rangini tanlash maydoni.
3. Chegara chizig‘ini to‘liq yo‘qotish.
4. Atrofiga to‘liq chizish.
5. Ichki chiziqlarni chizish.
6. Yuqori chegara chizig‘ini chizish.
7. O‘rtaliq gorizontol chiziqlarni chizish.
8. Pastki chegara chizig‘ini chizish.
9. 45-gradusli chegara chizig‘ini chizish.
10. Chap chegara chizig‘ini chizish.
11. O‘rtaliq vertikal chiziqlarni chizish.
12. O‘ng chegara chizig‘ini chizish.
13. 45-gradusli chegara chizig‘ini chizish.



«Защита» oynasi

Himoya varag‘iga izoh:

- 1- Katakchaga himoya o'rnatish bayroqchasi.
- 2- Katakchadagi formulalarni yashirish bayroqchasi.

**Eslatma:** Himoya ishlashi uchun menyu satridan «Сервис» – «защита» – «защитит листъ» buyrug'ini ishga tushiriladi.

Katakchalarni formatlash uchun «Форматирование» (formatlash) uskunalari qatoridan foydalanish mumkin.

## 5 Formatting

So far we have not worried about getting everything to look neat and attractive, so that is what we are going to do now.

Unless you simply want to make a little simple calculation for yourself, you should consider the formatting of the spreadsheet. If you need to make a large, complex spreadsheet that other people are going to use, you should be aware that, while the construction might appear logical to you, it can be difficult for others to understand the logic. Appropriate formatting also indicates quality and credibility.

There are a myriad of options for formatting in Excel. You can change row and column sizes, font types and sizes, colours, number formats, etc. You can even format the cells so that they change colour depending on their value!

### 5.1 Text and colours

You are free to format text and numbers in cells and give them colours. You can format multiple cells at once as long as you make sure they are selected first.

Many functions in Excel can be found in several ways. The main ways to find a function are by means of the Ribbon, "contextual menus" or shortcut keys.

#### 5.1.1 Formatting using the Ribbon

Most features for text formatting are located in the "Ribbon". Let us practice a little.

1. Try typing your name in a cell.
2. Ensure the cell is active.

The Ribbon is organised into different Tabs. You need the tab labelled "Home", where you find the formatting functions. Please refer to Figure 28.

Figure 28: Text formatting in the Ribbon.

### 3. MS Excelda formula va funksiyalar bilan ishlash

Jadvallar asosiy va hosila ma'lumotlarga ega bo'lishlari mumkin. Elektron jadvallarning afzalligi shundaki, ular hosila ma'lumotlarning avtomatik ravishda hisoblashlarni tashkil qilishga imkon beradi. Bu maqsadda jadvallarning katakchalarida formulalar qo'llaniladi.

Agar katakchadagi ma'lumot « = » belgisidan boshlansa, unda Excel dasturi uni formula deb qabul qiladi. Demak, katakchaga formulani kiritishni boshlash uchun, « = » tugmasini bosish kerak. Ammo formulalar satridagi «ИЗМЕНИТЬ формулу» tugmasida bosish bilan formula kiritilishi bajarilsa, ancha qulayliklar yaratiladi. Bu holda formulalar satrining tagida Formulalar palitrasi ochiladi va unda formulaning hisoblangan qiymati ko'rsatiladi.

Formula – bu mavjud qiymatlar asosida yangi qiymatlarni hisoblovchi tenglamadir. Formulalar yordamida elektron jadvalda ko'pgina foydali ishlarni amalga oshirish mumkin. Elektron jadvallar formulalarsiz oddiy matn muharririga aylanib qoladi. Formulalarsiz elektron jadvallarni tasavvur qilish qiyin.

### 3.2 Formulas with references

To make everything right, we must take advantage of “references” in our formulas. References are made to values in other cells. Delete everything you have written in your spreadsheet so far, and do the following:

1. In cell B2, type the number 2.
2. In cell B3, type the number 3.

Now it should look like Figure 13.

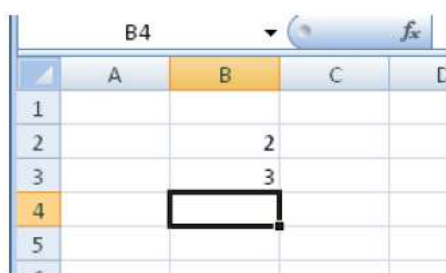


Figure 13: Type the number 2 in cell B2 and the number 3 in cell B3.

Then do the following:

3. Start by typing an = sign into cell B4 to show that you are about to write a formula. Do NOT type anything else, and do NOT press the ENTER key.
4. Take your mouse, point to cell B2 and click once with the left mouse button. Now the Formula Bar should show “= B2”.
5. Press the + key on the keyboard. You are hopefully not surprised that it says “= B2 +”
6. Take your mouse again, point to cell B3, and click once with the left mouse button. Now it says “= B2 + B3” in the Formula Bar.
7. Press the ENTER key on the keyboard.

Jadvalga formulani qo'yish uchun uni kerakli katakchaga kiritish kerak. Formulalarni ham boshqa ma'lumotlar singari o'zgartirish, saralash, ulardan nusxa ko'chirish va o'chirish mumkin. Formuladagi arifmetik amallar sonli qiymatlarni hisoblashda, maxsus funksiyalar matnlarni qayta ishlashda hamda katakchadagi boshqa qiymatlarni hisoblashda ishlatiladi.

Katakchaga formulalarni kiritishning ikkita usuli mavjud:

**1. Formulani klaviatura orqali kiritish:** «=» belgisini qo'yib, keyin formulalar kiritiladi. Kiritish paytida belgilar formulalar qatorida hamda faollashgan katakchada paydo bo'ladi. Formulalarni kiritishda odatdagi tahrirlash tugmalaridan foydalanish mumkin.

**2. Katakchalar manzilini ko'rsatish yuli bilan formulalar kiritish:** Bu usulda ham formulalar klaviaturadan kiritish orqali, lekin kamroq foydalangan holda amalga oshiriladi. Ushbu usulda katakchalar manzilini kiritish o'rniga ular ko'rsatiladi, xolos. Masalan, A3 katakchaga =A1+A2 formulasini kiritish uchun quyidagilarni bajarish kerak.

- jadval kursori A3 katakchaga o'tkaziladi;
- «=» belgisi kiritiladi. Formular qatori yonida «ВВОД» (kiritish) yozuvi paydo bo'ladi;
- sichqoncha ko'rsatkichi A1 katakchaga olib boriladi va chap tugmachasi bosiladi. Natijada katakcha ajratib ko'rsatiladi, ya'ni uning atrofida harakatlanuvchi ramka (rom) paydo bo'ladi. A3 katakchasi formulalar qatorida – A1 katakcha manzili ko'rinadi. Holat qatorida esa «Укажите» (ko'sating) yozuvi paydo bo'ladi:

- «+» belgisi kiritiladi. Natijada harakatlanuvchi rom yo'qolib, yana «ВВОД» (kiritish) so'zi chiqadi;

- sichqoncha ko'rsatkichi A2 katakchaga o'tkaziladi va tugmachasi bosiladi. Formulaga A2 katakcha qo'shiladi;

- Enter tugmasini bosish bilan formulani kiritish yakunlanadi.

Katakcha manzilini ko'rsatish usuli klaviatura yordamida kiritish usulidan oson va tez bajariladi.

***Excelda ishlatiladigan arifmetik amallar belgilari quyidagilar:***

« + » - (qo'shish);

« - » - (ayirish);

« \* » - (ko'paytirish);

« / » - (bo'lish);

« ^ » - (darajaga ko'tarish);

Formulalarga doir misol ishlab ko'ramiz.

**Misol.**

$$y = \frac{x^2 + \sqrt{x(x^2 + 4x)}}{\sqrt{x + 5(x^2 + 2)}}, x=10 \text{ bo'lsa, } y \text{ ning qiymatini hisoblang.}$$

A1 katakchaga x ni, A4 katakchaga y ni, B1 katakchaga x ni qiymatini va B4 katakchaga  $=\frac{(B1^2+(B1*(B1^2+4*B1))^{(1/2))}}{(B1+5*(B1^2+2)^{(1/2)}$  ni kiritamiz. Natijada B4 katakchada uning qiymati hosil bo'ladi.

**Funksiya** – bu formulalarda qo'llaniladigan kiritib qo'yilgan tayyor uskunalar qolipidir. Ular murakkab bo'lgan matematik va mantiqiy amallarni bajaradi.

### 3.3 Functions

When I talk about “functions”, I mean functions in formulas. These are not functions such as “Print” or “Save”, but calculation functions. In the previous section you learned how to write simple formulas, where you could calculate with a few numbers. Functions enable you to add thousands of numbers together in an instant, calculate averages, make probability calculations and many other things.

Functions are used in the formulas, and you can use several functions in the same formula. If we want to be really advanced we can even use functions within other functions, but we will not go that far yet.

All functions in Excel are written in a certain way, which can be summed up in this manner

*Function name(arguments)*

All functions have a “function name”. For example, the function that adds together numbers is called “SUM”, and the function that calculates averages is called “AVERAGE”. The Function Name is followed by one or more “Arguments”, which are the numbers or cell references that feature must use in the calculation. If there is more than one argument in a function, they are separated by a semicolon “;”. It looks like this:

*Function name(argument 1;argument 2;argument 3)*

Let us explore the most common functions, SUM and AVERAGE.

27

Funksiyalar quyidagi ishlarni bajarish imkonini beradi.

1. Formulalarni qisqartirish.
2. Formulalar bo‘yicha boshqa qilib bo‘lmaydigan hisob ishlarini bajarish.
3. Ayrim muharrirlik masalalarini hal qilishni tezlashtirish.

Barcha formulalarda oddiy () qavslar ishlatiladi. Qavs ichidagi ma’lumotlar argumentlar deb ataladi. Funksiyalar qanday argumentlar ishlatilayotganligiga ko‘ra bir-biridan farq qiladi. Funksiyaning turlariga qarab ular quyidagicha ishlatilishi mumkin:

- ◆ argumentsiz;
- ◆ bir argumentli;
- ◆ qayd qilingan cheklangan argumentlar soni bilan;
- ◆ noma’lum sondagi argumentlar soni bilan;
- ◆ shart bo‘lmagan argumentlar bilan.

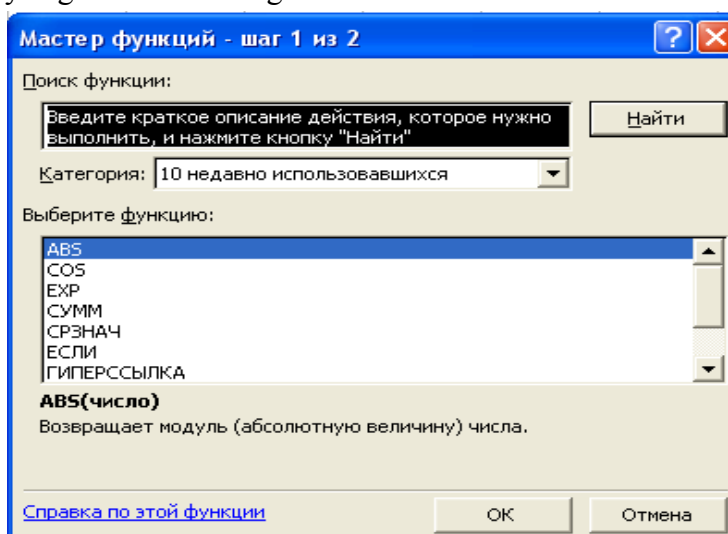
Funksiyada argumentlar ishlatilmasa ham bo‘sh qavslar ko‘rsatilishi lozim. Masalan, =RAND(). Agar funksiyada bittadan ortik argument ishlatilsa, ular orasiga nuqtali vergul (;) qo‘yiladi. Formulalarga funksiyani kiritishning ikkita usuli mavjud: klaviatura yordamida qo‘lda kiritish va Excel dagi «**Мастер функций**» (Funksiyalar ustasi) piktogrammasi orqali kiritish.

Funksiyani kiritish usullaridan biri qo‘lda klaviaturadan funksiya nomi va argumentlar ro‘yxatini kiritishdan iborat. Excel funksiyani kiritishda uning nomidagi belgilarni yuqori registrga o‘zgartiradi, chunki formula va funksiyalarda kichik harflar ishlatish mumkin. Agar dastur kiritilgan

matni yuqori registrga o'zgartirmagan bo'lsa, demak, u yozuvni funksiya deb qabul qilmagan, ya'ni funksiya noto'g'ri kiritilgan bo'ladi.

Exceldagi «**Мастер функций**» (Funksiya ustasi) funksiya va uning argumentini yarim avtomatik tartibda kiritishga imkon yaratadi.

«**Мастер функций**» (Funksiyalar ustasi)ni qo'llash funksiyaning yozilishi va uning hamma argumentlarini sintaktik to'g'ri tartibda kiritilishini ta'minlaydi. «**Мастер функций**» (Funksiyalar ustasi)ni ishga tushirish uchun standart uskunalar qatoridagi tugmasini sichqoncha ko'rsatkichi bilan tanlash lozim. «**Мастер функций**» (Funksiyalar ustasi) ikkita muloqot shaklidagi darchasiga ega. *Kategoriyalar darchada* 11 ta turli xil sohalarga tegishli bo'lgan funksiyalar kategoriyalari berilgan. Agar foydalanuvchining masxus funksiyalari ham qo'llanilsa, bu kategoriyalar soni undan ham ko'p bo'lishi mumkin. Funksiyalar ro'yxatidagi kategoriyalardan biri tanlab olinsa, muloqot oynasida shu funksiya kategoriyasiga tegishli funksiyalarning ro'yxati chiqadi. *Ro'yxatlar darchasida* funksiyalardan biri tanlab olinsa, argumentlar ro'yxati bilan foydalanish haqida qisqacha ma'lumot paydo bo'ladi. Bu quyidagi rasmda keltirilgan.



Funksiya ustasi oynasi ko'rinishi

### Математик funksiyalar

**PRODUCT** (<argumentlar ro'yxati>) **PROIZVED** - argument qiymatlari ko'paytmasini hisoblaydi;

**SQRT** (son) (ildiz) - sonning kvadrat ildizini hisoblaydi;

**FACT** (son) (ФАКТОР) - argument sifatida berilgan butun songacha bo'lgan natural sonlar ko'paytmasini hisoblaydi.

**RAND** (tasodifiy son) - 0 va 1 oralig'idagi tasodifiy sonni hisoblaydi.

**ABS** (son) - argument qiymatining modulini hisoblaydi.

**LN** (son) - sonning natural logarifmini aniklaydi

**EXP** (son) - sonning eksponentasini hisoblaydi.

**SIN** (son) - sonning sinusini hisoblaydi.

**COS** (son) - sonning kosinusini hisoblaydi.

**TAN** (son) - sonning tangensini hisoblaydi.

### Statistik funksiyalar

**AVERAGE** (<argumenlar ro'yxati>) - barcha argumentlar qiymatlarining o'rta arifmetigini hisoblaydi.



**MAX** (<argumentlar ro'yxati>) – argumentlar ro'yxatidan eng kattasi (maksimal son) ni topadi.

**MIN** (<argumentlar ro'yxati>) – argumentlar ro'yxatidan eng kichigi (minimal son) ni topadi.

**SUM** (<argumentlar ro'yxati>) – barcha argumentlar qiymatlarning yig'indisini hisoblaydi.

**DISP** (<argumentlar ro'yxati>) – barcha argumentlar uchun dispersiyasini hisoblaydi.

#### 4. Funktsiyalarga doir misol ishlab ko'ramiz.

**Misol.**

$$y = \frac{\sin(x + 4) + \sqrt{x^2 + 5}}{\cos(x + 5)}, x=5 \text{ bo'lsa, } y \text{ ning qiymatini hisoblang.}$$


A2 katakchaga x ni, A5 katakchaga y ni, B2 katakchaga x ni qiymatini va B5 katakchaga  $=(\sin(B2+4) + \text{КОРЕНЬ}(B2^2+5)) / \cos(B2+5)$  ni kiritamiz. Natijada B5 katakchada uning qiymati hosil bo'ladi.

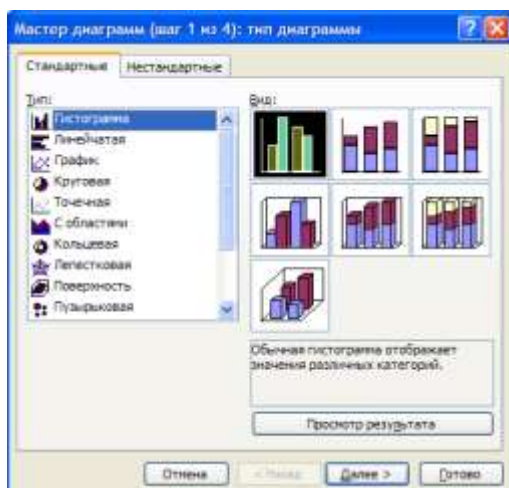
	B5	fx =(SIN(B2+4)+КОРЕНЬ(B2^2+5))/COS(B2+5)						
	A Имя	B	C	D	E	F	G	H
1								
2		X= 5						
3								
4								
5		Y -7,01888						
6								

EXCEL elektron jadvalida diagrammalar bilan ishlash. Elektron jadval yordamida modellarni qurish va tatbiq etish.

Jadvaldagi ma'lumotlarni ko'rgazmaliroq qilish uchun ko'p hollarda grafiklar va diagrammalardan foydalaniladi. Excel dasturidagi vositalar, elektron jadvaldagi ma'lumotlar asosida diagrammalarni yaratishga imkon beradi.

Diagrammalar va grafiklarni yaratish uchun, ma'lumotlar bazasi ko'rinishidagi elektron jadvallardan foydalanish qulayroq. Diagrammani qurishdan avval shu diagrammada ko'rsatiladigan ma'lumotlarning diapazonini tanlash kerak bo'ladi. Agar bu diapazonga sarlavhali katakchalar kiritilsa, unda shu sarlavhalar diagrammada tushuntiruvchi yozuvlar sifatida ko'rsatiladi.

Ma'lumotlar diapazoni tanlangandan keyin, «Стандартная» (Standart) uskunalari qatoridagi  «Мастер диаграмм» (Diagramma ustasi) tugmasi yoki «Вставка» menyusidan «Диаграмма» buyrug'i tanlanadi.



«Мастер диаграмм» diagrammani yaratishga tayyorlaydi va bir necha bosqichda ishlaydi. Bir bosqichdan keyingisiga o'tish uchun «Далее» buyruq tugmasidan foydalaniladi. Diagramma ustasining birinchi bosqichida diagrammaning turi tanlanadi. Excel dasturi o'nlab turli ko'rinishdagi diagrammalarni yaratishga imkon beradi. (4.32- rasm).

Agar diagramma ma'lumotlar bazasi ko'rinishidagi axborotlar asosida yaratilayotgan bo'lsa, unda keyingi bosqichda ishlatiladigan barcha axborotlar kerakli katakchalarga avtomatik ravishda kiritiladi. Bundan keyin diagrammaning turli qismlarining bezatilish o'lchamlari tanlanadi.

Oxirgi bosqichida tayyor diagrammani joylashtirish uchun ish varaq (joriy varaq yoki alohida diagramma varag'i) tanlanadi. «Готово» tugmasi bosilgandan keyin diagramma yaratiladi.

Yaratilgan diagrammani formula sifatida ham qurish mumkin. Agar diagrammani qurishda ishlatilgan ma'lumotlarga o'zgartirishlar kiritilsa, diagramma ham o'zgaradi. Tayyor diagramma, tanlash va o'zgartirish mumkin bo'lgan, qator elementlardan iborat. Tanlangan element markerlar yordamida belgilanadi.

Markerda sichqonchani o'ng tugmasini bosib, kontekst menyuda «Формат» punkti tanlanadi va ochilgan «Формат» muloqot oynasi yordamida diagramma elementining mazmunini va bezatilishini o'zgartirish mumkin bo'ladi.

### Nazorat savollari

1. Excel dasturi nima va nima uchun ishlab chiqilgan?
2. Elektron jadvallar katakchalari necha xil bo'ladi?
3. Excel ning asosiy ish obyekti nima?
4. Ishchi kitob nima va u nimalarni o'z ichiga oladi?
5. Excel dasturini ishga tushirish usullarini aytib bering?
6. Povalar darchasining asosiy elementlari nimalardan iborat?
7. Elektron jadvalning asosiy elementlarini aytib bering?
8. Ishchihujjatdarchasining asosiy elementlarinimalardaniborat?
9. Katakchayokidiapazonni ajratibko'rsatishqanday amalga oshiriladi?
10. Ustunlar sarlavhasi qanday belgilanadi?
11. Ishchi kitobga yangi varaqlar kiritish qanday amalgaoshiriladi?
12. Formula nima? U katakchalarga qanday kiritiladi?
13. Formulalar qanday elementlardan tuziladi?

## 6.1. Amaliy mashg'ulot

### MS Excel elektron jadvalida ishlash

#### Maqsad:

- Elektron jadval imkoniyatlari va vazifalari bilan tanishish;
- Jadvali ma'lumotlar ustida ishlashni o'rganish;
- Ma'lumotlarni saralash va filtrlashni amalga oshirish;
- Matematik formula va funksiyalarida ishlash uslublari bilan tanishish;
- Ma'lumot va natijalarni diagrammalar ko'rinishida ifodalashni o'rganish;
- MS Excel dasturining maxsus imkoniyatlaridan foydalanishni o'rganish.

**Bilim va ko'nikmalarga talablar:** MS Excel elektron jadvalining ishchi stoli tuzilishi, uning uskunalar majmuasi va ular yordamida ishlash haqida to'liq tasavvurga ega bo'lmoq lozim.

#### Topshiriq №1

MS Excel elektron jadvalining B va C ustunlarida ixtiyoriy bir nechta sonlarni kiritib, ularning vertikal xamda gorizonta yo'nalishdagi yig'indisini toping. Misol:

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4		45	36	
5		78	46	
6		96	98	
7		12	68	
8		47	54	
9				

#### Topshiriq №2

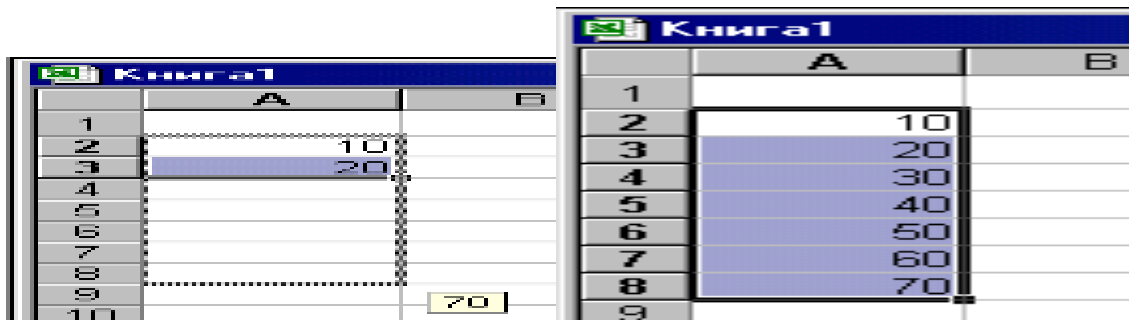
MS Excel dasturining mantiqiy ketma-ketlikni hosil qilish imkoniyatini o'rganing.

1-misol:

	A	B	C	D	E	F
1						
2	январь					
3					май	
4						

	A	B	C	D	E	F
1						
2	январь	февраль	март	апрель	май	
3						
4						

2-misol:



### Topshiriq №3

MS Excel dasturida satrni, ustunni, alohida olingan kataklarni xamda yonma yon turmagan kataklar yoki satrlarni (yoki ustunlarni) belgilash amallarini bajaring.

	A	B	C	D
1	1	8	15	
2	2	9	16	
3	3	10	17	
4	4	11	18	
5	5	12	19	

	A	B	C
1	1	8	15
2	2	9	16
3	3	10	17
4	4	11	18
5	5	12	19
6	6	13	20

### Topshiriq №4

«Master funksiy» masteri yordamida sonning ildizi va kubini toping, arab raqamidagi sonlarning rim raqamlaridagi ifodasini hosil qiling. Topshiriqni bajarganda kataklarda berilganlardan xamda amallardan nusxa olish usulidan foydalaning.

	A	B	C	D	E
1		49	81	36	25
2	Son ildizi	7	9	6	5
3					
4		49	81	36	25
5	Sonning kubi	117649	531441	46656	15625
6					
7		49	81	36	25
8	Sonning rim raqamlarida ifodalanishi	XLIX			

### Topshiriq №5

Talabalarga yakuniy beriladigan stipendiya miqdori va jami summalarni xisoblang. Aktiv katakka kiritilgan formuladan nusxa ko'chirishni o'rganing.

	A	B	C	D	E
1					
2	<b>Talabalarining oylik stipendiyasini hisoblash</b>				
3	<b>Talabaning familiasi va ismi</b>	<b>Stipendiya miqdori</b>	<b>ushlanma</b>	<b>Moddiy yordam</b>	<b>Beriladigan summa</b>
4	Tulahodjaeva F.	12500	124	0	=B4-C4+D4
5	Pulatova SH.	10000	91	2500	
6	Damirova K.	5500	66	0	
7	Sodiqov B.	5500	66	4000	
8	Zufarov Z.	10000	91	0	
9	<b>Jami</b>				

### Topshiriq №6

«Avtofarmat» buyrug'i yordamida jadval ko'rinishini bezating. Talabalar ro'yxatini alfavit bo'yicha saralang.

	A	B	C	D	E
2	<b>Talabaning familiasi va ismi</b>	<b>Stipendiya miqdori</b>	<b>ushlanma</b>	<b>Moddiy yordam</b>	<b>Beriladigan summa</b>
3	Damirova K.	12500	124	0	12376
4	Pulatova SH.	10000	91	2500	12409
5	Sodiqov B.	5500	66	0	5434
6	Tulahodjaeva F.	5500	66	4000	9434
7	Zufarov Z.	10000	91	0	9909
8	<b>Jami</b>	43500	438	6500	49562

### Topshiriq №7

"Tranzit" firmasining viloyatlardagi filiallarida yarim yillik rejaning bajarilishi haqida ma'lumot berilgan.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<b>"Tranzit" firmasining viloyatlardagi filiallarida yarim yillik rejaning</b>							
2	<b>bajarilishi haqida ma'lumot</b>							
4	<b>Shahar</b>	<b>Filial rahbarining ism familivasi</b>	<b>yanvar</b>	<b>fevral</b>	<b>mart</b>	<b>aprel</b>	<b>may</b>	<b>iyun</b>
5	Samarqand	Akbarof.M	101%	105%	111%	100%	95%	105%
6	Andijon	Joraev.S	100%	86%	100%	86%	98%	100%
7	Jizzax	Abdullaev.T	99%	100%	109%	100%	101%	97%
8	Samarqand	Nurmuhamedov	100%	105%	136%	105%	100%	92%
9	Namangan	Saidazimova.G	108%	86%	109%	104%	107%	101%
10	Samarqand	Shukurova.N	105%	96%	165%	96%	102%	111%
11	Andijon	Zaynidinova.S	101%	108%	234%	108%	98%	100%
12	Buxoro	Ahmedova.J	105%	105%	109%	100%	96%	105%

a) Filial raxbarlarining nomlarini alfavit bo'yicha saralang. Natija:

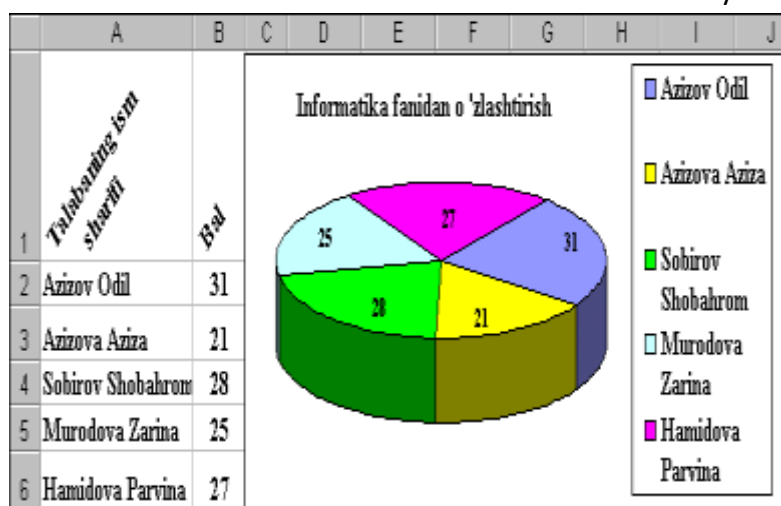
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	"Tranzit" firmasining viloyatlardagi filiallarida yarim yillik rejaning							
2	bajarilishi haqida ma'lumot							
4	Shahar	Filial rahbarining ism familiyasi	yanvar	fevral	mart	aprel	may	iyun
5	Jizzax	Abdullaev.T	99%	100%	109%	100%	101%	97%
6	Buxoro	Ahmedova.J	105%	105%	109%	100%	96%	105%
7	Samarqand	Akbarof.M	101%	105%	111%	100%	95%	105%
8	Andijon	Joraev.S	100%	86%	100%	86%	98%	100%
9	Samarqand	Nurmuhamedov	100%	105%	136%	105%	100%	92%
10	Namangan	Saidazimova.G	108%	86%	109%	104%	107%	101%
11	Samarqand	Shukurova.N	105%	96%	165%	96%	102%	111%
12	Andijon	Zaynidinova.S	101%	108%	234%	108%	98%	100%

b) Ushbu jadvalda filtrlashni amalga oshiring. Natijada ro'yxatda faqat Samarqand viloyati bo'yicha ma'lumotlar qolsin:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	"Tranzit" firmasining viloyatlardagi filiallarida yarim yillik rejaning								
2	bajarilishi haqida ma'lumot								
4	Shahar	Filial rahbarining ism familiyasi	yanvar	fevral	mart	aprel	may	iyun	
5	Samarqand	Akbarof.M	101%	105%	111%	100%	95%	105%	
8	Samarqand	Nurmuhamedov	100%	105%	136%	105%	100%	92%	
10	Samarqand	Shukurova.N	105%	96%	165%	96%	102%	111%	

### Topshiriq №8

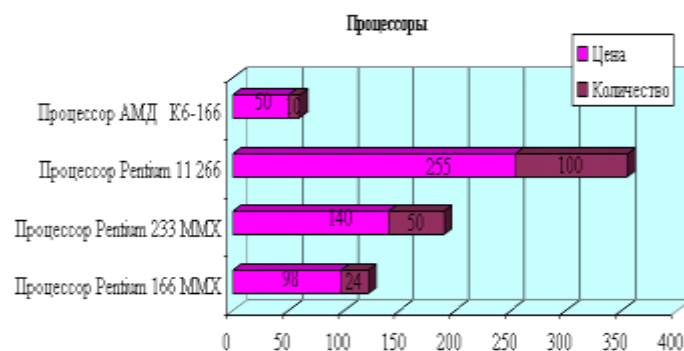
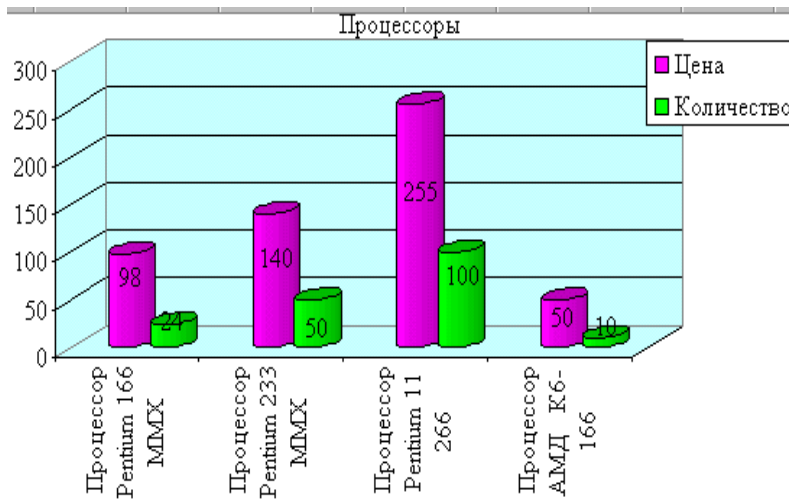
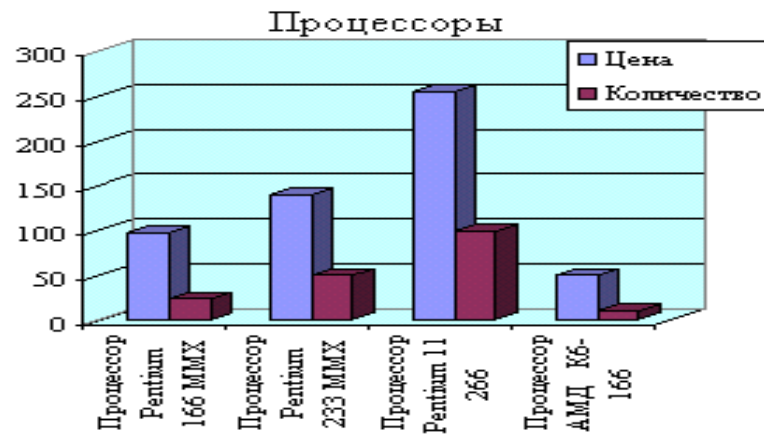
Informatika fanidan talabalar o'zlashtirishini ifodalovchi doiraviy diagramma tuizing.



### Topshiriq №9

Jadvalda berilgan ma'lumotlarning turli tiplardagi diagrammalarini hosil qiling.

	A	B	C
1	<b>Наименование</b>	<b>Цена</b>	<b>Количество</b>
2	Процессор Pentium 166 MMX	98	24
3	Процессор Pentium 233 MMX	140	50
4	Процессор Pentium 11 266	255	100
5	Процессор AMD K6-166	50	10



MS Excel ishchi kitobi saxifalarining nomini o'zgartirish, olib tashlash, yangi saxifa qo'shish va saxifalardan nusxa ko'chirish xamda joyini o'zgartirish amallarini bajaring.



### Topshiriq №11

Bir nechta oynalarni ochib, ularni yonma-yon, yuqorida – pastda va kaskad shaklida joylashtiring.  
a) yonma yon joylashgan oynalar:

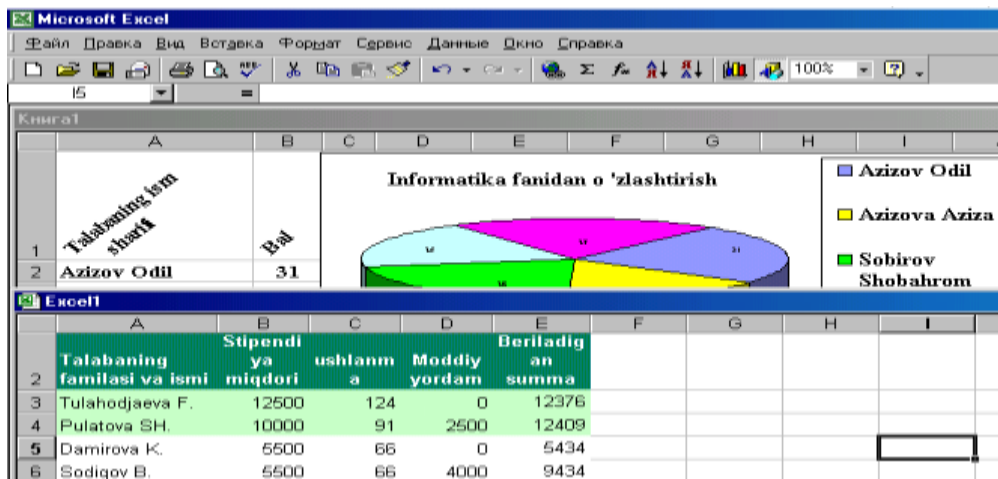
Talabalarining oylik stipendiyasini	Stipendi	Talabalarining ya ushlanm
familiasi va ismi	miqdori	a
Tulabodjaeva F.	12500	124
Pulatoa SH.	10000	91
Damirova K.	5500	66
Sodiqov B.	5500	66
Zufarov Z.	10000	91
Jami	43500	438

Talabalarining ism	Bal
Azizov Odil	31
Azizova Aziz	21
Sohirov Shoh	28
Murodova Z	25
Hamidova P.	27

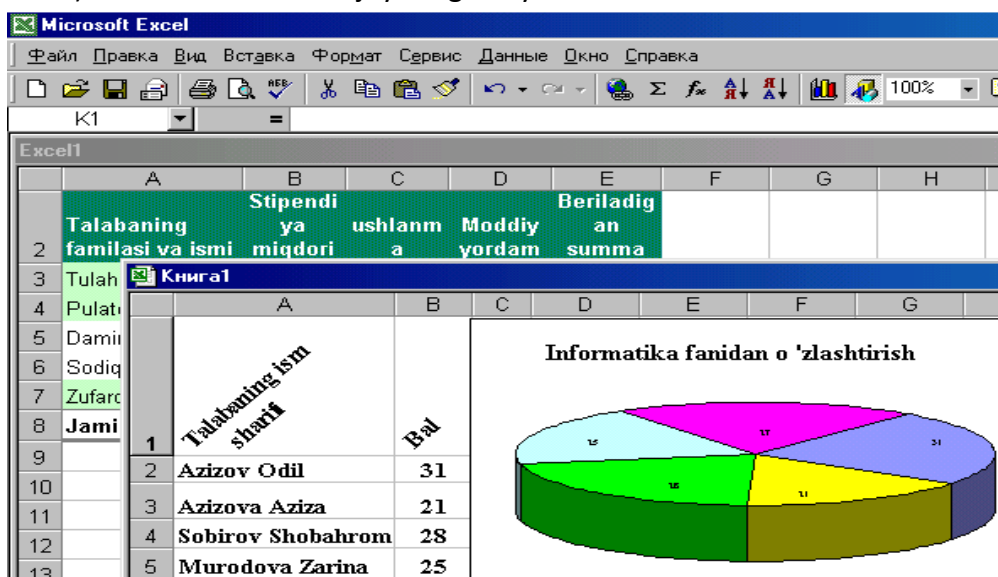
**Informatika fanidan o'zlashtirish**

b) yuqorida – pastda joylashgan oynalar:





c) kaskad xolatda joylashgan oynalar:



### Topshiriq №12

Berilgan ma'lumotlarga asosan firmaning yillik ishlab chiqarish va yillik daromad natijalarini xisoblang.

"Sharq" ko'ptarmoqli firmasi bo'yicha tovarlar ishlab chiqarish va xizmatlar ko'rsatishning bashorat hajmi

'rsatilgan xizmatlar/ ishlab chiqarilgan tovarlar	rxiso'm	Oylik ishlab chiqarish			lik ishlab chiqarish			Yillik daromad		
		2003	2004	2005	003	004	005	003	2004	2005
Ayollar ko'ylagi	6600	24	26	32						
Yubka	3000	52	53	63						
Jaket	4500	63	64	75						
Shim	7000	84	94	122						
astyum	25000	28	36	45						

makaron	500	220	200	210						
Nonvoylik	100	450	430	420						
kartaroshlik	400	210	184	220						
Jami										

### Topshiriq №13

Firma xodimlari oylik ish maoshini xisoblang.

“Orzu” firmasi xodimlariga 2004 yil avgust oyi maoshi xisob-kitobi vedomosti

Ism sharifi	Ish kunlari miqdori	Ish kuni davomiyligi (soat)	Jami ish vaqtlari	Bir soatlik ish vaqti arxi(so'm)	Belgilangan maosh miqdori	Daroma solig'i, 30%	Avans 40%	Jami beriladi
Sobirov I	22	8		550				
Majitova R	26	8		600				
Azizov O	25	8		550				
Muxammedova M	18	8		350				
Tojjeva R	19	8		230				
Samikova N	21	8		230				
Aliev V	16	8		230				
Saidov D	18	8		126				

## 6.2. Amaliy mashg'ulot

### Mavzuga oid topshiriqlar:

#### Variante № 1

1.Excel elektron jadval protsessorida hisoblashlarni bajaring.

$$a) \sum_{n=1}^{10} \frac{1}{n^3}; \quad b) \sum_{R=1}^{15} \frac{R^3}{R^4 + 3R^2 + e^{-R}};$$

2.Excel elektron jadval protsessorida hisob jadvalini va grafik yoki gistogrammasini quring.

$u=e^x-1+x$ ,  $Z=(y-x)^2$  funksiyalarini  $x$  ning 0 dan 1 gacha bulgan kiymatlarida 0,2 kadamda xisoblash jadvalini va grafiginu tuzing.

#### Variante № 2

1.Excel elektron jadval protsessorida hisoblashlarni bajaring.

$$a) \sum_{n=1}^{10} \frac{2}{n^3(n+1)}; \quad b) \sum_{R=1}^{14} \frac{R^2 + |R-2|}{\ln R + 3R};$$

2.Excel elektron jadval protsessorida hisob jadvalini va grafik yoki gistogrammasini quring.

Kichik korxonada 4ta ishchi bo'lib, ularning maoshi 20000,18000,15000,12000. Agar 20%nalog ushlansa, ularning ko'lga oladigan oylik maoshini hisoblash jadvalini va gistogrammasini tuzing.

### Variante № 3

1.Excel elektron jadval protsessorida hisoblashlarni bajaring.

$$a) \sum_{n=1}^{20} \frac{3}{(2n+1)^3}; \quad b) \sum_{R=1}^{17} \frac{R+1}{\sin R + e^{-R} + 1};$$

2.Excel elektron jadval protsessorida hisob jadvalini va grafik yoki gistogrammasini quring.

780, 1350, 260 va 850larda  $u=\cos(x)+\sin(x)$  funksiyani hisoblash jadvalini tuzing. Radianga o'tishda  $X_{rad}=X_{gradus} \cdot 3.14/180$  formuladan foydalaning.

### Variante № 4

1.Excel elektron jadval protsessorida hisoblashlarni bajaring.

$$a) \sum_{R=1}^{13} \frac{4}{R(R+1)}; \quad b) \sum_{R=1}^{10} \frac{R^{R+1}}{2^{R+1} + (R+1)^4};$$

2.Excel elektron jadval protsessorida hisob jadvalini va grafik yoki gistogrammasini quring.

$u=4x-1+x$ ,  $Z=|y-x|$  funksiyalarini  $x$  ning 0 dan 2 gacha bulgan kiyimatlarida 0,4 kadamda xisobdash jadvalini tuzing.

### Variante № 5

1.Excel elektron jadval protsessorida hisoblashlarni bajaring.

$$a) \sum_{m=1}^{10} \frac{5}{m^2 + m + 4}; \quad b) \sum_{R=1}^{15} \frac{(100 - R)^2}{\lg R + 5^{-R}};$$

2.Excel elektron jadval protsessorida hisob jadvalini va grafik yoki gistogrammasini quring.

Kichik korxonada 4ta ishchi bulib, ularning maoshi 20000,18000,15000,12000. Agar o'rtacha 25%nalog ushlansa, olingan naloglarni so'mda hisoblash jadvali va gistogrammasini tuzing

### Variante № 6

1.Excel elektron jadval protsessorida hisoblashlarni bajaring.

$$\text{a) } \prod_{n=1}^8 \frac{n+6}{n^2+4n+1}; \quad \text{b) } \sum_{i=1}^{17} \frac{i+6}{i^4+27i+7};$$

2. Excel elektron jadval protsessorida hisob jadvalini va grafik yoki gistogrammasini quring.

Guruhdagi 6 ta xar bir talabaning fizikadan, matematikadan va rus tilidan olgan ballari o'rtachasini topish jadvalini va gistogrammasini tuzing. Ballarni o'zingiz kiriting.

### Variante № 7

1. Excel elektron jadval protsessorida hisoblashlarni bajaring.

$$\text{a) } m!+7; \quad \text{b) } \sum_{i=1}^{10} \frac{(-1)^i \cdot 7^{-i}}{1+i+i^2};$$

2. Excel elektron jadval protsessorida hisob jadvalini va grafik yoki gistogrammasini quring.

4 ta paxta punktlarida 250000t. paxta mavjud. 1chida uchu paxtaning 33%, 2chida 21%, 3chida 31%, 4chida 15%. Xar bir punktda qanchadan paxta borligini aniqlash jadvalini tuzing.

### Variante № 8

1. Excel elektron jadval protsessorida hisoblashlarni bajaring.

$$\text{a) } \sum_{n=1}^{12} \frac{10n-8}{10n^2-3n+8}; \quad \text{b) } \sum_{i=1}^{10} \frac{(-1)^i \cdot e^{-i}}{1+i+i^2}$$

2. Excel elektron jadval protsessorida hisob jadvalini va grafik yoki gistogrammasini quring.

Toshkent viloyatidagi 5 ta nohiyaning paxta topshirish planini protsentlarda topish jadvalini va gistogrammasini tuzing. 1-chi va 2-chi noxiyalar yillik plani 50000 tonna, 3-chi va 5-chilarniki 65000t., 4-chiniki 80000t. Ular 1-chi 45000t., 2-chi 34000t., 3-chi 60000t., 4-chi 78000, 5-chi 95000t. topshirgan. Noxiya nomini o'zingiz tanlang.

### Variante № 9

1. Excel elektron jadval protsessorida hisoblashlarni bajaring.

$$\text{a) } \prod_{n=1}^{10} \frac{n^2+9^{-n}}{e^{-n}+n^{n^{-n}}}; \quad \text{b) } \sum_{i=1}^7 (2i+5i+9)$$

Excel elektron jadval protsessorida hisob jadvalini va grafik yoki gistogrammasini quring.

4 ta paxta punktlarida mos ravishda 20000t, 32000t, 51000t, 15000t bor edi. 1chi va 4chi punktdagi xar biridan zavodga 25%, 2 va 3chilardan 40%dan paxta olib ketildi. Punktlarda kolgan paxtani hisoblash jadvalini va gistogrammasini tuzing.

### Variante № 10

1. Excel elektron jadval protsessorida hisoblashlarni bajaring.

$$\text{a) } \prod_{n=1}^{10} \frac{n^2 + 9^{-n}}{e^{-n} + n^{n^{-n}}}; \quad \text{b) } \prod_{n=1}^{10} \frac{n^2 + 3n + 10}{\sqrt[3]{n^2 + 7n + 91}}$$

2. Excel elektron jadval protsessorida hisob jadvalini va grafik yoki gistogrammasini quring.

Fabrikada ko'ylak tikish bo'limida 5 ta ishchi ishlaydi. 1chi ishchi bir soatda 4ta, 2chi va 3chi ishchi 3tadan, 4chi va 5chi ishchilar 2tadan ko'ylak tayyorlaydi. Kuniga 1,2,5 chi ishchilar 7 soatdan, 3 va 4chi ishchilar 8 soatdan ishlasa ularning bir kundagi ish xajmini aniqlash jadvalini va gistogrammasini tuzing.

### Variante № 11

1. Excel elektron jadval protsessorida hisoblashlarni bajaring.

$$\text{a) } \prod_{n=1}^{10} \frac{n^2 + 9^{-n}}{e^{-n} + n^{n^{-n}}}; \quad \text{b) } \prod_{n=1}^{10} \frac{1}{n^4 + 1};$$

2. Excel elektron jadval protsessorida hisob jadvalini va grafik yoki gistogrammasini quring.

Sinfda 8-ta o'quvchi bor, ular har biri matematikadan ai reyting balli olgan. Agar maksimal ball 72 bo'lsa, reyting ballarini % larda aniqlash jadvalini va gistogrammasini tuzing. Ballarni izingiz bering.

### Variante № 12

1. Excel elektron jadval protsessorida hisoblashlarni bajaring.

$$\text{a) } \prod_{i=1}^9 \frac{i^4 + i^2 + 12}{\sqrt[3]{i^3 + e^{-i}}}; \quad \text{b) } \sum_{R=1}^{10} \frac{R + I}{R^5 + 5R + 1,2};$$

2. Excel elektron jadval protsessorida hisob jadvalini va grafik yoki gistogrammasini quring.

Kichik bir fabrikada 8-ta ishchi ishlaydi va ular 2 xil mahsulot ishlab chiqaradi. i-chi ishchi 1-chi mahsulotdan ishlab chiqargan hajmi ai1(20,25,30,45.5,14,18,23,30), 2-chi mahsulotdan ai2 (4,5.2,6,8,6,7.2,19,12) bo'lsa, har bir ishchining ikki mahsulotdan tayyorlagani o'rtachalarini hisoblash jadvalini va gistogrammasini tuzing.

### Variante № 13

1. Excel elektron jadval protsessorida hisoblashlarni bajaring.

$$\text{a) } \prod_{n=1}^{15} \frac{13}{n^3 + 5n + 7}; \quad \text{b) } \sum_{m=2}^{13} \frac{(-1)^m \sqrt{m}}{2^{-2m}};$$

2. Excel elektron jadval protsessorida hisob jadvalini va grafik yoki gistogrammasini quring.

Korxonada n ta ishchi ishlaydi. Har bir i chi ishchi oylik maoshi ai. Agar har bir ishchining ish haqidan o'rtacha 10000 so'mgacha 20% va 10000 so'mdan ortigidan 25% nalog ushlansa, olingan nalog miqdori ci -ni topish jadvalini va gistogrammasini tuzing.

### Variante № 14

1.Excel elektron jadval protsessorida hisoblashlarni bajaring.

$$\text{a) } \sum_{R=1}^{19} \frac{R^2 + 14}{\sqrt{3^{-R} + R^3}}; \text{ b) } \prod_{n=1}^{14} \frac{n+b}{n + \frac{1}{n}};$$

2.Excel elektron jadval protsessorida hisob jadvalini va grafik yoki gistogrammasini quring.

Zavod n xil tovar ishlab chiqaradi. Har bir tovar tan narxi ai va miqdori ci bo'lsa, xar bir tovardan keladigan foydani hisoblash jadvalini va gistogrammasini tuzing.

### Variante № 15

1.Excel elektron jadval protsessorida hisoblashlarni bajaring.

$$\text{a) } \prod_{i=1}^{14} \frac{|i-15| + i^3}{\ln i + 7i}; \text{ b) } \sum_{R=1}^{10} \frac{(-1)^R * (R+1)}{R^3 + R^2 + 1};$$

2.Excel elektron jadval protsessorida hisob jadvalini va grafik yoki gistogrammasini quring.

Viloyatda n ta nohiya bo'lib, har bir nohiyaning shu yil etishtirgan paxta miqdorlari ai mavjud. Viloyat bo'yicha qancha paxta etishtirilgan. Xisoblash jadvalini tuzing.

### Variante № 16

1.Excel elektron jadval protsessorida hisoblashlarni bajaring.

$$\text{a) } \sum_{i=-22}^{40} \frac{i \sqrt{|i| - 2i^3} + 16}{\ln |i+3| + 1,6}; \text{ b) } \sum_{n=1}^{20} (-1)^n \frac{n+c}{2n^4 + 1};$$

2.Excel elektron jadval protsessorida hisob jadvalini va grafik yoki gistogrammasini quring.

Fakultetda uchta guruh bor. 1-chida 23, 2-chida 28, 3-chida 18 ta talaba o'kiydi. Xar bir galaba oyiga 3500 so'm stipendiya oladi. Xar bir guruxga va fakultet buyicha bir yilda ketadigan pul miqdorini hisoblash jadvalini va gistogrammasini tuzing.

### Variante № 17

1.Excel elektron jadval protsessorida hisoblashlarni bajaring.

$$\text{a) } \prod_{R=1}^{17} \frac{R+17}{2R^2 + 9}; \text{ b) } \sum_{R=1}^{13} (-1)^R \frac{R \sqrt{R+1 + R^2}}{2R^2 + 4R + 11};$$

2.Excel elektron jadval protsessorida hisob jadvalini va grafik yoki gistogrammasini quring.

Kafedrada 5-ta o'kituvchi bo'lib, 1 va 3 chi o'kituvchi yillik o'kuv yuklamasi 780 soat, kolganlariniki 850 soat. 1chi 800s., 2chi 725s., 3 va 5 chi 900s., 4chi 750s. bajardi. Bajartilgan soatlarini % larda hisoblash jadvalini va gistogrammasini tuzing.

### Variante № 18

1.Excel elektron jadval protsessorida hisoblashlarni bajaring.

$$\text{a) } \sum_{n=1}^{10} \frac{18}{5 - 17n + n^3}; \text{ b) } \prod_{m=-12}^0 \frac{m^2 \sqrt{|m|} + 1,8}{m^2 + 4m + (-1)^m}$$

2.Excel elektron jadval protsessorida hisob jadvalini va grafik yoki gistogrammasini quring.

Korxonada 5 xil mahsulot ishlab chikaradi. Har bir mahsulotni ishlab chiqarish uchun mos ravishda 555, 650, 700, 455, 600 so'm mablag' ketadi. Sotishda 1 va 4 chi mahsulotning har biridan 100 so'mdan, qolgan mahsulotlardan 150 so'mdan sof foyda qoladi. Korxonada bir kunda 2 va 3 mahsulotdan 10 ta, kolgalaridan 7 tadan ishlab chikarsa xar bir mahsulotdan keladigan va umumiy foydani xisoblash jadvali va gistogrammasini tuzing.

### Variante № 19

1.Excel elektron jadval protsessorida hisoblashlarni bajaring.

$$\text{a) } \sum_{n=1}^9 \frac{19n}{3 + n + n^2}; \text{ b) } \sum_{t=3}^9 \frac{\text{tg}(t+3)}{t^3 + 2t + e^{t-1}};$$

2.Excel elektron jadval protsessorida hisob jadvalini va grafik yoki gistogrammasini quring.

Fabrikada 4 ta ishchiga donabay ish xaqi to'lanadi. 2chi ishchi har oyda 115ta, qolganlari 125 ta tufli tikadi. Xar bir tufli uchun 550 shmdan xak to'lansa va hammasidan 5% nalog ushlansa ularning bir oyda qo'lga oladigan ish xaqini hisoblash jadvalini tuzing.

### Variante № 20

1.Excel elektron jadval protsessorida hisoblashlarni bajaring.

$$\text{a) } \prod_{n=1}^{20} (-1)^n \frac{1 + n^2}{1 + n^3}; \text{ b) } \sum_{m=10}^6 \frac{\text{sign}(m)}{\sqrt[4]{m^2 + e^{i+13}}}$$

2.Excel elektron jadval protsessorida hisob jadvalini va grafik yoki gistogrammasini quring.

Samarqand-Toshkent reysi bo'yicha har kuni 5ta avtobus qatnaydi. 1 va 5 chi reyslarga o'rtacha 40 ta chipta sotiladi. Qolgan uchtaga 32tadan sotiladi. Har bir chipta narxi 1200sum bo'lsa va har bir mashinaga sarflanadigan yoqilgi 10500sum bhlsa bir kunda har bir avtobusdan keladigan va avtostantsiya oladigan umumiy foydani hisoblash jadvalini tuzing.

## 7-Mavzu: Ma'lumotlar bazasi (MB), ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT).

### Reja:

1. Ma'lumotlar bazasi haqida tushuncha
2. Ma'lumotlar bazasi modellari
3. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari.

**Tayanch so'zlar:** Ma'lumotlar bazasi, relyatsion bazalar, iyerarxik model, axborotni izlash, ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari.

Komputerdagi ma'lumotlar ma'lumotlar bazada saqlanadi, ular maxsus dasturlar ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT) yordamida boshqariladi.

Ma'lumotlar bazani tashkil etuvchi elementlar turli ko'rinishda bo'lishi mumkin. Eng ko'p tarqalgan va amaliyotda qo'llaniladigan ma'lumotlar matnli fayllar xisoblanadi. Chunki Matnli fayllar orqali turli axborotlar ifodalash va komputer xotirasida saqlash mumkin.

Komputer asosidagi ATning ko'rinishlaridan biri ma'lumotlar baza (bazasi) xisoblanadi. Oddiy fayllardan farqli ravishda ma'lumotlar baza (MB) komputer xotirasida joylashgan axborotlarni izlash va saralashni amalga oshirish imkoniyatiga ega.

Ma'lumotlar baza (MB) deb, komputerning uzoq muddatli xotirasida saqlanayotgan axborotlar va ular ustida aniq bir ishlash usullariga imkon beradigan ma'lumotlar yig'indisiga aytiladi.

Ma'lumotlar bazada turli ma'lumotlar saqlanishi mumkin. Masalan, poyezd, samolyot, avtobuslarning xarakterlanish jadvali, do'kon yoki bazadagi mahsulotlarning mavjudligi xaqidagi ma'lumotlar, talaba, o'qituvchi va xodimlar xaqidagi ma'lumotlar, kitoblar xaqidagi ma'lumotlar va boshqa ma'lumotlar ma'lumotlar bazaga misol bo'la oladi.

Ma'lumotlar bazani yaratish va uni ishlatish uchun shaxsiy komputerdan foydalanish shart emas. Masalan, tabibning qabulxonasidagi bemorlar kartotekasini MO deb xisoblash mumkin. (Kartotekalar kog'ozdan yoki kartonlardan foydalanib bajarilgan bo'lishi mumkin).

Ma'lumotlar bazalarining eng sodda va keng tarqalgan shakli jadval ko'rinishidir. Ma'lumotlar bazaning (MO) bunday ko'rinishi relyatsion tizim deb ataladi.

Relyatsion bazalar aniq sondagi ustunlarga ega bo'lib, ularning xammasi nomlarga ega bo'ladi. Masalan, guruhdagi o'quvchilar xaqidagi ba'zi ma'lumotlarni qo'yidagicha tasvirlash mumkin.

## Databases, Data, and Information

As presented in Chapter 4, a **database** is a collection of data organized in a manner that allows access, retrieval, and use of that data. As discussed in previous chapters, data is a collection of unprocessed items, which can include text, numbers, images, audio, and video. Information is processed data; that is, it is organized, meaningful, and useful.

Computers process data in a database to generate information for users. A database at a school, for example, contains data about its students and classes. When students are accepted to a school, they typically complete an online admission form that is displayed as a form in a browser. Students type their personal information into an online form and, at a later date, stop by the school to have their photo taken. Upon submitting the form, the page uploads the student's personal information in a database on a server at the school. When the school takes the student's photo, it also is stored in the school's database. The school's admission system assigns an ID number to the student and stores it in the database. The system then sends the student an email message with advising information. When the student's photo is taken on campus, relevant information is sent to an ID card printer, where the student's photo, name, and address is printed on the front of the card and the ID number is encoded on a magnetic stripe on the back of the card. Figure 11-1 illustrates this process.

With **database software**, often called a **database management system (DBMS)**, users create a computerized database; add, modify, and delete data in the database; sort and retrieve data from the database; and create forms and reports from the data in the database.

28

Familiyasi, ismi	Bo'yi (sm)	Og'irl.(kg)	Ko'z rangi
Saidova Shaxlo	168	74	Ko'k



Kompyuterda aksariyat xollarda matnli fayllar (tajribasi olib borgan sari u matnli fayllar o'rnida turli shakildagi va berilgan vazifalarni bajaruvchi fayllardan foydalana boshlaydi. Turli xat, referat, she'r va x.k) ni yaratishda foydalaniladi foydalanuvchining tajribasi olib borgan sari u Matnli fayllar o'rnida turli shakildagi va berilgan vazifalarni bajaruvchi fayllardan foydalana boshlaydi. Masalan, matn fayl ichida turli xil sonli belgili ma'lumotlarni kiritish orqali jadvali, kartotekali varaqalari, telefon nomerlari va b. ma'lumotlarini jamlovchi baza sifatida foydalanish mumkin. Bunday bazalar axborotni tasvirlash va joylashtirishni foydalanuvchining o'zi belgilaydi.

Matnli fayllarda axborotni joylashtirishning bir variantini aniq misol tariqasida ko'rib chiqaylik. Masalan, O'zbekistonda tug'ilgan va fundamental fanlar (fizika, matematika, biologiya kimyo va h. k.) sohasida faoliyat ko'rsatayotgan yirik mutaxassislarining "Fanlar ekspertlari baza" deb nomlanadigan kartatekasini (matnli fayllarda) yaratish mumkin. Bunday kartatekadan foydalanish ancha qulay.

Xar bir olim (baza atamasida - ekspert) 30 ta banddan iborat maxsus anketani to'ldiradi. Xar bir bandga shartli ravishda ikkilik kodi beriladi. Masalan NA-ekspertining familiyasi, ismi, sharifi, DA-uy manzili, ED -ma'lumoti, FT - chet elga xizmat safariga borganligi va boshqa kodlashga ma'lum ma'lumotlarni bildirsin.

Operator xar bir anketani matnli faylga kiritadi.

Masalan:

NA-Soxibov Anvar Tuychievich

DA- 700019, Toshkent shaxar G'.Gulom kuchasi 34 uy

ED-oliy

FT -1998 yilda Angliyaga borgan.

Eng asosiysi shundaki Ma'lumotlar bazani yaratishdan maqsad hosil qilingan ma'lumotlardan foydalanish qulayligidir. Birinchidan, turli alomatlariga ko'ra axborotlarni tartiblash, 2-chidan, ixtiyoriy belgilariga ko'ra ajratib olish oson. Matnli fayllar esa ma'lumotlarni ma'lumotlarni bunday tashkillashtirishni amalga oshira olmaydi.

Axborotlar tizimi vositasida qayta ishlash uchun jadval ko'rinishdagi ma'lumotlar qulay xisoblanadi. Kompyuterning dasturiy ta'minotiga kiradigan dasturlar xotiradagi jadvallarni "tanitdi". Kompyuter xotirasida jadval sifatida saqlanadigan fayllar, asosan kengaytmasi dbf (Data Base File) bo'lgan fayllardir.

Ma'lumotlar bazadan foydalanish uchun maxsus dasturlar yaratiladi va bunday dasturlar ma'lumotlar bazani boshqarish tizimi deb ataladi (MBBT).

Ma'lumotlar bazada axborotlar asosan matn va raqam ko'rinishida saqlanadi.

Ma'lumotlar bazani boshqarish tizimi vazifasiga ma'lumotlar bazani boshqarishning qo'yidagi xususiyatlari kirishi mumkin:

- ma'lumotlar bazaga kirish: foydalanuvchining talabiga javoban axborot turidan kat'i nazar unga qulay ko'rinishda javob berish;

- ma'lumotlarni modifikasiyalash: berilgan axborotni foydalanuvchi talabiga mos holda o'zgartirish;

- ishonchlik darajasi: qurilmalar tasodifan to'xtatilganda ma'lumotlar bazaning qayta tiklanish qobiliyati;

- ma'lumotlarni himoyalash: ma'lumotlar bazadan ruxsatsiz (sanksiyasiz) foydalanishning cheklanganligi;

- ma'lumotlar bazadan tarmoqda foydalanish: ma'lumotlardan bir vaqtda bir necha kishining (bir-biriga xalaqit bermasdan) foydalanish.

Komputerda qayta ishlanadigan ma'lumotlar o'z kundalik turmushida ishlatiladigan barcha axborotlarni oladi. Turli kasb egalari o'zlariga kerakli bo'lgan ma'lumotlar bilan ish yuritadi. Bunday ma'lumotlarning eng asosiylari sonli (raqamli) va belgili (matnli) axborotlar xisoblanadi. Odatda, xar qanday axborot tizimini yaratish uchun bu ikki turdagi ma'lumot shakli etarlidir, chunki foydalanuvchiga etqazilmoqchi bo'lgan barcha axborot raqamlar yoki so'zlardan iborat bo'ladi.

Ma'lumotlarning turlari: Belgili ma'lumot, sonli ma'lumot, mantiqiy ma'lumotlar (Masalan, "lampa yoniq" (TRUE) yoki "lampa uchirilgan" (FALCE).

Ma'lumotlarni uch xil kurinishda ifodalash mumkin: iyerarxik (shajaraviy), tarmokli va Relyatsion (jadvalli).

Iyerarxik tizim jadvallardan tashkil topgan bo'lib, unda axborotni izlash jarayoni oldindan berilgan tartibda "ko'rib" chiqiladi.

Ma'lumotlarning daraxtsimon joylashishiga ma'lumotlarning iyerarxik modeli deyiladi.

### The Hierarchy of Data

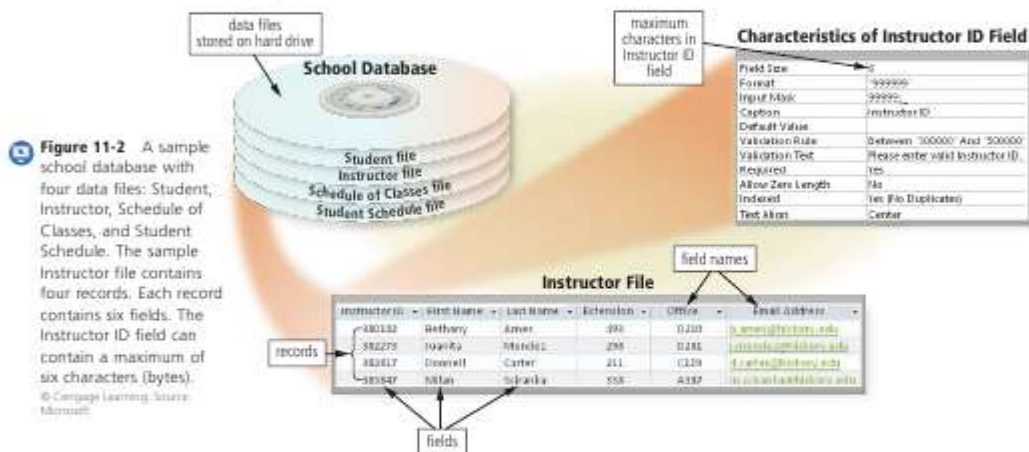
Data is organized in levels. Information technology (IT) professionals classify data in a hierarchy. Each higher level of data consists of one or more items from the lower level. Depending on the application and the user, different terms describe the various levels of the hierarchy.

As shown in Figure 11-2, a database contains a group of related data files. A data file contains records, a record contains fields, and a field is composed of one or more characters. This sample School database contains four data files: Student, Instructor, Schedule of Classes, and Student Schedule.

BTW

**Tables**  
In some database programs, a data file is referred to as a table (i.e., Student table, Instructor table, etc.).

- The Student file contains records about enrolled students.
- The Instructor file contains records about current instructors.
- The Schedule of Classes file contains records about class offerings in a particular semester.
- The Student Schedule file contains records about the classes in which a student is enrolled for a given semester.



**Figure 11-2** A sample school database with four data files: Student, Instructor, Schedule of Classes, and Student Schedule. The sample Instructor file contains four records. Each record contains six fields. The Instructor ID field can contain a maximum of six characters (bytes).

Instructor File	
Instructor ID	Text
First Name	Text
Last Name	Text
Extension	Number
Office	Text
Email Address	Hyperlink

Student File	
Student ID	AutoNumber
First Name	Text
Last Name	Text
Address	Text
City	Text
State	Text
Postal Code	Text
Email Address	Hyperlink
Date Admitted	Date/Time
Major	Text
Photo	Attachment

**Characters** As discussed in Chapter 6, a bit is the smallest unit of data the computer can process. Eight bits grouped together in a unit constitute a byte. In the ASCII coding scheme, each byte represents a single character, which can be a number (4), letter (R), blank space (SPACEBAR), punctuation mark (?), or other symbol (&).

**Fields** A field is a combination of one or more related characters or bytes and is the smallest unit of data a user accesses. A field name uniquely identifies each field. When searching for data in a database, you often specify the field name. For example, field names for the data in the Instructor file are Instructor ID, First Name, Last Name, Extension, Office, and Email Address.

A database uses a variety of characteristics, such as field size and data type, to define each field. The field size defines the maximum number of characters a field can contain. For example, the Instructor ID field contains 6 characters and thus has a field size of 6 (shown in Figure 11-2).

The data type specifies the kind of data a field can contain and how the field is used. Figure 11-3 identifies the data types for fields in the Instructor and Student files.

**Figure 11-3** Data types of fields in the Instructor and Student files.

Ma'lumotlarning iyerarxik modeliga xos xolda yaratilgan ma'lumotlar bazaga ma'lumotlarning iyerarxik baza deyiladi.

Quyidagi misol orqali iyerarxik tizimni ifodalash mumkin:

Qator №	Mahsulot kategoriyasi
1	Analgetiklar

2	Antibiotiklar
3	Yutalga karshi dori-vositalar
4	Vitamin preparatlari

Analge- Sitramon Antibio- Benzilpe- Yutalga Bromgeksin Vitamin V1

tiklar Aspirin tiklar ntsilin karshi Doktor don prepa- V6

Analgin Gentami- dori- Tusupreks ratlari S sin vosita lar

Nomlanishi	Baxosi
Sitramon	75 sum – 6 dona
Aspirin	100 sum – 10 dona
Analgin	85 sum- 6 dona

\* Bir pog'andagi ma'lumotning boshqa pog'onadagi ma'lumot bilan ikki yoki undan ortiq marta bog'lanadigan turiga ma'lumotlarning tarmokli modeli deyiladi.

Relyatsion tizim 1970 y IBM firmasining xodimi E.F.Kodd tomonidan taklif etilgan bo'lib, xozirgi paytda eng ko'p tarqalgan tizimlar qatoriga kiradi. Chunki bu tizimda ma'lumotlar orasida eng qo'lay boglanishlarni amalga oshirish mumkin.

Ma'lumotlarning jadval ko'rinishda saqlanishiga ma'lumotlarning relyatsion modeli deyiladi.

Nomer	Abonent ismi	Manzili	Kategoriya
144-99-61	Kosimov Toxir	T.Malik-18	UK (um.kategoriya)
65-32-14	Akbarov Jaxongir	G.Gulom-34	SHT (shaxarlararo aloka ta'qiqlangan kategegoriya)

Ushbu jadvalni biror fayl (masalan, Telefon) ko'rinishida kompyuter diskiga o'tqazilsa, telefon ma'lumotnomasi - telefonlar ma'lumot bazaga ega bo'lamiz.

Jadvalda ma'lumotlarni kodlash. Ma'lumotlar baza bilan ishlashning xususiyatlaridan yana biri shundaki, jadvaldagi ustunlar va satrlar soni qancha ko'p bo'lsa, ularni kompyuterga kiritish shuncha qiyinlashadi. Bu muammoni xal qilish maqsadida jadval elementini jummalarni ifodalovchi kodlar sifatida kiritish mumkin.

Ma'lumotlarni kiritish ustunlarida belgi yoki jumlar o'rniga kodlar kiritiladi va bir vaqtning o'zida kodlarni ko'rsatuvchi lug'atlar beriladi. Lug'atlar shaklan boshqa jadvallardan farq qilmaydi. Masalan, Toshkent traktor zavodini 608 kodi bilan belgilab, talab jadvalida bu zavodga tegishli bo'lgan barcha ustunlarda 608 kodini ishlatishimiz mumkin va talablar lug'ati jadvali qo'yidagi satrni kiritadi:

608-Toshkent traktor zavodi.

(Agar operator 608 o'rniga 708 yoki 609 sonini kiritisa, u boshqa nomdagi manzilga tushadi yoki hech narsa topa olmasligi mumkin.

Jadval xar bir yozuv o'zining bosh kalitiga ega bo'lishi va uning qiymati yagona bo'lishi kerak. Masalan, telefon ma'lumotnomasida telefon nomeri bosh kalit bo'lib xizmat qiladi. Bosh kalitni, ko'pincha birlamchi kalit deb atashadi.

BOSH KALIT – ma'lumotlar bazada saralash ishlarining tez va aniq bajarilishiga imkon beradigan jadvalning bir ustuni.

“Talabnoma” jadvalidagi talab nomeri bosh kalit bo'lib xizmat qiladi. Jadvalda talab nomerini ko'rsatadigan bir xil nomer bo'lishi mumkin emas, aks xolda jadval ma'noga ega bo'lmaydi.

“Xodimlar jadvali” ning bosh kaliti tabel nomeri bo'lishi mumkin.(Familiyasi bo'lmaydi , chunki bir tashkilot bir xil familiya bir necha kishi ishlatishi mumkin.)

N	Ustun nomi	To'la nomlanishi	Turi	Uzunli gi
1.	TAL-NOM	Talabnoma nomeri	Belgili	5
2.	TAL-KOD	Talabnoma kodi	Belgili	4
3.	BANK-R	Talabgorning bank rekviziti	Belgili	40
4.	HAJM	Talabnoma hajmi (kg)	Sonli	6
5.	IJRO-S	Talabning ijro sanasi (kun yil oy )	Sana	8

Ma'lumotlar bazani yaratuvchilar ma'lum doirada jadval tuzish va ularning sonini tanlashni amaliyotda mustaqil xal kilishadi (tizimni turli xil usullarda loyixalash mumkin). Bunda ko'zlangan asosiy maqsad – jadvallar miqdorining mumkin qadar minimal bo'lishi va turli xolatlarni xisobga olgan xolda jadvallarni normallashtirishga erishishdir.

Buning moxiyati nimada?

Ma'lumotlar bazadan unumli foydalanish uchun undagi axborotlarni izlash va ulardan foydalanish qulay bo'lishi kerak. Aks xolda ko'zlangan maksadga erishish o'rniga ma'lumotlar o'rnini topish uchun vaqt sarflashga to'g'ri keladi.

- Iyerarxik yoki tarmoqli tuzilishga ega bo'lgan ma'lumotlarni Relyatsion ko'rinishga o'tkazish jarayoni normallashtirish deyiladi.

Sirtidan qaraganda bu jarayon juda sodda ko'rinsa-da, uni amalga oshirish anchagina murakkab vazifadir. Normallashtirish jarayonini «Talabnoma» jadvalini yaratish misolida ko'rib chiqamiz.

Ma'lumki, ma'lumotlar bazani yaratishda jadvalning asosiy kaliti bo'lishi kerak. Kerakli axborot ana shu asosiy kalitga ko'ra izlanadi. Yuqorida ko'rsatilgan jadvalga «Talabgorning rekvizitlari» deb ataladigan satr kiritilib, uning qiymati talabgor kodining qiymati bilan aniqlanadi. Lekin talab nomeri – jadval kalitiga bog'liq emas. Bunday xollarda axborotning yuqolishi ro'y beradi, chunki biror talabgor nomeri yo'qotilsa, u bilan birga talabgorning rekvizitlari xam yuqoladi. Yana bir muammo shundaki, bir xil rekvizitlarni o'nlab (balki yuzlab) marta kiritish natijasida nafaqat ortiqcha ishni bajarishingiz, balki ko'plab xatoliklarga yo'l quyishingiz mumkin.

Shuning uchun, «Talabnoma» jadvalidan «Rekvizitlar ustunini olib, uni talabgor nomi bilan taklif lug'atiga kiritamiz.

Bu lug'atda muayyan talabgorning rekvizitlari bir marta ko'rsatiladi. Kelgusida bu rekvizitlar nafaqat «Talabnoma» faylida, balki talabgorning kodi bo'lgan boshqa fayllarda xam ishlatilishi mumkin.

Etarli ko'nikmaga ega bo'lgan odam ma'lumotlarni normallashtirishni amalga oshira oladi. Bunda eng asosiysi, bosh kalit bilan bevosita bog'lanmagan ustunlarni yuqotishdir.

Foydalanuvchilar ma'lumotlarni normallashtirishda, jadvaldagi ustunlar sonini belgilashda qiyinchiliklarga duch kelishadi.

Misol tariqasida tuzilishi bo'yicha Relyatsion tizimga ega bulgan xodimlar to'g'risidagi ma'lumotlar bazani ko'rib chiqamiz.

F.I.SH.	Tug'ilgan yili	Ma'lumoti	Mansabi	Maoshi
To'ychiev T.I.	1970	Oliy	Muxandis	25150
Lafasov S.B.	1965	O'rta	Montyor	20450
Sobirov F.M.	1980	O'rta	Farrosh	12150

Bu fayldagi xar bir yozuv aniq ishchiga tegishli ma'lumotlardan iborat.

Ma'lumotlar bazada imkoni boricha ko'proq ma'lumotlar berilishi lozim. Lekin ma'lumotlar turli xodimlar uchun turlicha bo'ladi. Masalan, oldingi ish joyi, xizmat vazifasida siljishi, xizmat safarlari, ilmiy unvonlari, kasallikka chalinishi va b. Bu barcha ko'rsatilgan qismlarni jadvalga "Xodimlar" fayliga kiritish mumkin. Masalan, biror olim 30 ta mukofotga ega bo'lsin. U xolda "Xodimlar" ga 60 ustun kiritish kerak: SANA1, KOD1, SANA2, KOD2,... bu yerda sana - mos xolda mukofot berilgan sanani, kod - mukofot kodini anglatadi.

• Ob'ektning xar xil hajmdagi axborotga ega elementlari takrorlanadigan guruhlar deyiladi. Agar xar bir takrorlanadigan gurux uchun o'z kalitiga ega bo'lgan alohida jadval hosil qilinsa, masalani yechish osonlashadi. Masalan, uchta ustundan iborat MUKOFOT jadvalini tuzish mumkin:

Tabel nomeri	Taqdim sanasi	Mukofot kodi
...	...	...

Bu jadvalda Nomer + Sana jadvalning bosh kaliti xizmatni o'taydi.

dbf fayllaridagi ma'lumotlarni shartli ravishda ikki guruxga ajratish mumkin: o'zgaruvchan va doimiy ma'lumotlar. Bu guruxlar faqat ma'lumotlarni qayta ishlash va ularning yangilanish chastotasi bilangina bir-biridan farq qiladi.

Ma'lumotlar bazadagi o'zgaruvchan ma'lumotlar eng ko'p qo'llaniladigan ma'lumotlar xisoblanadi. Chunki ular tez-tez o'zgartirib turiladi (ba'zan xar kuni yoki haftada bir marta). Masalan, metallarni qayta ishlash mahsulotlariga bo'lgan talablar faylida doimiy o'zgarish bo'lib turadi. Bunday axborot tizimlarida qotishma turlari kam o'zgaradi, lekin uning metallardagi tashkil etgan qismi (foizi) o'zgarib turadi.

Ba'zi parametrlar - nomlanish, o'rtacha og'irligi, issiklik sig'imi va boshkalar uzoq muddat o'zgarib qoladi. Ular ma'lumotlar bazadagi doimiy ma'lumotlar deb ataladi.

Relyatsion jadvalga katta hajmga ega bo'lgan ma'lumotlarni kiritishda ba'zi satr qiymatlarini bir necha bor qayta ishlatish xollari uchrab turadi. (Masalan, firmalarning kodlari, talabgorning rekvizitlari va h.k.).

Ko'pgina dasturlarda takrorlanadigan guruxlarni kiritish texnologiyalari mavjud va ular orkali berilgan axborotlarning birortasi yuqotilmasdan satrlarga o'tkaziladi.

Masalan, MS Office paketidagi Excel dasturidan foydalanib, ma'lumotlar baza tuzishda berilgan satr yoki ustundagi qiymatlarni qayta kiritishda «Kopirovat» buyrug'idan foydalanish mumkin. Bu buyrak orqali biror katakchadagi qiymatlar buferga (vaqtinchalik saqlash uchun) o'tkaziladi. Buferda shaklanayotgan ma'lumotlarni esa ko'p marta ishlatish mumkin. Buning uchun qiymat kiritiladigan katakcha tanlanib, «Vstavit» buyrug'ining berilishi etarli.

Xuddi shuningdek, «Kopirovat» buyrug'i yordamida ma'lumotlar guruxi nusxalanishi mumkin.

Tizimlar sistemalar deganda, yagona maqsad yo'lida bir vaqtning o'zida xam yaxshi, xam o'zaro bog'langan tarzda faoliyat ko'rsatadigan bir necha turdagi elementlar majmui tushuniladi.

Informatilada «tizim» tushunchasi ko'proq texnik vositalar va dasturlar to'plamiga nisbatan ishlatiladi. Axborotlarni shakli va mazmuniga ko'ra turlariga ajratish, ularni saqlash, izlash vakata ishlash prinsiplariga qayta ishlashda qo'llaniladigan usullar shaxslar xamda vositalarning o'zaro bog'langan majmuiga axborot tizimi deyiladi.

Axborot tizimining asosiy vazifasiga berilgan turdagi axborotni izlash uni kayta ishlash va qisqa vaqt ichida kerakli joyga uzatish masalalarini xal qilish kiradi.

Axborot tizimlari oddiy xisoblash ishlari uchun emas, ma'lumotlarni avtomatik izlash va tanlash (saralash) masalalarini xal kilishga mo'ljallangan.

Axborotni izlash nima? Masalan, aytaylik kutubxonadan Abdulla Qodiriyning «O'tgan kunlar» romanini izlayapsiz. Bu kitobni izlashni kutubxonadagi alifboli katalogdan boshlaysiz va unda faqat muallif nomiga e'tibor berasiz. Kartochkalar ichida bir necha «A.Qodiriy» larni topasiz, ulardan kitob nomini izlaysiz. Shu tartibda izlanayotgan kitobning bor yoki yuqligini aniqlaysiz.

Umuman, kutubxonadan kerakli adabiyotni izlashda alifboli katalog, tizimli katalog, mualliflar ism va shariflari bo'yicha katalogdan foydalaniladi.

Xozirgi davrda axborotlarni izlash va saralash amallari shunchalik rang-barangki, ularni sanab chikish u yoqda tursin, turlarga ajratish xam mushkul. Axborot tizimlari o'zi xizmat qiladigan soha doirasidagi belgilangan xar qanday savolga javobni avtomatik izlashga va topishga mol'jallanadi. Odatda izlash sharti faqat foydalanuvchining xoxishiga bog'liq bo'ladi. Beriladigan savollar komputerga kiritilgan ma'lumotlar bilan uzviy bog'langan bo'ladi, aks xolda beriladigan savollar javobsiz qolishi tabiiy.

Axborotni izlash jarayonini axborot tizimlarida andozalar orqali amalga oshiriladi. Andoza ko'rinishi turli dastur uchun turlicha bo'lishi mumkin. Quyidagi ma'lumotlarni izlashning asosiy boshqarish menyusi keltirilgan.

Andoza asosida ishlash tartibini asosiy boshkarish menyusi orqali quyidagicha belgilash mumkin:

Kalitlar
Andoza
Kiritish/chiqarish

Birinchi qator tanlanganda, asosiy kalit (so'zlar) ekranda hosil bo'ladi va foydalanuvchi ulardan keraklisini PgUp, PgDown, kursiv va h.k tugmachalaridan foydalanib tanlaydi. Kerakli kalit tanlagach, unga mos andoza ekranga chiqadi (ya'ni ish tartibi o'rnatiladi), so'ngra (lozim bo'lsa) andozadagi axborotlarni o'zgartirib yoki o'zgartirmagan xolda undan foydalaniladi.

Ma'lumotlar bazadan kerakli satrni tez topish uchun jadvaldagi ma'lumotlar berilgan kalit bo'yicha tartibga keltiradi (alifbo bo'yicha, qiymatlarning kamayishi yoki ortishi bo'yicha).

Telefon ma'lumotnomasidan iborat quyidagi jadval, bosh kalit (telefon nomeri) qiyMatning o'sishi bo'yicha tartiblangan:

Nomer	Abonent nomi	Manzili	Kategoriya
21-9-63	Murodov Tolib	A.Qodiriy 14	UK
22-7-56	Aliev Qaxramon	T.Rajabov 12	SHT

Jadvaldan kerakli telefon nomerini topish uchun saralash bosh kalit bo'yicha olib boriladi. Agar bosh kalit alifbo bo'yicha tartiblangan bo'lsa, kerakli obonentni tez topish mumkin. Aks xolda izlash vakti ancha cho'zilib ketishi mumkin.

Ma'lumotlar bazadagi ro'yxatni turli kalitlar asosida tartiblash mumkin. Xatto, tartiblash kalitlarini bir necha ma'lumotlardan tuzish xam mumkin. Masalan, liseyda o'qiydigan talabalarni oldin guruxlar (GURUH) bo'yicha, keyin guruxlardan familiyasi (FAMILIYA) bo'yicha tartiblash mumkin.

U xolda tartiblash kaliti GURUH+ FAMILIYA dan tashkil topadi va GURUH bosh satr xisoblanadi.

Ma'lumotlarni komputerdan saralash anchagina vaqtni talab qiladigan jarayon xisoblanadi. Shuning uchun axborot tizimini yaratuvchi saralashning optimal variantini izlab topishi kerak. Bu muammo quyidagicha xal qilinadi. Boshlang'ich jadvalni o'zgartirmasdan, xar bir saralash kaliti uchun indeksli fayl belgilanadi. Indeksli faylga kalitning qiymati (masalan, gurux va familiya) yoziladi (ular tartiblangan bo'ladi). Xar bir kiymat dastlabki jadvalda o'z tartib nomeriga ega. Tizimda izlashni indeksli faylning kerakli kalitini topgach, dastlabki jadvalga murojaat qiladi va izlangan satrni o'z nomeri bo'yicha ekranga chiqaradi. Xar qanday dbf fayli uchun ixtiyoriy sondagi indeksli fayllarni yaratish mumkin. Bunday xolda faylning o'ziga indekslangan fayl deyiladi. Xar bir indeksli fayl muayyan indeksli kalit (ya'ni bosh kalit)ga ega bo'ladi. Indeksli tizimi ma'lumotlar bazada ma'lumotlarni ko'rib chiqish va izlashning bir necha barobar tezlashishiga imkon beradi.



### CONSIDER THIS

#### What are common data types?

Common data types include the following:

- Text: Letters, numeric characters, or special characters
- Number (also called numeric values): Positive or negative numbers, and the number zero, with or without decimal points
- AutoNumber: Unique number automatically assigned by the DBMS to each added record, which provides a value that identifies the record (such as a student ID)
- Currency: Dollar and cent amounts or numbers containing decimal values
- Date (also called date/time): Month, day, year, and sometimes time
- Memo (also called long text): Lengthy text entries, which may or may not include separate paragraphs
- Yes/No (also called *Boolean*): Only the values Yes or No (or True or False)
- Hyperlink: Email address or web address that links to a webpage on the Internet or document on a network
- Object (also called *BLOB*, for binary large object): Photo, audio, video, or a document created in other programs or apps, such as word processing or spreadsheet, stored as a sequence of bytes in the database
- Attachment: Document or image that is attached to the field, which can be opened in the program that created the document or image (functions similarly to email attachments)

### BTW

#### Field Names

Some database programs do not allow the use of the space character in field names. For example, you may see the Last Name field name written as LastName or last\_name.

**Records** A **record** is a group of related fields. For example, a student record includes a set of fields about one student. A **primary key** is a field that uniquely identifies each record in a file. The data in a primary key is unique to a specific record. For example, the Student ID field uniquely identifies each student because no two students can have the same student ID. In some files, the primary key consists of multiple fields, called a *composite key*. For example, the primary key for the Schedule of Classes file could consist of the fields Semester Code, Class Code, and Class Section, which together would uniquely identify each class listed in a schedule.

**Data Files** A **data file**, often simply called a file, is a collection of related records stored on a storage medium, such as a hard drive, or on cloud storage. A Student file at a school might consist of thousands of individual student records. Each student record in the file contains the same fields. Each field, however, contains different data. Figure 11-4 shows a small sample Student file that contains four student records, each with eleven fields. A database includes a group of related data files.

Sample Student File										
Student ID	First Name	Last Name	Address	City	State	Postal Code	Email Address	Date Admitted	Major	Photo
2295	Milton	Brewer	54 Lucy Court	Charlestown	IN	46176		6/10/2016	EE	mbrewer.jpg
3876	Louella	Drake	33 Timmons Place	Bonner	IN	45208	lou@world.com	8/9/2016	BIO	ldrake.jpg
3928	Adelbert	Ruiz	99 Tenth Street	Sheldon	IN	46033		10/8/2016	CT	aruiz.jpg
2872	Benjamin	Tu	2204 Elm Court	Rowley	IN	46167	tu@indi.net	9/14/2016	GEN	btu.jpg

Diagram labels: 'records' points to the four rows of data. 'key field' points to the Student ID column. 'fields' points to the eleven columns of data.

**Figure 11-4** This sample data file, stored on a hard drive, contains four records, each with eleven fields.

© Cengage Learning

30

## Nazorat savollari

1. Ma'lumotlar bazasi nima.
2. Ma'lumotlar bazasining qanday turlari bor? Ularning farqlarini ayting?
3. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi nima?
4. MBBT ning qanday dasturlarini bilasiz?
5. Jadval tuzilmasiga ega ma'lumotlar omborlarida ustun va satrlar nima deb ataladi?
6. Maydonlarning husuiyatlarini aytib bering?
7. Access MOBT darchasining ilovalarini sanab bering?
8. So'rovlar ob'yekti qanday vazifalarni bajaradi?
9. Ma'lumotlarni chop etish uchun qaysi ob'yekt ishlatiladi?
10. Macros deganda nimani tushunasiz?

## 7.1. Amaliy mashg'ulot

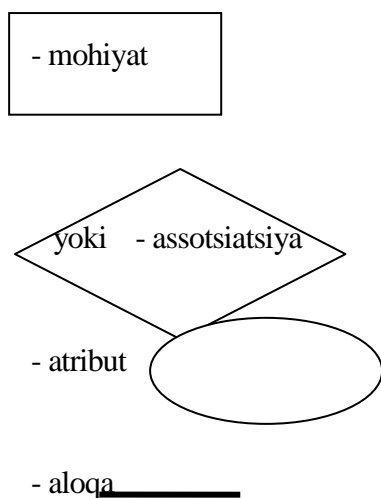
### Predmet sohasini tahlili. Mohiyat-aloqa modelini ishlab chiqish (ER-model).

**Ishdan maqsad.** Informatsion ma'lumot bazasini modelini ishlab chiqish uchun predmet sohani tekshirish bo'yicha ko'nikmalarni egallash.

### Qisqacha nazariy ma'lumot.

#### Entity-Relationship modeli

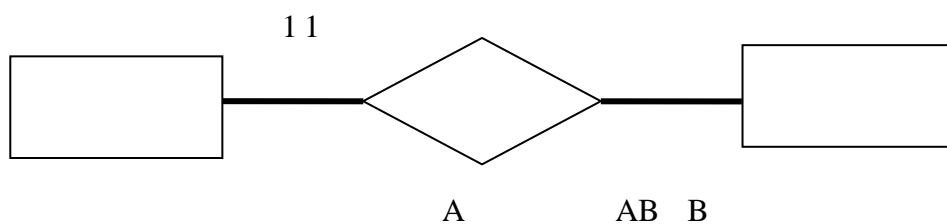
Infomantiqiy modelni qurishda ER diogramma tilini ishlatish mumkin (niglizchadan Entity-Relationship, yani mohiyat-bog'lanish).



Ikki mohiyat o'rtasida, masalan, A va B to'rtta aloqa turi bo'lishi mumkin.

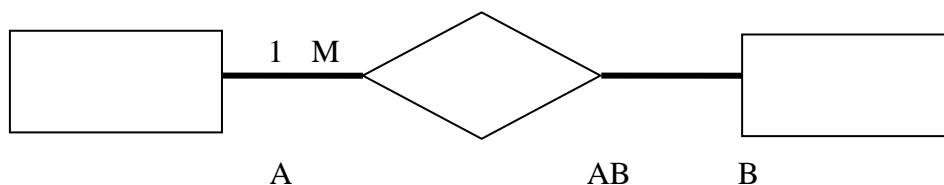
#### Birga-bir aloqa(1:1):

Har bir baqt momemtida A mohiyatning har bir (nusxagasiga) vakiliga B mohiyatning vakili 1 yoki 0 bilan mos keladi



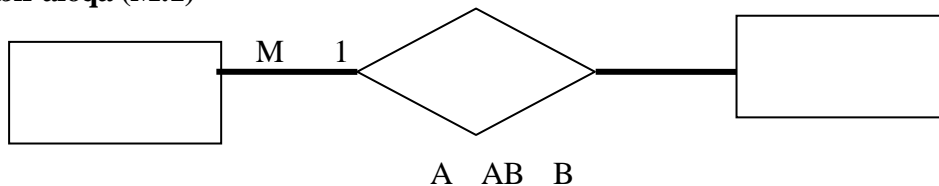
Masalan: O'quvchi jinsi erkak yoki ayol bo'lishi mumkun.

Birga-ko'p aloqa(1:M): A mohiyatning bitta vakiliga 0,1 yoki B mohiyatning bir necha vakili mos keladi.

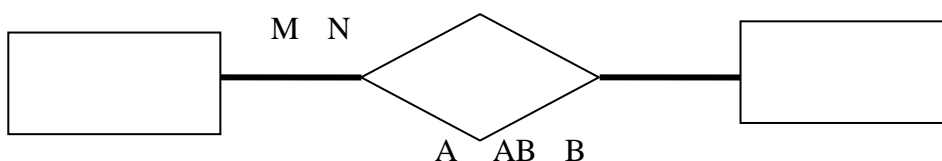


Masalan: O'quvchi imtihondanda javob berishiga 1 yoki 2 yoki 3 yoki 4 yoki 5 ball olishi mumkin. Xuddi shunday ikkala yo'nalishda ham mohiyatlar orasida aloqa bo'lishi mumkin. Yana ikkita aloqa turi mavjud.

**Ko'pga –bir aloqa (M:1)**



**Ko'pga –ko'p aloqa (M:N)**



**Masalani quyilishi.** Predmet sohani taxlili(PS) uni quyidagi tashkil etuvchilarini o'rganishni taqazo etadi: obyektlar, obyekt xossalari, bog'lanishlar (obyekt munosobatlari), vaqt oralig'i (obyektlar aniq xolatlarida bo'lishini belgilovchi vaqt) Jadvallar(1.1 ... 1.6)

Misol PS. " Omborxonona "

Jadval 1.1

Obyektlar	Soni
1.Omborxonona	n1
2.Materiallar	p2
Z.Ta'minlovchi	pZ
4.Istemolchi	p4
5.Shahar	p5
6. Detal	pb

obyektlar, ularning xususiyatlari

Jadval 1.2.

Xususiyatlar	kim ga tegishli	omborxonona	nomi	soni	
omborxonona				kim	chiqim

Jadval 1-3.

xususiyatlar materiallar	nomlar	iste'molchi	kayerda saqlanadi

Jadval 1-4.

xususiyatlar shahar	pochta indeksi	nomlar	nima bilan ta'minlaydi	nima chiqariladi	iste'molchi	ta'minlovchi

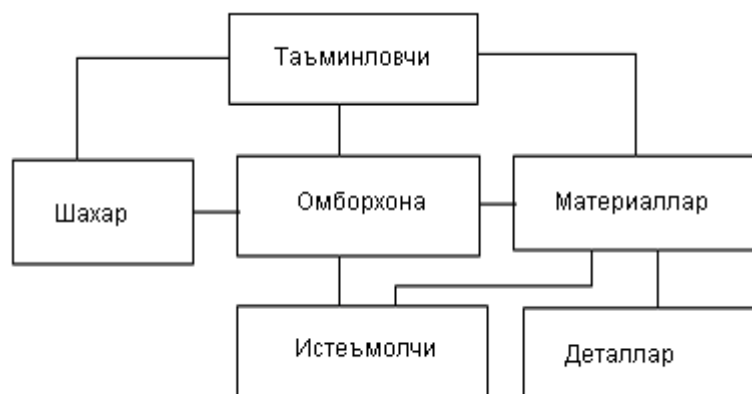
Jadval 1-5.

xususiyatlar detal	ishlatilgan material	1 ta detal sarfi	rang	kaysi omborxonadan	detal nomi	detal og'irligi	KIM tayyorlaydi

Jadval 1-6.

xususiyatlar iste'molchi	nom	materiallar	detallar nomlari	iste'molchi adresi	omborxonadan

Aloqalar (obyektlar orasidagi munosabatlar),



Chizma 1.1. «Omborxonona» obyektli modeli elementlari orasidagi obyektli munosabatlar

«Mohiyat - aloqa» modeli, predmet sohani tashkil qiluvchi uchta asosiy komponentlardan foydalanib kuriladi: mohiyat, atribut, aloqa. Konstruktiv elementlar tarkibida «VAQT» tashkil etuvchisi oshkormas holda ishtirok etishi mumkin. Modelda vaqt, yil, sana va shunga uxshash atributlar tasvirlanadi.

«Aloqa» modelini kurishda mohiyat mavjud jarayonni yoki hodisani, obyektни abstraksiyasi sifatida keladi. Atribut birorta kiyimatlar tuplamidan qiymat qabul qiluvchi, nomli xarakteristika bilan tasvirlanadi.

«Mohiyat - aloqa» modelidagi aloqalarga, ikki mohiyat o'rtasidagi har qanday aloqqa toifalariga xos munosabatlarni ko'yish kerak (binar, teriar..., p-iar).

Loyiha hakidagi informatsiya diagramma kurinishida rasmiylashtiriladi, buninguchun quyidagi belgilar kiritiladi:

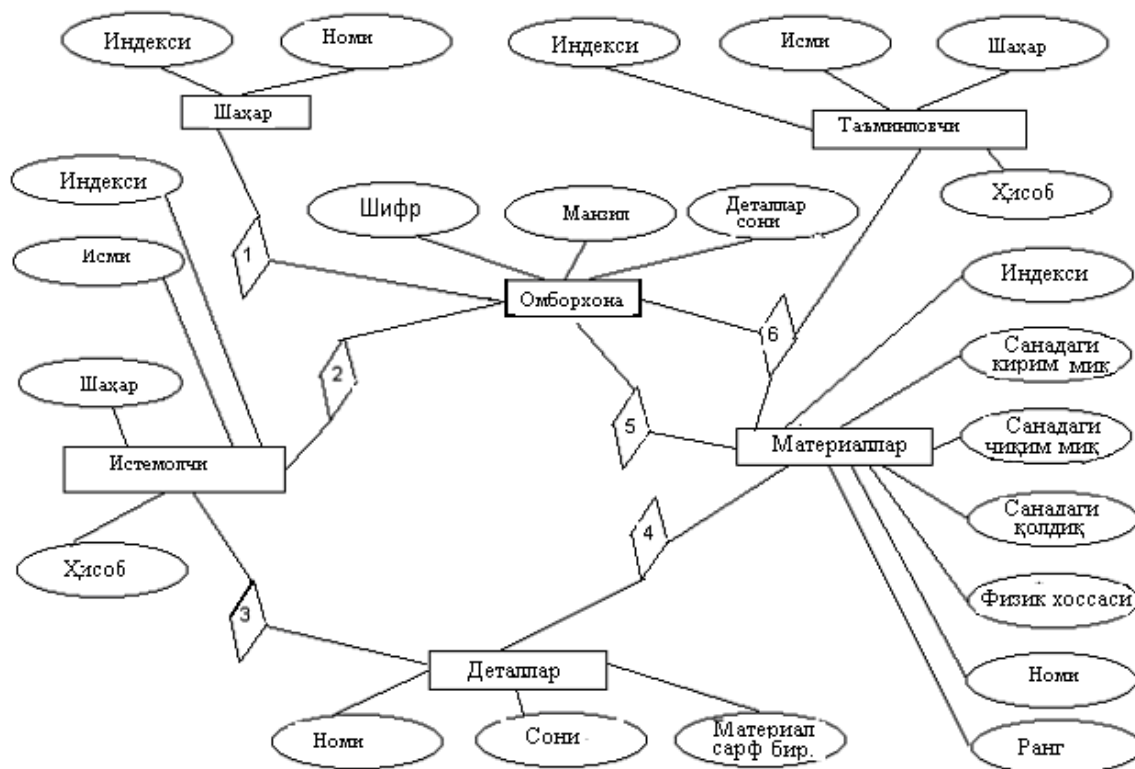
mohiyat toifasi - turtburchaklar;

atribut- ovallar, ular mos mohiyatlar bilan yo'nalishsiz qirralar bilan bog'lanadi;

aloqalar (munosabatlar)- romblar, ular mohiyat toifalari bilan yo'nalishsiz kirralar bilan bog'lanadi, binar bog'shlarda esa yo'nalishli qirralar bilan bog'lanadi;

"Moxiyat - aloqa" modeli predmet sohani (PS) fak,at bir kismini akslantiradi, bu holda uni lokal model deyiladi. PS hakida tula ma'lumotga ega bulish uchun, uni yetarlicha tekshirish zarur va ular avvalgisini tuldiradigan lokal modellar qurish kerak. Sungra lokal modellar birlashtirilib, PS haqida bir butun kompozitsion tasvirga ega bo'lamiz.

Misol.



Chizma 1.2. «Omborxonona» predmet sohasi uchun Moxiyat - aloqa modeliga misol.

Bu Moxiyat - aloqa modeliga misol o'z tarkibiga beshta lokal modellarni birlashtiradi.

### Topshiriq variantlari.

1. Universitet talabalari.
2. Taksipark.
3. Korxonona ishchi xodimlari.
4. Savdo rastasi ishi.
5. Telefon kompaniyasi abonentlari.
6. Kasalxonadagi kasalliklar tarixini yuritish.
7. Aviakassa.
8. Mexmonxonona.
9. Qishloq fuqarolar yig'inlari.
10. Soliqlar nazoratini yuritish.
11. Davlat Avtomobil nazorati ishi.
12. Ichki ishlar vazirligi MB va dasturi
13. Bank.
14. Bank kredit bo'limi.
15. Futbol chempionati.

## 7.2. Amaliyot mashg'ulot

### Berilgan predmet sohasi uchun ma'lumot bazasini relyatsion modelini yaratish.

**Ishdan maqsad:** Ma'lumotlar bazasini relyatsion modeli uchun jadvallar tizimini ishlab chiqishni o'rgatish.

#### Qisqacha nazariy ma'lumot

**Sohalar ma'lumotlar bazasi** – bu katta tashkilotlar axborot tizimlari hisoblanib, ular o'zida bir necha o'nlab MBni saqlaydai. Bu MB har xil bo'limlarda joylashgan o'zaro bog'langan kompyuterlarda joylashgan bo'ladi.

**Amaliy ma'lumotlar bazasi** – bu bir yoki bir necha amaliy masalalarni echish uchun zarur bo'lgan berilganlarni birlashtiruvchi ma'lumotlar bazasidir (masalan, moliya, talabalar, o'qituvchilar va boshqalar haqidagi berilganlar bo'lishi mumkin).

Sohalar ma'lumotlar bazasi har qanday joriy va kelgusi ilovalardan foydalanishni ta'minlab beradi. Uning ma'lumotlar elementlari amaliy ma'lumotlar elementlari to'plami bazasiga ham kiradi.

MBni loyihalashtirishning joriy va oldindan ko'rilgan ilovalarga asoslanib yuqori effektli axborot tizimlarini yaratishni yanada tezlashtirish mumkin. Shu sabab amaliy loyihalash Mbni ishlab chiqaruvchilarni o'ziga jalb etmoqda. Bunday informatsion tizimlarda ilovalar sonining oshib borishi amaliy MB sonini tez o'stirib yubormoqda.

Shunday qilib har bir qarab chiqilgan loyihalashga bo'lgan usul har xil yo'nalishdagi loyihalashtirish natijasiga ta'sirini ko'rsatadi.

Maqsadga erishish uchun loyihalash metodologiyasini tashkil etishda sohali va amaliy usullarni qo'llash effektivligiga bog'liqdir. Umuman olganda sohali usul boshlang'ich informatsion strukturani qurish uchun ishlatiladi, amaliy usul ese uni rivojlantirish maqsadida ma'lumotlarni qayta ishlash effektivligini oshirishda ishlatiladi.

Axborot tizimlarni loyihalashda bu tizimlarni to'liq analiz qilish va unga bo'gan foydalanuvchilar talablarini aniqlashga olib keladi. Ma'lumotlarni yig'ish mohiyatni o'rganish bilan boshlanadi.

MBni loyihalashning asosiy maqsadi – bu saqlanadigan ma'lumotlarni kamaytirish, ishlatiladigan xotira hajmini tejash va ko'p qaytariladigan operatsiyalarni kamaytirishdir.

**Loyihalash protsedurasi** Informatsion tizimlarni loyihalah jarayoni etarlicha murakkab masala . U ma'lumotlarning infomantiqiy modelini tuzishdan, ya'ni mohiyatni identifikatsiyalash boshlanadi. Keyin loyihalashning datamantiqiy model protsedurasining quyidagi qadamlarni bajarish kerak bo'ladi.

1.Ma'lumotlar bazasi jadvalining (asosiy jadval) har bir bog'liqsiz mohiyatini (sterjen) tasvirlash va bu asosiy (bazaviy) jadval birinchi kalitini spetsifikalash lozim.

2.Har bir assotsiyani ("ko'p-ko'pga yoki ko'pdan ko'pga va boshqa ko'rinishdagi aloqalar) asos jadval ko'rinishida tasvirlash kerak . Bu jadvalda assotsiya a'zolarini mosligini aniqlash uchun tashqi kalitlarni tadqiq qilish kerak

3.Har bir xususiyatni tashqi kalit bilan asosiy jadval sifatida tasvirlash lozim. Jadvalning tashqi kalitiga va uning boshlang'ich kalitiga qo'yilgan cheklashlarni spetsifikatsiyalash lozim.

4.Avvalgi punktlarda qaralgan har bir belgilanishlarni tashqi kalit bilan asos jadval sifatida tasvirlash lozim. Shu turdagi har qanday tashqi kalitlarni cheklashlarni spetsifikatsiyalash lozim.

5.Har bir xususiyatni asos jadvaldagi maydon ko'rinishida tasvirlash kerak, qaysiki shu xususiyat bilan aniqlanuvchi mohiyatni ochib beradi.

6.Normallashtirishning qandaydir printsiplarini bevosita buzushning oldini olish maqsadida, normallashtirish protsedurasini bajarish lozim.

7. Normallashtirish jarayonida qandaydir jadvallarni bo'laklash jarayoni sodir bo'lsa, ma'lumotlar bazasining infomantiqiy modelini takomillashtirish lozim va sanab o'tilgan qadamlarni takrorlash kerak.

8. Loyihalashtirilayotgan ma'lumotlar bazasi yaxlitligiga qo'yiladigan cheklanishlarni ko'rsatish va hosil qilingan jadval va maydonlarni qisqacha tasvirlab berish kerak (agar lozim bo'lsa).

### Masalani qo'yilishi

Berilgan predmet soha uchun (1- Amaliyot ) qurilgan mohiyat-aloqa modeli uchun mos bo'lgan ma'lumot baza jadvallar sistemasini ishlab chiqing.

Jadval 2.1

N	Tushunchalar	hodisa	xarakteristika
1	shaxar	joylashadi	Masofa
2	ta'minlovchi	ta'minlash	Soni og'irligi
3	omborxonona	yetkazish joylangan	Rang, o'lcham
4	istemolchi	oladi	
5	materiallar	tayorlash	
6	detallar		

Jadval 2.1 da mohiyat-aloqa modelidagi mohiyatga mos tushunchalar, hodisalar mos bog'lanishlar, mohiyat atributlariga mos xarakteristikalar ajratib ko'rsatiladi .

#### Tushunchalar

“Shaxar ” jadval 2.2

indeks	Shaxar nomi
700000	toshkent

“Ta'minlovchi ” jadval 2.3

indeks	Nomi	Shaxar	xisob
PS1	Jurayev V.A	Toshkent	31

“Omborxonona” jadval 2.4

shifr	Nomlari
S1	Lak ,buek mahsulot omborxonasi
S2	Lak,buek mahsulot omborxonasi

“Istemolchi” jadval 2.6

Indeks	Nomi	Shaxar	Xisob
PT1	Taksapark	Toshkent	231
PT2	MG “shark”	Samarkand	39

Hodisalar. “Joylashadi ” jadval 2.7

Shaxar	Omborxonona shifr
Toshkent	S1
Toshkent	S2

“Taminlash” jadval 2.8

taminlovchi	Materiallar shifr	Omborxonona shifr
PS1	EK-1B	S1
PS2	EK-23	S2

“sarflash” jadval 2.9

Detal shifr	Materiallar shifr	Istemolchi
D1	EK-1B	PT1
D2	EK-23	PT2

“Olish” jadval 2.10

Omborxonona shifr	Istemolchi	Materiallar shifr
S1	TT3	EK-1B
S2	Taksapark	EK-23

“Tayorlash” jadval 2.11

Istemolchi	Detal nomi
PT1	Konsol
PT2	Klapan

“Mavjud” jadval 2.12

Omborxonona shifr	Materiallar shifr	Soni tonna	sana
S1	EK-1B	3	01.01.07
S2	EK-23	4	12.31.07

### Xarakteristikalar

“Sarflash miqdori” jadval 2.13

Detallar	Metallar sarfi miqdori	Materiallar shifr
Konsol	300	EK-1B



klapan	200	EK-23
--------	-----	-------

“Ta’minlash miqdori” jadval 2.14

Materiallar shifr	Materiallar yetkazish soni tonna
EK-1B	5
EK-23	6

“Rang” jadval 2.14

Materiallar shifr	Rang
EK-1B	Ok
EK-23	Yashil

“Ta’minlash kelish miqdori” jadval 2.16

Materiallar shifr	Sarf tonna	Kelish soni	sana	Omborxonona shifr
EK-1B	0.5	1	20.01.07	S1
EK-23	0.1	1	20.02.07	S2

“Qoldiq” jadval 2.17

Materiallar	Qoldiq	Sana	Omborxonona shifr
EK-1B	3	20.01.07	S1
EK-23	4	20.02.07	S2

### Nazorat savollari

1. “Relyatsion ma’lumot bazasi” deyilganda nimani tushunasiz.
2. “Kortej”, “Domen” tushunchalariga ta’rif bering.
3. Relyatsion ma’lumot bazasi jadvallari ustida bajaraladigan qanday amallarni bilasiz.
4. Birinchi, ikkinchi va uchunchi normal formalariga ta’rif bering.
5. Birinchi normal forma berilgan jadvalni, ikkinchi normal formaga o’tkazmasdan, to’g’ridan to’g’ri uchunchi normal formaga keltirish mumkinmi?

### Topshiriq variantlari.

1. Universitet talabalari.
2. Taksipark.
3. Korxonona ishchi xodimlari.
4. Savdo rastasi ishi.
5. Telefon kompaniyasi abonentlari.

### 8-Mavzu: MBBT MS Accessda ishlash

#### Reja:

1. Microsoft Access ish darchasi
2. Конструктор holatida jadval yaratish.
3. Access da ishlash texnologiyasi
4. Natijaviy «So'rov» tuzish texnologiyasi

**Tayanch so'zlar:** Jadval, so'rov, forma, hisobot, visual basic, makrobuyruq, maydon, now- funksiyasi, makroslar, maydon elementi, SQL.

MBBT Access ning barcha vazifalari va imkoniyatlarini o'rganib uni ishlatish texnologiyasi bilan tanishib chiqamiz, hamda olib boriladigan amaliy mashg'ulotlarni shu **MBBT da** tashkil etishni tavsiya qilamiz. Buning uchun avvalo **Microsoft Access** bajaradigan vazifalari, uning darchasi va ish yurituvchi asosiy obyektlari bilan yaqindan tanishishga o'tamiz.

### **Microsoft Access ish darchasi**

**Microsoft Office** tarkibidagi **Microsoft Access** piktogrammasi ustida «**sichqoncha**» chap tugmasini 2 marta bossak, ekranda **Access** darchasi paydo bo'ladi:

Darchaning birinchi satrida **MBBT** nomi **Microsoft Access** deb ifodalangan, 2-nchi satrda esa tavsiyanoma punktlari:

Файл Правка Вид Вставка Формат Записи Сервис Окно ?

Uchinchi satrida **Standart** paneli piktogrammali joylashgan. Darchaning keng qismi ishchi maydon hisoblanadi. Ishchi maydonda yuqoridagi muloqot darchasi hosil bo'ladi. Bu darcha yordamida biz yangi **MB**ni tashkil qilishimiz yoki mavjud **MB**ni ochib ular ustida ishlashimiz mumkin.

**Access** darchasi **6 ta** obyektдан iborat bo'lib, asosan shular bilan ish yuritiladi. Bular: **Таблица** (jadval), **Запрос** (so'rov), **Форма** (forma), **Отчет** (hisobot), **Макрос** (makro buyruq) va **Модул**.

**Jadval** - **MB**ning ma'lumotlar saqlaydigan asosiy obyekti;

**So'rov** - **MB** dagi ma'lumotlarni tartiblash, biror kerakli ma'lumotni qidirib topish kabi vazifalarni bajaradi.

**Форма** – **MB**ga yangi ma'lumotlar kiritadi, yoki joriy **MB**dagi ma'lumotlar ustida foydalanuvchi uchun qulay bo'lgan turli-tuman shakldagi **formalar** yaratadi. Demak, **forma** – **ekran obyekti bo'lib, elektron blank** tarzida ifodalanib, unda ma'lumotlar kiritiladigan maydon mavjud va shu maydonlarga kerakli ma'lumotlar joylashtiriladi va jadval shu tariqa hosil qilinadi.

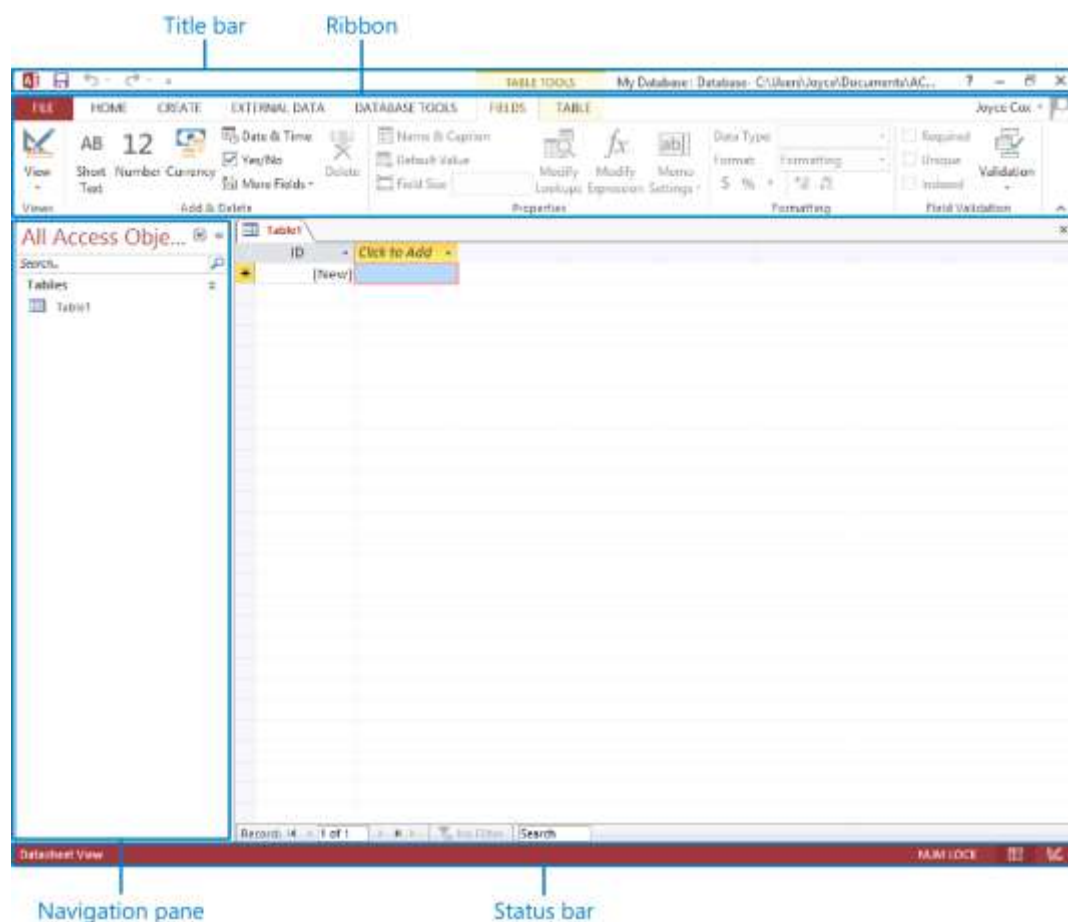
Hisobot - **MB** tarkibidagi ma'lumotlardan keraklisini printerga chiqaruvchi qog'ozdagi asosiy hujjat.

**Модул** - **Visual Basic** dasturlash muhitida yozilgan dastur bo'lib, nostandart operatsiyalarni foydalanuvchi tomonidan bajarilishiga imkon yaratadi,

**Макробуруқ** - bir qator buyruqlar majmui asosida hosil bo'lgan makrobuyruq bo'lib, foydalanuvchi tomonidan jadval tuzishda juda qiyin hal qilinadigan jarayonlarni yechadi.

Sanab o'tilgan obyektlar ustida ishlash uchun darchaning o'ng tomonida **Открыть** (ochish), **Конструктор** va **Создать** (yaratish) degan tugmachalar joylashgan. Demak, bu tugmalar **Access** ning ishlash tartibini ifodalaydi.

**Открыть** tugmasi bosilsa, joriy obyekt ko'z oldimizda namoyon bo'ladi. Agar bu obyekt **jadval** bo'lsa, uni ko'rib yangi ma'lumotlar kiritish yoki avvalgisini o'zgartirish imkoniyati hosil bo'ladi.



31

**Конструктор** tugmachasi bosilsa, u holda obyektning tuzilmasi namoyon bo'ladi. Agar obyekt **jadval** bo'lsa, unga yangi maydon kiritish yoki olib tashlash mumkin. Bordiyu **forma** bo'lsa, u holda boshqarish elementlarini tashkil etadi. Ammo bu hol foydalanuvchilar uchun emas, balki **MBni** tashkil etuvchilarga ko'proq foydali.

**Создать** tugmasi bosilsa, u holda yangi obyektlar tuzish, uni boshqarish lozim bo'ladi. Xullas, ana shu sanab o'tilgan tartib(rejim)lar asosida obyektlar ustida quyidagi turda ish bajariladi:

- **mexanik usul bilan,**
- **avtomatlashtirilgan holatda**
- **jadval ustasi (master) yordamida.**

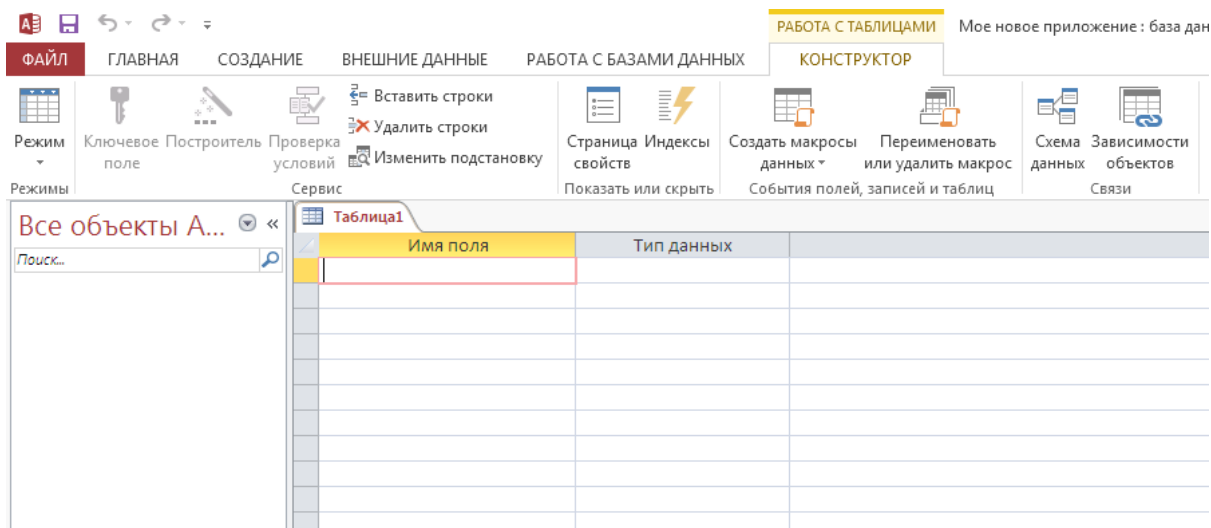
Endi, har bir obyekt ustida qisqacha tushuncha berishga harakat qilamiz.

### **Jadval tuzish**

**Jadval tuzish** - bu ma'lumotlarning o'ziga xos xususiyatlarini e'tiborga olgan holda uning maydonlarini ifodalash. Bu jarayon **MB** darchasida **Создать** tugmasini bosish bilan boshlanadi va ekranda quyidagi muloqot darchasi paydo bo'ladi:

Bunda jadval tuzishning bir qator usullari taklif qilinadi:

1. **Режим таблицы** (Jadval holatida) Bunda jadval tuzish oddiy mexanik usulda yaratiladi va ekranda formal nomlarda jadval maydonlari paydo bo'ladi. **Maydon 1, Maydon 2, Maydon 3, va standart matnli maydon turi akslanadi:**



### 1. Конструктор holatida jadval yaratish.

Конструктор holatini tanlasak, u holda maydonlar nomi ularning turi va xossalari kabi parametrlarni kiritish mumkin bo'lgan muloqot darchasi paydo bo'ladi. Ushbu muloqot darchasida bu parametrlar barchasi klaviatura yordamida qo'lda kiritiladi yoki keraksiz maydonlar olib tashlanadi, yoxud ba'zi maydonlarning turini o'zgartirish kabi amallarni bajarish mumkin bo'ladi.

#### Мастер таблиц (jadval ustasi) bilan jadval tuzish.

Jadval ustasi bilan ish yuritganda ekranda hosil bo'lgan muloqot darchasida namunaviy jadvallar ro'yhati va bu jadvallarga mos bo'lgan namunaviy jadval maydonlari foydalanuvchiga taklif etiladi. Foydalanuvchi bu muloqot darchasida mavjud bo'lgan ixtiyoriy jadval va uning maydonlarini tanlab olib (maydonlarning nomini o'zgartirishi mumkin) yangi jadval tuzishi mumkin. Bunda maydonlarning turi ham avtomatik ravishda maydon nomiga mos holda tanlanadi.

Xullas, maydon turini o'zgartirish zarur bo'lsa, **конструктор holatidan** foydalanib o'zgartirish mumkin.

### 2. Импорт (Boshqa ma'lumotlar bazasi)dan jadvalni tanlash

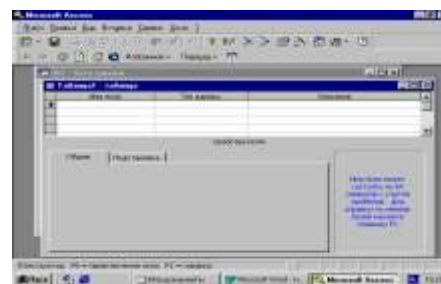
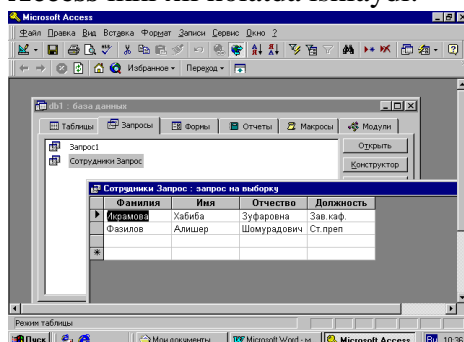
Bunda import qilinuvchi jadvalni tanlash uchun muloqot darchasida import qilinuvchi **MB** tanlab olinadi va undan foydalanuvchiga kerak bo'lgan maydon bo'yicha ma'lumotlar ajratib olinishi mumkin.

### 3. СВЯЗЬ с таблицами (Tashqi fayllardagi MB jadvallari bilan bog'lanish) orqali yangi jadvallar tuzish.

Bunda ham yuqoridagi kabi muloqot darchasida o'zaro aloqa o'rnatilishi zarur bo'lgan **MB** tanlab olinadi.

Access da ishlash texnologiyasi

Ms Access ikki xil holatda ishlaydi:



### 1) Проектирование (loyihalash)

## 2) Эксплуатация (amaliy foydalanish)

**МВВТ** qaysi tartibda ishlashidan qat'iy nazar, uni ishlatish texnologiyasi quyidagicha namoyon bo'ladi:

Foydalanuvchi—**МВ**ni ma'lum formada to'ldiradi, muayyan **запрос** (so'rov) orqali qayta ishlaydi va natijalarni **отчет** (hisobot) tarzida tashkil qiladi. Birgina **МВ**da millionlab foydalanuvchi ish yuritadi, ammo tuzilmasiga qo'l tekizmaydi. Foydalanuvchi asosan 6 ta obyektning 4 tasi bilan bemalol ish yuritadi. Xullas, ushbu obyektlar bilan ish bajarish uchun foydalanuvchi quyidagi tugmachalar bilan ish yuritishi mumkin:

**Открыть**- tanlagan obyektни ochadi. **Конструктор**-tanlagan obyekt tuzilmasini ochadi. **Создать**- yangi obyektlarni tashkil qiladi.

### **МВ ning o'ziga xos xususiyatlari**

**МВ** ning jadvali mustaqil ravishda hujjat bo'la olmaydi, ammo jadval tuzilmasi esa **hujjat, biroq Microsoft Accessda uning uchun alohida fayl ajratilmagan**. Jadvaldagi barcha o'zgarishlar avtomatik ravishda **real vaqt holatida** saqlanadi. Real vaqt holatida jadval bilan ishlash jarayonida uzluksiz saqlash davom etadi. Birinchi **maydonga** ma'lumotlarni kiritish to'xtatilgach, 2-**maydonga** o'tiladi, shu vaqtda ma'lumotlar vinchestrga yozila boradi va avtomatik ravishda saqlanadi.

### **МВ jadvallari bilan ishlash jarayoni**

1. **МВВТ** darchasining pastki qismida **поля номера записи** (tartib raqamini yozish maydoni) bo'lib, bunda maydonga o'tish tugmalari bor (*jadval bo'yicha siljishni amalga oshiradi*).

2. Har bir yozuv chap tomonida **yozuv markeri** (marker zapisi) tugmachasiga ega. Shu tugmani bossak, yozuv ajratilib ko'rinadi va nusxa olishga tayyorlanadi.

3. Ajratilgan yozuvda sichqoncha o'ng tugmasini bossak, **kontekst tavsiyanoma** muloqot darchasi chiqadi va uning buyruqlari orqali yozuv ustida ish bajariladi.

4. Jadvalning chap tomoni yuqori qismida turgan marker **jadval markeri** deyiladi. Uni bossak, butun jadval ajratilib ko'rinadi. Sichqoncha o'ng tugmasi bosilsa, **kontekst tavsiyanoma** muloqat darchasi ekranda paydo bo'ladi. Uning buyruqlari bilan jadval ustida ish yuritiladi.

5. Maydon sarlavhasida sichqoncha tugmasini bossak, u holda maydon ajratilib ko'rinadi.

### **Запрос (So'rov)lar tashkil qilish**

**МВ** ga kirish uchun «**So'rov**» dan foydalaniladi. Bu jarayon **МВ darchasining Запрос** (So'rov) bo'limida yaratish tugmasini bosish bilan boshlanadi va ekranda quyidagi muloqot darchasi paydo bo'ladi. **МВ** ga kirish uchun **Запрос** tuzishning bir qator usullari taklif qilinadi:

**Конструктор** - mustaqil ravishda yangi so'rovlar tuzish.

**Простой запрос** (oddiy so'rov) - mavjud aniq maydonlarni tanlab olish yo'li bilan so'rovlar tuzish.

**Перекрестный запрос** (qiyosiy so'rov) - **МВ** da mavjud bo'lgan bir nechta jadval va so'rovlarni chatishmasidan yangi so'rovlar yaratish.

**Повторяющиеся записи** (takrorlanuvchi yozuvlar) jadvalda yoki so'rovlarda takrorlanuvchi yozuvlarni qidirib topish uchun so'rovlar tuzish.

**Записи без подчиненных** (bog'lanmagan yozuvlar) joriy jadvalga mos kelmaydigan yozuvlarni qidirib topish uchun so'rovlar tuzish.

Xullas, **Запрос** yordamida asosiy **МВ**dan natijaviy (foydalanuvchini qiziqtirgan) jadval tashkil qilish va uni qayta ishlash imkoniyati paydo buladi. **Запрос** bilan ishlaganda ma'lumotlarni **saralash (filtrdan o'tkazish), jamlash, ajratish, o'zgartirish** mumkin. Ammo bu amal har

bajarilganda asosiy **MB** da hechqanday o'zgarish sodir bo'lmaydi. Bundan tashqari, **Запрос** yordamida «*natijalarni hisoblash*», o'rta arifmetik qiyMatni topish, yig'indi hosil qilish yoki biror maydon ustida matematik amallar bajarish mumkin.

### **MBda ajratish uchun «So'rov»**

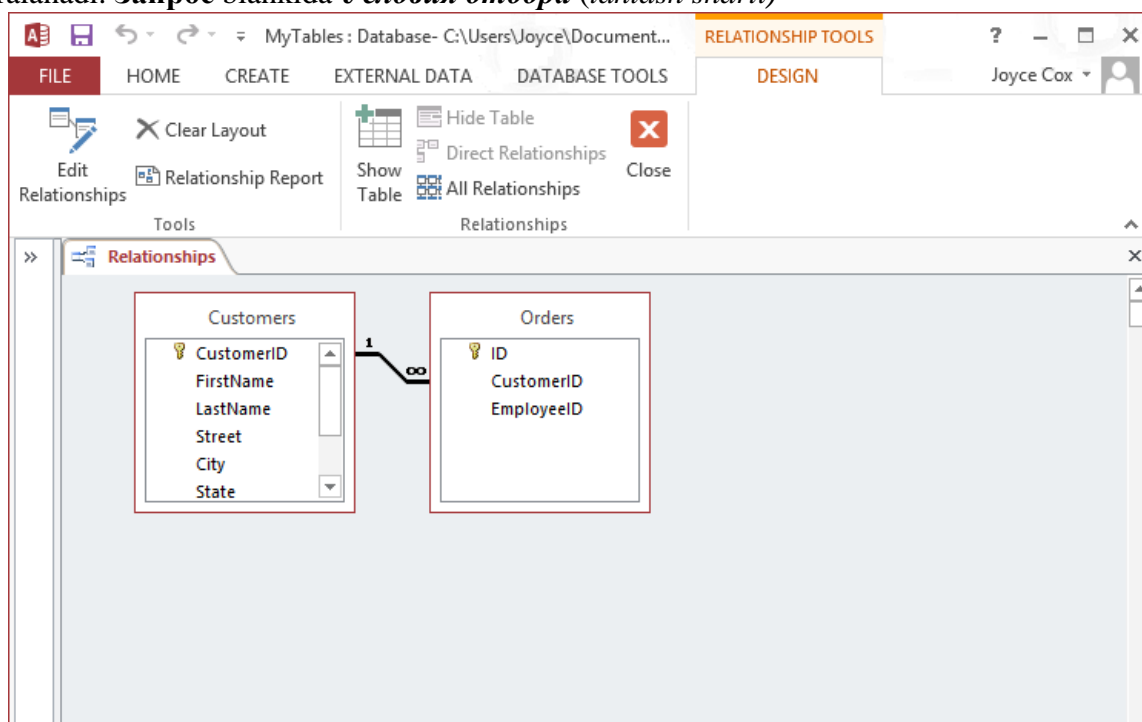
**Запрос** hosil qilishning turlari ko'p. Ammo eng ko'p qo'llaniladigani *Запрос на «выборки»* (*Tanlashini tashkil qiluvchi so'rov*) Accessda "So'rov" tashkil qilishning 3 ta usuli mavjud: *avtomatik ravishda*, *qo'lda* va *мастер* (usta) *yordamida*.

**Запрос** tashkil qilish uchun maxsus **SQL(Structured Query Language)** tili mavjud, ammo bu tilda ishlash ancha murakkab, shuning uchun ham **Access** da maxsus «**Namunaviy so'rov blanki**» tashkil qilingan. Bunda **Запрос** elementlarini darchalararo tashish orqali amalga oshirish mumkin. **MB** ga **Запрос** bilan kirish «*Создать*» tugmasini bosish bilan amalga oshiriladi. Uning muloqat darchasi «**Новый запрос**» deb ataladi (15.8-rasm). Unda «**Конструктор**» holatida ish yuritiladi. Shunda **MB** tuzilmasidan kerakli jadval va uning maydonlari **Запрос** bo'yicha tanlanadi. Jadval tanlash «*Добавление таблиц*» (Jadval qo'shish) muloqat darchasida sodir bo'ladi. Bunda **MB**dagi barcha jadvallar ro'yhati bor. Ajratilgan jadvallar blankning yuqori qismiga *Добавить* (Qo'shish) tugmasini bosish bilan amalga oshiriladi.

### **Namunaviy Запрос blankasini to'ldirish**

Namunaviy blank 2ta paneldan iborat. Yuqori qismida **Запрос** ga asoslanadigan jadvallar ro'yhati tuzilgan. Quyi qismida esa **Запрос** tuzilmasi buyicha tuziladigan natijaviy jadval o'z aksini topgan. Blankning maydon yoziladigan sathida jadvaldan kerakli maydon nomlari ajratib o'tkaziladi. Jadval nomi kerakli satrga maydonlarni ko'chirish jarayonida avtomatik tarzda yoziladi.

«*Saralash*» degan satrda «**sichqoncha**» tugmasi bosilsa, biror maydondagi ma'lumotlar saralanadi. **Запрос** blankida *Условия отбора* (*tanlash sharti*)



32

satri mavjud bo'lib, unda natijaviy jadvalni qoniktiradigan *shart mezon*i joylashgan bo'ladi. **Запрос Вид** tugmasini bosish bilan natijaviy jadval hosil bo'ladi. Natijaviy jadvaldan chiqish uchun «**Вид**» tugmasiga yana bir bor bosish lozim.

## Parametrlar bo'yicha «So'rov» tuzish

Ba'zan foydalanuvchi ma'lumotlar bazasidan muayyan parametrlar bo'yicha ma'lumotlarga muxtoj bo'lib qoladi. Ana shunday vaziyatlarda **Запрос** ni parametrlar bo'yicha tashkil qilish lozim bo'lib qoladi. Shunday maqsad qo'yilganda **SQL** tilining maxsus buyrug'i **LIKE[...]** orqali **Запрос** ni tashkil qilish mumkin. Kvadrat qavs ichida foydalanuvchi uchun ixtiyoriy matn kiritish mo'ljallangan. Masalan, **LIKE[mamlakat nomini kiriting]**. Ushbu buyruqni *условие отбора* (tanlash sharti) yozilgan satrga joylashtirish lozim. **Запрос** ishga tushirilgach, muloqot darchasi ochilib foydalanuvchi uchun parametr kiritish imkoni paydo bo'ladi.

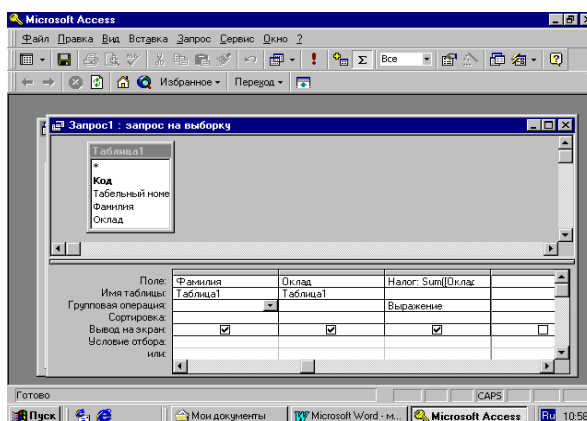
## So'rov da hisoblash jarayoni

Natijaviy jadvalda boshqa maydonlar bo'yicha hisoblashni tashkil etish natijalari yoziladigan maydon **hisob maydoni** deyiladi. Bunda maydon nomi o'rniga hisoblash formulasi va kvadrat qavs yoziladi. Ushbu jarayonni klaviaturaning **Shift+F2** tugmasini bosish bilan ham bajarish mumkin

Bunda yordamchi **область ввода** (kiritish xududi) muloqot darchasi ochilib, unda uzun formulalarni ham kiritish imkoniyati ochiladi. Ba'zan **hisoblash maydonini saralash maydoni ham qilish mumkin**. Hisoblashni tashkil qiladigan **Запрос** ham namunaviy so'rov blankida o'z aksini topadi. Bunda maydon nomi o'rniga formula yoziladi. Formulaga kvadrat qavs ichida hisoblanadigan maydon nomi ham kiritiladi. Ammo torgina maydonga uzun formulalarni kiritib bo'lmaydi. U holda **Shift+F2** ugmachani bossak, u holda yordamchi muloqot darchasi paydo bo'ladi va istalgan uzunlikdagi formulalarni kiritish imkoniyati paydo bo'ladi.

## Natijaviy «So'rov» tuzish texnologiyasi

«So'rov» lar nafaqat kerakli ma'lumotni olish va uni ishlash uchun, balki natijaviy hisoblashlar tashkil qilish imkonini ham beradi. **Masalan**, qandaydir **yozuv** (qator) lar guruhi bo'yicha o'rta arifmetik qiymatni yoki yig'indisini topish. Bu holda ham **namunaviy so'rov blanki** yordamila ish bajariladi, ammo **yozuvlarni** biror belgisiga qarab alohida guruhlariga jamlash talab qilinadi va bunda **guruhlash** degan yordamchi qator paydo bo'ladi. Ushbu qatorni namunaviy blankka kiritish uchun asboblardagi  $\Sigma$  ga kursorni keltirib «**sichqoncha**» chap tugmasini bosamiz.



## O'zgartirishlar «so'rovi»ni tuzish

Avtomatik ravishda yangi jadval tuzishda yoki hisoblash natijalari asosida jadval hosil qilishda vaqtinchalik natijaviy jadval tuziladi va bu jadvaldan yangisini hosil qilishda yoki o'zgartirishda foydalaniladi. Bu holatda «So'rov» ni o'zgartirishning birnecha usullari mavjud:

- jadval tuzish so'rovi,

- jadval tarkibidagi ma'lumotlarni yangilash so'rovi,
- yozuvlarni kiritish so'rovi,
- yozuvlarni yo'qotish so'rovi.

Buning uchun **Запрос** tavsiyanomasidagi **Создать** buyrug'i bilan **Конструктор** tartibida ish yuritiladi.

### **Forma tashkil qilish**

Ma'lumotlarni kiritish uchun kerakli maydonga ega bo'lgan elektron blank forma deb ataladi. Forma tashkil qilish **МВ** darchasining **Форма** bo'limida **Создать** tugmasini bosish bilan boshlanadi va ekranda quyidagi muloqot darchasi paydo bo'ladi.

Ekranda hosil bo'lgan muloqot darchasida yangi forma tuzishning bir qator usullari taklif qilinadi:

**Конструктор** - mustaqil ravishda yangi forma tuzish.

**Мастер форм** - tanlangan maydonlar asosida avtomatik ravishda formalar tuzish.

**Автоформа: В столбец** (ustun ko'rinishida) – maydonlarni avtomatik ravishda bitta ustunga joylashtirilgan holda formalar tuzish.

**Автоформа: ленточная** (lentasimon)– maydonlarni avtomatik ravishda lentasimon joylashtirilgan holda formalar tuzish.

**Автоформа: табличная** (jadvalli)– maydonlarni avtomatik ravishda jadvallar ko'rinishida tuzish.

**Диаграмма** – diagrammalar ko'rinishida formalar tuzish.

**Jamlovchi jadval - Excel** jadvallari bilan solishtirish usulidan foydalanib **formalar** tuzish.

**Formalarni** tuzish uchun uni tashkil qiladigan usullardan biri tanlab olingach, muloqot darchasining pastki qismida forma tuziluvchi jadval yoki so'rov nomi ko'rsatiladi. Ma'lumki, forma asosan boshqarish elementlaridan iborat bo'lib, uning tashqi ko'rinishi shu boshqarish elementlarini rejali joylashtirishga bog'liq. Shuning uchun ham formani avtomatik ravishda tashkil qilish (avtoforma yordamida) maqsadga muvofiq. **Avtoforma–МВ** darchasida «**Создать**» tugmasini bosish bilan «**Новая форма**» muloqot darchasi ochiladi. Unda kerakli so'rov yoki jadvalni tanlab «**sichqoncha**» chap tugmasini **Автоформа** turlaridan biri (**lentali, javdalli yoki ustunli**) ustida 2 marta bosiladi. **Master yordamida forma** tashkil qilish esa 4 bosqichdan iborat:

- a) formaga kiritish mumkin bo'lgan maydonlarni tanlash,
- v) formaning tashqi ko'rinishini tanlash,
- s) formaning fon tasvirini tanlash,
- d) forma nomini berish.

**Microsoft Access** oshqarish panelining **Вид** tugmasini bosish natijasida forma tuzilmasi bilan panel elementlari (formani boshqarish jarayonini tashkil qiladigan asboblari bilan jihozlangan) ochiladi. Shuni nazarda tutib **Форма** tuzilmasi haqida to'liqroq ma'lumot quyida keltirilgan.

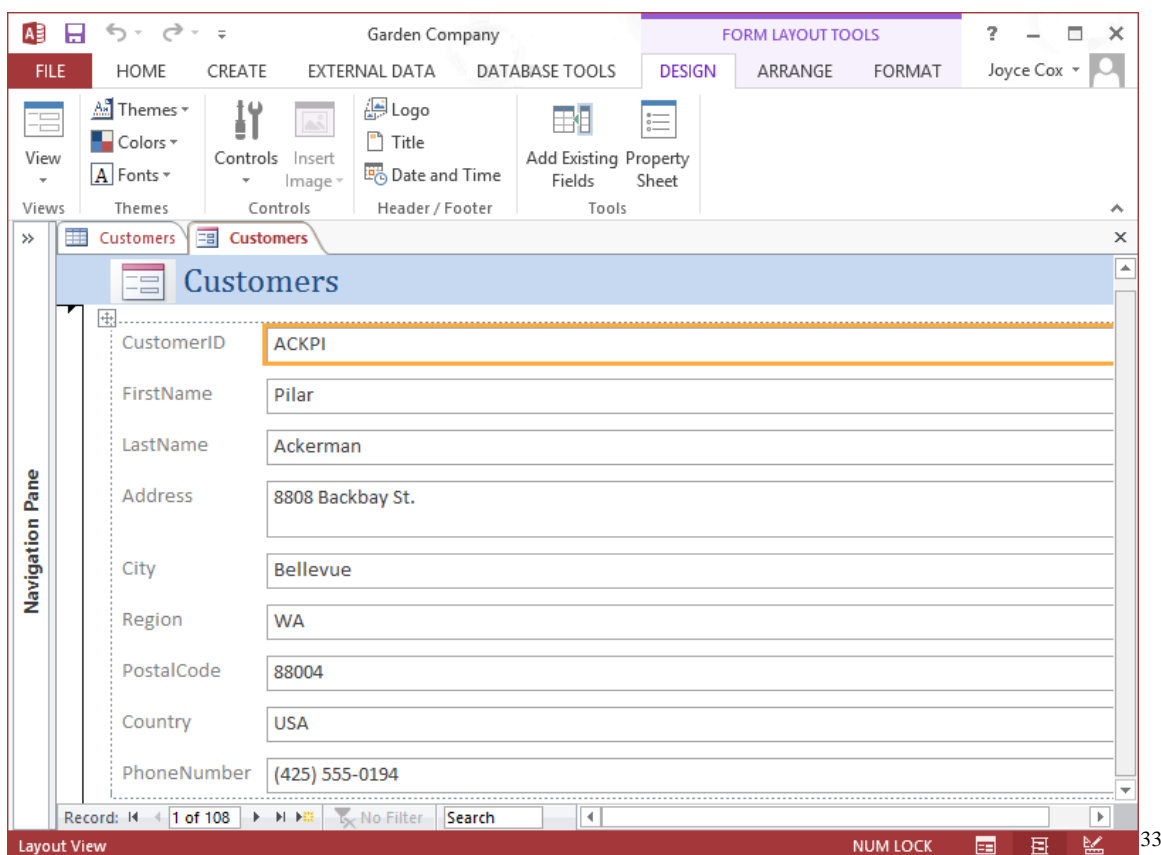
Forma tuzilmasi

**Форма** tuzilmasi 3 qismdan iborat:

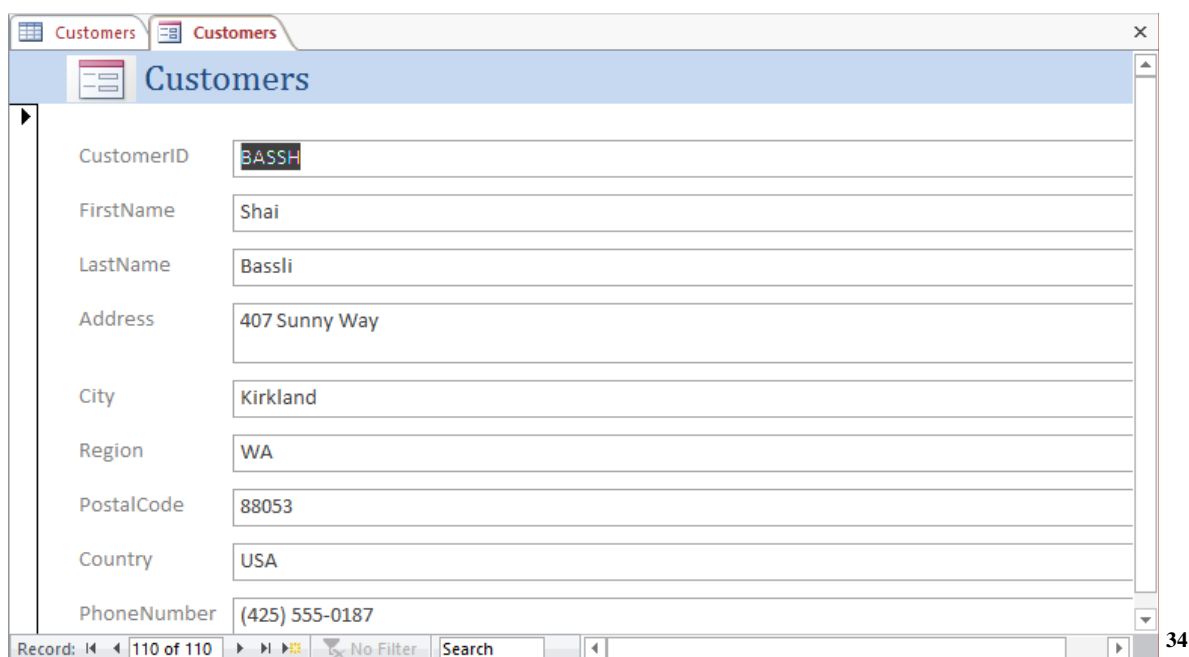
- forma sarlavhasi,
- ma'lumotlar beriladigan joy,
- eslatmalar satri.

Boshqarish elementlari asosan ma'lumotlar beriladigan joyda ifodalangan bo'ladi. Boshqarish elementlari tagida tasvirning foni joylashib, u **formaning** ishchi maydonini ifodalaydi. «**Sichqoncha**» ni surish bilan bu o'lcham o'zgartiriladi.





Shuni eslatish lozimki, ba'zan maydon nomi bilan ma'lumotlar joylashadigan oraliqqa **надпись** (yozuv) kiritish mumkin.



### Yozuvlar tashkil qilish

Elementlar panelida maxsus boshqaruv elementi mavjud bo'lib, unga va formaga bosib matnlar ramkasini hosil qilamiz. Matn kiritilganda uni formatlashning hojati yo'q. Matn kiritilgach, **Enter** tugmasi bosiladi. Boshqarish elementini formatlashda avval uni ajratish

<sup>33</sup> Microsoft Access 2013, Joyce Cox and Joan Lambert ,USA, 94 page

<sup>34</sup> Microsoft Access 2013, Joyce Cox and Joan Lambert ,USA, 97 page

(выделить) lozim, so'ngra **Выбор объекта** (obyektni tanlash) asbobidan foydalanamiz. Boshqarish elementini ajratganda uning atrofiga 8 markerli ramka hosil bo'ladi. Chegaralarini siljitish bilan ramkani siqish va cho'zish mumkin bo'ladi. Ramkaning chapdagi yuqori markeri alohida ahamiyatga molik. Unga ko'rsatkichni to'g'rilaganda «**sichqoncha**» ko'rsatkichi xuddi bosh barmoq ko'rinishiga o'xshab ketadi. Obyekt ajratilgach, shrift parametrlarini o'zgartirish mumkin. Buni formatlash paneli piktogrammalari orqali amalga oshirish lozim. Bordiyu, «**sichqoncha**» o'ng tugmachasi bosilsa, u holda **kontekst tavsianoma** bo'ruqlari orqali ish bajariladi.

### **Bog'langan maydonlarni tashkil qilish va tahrirlash**

Jadval maydonlari mazmunini aks ettiruvchi boshqarish elementlari esa elementlar panelidagi **Maydon** elementi orqali amalga oshiriladi. Boshqarishning bunday elementlarini **bog'langan maydon** deb ataladi. Ushbu bog'langan maydonni tashkil qilish uchun elementlar panelida **Maydon elementi** mavjud. Bog'langan maydonni tashkil qilish jarayonida boshqarishning yana bir elementi – **bog'langan yozuv** paydo bo'ladi. Bog'langan maydonni bog'langan yozuvdan ajratish uchun chap tomon tepasida turgan barmoq ko'rsatkichi markerni ishga solinadi.

### **Отчет (hisobot)lar tashkil qilish**

**Hisobot–bu natijalar aks etgan qog'ozli hujjat demakdir.** MB muloqot darchasida **Отчет** ni tanlab **Создать** tugmasiga bossak, **Новый отчет** (yangi hisobot) degan muloqot darchasi paydo bo'ladi (15.14-rasm.).

Ekranida hosil bo'lgan muloqot darchasida yangi hisobot tuzishning bir qator usullari taklif qilinadi:

**Конструктор** – mustaqil ravishda yangi hisobot tuzish.

**Мастер отчетов** (hisobotlar ustasi) – tanlangan maydonlar asosida avtomatik ravishda yangi hisobotlar tuzish.

**Автоотчет** (avto hisobot)- **в столбец** (ustun ko'rinishida)– maydonlarni avtomatik ravishda bitta ustunga joylashtirgan holda hisobot tuzish.

**Автоотчет: lentasimon ko'rinishda** – maydonlarni avtomatik ravishda lentasimon joylashtirilgan holda hisobotlar tuzish.

**Мастер диаграмм** (diagrammalar ustasi)– diagrammalar asosida hisobotlar tuzish.

**Почтовые наклейки** (pochta yorliqlari)–pochta markalarini nashr qilish uchun formatlangan hisobotlar tuzish.

Hisobotlarni tuzish uchun ham xuddi formalar tuzishdagi kabi hisobotlarni tuzish usullaridan biri tanlangach, muloqot darchasining pastki qismida hisobot tuziluvchi jadval yoki so'rov nomi ko'rsatiladi.

### **Hisobot tuzilmasi**

Xuddi **forma** kabi **hisobot** ham boshqarish elementlariga ega qismlardan tashkil topgan, ammo bunda qismlar ko'p-u, boshqarish elementlari formanikidan kamroq. Hisobot tuzilmasi asosan 5 qismdan iborat bo'ladi (15.15-rasm.):

- hisobot sarlavhasi,
- yuqori kolontitul,
- ma'lumotlar joylashgan joy,

- quyi kolontitul,
- hisobot eslatmasi.

Odatda, hisobot tuzilmasi bilan tanishish uchun avtomatik ravishda hisobot tashkil qilib uni «**конструктор**» tartibida ochish qulay. Bunda hisobot sarlavhasi umumiy sarlavhani chop etishni ta'minlaydi, yuqori kolontitul qismlari esa sarlavhaga tegishli kichik-kichik sarlavhachalarni ifodalaydi. Ma'lumotlar maydonida esa boshqaruv elementlari joylashtirilib, ular asosan ma'lumotlar bazasi maydonlari mazmunini bildiradi. Quyi kolontitul qismida xuddi yuqori kolontitul kabi boshqarish elementlariga ega, **Now funksiyasi** bilan vaqtni va **Page()** funksiyasi bilan hisobot varaqlari belgilanadi. Hisobot eslatmasida esa yordamchi axborotlar kiritiladi.

Tuzilgan jadval, so'rov, forma va hisobotlarni foydalanuvchiga kerakli holatda printerga chiqarish mumkin. Buning uchun kerakli obyektни tanlab olish, so'ngra asosiy tavsiyanomaning fayl punktidan «**Печать**» buyrug'iga kirish lozim.

### O'zlashtirishni mustahkamlash

- Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (**МББТ**) maxsus formatli tuzilmaga ega fayllari bilan ishlaydigan maxsus dasturiy vositadir.
- Zamonaviy **МББТ** turli ma'lumotlar (raqamli, matnli, grafik, tovushli, видео va boshqa) ni fayl holatida saqlash imkoniyatiga ega.
- Axborotlar ma'lumotlar bazasida jadval ko'rinishida saqlanadi.
- Har bir jadval tuzilmaga ega bo'lib, uning tuzilmasi maydonlar tarkibi va xususiyatlari bilan aniqlanadi. Maydonlarning asosiy xususiyatlari maydon turi va o'lchami bilan belgilanadi.
- Jadvallarda saqlanayotgan ma'lumotlarni o'zgartirish, olib tashlash saralash, filtdan o'tkazish, ko'paytirish va ular ustida boshqa turdagi operatsiyalar o'tkazish mumkin. Operatsiyalarni avtomatlashtirish uchun esa maxsus obyekt sanalmish «**so'rov**» ni qo'llash mumkin.
- **МББТ Access** da «**so'rov**» maxsus «**namunaviy so'rov blankasi**» orqali amalga oshiriladi. «**So'rov**» asosida vaqtincha natijaviy jadval tuziladi va bu jadvalga binoan yangi jadval tuzish yoki mavjud jadvalni o'zgartirish mumkin bo'ladi.
- Jadvalga ma'lumotlarni kiritish yoki uni ko'rish uchun maxsus obyekt sanalmish «**Forma**» xizmat qiladi. **Forma –ekran obyekti** deyiladi. Forma tuzilmasi qism va boshqarish elementlaridan tashkil topadi. Formani tashkil qilish avtomatik ravishda, yarim avtomatik holda (Master yordamida) va qo'lda (конструктор tartibida) bajariladi.
- Hujjatni chop etish jarayonida qog'ozdagi hujjat –hisobot paydo bo'ladi. Hisobot ham xuddi forma kabi qism va boshqarish elementlaridan tashkil topadi. Hisobotni ham avtomatik tarzda (avtootchyot yordamida), yarim avtomatik (Master yordamida) va qo'lda (конструктор tartibida) joriy qilish mumkin.
- Jadval, so'rov, forma va hisobot–ma'lumotlar bazasining asosiy obyektlari sanaladi. Ularni ma'lumotlar bazasini tuzuvchi tashkil qiladi. Foydalanuvchi esa ushbu obyektlarni tuzilmasiga xalal bermagan holda ish yuritishi lozim.
- Ma'lumotlar bazasini tashkil qiluvchi yana ikkita qo'shimcha obyekt **Makros va modulni** ham ishlab chiqqan. Bu obyektlar ma'lumotlar bazasini boshqarishda standart vositalar etishmasa asqotadi. **Makroslar** orqali makrobuyruqlar tashkil qilinadi. **Modullar** orqali **Visual Basic** dasturlash muhitida dastur protseduralari tashkil qilinib, ular nostandart operatsiyalarni bajarishda ishtirok etadi.

### Nazorat savollari

1. Microsoft Access dasturida MB qanday tuzilishga ega?
2. MS Access da maydonlarning qanday turlari mavjud?
3. MS Accessning ish darchasini ta'riflang?
4. MS Accessda qanday usullar bilan obyektlar tuzish mumkin?
5. MS Accessda MB tarkibini o'zgartirish qanday amalga oshirish mumkin?
6. MB da "So'rov" tashkil qilishning usullari?
7. MB ini saralashni bajarish.
8. «**Forma**» qanday vazifani o'taydi va u qanday tuzilmaga ega?
9. «**Forma**» ni MBsiga ma'lumotlar kiritish va chiqarish uchun ham ishlatiladimi?
10. Elektron blank - forma tuzishning usullari qanday?
11. MBBT da hisobotlar qanday tuziladi?

### 8.1. Amaliy mashg'ulot

**Talabalar jadvali quyidagi ko'rsatkichlardan iborat :** talaba kodi, familiya, ismi, sharifi, fakultet, kurs , gurux , tug'ilgan sanasi, stipendiya.

**Imtixonlar jadvali quyidagi ko'rsatkichlardan iborat:** fan kodi, o'qituvchi kodi, fan , baho, topshirilgan sana.

**O'qituvchilar jadvali quyidagi ko'rsatkichlardan iborat:** o'qituvchi kodi, fan, familiya, ismi, sharifi, lavozimi

**Tekshirish jadvali quyidagi ko'rsatkichlardan iborat:** fan kodi, maksimal ball, o'tganligi.

**Darstar jadvali quyidagi ko'rsatkichlardan iborat:** fan kodi, fan, semestr, joyi, dars jadvali, o'qituvchi kodi.

**Ma'lumotlar jadvali quyidagi ko'rsatkichlardan iborat:** talaba kodi, shaxar, manzil, viloyat, ulka, telefon nomeri.

#### Variant № 1

1-13 guruh talabalari, ularga ta'lim berayotgan o'qituvchilar, o'qitilayotgan fanlar bo'yicha Microsoft Access dasturida yuqorida keltirilgan ko'rsatkichlar yordamida jadval va so'rovlar yarating . Ular ustida amallar bajaring.

#### Variant № 2

2-13 guruh talabalari, ularga ta'lim berayotgan o'qituvchilar, o'qitilayotgan fanlar bo'yicha Microsoft Access dasturida yuqorida keltirilgan ko'rsatkichlar yordamida jadval va so'rovlar yarating . Ular ustida amallar bajaring.

#### Variant № 3

3-13 guruh talabalari, ularga ta'lim berayotgan o'qituvchilar, o'qitilayotgan fanlar bo'yicha Microsoft Access dasturida yuqorida keltirilgan ko'rsatkichlar yordamida jadval va so'rovlar yarating . Ular ustida amallar bajaring.

#### .Variant № 4

4-13 guruh talabalari, ularga ta'lim berayotgan o'qituvchilar, o'qitilayotgan fanlar bo'yicha Microsoft Access dasturida yuqorida keltirilgan ko'rsatkichlar yordamida jadval va so'rovlar yarating . Ular ustida amallar bajaring.

Variant № 5

5-13 guruh talabalari, ularga ta'lim berayotgan o'qituvchilar, o'qitilayotgan fanlar bo'yicha Microsoft Access dasturida yuqorida keltirilgan ko'rsatkichlar yordamida jadval va so'rovlar yarating . Ular ustida amallar bajaring.

Variant № 6

6-13 guruh talabalari, ularga ta'lim berayotgan o'qituvchilar, o'qitilayotgan fanlar bo'yicha Microsoft Access dasturida yuqorida keltirilgan ko'rsatkichlar yordamida jadval va so'rovlar yarating . Ular ustida amallar bajaring.

Variant № 7

7-13 guruh talabalari, ularga ta'lim berayotgan o'qituvchilar, o'qitilayotgan fanlar bo'yicha Microsoft Access dasturida yuqorida keltirilgan ko'rsatkichlar yordamida jadval va so'rovlar yarating . Ular ustida amallar bajaring.

Variant № 8

8-13 guruh talabalari, ularga ta'lim berayotgan o'qituvchilar, o'qitilayotgan fanlar bo'yicha Microsoft Access dasturida yuqorida keltirilgan ko'rsatkichlar yordamida jadval va so'rovlar yarating . Ular ustida amallar bajaring.

Variant № 9

9-13 guruh talabalari, ularga ta'lim berayotgan o'qituvchilar, o'qitilayotgan fanlar bo'yicha Microsoft Access dasturida yuqorida keltirilgan ko'rsatkichlar yordamida jadval va so'rovlar yarating . Ular ustida amallar bajaring.

Variant № 10

10-13 guruh talabalari, ularga ta'lim berayotgan o'qituvchilar, o'qitilayotgan fanlar bo'yicha Microsoft Access dasturida yuqorida keltirilgan ko'rsatkichlar yordamida jadval va so'rovlar yarating . Ular ustida amallar bajaring.

Variant № 11

11-13 guruh talabalari, ularga ta'lim berayotgan o'qituvchilar, o'qitilayotgan fanlar bo'yicha Microsoft Access dasturida yuqorida keltirilgan ko'rsatkichlar yordamida jadval va so'rovlar yarating . Ular ustida amallar bajaring.

Variant № 12

12-13 guruh talabalari, ularga ta'lim berayotgan o'qituvchilar, o'qitilayotgan fanlar bo'yicha Microsoft Access dasturida yuqorida keltirilgan ko'rsatkichlar yordamida jadval va so'rovlar yarating . Ular ustida amallar bajaring.

Variant № 13

13-13 guruh talabalari, ularga ta'lim berayotgan o'qituvchilar, o'qitilayotgan fanlar bo'yicha Microsoft Access dasturida yuqorida keltirilgan ko'rsatkichlar yordamida jadval va so'rovlar yarating . Ular ustida amallar bajaring.

Variant № 14

14-13 guruh talabalari, ularga ta'lim berayotgan o'qituvchilar, o'qitilayotgan fanlar bo'yicha Microsoft Access dasturida yuqorida keltirilgan ko'rsatkichlar yordamida jadval va so'rovlar yarating . Ular ustida amallar bajaring.

Variant № 15

15-13 guruh talabalari, ularga ta'lim berayotgan o'qituvchilar, o'qitilayotgan fanlar bo'yicha Microsoft Access dasturida yuqorida keltirilgan ko'rsatkichlar yordamida jadval va so'rovlar yarating . Ular ustida amallar bajaring.

Variant № 16

16-13 guruh talabalari, ularga ta'lim berayotgan o'qituvchilar, o'qitilayotgan fanlar bo'yicha Microsoft Access dasturida yuqorida keltirilgan ko'rsatkichlar yordamida jadval va so'rovlar yarating . Ular ustida amallar bajaring.

Variant № 17

17-13 guruh talabalari, ularga ta'lim berayotgan o'qituvchilar, o'qitilayotgan fanlar bo'yicha Microsoft Access dasturida yuqorida keltirilgan ko'rsatkichlar yordamida jadval va so'rovlar yarating . Ular ustida amallar bajaring.

Variant № 18

18-13 guruh talabalari, ularga ta'lim berayotgan o'qituvchilar, o'qitilayotgan fanlar bo'yicha Microsoft Access dasturida yuqorida keltirilgan ko'rsatkichlar yordamida jadval va so'rovlar yarating . Ular ustida amallar bajaring.

Variant № 19

19-13 guruh talabalari, ularga ta'lim berayotgan o'qituvchilar, o'qitilayotgan fanlar bo'yicha Microsoft Access dasturida yuqorida keltirilgan ko'rsatkichlar yordamida jadval va so'rovlar yarating . Ular ustida amallar bajaring.

## 9-Mavzu: Mutaxassisliklarga ixtisoslashgan tizimlar va dasturlar.

### Reja:

1. Ixtisoslik bo'yicha maxsus dasturiy vositalar (MATLAB, MATHCAD).
2. Mathcad dasturida oddiy hisoblashlar.
3. Mathcad dasturida grafiklar.

Hozirgi vaqtda kompyuterlarda ilmiy-texnikaviy hisoblashlarni bajarishda odatdagi dasturlash tillaridan va elektron jadvalaridan emas, balki Mathematica, MatLab, Maple, Gauss, Reduse, Eureka va boshqa turdagi maxsus matematik dasturlar keng qo'llanilyapti.

Matematik paketlar, ayniqsa Mathcad – yuqorida sanab o'tilgan ro'yxat ichida eng mashhur paket bo'lib, ilmiy – texnikaviy soha mutaxassislariga dasturlashning nozik elementlariga e'tibor berilmasdan (masalan: Fortran, C, Paskal, BASIC va boshqalar kabi) kompyuterda matematik modellashtirishni amalga oshirishga katta yordam beradi. Quyida Mathcad matematik dasturlash muhitida ishlashning yaqqol ajralib turadigan imkoniyatlarini sanab o'tish mumkin:

- ✚ **Mathcad** muhitida matematik ifoda, qabul qilingan ko'rinishda ifodalanadi. Masalan, daraja yuqorida, indeks pastda, integralning yuqori va quyi chegaralari esa an'anaviy joyida turadi.
- ✚ **Mathcad** muhitida "dasturlashni" tuzish va ularning bajarilish jarayoni parallel kechadi. Foydalanuvchi **Mathcad** – hujjatida yangi ifoda kiritar ekan, uning qiyMatni bira to'la hisoblash va ifodani kiritishda yo'l qo'yilgan yashiringan xatoliklarni grafigini ko'rish imkoniyati ham mavjud.
- ✚ **Mathcad** paketi yetarli darajada qudratli matematik apparat bilan qurollanganki, ular orqali tashqi pratseduralarni chaqirmasdan turib paydo bo'ladigan muammolarni hal qilishimiz mumkin.

**Mathcad** xos bo'lgan ayrim hisoblovchi qurilmalarni sanab o'tmoqchimiz:

1. Chiziqli va chiziqli bo'lmagan algebraic tenglama va sistemalarni yechish;
  2. Oddiy differensial tenglama va sistemalarni (Koshi masalasi va chegaraviy masala) yechish;
  3. Xususiy hosilali differensial tenglamalarni yechish;
  4. Berilganlarni static qayta ishlov berish(interpolyatsiya, ekstrapolyatsiya, approksimatsiya va ko'pgina boshqa amallar);
  5. Vektor va matritsalar bilan ishlash (Chiziqli algebra va boshqalar);
  6. Funktsional bog'liqlikning maksimum va minimumini izlash.
- **Mathcad** paketi matematik va fizik-kimyoviy formulalarga, hamda o'zgarmaslarga asoslangan yordamchi qo'llanmalar bilan boyitilgan.
  - **Mathcad** paketida turli sohalar bo'yicha elektron darsliklar yaratish mumkin. Masalan: oddiy differensial tenglamalarni yechish, statistika, termodinamika, boshqaruv nazariyasi, materiallar qarshiligi va boshqalar bunga misol bo'la oladi.
  - Foydalanuvchi o'z oldiga qo'yilgan masalani yechish bilan cheklanibgina qolmay, fizikaviy masalalarni yechishda o'lchovni hisobga olish imkoniyatiga ega. Bunda foydalanuvchi birliklar sistemasini ham tanlashi mumkin.

- Bundan tashqari **Mathcad** muhitida animatsiya vositasi bilan qurollangan, bunda tuzilgan modellarni nafaqat static (o'zgarmas), balki dinamik (animatsion kliplar) holda yaratish mumkin.

- **Mathcad** muhiti belgili matematika elementlari bilan boyitilgan bo'lib, bunda masalani nafaqat sonli yechish, balki analitik usulda ham yechishga imkoniyat yaratilgan.

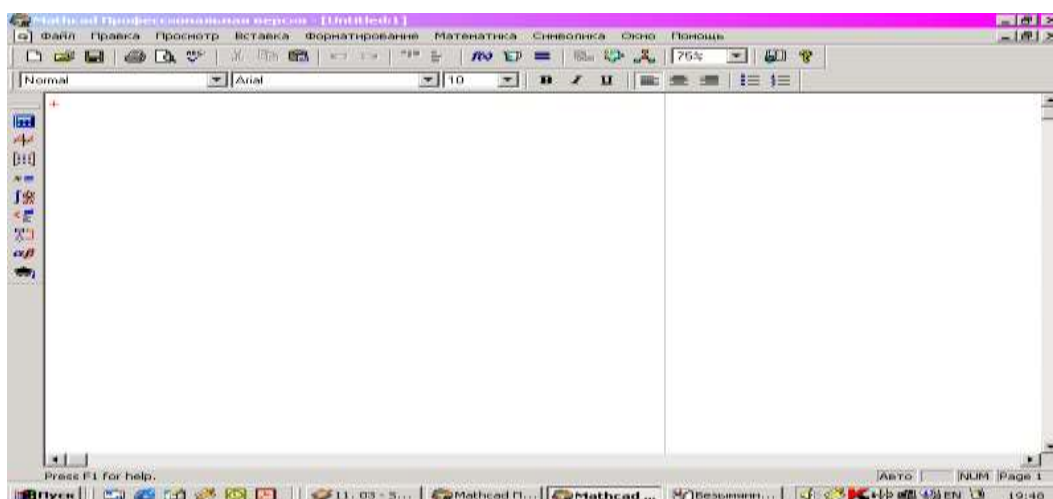
- **Mathcad** muhitidan chiqmagan holda boshqa serverdagi hujjatlarni ishlatish va Internet tavsiya qiladigan yuqori informatsion texnologiya imkoniyatlaridan foydalanish mumkin.

Mathcad tizimida masalalarni sonli yechish bilan bir qatorda analitik usulda yechish hisobga olingan. Shuning uchun foydalanuvchilar bu dasturdan o'zlari yecha olmagan matematik masalalar uchun tayanch yechim ombori sifatida foydalanishlari mumkin. Bu tizimdan tabiiy fanlar bo'yicha electron darsliklar yaratishda asos dasturiy vosita sifatida foydalanishni tavsiya etish mumkin. Masalan differensial tenglamalarni yechish, statistika, termodinamika, boshqaruv nazariyasi kabi jarayonlarni geometric tasvirlash va animatsiyalar orqali ijro etishni yuqori darajada amalga oshirish mumkin.

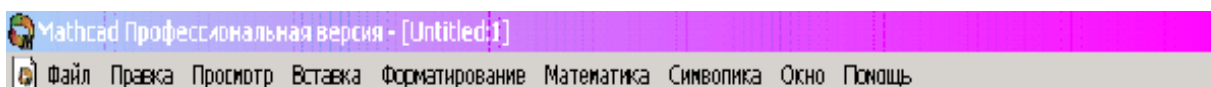
Mathcad dasturini "Pusk – Программы – MathSoft Apps - Mathcad" ketma-ketligidan foydalangan holda yuklash mumkin.

Dastur yuklanganda Mathcad muhiti zarvarag'i quyidagi ko'rinishda bo'ladi.

Mathcad dasturi ishga tushganda quyidagi oynani ko'ramiz.



Bu oynada Mathcad programmasi interfeysining ko'rinishi bo'lib, u ishga tushishi bilan hujjat tayyorlab, uni Untitled:1 deb nomlab foydalanuvchiga havola etadi. Mathcad ekranining yuqori qismida "qo'shish" ko'rinishidagi kursorni ko'rasiz. Klaviaturadan kiritiladigan ma'lumotlar ushbu kursor joylashgan joydan boshlab yoziladi. Matematik misollarni yechishda, ularni kompyuter xotirasida saqlashda, grafik ko'rinishidagi tasvirlarni yaratish va qayta ishlashda Mathcad tizimining menyusi alohida o'rin tutadi. Mathcad menyu buyruqlari to'plami quyidagilardan iborat: "Fayl", "Pravka", "Prosmotr", "Vstavka", "Formatirovanie", "Matematika", "Simvolika", "Okno", "Pomosh".



Menyuning "Файл" bo'limida yangi hujjatlarni tayyorlash uchun yangi oyna ochish, oldingi saqlangan fayllarni yopish, tayyorlangan hujjatlarni diskka yozish, yangi oynadagi hujjatni nom berish bilan saqlash, kerakli faylni qidirib topish, matnni sahifada qanday joylashganligini



oldindan ko'rish, matnni (matrisaviy, lazerli) printerlarda bir nechta nusxada, agar zaruriyat bo'lganda matnni tanlangan joyini chop etish, oxirgi to'rtta tahrir qilingan fayllar nomini ko'rish hamda Mathcad dasturdan chiqish kabi bir qator ishlarni amalga oshirish mumkin.

Menyuning "Правка" bo'limida hujjatni tahrir qilishga oid bir qator ishlarni amalga oshirish mumkin.

"Просмотр" bo'limida formulalar yozish uchun maxsus bo'limlar bilan ishlash imkoniyati bor.

Menyuning "Вставка" bo'limida quyidagi ishlar amalga oshiriladi:

"Математика" bo'limida natijani avtomatik ravishda hisoblash va boshqa fayllarga murojaat qilish kabi ishlarni bajarish mumkin.

"Форматирование" bo'limida sahifalar o'lchamlarini kiritish, gtafikni chizishda turini tanlash, fon tanlash va boshqa turli xil ishlarni bajarish mumkin.

"Символика" bo'limida kattalikni tanlash, yaxlitlash, yig'ish va o'zgaruvchilar ustida amallar bajarish mumkin.

"Окно" bo'limi yordamida bir nechta fayllarni ketma ket, gorizontol, vertikal joylashtirish va oynadagi mavjud fayllar ro'yxatini ko'rish mumkin.

"Помощь" bo'limi yordamida Mathcadda ishlash haqida ma'lumot olish mumkin.

Kiritilgan hujjat ustida ishlash (uni kompyuter xotirasiga yozib qo'yish, kerakli paytda chaqirib olish, printerdan chiqarish va hokazolar) uchun Standart panelida joylashgan quyidagi tugmalar bosiladi:



Yangi fayl hosil qilish.



Oldindan xotirada saqlab qo'yilgan faylni ochish.



Hosil qilingan faylni yoki kiritilgan o'zgartirishlarni xotirada saqlash



Joriy faylni printerdan chiqarish



Joriy faylni varoqda qanday joylashishini chamalab ko'rish.



Orfografik xatolarni tekshirish.



Oxirgi buyruqni bekor qilish.



Bekor qilingan buyruqlarni qayta takrorlash.

Yuqoridagi aytilgan tugmalar **Mathcad** Standart panelida joylashgan.

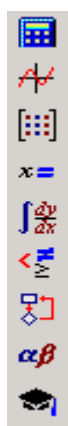
### **Hujjat forMatni o'zgartirish.**

Mathcadda katta kichik, qalin, kursiv, tagi chizilgan va hokazo formatlarda matn yozishimiz mumkin. Shu maqsadda yozadigan matnimiz yoki belgilangan matn uchun formatni **Formatting** panelidagi












tugmalar orqali tanlashimiz kerak. Ushbu tugmalarning vazifalari quyidagi jadvalda keltirilgan.

Tugmachaning ko'rinishi	Tugmaning bajaradigan funksiyasi
	Belgilangan yoki endi yoziladigan matnning shriftini tanlash. Masalan: Times New Roman, Arial, Courier va hokazo (Windowsda ornatilgan shriftlardan biri)
	Belgilangan yoki endi yoziladigan matn shriftining o'lchovi ko'rsatiladi. Masalan: 10, 13.5, 14, 20, 28
	Belgilangan yoki endi yoziladigan matnning qalin yoki oddiyligini belgilash
	Belgilangan yoki endi yoziladigan matnning kursiv yoki oddiyligini belgilash
	Belgilangan yoki endi yoziladigan matnning tagi chizilgan yoki oddiyligini belgilash
	Belgilangan yoki endi yoziladigan absatsni chap tomondan joylashtirish
	Belgilangan yoki endi yoziladigan absatsni o'rtadan joylashtirish
	Belgilangan yoki endi yoziladigan absatsni o'ng tomondan joylashtirish
	Har bir absatsni marker (biror belgi) bilan belgilash Birinchi absats Ikkinchi absats va hokazo
	Har bir absatsni nomerlash Birinchi absats Ikkinchi absats va hokazo
	Belgilangan yoki endi yoziladigan matnga maqomni tanlash. Maqom, oldindan o'rnatilgan formatlarni o'zida saqlab turadi. Maqomni o'zimiz hosil qilishimiz mumkin.




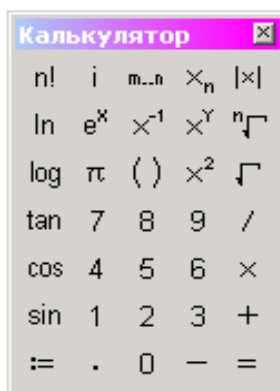
- arifmetik hisob kitoblar bajariladi
- ixtiyoriy turdagi grafik hosil qilinadi
- vektor va matritsalar ustida amallar bajariladi
- tenglamalar hisoblanadi
- integral, differensial, limit, ko'paytma, yig'indilar hisoblanadi
- munosabat va mantiqiy amallardan foydalanish mumkin
- dasturda kerak bo'ladigan operatorlar tanlanadi
- grek alifbosidan foydalanish mumkin
- ifodalar analitik hisoblanadi


Each button in the **Math** toolbar opens another toolbar of operators or symbols. You can insert many operators, Greek letters, and plots by clicking these buttons.

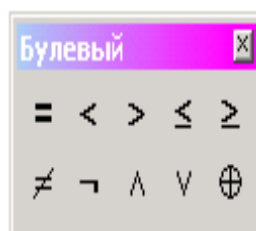
Button	Toolbar
	Calculator: Arithmetic operators.
	Graph: Two- and three-dimensional plot types and graph tools.
	Matrix: Matrix and vector operators.
	Evaluation: Equal signs for evaluation and definition.
	Calculus: Derivatives, integrals, limits, and iterated sums and products.
	Boolean: Comparative and logical operators for Boolean expression.
	Programming: Programming constructs.
	Greek: Greek letters.
	Symbolic: Symbolic keywords and modifiers.


35

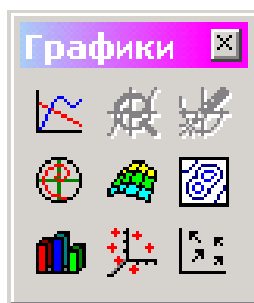
Bu paneldagi  tugmasi arifmetik hisob kitoblarni hal qilishda juda qulay vosita hisoblanadi. Bu tugma bosilganda quyidagi panel paydo bo'ladi.




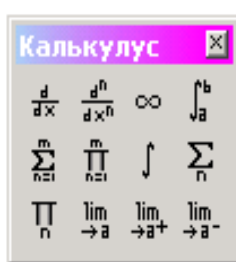
 tugma yordamida munosabat va mantiqiy amallardan foydalanish mumkin. Bu tugmani bosganda quyidagi panel hosil bo'ladi.




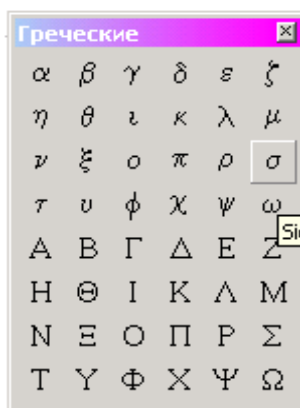
 tugma orqali ixtiyoriy turdagi grafikni hosil qilish mumkin. Bu tugmani bosganda quyidagi panel paydo bo'ladi.




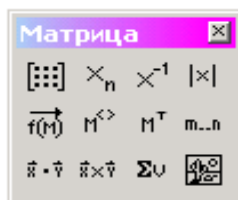
 bu tugma orqali integral, differensial, limit, yig'indi va ko'paytmalarni hisoblash mumkin. Bu tugma bosilganda quyidagi panel paydo bo'ladi.



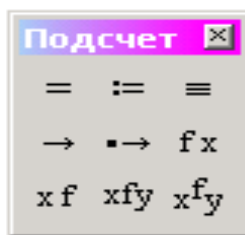
 tugma orqali grek alifbosidan foydalanish mumkin. Bu tugma bosilganda quyidagi panel paydo bo'ladi.



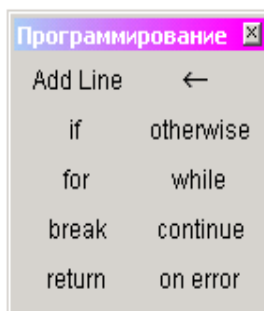
 tugma orqali vektorlar va matritsalar ustida amallar bajarish mumkin. Bu tugma bosilganda quyidagi panel paydo bo'ladi.



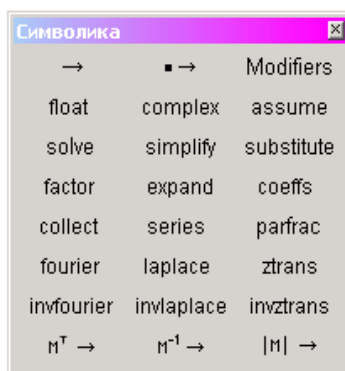
 tugma orqali tenglamalarning ildizi topiladi.



tugma orqali dasturlashda kerak bo'ladigan operatorlarni tanlash mumkin.



tugma orqali ifodalarni analitik hisoblash mumkin.



## 2. Mathcad dasturida oddiy hisoblashlar.

Mathcad foydalanuvchiga elektron jadval imkoniyatlari bilan birga WYSIWYG (nimani ko'rsangiz, o'shani olasiz) interfeys matn protsessorini havola qiladi. Tenglamalarni Mathcad da kiritish, tipografik matematik yozuv bilan ustma-ust tushadi. Xuddi elektron jadvallaridagidek Mathcad dagi hujjatga ixtiyoriy o'zgarish kiritsangiz bu o'zgarishga bog'liq bo'lgan barcha natijalar yangilanadi. Mathcad o'ta murakkab matematik formulalarni hisoblashga mo'jallangan bo'lsa ham, uni oddiy kalkulyator sifatida ishlatish mumkin.

Masalan:  $32 - \frac{4}{2}$  ifodani tering. “=” belgisini kiritishingiz bilan Mathcad natijani hisoblab

ekranga chiqaradi.  $32 - \frac{4}{2} = 30$

### 1.1-jadval.Arifmetik amallar.

Amal	Klavish	O'qilishi
•	*	Ko'paytirish
+	+	Qo'shish

-	-	Ayirish
:	/	Bo'lish

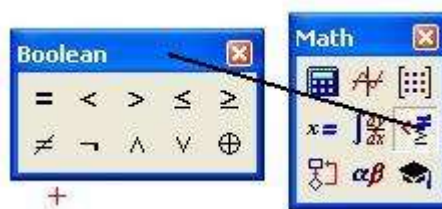
**1.2-jadval.Munosabat amallari.**

Amal	Klavish	O'qilishi
>	>	Katta
<	<	Kichik
=	Ctrl =	Teng
≥	Ctrl )	Katta yoki teng
≤	Ctrl (	Kichik yoki teng
≠	Ctrl #	Teng emas

**1.3-jadval.Mantiqiy amallar.**

Not $\neg$	And $\wedge$	Or $\vee$	Xor $\otimes$
$0 \neg = 1$	$0 \wedge 0 = 0$	$0 \vee 0 = 0$	$0 \otimes 0 = 0$
$1 \neg = 0$	$0 \wedge 1 = 0$	$0 \vee 1 = 1$	$0 \otimes 1 = 1$
	$1 \wedge 0 = 0$	$1 \vee 0 = 1$	$1 \otimes 0 = 1$
	$1 \wedge 1 = 1$	$1 \vee 1 = 1$	$1 \otimes 1 = 0$

Munosabat va mantiqiy amallarni Boolean palitrasida olish mumkin.



**1.4-chizma. Boolean palitrasi.**

Ushbu misol Mathcad ishlashining xususiyatlarini namoyish qiladi.

1. Formulalar kitobda qanday yozilsa Mathcad da ham shunday yoziladi.
2. Qaysi amalni birinchi bajarishni Mathcad o'zi aniqlaydi.
3. “=” belgisi yozilgandan keyin Mathcad natijani chiqaradi.
4. Operatorlar kiritilgandan so'ng kiritish maydonchasi deb nomlangan to'g'ri to'rtburchakni ko'rsatadi.
5. Ekrandagi ifodalarni tahrir qilish mumkin.

### **MathCadda funksiya va grafiklar.**

O'zgaruvchi va funksiyalarni aniqlash.

Mathcadda o'zgaruvchi va funksiyalarni aniqlash mumkin.

Masalan t o'zgaruvchini aniqlash uchun t: kiritish lozim natijada  $t := 10$  hosil bo'ladi, bo'sh maydonchaga ixtiyoriy son kiriting. Shu bilan t o'zgaruvchini aniqlash tugaydi  $t := 10$ . Ana shu tartibda har qanday o'zgaruvchini aniqlash mumkin. Bu yerda "o'zlashtirish operatori vazifasini bajaradi, yani = dan o'ng tarafdagi qiymatni "o'zlashtirish" dan chap tarafdagi o'zgaruvchiga o'zlashtiradi. Biz bilamizki dasturlash tillarida lokal va global o'zgaruvchi tushunchasi mavjud, bu yerda ham bu tushuncha bor. Agar o'zgaruvchi t:= ko'rinishda aniqlansa u lokal o'zgaruvchi bo'ladi. Global o'zgaruvchi esa quyidagicha aniqlanadi  $t \equiv 10$ .

Misol keltiramiz,

<b>Lokal o'zgaruvchi</b>			
$a := 7$	$b := 10$		
$d := \sqrt{a^2 - 4 \cdot b}$	$d = 3$	<b>To'g'ri</b>	+
$x + y = 1$		<b>Xato</b>	
$x := 2$	$y := 3$		
			<b>Global o'zgaruvchi</b>
			$k + z = 8$
			$k \equiv 3 \quad z \equiv 5$

Lokal va Global o'zgaruvchilarni e'lon qilinishi.

## Recursive Function Definitions

Mathcad supports *recursive* function definitions — you may define the value of a function in terms of a previous value of the function. As shown in Figure 8-7, recursive functions are useful for defining arbitrary periodic functions, as well as implementing numerical functions like the factorial function.

Note that a recursive function definition should always have at least two parts:

- An initial condition that prevents the recursion from going forever.
- A definition of the function in terms of some previous value(s) of the function.

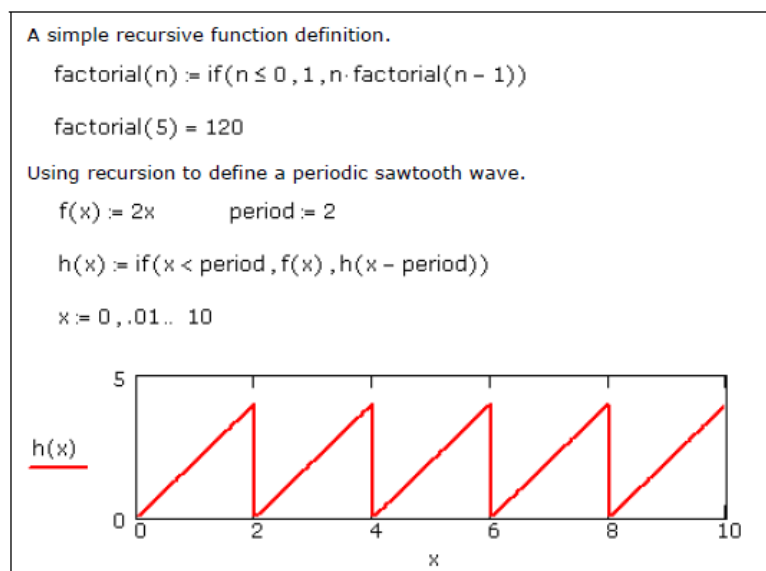


Figure 8-7: Mathcad allows recursive function definitions.

36

Mathcad ishchi hujjatni tepadan pastga va chapdan o'ngga qarab o'qiydi. Yuqorida keltirilgan misolda, agar ifodani qiyMatni hisoblashda o'zgaruvchilar ifodadan pastga e'lon qilingan bo'lsa, ifodani qiyMatni hisoblashda xatolik yuz beradi. Global o'zgaruvchilarda esa ifoda qayerda yozilishidan qat'iy nazar ifodada global o'zgaruvchi qatnashgan bo'lsa unda tasir qiladi.

Mathcad da funksiyani ham aniqlash mumkin. Masalan  $f(x)=x^2$  funksiyani qanday aniqlashni ko'rib chiqamiz.

1.  $f(x)$ : ni tering natijada  $f(x):=x^2$  hosil bo'ladi.
2.  $x^2$  ni tering natijada  $f(x):=x^2$  funksiya hosil bo'ladi.

Bu yerda  $f$  funksiya nomi  $x$  esa funksiya argumenti. Funksiyaning ixtiyoriy nuqtadagi qiyMatni hisoblash mumkin. Masalan  $f(3)=9$ ,  $f(5)=25$ ,  $f(4)=16$ . Xuddi shu tartibda ikki argumentli, uch argumentli va  $n$  argumentli funksiyani aniqlash mumkin. Masalan ikki argumentli funksiyani qanday aniqlashni ko'rib chiqamiz.  $T(x,y):=x^2+y^2$ ,  $T(2,1)=5$ ,  $T(2,2)=4$ .

Mathcad takroriy yoki iteratsion hisoblashlarni amalga oshirishi mumkin. Bunda u diskret argumentli o'zgaruvchilardan foydalanadi. Masalan  $x$  o'zgaruvchining 10 dan 20 gacha 1 qadam bilan  $\frac{x^2}{2}$  ifodaning qiymatlarini hisoblash talab qilingan bo'lsin. Buni quyidagicha amalga oshirish mumkin.

1.  $x:=10,11$  ifodani tering



2.; 20 ifodani tering

natijada  $x:=10,11..20$  hosil bo'ladi, bu yerda .. faqat ; tugmasi orqali qo'yiladi aks holda xato hisoblanadi. Agar oraliq berilgan bo'lsa qadamni aniqlash quyidagicha bo'ladi. Birinchi qiymat kiritiladi va “ , ” dan so'ng ikkinchi son kiritiladi ular orasidagi ayirmani qadam sifatida oladi agar ” , “ dan keyin son ko'rsatilmasa qadamni 1 ga teng deb oladi. Diskret argument aniqlangandan keyin, shu o'zgaruvchini kiritib “=” ni kiritsak bizga jadval shaklida diskret o'zgaruvchining qiymatlari keltiriladi. Boshqa dasturlash tillari kabi Mathcad da ham o'zimiz ixtiyoriy funksiyani e'lon qilishimiz mumkin oldindan yaratilgan maxsus standart funksiyalardan foydalanishimiz mumkin. Masalan:  $\sin(x)$ ,  $\cos(x)$ ,  $\ln(x)$  va boshqa funksiyalar.

Funksiyalarni qanday aniqlashni, funksiya diskret argumentning qiymatlarida hisoblashni va standart funksiyalardan qanday foydalanishni quyidagi misollarda keltirilgan.

$$\begin{aligned} f(x) &:= x^2 & k &:= 4 \\ f(3) &= 9 & f(k) &= 16 \\ T(x,y) &:= x^2 + y^2 \\ T(2,2) &= 8 \\ T(4,5) &= 41 \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} t &:= 1..5 & r &:= 1,1.5..5 \\ t = & & r = & \\ \begin{array}{|c|} \hline 1 \\ \hline 2 \\ \hline 3 \\ \hline 4 \\ \hline 5 \\ \hline \end{array} & & \begin{array}{|c|} \hline 1 \\ \hline 1.5 \\ \hline 2 \\ \hline 2.5 \\ \hline 3 \\ \hline 3.5 \\ \hline 4 \\ \hline 4.5 \\ \hline 5 \\ \hline \end{array} & & f(t) = \\ & & & & \begin{array}{|c|} \hline 1 \\ \hline 4 \\ \hline 9 \\ \hline 16 \\ \hline 25 \\ \hline \end{array} \end{aligned}$$

### 3. Mathcad dasturida grafiklar.

Mathcad dasturida ixtiyoriy funksiyaning yoki diskret o'zgaruvchilarga bog'liq bo'lgan ifodalarni grafiklarini chizish imkoniyatiga ega. Bundan tashqari bir nechta funsiyaning grafigini bitta grafikda tasvirlash mumkin. Chizmada har bir grafik diskret o'zgaruvchiga bog'liq bo'ladi. Bu diskret o'zgaruvchi ham absissalar o'qi uchun ham ordinatalar o'qlari uchun ifodada qatnashishi kerak. Mathcad diskret o'zgaruvchilarning har bir qiymati uchun bitta nuqtani tasvirlaydi.

Ikki o'lchovli grafikni yasash.

Mathcad da ikki o'lchovli grafik hosil qilish uchun sichqonchani bo'sh joyga qo'yib grafik soha tanlanadi. Bu quyidagicha amalga oshiriladi:

-sichqoncha bilan grafik yasash joyini belgilang;

-menyu qatorining Insert bo'limidam Graph ga kirib X –Y Plot ni tanlang yoki @ tugmasini bosing yoki matematik belgilar panelidan grafik belgisiga kirib ikki o'chovli grafik belgisini tanlang.

Grafikdagi bo'sh joylarni to'ldiring. Gorizental o'qning o'rtasidagi bo'sh joyga argumentning qiymati kiritiladi. Vertikal o'qning o'rtasidagi bo'sh joyga funksiyaning qiymati kiritiladi. Mathcad dasturida bir nechta funksiyani bitta grafikda chizish uchun o'zgaruvchi va funksiyalar “ , ” bilan ajratiladi.

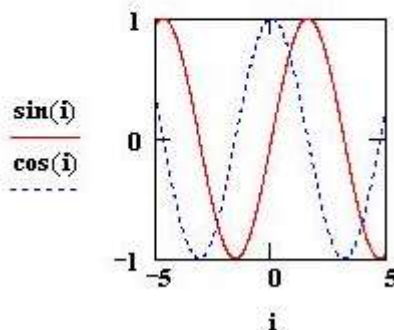
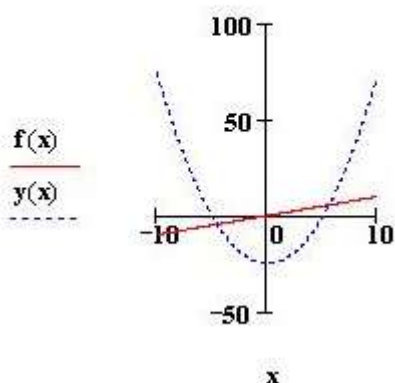
Misol,

$$f(x) := x$$

$$y(x) := x^2 - 25$$

$$i := -5, -4.99 \dots 5$$

+

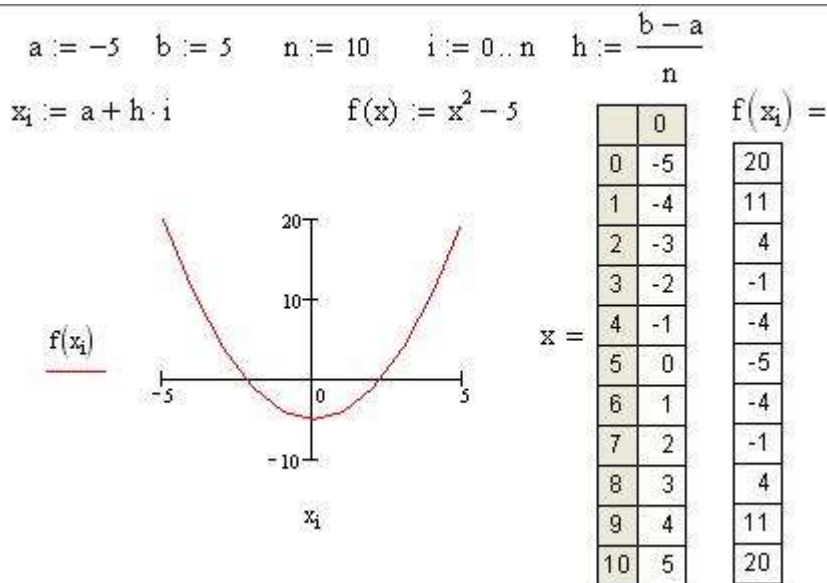


### 1.5-chizma. Berilgan funksiya ko`rinishi.

Misoldan ko`rinadiki koordinata o`qlarini va grafikni ko`rinishini grafikni ustiga sichqonchanning chap tugmasini ikki marta bosib o`zgartirish mumkin va xuddi ifoda kabi grafikni siljitish, katta-kichik qilish, qirqish, nusxalash mumkin.

Funksiyani [a,b] oraliqda grafigini chizish.

Biror  $f$  funksiya berilgan bo`lsin va bu funksiyani grafigini [a,b] oraliqni  $n$  ta bo`lakka bo`lib chizish uchun  $i$  diskret o`zgaruvchi olib [a,b] kesmani quyidagicha  $n$  ta bo`lakka bo`lamiz.  $h$  qadam sifatida  $\frac{b-a}{n}$  ni olamiz va  $i$  diskret o`zgaruvchini quyidagicha aniqlaymiz  $i := 0..n$   $x_i$  ni quyidagicha aniqlaymiz  $x_i := a+h \cdot i$  va bizga  $x_i$  va  $f(x_i)$  nuqtalar hosil bo`ladi. Bu nuqtalarga mos funksiyani grafigini chizish mumkin.



### 1.6-chizma. Berilgan oraliqdagi funksiya grafigi.

Rekursiv funksiya.

Mathcad dasturida rekursiv funksiyalar hosil qilish imkoniyatiga ham ega. Funksiyani rekursiya orqali qiyMatni hisoblash deganda funksiyani qiyMatni hisoblashda funksiya ichida yana shu funksiyadan foydalanish tushiniladi. Buni n! ni hisoblash misolida ko'rib chiqamiz.

fakt(n):=if(n=0,1,n·fakt(n-1)) fakt(3)=6, fakt(5)=120.

Satr ustida bajariladigan funksiyalar.

Mathcad dasturida o'zgaruvchilarning satrli tipi mavjud bo'lib ularning qiymatlari qo'shtirnoq ichida beriladi va ular ustida bir qancha amallarni bajarish mumkin. Quyida satr ustida bajariladigan funksiyalar keltirilgan:

- concat(s1,s2) – s1 va s2 satrlarni birlashtiradi;
- num2str(z) – z sonni satrga aylantiradi;
- str2num(s) – s satrni songa aylantiradi;
- str2vec(s) – s vektorni songa aylantiradi;
- vec2str(v) – v vektorni satr ko'rinishda aniqlaydi;
- strlen(s) – s satr uzunligini aniqlaydi;
- search(s,s1,n) – s satrda s1 belgini n-marta qatnashgan o'rmini aniqlaydi;
- substr(s,n,m)- s satrni n- belgisidan boshlab m- belgisigacha qirqib oladi.

### satr elementlarini tartiblash nol dan boshlanadi.

```

A := "Salom "      B := "Buxoro"

concat(A,B) = "Salom Buxoro"      -- A va B satrlarni birlashtirish
strlen(B) = 6      -- B satr uzunligi

search(B,"o",1) = 3      -- o harfini B satrda 1- marta uchragan o'rni
substr(A,1,3) = "alo"    -- A satrni 1 belgisidan 3 ta belgini qirqib oladi,

str2num("2") = 2      -- "2" satrni songa aylantiryapti.
num2str(2) = "2"      -- 2 sonni satrga aylantiryapti.

vec2str  $\begin{pmatrix} 97 \\ 98 \\ 99 \end{pmatrix}$  = "abc"      -- vektorni ASCII kodga mos satrga aylantiryapti.

str2vec("ABC") =  $\begin{pmatrix} 65 \\ 66 \\ 67 \end{pmatrix}$       -- vektorni ASCII kodga mos songa aylantiryapti.

```

Satr ustida bajariladigan funksiyalarga doir misollar.

Uch o'lchovli grafiklar.

Mathcad dasturida uch o'lovli grafiklarni ham tasvirlash mumkin. Uch o'lovli grafik sohani hosil qilish uchun

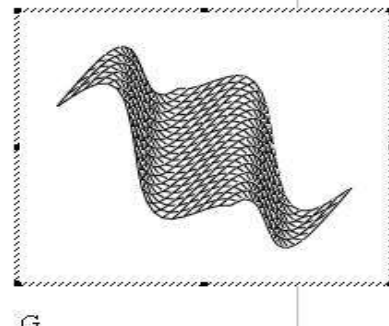
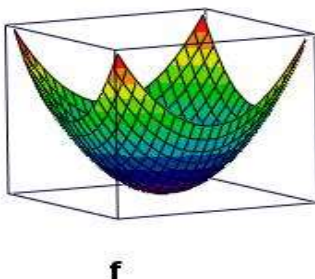
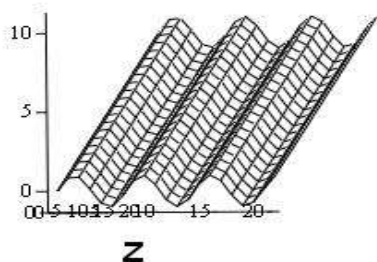
1. Menyu satridan Insert – Graph-Surface plot ni tanlang.
2. Klaviaturadan Ctrl+2 ni tanglang.

$n := 20 \quad i := 0..n \quad j := 0..n$

$x_i := i \quad y_j := j \quad z_{i,j} := \sin(x_i) + \frac{y_j}{2}$

$$f(a, b) := a^2 + b^2$$

$$G(m, v) := \cos\left(\frac{v}{3} + \frac{m}{2}\right) \cdot \sin\left(\frac{m}{4} + \frac{v}{5}\right)$$



**1.7-chizma. Uch o'lovli grafiklarni hosil qilish.**

### 1.2.2. Mathcadda asosiy operatorlar

Mathcad dasturida +, \*, -, / ga o'xshash oddiy operatorlardan tashqari yana bir qancha operatorlar mavjud. Masalan matrisani Transponirlash, determinantini hisoblash yoki integral va hosilani hisoblashning maxsus operatorlari qo'llaniladi.

Operatorlar ro'yxati.

Ko'pgina operatorlarni operatorlar palitrasidan foydalanib ishchi hujjatga kiritish mumkin. Quyida operatorlarni klavishlar yordamida qanday hosil qilish mumkinligi keltirilgan. Bu keltirilgan jadvalda quyidagi belgilashlar ishlatiladi:

- A va B massivlarni ifodalaydi. (vektor va matrisalar);
- u va v haqiqiy va kompleks elementli vektorlar;
- M kvadrat matrisani ifodalaydi;
- z va w haqiqiy va kompleks sonlarni ifodalaydi;
- x va y haqiqiy sonlarni ifodalaydi;
- m va n butun sonlarni ifodalaydi;
  - i- diskret argumentni ifodalaydi;
- t- ixtiyoriy o'zgaruvchi;
- f funksiyani ifodalaydi;
- X va Y o'zgaruvchi yoki turli ifodalar.

### 1.4-jadval. Amallar va ularning vazifasi.

Amal	Belgisi	Klavish	Vazifasi
Qavslar	(X)	'	Operatorlarni gruppalash
Quyi indeks	$v_i$	[	Vektorni ko'rsatilgan elementini qaytaradi.
Qo'sh indeks	$A_{m,n}$	[	Matritsani ko'rsatilgan elementini qaytaradi.
Yuqori indeks	$A_{<n>}$	[Ctrl] 6	A massivni n- ustunini qaytaradi.
Vektorizasiya	$\vec{x}$	[Ctrl] -	X ifodadagi amallarni har bir elementini alohida yozib qo'yadi.
Faktorial	$n!$	!	$1*2*...*n$ qiymatni qaytaradi.
Kompleks tutashtirish	$\overline{x}$	“	X ning mavhum qismini o'zgartiradi.
Transponirlash	AT	[Ctrl] 1	Satr va ustunlar o'rnini almashtiradi.
Daraja	$z^m$	^	z ni m- darajaga ko'taradi.
Matrisa darajalari	$M^n$	^	M kvadrat matrisani n- darajasi, M-1 esa M ga teskari matrisa.
Ishorani o'zgartirish	-X	-	X ni -1 ga ko'paytiradi.
Elementlarni yig'indilash	$\sum v$	[Ctrl] 4	V vektor elementlari yig'indisini hisoblaydi.
Kvadrat ildiz	$\sqrt{z}$	\	Musbat z uchun kvadrat ildiz qaytaradi.
n- darajali ildiz	$\sqrt[n]{z}$	[Ctrl] \	z ni n- darajali ildizini qaytaradi.
Absolyut qiymat	$ z $		$\sqrt{\text{Re}(z)^2 + \text{Im}(z)^2}$ ni qaytaradi
Vektor uzunligi	$ v $		Vektor uzunligini qaytaradi.
Determinant	$ M $		M kvadrat matrisani determinanti.
Bo'lish	$\frac{x}{z}$	/	X ifodani z skalyarga bo'ladi. Agar X massiv bo'lsa har bir elementini z ga bo'ladi
Ko'paytirish	$X*Y$	*	X va Y ko'paytmani qaytaradi.
Vektor ko'paytma	$u \times v$	[Ctrl] 8	3 elementli u va v vektorlarni ko'paytmasini qaytaradi.
Yig'indi	$\sum_{i=m}^n x$	[Ctrl] [Shift]4	x- ni I=m,m+1...n bo'yicha jamlaydi.
Ko'paytma	$\prod_{i=m}^n x$	[Ctrl] [Shift] 3	X ni i=m,m+1,...,n bo'yicha ko'paytiradi
Diskret argument bo'yicha yig'indi	$\sum_i x$	\$	X ni i diskret argument bo'yicha yig'indisini chiqaradi.

Diskret argument bo'yicha ko'payt	$\prod_i X$	#	X ni i diskret argument bo'yicha ko'paytmasini chiqaradi.
Integral	$\int_a^b f(t) dt$	&	f(t) dan [a;b] interval bo'yicha aniq integralini qaytaradi.
Hosila	$\frac{d}{dt} f(t)$	?	f(t) ni t boyicha hosilasini t nuqtadagi qiymati t ga aniq qiymat berish kerak.
n- tartibli hosila	$\frac{d^n}{dt^n} f(t)$	[Ctrl] ?	f(t) ni t bo'yicha n- tartibli hosilasining t nuqtadagi qiymati.
Qo'shish	X+Y	+	Yig'indini hisoblaydi
Ayirish	X-Y	-	Ayirmani hisoblaydi
Qo'shishni ko'chirish	X... +Y	[Ctrl] [Enter]	Qo'shishni o'zi.
Katta	x>y	>	1 ni qaytaradi agar x>y bo'lsa aks holda 0 , x,y haqiqiy sonlar.
Kichik	x<y	<	1 ni qaytaradi agar x<y bo'lsa aks holda 0 , x,y haqiqiy sonlar.
Katta yoki teng	x≥y	≥	1 ni qaytaradi agar x≥y bo'lsa aks holda 0 , x,y haqiqiy sonlar.
Kichik yoki teng	x≤y	≤	1 ni qaytaradi agar x≤y bo'lsa aks holda 0 , x,y haqiqiy sonlar.
Teng emas	z≠w	≠	z≠w bo'lsa 1ni aks holda 0 ni qaytaradi
Teng	X=Y	[Ctrl] =	X=Y bo'lsa 1ni aks holda 0 ni qaytaradi
Limit	$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$	[Ctrl] L	Funksiyani x aga intilgandagi limitini hisoblaydi.(simvolik rejimda)
Limit	$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$	[Ctrl] B	Funksiyani x aga chapdan intilgandagi limitini hisoblaydi. (simvolik rejimda)
Limit	$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x)$	[Ctrl] A	Funksiyani x aga o'ngdan intilgandagi limitini hisoblaydi. (simvolik rejimda)
Aniqmas integral	$\int f(t) dt$	[Ctrl] I	Funksiyani aniqmas integralini hisoblaydi. (simvolik rejimda)

Operatorlar to'plami bo'yicha yig'indi va ko'paytmani hisoblash.

Har bir operatorga mos klavishalar kombinatsiyasini esda saqlash zaruriyatidan qutilish mumkin. Operatorlarni kiritish uchun operatorlar palitrasi ishlatilishi mumkin. Operatorlar palitrasini ochish uchun menyuning quyisida joylashgan instrumentlar yo'lakchasidagi tugmalar

ishlatiladi. Har bir tugma umumiy ko'rsatgich bo'yicha gruppalangan operatorlar palitrasini ochadi.

Yig'indi operatori ifodani indeksning barcha qiymatlarida hisoblaydi. Ko'paytma operatori ham xuddi shunga o'xshash ifodaning ko'paytmasini indeksning barcha qiymatlari bo'yicha hisoblaydi.

Ishchi hujjatda yig'indi operatorini hosil qilish uchun:

-sichqoncha orqali bo'sh joyni ko'rsating. So'ng [Ctrl]+[Shift]+4 klavishalarini bosib.

• Yig'indi belgisi 4 ta bo'sh joy bilan paydo bo'ladi;

-pastdagi bo'sh joydagi tenglik belgisining chap tomonida o'zgaruvchini

kiriting. Bu o'zgaruvchi yig'indi indeksi hisoblanadi  $\sum_{i=1}^{\bullet} \bullet$ ;

-tenglikdan o'ng tomondagi va yig'indini yuqorisidagi bo'sh joyga o'zgaruvchi qabul qiladigan qiymatlarni kiriting  $\sum_{i=1}^{10} \bullet$ ;

-qolgan bo'sh joyga o'zgaruvchiga bog'liq bo'lgan ifoda kiriting va tenglikni kiritsangiz yig'indini natijasini chiqaradi:  $\sum_{i=1}^{10} i^2 = 385$ .

### Nazorat savollari

1. Ixtisoslik bo'yicha maxsus dasturiy vositalarni aytib bering?
2. MATHCAD dasturida qanday amallar ishlatiladi?
3. Grafik qurish elementlari qaysilar?

### 9.1. Amaliy mashg'ulot

#### Arifmetik va trantsendent tenglamalarni yechish

Quyidagi berilgan tenglamalar ildizlari yotgan oraliqni ajrating va taqribiy yechimini toping.

1)  $10\sin x - x^2 = 0$  11)  $x\sin x - 3\cos x + 1 = 0$  21)  $\lg(x+1) - 2x + 3x = 0$

2)  $x^3 - 2x + 2 = 0$  12)  $x^3 + 3x - 1 = 0$  22)  $x^3 - \cos x = 0$

3)  $2x - 3\cos x + 1 = 0$  13)  $3x - 1 - 2\sin x - 4 = 0$  23)  $x^2 - 10x \ln x = 0$

4)  $x^4 - x^3 - 2x + 1 = 0$  14)  $x^4 + x^3 - 2x + 1 = 0$  24)  $x^3 - 0.5x^2 - x + 3 = 0$

5)  $\cos(2x+1) - 3\sin x = 0$  15)  $5\sin x - x\sin x = 0$  25)  $2\cos x - x\sin x = 0$

6)  $x^3 - \cos(x+0,5) + 1 = 0$  16)  $\sin(x+p/2) - 8\cos x = 0$  26)  $\arcsin x + 0,5x - 1 = 0$

7)  $\arctg x + ex + x = 0$  17)  $\arctg(ex+1) - \sin x = 0$  27)  $2x^2 + \arcsin x + 1 = 0$

8)  $3x^3 \arctg x - 1 = 0$  18)  $2x - \arctg(x-1) = 0$  28)  $chx - 2x - 0,5 = 0$

$$9) x-3\cos 21,04x=0 \quad 19) \sqrt{x}-\cos 0,387x=0 \quad 29) e^{-x}+x^2-2=0$$

$$10) ex+x^2-2=0 \quad 20) ex-2(x-1)^2=0 \quad 30) 2x-2x^2-1=0$$

## 9.2. Amaliy mashg'ulot

### Chiziqsiz tenglamalar tizimlarini yechish

Quyidagi tenglamalar tizimini taqribiy eching.

$$1. \begin{cases} \sin(x+1) - y = 1,2 \\ 2x + \cos y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \cos(x-1) + y = 0,5 \\ x - \cos y = 3 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} \sin x + 2y = 2 \\ \cos(y-1) + x = 0,7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \cos x + y = 1,5 \\ 2x - \sin(y-0,5) = 1 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} \operatorname{tg}(xy+0,4) = x^2 \\ 0,6x^2 + 2y^2 = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sin(x+y) - 1,6x = 0 \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} \cos x + y = 1,5 \\ 2x - \sin(y-0,5) = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sin(x+y) - 1,2x = 0,2 \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$$

$$5. \begin{cases} \sin(x+0,5) - y = 1 \\ 2x - \sin(y-0,5) = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \operatorname{tg}(xy+0,3) = x^2 \\ 0,9x^2 + 2y^2 = 1 \end{cases}$$

$$6. \begin{cases} \cos(x+0,5) + y = 0,8 \\ \sin y - 2x = 1,6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sin(x+y) - 1,3x = 0; \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$$

$$7. \begin{cases} \sin(x-1) = 1,3 - y \\ x - \sin(y+1) = 0,8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \operatorname{tg}xy = x^2; \\ 0,8x^2 + 2y^2 = 1 \end{cases}$$

$$8. \begin{cases} 2y - \cos(x+1) = 0; \\ x + \sin y = -0,4. \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sin(x+y) - 1,5x = 0,1; \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$$

$$9. \begin{cases} \cos(x+0,5) - y = 2 \\ \sin y - 2x = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \operatorname{tg}xy = x^2; \\ 0,7x^2 + 2y^2 = 1 \end{cases}$$

$$10. \begin{cases} \sin(x+2) - y = 1,5 \\ x + \cos(y-2) = 0,5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sin(x+y) - 1,2x = 0,1; \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$$

$$11. \begin{cases} \sin(y+1) - x = 1,2 \\ 2y + \cos x = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \operatorname{tg}(xy+0,2) = x^2; \\ 0,6x^2 + 2y^2 = 1 \end{cases}$$

$$12. \begin{cases} \cos(y-1) + x = 0,5 \\ y - \cos x = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sin(x+y) = 1,5x - 0,1; \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$$



$$13. \begin{cases} \sin y + 2x = 2 \\ \cos(x-1) + y = 0,7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \operatorname{tg}(xy + 0,4) = x^2; \\ 0,8x^2 + 2y^2 = 1 \end{cases}$$

$$14. \begin{cases} \cos y + x = 1,5 \\ 2y - \sin(x-0,5) = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sin(x+y) = 1,2x - 0,1; \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$$

$$15. \begin{cases} \sin(y+0,5) - x = 1 \\ \cos(x-2) + y = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \operatorname{tg}(xy + 0,1) = x^2; \\ 0,9x^2 + 2y^2 = 1 \end{cases}$$

$$16. \begin{cases} \cos(y+0,5) + x = 0,8 \\ \sin x - 2y = 1,6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sin(x+y) - 1,4x = 0; \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$$

$$17. \begin{cases} \sin(y-1) + x = 1,3 \\ y - \sin(x+1) = 0,8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \operatorname{tg}(xy + 0,1) = x^2; \\ 0,5x^2 + 2y^2 = 1 \end{cases}$$

$$18. \begin{cases} 2x - \cos(y+1) = 0; \\ y + \sin x = -0,4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sin(x+y) = 1,1x - 0,1; \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$$

$$19. \begin{cases} \cos(y+0,5) - x = 2 \\ \sin x - 2y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \operatorname{tg}(x-y) - xy = 0 \\ x^2 + 2y^2 = 1 \end{cases}$$

$$20. \begin{cases} \sin(y+2) - x = 1,5 \\ y + \cos(x-2) = 0,5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sin(x-y) - xy = -1; \\ x^2 - y^2 = \frac{3}{4} \end{cases}$$

$$21. \begin{cases} \sin(x+1) - y = 1 \\ 2x + \cos y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \operatorname{tg}(xy + 0,2) = x^2; \\ x^2 + 2y^2 = 1 \end{cases}$$

$$22. \begin{cases} \cos(x-1) + y = 0,8 \\ x - \cos y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sin(x+y) - 1,5x = 0; \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$$

$$23. \begin{cases} \sin x + 2y = 1,6 \\ \cos(y-1) + x = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \operatorname{tg}xy = x^2 \\ 0,5x^2 + 2y^2 = 1 \end{cases}$$

$$24. \begin{cases} \cos x + y = 1,2 \\ 2x - \sin(y-0,5) = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sin(x+y) = 1,2x - 0,2 \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$$

$$25. \begin{cases} \sin(x+0,5) - y = 1,2 \\ \cos(y-2) + x = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \operatorname{tg}(xy + 0,1) = x^2; \\ 0,7x^2 + 2y^2 = 1 \end{cases}$$

$$26. \begin{cases} \cos(x+0,5) + y = 1 \\ \sin y - 2x = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sin(x+y) - 1,5x = 0,2 \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$$

## 10-Mavzu: MATHCAD tizimida sohaga oid masalalarni yechish

### Reja:

1. Matematik ifodalarni qurish va hisoblash
2. Diskret o'zgaruvchilar va sonlarni formatlash
3. Tenglamalarni sonli va simvolli yechish
4. Differensial tenglamalarni yechish

Yaqin kungacha foydalanuvchi o'zining matematik masalasini yechish uchun nafaqat matematikani bilishi balki kompyuterda ishlashni, kamida bitta dasturlash tilini bilishi va murakkab hisoblash usullarini o'zlashtirgan bo'lishi kerak bo'lar edi. Hozirda esa dasturlashni bila olmaydigan yoki xohlamaydiganlar uchun tayyor ilmiy dasturlar majmualari, elektron qo'llanmalar va tipik hisob-kitoblarni bajarishga mo'ljallangan dasturiy vositalar bo'lgan – amaliy vositalar paketlari (AVP) mavjud.

Bu paketlar foydalanuvchi uchun kerakli bo'lgan barcha ishni yoki ishning asosiy kerakli qismini bajarish imkonini beradi: muammoni tadqiq qilish (analitik shaklida ham); ma'lumotlarning tahlili; echim mavjudligini tekshirish; madellashtirish; optimallashtirish; grafiklarni qurish; natijalarni hujjatlashtirish va shakillantirish; taqdimotlarni yaratish.

Mashina matematikasini AVP yordamida o'rganish foydalanuvchida matematikaning o'zini o'rganish illyuziyasini yaratadi. Ammo shuni aytish joizki mazkur paketlarda yaratilgan har qanday chiroyli menyu foydalanuvchini oddiy matematik tushunchalardan va usullardan uni ozod qila olmaydi. Xususan, agar foydalanuvchi matritsa nimaligini bilmasa, u holda matritsa algebrasi dasturiy paketi unga hech qanday yordam bera olmaydi, yoki foydalanuvchi noaniq bo'lmagan integralni sonli usullar yordamida hisoblashga uringanda, u haqiqatdan ancha yiroq bo'lgan javobni olishi yoki javobni umuman o'lmamasligi ham mumkin. Ixtiyoriy keng imkoniyatlarga ega paket universal yondashishga bog'lik. Matematik paketlarni ishlatishda mutaxassis undan ongli foydalanib chegirmalar qilishi mumkin: paketni uning muammosiga rostdashi, dasturni modifikatsiyalash, yangilash, hisoblash vaqtini tejash va h.k.

Hozirgi kunda kompyuter algebrasining nisbatan imkoniyatli paketlari bu - Mathematica, Maple, Matlab, MathCAD, Derive va Scientific WorkPlace. Bulardan birinchi ikkitasi professional matematiklar uchun mo'ljallangan bo'lib imkoniyatlarning boyligi, ishlatishda murakkabligi bilan ajralib turadi.

MatLab matritsalar bilan ishlashga va signallarni avtomatik boshqarish hamda qayta ishlashga mo'ljallangan.

MathCAD va Derive qo'llanilishi juda oson bo'lib talabalarning tipik talablarini qondirishni ta'minlaydi. Bular katoriga Eureka paketini ham qo'shish mumkin.

Scientific WorkPlace matematik qo'lyozmalarni LATEX tizimidan foydalangan holda tayyorlashga muljallangan bo'lib bir payda analitik va sonli amallarni bajarishi mumkin.

### 1. Matematik ifodalarni qurish va hisoblash

Boshlang'ich holatda ekranda kursor krestik ko'rinishda bo'ladi. Ifodani kiritishda u kiritilayotgan ifodani egallab olgan ko'k burchakli holatga o'tadi. Mathcadning har qanday operatorini kiritishni uchta usulda bajarish mumkin:

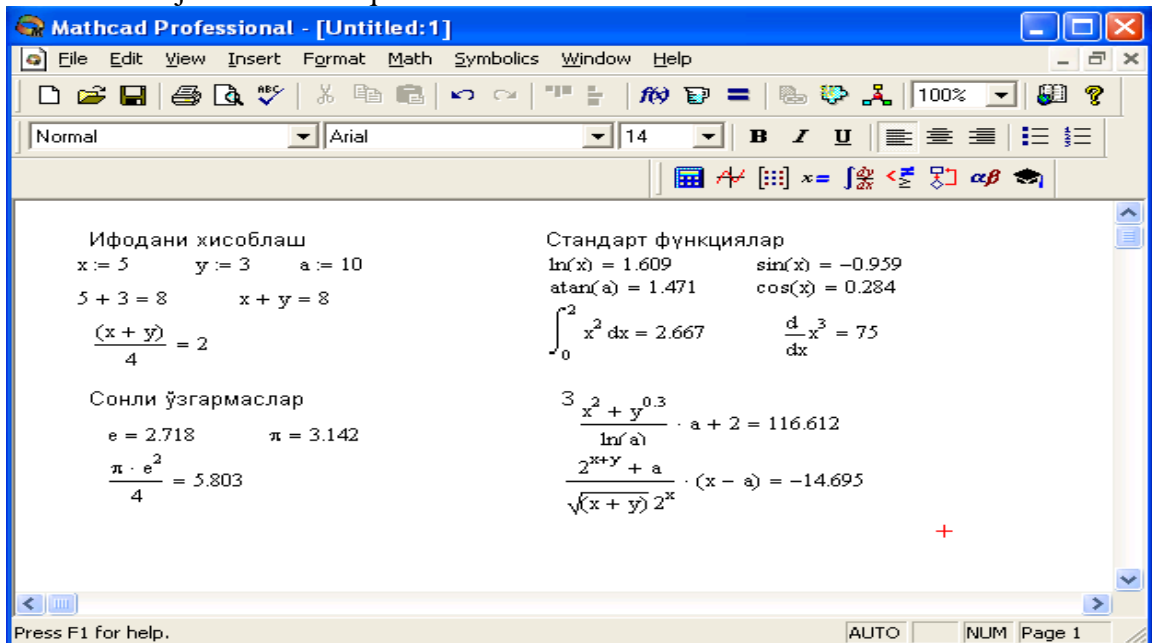
- menyu buyrug'idan foydalanib;
- klaviatura tugmalaridan foydalanib;
- matematik paneldan foydalanib.

O'zgaruvchilarga qiymat berish uchun yuborish operatori “:=” ishlatiladi. Hisoblashlarni amalga oshirish uchun oldin formuladagi o'zgaruvchi qiymatlari kiritiladi, keyin matematik ifoda yozilib tenglik “=” belgisi kiritiladi, natijada ifoda qiymati hosil bo'ladi (2-rasm).

Oddiy va matematik ifodalarni tahrirlashda menyu standart buyruqlaridan foydalaniladi. Tahrirlashda klaviaturadan ham foydalanish mumkin, masalan

- kesib olish – Ctrl+x;

- nusxa olish – Ctrl+c;
- qo'yish – Ctrl+v;
- bajarishni bekor qilish – Ctrl+z.



Oddiy matematik ifodalarni hisoblash.


### An Annotated Example

An equation is really *two-dimensional*, with a structure more like a tree with branches than like a line of text. As a result, Mathcad has to use a *two-dimensional* editing cursor. That's why there are two editing lines: a vertical line and a horizontal line.

Suppose, for example, that you want to type the slightly more complicated expression

$$\frac{x - 3 \cdot a^2}{-4 + \sqrt{y + 1} + \pi}$$

Watch what happens to the editing lines in the following steps:

1. Type **x-3\*a^2**. Since the editing lines contain just the "2," only the "2" becomes the numerator if you press the [/].
2. Press [**space**] three times to enclose the entire expression so that the whole expression becomes the numerator.
3. Now press [/] to create a division bar. Note that the numerator is whatever was enclosed between the editing lines when you pressed [/].
4. Now type **-4+** and click  on the **Calculator** toolbar. Then type **y+1** under the radical to complete the denominator.
5. Press [**space**] twice to make the editing lines hold the radical.
6. Press [**+**]. Since the editing lines hold the entire radical, the entire radical becomes the first operand when you press [+].

$$x - 3 \cdot a^2$$

$$x - 3 \cdot a^2$$

$$\frac{x - 3 \cdot a^2}{-4 + \sqrt{y + 1} + \pi}$$

$$\frac{x - 3 \cdot a^2}{-4 + \sqrt{y + 1}}$$

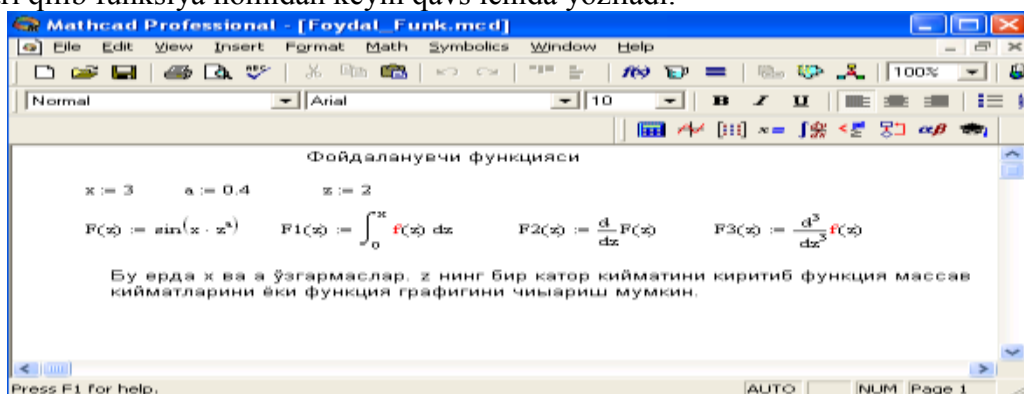
$$\frac{x - 3 \cdot a^2}{-4 + \sqrt{y + 1}}$$

$$\frac{x - 3 \cdot a^2}{-4 + \sqrt{y + 1} + \pi}$$

Mathcad 200 dan ortiq o`zida qurilgan funksiyalariga ega bo`lib, ularni matematik ifodalarda ishlatish uchun standart panel vositasidagi Insert Function (Funksiyani qo`yish) tugmasiga bog`langan muloqot oynasidan foydalaniladi.

Mathcad hujjatiga matn kiritish uchun bosh menyudan Insert →Text Region (Qo`yish→Matn maydoni) buyrug`ini berish yoki yaxshisi klaviaturadan ikkitali kavichka (“) belgisini kiritish kerak. Bunda matn ma'lumotini kiritish uchun ekranda matn kiritish maydoni paydo bo`ladi. Matn kiritish maydoniga matematik ifodani yozish uchun matematik maydonni ham qo`yish mumkin. Buning uchun shu matn maydonida turib Insert→Math Region (Qo`yish→Matematik maydoni) buyrug`ini berish kifoya. Bu maydondagi kiritilgan matematik ifodalar ham oddiy kiritilgan matematik maydon kabi hisoblashni bajaradi.

Mathcadda foydalanuvchi funksiyasini tuzish hisoblashlarda qulaylikni va uning effektivligini oshiradi. Funksiya chap tomonda ko`rsatilib, undan keyin yuborish operatori (:=) va hisoblanadigan ifoda yoziladi. Ifodada ishlatiladigan o`zgaruvchi kattaliklari funksiya parametri qilib funksiya nomidan keyin qavs ichida yoziladi.



Hsoblashlarda foydalanuvchi funksiyasini tuzish.

## 2.Diskret o`zgaruvchilar va sonlarni formatlash

Mathcadda diskret o`zgaruvchilar deganda sikl operatorini tushunish kerak. Bunday o`zgaruvchilar ma'lum qadam bilan o`suvchi yoki kamayuvchi sonlarni ketma-ket qabul qiladi. Masalan:

$x:=0..5$ . Bu shuni bildiradiki bu o`zgaruvchi qiymati qator bir necha qiymatlardir, ya'ni  $x=0,1,2,3,4,5$ .

$x:=1,1.1..5$ . Bunda 1 – birinchi sonni, 1,1 – ikkinchi sonni, 5 - oxirgi sonni bildiradi.

$x:=A,A+B..B$ . Bunda A – birinchi, A+B – ikkinchi, B - oxirgi sonni bildiradi.

*Izoh!* O`zgaruvchi diapazonini ko`rsatishda ikki nuqta o`rniga klaviaturadan (;) nuqta vergul kiritiladi yoki Matrix (Matritsa) panelidan Range Variable (Diskret o`zgaruvchi) tugmasi bosiladi. Hisoblangan qiymatni chiqarish uchun esa o`zgaruvchi va tenglik belgisini kiritish kifoya. Natijada o`zgaruvchi qiymati ketma-ket jadvalda chiqadi. Masalan,  $x:=0..5$  deb yozib, keyin  $x=$  kiritish kerak.

Foydalanuvchi funksiyaning uning argumentiga mos qiymatlarini hisoblab chiqarish va bu qiymatlarni jadval yoki grafik ko`rinishda tasvirlashda diskret o`zgaruvchilardan foydalanish qulaylikni keltiradi. Masalan,  $f(x)=\sin(x)\cdot\cos(x)$  funksiya qiymatlarini  $x$  ning 0 dan 5 gacha bo`lgan qiymatlarida hisoblash kerak bo`lsa, u holda quyidagi kiritishni amalga oshirish kerak:  $f(x)=\sin(x)\cdot\cos(x)$   $x:=0..5$   $f(x)=javob$ .

- The two editing lines hold only the numerator. Any operator you type applies only to the numerator.

$$\frac{a + b}{x + d}$$

- Typing \*c applies the operation to the numerator only.

$$\frac{(a + b) \cdot c}{x + d}$$

- The editing lines hold the entire fraction. Any operator you type applies to the entire fraction.

$$\frac{a + b}{x + d}$$

- \*c applies to the whole fraction.

$$\frac{a + b}{x + d} \cdot c$$

- The editing lines hold the entire fraction.

$$\frac{a + b}{x + d}$$

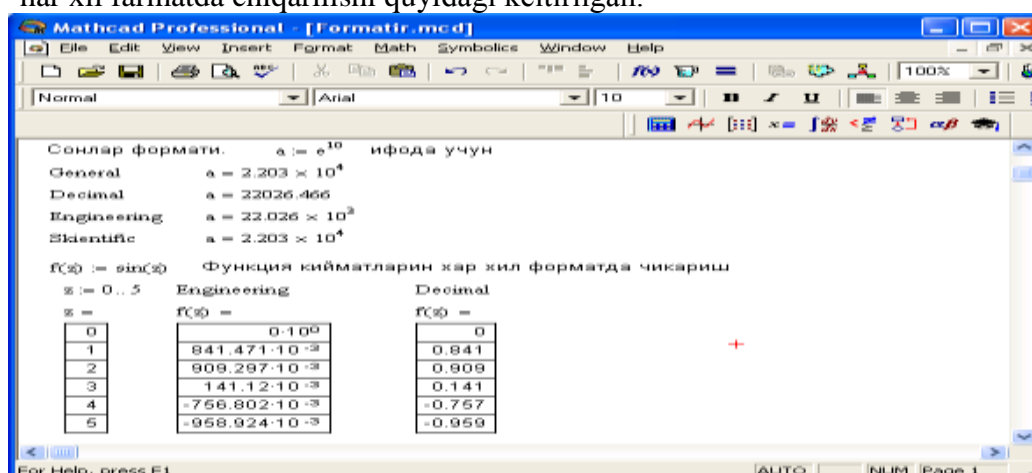
- Typing \*c puts the c before the fraction because the blue insertion line was on the left side.

$$c \cdot \frac{a + b}{x + d}$$

38

**Sonlarni formatlash.** Odatda Mathcad 20 belgi aniqligigacha matematik ifodalarni hisoblaydi. Hisoblash natijalarini kerakli formatga o'zgartirish uchun sichqoncha ko'rsatgichini sonli hisob chiqadigan joyga keltirib, ikki marta tez-tez bosish kerak. Natijada sonlarni formatlash natijasi Result Format oynasi paydo bo'ladi. Sonlarni formatlash quyidagilardir:

- General (Asosiy) – o'z holda qabul qilish. Son eksponentsial ko'rinishda tasvirlanadi.
- Decimal (O'nlik) – o'nlik qo'zg'aluvchan nuqta ko'rinishda tasvirlanuvchi son (masalan, 12.5564).
- Skientific (Ilmiy) – son faqat darajada tasvirlanadi (masalan, 1.22\*10<sup>5</sup>).
- Engeneering (muhandislik) – sonning darajasi faqat 3 ga karrali qiliniб tasvirlanadi (masalan, 1.22\*10<sup>6</sup>).
- Fraction (Kasr) – son to'g'ri yoki noto'g'ri kasr ko'rinishida tasvirlanadi. Sonlarning har xil formatda chiqarilishi quyidagi keltirilgan.



Sonlarni formatlash va qiymatlarni har xil formada tasvirlash.

**Pog'onali va uzlukli funksiyalar ifodalarida shartlarni ishlatish.** Funksiyalarni hisoblashda hamma vaqt ham u uzluksiz bo'lavermaydi. Ayrim hollarda uzulishga ega bo'ladigan va pag'onali funksiyalarni ham hisoblash kerak bo'ladi. Bunday hollar uchun Mathcad shartlarni kiritish uchun uch xil usulni ishlatadi:

- if funksiya sharti yordamida;

- Programming (dasturlash) panelida berilgan if operatori yordamida;
- mantiqiy (bul) operatorlarini ishlatgan holda.

Misol tariqasida balkaning egilishida uning siljishini aniqlash masalasini Mora integrali yordamida hisoblashni qaraymiz (8-rasm).

Balka egilish paytida har xil  $M1(x)$  va  $M2(x)$  funksiyalar bilan ifodalanuvchi ikki bo`limdan iborat.

if funksiya shartini ishlatishning protsedurasi quyida berilgan:

1. Funksiya nomini va  $(:=)$  yuborish operatorini yozish.
2. Standart vositalar panelida Insert Function (Funksiyani qo`yish) tugmasini bosish va qurilgan funksiyalar ro`yxati muloqot oynasidan if funksiyani tanlash, undan keyin Insert (Qo`yish) tugmasini bosish kerak. if funksiyasi shabloni uch kiritish joyida paydo bo`ladi
3. Kiritish joyi to`ldiriladi. if funksiyasiga murojaat quyidagicha bo`ladi:  $\text{if}(\text{cond}, x, y)$ , bu erda  $\text{cond}$  – shart (masalan,  $x > L1$ ),  $x$  va  $y$  funksiyaga qaytariladigan qiymatlar. Agar shart bajarilsa, u holda qiymat  $x$  ga aks holda  $y$  ga yuboriladi.

Programming (Dasturlash) paneli yordamida shartli operatorni kiritish uchun quyidagi protsedurani bajarish kerak bo`ladi:

1. Funksiya nomini va  $(:=)$  yuborish operatorini yozish.
2. Matematika vositalar panelidan Programming (Dasturlash) panelini ochib, u erdan Programming Toolbar (Dasturlash paneli) tugmasi va keyin Add Program Line (Dastur qatorini kiritish) tugmasi bosiladi.
3. Yuqoridagi kiritish joyiga (qora to`rtburchakli) birinchi uchastkadagi egilish momenti uchun ifoda yoziladi.
4. Dasturlash panelidan If tugmasi (if operatori) bosiladi. Natijada kiritish joyi, qaerga shartni yozish kerak bo`lgan joy paydo bo`ladi, masalan  $x < L1$  yoki  $0 < x < L1$ .
5. Pastki kiritish joyiga ikkinchi uchastka uchun egilish momenti kiritiladi va bo`shliq tugmasi yordamida u ajratiladi.
6. Dasturlash panelidan Otherwise tugmasi bosiladi va shart yoziladi, masalan,  $x > L1$ .

Mantiqiy (bul) operatorlarini ishlatishda berilgan qo`shiluvchi ifodalar mos mantiqiy operatorga ko`paytiriladi. Mantiqiy operatorlar bul operatorlar panelidan kiritiladi (Bjjean Toolbar tugmasidan). Bul operatorlari faqat 1 yoki 0 qiymat qaytaradi. Agar shart to`g`ri bo`lsa, u holda operator qiymati 1, aks holda 0 bo`ladi. Mantiqiy (bul) operatorlarini ishlatishga misol 8-rasmda keltirilgan.

**Qiymatlarni global yuborish. Simvulli hisoblashlar.** Ayrim o`zgarmaslarga global qiymatni berish uchun quyidagi protsedurani bajarish kerak bo`ladi:

1. O`zgarma nomi kiritiladi.
2. Matematika panelidan Evaluation Toolbar (Baholash paneli) tugmasi bosiladi.
3. Ochilgan Evaluation (Baholash) oynasidan Global Definition (Global aniqlash) tugmasi bosiladi yoki  $\text{Shift} + \sim$  tugmalari baravar bosiladi. Bunday aniqlanish barcha hujjatlar uchun ta`sir qiladi, ya`ni barcha hujjatlarda bu qiymatni ishlatish mumkin.

Sonli hisoblashlardan tashqari Mathcad belgisi (simvulli) hisoblashlarni ham amalga oshiradi. Bu degani hisoblashlar natijasini analitik ko`rinishda tasvirlash mumkin. Masalan, aniqmas integral, differentsiallashtirish va boshqa shu kabi masalalarni yechishda uning echimini analitik ko`rinishda tasvirlaydi.

Simvulli hisoblashlarni bajarishda ikkita asosiy vosita mavjud:

- Symbolics (Simvulli hisoblash) menyusi;
- Matematika panelidan Symbolic paneli.

Bu vositalar ancha murakkab simvulli hisoblashlarda qo`llaniladi. Hozir esa oddiy simvulli hisoblashni bajarishning eng sodda usuli, ya`ni tez-tez ishlatilib turiladigan usullardan biri - simvulli tenglik belgisi ( $\rightarrow$ ) usulini ko`rib chiqamiz. Quyida bu usuldan foydalanishning ketma-ketlik tartibi berilgan:

1. Matematika panelidan Calculus Toolbar (Hisoblash paneli) tugmasi bosiladi.

2. Ochilgan panel oynasidan Calculus (Hisoblash) ni tanlab, aniqmas integralni sichqonchada chiqillatiladi (misol tariqasida aniqmas integral qaralayapdi).

3. Kiritish joylari to'ldiriladi, ya'ni funksiya nomi va o'zgaruvchi nomi kiritiladi.

4. Simvolli belgi tengligi ( $\rightarrow$ ) belgisi kiritiladi.

Simvolli hisoblash vositalari Jadval 1

Vosita	Shablon	Ta'rifi
float	• Float, $\bullet \rightarrow$	Siljувchi nuqtani hisoblash
complex	• complex, $\bullet \rightarrow$	Kompleks son formasiga o'tkazish
expand	• expand, $\bullet \rightarrow$	Bir necha o'zgaruvchili yig'indi, ko'paytma va darajani ochish
solve	• solve, $\bullet \rightarrow$	Tenglama va tenglamalar tizimini yechish
simplify	• simplify, $\bullet \rightarrow$	Ifodalarni ixchamlash
substitute	• substitute, $\bullet \rightarrow$	Ifodalarni hisoblash
collect	• collect, $\bullet \rightarrow$	Oddiy yig'indida tasvirlangan palinom ko'rinishdagi ifodani ixchamlash
series	• series, $\bullet \rightarrow$	Darajali qatorda ifodani yoyish
assume	• assume, $\bullet \rightarrow$	Aniq qiymat bilan yuborilgan o'zgaruvchini hisoblash
parfrac	• parfrac, $\bullet \rightarrow$	Oddiy kasrga ifodalarni yoyish
coeffs	• coeffs, $\bullet \rightarrow$	Polinom koeffitsienti vektorini aniqlash
factor	• factor, $\bullet \rightarrow$	Ifodalarni ko'paytuvchilarga yoyish
fourier	• fourier, $\bullet \rightarrow$	Fure to'g'ri almashtirishi
laplace	• laplace, $\bullet \rightarrow$	Laplas to'g'ri almashtirishi
ztrans	• ztrans, $\bullet \rightarrow$	To'g'ri z-almashtirish
invfourier	• invfourier, $\bullet \rightarrow$	Fure teskari almashtirishi
invlaplace	• invlaplace, $\bullet \rightarrow$	Laplas teskari almashtirishi
invztrans	• invztrans, $\bullet \rightarrow$	Teskari z-almashtirish
MT $\rightarrow$	• T $\rightarrow$	Matritsani transponirlash
M-1 $\rightarrow$	• -1 $\rightarrow$	Matritsaga murojaat

M  →	● →	Matritsa determinantini hisoblash
Modifiers		Modifier panelini chiqarish

**Limitlarni hisoblash.** Mathcadda limitlarni hisoblashning uchta operatori bor.

1. Matematika panelidan Calculus Toolbar (Hisoblash paneli) tugmasi basilsa, Calculus (Hisoblash) paneli ochiladi. U yerning pastki qismida limitlarni hisoblash operatorlarini kiritish uchun uchta tugmacha mavjud. Ularning birini bosish kerak.
2. lim so`zining o`ng tomonidagi kiritish joyiga ifoda kiritiladi.
3. lim so`zining ostki qismiga o`zgaruvchi nomi va uning intiladigan qiymati kiritiladi.
4. Barcha ifodalar burchakli kursorda yoki qora ranga ajratiladi.
5. Symbolics → Evaluate → Symbolically (Simvulli hisoblash → Baholash → Simvulli) buyruqlari beriladi. Mathcad agar limit mavjud bo`lsa, limitning intilish qiymatni qaytaradi.

### 3. Tenglamalarni sonli va simvulli yechish

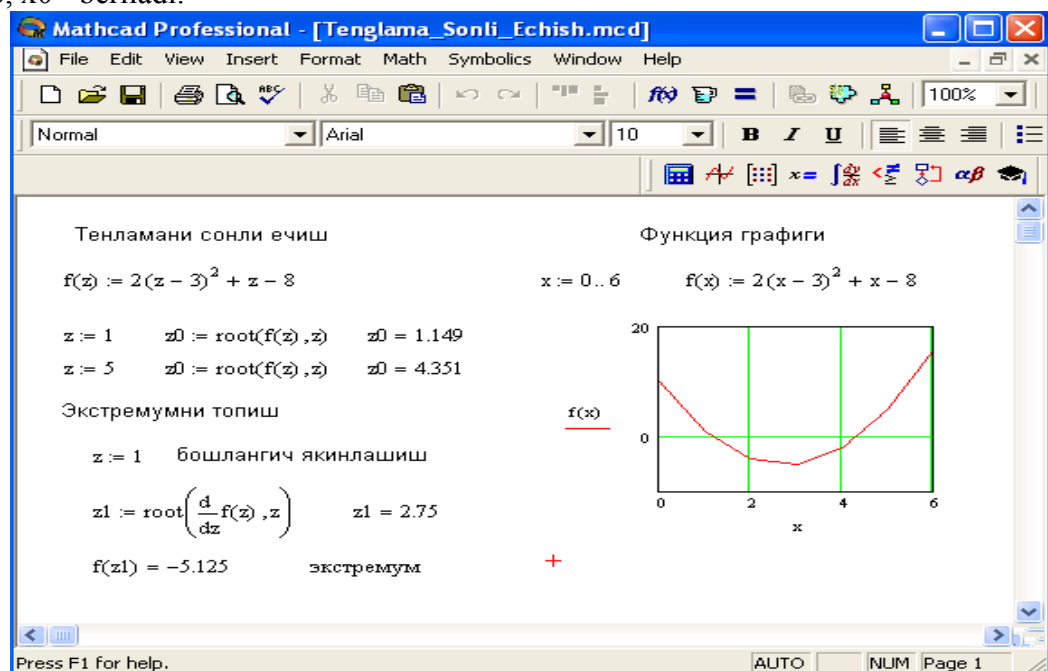
Mathcad har qanday tenglamani, hamda ko`pgina differentsial va integral tenglamalarni yechish imkoniyatini beradi. Misol uchun kvadrat tenglamaning oldin simvulli echimini topishni keyin esa sonli echimini topishni qarab chiqamiz.

**Simvulli yechish.** Tenglamaning simvulli echimini topish uchun quyidagi protsedurani bajarish kerak:

1. Echiladigan tenglamani kiritish va tenglama echimi bo`lgan o`zgaruvchini kursorning ko`k burchagida ajratish.
2. Bosh menyudan Symbolics → Variable → Solve (Simvulli ifoda → O`zgaruvchi → Yechish) buyrug`ini tanlash.

**Sonli yechish.** Algebraik tenglamalarni yechish uchun Mathcadda bir necha funksiyalar mavjud. Ulardan Root funksiyasini ko`rib chiqamiz. Bu funksiyaga murojaat quyidagicha:  $\text{Root}(f(x), x)$ . Root funksiyasi iteratsiya usuli sekuhix bilan echadi va sabab boshlang`ich qiymat oldindan talab etilmaydi. 11-rasmda tenglamani sonli yechish va uning ekstremumini topish keltirilgan.

Tenglamani yechish uchun odlin uning grafigi quriladi va keyin uning sonli echimi izlanadi. Funksiyaga murojaat qilishdan oldin echimga yaqin qiymat beriladi va keyin Root funksiya kiritilib,  $x_0 =$  beriladi.



11-rasm. Tenglamani sonli yechish va uning grafigini qurish.

Root funksiyasi yordamida funksiya hosilasini nulga tenglashtirib uning ekstremumini ham topish mumkin. Funksiya ekstremumini topish uchun quyidagi protsedurani bajarish kerak:

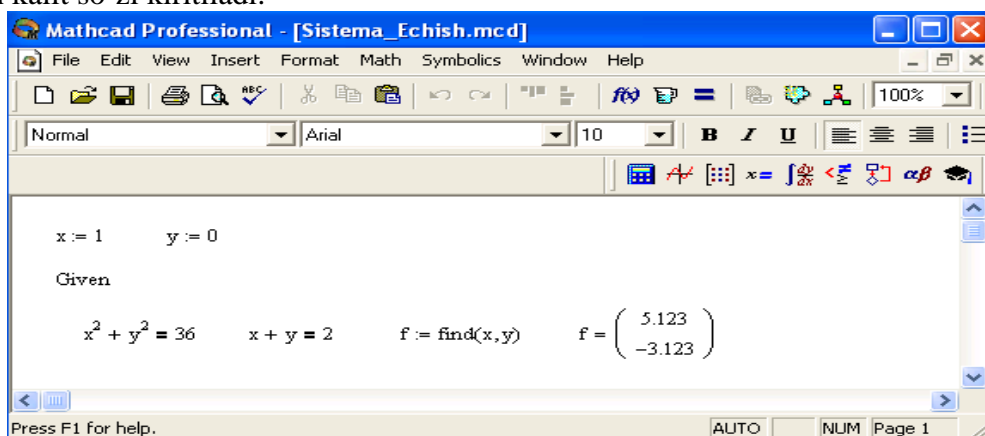


1. Ekstremum nuqtasiga boshlang`ich yaqinlashishni berish kerak.
2. Root funksiyasini yozib uning ichiga birinchi tartibli differentsialni va o`zgaruvchini kiritish.
3. O`zgaruvchini yozib teng belgisini kiritish.
4. Funksiyani yozib teng belgisini kiritish.

Root funksiyasi yordamida tenglamaning simvolli echimini ham olish mumkin. Buning uchun boshlang`ich yaqinlashish talab etilmaydi. Root funksiya ichiga oluvchi ifodani kiritish kifoyadir (masalan,  $\text{Root}(2h^2+h-bb,h)$ ). Keyin  $\text{Ctrl}+$  klavishasini birgalikda bosish kerak. Agrar simvolli echim mavjud bo`lsa, u paydo bo`ladi.

**Tenglamalar tizimini yechish.** Mathcadda tenglamalar tizimini yechish Given...Find hisoblash bloki yordamida amalga oshiriladi. Tenglamalar tizimini yechish uchun iteratsiya usuli qo`llaniladi va yechishdan oldin boshlang`ich yaqinlashish barcha noma'lumlar uchun beriladi. Tenglamalar tizimini yechish uchun quyidagi protsedurani bajarish kerak:

1. Tizimga kiruvchi barcha noma'lumlar uchun boshlang`ich yaqinlashishlarni berish.
2. Given kalit so`zi kiritiladi.



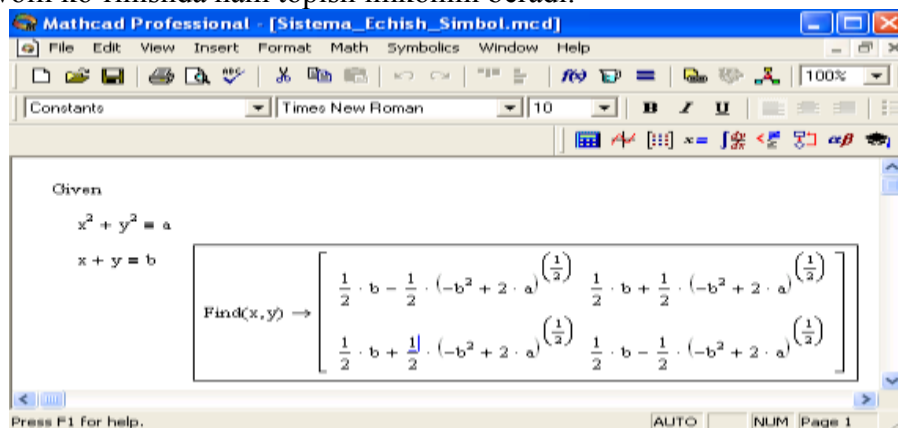
Chiziqsiz tenglamalar tizimini yechish.

3. Tizimga kiruvchi tenglama va tengsizlik kiritiladi. Tenglik belgisi qalin bo`lishi kerak, buning uchun  $\text{Ctrl}+=$  klavishalarini birgalikda bosish kerak bo`ladi yoki Boolean (Bul operatorlari) panelidan foydalanish mumkin.

4. Find funksiyasi tarkibiga kiruvchi o`zgaruvchi yoki ifodani kiritish.

Funksiyaga murojaat quyidagicha bajariladi:  $\text{Find}(x,y,z)$ . Bu erda  $x,y,z$  – noma'lumlar. Noma'lumlar soni tenglamalar soniga teng bo`lishi kerak.

Find funksiyasi funksiya Root ga o`xshab tenglamalar tizimini sonli yechish bilan bir qatorda, echimni simvolli ko`rinishda ham topish imkonini beradi.



Chiziqsiz tenglamalar tizimini simvoli yechimini topish.

**Chizikli dasturlash masalalarini yechish.** Chizikli dasturlash masalasining umumlashgan matematik modeli formasining yozilishi quyidagi ko`rinishga ega.

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, \quad (i = \overline{1, m})$$

$$x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1, n})$$

$$Z = \sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max(\min)$$

Matematik modelning birinchi formulasi iqtisodiy ma'noda izlanayotgan miqdorlarga qo'yiladigan cheklanishlarni ifodalaydi, ular resurslar miqdori, ma'lum talablarni qondirish zarurati, texnologiya sharoiti va boshqa iqtisodiy hamda texnikaviy faktorlardan kelib chiqadi. Ikkinchi shart - o'zgaruvchilarning, yani izlanayotgan miqdorlarning manfiy bo'lmashlik sharti bo'lib hisoblanadi. Uchinchi maqsad funksiyasi deyilib, izlanayotgan miqdorning biror bog'lanishini ifodalaydi.

Chiziqli dasturlash masalasiga keluvchi quyidagi masalani qaraymiz.

Fabrika ikki xil A va V tikuv maxsulti ishlab chiqaradi. Bu mahsulotlarni ishlab chiqarishda uch xil N1,N2,N3 turdagi materiallarni ishlatadi. N1-materialdan 15 m., N2-materialdan 16 m., N3-materialdan 18 m. mavjud.

M1-mahsulotni ishlab chiqarish uchun N1-dan 2 m., N2-dan 1 m., N3-dan 3 m. ishlatadi.

M2- mahsulotni ishlab chiqarish uchun N1-dan 3 m., N2-dan 4 m., N3-dan 0 m. ishlatadi.

M1- mahsulotning bir birligidan keladigan foyda 10 so'mni, M2 - mahsulotdan keladigan foyda 5 so'mni tashkil qiladi.

Ishlab chiqarishning shunday planini tuzish kerakki fabrika maksimal foyda olsun. Masalaning matematik modelini tuzamiz:

$$2x_1 + 3x_2 \leq 15$$

$$x_1 + 4x_2 \leq 16$$

$$3x_1 \leq 18$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

$$Z = 10x_1 + 5x_2 \rightarrow \max$$

Mathcadda chiziqli dasturlash masalasi yechishda maximize va minimize funksiyalaridan foydalanish mumkin. Bu funksiyalar umumiy holda quyidagi ko'rinishda yoziladi:

Maximize(F, <o'zgaruvchilar ro'yxati>)

Minimize(F, <o'zgaruvchilar ro'yxati>)

Mathcadda chiziqli dasturlash masalasini yechish quyidagicha bajariladi (14-rasm):

1.Mathcadni ishga tushurgandan so'ng, maqsad funksiyasi yoziladi, masalan  $f(x,y) = \langle \text{funksiya ko'rinishi} \rangle$  va o'zgaruvchilarning boshlang'ich qiymati kiritiladi.

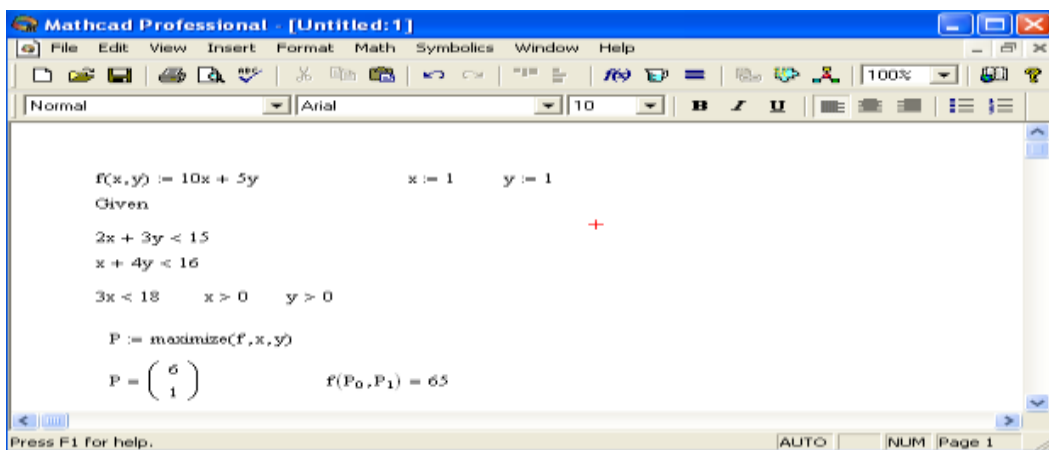
2.Given kalit so'zi yoziladi.

3.Tengsizliklar tizimi va cheklanishlar kiritiladi.

4.Brur o'zgaruvchiga maximize yoki inimize funksiyasi yuboriladi.

5.Shu o'zgaruvchi yozilib tenglik kiritiladi. Natija vektor ko'rinishida hosil bo'ladi.

6.Maqsad funksiyasi qiyMatni hisoblash uchun, masalanf (p0,p1) yozilib tenglik belgisi kiritiladi.



Chiziqli dasturlash masalasini yechish.


**Matritsalar ustida amallar.** Matematik masalalarni yechishda Matchadning xizmati matritsalar ustida amallar bajarishda yaqqol ko`rinadi. Matritsalar katta bo`lganda bu amallarni bajarish ancha murakkab bo`lib, kompyuterda Matchadga dastur tuzishni talab etadi. Matchad tizimida bunday ishlarni tez va yaqqol ko`rinishda amalga oshirsa bo`ladi.

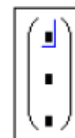
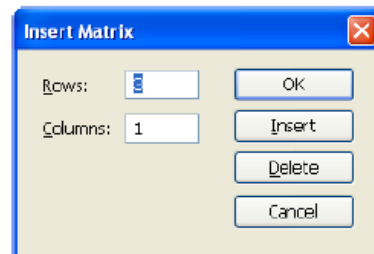
**Matritsani tuzish.** Matritsa yoki vektorni quyidagi protsedura yordamida aniqlash mumkin:

1. Matritsa nomini va ( $:=$ ) yuborish operatorini kiritish.
2. Matematika panelidan Vector and Matrix Toolbar (Matritsa va vektor paneli) tugmachasi bosiladi. Keyin Matrix or Vector (Matritsa va vektor) tugmasi bosiladi, natijada Matrix (Matritsa) paneli ochiladi. Ochilgan muloqot oynasidan ustun va satr sonlari kiritilib Ok tugmasi bosiladi. Bu holda ekranda matritsa shabloni paydo bo`ladi.
3. Har bir joy sonlar bilan to`ldiriladi, ya`ni matritsa elementlari kiritiladi.

### Insert Matrix Command

To insert a vector or matrix:

1. Click in either a blank space or on a math placeholder.
2. Choose **Matrix** from the **Insert** menu, or click  on the **Matrix** toolbar to open the Insert Matrix dialog box.
3. Enter the number of elements for “Rows” and “Columns.” For example, to create a three-element vector, enter **3** and **1**.
4. An array with blank placeholders appears in your worksheet.



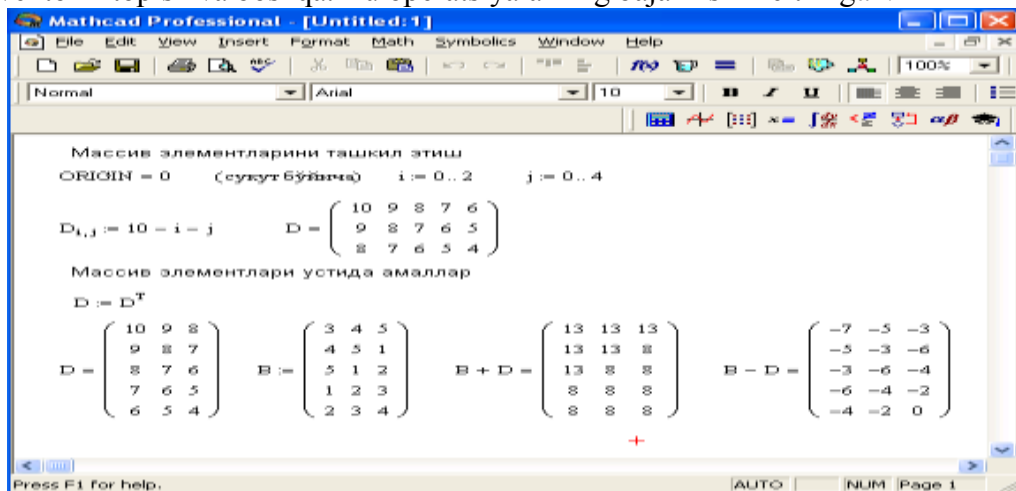
Next, fill in the array elements. You can enter any math expression into the placeholders of an array. Simply click in a placeholder and type a number or expression. Use the **[Tab]** key to move from placeholder to placeholder.

Shablon yordamida 100 dan ortiq elementga ega bo`lgan matritsani kiritish mumkin. Vektor – bu bir ustunli matritsa deb qabul qilinadi. Har qanday matritsa elementi matritsa nomi bilan uning ikki indeksi orqali aniqlanadi. Birinchi indeks qator nomerini, ikkinchi indeks – ustun nomerini bildiradi. Indeksni kiritish uchun matematika vositalar panelidan Matrix panelini ochib, u erdan Vector and Matrix Toolbar, keyin Subscript (Pastki indeks) bosiladi. Klaviaturadan buni [ (ochuvchi kvadrat qavs) yordamida bajarsa ham bo`ladi. Massiv elementi nomeri 0, 1 yoki

istalgan sondan boshlanishi mumkin (musbat yoki manfiy). Massiv elementi numeri boshqarish uchun maxsus ORIGIN nomli o'zgaruvchi ishlatiladi. Avtomatik 0 uchun ORIGIN=0 deb yoziladi. Bunda massiv elementlari nomeri nuldan boshlanadi. Agar nuldan boshqa sondan boshlansa unda ORIGIN dan keyin ikki nuqta qo'yiladi, masalan ORIGIN:=1.

15-rasmda D matritsaning pastki indekslardan foydalanib elementlarini topish ko'rsatilgan. ORIGIN=0 bo'lgani uchun avtomatik ravishda birinchi element 10 ga teng.

**Matritsalar ustida asosiy amallar.** Matchad matritsalar bilan quyidagi arifmetik operatsiyalarni bajaradi: matritsani matritsaga qo'shish, ayirish va ko'paytirish, bundan tashqari transponirlash operatsiyasini, murojaat qilish, matritsa determinantini hisoblash, maxsus son va maxsus vektorni topish va boshqa. Bu operatsiyalarning bajarilishi keltirilgan.



Matritsa ustida amallar bajarish.

### Accessing Rows and Columns

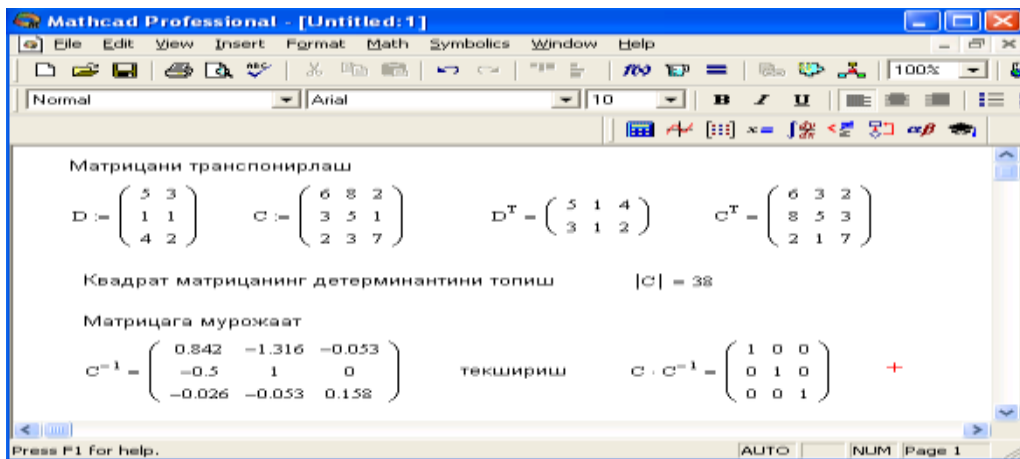
Although you can use a range variable to access all the elements in a row or column of an array, Mathcad provides a column operator for quickly accessing all the elements in a column. Click  $M^{<n>}$  on the **Matrix** toolbar for the column operator. Figure 5-4 shows how to extract the third column of the matrix **M**.

$$M := \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 0 & 6 \end{pmatrix} \quad M^{(2)} = \begin{pmatrix} 5 \\ 6 \end{pmatrix}$$

$$M^T = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \\ 5 & 6 \end{pmatrix} \quad w := (M^T)^{(1)} \quad w = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 6 \end{pmatrix}$$

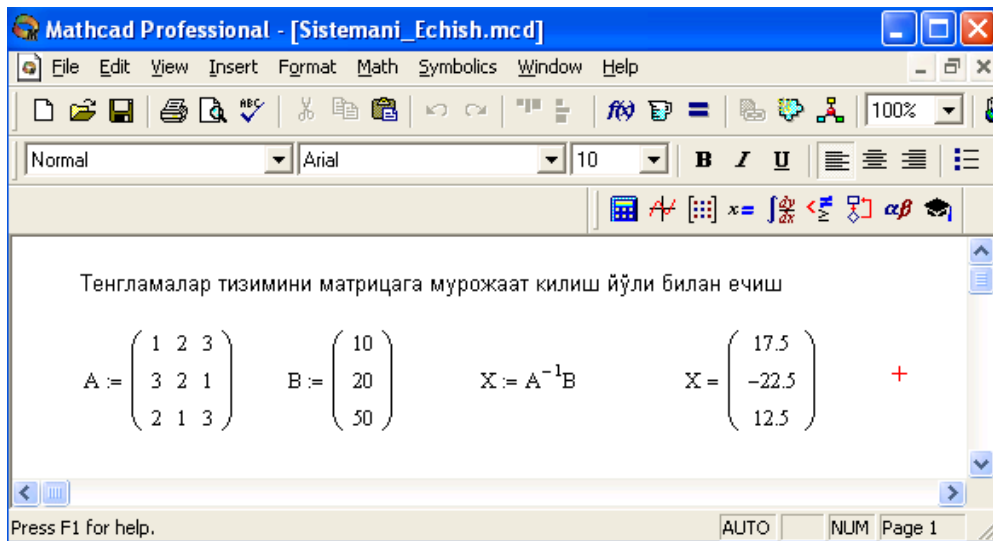
Figure 5-4: Extracting a column from a matrix. Note ORIGIN is 0. Thus, the superscript 2 refers to the third column of the matrix **M**.

To extract a single row from a matrix, transpose the matrix using the transpose operator (click  $M^T$  on the **Matrix** toolbar) and then extract a column using the column operator. This is shown on the bottom of Figure 5-4.



Matritsa ustida amallar bajarish.

**Matritsali tenglamalarni yechish.** Matritsali tenglamalar bu chiziqli algebraik tenglamalar tizimi bo'lib  $A \cdot X = B$  ko'rinishda yoziladi va u matritsaga murojaat qilish yo'li bilan teskari matritsani topish orqali yechiladi  $X = A^{-1} \cdot B$ .

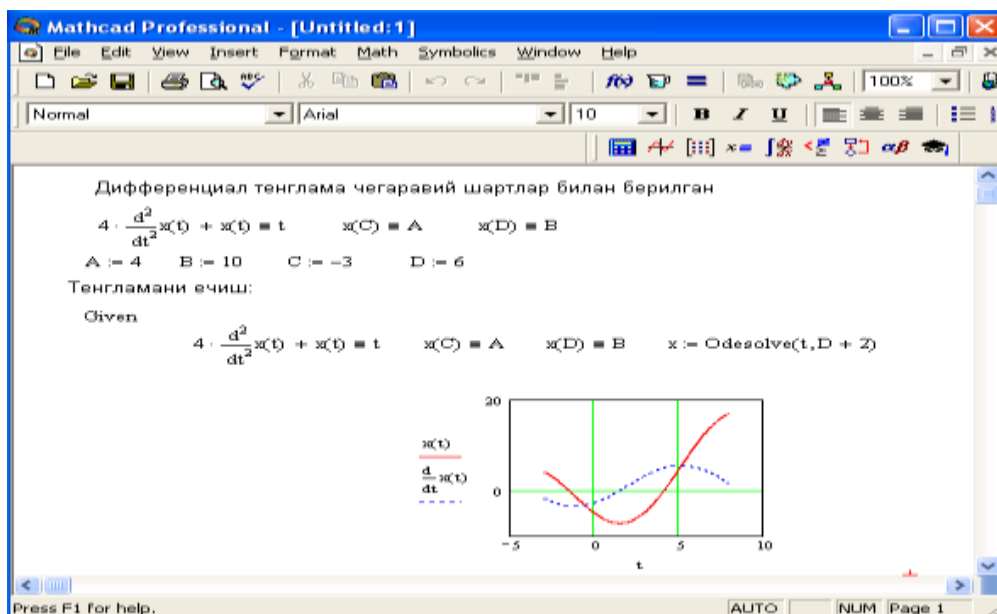


Tenglamalar tizimini matritsa usulida yechish.

Matritsalar ustida simvolli operatsiyalar Symbolics (Simvolli hisoblash) menyusining buyruqlari va simvolli tenglik belgisi ( $\rightarrow$ ) yordamida bajariladi.

### Differentsial tenglamalarni yechish

Differentsial tenglamalarni yechish ancha murakkab masala. Shu sabab Mathcadda barcha differentsial tenglamalarni ma'lum chegaralanishlarsiz to'g'ridan-to'g'ri yechish imkoniyati mavjud emas. Mathcadda differentsiallar tenglama va tizimlarini yechishning bir necha usullari mavjud. Bu usullardan biri Odesolve funksiyasi yordamida yechish bo'lib, bu usul boshqa usullarga nisbatan eng soddasidir. Bu funksiya Mathcad 2000 da birinchi bor yaratildi va u birinchi bor differentsial tenglamani echdi. Mathcad 2001da bu funksiya yanada kengaytirildi. Odesolve funksiyasida differentsial tenglamalar tizimini ham yechish mumkin. Mathcad differentsial tenglamalarni yechish uchun yana ko'gina qurilgan funksiyalarga ega. Odesolve funksiyasidan tashqari ularning barchasida, berilgan tenglama formasini yozishda ancha murakkablik mavjud. Odesolve funksiyasi tenglamani kiritish blokida oddiy differentsial tenglamani o'z shaklida, xuddi qog'ozga yozgandek yozishga imkon yaratadi. Odesolve funksiyasi yordamida differentsial tenglamalarni boshlang'ich shart va chegaraviy shartlar bilan ham yechish mumkin.



### Differensial tenglamalarni yechish.

Berilgan tenglamani yozishda xuddi differentsiallashtirish operatorini ishlatgan holda ham yoki shtrixlar bilan ham yozish mumkin. Boshlang'ich shartni yozishda esa faqat shtrix bilan yozish kerak va uni kiritish uchun Ctrl+F7 klavishilarni baravar bosish kerak.




Odesolve funksiyasiga murojaat uch qismdan iborat hisoblash bloki yozuvini talab qiladi:

- Given kalit so'zi;
- Differensial tenglama va boshlang'ich yoki chegaraviy shart yoki differensial tenglamalar tizimi va unga shartlar;
- Odesolve(x,xk,n) funksiya, bu erda x – o'zgaruvchi nomi, xk – integrallash chegarasi oxiri (integrallashning boshlang'ich chegarasi boshlang'ich shartda beriladi); n – ichki ikkinchi darajali parametr bo'lib, u integrallash qadamlar sonini aniqlaydi (bu parametr berilmasa ham bo'ladi. Unda qadamni Mathcad avtomatik ravishda tanlaydi).

Differensial tenglamalar tizimini yechish uchun Odesolve funksiyasi ko'rinishi quyidagicha: Odesolve( <noma'lumlar vektori>, x, xk, n)

### Integrals

To symbolically evaluate a definite or indefinite integral:

1. Click  or  on the **Calculus** toolbar to insert the definite or indefinite integral operator.
2. Fill in the placeholder for the integrand and the placeholders for the limits of integration.
3. Place the integration variable in the placeholder next to the “d.” This can be any variable name.
4. Click  on the **Symbolic** toolbar or press [Ctrl] [. ] (period) for “→.”
5. Press [Enter].

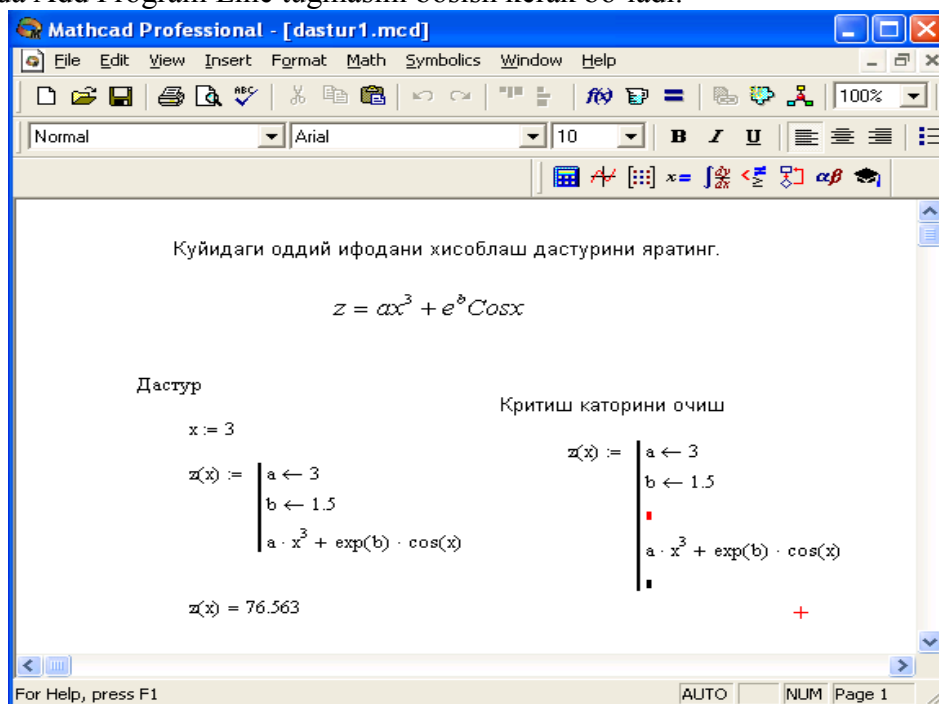
See Figure 13-7 for examples of integrals evaluated symbolically.

**Dasturlash.** Dasturlash Mathcadda asosiy o`rin tutadi. Mathcad ko`plab masalalarni dastursiz yechish imkonini beradi. Lekin shunday sinf masalalari borki ularni dastursiz echib bo`lmaydi. Mathcad har qanday murakkab dasturni kiritish imkonini beradi. Mathcadda dasturlash juda aniq va tushunarli, unda dastur bir necha ketma-ket formulalarni ifodalaydi. Dasturlashning asosiy operatorlari Programming (Dasturlash) panelida joylashgan.

**Dastur qatorini kiritish.** Dasturni tuzish uchun uning qatorlarini kiritish kerak bo`ladi. Bu quyidagi keltirilgan protsedurada bajariladi:

1. Dastur ifodasi nomini kiritish.
2. Yuborish operatorini ( $:=$ ) kiritish.
3. Dasturlash panelidan Add Program Line (Dastur qatorini qo`shish) tugmasini bosish.
4. Paydo bo`lgan kiritish joyiga kerakli operatorlarni kiritish, ortiqcha kiritish joyini olib tashlash.

Kerakli kiritish qatorini ochish uchun ko`k burchakli kursorni qator oxiriga keltirib, bo`shlik tugmasini bosgan holda Add Program Line tugmasini bosish kerak. Agar kiritish qatorini qator oldidan ochish kerak bo`lsa ko`k burchakli kursorni qator boshiga keltirib, bo`shlik tugmasini bosgan holda Add Program Line tugmasini bosish kerak bo`ladi.



Oddiy chiziqli dasturlar tuzish.

Ayrim hollarda, masalan ikki ichma-ich joylashgan sikllar orasiga qator qo`shishda bu usul qo`l kelmay qoladi. Bu holda boshqa usulni qo`llashga to`g`ri keladi. Bu usul quyidagicha bajariladi:

1. Sikl ichi qora ranga ajratiladi.
2. Standart vositalar panelidan kesib olish (Cut) tugmasi bosiladi.
3. Add Progrm Line (dasturga qator qo`shish) dasturlash paneli tugmasi bosiladi.
4. Qator kiritish joyiga kursor qo`yilib, standart vositalar panelidan qo`yish (Paste) tugmasi bosiladi.
5. Paydo bo`lgan kiritish joyi to`ldiriladi.

Bu usul barcha hollarda ham qator kiritishda qulaylikni beradi.

**Dasturda qiymatlarni lokal yuborish.** Dasturda o`zgarmaslar va o`zgaruvchilarga qiymat berish ( $\leftarrow$ ) yuborish operatori yordamida amalga oshiriladi. Bu operator dasturlash panel vositasida (Local Definition) lokal aniqlash tugmasiga birlashtirilgan. Dastur tuzish davomida ko`p hollarda bu belgini klaviaturadan { belgisini bosish bilan ham bajarish mumkin.

Lokal o`zgaruvchi qiymatni dastur tashqarisida ishlatish mumkin emas. Agar tashqarida ishlatish juda kerak bo`lsa, uning uchun dasturning eng oxirgi operatoridan keyin kursorni bo`sh joyga qo`yib, keyin o`zgaruvchini yozish kerak bo`ladi.

Agar o`zgaruvchining unga mos bitta qiymatni chiqarish kerak bo`lsa, shu o`zgaruvchining nomini yozish kerak. Agar vektor yoki massivni chiqarish kerak bo`lsa uning nomini kiritish kerak.

**Sikl opreratori.** Mathcadda ikkita sikl operatori mavjud: FOR va WHILE.

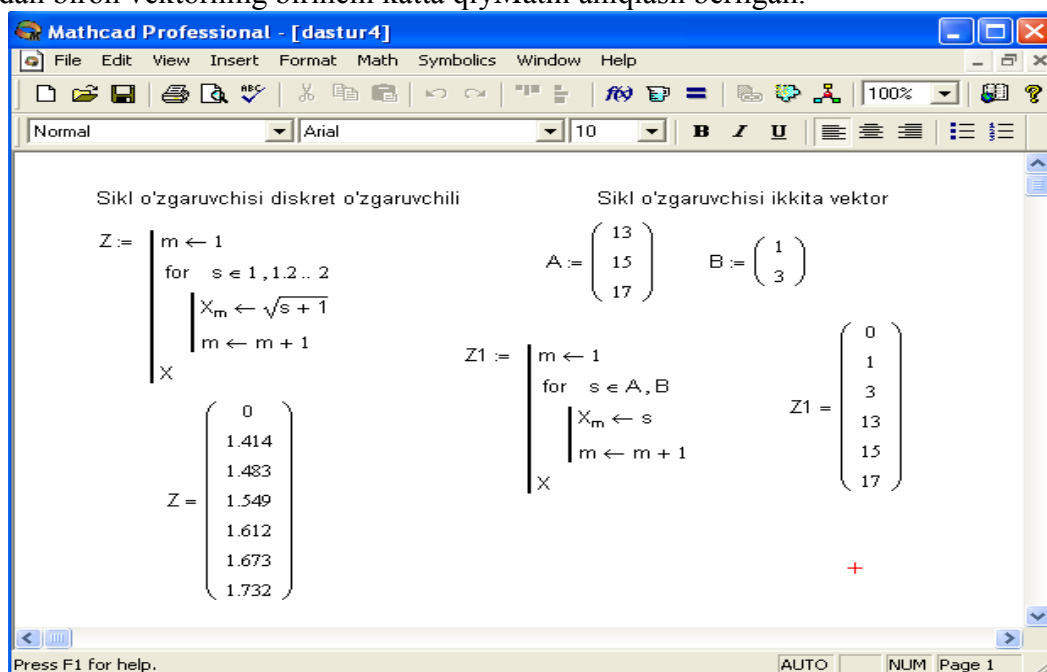
Agar siklda takrorlanish soni oldindan ma'lum bo'lsa, u holda FOR operatori ishlatiladi.

### FOR operatori.

For sikl operatorini takrorlanishlar soni oldindan aniq bo'lganda ishlatish maqsadga muvofiqdir. For operatorining takrorlanishini, undan oldin berilgan o'zgaruvchi aniqlaydi.

For sikl operatorini yozish uchun quyidagi ketma ketliklarni bajarish lozim:

1. Kursorni dastur kiritish kerak bo'lgan bo'sh joyga qo'yiladi.
2. Dasturlash panelidan For Loop (Tsikl For) tugmasi bosiladi.
3. For operatorining o'ng tomonidan o'zgaruvchi nomi kiritilib, ungan keyin o'zgaruvchining o'zgarish diapazoni beriladi. Sikl o'zgaruvchisi sonlar qatori yoki vektor bo'lishi mumkin. Masalan rasmda o'zgaruvchi qiymatlari verul bilan ajratilgan vektor qilib berilgan.
4. For operatori pastidan sikl hisoblashi lozim bo'lgan ifodalari kiritiladi. Agar siklda bir necha ifodalarni hisoblash kerak bo'lsa, oldin kursorni kiritish joyiga qo'yib, keyin Add Program Line (Dasturga qator kiritish) yoki "]" (yopuvchi o'rta qavs) tugmasini sikl nechta qatorni o'z tarkibiga kiritsa shuncha marta bosish kerak bo'ladi. Keyin kiritish joylarini kerakli ifodalari bilan to'ldirib, ortiq kiritish joyi olib tashlanadi. Quyidagi rasmda keltirilgan misolda berilgan qiymatdan biron vektorning birinchi katta qiymatni aniqlash berilgan.



Dasturlashda For sikl operatorini qo'llash.

### Nazorat savollari

1. Matematik ifodalarni hisoblashni aytib bering?
2. Diskret o'zgaruvchilar qanday beriladi?
3. Differensial tenglamalarni yechish operatorlari qaysilar?
4. Matritsali tenglamalarni yechish usullari qaysilar?



## 10.1. Amaliy mashg'ulot

### Matritsalar ustida amallar bajaring.

Variant nomeri	Tizim koefitsientlari matritsasi (A)				Ozod hadlar ustuni (B)
1.	13.47	-2.29	3.29	4.75	2.32
	2.75	11.11	2.28	-0.75	4.75
	0.28	6.25	-9.21	0.79	2.25
	3.21	2.21	0.49	7.87	-3.41
2.	9.66	2.01	3.03	1.61	-2.29
	3.22	12.41	1.65	0.93	2.64
	1.69	-2.17	13.65	3.73	-6.48
	0.46	1.75	-3.75	9.65	-2.77
3.	15.75	2.91	3.60	2.09	-2.84
	3.63	12.02	6.71	-0.09	9.81
	2.28	3.48	15.78	2.64	2.71
	3.41	0.51	1.07	6.07	2.33
4.	12.88	0.28	0.99	7.75	-2.64
	1.77	9.79	2.81	3.03	4.78
	2.83	3.02	11.79	1.75	-2.71
	3.01	0.97	2.77	11.49	2.80
5.	12.85	0.75	3.21	1.76	-1.74
	-0.97	11.04	4.48	1.73	2.83
	0.77	1.43	9.71	2.13	0.92
	1.29	3.29	0.71	11.49	2.80
6.	-6.75	0.24	1.21	0.75	0.08
	7.75	19.75	0.95	2.79	-1.75
	2.81	2.63	13.45	2.04	4.86
	4.28	1.75	0.75	8.89	2.04
7.	17.28	3.48	2.64	5.48	-2.22
	3.44	12.35	2.66	3.28	2.38
	4.48	2.88	-14.37	4.75	-4.75
	3.43	2.02	1.47	-9.75	4.07
8.	3.75	0.28	1.05	-0.48	1.28
	0.75	3.95	3.07	0.57	3.75
	4.88	-0.88	4.75	0.07	0.08
	3.44	2.88	0.75	9.79	-0.28
9.	18.88	0.29	1.75	-3.28	-4.35
	0.78	19.99	8.78	3.48	2.35
	4.75	0.75	10.37	0.73	-0.47
	0.28	1.31	2.33	-9.77	0.77
10.	9.77	0.37	1.43	1.34	-2.33
	3.23	18.91	8.71	-3.73	0.78
	4.48	-9.77	12.75	1.72	3.78
	0.07	-0.75	7.23	7.96	2.88
11.	7.71	2.83	1.08	0.75	2.39
	0.77	16.61	-8.91	0.73	-0.33

	0.48	-8.84	17.63	2.61	6.61
	2.84	4.48	3.32	12.33	4.78
12.	17.79	3.21	6.71	2.81	0.73
	2.22	-3.33	-0.70	0.09	2.81
	2.93	3.96	14.75	2.75	-0.78
	3.43	0.75	7.71	12.09	0.75
13.	13.75	2.69	0.71	-1.72	3.33
	2.33	12.78	3.75	4.72	-6.36
	2.34	4.72	-15.76	2.87	4.77
	6.36	0.78	3.75	14.7	2.83
14.	3.78	-0.75	1.21	1.03	2.83
	0.48	3.73	0.75	1.09	-7.38
	1.31	-0.76	-4.76	2.08	3.22
	0.35	1.03	2.03	5.78	2.88
15.	7.79	1.21	1.33	-2.61	-7.77
	0.35	10.21	3.23	4.77	-2.88
	0.49	-1.31	7.75	2.88	6.33
	3.38	0.49	-1.74	8.74	-0.35
16.	3.48	0.02	3.40	0.04	2.89
	3.33	-4.04	0.05	0.411	3.28
	4.71	6.74	14.71	1.23	0.81
	3.81	0.75	0.47	17.21	0.68
17.	21.71	0.35	1.71	11.22	0.35
	0.79	11.31	-3.71	-3.92	2.93
	3.93	-1.71	9.79	0.73	-2.81
	1.31	3.23	6.28	14.71	10.81
18.	13.45	2.94	4.91	2.01	3.04
	2.85	3.75	0.03	0.21	4.75
	1.39	-2.73	7.49	3.33	-2.88
	4.75	0.49	1.54	12.79	4.73
19.	3.79	1.21	0.09	0.79	-2.83
	10.91	14.79	-2.71	1.01	2.34
	2.08	3.24	9.75	0.49	12.64
	4.75	-0.87	0.95	8.74	3.75
20.	3.46	0.75	-1.21	0.34	2.37
	-0.37	7.37	2.61	1.39	3.47
	0.49	-0.28	4.35	1.97	-2.61
	0.49	3.71	0.31	6.95	6.35
21.	9.75	0.37	0.75	2.31	0.37
	-0.73	0.65	2.44	1.39	2.75
	0.23	-0.74	2.35	-0.09	2.01
	1.31	0.48	1.46	4.75	3.03
22.	10.35	2.35	1.28	4.01	2.08
	2.33	9.99	-2.81	0.79	0.35
	-2.37	-0.93	9.33	2.64	-0.27
	7.27	0.09	1.04	9.27	0.91
23.	14.35	0.79	1.94	3.79	-2.85

	0.45	12.34	-4.76	6.70	2.71
	0.93	1.23	11.21	-7.69	-3.75
	0.75	2.36	0.76	9.57	2.09
24.	12.61	2.33	0.81	1.18	-2.64
	4.79	12.18	-3.71	0.71	0.94
	2.04	4.71	11.01	-0.79	0.34
	4.75	-0.85	1.28	9.74	0.78
25.	9.77	1.23	0.07	2.34	2.91
	0.77	7.76	-6.01	-0.02	3.73
	0.01	-2.01	4.76	1.01	2.23
	-0.75	1.28	0.08	3.03	2.82
26.	7.61	1.21	3.33	2.01	1.75
	-2.33	4.79	-1.01	0.09	-0.08
	2.33	0.77	3.96	0.07	2.39
	2.34	3.27	0.71	8.74	-0.23
27.	0.01	-2.01	4.76	1.01	2.23
	7.27	0.09	1.04	9.27	0.91
	10.35	2.35	1.28	4.01	2.08
	0.49	-0.28	4.35	1.97	-2.61
28.	7.71	2.83	1.08	0.75	2.39
	2.93	3.96	14.75	2.75	-0.78
	6.36	0.78	3.75	14.7	2.83
	0.48	3.73	0.75	1.09	-7.38
29.	0.93	1.23	11.21	-7.69	-3.75
	2.04	4.71	11.01	-0.79	0.34
	4.75	-0.85	1.28	9.74	0.78
	14.35	0.79	1.94	3.79	-2.85
30.	9.66	2.01	3.03	1.61	-2.29
	3.63	12.02	6.71	-0.09	9.81
	2.83	3.02	11.79	1.75	-2.71
	1.29	3.29	0.71	11.49	2.80

## 10.2. Amaliy mashg'ulot

### Differensial tenglamalarni yechish

Quyidagi differensial tenglamalarning sonli va analitik yechimlarini toping.

№	Differensial tenglama	Boshlang'ich shartlar	Integral-lashtirish oralig'i	Qadam	Aniq yechim
1	$y'' + y = \frac{1}{\cos x}$	$y(0)=1$ $y'(0)=0$	[0; 0,5]	0,1	$\cos x + x \sin x +$ $(\cos x) \ln \cos x$
2	$(1 + x^2)y'' + (y')^2 + 1 = 0$	$y(0)=1$ $y'(0)=1$	[0; 0,5]	0,05	$1 - x + 2 \ln(1 + x)$
3	$y'' + 2y' + 2y = 2e^{-x} \cos x$	$y(0)=1$ $y'(0)=0$	[0; 0,5]	0,05	$e^{-x}(\cos x + \sin x +$ $x \sin x)$

4	$y'' + 4y = e^{3x}(13x - 7)$	$y(0)=0$ $y'(0)=-4$	[0; 0,2]	0,02	$\cos 2x - \sin 2x + e^{3x}(x - 1)$
5	$y'' + 4y' + 4y = 0$	$y(0)=1$ $y'(0)=-1$	[0; 1]	0,1	$(1 + x)e^{-2x}$
6	$y'' - y = \sin x + \cos 2x$	$y(0)=1,8$ $y'(0)=-0,5$	[0; 2]	0,2	$e^x + e^{-x} - \frac{1}{2}\sin x - \frac{1}{5}\cos 2x$
7	$y'' - 3y' = e^{5x}$	$y(0)=2,2$ $y'(0)=0,8$	[0; 0,2]	0,02	$2 + 0,1(e^{3x} + e^{5x})$
8	$y'' + 4y = \cos 3x$	$y(0)=0,8$ $y'(0)=2$	[0; 1]	0,1	$\cos 2x + \sin 2x - 0,2 \cos 3x$
9	$y'' - y' - 6y = 2e^{4x}$	$y(0)=1,433$ $y'(0)=-0,367$	[0; 1]	0,1	$0,1e^{3x} + e^{-2x} + \frac{1}{3}e^{4x}$
10	$y'' - 2y' + y = 5xe^{-x}$	$y(0)=1$ $y'(0)=2$	[0; 1]	0,1	$e^x + xe^x + 5e^x \frac{x^3}{6}$
11	$y'' + y' - 6y = 3x^2 - x - 1$	$y(0)=-0,9$ $y'(0)=3,2$	[0; 1]	0,1	$0,1e^{2x} - e^{-3x} - 0,5x^2$
12	$8y'' + 2y' - 3y = x + 5$	$y(0)=1/9$ $y'(0)=-7/12$	[0; 1]	0,1	$\frac{x}{e^2} + e^{-\frac{3x}{4}} - \frac{x}{3} - \frac{17}{9}$
13	$x^2y'' - 2y = 0$	$y(1)=5/6$ $y'(1)=2/3$	[1; 2]	0,1	$\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3x}$
14	$y'' - 4y' + 5y = 3x$	$y(0)=1,48$ $y'(0)=3,6$	[0; 0,5]	0,05	$e^{2x}(\cos x + \sin x) + \frac{3}{5}x + \frac{12}{25}$
15	$y'' - 5y' + 6y = e^x$	$y(0)=0$ $y'(0)=0$	[0; 0,2]	0,02	$-e^{2x} + 0,5e^{3x} + 0,5e^x$
16	$y'' - 3y' + 2y = x^2 + 3x$	$y(0)=5,1$ $y'(0)=4,2$	[0; 1]	0,1	$e^x + 0,1e^{2x} + \frac{x^2}{2} + 3x + 4$
17	$y'' + y = 1 + e^x$	$y(0)=2,5$ $y'(0)=1,5$	[0; 1]	0,1	$\cos x + \sin x + 1 + \frac{1}{2}e^x$
18	$y'' + \frac{1}{x}y' - \frac{1}{x^2}y = 8x$	$y(1)=4$ $y'(1)=4$	[1; 1,5]	0,05	$2x + \frac{1}{x} + x^3$
19	$x^2y'' + xy' = 0$	$y(1)=5$ $y'(1)=-1$	[1; 1,5]	0,05	$5 - \ln x$
20	$y'' - 2y' + y = xe^{-x}$	$y(0)=1$ $y'(0)=2$	[0; 0,5]	0,05	$(1 + x)e^x + x^3e^x / 6$
21	$y'' - 3y' + 2y = 2 \sin x$	$y(0)=2,6$ $y'(0)=3,2$	[0; 1]	0,1	$e^x + e^{2x} + 0,2 \sin x + 0,6 \cos x$

22	$x^2 y'' + 2,5 y'x - y = 0$	$y(1)=2$ $y'(1)=3,5$	[1; 2]	0,1	$3\sqrt{x} - x^{-2}$
23	$4xy'' + 2y' + y = 0$	$y(1)=1,3817$ $y'(1)=-0,15$	[1; 2]	0,1	$\sin \sqrt{x} + \cos \sqrt{x}$
24	$x^2 y'' - 4xy' + 6y = 2$	$y(1)=1,433$ $y'(1)=2,3$	[1; 2]	0,1	$x^2 + 0,1x^3 + \frac{1}{3}$
25	$y'' - y = e^{2x}(x-1)$	$y(0)=11/9$ $y'(0)=-11/9$	[0; 1]	0,1	$e^x + e^{-x} + e^{2x}(\frac{1}{3}x - \frac{7}{9})$
26	$y'' - 3y' + 2y = \cos 2x$	$y(0)=1,95$ $y'(0)=2,7$	[0; 0,5]	0,05	$e^x + e^{2x} - \frac{1}{20}(3 \sin 2x + \cos 2x)$
27	$y'' - 0,5y' - 0,5y = 3e^{x/2}$	$y(0)=-4$ $y'(0)=-2,5$	[0; 1]	0,1	$e^x + e^{-x/2} - 6e^{x/2}$
28	$y'' + 4y' + 4y = 2x - 3$	$y(0)=-1/4$ $y'(0)=-1/2$	[0; 0,5]	0,05	$(1+x)e^{-2x} + \frac{x}{2} - \frac{5}{4}$
29	$y'' + y = x^2 - x + 2$	$y(0)=1$ $y'(0)=0$	[0; 1]	0,1	$\cos x + \sin x + x^2 - x$
30	$y'' + 4y = \sin x + \sin 2x$	$y(0)=1$ $y'(0)=-23/12$	[0; 1]	0,1	$\cos 2x - \sin 2x + \frac{1}{3} \sin x - \frac{1}{4} x \cos 2x$

## 11 - Mavzu: Kompyuter tarmoqlari va tarmoq texnologiyalari

### Internet tarmog'i va uning ahamiyati

#### REJA:

1. Tarmoq tushunchasi va uning ahamiyati;
2. Kompyuter tarmoqlarida ma'lumotlarni uzatish
3. Lokal, mintaqaviy va global kompyuter tarmoqlari;
4. Tarmoq topologiyalari

Dunyoda ko'plab kompyuter tarmoqlari (KT) ishlab turibdi. Bulardan ba'zilar bilan tanishamiz. 1957 yil **ARPA** (Advanced Research Projects Agency) tashkiloti tuzildi. 1960 - yillar oxirida **DARPA** (Defense Advanced Research Projects Agency), 1969 yilda (AQSHning Mudofaa ministrligi tomonidan tashkil qilingan eng eski KTLari hisoblanadi) **ARPANet**(Advanced Research Projects Agency Network) tajriba tarmog'ini tashkil etish haqida qaror qabul qildi. Ilk bor **TARMOQ** 1972 yilda namoyish etildi. U 40 ta kompyuterdan iborat bo'lib, asosiy tuzilish prinsipi **TARMOQ**dagi barcha kompyuterlarning teng xuquqli bo'lishi edi. 1975 yil **ARPANet** tajriba tarmog'i maqomini harakatdagi (amaliy) **TARMOQ** maqomiga o'zgartirdi (1989 yil – **ARPANet** mustaqil **TARMOQ** sifatida tugatildi). Uning afzalligi – tarkibida turli turdagi kompyuterlar bor **TARMOQ** bilan ishlash qobiliyatiga egaligidir. U keyinchalik boshqa KTLari bilan birlashtirilib, **Internet**ning qismi sifatida ishlatila boshlandi. Xozirda u **MILNET**– Military NET (xarbiy **TARMOQ**), **CSNET** – (Computer Science NETWORK) (kompyuter ilmi tarmog'i), **NSFNET** – (National Science Foundation NETWORK) (milliy fan fondi tarmog'i) tarmoqlar sifatida **Internet**da ishlatiladi. **BITNET** (1981) – Because it's Time Network (bugungi kun tarmog'i) KT Nyu-York va Yel universitetlari tomonidan ishlab chiqilgan Evropa, AQSH qit'asi, Meksika va boshqa mamlakatlarni birlashtiruvchi **TARMOQ** bo'lib, u alohida ajratilgan kanallar bilan aloqa bog'laydi. U **OSI** – (Open System Interconnection – ochiq xalqaro bog'lanish tizimi) va **TCP/IP** qaydnomalariga mos tushmaydi. Uning bir xususiyati – uzatilgan ma'lumotlar uchun haq to'lanmaydi. Hukumat tomonidan mablag' bilan ta'minlanadi. Uning ko'rsatadigan xizmat doirasi fayllarni uzatish, elektron pochta va masalalarning uzoqdan turib ishlashini ta'minlashdan iborat.

**Kompyuterlarni bir-biri bilan bog'lash.** Kompyuterlar orasida ma'lumot almashish va umumiy masalalarni birgalikda yechish uchun kompyuterlarni bir-biri bilan bog'lash ehtiyoji paydo bo'ladi. Kompyuterlarni bir-biri bilan bog'lashda ikki xil usuldan foydalaniladi:

1. Kabel yordamida bog'lash. Bunda kompyuterlar bir-biri bilan koaksial, o'ralgan juftlik kabeli (UTP) yoki shisha tolali kabellar orqali maxsus tarmoq plata yordamida bog'lanadi.

2. Simsiz bog'lanish. Bunda kompyuterlar bir-biri bilan simsiz aloqa vositalar yordamida, ya'ni radio to'lqinlar, infraqizil nurlar, WiFi va Bluetooth texnologiyalari yordamida bog'lanadi.

Bir-biri bilan bog'langan kompyuterlarning bunday majmuasi kompyuter tarmog'ini tashkil etadi.

**Tarmoq tushunchasi va uning ahamiyati.** Tarmoq - kompyuterlar, terminallar va boshqa qurilmalarning ma'lumot almashishni ta'minlaydigan aloqa kanallari bilan o'zaro bog'langan majmui. Kompyuterlar aro ma'lumotlarni almashishni ta'minlab beruvchi bunday tarmoqlar kompyuter tarmoqlari deb ataladi.

Tarmoq orqali axborotlarni uzoq masofalarga uzatish imkoniyati qujudga keldi. Tarmoq axborotlarni uzatish, alohida foydalanilayotgan kompyuterlarni birgalikda ishlashini tashkil qilish, bitta masalani bir nechta kompyuter yordamida yechish imkoniyatlarini beradi. Bundan

tashqari har bir kompyuterni ma'lum bir vazifani bajarishga ixtisoslashtirish va kompyuterlarning resurslaridan (ma'lumotlari, xotirasi) birgalikda foydalanish, hamda butun dunyo kompyuterlarini o'zida birlashtirgan Internet tarmog'iga bog'lanish mumkin.

**Tarmoq taqdim etadigan xizmatlar.** Kompyuter tarmoqlari axborotlarni elektr signallari ko'rinishida uzatish va qabul qilishga ixtisoslashgan muhit. Tarmoqlar biror maqsadga erishish uchun quriladi, ya'ni bog'langan kompyuterlar orqali biror masalalarni yechish uchun ixtisoslashtiriladi. Tarmoq xizmatlariga quyidagilarni misol tariqasida keltirish mumkin:

– **Fayl server xizmati.** Bunda tarmoqdagi barcha kompyuterlar asosiy kompyuterning (server) ma'lumotlaridan foydalanish yoki o'z ma'lumotlarini asosiy kompyuter xotirasiga joylashtirish mumkin;

– **Print server xizmati.** Bunda tarmoqdagi barcha kompyuterlar o'z ma'lumotlarini xizmat joriy qilingan kompyuter boshqaruvi orqali qog'ozga chop qilishi mumkin;

– **Proksi server xizmati.** Bunda tarmoqqa ulangan barcha kompyuterlar xizmat joriy qilingan kompyuter boshqaruvi orqali bir vaqtda Internet yoki boshqa xizmatlardan foydalanishi mumkin;

– **Kompyuter va foydalanuvchi boshqaruvi xizmati.** Bunda tarmoqqa ulangan barcha kompyuterlarning va ularda qayd qilingan foydalanuvchilarning tarmoqda o'zini tutishi hamda faoliyat yuritishi belgilanadi va nazorat qilinadi.

### **Kompyuter tarmoqlarida ma'lumotlarni uzatish**

Internet orqali ma'lumot jo'natganingizda, u ko'zlangan manzilga osongina etib borgandek tuyuladi. Aslida bu juda murakkab jarayon. Internet orqali ma'lumot uzatganingizda kompyuterlar internet bo'ylab ma'lumot uzatishda foydalanadigan TCP (Transmission Control Protocol – uzatishni boshqarish protokoli) protokoli ma'lumotni avval kichikroq bo'laklar – paketlarga bo'lib chiqadi. Bu paketlarda boshqa foydali ma'lumotlar ham bo'ladi-ki, ular paketlarni internet bo'ylab to'g'ri yo'naltirishga yordam beradi. Sizning kompyuteringiz bu paketlarni sizning mahalliy kompyuter tarmog'ingizga, Internet xizmatlari provayderiga yoki on layn xizmatni ko'rsatuvchi boshqa tashkilot kompyuteriga jo'natadi. Paketlar oxirgi manzilga etib borguncha, turli tarmoqlardan, kompyuterlardan va aloqa liniyalaridan o'tadi. Bir qator apparat qurilmalari paketlarni qayta ishlaydi va to'g'ri yo'nalishda yo'naltirib turadi. Bu qurilmalar tarmoqlar orasida ma'lumot uzatishga xizmat qiladi va internetning yagona tarmoq sifatida faoliyat ko'rsatishiga olib keladi. Beshta eng asosiy qurilma: hub (tugun), bridge (ko'priq), gateway (darboza yoki shlyuz), repeater (tiklagich), router (marshrutizator - yo'naltirgich) lardir.

**Hub** (hab deb o'qiladi) juda muhim ahamiyatga ega. Ular bir guruh kompyuterlarni bir-biri bilan bog'lab, kompyuterlarning mahalliy tarmog'ini (local area network yoki qisqacha LAN) yaratishga va kompyuterlarni bir-biriga ulana olishiga xizmat qiladi. Ko'priklar mahalliy tarmoqlarni bir-biri bilan bog'laydi. Ular mahalliy tarmoqqa jo'natiladigan ma'lumotlarni tarmoq ichida olib qoladi va boshqa mahalliy tarmoqdagi kompyuterga jo'natilishi kerak bo'lgan ma'lumotlarni tarmoqdan tashqariga chiqarib yuboradi.

**Shlyuzlar** ko'priklarning o'zi, lekin ular zarurat paydo bo'lganda, ma'lumotlarni bir turdan ikkinchi tarmoq uchun tushunarli boshqa turga aylantiradi. Internet bo'ylab ma'lumotlar uzatilganda ular uzoq masofaga jo'natilishi mumkin. Bunda esa ma'lumotlarni tashuvchi signallar so'na boshlaydi.

**Repiterlar** signallar so'nib qolmasligi uchun ma'lum masofadan keyin ularni kuchaytiradilar.

**Marshrutizatorlar.** Internetdagi ma'lumotlar oqimini boshqarishda muhim ahamiyatga ega. Ularning vazifasi ma'lumotlar joylangan paketlarni har doim kerakli yo'nalishda borishini ta'minlashdir.

Agar ma'lumotlar bitta mahalliy tarmoqqa tegishli kompyuterlar orasida uzatilsa,

marshrutizatorlarning keragi yo`q, chunki Hubning o`zi mahalliy oqimni boshqara oladi. Marshrutizatorlar ikkita tarmoq orasida ma'lumot uzatilayotganda ishlay boshlaydilar. Marshrutizatorlar paketlarni tekshirib, ularning oxirgi manzillarini aniqlaydi va paketlarni bu manzilga yaqinroq boshqa marshrutizatorga uzatadi. Marshrutizatorlarning ishlashi bilan quyida batafsilroq tanishib chiqamiz.

Yuqoridagi barcha qurilmalar ko`plab tarmoqlarni birlashtiradi va bularning hammasi Internetni tashkil etadi. Korporativ mahalliy tarmoqlar eng kichik tarmoqlardir. Ular birlashib, o`rtacha darajadagi tarmoqlarni tashkil qiladi. Bir geografik xududda joylashgan tarmoqlar



birlashib, mintaqaviy tarmoqlarni tashkil etadi. O`z navbatida bu tarmoqlar ham birlashib, keng hududli tarmoqlar (wide area network yoki qisqacha WAN)ni tashkil etadi. Bir mintaqaviy tarmoq ichida ma'lumotlar marshrutizatorlar yordamida uzatilishi mumkin. Lekin ma'lumotni bir mintaqaviy tarmoqdan ikkinchisiga uzatish kerak bo`lsa, bu ma'lumot tarmoqning kirish nuqtasi (network access point yoki qisqacha NAP)ga jo`natiladi. Bu nuqtadan ma'lumot magistrallar orqali katta tezlikda ikkinchi mintaqaviy tarmoqning kirish nuqtasiga uzatiladi. Bu magistrallarda ma'lumotlar 155 Mb/s va undan katta tezlikda uzatiladi. Hozirgi kunda tezligi 10-20 Gigabit/s bo`lgan va multimedia koridorlari deb ataluvchi magistrallar mavjud.

Tarmoqning oraliq tugunlari (**marshrutizatorlar**)da har bar paketning nazorat yig`indisi qayta hisoblanadi. Zaruriyat bo`lganda, oraliq tugunlarda ma'lumotlarni uzatish marshruti (yo`li) tarmoq kanallarining zo`riqishining oldini olish maqsadida o`zgartirilishi mumkin.

### Tarmoqlar internet bilan qanday bog`lanadi?

Internetga chiqishning turli usullari mavjud. Ulardan asosiylari quyidagilar:1)Internetga ulangan **mahalliy tarmoqqa** ulanish.2) **ISP** (Internet Service Provider – Internet xizmatlari provayderi) larga oddiy telefon liniyasi orqali **dial up** modemi orqali ulanish.3) **DSL** (Digital Subscript Line – obunachining raqamli liniyasi) modemi orqali.4) **Keng polosali kabel** orqali.5) **Optik tolali kabel** orqali.6) **Sun'iy yo`ldosh** orqali.

2. Mahalliy tarmoqdagi kompyuterlar biri-biri bilan asosan ikki usulda: **yulduzsimon** va **ahalqasimon** usulda ulanadi. Oxirgi paytda yulduzsimon ulanish juda keng tarqaldi. Bu usulda ulanish uchun har bir kompyuter **tarmoq kartasiga** ega bo`lishi kerak. Hozirgi paytda kompyuterlarning asosiy platasiga tarmoq kartasi joylanmoqda va bu yulduzsimon tarmoq turining keng tarqalishiga sabab bo`ldi. Yulduzsimon ulanishda kompyuterlar tarmog`i Ethernet tarmog`i deb ham ataladi. **Ethernet** – bu ulanish standartini taklif qilgan va tarmoq kartalarini ishlab chiqaruvchi kompaniya nomi.

3. Ethernet tarmog`ida tarmoqdagi barcha kompyuterlar bir-biri bilan bevosita ma'lumot almashishi mumkin. Ma'lumot almashish tezligi esa sekundiga 10/100/1000/ Megabit bo`lishi mumkin. Bu usulda tarmoq yaratish uchun har bir kompyuterdagi tarmoq kartasidan tashqari, **Hub (tarmoq tuguni)** deb ataluvchi qurilma ham kerak bo`ladi. Hozirgi kunda 4, 8, 12, 16, 16, 24, 48 tagacha kompyuterlarni ulash uchun Hub lar ishlab chiqarilmoqda. Ularda ma'lumot almashish tezligi sekundiga 10/100 yoki 10/100/1000 Megabitgacha bo`lishi mumkin. 10 Mb tezlik uchun **eshilgan juflik** deb ataluvchi sodda kabeldan foydalaniladi. Odatda bunday kabel orqali Hubdan ancha olis bo`lgan qurilmalar masalan, xonadan yoki binodan



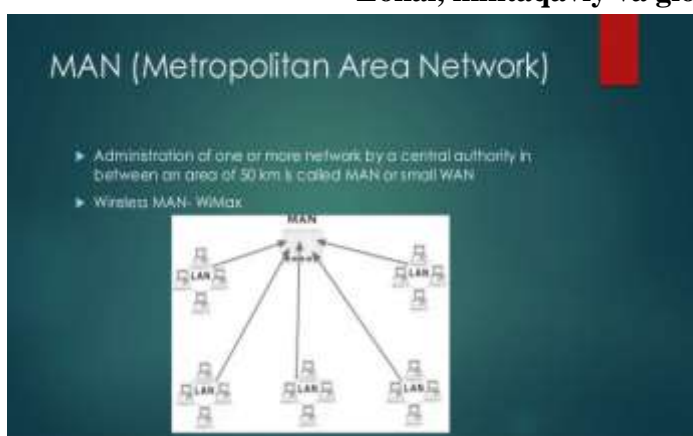
tashqaridagi kuzatuv yoki veb kameralar tarmoqqa ulanadi. 100 Mb tezlik uchun 8 ta simdan iborat **RJ-45** rusumli kabeldan foydalaniladi. 1000 Mb tezlik uchun tarmoq kartalari ko'plab asosiy platalarga o'rnatilmoqda va yaqin vaqtda bu standartning ham ommaviylashishi kutilmoqda.

4. Ajratilgan telefon liniyalarda ma'lumotlarni uzatish tezligi 56 Kb/s gacha etadi. Keng polosali telefon kabellari orqali ulanganda T1 rusumli kabellar uchun tezlik 1,544 Mb/s, T3 rusumli kabellar uchun tezlik 44,746 Mb/s gacha etadi. DSL usulida tezlik 64, 128, 256, 512, 1024 Kb/s bo'lishi mumkin va bu usuldan yakka tartibda ulangan foydalanuvchilar ham foydalanishlari mumkin.

5. Ma'lum xududda joylashgan tarmoqlar mintaqaviy tarmoqqa birlashishi mumkin. Mintaqaviy tarmoqlarda ma'lumot almashish marshrutizatorlar yordamida amalga oshiriladi.

6. Mintaqaviy tarmoqlar bir-biri bilan magistrallar orqali birlashtiriladi. Magistralda tezlik 155 Mb/s va undan yuqori bo'lishi mumkin.

### Lokal, mintaqaviy va global kompyuter tarmoqlari.



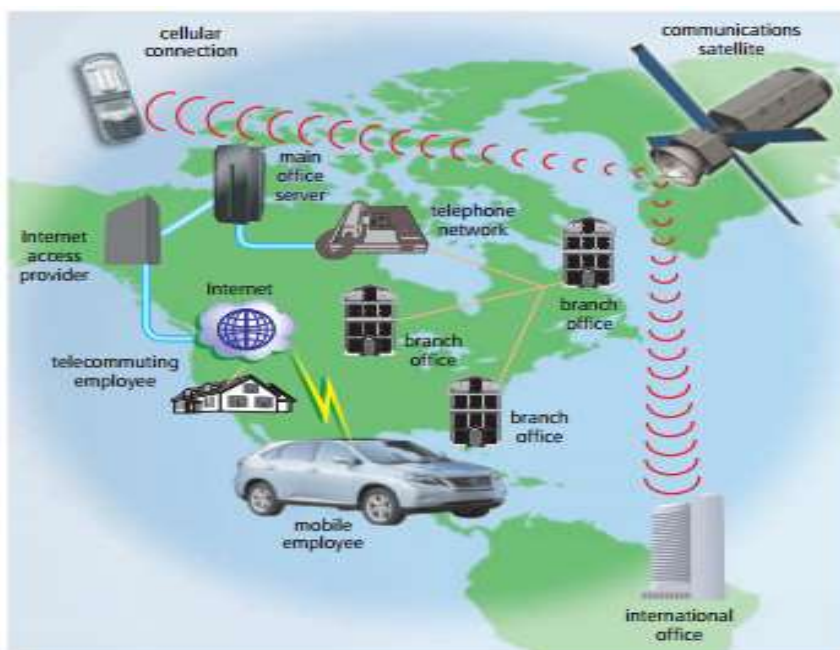
Kompyuter tarmoqlarini ularning geografik joylashishi, masshtabi hamda hajmiga qarab bir nechta turlarga ajratish mumkin, masalan:

*Lokal tarmoq* - bir korxonada yoki muassasadagi bir nechta yaqin binolardagi kompyuterlarni o'zaro bog'lagan tarmoq.

*Mintaqaviy tarmoqlar* - mamlakat, shahar, va viloyatlar darajasida kompyuterlarini va lokal tarmoqlarni maxsus aloqa yoki telekommunikatsiya kanallari orqali o'zaro bog'lagan tarmoqlar.

*Global tarmoqlar* - o'ziga butun dunyo kompyuterlarini, abonentlarini, lokal va mintaqaviy tarmoqlarini telekommunikatsiya (kabelli, simsiz, sun'iy yo'ldosh) aloqalari tarmog'i orqali bog'lagan yirik tarmoq.

**Axborot muhitida tezlik tushunchasi, birliklari va axborot kanallari sig'imi.** Ma'lum vaqt oralig'ida aloqa muhitlari orqali uzatiladigan axborot hajmi - uning uzatilish tezligini belgilaydi.



Xar qanday harakatlanuvchi jism va modda uchun tezlik tushunchasi va uning o'lchov birliklari mavjud bo'lganidek, axborotning ham uzatish tezligi hamda o'lchov birliklari mavjuddir, bular:

42

### *An example of a WAN*

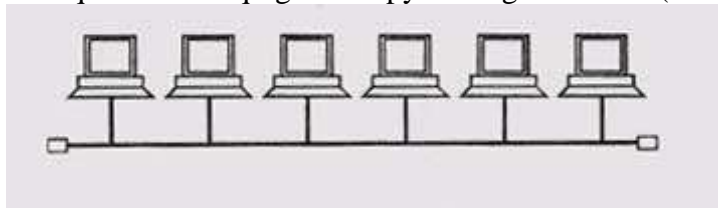
- Bit/sekund – bir soniyada aloqa muhiti orqali uzatiladigan bitlar soni;
- Kbit/sekund – bir soniyada aloqa muhiti orqali uzatiladigan minglab yaxlitlangan bitlar soni;
- Mbit/sekund – bir soniyada aloqa muhiti orqali uzatiladigan millionlab yaxlitlangan bitlar soni;
- Gbit/sekund – bir soniyada aloqa muhiti orqali uzatiladigan milliardlab yaxlitlangan bitlar soni.

Axborot kanallarining sihimi ular orqali ma'lum vaqt oralig'ida uzatiladigan axborot hajmi bilan belgilanadi. Bu o'z navbatida axborot kanallarining o'tkazish qobiliyatini anglatadi.

### **Kompyuter tarmoqlarining topologiyalari**

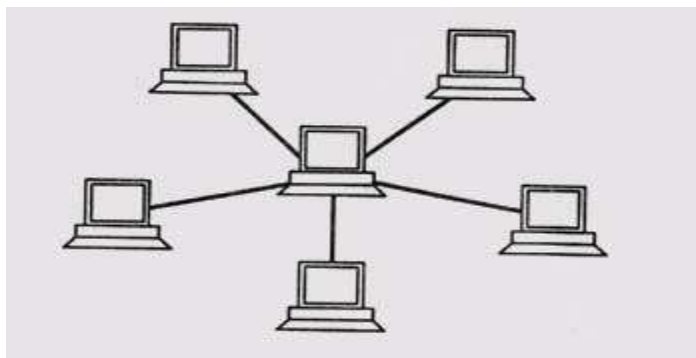
Kompyuter tarmog'i topologiyasi (yaxlitlash, qiyofalash, tuzilish) deganda tarmoq kompyuterlarini bir-biriga nisbatan fizik joylashtirish va ularni aloqa liniyalari bilan ulashi tushiniladi. Takidlash muhimki, topologiya tushunchasi eng avval lokal tarmoqlarga tegishli bo'lib, ularda aloqalar tuzulishini oson ko'rish mumkin. Global tarmoqlarda aloqalar tuzilishi foydalanuvchilardan odatda berkitilgan va unchalik muhim emas, chunki har bir aloqa seansi shaxsiy o'zini yo'li bilan bajarilishi mumkin. Asbob – uskunalarga, ishlatiladigan kabel turiga, mumkin bo'lgan va eng qulay almashuvni boshqaradigan usullariga, ishlash ishonchligiga, tarmoqlarni kengaytirish imkoniyatlariga topologiya talablarini belgilaydi. Garchi tarmoqdan foydalanuvchiga topologiyani tanlash tez – tez bo'lmasa ham, asosiy topologiyalarning xususiyatlari, ularning ustunliklari va kamchiliklarini bilishi kerak. Tarmoqning uchta asosiy topologiyalari mavjud:

- shina (bus), bunda hamma kompyuterlar bir aloqa liniyasiga parallel ulanadi va har bir kompyuterdan axborot bir vaqtda hamma qolgan kompyuterlarga uzatiladi (1-rasm);



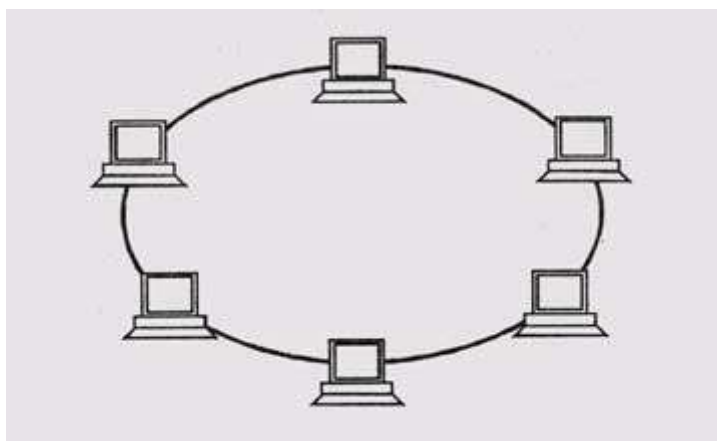
rasm 1

- yulduz (star), bunda bitta markaziy kompyuterga chetda qolgan kompyuterlar ulanadi, shu bilan birga har biri o'zining alohida aloqa liniyalaridan foydalanadi (2-rasm);



rasm 2

- halqa (ring), bunda har bir kompyuter axborotni har doim faqat bitta zanjirda kelayotgan kompyuterga uzatadi, axborotni esa faqat zanjirdagi oldinda kelayotgan kompyuterdan oladi va bu zanjir "halqa" bo'lib birlashgan (3-rasm).



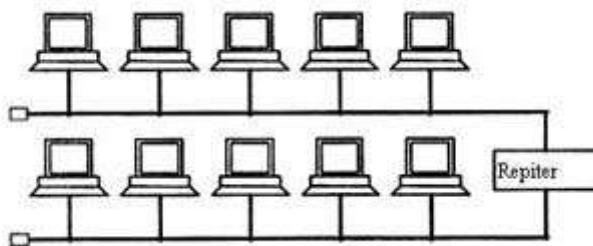
rasm 3

Amaliyotda ko'pincha bazali topologiyalarning kombinatsiyasi ham ishlatiladi, lekin ko'p tarmoqlar huddi shu uchtaga mo'ljallangan.

Yuqorida sanab o'tilgan tarmoqli topologiyalarni ko'rib chiqamiz. "Shina" topologiyasi (yoki, yana bir nomi "ummiy Shina") o'zining tuzilishi bo'yicha kompyuterlarning tarmoqli asbob – uskunalarining bir xilligi, shuningdek hamma abonentlarning teng huquqligi bilan farq qiladi. Bunday ulanishda kompyuterlar axborotni faqat navbat bo'yicha uzatishi mumkin chunki aloqa liniyasi bir dona bo'ladi. Aks holda ustma ust (konflikta, kollizi) tushishi natijasida uzatiladigan axborot buziladi. Shunday qilib, shina yarim dupleksli (Half duplex) almashuv rejimi amalga oshadi (ikki tomonlama, lekin bir vaqtida emas, ketma-ketlikda) "Shina" topologiyasida barcha axborotni uzatadigan markaziy abonent yo'q bu esa uning ishonchliligini oshiradi (axir har qaysi markazning ishlashi buzilganda shu markaz bilan boshqariladigan hamma tizim faoliyatini to'xtatadi.) Shinaga yangi abonentlarni qo'shilishi tarmoq ishlab turgan vaqtda ham bo'lishi mumkin.

Ko'p holatlarda, shindan foydalanayotganda boshqa topologiyalarga nisbatan ulanadigan kabelni eng kam miqdori talab qilinadi. To'g'ri shuni hisobga olish kerakki, har bir kompyuterga (ikkita chettagilardan tashqari) ikkita kabel keladi, bu esa har doim qulay bo'lavermaydi.

Bu holatda bo'lajak janjallarni hal etish har bir abonentning tar-moqli asbob – uskunalarga yuklanishi sababli “shina” topologiyasida tarmoqli adapter apparaturasi murakkabroq bo'ladi, boshqa topologiyalarga qaraganda. Biroq, “Shina” topologiyali tarmoqlarni keng tarqalgani tufayli (Ethernet, Arcnet) tarmoqli asbob – uskunalarni narxi uncha yuqori emas. Ayrim kompyuterlarning ishdan chiqib qolishi shinaga zarar qilmaydi, chunki tarmoqdagi hamma qolgan kompyuterlar alma-shuvni normal davom etishi mumkin. Ko'rinishi mumkinki, kabelni uzulganligi xam shinaga qo'rqinchlik emas, chunki bunda sim bo'ladi. Biroq, uzun aloqali liniyalarda elektr signallarning tarqalish xususiyatlariga ko'ra, shinalarni oxirgi uchlarida maxsus kelishtiradigan qurilmalar – terminatorlarni ulashni ko'zda tutish kerak. Ular ulanmasa liniyani oxiridan signal akslanadi va shunday buziladiki, tarmoq bo'yicha aloqa bo'lmasdan qoladi. Shuning uchun kabel uzulganda yoki shikastlanganda (masalan, sichqonlar tomonidan) aloqa liniyasini mosligi buziladi va o'zaro ulanib qolgan o'sha kompyuterlar xam o'rtasidagi almashuv to'xtaydi. Batafsil moslashtirish to'g'risida kitobning maxsus bo'limida bayon etiladi. Shina kabelini har qanday nuqtasida qisqa tutashtiruv tarmoqni hammasini ishdan chiqaradi. Shinadagi asbob – uskunalarni har qanday ishdan chiqishini lokalizatsiya qilish juda qiyin, chunki hamma adapterlar parallel ulangan va qaysi biri ishdan chiqqanligini bilish uncha oson emas. “Shina” topologiyali tarmoqning aloqa liniyalari bo'yicha o'tadigan axborotli signallar kuchsizlanadi va hech tiklanmaydi, bu esa aloqa liniyalarning yig'indi uzunligiga qattiq cheklanishlar qo'yadi, bundan tashqari har bir abonent tarmoqdan uzatuvchi abonentning masofasiga bog'langan har xil darajali signallar olishi mumkin. Tarmoqli asbob – uskunalarning qabul qiluvchi uzellariga qo'shimcha talablar qo'yadi. “Shina” topologiyali tarmoq uzunligini uzaytirish uchun ko'pincha birnechta segmentlar ishlatiladi (ularning har biri shina deyiladi).Maxsus signal tiklagichlari repiterlar yoki qaytargichlari (3-rasm) yordamida bir birovi bilan ulanadi.



rasm 4

### Nazorat savollari

1. Kompyuter tarmog'ining asosiy tushunchalari
2. Kompyuter tarmog'ining asosiy qurilmalari
3. Internet tarmogi resurslari
4. Internetda axborot kidiruv tizimlari
5. Internet ijtimoiy tarmok xizmatlari
6. Internetda interaktiv xizmatlar
7. Internet tarmogi xizmatlari
8. Internet tarmog'ida manzillari
9. Elektron pochta
10. Internet tarixi
11. O'zbekiston Respublikasidagi Internet tarmog'ining rivojlaniish;Internet tarmog'ining vazifasi va undan foydalanish maqsadlari.
12. Telekonferensiya, FTP serverlar

## Tarqatma materiallari

### Ziyonet ta'lim tarmog'i va undan foydalanish.

Ziyonet jamoat axborot ta'lim tarmog'i 2005 yil 28 sentabrda O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimovning "O'zbekiston Respublikasining jamoat ta'lim axborot tarmog'ini tashkil etish to'g'risida"gi 2005 yil 28 sentabrdagi qaroriga muvofiq tashkil topgan.

Ziyonet tarmog'ining asosiy maqsadi ta'lim tizimida respublika yoshlari hamda ta'lim oluvchilarni bilim olish jarayonida axborot-kommunikatsiya xizmatlarini ko'rsatishdan iborat.

*Ziyonet portali.* Ziyonet axborot ta'lim tarmog'i yoshlarni, murabbiylarni, shuningdek aholining turli qatlamini kerakli axborot bilan ta'minlash, AT sohasida kerakli ma'lumotlarni berish, muloqat qilish va tajriba almashinishlari uchun zarur imkoniyatlarni yaratib berishni o'z zimmasiga oladi.

*Foydalanuvchilar.* ID.UZ tizimidan ro'yxatdan o'tgan foydalanuvchilarga Ziyonet portali o'z imkoniyatlarini namoyon qilishlari uchun barcha sharoitlarni yaratib beradi. Jumladan,

- Ziyonet portalining kutubxonasiga axborot – ta'limiy ma'lumotlarni joylashtirish;
- uchinchi darajali «zn.uz» domenida sayt-satelitlarni yaratish;
- Ziyonet portalining yopiq bo'limlariga kirish va u yerdan ma'lumot olish;
- Ziyonet axborot resurs tarmog'ining turli tanlovlarida qatnashish.

*Ziyonet tarmog'iga ulanish.* Hukumat qaroriga muvofiq barcha ta'lim muassasalari (ulanish obyektlari) Ziyonet axborot ta'limiy tarmog'i negizida birlashishlari kerak.

### Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi, O'rta-maxsus kasb-hunar ta'lim markazi, Xalq ta'limi vazirligi va Davlat test markazi veb saytlari va ulardan foydalanish.

Ushbu ta'lim vazirliklari saytlari o'zlarida oliy ta'lim va uning faoliyati, oliy ta'lim muassasalari, o'rta-maxsus kasb-hunar ta'limi va uning faoliyati, o'rta-maxsus kasb-hunar ta'lim muassasalari, xalq ta'limi va uning faoliyati, respublika maktablari, ta'limning meyoriy hujjatlari to'g'risidagi ma'lumotlarni mujassamlagan. Ta'lim muassasalari vazirliklari saytlari manzillari

- Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi veb-sayti: [www.edu.uz](http://www.edu.uz)
- O'rta-maxsus kasb-hunar ta'lim markazi: [www.markaz.uz](http://www.markaz.uz)
- Xalq ta'limi vazirligi veb sayti: [www.eduportal.uz](http://www.eduportal.uz)
- Davlat test markazi veb sayti: [www.dtm.uz](http://www.dtm.uz)

**Masofaviy ta'lim va uning ahamiyati.** Masofaviy ta'lim - bu o'qituvchi va o'quvchi bir-biri bilan masofa yoki vaqt orqali ajratilgan sababli, axborot texnologiyalardan foydalanilgan holda ta'lim berish mexanizmi.

Bu ta'lim turini bir necha modellari mavjud, ular masofaviy ta'lim tashkil qilinishiga sabab bo'lgan vaziyatlari bilan farqlanadi: geografik sabablar (mamlakat maydoni, markazlardan geografik uzoqlashgan regionlar mavjudligi), mamlakatni kompyuterlashtirish va informatiyalashtirish darajasi, transport va kommunikatsiyalar rivojlanish darajasi, masofaviy ta'lim uchun mutaxassislar mavjudligi, ta'lim sohasida informatsion va kommunikatsion texnologiyalardan foydalanish darajasi, mamlakatning ta'lim sohasidagi odatlari.

Masofaviy ta'lim modellari:

- 1) Birlamchi model;
- 2) Ikkilamchi model;
- 3) Aralashgan model;
- 4) Konsorsium;
- 5) Franchayzing;
- 6) Validatsiya;
- 7) Uzoqlashgan auditoriyalar;
- 8) Projektlar.

**Elektron pochta xizmati va uning afzalliklari.** Internet–xalqaro tarmog‘ining asosini Electronic mail (E-mail) - elektron pochta xizmati tashkil qiladi. Elektron pochta xuddi odatdagi pochta deb bo‘lib, faqat bunda xatni qog‘ozga emas, balki kompyuter klaviaturasidan harf va so‘zlarni terib, ma’lum elektron yozuv ko‘rinishiga keltiriladi. Elektron pochta maxsus dastur bo‘lib, uning yordamida Internet tarmog‘i orqali dunyoning ixtiyoriy joyidagi elektron manzilga xat, hujjat, ya’ni ixtiyoriy ma’lumotni tezda (bir necha soniya va daqiqalarda) jo‘natish va qabul qilish mumkin. Elektron pochta kamchiligi shundan iboratki, xat jo‘natuvchi va qabul qiluvchining har ikkalasi ham foylanayotgan kompyuter Internet tarmog‘iga ulangan bo‘lishi zarur.



**Xabar va pochta qutisi tushunchalari.** Xabar, umuman olganda, foydalanuvchi pochta orqali yuborishi kerak bo‘lgan ma’lumot xisoblanadi va oldindan boshqa dasturda (masalan Word) tayyorlab, keyin elektron pochta orqali jo‘natishi maqsadga muvofiqdir. Pochta serveri ham o‘zining matn terish oynachasiga ham ega bulib, xabarni shu oynada yozish mumkin.

Pochta qutisi – bu foydalanuvchi uchun elektron pochta xizmatini taqdim etuvchi kompyuterda qayd qilingan nomdir. Ushbu nom kompyuter xotirasida papka ko‘rinishida shakllantiriladi va u o‘zida kiruvchi va chiquvchi xabarlarni vaqtinchalik saqlaydi. Elektron pochta manzillaridagi elektron pochta manzili belgisidan ( \_\_\_\_\_ @ \_\_\_\_\_ ) oldin kelgan yozuv pochta qutisi nomini anglatadi.

**Xabarlarining turlari.** Xabarlar turli ko‘rinishda bo‘lishi mumkin masalan: matn, grafik, rasm, ovoz va video ma’lumotlar. Yuborilishi rejalashtirilayotgan ma’lumotlarning hajmi bo‘yicha ham chegaralanish mavjud. Har bir pochta provayderi o‘zining siyosatiga ega bo‘lib bitta xabarning 2, 5, 10Mb hajmgacha bo‘lgan xabarlarni yuborishni ta’minlaydi. Agarda bu hajm oshib ketsa katta hajmdagi xabarlarni Rar yoki Zip dasturlari yordamida arxivlab yuborish tavsiya etiladi.

**Elektron pochta manzili.** Elektron manzil @ belgisi bilan ajratilgan ikki qismdan iborat, ya’ni manzilgoh @ foydalanuvchi nomi. Elektro manzilga misol tarikasida. [tuit@tuit.uz](mailto:tuit@tuit.uz), [tuit@inbox.uz](mailto:tuit@inbox.uz) larni keltirish mumkin, bu elektron manzillar “tuit” nomli ishlatuvchining <http://mail.tuit.uz>, <http://inbox.uz> pochta serverida joylashgan pochta kutisi xisoblanadi.

**Xabarlarni uzatish va qabul qilish.** Tashkil qilingan elektron pochta orqali boshqa elektron manzilga xat jo‘natish ketma-ketligini ko‘rib chiqamiz: dastlab, mail.ru Web sahifasi ishga tushiriladi va ekranda hosil bo‘lgan ishchi oynaning *Imya* darchasida foydalanuvchi elektron manzili va *Parol* darchasida paroli kiritiladi va *Voyti* tugmachasi bosiladi. *Komu* darchasiga xat jo‘natilishi kerak bo‘lgan elektron manzil, *Kopiya* darchasiga, agar shu xat boshqa manzilga ham jo‘natilishi kerak bo‘lsa, o‘sha manzil, *Tema* darchasiga xat mavzusi yoziladi. Xat mazmuni pastki bo‘sh oynaga yoziladi va *Otpravit* tugmachasi bosiladi. Agar xat to‘g‘ri jo‘natilgan bo‘lsa, u holda ekranda *Uspeshno otpravlen* ma’lumoti paydo bo‘ladi. Foydalanuvchi elektron manzil orqali kompyuter xotirasidagi ixtiyoriy fayllarni ham jo‘natishi mumkin. Buning uchun *Prikrepite* tugmachasi bosiladi. Agar bir nechta faylni jo‘natish kerak bo‘lsa, qolgan fayllar ham shu tartibda tanlanadi.

Foydalanuvchi elektron pochtaga kelgan xatlarni ko'rish uchun *Vxodyashiye* buyrug'i tanlanadi. Ekranida pochtaga kelgan xatlar ro'yxati paydo bo'ladi. Unda xat kimdan, mavzusi, pochtaga qachon kelib tushgan va fayl o'lchami to'g'risida ma'lumot saqlangan. Foydalanuvchi xatni o'qishi uchun, *Tema* bandida sichqonchani chap tugmachasi bosiladi. Ekranida xat mazmuni paydo bo'ladi. Foydalanuvchi xatni o'qishi va agar zaruriyat bo'lsa *Fayl→Pechat* buyrug'i orqali printerda chop qilishi mumkin. Elektron pochtaga keraksiz xatni o'chirish uchun dastlab u belgilanadi va *Udalit* tugmachasi bosiladi. o'chirilgan fayl *Korzinaga* borib tushadi. Korzinani tozalash *Ochistit Korzina* buyrug'i orqali amalga oshiriladi.

**Xabarlarini ko'pchilikka yuborish.** Ma'lum bir sabablarga ko'ra bir xil mazmundagi xabarlarini bir necha manzil yoki pochta qutisiga yuborish zaruriyati paydo buladi. Shunda, *Komu* darchasiga xat jo'natilishi kerak bo'lgan elektron manzillar “ ; ” (nuqta vergul) belgilari bilan ajratiladi, masalan: ([tuit@tuit.uz](mailto:tuit@tuit.uz); [tuit@inbox.uz](mailto:tuit@inbox.uz); va boshqa manzillar), *Kopiya* darchasiga, agar shu xat boshqa manzilga ham jo'natilishi kerak bo'lsa, o'sha manzil, *Tema* darchasiga xat mavzusi yoziladi. Ushbu vazifadan biror elon yoki yangilikni ko'pchilikka barobar yuborish uchun foydalaniladi.

**Spam tushunchasi, spamlarning turlari va ularga karshi kurashish.** «Spam» termini yangi mazmunda jonga teguvchi elektron tarqatmalar yoki pochta chiqindilari degan ma'noni anglatadi. Spamlar 1993-yilda paydo bo'lgan. Usenet kompyuter tarmog'i administratori Richard Depyu yaratgan dasturdagi xato 1993-yil 31-mart kuni konferensiyalardan biriga ikki yuzta bir xil xat jo'natilishini keltirib chiqardi. Uning norozi suhbatdoshlari jonga teguvchi xabarlarga tezda - «spam» degan nom topdilar. «Kasperskiy Laboratoriyasi» tushunchasiga ko'ra, spam - bu so'ralmagan anonim ommaviy tarqatmalardir.

Spam (foydalanuvchi tomonidan so'ralmagan axborot) jo'natuvchining (spamer) maqsadi va vazifalariga qarab tijorat axborotiga ega bo'lishi yoki unga hech qanday aloqasi bo'lmasligi mumkin. Shunday qilib, mazmuniga qarab, xabarlarning «tijorat» spami - «unsolicited commercial e-mail» (umumiy qabul qilingan abbreviaturasi - UCE) va «notijorat» - «unsolicited bulk e-mail» (UBE) turlari mavjud.

Anonim: barcha ko'pincha aynan yashirin yoki qalbakilashtirilgan qayta aloqa manzili ko'rsatilgan avtomatik tarqatmalardan jabrlanadi.

Ommaviy: ushbu tarqatmalar aynan ommaviy va faqatgina shular spamerlar uchun haqiqiy biznes hamda foydalanuvchilar uchun haqiqiy muammo hisoblanadi.

So'ralmagan: imzolangan tarqatmalar va konferensiyalar bizning tushunchamizga kirmasligi kerakligi yaqqol tushunarli. Har bir elektron pochta xizmati o'zining foydalanuvchilariga spamdan himoyalaniish vositalarini taklif qilishadi. YA'ni spangga taalluqli bo'lgan elektron manzillar spam filtriga kiritiladi va ushbu manzillardan kelayotgan spamlar xabarlar vaqtincha saqlanuvchi katalogga avtomatik tarzda joylashtiriladi va 30 kundan keyin o'chirib tashlanadi.

**Filtrlar va kora ruyxat.** Filtrlar asosan kelayotgan xatlarni saralash, tartiblash funksiyasini bajaradi. Qora ruyxat esa xat yuboruvchi manzilni maxsus jurnalga kiritib bu manzildan boshqa xat olmaslik maksadida ishlatiladi.

**Milliy elektron pochta xizmatlari.** Xozirgi kunda milliy pochta xizmatlari ham ancha rivojlanib bormokda. O'zbekistondagi har bir Internet provayder o'zining pochta serveri va xizmatiga ega bulib, asosan o'zining mijozlariga xizmat ko'rsatadi, ularning ichidan mail.uz, inbox.uz kabilari ochik hisoblanadi va bu tizimdan hohlovchilar bepul foydalanib xat va xabarlar jo'natib qabul qilishlari mumkin.

**Xalkaro pochta xizmatlari: mail.ru, gmail.com, yahoo.com.** Elektron pochta orqali ma'lumot yuborish uchun ikki yo'nalish mavjud, bulardan biri bepul elektron pochta xizmati deb

yuritilib, undan foydalanish uchun Internetda ma'lum bir Web sahifalari mavjuddir. Bular mail.ru, yahoo.som, mail.uz, gmail.com va hokazo. Foydalanuvchi dastlab, pochta manziliga ega bo'lishi kerak. Pochta manzilini tashkil qilish uchun Internet Explorer dasturining asosiy oynasiga ushbu Web sahifalaridan biri chaqiriladi va ishga tushiriladi.

Hayotdagi etika kabi elektron pochta ham etika mavjud. Ularning ba'zilariga to'xtalib o'tamiz:

- Pochtangizni tez-tez o'qib turing. Ko'pchilik foydalanuvchilar o'z xatlarini faqatgina bo'sh vaqtlaridagina o'qiydilar. Bu korrespondentlarga nisbatan bo'lgan behurmatlikdir. Buning oqibatida siz juda ham muhim bo'lgan axborotni qo'ldan boy berishingiz mumkin. Foydalanuvchi pochtasini har doim, o'z vaqtida o'qib borishi lozim.

- Xatda albatta sarlavha (subject) ko'rsatish zarurdir. Bu mijozlarni ortiqcha ishlardan qutqaradi.

- Xatingizni oluvchini biling va hurmat qiling.

- Xatni xatosiz yozing. Grammatik va orfografik xatolar bilan yozilgan xat jo'natuvchi to'g'risida yaxshi taassurot qoldirmaydi.

- Qisqa yozing. Elektron pochta yozayotgan xatingizni mazmunini qisqa va aniq ko'rsata biling. Xatingizdagi xatolar va fikrdan chiqib ketishlik birinchi o'rinda xatingizni emas, balki sizning o'zingizni xarakterlaydi.

- O'z xatingizni boshqa manzillarga ko'chirishlikdan saqlaning. O'z xatingizni faqatgina shu xat tegishli bo'lgan manzillarga jo'nating. Aks holda, xatlarni ko'p manzillarga jo'natish hamkorlaringizda yaxshi taassurot uyg'otmasligi mumkin.

- Kerak bo'lmagan taqdirda o'z xatingizga javob va so'rovlar yo'llamang. Kerak bo'lmagan taqdirda «iltimos javob bering» yoki «iltimos xatni tasdiqlang» kabi so'rovlarni yo'llamang.

- So'rovlarga to'liq javob bering. So'rovlarga javob berishda qisqa «ha» yoki «yo'q» kabi javob bermang. Bu hol xat oluvchida tushunmovchiliklarga olib kelishi mumkin.

**Forum tushunchasi.** Internet tarmog'ida forumlar veb-sayt ko'rinishida bo'ladi va Veb-forum deb ataladi. Veb-forum - veb-sayt tashrif buyuruvchilarining o'zaro muloqotini tashkil etish uchun mo'ljallangan veb sayt sahifalari va uskunali majmui. Qisqacha aytganda, forum bu veb-saytning tashrif buyuruvchilari muloqot o'rnatadigan maydonchasi. Bunda ixtiyoriy foydalanuvchi forum veb saytiga tashrif buyurib, o'zini qiziqtirgan mavzuni o'rtaga tashlashi va veb-saytning boshqa tashrif buyuruvchilari bilan muhokama qilishlari mumkin.

Forum muloqotning yana bir oddiy turi bo'lib, bu muloqotda ixtiyoriy vaqtda ixtiyoriy joydan qatnashish ham mumkin. Bunda biror bir mavzu tanlanadi va u muhokamaga qo'yiladi. Qatnashuvchilar muzokara bilan tanishib o'z fikrlarini jo'natishlari mumkin. Bu usulda siz muhokamada qatnashayotganlarni ko'rmaysiz, faqatgina ularning fikrlari bilan tanishib chiqishingiz mumkin. Forumda turli - tuman mavzular muhokama qilinadi. Bunda siz biror mavzuni tanlab, ularning muhokamasida ishtirok etishingiz mumkin.

**Milliy va xalqaro internet forumlari.** Internet forumlari alohida yo'nalishlarga ixtisoslashgan yoki umumiy bo'lishi mumkin. Ixtisoslashgan Internet forumlarga meditsina, dasturlash texnologiyalari, dizayn va moda, kompyuter o'yinlari va transport vositalariga bag'ishlangan forumlar misol bo'ladi. Ixtisoslashgan forumlarda faqatgina mo'ljallangan sohaga oid mavzular muhokama qilinadi, umumiy forumlarda esa ixtiyoriy mavzuni o'rtaga tashlash mumkin.

Halqaro forumlar sifatida quyidagilarni keltirish mumkin:



- *Medicinform.Ru* forumi – ushbu forum orqali tibbiyot sohasiga ixtisoslashgan bo‘lib, kasalliklar va ularni davolash, dori vositalar va ularni to‘g‘ri qo‘llash hamda tibbiyot bo‘yicha yuridik maslahat olish mumkin.

- *Progz.ru* forumi – ushbu forum dasturlash texnologiyalaridan foydalanish, kompyuter dasturiy vositalarini ishlab chiqish va dasturlash bilan bog‘liq yuzaga kelgan muammolarni muhokama qilishga mo‘ljallangan.

- *Avtomobili.by* forumi – ushbu forum avtomobil ishqibozlari forumi bo‘lib, unda avtomobillar brendlari, markalari va turlari hamda ularni ta‘mirlash va xizmat ko‘rsatish bilan bog‘liq masalalarni muhokama qilish mumkin.

- *Stopforum.ru* forumi – bu kompyuter o‘yinlari forumidir. Bunda o‘yinlarning turlari, ularni o‘ynash sirlari va yuzaga kelgan muammolar muhokama qilinadi.

- *WildDesign.ru* forumi – bu forumda dizayn, moda va tasviriy san‘at ixlosmandlari va ijodkorlari fikr almashishadi. Bundan tashqari ijodkorlar asarlaridan baxramand bo‘lish mumkin.

**Axborot xavfsizligini ta‘minlash.** Axborot xavfsizligini ta‘minlash – bu foydalanuvchining axborotlarini himoyalashga quyilgan meyor va talablarni bajarishidir. Axborot xavfsizligi esa bu axborot foydalanuvchilariga va ko‘plab axborot tizimlariga zarar keltiruvchi tabiiy yoki sun‘iy xarakterga ega tasodifiy va uyushtirilgan ta‘sirlardan axborotlarni va axborot kommunikatsiya tizim obyektlarining himoyalanganligidir.

**Login tushunchasi.** Login – shaxsning, o‘zini axborot kommunikatsiya tizimiga tanishtirish jarayonida qo‘llaniladigan belgilar ketma-ketligi bo‘lib, axborot kommunikatsiya tizimidan foydalanish huquqiga ega bo‘lish uchun foydalaniluvchining maxfiy bo‘lmagan qayd yozuvi hisoblanadi.

**Parol tushunchasi.** Parol – uning egasi haqiqiylikini aniqlash jarayonida tekshiruv axboroti sifatida ishlatiladigan belgilar ketma-ketligi. U kompyuter bilan muloqot boshlashdan oldin, unga klaviatura yoki identifikatsiya kartasi yordamida kiritiladigan harfli, raqamli yoki harfli-raqamli kod shaklidagi mahfiy so‘zdan iborat.

**Avtorizatsiya tushunchasi.** Avtorizatsiya – foydalanuvchining resursdan foydalanish huquqlari va ruxsatlarini tekshirish jarayoni. Bunda foydalanuvchiga hisoblash tizimida ba‘zi ishlarni bajarish uchun muayyan huquqlar beriladi. Avtorizatsiya shaxs harakati doirasini va u foydalanadigan resurslarni belgilaydi.

**Ro‘yxatdan o‘tish tartibi.** Ro‘yxatdan o‘tish – foydalanuvchilarni ro‘yxatga olish va ularga dasturlar va ma‘lumotlarni ishlatishga huquq berish jarayoni. Ayrim veb-saytlar foydalanuvchilarga qo‘shimcha xizmatlarni olish va pullik xizmatlarga obuna bo‘lish uchun ro‘yxatdan o‘tishni, ya‘ni o‘zi haqida ayrim ma‘lumotlarni kiritishni (anketa to‘ldirishni) hamda login va parol olishni taklif qiladilar. Foydalanuvchi ro‘yxatdan o‘tgandan so‘ng tizimda unga qayd yozuvi (account) yaratiladi va unda foydalanuvchiga tegishli axborotlar saqlanadi.

**Login va parolga ega bo‘lish shartlari.** Biror shaxs o‘zining login va paroliga ega bo‘lishi uchun u birinchidan axborot kommunikatsiya tizimida ruxsatdan o‘tgan bo‘lishi kerak va shundan so‘ng u o‘z logini va parolini o‘zi hosil qilishi yoki tizim tomonidan berilgan login parolga ega bo‘lishi mumkin. Login va parollar ma‘lum uzunlikdagi belgilar ketma-ketligidan tashkil topadi. Login va parollarning uzunligi va qiyinligi uning qanchalik xavfsizligini ya‘ni buzib bo‘lmasligini ta‘minlaydi.

Login va parolni buzish – bu buzg‘unchining biror bir maqsad yo‘lida axborot kommunikatsiya tizimi obyektlaridan foydalanish uchun qonuniy tarzda foydalanuvchilarga tegishli login va parollarini buzishdir. Bunda maxsus dastur yordamida login va parollar

generatsiya qilib topiladi. Login va parollarning uzunligi bu jarayonning uzoq vaqt davom etishiga yoki generatsiya qilaolmasiligiga ishora bo'ladi.

Login va parolni o'g'irlash – bu foydalanuvchilarning mahfiy ma'lumotlari bo'lgan login va parollarga ega bo'lish maqsadida amalga oshiriladigan internet firibgarligining bir turidir. Bu mashhur brendlar, masalan, ijtimoiy tarmoqlar, banklar va boshqa servislar nomidan elektron xatlarni ommaviy jo'natish yo'li orqali amalga oshiriladi. Xatda odatda tashqi ko'rinishi asl saytdan farq qilmaydigan saytga to'g'ri ishorat mavjud bo'ladi. Bunday saytga tashrif buyurgan foydalanuvchi firibgarga akkauntlar va bank hisob raqamlariga kira olishga ega bo'lishga imkon beruvchi muhim ma'lumotlarni bildirishi mumkin. Fishing–ijtimoiy injeneriyaning bir turi bo'lib, foydalanuvchilarning tarmoq xavfsizligi asoslarini bilmasligiga asoslangan. Jumladan, ko'pchilik oddiy faktni bilishmaydi: servislar qayd yozuvingiz ma'lumotlari, parol va shu kabi ma'lumotlarni yuborishni so'rab hech qachon xat yubormaydi.

**Resurslardan ruxsatsiz foydalanish va uning oqibatlari.** Axborot-kommunikatsiya tizimining ixtiyoriy tarkibiy qismlaridan biri bo'lgan hamda axborot tizimi taqdim etadigan imkoniyat mavjud bo'lgan resurslardan belgilangan qoidalarga muvofiq bo'lmagan holda foydalanishni cheklash qoidalariga rioya qilmasdan foydalanish – bu resurslardan ruxsatsiz foydalanish toifasiga kiradi. Bunday foydalanish natijasida quyidagi oqibatlar yuzaga kelishi mumkin:

- axborotning o'g'irlanishi;
- axborotni o'zgartirish;
- axborotning yo'qotilishi;
- yolg'on axborotni kiritish;
- axborotni qalbakilashtirish va h.k.

**Kompyuter virusi.** Kompyuter virusi – bu o'z-o'zidan ko'payuvchi, kompyuter tarmoqlari va axborot tashuvchilari orqali erkin tarqaluvchi, hamda kompyuter va unda saqlanayotgan axborot va dasturlarga zarar yetkazuvchi dastur kodi yoki komandalar ketma-ketligi hisoblanadi. Kompyuter viruslari quyidagi xossalarga ega: o'zidan nusxa ko'chirish, axborotdan ruxsatsiz foydalanishni amalga oshirish. U o'zining nusxalarini kompyuterlarda yoki kompyuter tarmoqlarida qayta ko'paytirib va tarqatib, hamda qonuniy foydalanuvchilar uchun nomaqbul harakatlarni bajaradi. Virus, aksariyat hollarda nosozlik va buzilishlarga sabab bo'ladi va biror hodisa yuz berishi bilan, masalan, aniq kunning kelishi bilan ishga tushirilishi mumkin.

**Viruslarning turlari va vazifalari.** Viruslarni quyidagi asosiy alomatlari bo'yicha turkumlash mumkin:

- yashash makoni;
- operatsion tizim;
- ishlash algoritmi xususiyati.

Kompyuter viruslarini yashash makoni, boshqacha aytganda viruslar kiritiluvchi kompyuter tizimi obyektlarining xili bo'yicha turkumlash asosiy va keng tarqalgan turkumlash hisoblanadi.

*Fayl viruslar* turli usullar bilan bajariluvchi fayllarga kiritiladi (eng ko'p tarqalgan viruslar xili), yoki fayl yo'ldoshlar (kompanyon viruslar) yaratadi yoki faylli sistemalarni (link-viruslar) tashkil etish xususiyatidan foydalanadi.

*Yuklama viruslar* o'zini diskning yuklama sektoriga (boot - sektoriga) yoki vinchesterning tizimli yuklovchisi (Master Boot Record) bo'lgan sektorga yozadi. Yuklama viruslar tizim yuklanishida boshqarishni oluvchi dastur kodi vazifasini bajaradi.

*Makroviruslar* axborotni ishlovchi zamonaviy tizimlarning makrodasturlarini va fayllarini, xususan MicroSoft Word, MicroSoft Excel va h. kabi ommaviy muharrirlarning fayl-hujjatlarini va elektron jadvalarini zaharlaydi.

*Tarmoq viruslari* o'zini tarqatishda kompyuter tarmoqlari va elektron pochta protokollari va komandalaridan foydalanadi. Ba'zida tarmoq viruslarini "qurt" xilidagi dasturlar deb yuritishadi. Tarmoq viruslari Internet-qurtlarga (Internet bo'yicha tarqaladi), IRC-qurtlarga (chatlar, Internet Relay Chat) bo'linadi.

Kompyuter viruslarining vazifalari, odatda, to'rt bosqichni o'z ichiga oladi:

- virusni xotiraga yuklash;
- qurbonni qidirish;
- topilgan qurbonni zaharlash;
- destruktiv funksiyalarni bajarish.

**Viruslarga qarshi kurashish usullari.** Hozirgi kunda kompyuter viruslarini aniqlash va ulardan himoyalaniş uchun maxsus dasturlarning bir necha xillari ishlab chiqilgan bo'lib bu dasturlar kompyuter viruslarini aniqlash va yo'qotishga imkon beradi. Bunday dasturlar virusga qarshi dasturlar yoki *antiviruslar* deb yuritiladi. Antivirus dasturlariga AVP, Doctorweb, Nod32 dasturlarini kiritish mumkin. Umuman barcha virusga qarshi dasturlar zaharlangan dasturlar va yuklama sektorlarning avtomatik tarzda tiklanishini ta'minlaydi.

Viruslarga qarshi kurashishning asosan quyidagi usullari mavjud:

1. Muntazam profilaktika ishlarini, ya'ni virusga tekshiruv ishlarini olib borish.
2. Taniqli virusni zararsizlantirish.
3. Taniqli bo'lmagan virusni zararsizlantirish.

**Axborot xujumlari va undan saklanish qoidalari.** Xujum tushunchasi – buzg'unchining biror bir maqsad yo'lida axborot kommunikatsiya tizimlarining mavjud himoyalash tizimlarini buzishga qaratilgan harakati. Axborot hujumlari odatda 3 ga bo'linadi:

1. Obyekt haqida ma'lumotlar yig'ish (razvedkalash) hujumi.
2. Obyektdan foydalanishga ruxsat olish hujumi.
3. Xizmat ko'rsatishdan voz kechish xujumi.

Axborot xujumlaridan saqlanishda birinchi navbatda axborot kommunikatsiya tizimi obyektlariga qilinayotgan hujumlarni topib olishda qo'llaniladigan mexanizm va vositalarni qo'llash kerak. Bularga tarmoqlararo ekran (FIREWALL) va xujumlarni aniqlash (IDS) vositalarini misol tariqasida keltirish mumkin.

**Elektron raqamli imzo.** Hujjat - matn, tovush yoki tasvir shaklida yozilgan axborot bo'lib, zamon va makonda uzatish hamda saqlash va jamoat tomonidan foydalanish uchun mo'ljallangan moddiy obyektidir.

Hujjat turlari – hujjatlarni o'z shakliga ko'ra quyidagi turlarga ajratish mumkin:

- Matnli hujjatlar. Qog'ozga yozuv mashinasi, qo'l yoki axborot kommunikatsiya vositalari yordamida tushirilgan qandaydir ma'no beruvchi so'zlar ketma-ketligidir.
- Tovushli hujjatlar. Ovoz yozish vositalari yordamida yozib olingan tovushli axborot.
- Tasvirli hujjatlar. Fotosurat, rang tasvir mahsuli.

Elektron hujjat O'zbekiston Respublikasining "Elektron hujjat aylanishi to'g'risida"gi 2004 yil 29 apreldagi 611-II son Qaroriga binoan quyidagicha ta'riflanadi.

Elektron shaklda qayd etilgan, elektron raqamli imzo bilan tasdiqlangan va elektron hujjatning uni identifikatsiya qilish (tanib olish) imkoniyatini beradigan boshqa rekvizitlariga (ma'lumotlarga) ega bo'lgan axborot elektron hujjatdir.

Elektron hujjat texnika vositalaridan va axborot tizimlari xizmatlaridan hamda axborot texnologiyalaridan foydalanilgan holda yaratiladi, ishlov beriladi va saqlanadi.

Elektron hujjat elektron hujjat aylanishi ishtirokchilarining mazkur hujjatni idrok etish imkoniyatini inobatga olgan holda yaratilishi kerak.

Odatda hujjatlarni an'anaviy tarzda almashish jarayonida pochta xizmati muhim rol o'ynaydi. Chunki pochta xizmatning asosiy vazifasi jo'natmalarni o'z manzillariga yetkazib berishdan iboratdir. Ushbu holatda hujjatlar konvertga solinadi va aloqa bo'limiga topshiriladi. Shundan so'ng pochta xizmati xodimlari tomonidan hujjat kerakli manzilga jo'natiladi va yetkaziladi.

Elektron hujjatlarni almashish tizimi esa an'anaviy hujjat almashish tizimidan biroz farq qilinadi. Bunda hujjat elektron ko'rinishda kompyuter, telekommunikatsiya va Internet tarmog'i orqali uzatiladi. Elektron hujjatlarni almashish jarayonida maxsus ixtisoslashtirilgan tizimlardan (E-hujjat) yoki elektron pochta xizmatidan foydalaniladi. Elektron hujjat almashish tizimlarida hujjatlarni uzatish juda tezkor amalga oshiradi.

Imzo – hujjatning haqiqiylikini va yuborgan jismoniy shaxsga tegishli ekanligini tasdiqlaydigan insonning fiziologik xususiyati. Imzo orqali insonning shaxsi hamda u yozgan hujjatning haqiqiylikni aniqlanadi.

Muhr – hujjatning haqiqiylikini va biror bir yuridik shaxsga tegishli ekanligini tasdiqlovchi isbotdir. Muhrlar o'zining alohida shakliga ega bo'lib, asosan hujjatlarning va undagi imzolarning aslligini tasdiqlaydi.

Elektron raqamli imzo O'zbekiston Respublikasining "Elektron raqamli imzo to'g'risida"gi 2003 yil 11 dekabrda 562-II son Qaroriga binoan quyidagicha ta'riflanadi.

Elektron raqamli imzo - elektron hujjatdagi mazkur elektron hujjat axborotini elektron raqamli imzoning yopiq kalitidan foydalangan holda maxsus o'zgartirish natijasida hosil qilingan hamda elektron raqamli imzoning ochiq kaliti yordamida elektron hujjatdagi axborotda xatolik yo'qligini aniqlash va elektron raqamli imzo yopiq kalitining egasini identifikatsiya qilish imkoniyatini beradigan imzo;

Elektron raqamli imzo - xabar yoki hujjat yaxlitligini va muallifining xaqiqiylikini tekshirishda qo'llaniladigan va shaxs imzosini to'raligicha o'rnini bosa oladigan hujjatga tegishli isbotdir. U axborot - kommunikatsiya tizimlari orqali uzatilayotgan hujjatlarni va axborotlarni haqiqiylikini tekshirishda qo'llaniladi.

**Elektron raqamli imzodan muhr o'rnida foydalanish.** Elektron raqamli imzodan muhr o'rnida ham foydalanish ham mumkin, bunda faqat va faqat hujjatga tegishli elektron raqamli imzo hujjatdagi barcha o'zgarishlarni yoki o'zgartirishlarni ko'rsatib beradi. Buning uchun elektron raqamli imzo yuridik shaxs nomiga, ya'ni kompaniya va tashkilotlar nomiga ruyxatdan o'tkaziladi.

**Elektron hujjatning rekvizitlari.** Elektron hujjatning rekvizitlari quyidagilardan iborat: elektron raqamli imzo; jo'natuvchi yuridik shaxsning nomi yoki jo'natuvchi jismoniy shaxsning familiyasi, ismi va otasining ismi; jo'natuvchining pochta va elektron manzili; hujjat yaratilgan sana. Qonun hujjatlari asosida yoki elektron hujjat aylanishi ishtirokchilarining kelishuvida boshqa rekvizitlar ham belgilanishi mumkin.

**Elektron kalitlar va sertifikatlar.** Elektron raqamli imzoning yopiq kaliti - bu faqat hujjat muallifiga ma'lum bo'lgan va elektron hujjatda elektron raqamli imzoni hosil qilish uchun mo'ljallangan belgilar ketma-ketligi. Elektron raqamli imzoning ochiq kaliti bu elektron hujjatning kim tomonidan yuborilganligini aniqlash va uni haqiqiylikini tasdiqlashda qo'llanilishi mo'ljallangan belgilar ketma-ketligi. Elektron sertifikatlar - bu sertifikatsiya tizimi

qoidalariga binoan belgilangan talablarga ko'ra elektron raqamli imzo vositalarining muvofiqligini tasdiqlash uchun hamda elektron raqamli imzo kalitining sertifikatini elektron raqamli imzoning ochiq kalitining elektron raqamli imzoning yopiq kalitiga mosligini tasdiqlaydigan va elektron raqamli imzo yopiq kalitining egasiga ruyxatga olish markazi tomonidan berilgan hujjat.

**Elektron hujjat almashish tizimlari.** Elektron hujjat almashish tizimlari O'zbekiston Respublikasining "Elektron hujjat aylanishi to'g'risida"gi 2004 yil 29 apreldagi 611-II son Qaroriga binoan quyidagicha ta'riflanadi va faoliyat yuritadi.

Elektron hujjat almashish tizimlari – elektron hujjatlarni axborot-kommunikatsiya tizimi orqali jo'natish va qabul qilish jarayonlari yig'indisi. Elektron hujjat aylanishidan bitimlar (shu jumladan shartnomalar) tuzish, hisob-kitoblarni, rasmiy va norasmiy yozishmalarni amalga oshirish hamda boshqa axborotlarni almashishda foydalanish mumkin. Turli kompaniyalarning avtomatlashtirilgan tizimlari orasida standartlashtirilgan shakldagi ish hujjatlarining (buyurtmalar, hisob raqamlari va sh.k.) ma'lum shakldagi elektron almashinuvi elektron hujjat almashinuvi tizimini belgilaydi.

**Audio va video materiallarni on-layn namoyish qilish.** Video so'zi lotincha *video* so'zidan olingan bo'lib – ko'ryapman, qarayapman ma'nosini anglatadi. «Video» so'zi televideniye rivojlanishi bilan o'zining keng tadbiriqini topdi.

Hozirgi vaqtda ta'lim tizimida video ma'lumotlardan foydalanish keng ko'lamda qo'llanmoqda. O'z davrida Konfusiy shunday degan edi: «Eshitganlarimni unutaman, ko'rganlarimni eslab qolaman. Insonda ko'rish hissiyoti eshitish hissiyotidan yuqori turadi. Shuning uchun video ma'lumotlar eng ko'rgazmalili ma'lumot hisoblanadi. Ishonch bilan aytish mumkinki, videota'lim kelajakda keng ko'lamda qo'llanilishi mumkin. Videota'limning asosiy maqsadi – o'qituvchisiz ta'lim olishdan iborat. Ammo, shuni ta'kidlash joizki o'qituvchi o'rnini hech qanday videota'lim bosa olmaydi. Ingliz tilidagi saytlarda bunday ta'limdan foydalanish boshlanganiga yigirma yillar bo'lgan.

Audio so'zi lotincha *audio* so'zidan olingan bo'lib – eshitaman ma'nosini bildiradi. Ushbu formatdagi ma'lumotlardan o'quv jarayonida foydalanish ancha ilgari, ya'ni audio yozuvlar paydo bo'lgan vaqtdan boshlangan. Audio ma'lumotlardan foydalanish ayniqsa tilarni o'rganishda juda qulay va yuqori samara berishi mumkin.

Internet tarmog'i rivojlanishi bilan video va audio materiallardan o'quv jarayonida foydalanishning qulay imkoniyatlari vujudga keldi. Internet tarmoqlarida video va audio materiallarni saqlash uchun maxsus serverlar mavjud. Masalan, Youtube – bu video almashish uchun veb-sayt, bu saytda tashrif buyuruvchilar videoni yuklash va jo'natish, tomosha qilishlari mumkin. Youtube saytida turli mavzularda yetarli darajadagi video ma'lumotlar to'plangan. Mazkur saytda ma'lumotlar avi, yoki flv formatlarida saqlanadi. Flv formatidagi fayllar ixcham va uni yuklash uchun ko'plab internet resurslari talab etilmaydi.

Umuman olganda yaratilgan saytni internet tarmog'ida joylashtirish uchun serverga yuboriladi. Internet operatorlarining (provayder) serverlarida saytlarni saqlash xizmati – xosting xizmati ko'rsatish deyiladi. Turli yo'nalishdagi turli mazmundagi saytlar singari video va audio ma'lumotlar ham serverlarda saqlanadi.

Interaktiv davlat xizmati quyidagi shakllarda ko'rsatiladi:

- umumiy foydalaniladigan axborotni e'lon qilish (tarqatish) - tegishli axborot tizimlari, shu jumladan Internet orqali davlat axborot resurslaridan foydalanish bo'yicha xizmatlarni realizatsiya qilish;

- bir tomonlama o‘zaro hamkorlik - elektron shakldagi hujjatlarning har xil formulalaridan foydalanish imkoniyatini berish;
- ikki tomonlama axborot ayirboshlash - so‘rov bo‘yicha qabul qilish, tahlil (ko‘rib chiqish) va javob yuborishni o‘z ichiga oladigan idora xizmatlari (buyurtmanomalar va murojaatlarni taqdim etish, ularni qayta ishlash natijalarini taqdim etish va/yoki berish);
- elektron shakldagi ma’lumotlar to‘liq ayirboshlanishini amalga oshirish, shu jumladan xizmatlar ko‘rsatish va ularga haq to‘lash shaklida ko‘rsatilishi mumkin.

Bugungi kunda davlat organlarining veb-saytlari orqali aholiga interaktiv davlat xizmatlari asosida **384** turdagi interaktiv xizmatlar ko‘rsatiladi.

Quyidagi veb sahifalardan Davlat boshqaruv va xo‘jalik yurituvchi organlar veb sahifalari orqali ko‘rsatiladigan interaktiv xizmatlari, ular faoliyati haqidagi yangiliklar, xabarlarini topish mumkin.

- O‘zbekiston Respublikasi xukuMatnnig portali. <http://www.gov.uz>
- O‘zbekiston Respublikasi xukuMatnnig portali. <http://www.aci.uz>

### **11.1-Amaliy mashg‘ulot**

**Mavzu:** Tashqi qurilmalarni bevosita mahalliy tarmoqqa ulash va nosozlarini almashtirish jarayoni.

**Ishdan maqsad:** Tashqi qurilmalarni bevosita mahalliy tarmoqqa ulash, nosozlarini almashtirish jarayoni haqida nazariy ma’lumotlarga ega bo‘lish. Tajribada nosozlarini almashtirish.

#### **Nazariy qism.**

##### **Mahalliy hisoblash tarmog‘ining apparat ta’minoti**

Mahalliy hisoblash tarmoq qurilmalari abonentlar o‘rtasidagi real aloqani ta’minlab beradilar. Tarmoqni loyihalashtirish bosqichida qurilmalarni tanlash juda katta ahamiyatga ega, chunki qurilmalarni narxi umumiy tarmoq narxining katta qismini tashkil qiladi. Aloqa qurilmalarini o‘zgartirish esa, nafaqat qo‘shimcha mablag‘ni talab qiladi, yana qiyin ish hajmini oshishga ham sabab bo‘ladi.

##### **Mahalliy tarmoq qurilmalariga quyidagilar kiradi:**

- axborot uzatish uchun kabellar;
- kabellarni ulash uchun razemlar;
- moslovchi terminatorlar;
- tarmoq adapterlari;
- repiterlar;
- transiverlar;
- konsentratorlar;
- ko‘priklar ;
- yo‘naltirgichlar (marshrutizatorlar);
- shlyuzlar.

Ularni ba’zilarini ko‘rib chiqamiz.

Tarmoq adapterlarini turli adabiyotlarda yana kontroller, karta, plata, interfeyslar, NIC (Network Interface Card) nomlari bilan ham ataydilar. Bu qurilmalar mahalliy tarmoqning asosiy qismi, ularsiz tarmoq hosil qilish mumkin emas. Tarmoq adapterlarining vazifasi – kompyuterni (yoki boshqa abonentni) tarmoq bilan ulash, yana qabul qilingan qoidalarga rioya qilgan holda kompyuter bilan aloqa kanali o‘rtasida axborot almashinuvini ta’minlashdir. Aynan shu qurilmalar OSI modelining quyi bosqichlari bajarishi kerak bo‘lgan vazifalarni amalga

o'shiradi. Odatda tarmoq adapterlari plata ko'rinishida ishlab chiqariladi va kompyuterni sistema magistralarini kengaytirish uchun qoldirilgan razemga o'rnatiladi (odatda ISA yoki PSI). Tarmoq adapter platasida ham odatda bitta yoki bir nechta tashqi razemlar bo'lib, ularga tarmoq kabellari ulanadi.

### **Tarmoq adapterlarining hamma vazifalari ikkiga bo'linadi**

- 1) magistral
- 2) tarmoq.

Magistral vazifalari adapter bilan kompyuterning sistema shinasini o'rtasidagi almashinuvni amalga oshirish (ya'ni o'zining magistral manzilini tanish, kompyuterga axborot uzatish va kompyuterdan axborot qabul qilish, kompyuter uchun uzilish signalini hosil qilish va hokozalar) kiradi.

Tarmoq vazifalari esa adapterlarni tarmoq bilan muloqotini bilan ta'minlashdir.

Kompyuter tarkibida adapter platasini ravon ishlashi uchun uning asosiy ko'rsatkichlarini to'g'ri o'rnatish kerak :

- a) kiritish-chiqarish portining asos manzilini (ya'ni manzil maydonining boshlanish manzilini, u orqali kompyuter adapter bilan muloqot qiladi) ;
- b) foydalaniladigan uzilish nomeri (ya'ni taqiqlash yo'lining nomeri, u orqali kompyuterga adapter o'zi bilan axborot almashinuvi zarurligi haqida xabar beradi) ;
- c) bufer hamda yuklanuvchi xotiralarning asos manzili (ya'ni adapter tarkibiga kiruvchi kompyuter aynan shu xotira bilan muloqot qilishi uchun).

Bu ko'rsatkichlarni foydalanuvchi tomonidan adapterdagi ulash moslamasi (jamper) yordamida tanlab o'rnatish mumkin, lekin plata beriladigan maxsus adapterni initsializatsiyalovchi dastur yordamida ham o'rnatish mumkin. Hamma ko'rsatkichlarni (manzil va uzilish nomeri) tanlashda e'tibor berish kerakki, ular kompyuterning boshqa qurilmalarida o'rnatilib band bo'lgan ko'rsatkichlaridan farq qilishi kerak. Hozirgi zamon tarmoq adapterlarida ko'pincha Plug-and-Play tartibi qo'llaniladi, ya'ni ko'rsatkichlarni foydalanuvchi tomonidan o'rnatilishining (sozlashning) hojati yo'q, ularda sozlash kompyuter elektr manbaiga ulanganda avtomatik ravishda amalga oshiriladi.

**IEEE 1284** (Printer port, parallel port, LPT) – shaxsiy kompyuterga ulashga mo'ljallangan xalqaro parallel interfeys standartiga mos tushuvchi qurilma. “LPT ” nomi MS DOS o'lasidagi Operatsion tizimdagi “ LPT 1” (Line Printer Terminal yoki Line PrinTer) standart nomidan kelib chiqqan. Hozirgi vaqtda bu interfeys asosan USB interfeysi bilan mos tushadi va u yig'ma apparatlarni (skaner – printer - kserokopiya) ulash uchun ishlatiladi. Lekin asosan yuqori tezlikda chop etish va printer uchun ishlatiladi. Bu bilan asosan Cetronics, Betronics, HP, [Hewlett-Packard](#) firmalari tomonidan ishlab chiqariladi. Ular 1284.3-2000 va 1284.4-2000 standartiga asoslangan. Ishchi rejimlari

**SPP** (Standart Paralell Port) — bir yo'nalishli port, to'laligicha Cetronics interfeysi bilan mos tushadi.

**Nibble Mode** — SPP rejimida ikki yo'nalishli ma'lumotlar almashinishga asoslangan (4 baytli) qo'shimcha qurilmalar bilan jihozlangan

**Byte Mode** — Ba'zida qo'llaniluvchi IEEE 1284 standartiga asoslangan eski kontrollerlardan ikki tomonlama ma'lumot almashish uchun foydalaniladi.

**EPP** (Enhanced Parallel Port) —ishchi qurilma Intel, Xircom va Zenith Data **Systems** — firmalariga tegishli ikki tomonlama ma'lumot almashish, 2 Mbayt/sekund tezlikda

**YESR** (Extended Capabilities Port)— ishchi qurilma Hewlett-Packard va Microsoft kompaniyalari, qo'shimcha ravishda ma'lumotlarni siqish apparatiga ega va DMA rejimida ishlovchi qurilma

Tarmoq kommutatori (TCP/IP port) yoki svitch (switch - qo'shmoq, qayta ulagich)-kompyuter tizimlarida bir necha uzellarni bir segmentda birlashtirish uchun mo'ljallangan

qurilma. Konsentratorlardan asosiy farqi bitta qurilmaga berilgan ma'lumotlar kommutator orqali boshqa kommutatorlarga uzatiladi. Kommutatorlar OSI modelining kanal rejimida ishlaydi va bir- bir biriga MAC adreslari orqali uzellar bir tarmoqqa bog'lanadi. Bir necha tarmoqlarni birlashtirish uchun tarmoq darajali marshrutizatorlardan foydalaniladi.

Yuqorida keltirilgan port va kommutatorlar orqali mahalliy tarmoqqa qo'shimcha qurilmalar ulanadi. Bunday qurilmalardan ommalashganlari modem, printer va veb kameradir.

### **Modem qurilmasi va uning vazifalari.**

Hozirda kompyuterlar o'rtasida telefon liniyasi yordamida aloqa o'rnatilgan. Bu aloqani o'rnatish uchun maxsus qurilma talab qilinadi. Bu qurilmani vazifasi telefon liniyasi orqali olingan signalni raqamli signalga aylantirish, kirishda esa teskari Operatsiyani amalga oshirishdan iborat. Demak u modulyatsiya va demodulyatsiya Operatsiyalarini bajarishi kerak. Shuning uchun qurilma Modem nomini olgan.

Modemni vazifasi kompyuterdan kelgan "0" va "1" lardan iborat raqamli signalni akustik diapazondagi elektr tebranishiga aylantirib uzatish va teskari Operatsiyani bajarishdir.

Modem akustik kanalni past va yuqori chastotali polosalarga bo'ladi. Past chastotali polosa informatsiya uzatish, yuqori chastotali polosa informatsiyani qabul qilish uchun qo'llaniladi.

Informatsiyalarni kodlashtirishni ko'p yo'llari mavjud. Ulardan keng tarqalgani FKS (Frequency Shift Keying) usuli. U 300 bod (1 bod=1 bit/c) tezlikda informatsiya uzatilishiga mo'ljallangan.

RSK (Rphase Shift Keying) yetarli katta tezlikda ishlovchi modemlari uchun, informatsiya uzatish tezligi 2400 bodgacha.

FKS to'rtta ajratilgan chastotalarni qo'llaydi. Informatsiya uzatishda 1070 Gs chastotali signalni "nol" deb, 1270 Gs li signalni logik "bir" deb tushuniladi. Qabul qilishda esa nolga 2025 Gs, birga 2225 Gs chastotali signallar mos keladi.

RSK esa ikkita chastotani ishlatadi: Informatsiya uzatish 2400 Gs, qabul qilish uchun 1200 Gs. Informatsiya ikki bitdan uzatiladi, bu yerda kodlash faza surilishi bilan amalga oshiriladi. 0 gradus "00" uchun, 90 gradus "01", 180 gradus "10", 270 gradus "11" larni belgilaydi.

Bulardan tashqari boshqa modullashlar ham bor. Model tashqi yoki ichki bo'lishi mumkin. Tashqi modelni bitta kabeli telefon liniyasiga, ikkinchi kabeli esa kompyuterning standart COM portiga ulanadi.

Ichki modem esa oddiy platadan iborat bo'lib umumiy shinaga ulanadi.

### **Modemni tashkil etgan qurilmalar.**

Modem kontrolleri kichik maxsus kompyuter bo'lib tipi SC 1107 yoki SC 1108. U 8 razryadli arifmetik – logik qurilma, 8 Kbayt doimiy xotira, 128 baytli Operativ xotira, taymer, buyruq registri, to'xtalish kontrolleri, kiritish va chiqarish portlariga ega.

Yeng ko'p tarqalgan modemlardan biri HAYES bo'lib, ishlab chiqargan firma nomi bilan yuritiladi. Bu modemlar AT ( Attention) buyruqlarni qo'llaydi. AT komandalari boshqa modemlarga ham mos keluvchi hisoblanib, ko'p sondagi buyruqlarni o'z ichiga oladi.

Modemda qo'llanilayotgan buyruqlar boshqa modemlarga ham mos kelishidan tashqari, telefon liniyasida uzatilayotgan informatsiya kodi (signali) biror xalqaro standartga mos kelishi kerak. Bunday standart MK KTT (xalqaro telegraf va telefon konsultativ komiteti) CCITT(Comit Consultariv International Telegrafhiqueet Telerhonique) rekomendatsiyasidir. AQSH va Kanadada yuqoridagi singari standart bo'lib uning nomi Bell. Uni SSITT dan farqi faqat logikdir.

Informatsiya almashinuvi 2400 bod gacha, modemlar standartga mos keluvchilari erkin informatsiya almashadi. Tezligi 2400 boddan ortiq bo'lgan modemlarda standartdan chetlanishlari mavjud bo'ladi. Bu chetlanishlar maxsus ilova protokolida keltiriladi.



Keng tarqalgan va arzon modemlarga misol qilib Sroort, Worldroort, Courier larni keltirish mumkin. Ularni ishlash tezligi 9600 dan 21600 bod gacha. Bundan tashqari Zy XEL firmasi modemlarni ham keng tarqalgan. U o'zini protokoliga ega bo'lib informatsiya almashinuv tezligi 19200 bod ga teng.

Keng tarqalmagan, qimmat lekin kuchli, turg'un signalli, himoya filtrlarni ham e'tiborga olmaydigan Telebit firmasi modemlari TraiBlazer ham mavjud.

### **Ba'zi kuzatiladigan xatoliklar va ularni bartaraf etish.**

Kuzatilgan xatoliklarni aniqlanish usullaridan biri yangi o'rnatilgan qurilmalarni qattiqroq rejimda ishlatishdir. Chunki kompyuterning hamma qurilmalari zavod tomonidan sinab ko'rilgan bo'lib, undan tashqari amaliyotni ko'rsatishiga kompyuterlarni elektron qurilmalarida buzuqliklar bo'lsa, u birinchi 90 soat kompyuterni ishlashida bilinadi.

Agar kompyuter birinchi uch kun ichida normal ishlasa uning qurilmalarida buzuqliklar 1-2 yil ekspluatatsiya davomida kuzatilmaydi.

Ma'lumki har safar kompyuter ishga tushirilishi bilan ROST dasturi ishga tushib kompyuter asosiy qurilmalarini ish faoliyatini test orqali tekshiradi. Agar biror xatolik kuzatilsa, u to'g'risida xabar berib xatolik kodini ko'rsatadi. Foydalanuvchi xatoliklar jadvalidan kodga mos kelgan xatolik sababini olib tuzatishi mumkin. Bundan tashqari kompyuter elektr tarmog'iga ulanishi yoki qayta yuklatish bilan biror xatolik (biror qurilma ulanmasa yoki ishlamasa) boshqa turdagi ovoz signali chiqishi bilan bildiriladi.

Eng ko'p xatoliklar kompyuter qurilmalarini takomillashtirishda kuzatiladi. Demak bu xollarda kuzatiladigan xatolikni tuzatish oson bo'ladi.

Agar kompyuter tarmoqqa ulanishi bilan monitor ekraniga hech qanday ma'lumot chiqmasa, kompyuter qurilmalarini aniq ketma-ketlikda almashtirib ko'rish maqsadga muvofiq. Chunki kompyuter qurilmalari modul sifatida qurilgan bo'lib ularni olib qo'yish oson.

Ko'p xollarda yangi qurilma qo'yilganda undagi yoki asosiy platadagi DIR - pereklyuchatellari yangi qurilmaga mos kelmasligi mumkin.

#### **ROST dasturi ko'rsatgan xatoliklarni ba'zi sabablari:**

- 101-sistema platasi ishlamasligi;
- 102- BIOS ROM da nazorat summasida xatolik;
- 104-to'xtatish nazoritidagi xatolik;
- 105-taymerdagi xatolik;
- 106-sistema platasidagi xatolik;
- 107-sistema platasi, yoki matematik soprotsessor xatoligi.

## **11.2.-Amaliy mashg'ulot**

**Mavzu:** Internetni ta'lim jarayonida qo'llash usullari.

**Ishdan maqsad:** Internetni ta'lim jarayonida samarali qo'llash usullarini o'rganish.

### **Vazifalar:**

1-qism: Ziyonet.uz, pedagog.uz va boshqa ta'lim portallari resurslari bilan ishlash.

- Ziyonet ta'lim tarmog'ining yaratilish omillari haqida ma'lumot toping;
- Ziyonet ta'lim tarmog'i va uning vazifalari bo'yicha ma'lumot toping;
- Ziyonet.uz ta'lim tarmog'iga kirishni va u bilan ishlashni o'rganing;
- Ziyonet.uz ta'lim tarmog'i tarkibi bilan tanishing;
- Ziyonet.uz ta'lim tarmog'ida ma'lumotlar qidirishni o'rganing;

- Ziyonet.uz ta'lim tarmog'ida o'z faningiz bo'yicha elektron o'quv materiallarni toping.

2-qism: Qo'yidagi saytlar bilan tanishing.

### **O'zbekiston ommabop yoki foydali sahifalari**

1. <http://www.freenet.uz> – O'zbekiston Rgeyeni sahifasi. O'zbekiston, Markaziy Osiyoga oid turli resurslarga ega. Grantlari haqida ma'lumotlarni muntazam ravishda beradi. Elektron pochta xizmatiga ega.
2. <http://www.dreams.uz> – Elektron tabrik otkritkalari to'plami. Uning yordamida siz do'stlaringizga bayramga elektron tabriknoma yuborishingiz mumkin.
3. <http://www.esezam.com> – Markaziy Osiyo, Kavkaz va Rossiya informatsion portali. Xududdagi Internet resurslari haqida batafsil ma'lumot berilgan. Mamlakatlar haqidagi ensiklopedik ma'lumotlar keltirilgan.
4. <http://www.uzreport.com> – Informatsion analitik portal. O'zbekiston, Internet resurslar, turizm, ish xaqidagi va xokazo ma'lumotlar keltirilgan.
5. <http://www.uzjobs.com> – O'zbekiston ish birjasi. Turli mutaxassislar bo'yicha vakansiyalar keltirilgan. Uning yordamida ish topish yoki zarur mutaxassisni topish mumkin. O'zingiz xaqingizdagi ma'lumotni kiritib qo'yishingiz mumkin.
6. <http://www.uza.uz> – O'zbekiston Milliy Axborot Agentligi sahifasi. Unda turli mavzudagi ma'lumotlar va axborot agentliklari haqidagi ma'lumotlarni, yangiliklarni olish mumkin.
7. <http://www.cer.uz> – O'zbekiston Respublikasi Iqtisodiy tadqiqotlar Markazi. Hozirgi kunda markaz Internetni rivojlantirish borasida ishlar olib bormoqda. Markaz Jahon Bankining proyeksi tanlovida g'olib chiqdi va uni amalga oshirmoqda.
8. <http://www.referat.uz> – Turli fanlardan referatlar to'plamiga boy sahifa. O'quvchilar va talabalarga juda foydali ma'lumotlar keltirilgan.
9. <http://www.bolalar.sarkor.uz> – Bolalar ommabop informatsion sahifasi. Bolalarga foydali va qiziqarli bo'lgan turli ma'lumotlar keltiriladi.
10. <http://www.art.esazam.com> - O'zbekiston zamonaviy san'ati sahifasi.
11. <http://www.vlibrary.freenet.uz> – «Virtual kutubxona» elektron darsligi. Virtual kutubxona, Internet, elektron pochta, Internetda ma'lumotlarni qidirish, virtual kutubxona manzillari batafsil berilgan.
12. <http://www.ablsoft.uz> – Dastur ta'minot ishlab chiqarish, informatsion texnologiya sohasida treninglar va seminarlar o'tkazish bilan shug'ullanuvchi kompaniya sahifasi.
13. <http://www.youthcenter.freenet.uz> – Yoshlar Internet markazi sahifasi. Unda markazda o'tkaziladigan mashg'ulotlar, turli anjumanlar haqidagi ma'lumotlar bilan tanishishingiz mumkin.
14. <http://pravo.eastlink.uz> – O'zbekiston qonunchiligi yuridik informatsion sistemasiga bag'ishlangan sahifa. Unda qonunlar, turli hujjat va kodekslar keltirilgan bo'lib, undan deyarli barcha korxonalar va kompaniyalar foydalanadi.
15. <http://www.asia-art.uz> – O'zbekiston zamonaviy san'at virtual galereyasi.

### **O'zbekistondagi ta'lim sohasiga oid saytlar**

16. <http://pedagog.uz> – Nizomiy nomidagi TDPuning elektron kutubxona sayti
17. <http://book.uz> - Elektron adabiyoti kutubxonasi
18. <http://www.uzlib.uz>- UzLibrary elektron kitoblari.Kitoblarning elektron to'plami. Bepul va hammabop.
19. <http://biblio-world.doira.uz> -Kutubxona, jaxon kutubxonalari, E-kutubxonalari, kaleydoskop, axborot texnologiyalari va o'kuv zali sayti

20. <http://citybook.uz>- Elektronnaya biblioteka knig, uchebnoy literaturi dlya shkol, kolledjey, litseyev i VUZov, a tak je na sayte razmesheni periodicheskiye izdaniya
21. <http://kutubxona.com>- O‘zbek adabiyot elektron kutubxonasi
22. <http://www.ilmiy-maqola.uz> –ilmiy maqolalar, metodik ishlanmalar va darsliklar sayti
23. <http://www.microbio.uz> - Nachalo mikrobiologicheskix issledovaniy v Uzbekistane prixoditsya na 20-30 godi, kogda naibolsheye razvitiye poluchili meditsinskaya i pochvennaya
24. <http://tanlov.uz> - portal spravochnoy informatsii po provodimim konkursam, grantam, stipendiyam, aksiyam i drugim meropriyatiyam dlya podderjki molodeji
25. <http://www.e-tarix.uz> - O‘zbekiston tarixi, jahon tarixi, tarix faniga oid qiziqarli ma’lumotlar, interaktiv dasturlar va xokazolar
26. <http://www.dissertant.uz> - Portal molodix uchenix posvyashen: Odaryonnim studentam, Magistram, Aspirantam, Doktorantam, rabotayushim nad dissertatsiyey i ix deyatelnosti
27. <http://www.ebooks.uz> – elektron darsliklar dunyosi
28. <http://fan.zn.uz> - Fan va texnika taraqqiyoti, konferensiya, seminarlar
29. <http://www.englishclub.uz> - Klub anglogovoryashix v Uzbekistane. Forum, chat, stati i novosti
30. <http://bobokhujaev.tfi.uz> - Bu saytda ko‘p qayta ishlangan informatsion o‘quv metodik ma’lumotlar bazasi, moliya iqtisod yo‘nalishi bo‘yicha mutaxassislik fanlarni o‘qitish

#### **Fond va xalqaro tashkilotlar**

31. <http://www.fundersonline.org/index.html> – Onlayndagi fondlar.
32. <http://www.eurasia.org> – Yevrosiyo jamg‘armasi sahifasi. Bu jamg‘arma iqtisodni, kichik tabirkorlikni rivojlantirishga qaratilgan.
33. <http://www.irex.org> – IREX dastur sahifasi. Bu dastur asosida ilmiy xodimlar, o‘qituvchilarga va mutaxassislarga ilmiy tekshirish ishlarini bajarish uchun tanlov asosida imkoniyatlar beriladi. O‘zbekistonda bu dastur asosida ko‘pgina mutaxassislar AQSH da turli mavzularni o‘rganishga imkon oldilar.
34. <http://www.iatp.uz> – IATP dastur sayti. Bu dastur Internetni o‘rganish va Internet bilan ishlash imkoniyatlarini yaratishga qaratilgan. Bu dastur asosida foydalanuvchilar o‘qishga va Internet bilan ishlash imkoniga ega bo‘lmoqda.
35. <http://jica.org> – Yaponiya Xalqaro Hamkorlik Agentligining sahifasi.
36. <http://www.undp.org> – Birlashgan Millatlar tashkiloti sahifasi.
37. <http://www.unesco.org> – YUNESKO tashkiloti sahifasi.
38. <http://www.worldbank.org> – Jahon banki sahifasi.
39. <http://www.who.ch> – Jahon sog‘liq tashkiloti sahifasi.
40. <http://www.nobel.se> – Nobel fondi sahifasi.

#### **Nazorat savollari**

1. Internet nima?
2. Global tarmoq nima?
3. Internetga bog‘lanish qanday usullarini bilasiz?
4. Telefon liniyasi orqali Internetga ulanish qanday amalga oshiriladi?
5. Mobil aloqa vositalari yordamida Internetga ulanish qanday amalga oshiriladi?
6. Modemning vazifasi nima?
7. Internetdan axborotlarni olish va qidirish qanday amalga oshiriladi?
8. Internetda axborotlarni parametrlari bo‘yicha qidirish qanday amalga oshiriladi?
9. Internetda rasmlarni qidirish qanday amalga oshiriladi?
10. Internetda Musiqa va filmlarni qidirish qanday amalga oshiriladi?
11. Milliy axborot qidiruv tizimi?
12. Qanday mashhur Internet qidiruv tizimlarini bilasiz?

13. Qanday ixtisoslashgan axborot qidiruv tizimlarini bilasiz?;
14. Veb sahifa tushunchasi?
15. Veb sayt tushunchasi?
16. Veb portal tushunchasi?
17. Manzil tushunchasi?
18. O'zbekiston Respublikasi Hukumat portali?
19. Ziyonet – ta'lim tarmog'i va undan foydalanish haqida nimalarni bilasiz?
20. Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi, O'rta-maxsus kasb-hunar ta'lim markazi, Xalq ta'limi vazirligi va Davlat test markazi veb saytlari nomini ayting?

## 12 – Mavzu: Zamonaviy gipermatn texnologiyasi

REJA:

1. HTMLni belgilash tili to'g'risida
2. Web sahifani yaratish dasturiy vositalari
3. Gipermatn texnologiyasi.
4. Veb sahifani internetga joylashtirish texnologiyasi.
5. Arxitektura va qurilishda veb dasturlash texnologiyasini qo'llash asoslari.

**Tayanch so'zlar:** HTML, world wide web, teglar, web-sahifa, uzunlik o'lchov birliklari, font tegi, mantiqiy stillar, markerlar, videofayllar, tovushli fayllar, giperaloqa, gipermatnli hujjat

### HTML tili. Htmlni belgilash tili to'g'risida umumiy ma'lumot

Butun dunyo o'rgimchagi to'ri – **World Wide Web (WWW)** HTML gipermatn bog'lanish tili yordamida tuzilgan Web-sahifalardan iborat HTML ancha murakkab til (**Standart Generalized Markup Language**) SGMLning hisoblanadi. Ananaviy tushuncha bo'yicha HTML butunlay dasturlash tili hisoblanmaydi. HTML–hujjatni belgilash tili. HTML–hujjatni tadqiq qilishda matnli hujjatlar teg(tag)lar bilan belgilanadi. Ular maxsus burchakli ishoralar bilan o'rlagan bo'ladi, (< va >). Teglar matnlarni formatlashda va matnga har xil nomatn elementlarni masalan, grafiklar, qo'shimcha ob'ektlar va shu kabilarni o'rnatishda ishlatiladi. HTML tilining **asosiy qoidalari** quyidagicha:

**1 - qoida.** HTMLdagi istalgan harakat teglar bilan aniqlanadi. Bitta teg (chap) harakatning bosh qismida, ikkinchisi esa, (o'ng) oxirida turadi. Bunda teglar « < » yoki « > » ishoralar bilan yonma-yon turadi. Yolg'iz o'zi ishlatiladigan teglar ham mavjud.

**2 - qoida.** Brauzer darchasidagi burchakli qavs ichiga joylashtirilgan istagan teg yoki boshqa instruktsiya tashqariga chiqarilmaydi va HTML–fayl uchun ichki buyruq hisoblanadi

Demak, **WWW** sistemasidan qandaydir hujjat yoki xabar olsangiz, ekranda yaxshi formatlangan, o'qish uchun qulay matn paydo bo'lganini ko'rasiz. Bu shuni anglatadiki, **WWW** hujjatlarida qandaydir ma'lumotlarni ekranda boshqarish imkoniyati ham mavjud. Hujjatlar tayyor, siz foydalanuvchining qaysi kompyuterda ishlashini bilmaysiz, hujjatlar aniq bir kompyuter platformalariga mo'ljallangan yoki qaysidir format bilan saqlanishini oldindan ayta olmaysiz. Kompyuterda ishlayotgan foydalanuvchi qaysi terminalda ishlashidan qat'iy nazar, yaxshi formatlangan hujjatni olish kerak.

Bu muammoni **HTML** andoza tili hal qiladi. **HTML (Hyper Text Markup Language - gipermatn belgilash tili)**. WWW sistemasi uchun hujjat tayyorlashda ishlatiladi. **HTML** hujjatning tuzilishini ifodalovchi uncha murakkab bo'lmagan buyruqlar majmuidan iborat. **HTML** buyruqlari orqali matnlarni istagancha shaklini o'zgartirish, ya'ni

matnning ma'lum bir qismini ajratib olib boshqa faylga yozish, shuningdek boshqa joydan turli xil rangli tasvirlarni qo'yish mumkin. U boshqa hujjatlar bilan bog'laydigan gipermatnli aloqalarga ega. 90-yillarning o'rtalarida internet tarmog'ining eksponentsial o'sishi oqibatida HTML tili ommaviy tus oldi. Bu vaqtga kelib, tilni standartizatsiyalash zarurati tug'ildi, chunki ko'p kompaniyalar Internetga kirish uchun ko'plab dasturiy ta'minotlar ishlab chiqdilar, to'xtovsiz o'sib borayotgan (HTML instruktsiyasi bo'yicha) o'zlarini variantlarini tavsiya qildilar. HTML tili teglarini qo'llash bo'yicha yagona bir qarorga kelish payti yaqinlashgan edi. World Wide Web Consortium (qisqacha-WWS) deb nomlangan tashkilot HTML standarti (spetsifikatsiya)ni yaratish ishlarini o'ziga oldi. Uning vazifasiga brauzerlar tadqiqotchi kompaniyalarning har xil takliflarini hisobga olgan holda tilning zamonaviy rivojlanish imkoniyatlari darajasini aks ettiruvchi standartni yaratish kiradi. Spetsifikatsiyaning tasdiqlash sxemasi quyidagilardan iborat: WWS konsortsiumi standart loyihasini tayyorlaydi. Muhokama qilingandan so'ng, uning ishchi (draft) varianti chiqariladi, so'ngra uni ma'lum bir davrga yana muhokama qilish uchun tavsiya qilinadi. Istagan xohlovchi odam HTML standartining yangi teg va versiyalari muhokamasida ishtirok etishi mumkin. Muhokama davri tugagandan keyin, standartning ishchi varianti tavsifnoma hisoblanadi, ya'ni HTML spetsifikatsiyaning rasmiy tan olingan varianti bo'ladi. Qabul qilingan standart (**Document Type Definition - hujjat xilini aniqlash**) DTD deb ataladi. Internetda birinchi marta ko'rsatilgan (taqdim qilingan) HTMLdagi DTD–standartning 1.0 versiyasi bo'ldi. So'ngra 1995 yil noyabr oyida WWW uchun ancha aniq va o'ylab qilingan 2.0 versiya yaratildi. 1996 yil sentyabr oyida bir necha oylik muxokamadan so'ng 3.2 versiya tasdiqlandi (3.0 versiya nashr qilinmadi).

1997 yil iyun oyida HTML–standartning 4.0 versiyasi e'lon qilindi va 1997 yil dekabrda rasmiy standartga aylandi. Bugun bu qabul qilingan standartlarning eng oxirgisidir.

#### **HTML – hujjat tuzilishi**

**HTML (Hyper Text Markup Language)** – belgili til bo'lib, ya'ni bu tilda yozilgan kod o'z ichiga mahsus ramzlarni mujassamlashtiradi. Bunday ramzlar hujjat ko'rinishini faqatgina boshqarib, o'zi esa ko'rinmaydi. HTMLda bu ramzlarni teg (teg – **yorliq**, belgi) deb ataladi. HTMLda hamma teglar ramz-chegaralovchilar (< , >) bilan belgilanadi. Ular orasiga teg identifikatori (nomi, masalan **B**) yoki uning atributlari yoziladi. Yagona istisno bu murakkab chegaralovchilar (<!-- va -->) yordamida belgilanuvchi sharxlovchi teglardir. Aksariyat teglar jufti bilan ishlatiladi. Ochuvchi tegning jufti yopuvchi teg. Ikkala juft teg faqatgina yopuvchi teg oldidan «slesh» (“/”) belgisi qo'yilishini hisobga olmaganda, deyarli bir xil yoziladi. Juft teglarning asosiy farqi shundaki, yopuvchi teg parametrlardan foydalanmaydi. Juft teg yana konteyner deb ham ataladi. Juft teglar orasiga kiruvchi barcha elementlar teg konteyneri tarkibi deyiladi. Yopuvchi tegda zarur bulmagan bir qator teglar mavjud. Ba'zida yopuvchi teglar tushirib qoldirilsa ham zamonaviy brauzerlar aksariyat hollarda hujjatni to'g'ri formatlaydi, biroq buni amalda qo'llash tavsiya etilmaydi. Masalan, rasm qo'yish tegi <IMG>, keyingi qatorga o'tish <BR>, baza shriftini ko'rsatish <BASEFONT> va boshqalar o'zining </IMG>, </BR> va hokazo yopuvchi juftlarisiz yozilishi mumkin. Noto'g'ri yozilgan tegni yoki uning parametri brauzer tomonidan rad kilinadi. (bu brauzer tanimaydigan teglarga ham taalluqli). Masalan, <NOFRAME> teg-konteyneri faqatgina freymlarni taniydigan brauzer tomonidan hisobga olinadi. Uni tanimaydigan brauzer <NOFRAME> tegini tushunmaydi. Teglar **parametr** va **atributlarga** (inglizcha. **attribute**) ega bo'lishi mumkin. Ruxsat etilgan parametrlar yig'indisi har-bir teg uchun individualdir. Parametrlar quyidagi **qoida** asosida yoziladi:

Teg nomidan so'ng probellar bilan ajratilgan parametrlar kelishi mumkin;

Parametrlar ixtiyoriy tartibda keladi;

Parametrlar o'zining nomidan keyin keluvchi «=» belgisi orqali beriluvchi qiymatlarga ega bo'lishi mumkin.

Odatda parametrlar qiymati « » - «qo'shtirnoq» ichida beriladi.

Parametr qiymatida ba'zan yozuv registri muhim.

Agar parametr mohiyatida probel ishtirok etgan bo'lsa, u holda qavs, albatta yoziladi. Parametr mohiyatida (teg va parametrlar nomidan farqli ravishda) ba'zida yozuv registri muhim bo'ladi.

Tegning parametr bilan yozilishiga misol:

**< TABLE BORDER ALIGN= "left">**

Bu erda <TABLE> tegi uchun ikkita parametr berilgan. Moxiyatsiz ko'rsatilgan birinchi parametr BORDER. Ikkinchi parametr ALIGN left mohiyatiga ega. Shuni esda tutish lozimki, hamma teglar o'zining individual parametriga ega bo'lishiga qaramay, shunday bir qator parametrlar mavjudki, ularni <BODY> bo'limining barcha teglarida ishlatish mumkin. Bu parametrlar CLASS, ID, LANG, LANGUAGE, STYLE va TITLE lardir. Parametrlar CLASS, ID, STILElar Internet Explorerning 3.0 versiyasidan boshlab va Netscapening 4.0 versiyasidan boshlab quvvatlanib keladi. Bu parametrlar uslub (**stil**) lardan fodalanihganda kerak bo'ladi. Parametrlar LANG, LANGUAGE, TITLE lar faqat Internet Explorerning 4.0 versiyasidan boshlab quvvatlanib keladi. Bu parametrlar mos kelgan foydalanadigan tillarni ko'rsatadilar (masalan, Rossiya uchun LANG=ru), skript yozish tilini (masalan, LANGUAGE=Java Script) va boshqalar.

Zamonaviy HTMLda til teglari va unda ko'rsatilgan qiymatlar bilan birga, boshlang'ich HTML-kodda stsenariy kodlari (Java Script yoki VB Script) ham yoziladi. Ular to'g'risida keyingi mavzularda batafsil so'z yuritimiz.

Keling, endi HTML – hujjat yozishni boshlashda ishlatiladigan teg to'g'risida so'z yuritsak.**HTML - hujjatini yozishni** boshlashda ishlatiladigan birinchi teg bu <HTML> tegidir. U har doim hujjat yozuvining boshida bo'lishi lozim. Yakunlovchi teg esa </HTML> shakliga ega bo'lishi kerak. Bu teglar, ular orasida joylashgan yozuvning hammasi butun bir HTML-hujjatini anglatishi bildiradi. Aslida esa hujjat oddiy matnli ASCII-faylidir. Bu teglarsiz brauzer hujjati forMatni aniqlab, tarjima qila olmaydi. Ko'pincha bu teg parametriga ega emas. HTML 4.0 versiyasiga qadar VERSION parametri mavjud edi. HTML 4.0 da esa VERSION o'rniga <!DOCTYPE> parametri paydo bo'ldi. Yodga olishimiz lozim, 1997 yil iyun oyida HTML–standartining 4.0 versiyasi e'lon qilindi va 1997 yil dekabrda rasmiy standartga aylandi. Bugun bu qabul qilingan (yuqorida aytib o'tganimizdek) standartlarning eng oxirgisidir. Umuman, HTML hujjat standart hisoblanishi uchun yana prolog (muqaddima) ham kerak. Hujjatga qanday ishlov berishiga qarab u o'rnatiladi. Prolog quyidagi ko'rinishga ega:

**<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//WZS//DTD HTML<4.0//EN">**

Prolog bu maxsus ko'rinishga ega bo'lgan yolg'iz teg. Bu teg ochuvchi <HTML> oldida HTML–hujjatning eng oldiga o'rnatiladi va HTML 4.0–spetsifikatsiyasiga qat'iy mos kelgan holda rasmiylashtirilgan hujjat hisoblanadi.

**<http://www.WZ.org/TR/REC.html> 4u-971218**

If there's one constant about content-driven sites, it's that there's a list of frequently asked questions (FAQs). The good sites fill their FAQs with questions people actually ask; the rest use the FAQ section to answer questions their main website copy should've already covered. Regardless of the FAQs' content, historically it's been challenging to come up with good markup when we implement them.

Web developers have used everything from ordered lists to `<div>` tags with classes and tons of styling, but those approaches aren't good semantic fits. We want to be able to link a question to an answer, and we can do this easily and semantically using the `<dl>` element.

In previous versions of HTML, the `<dl>` element was called a *definition list*, designed to associate a term to a definition. But in HTML5, `<dl>` is a *descriptive list*. Although the code is mostly the same, the specification change makes it more clear that we have flexibility in how we use this element.

This is great, because AwesomeCo needs an FAQ that explains what the company does. For this example, we'll make some things up and use dummy content.

### The Structure

The structure for our FAQ will be pretty simple. We'll use the `<dl>` tag to define the FAQ itself, and we'll use the `<dt>` tag for each question. We'll place the answer to each question within the `<dd>` element.

```
html5_descriptionlist_faq/index.html
<article>
  <h1>AwesomeCo FAQ</h1>
  <dl>
    <dt>What is it that AwesomeCo actually does?</dt>
    <dd>
      <p>
        AwesomeCo creates innovative solutions for business that
        leverage growth and promote synergy, resulting in a better
        life for the global community.
      </p>
    </dd>
  </dl>
</article>
```

## HTML ning asosiy teglari

HTML hujjatlari – bu matnli fayllar bo'lib, ularga belgilash teglari deb nomlangan maxsus kodlar kiritilgan. Bu teglar Web-brauzerlarga matn va grafiklarni qanday qilib sharhlash va aks ettirish lozimligini ko'rsatib turadi. HTML fayl – bu oddiy matnli fayl. Shuning uchun uni istagan matn redaktorida, masalan MS Word yoki oddiy «Bloknot»da yaratish mumkin.**HTML sahifa nima?** - bu oddiy text fayl bo'lib, **.html** qisqartmasiga ega. Eslatib o'tish joiz, hujjat yaratilgach, uni matn formatida saqlash kerak. Lekin, bu ishni bajarishdan oldin uning kengaytmasini o'zgartirish, ya'ni TXT o'rmiga HTML yoki HTMni qo'yishni esdan chiqarmaslik kerak. HTML va HTM kengaytmasi HTML fayl uchun **standarthisoblanadi**. Bundan tashqari, bu kengaytmalar kompyuterga faylda matnlardan tashqari HTML kodlari ham mavjudligini ko'rsatib turadi. HTML tili harflar razmeriga befarqdir, ya'ni bosh va kichik harflar bir xil qabul qilinadi. Lekin teglarni yozishda ko'pincha bosh harflardan foydalaniladi. Bundan tashqari, HTML sahifani yaratish uchun maxsus dasturlarni qidirib topib, sotib olish shart emas. Matn tahrirlovchi har qanday dastur orqali HTML sahifa yaratish mumkin.**Masalan:** Windows muxitidagi matn muxarrirlari: **Notepad, TextPad UltraEdit, EdutPlus.**

Ana shunday matn tahrirlovchi oddiy dasturlardan biri o'lgan **Notepad(Bloknot)**, Windows muhitida ishlovchi har bir kompyutreda mavjud. Ba'zi matn muxarrirlarida HTML hujjatni web brauzerda sinab ko'rish tugmasi mavjud. HTML hujjatni yaratishga mo'ljallangan maxsus dasturlar (HTML muxarrirlar) ham mavjud: **FrontPage, Adobe GoLive, Macromedia Dreamweaver, Nestcape Composer.** Muharrirlar 2 turga bo'linadi:

- kod muxarrirlari;

- WYSIWYG texnologiyasi (What You See Is What You Get – nimani ko'rsang o'shani olasan) asosida ishlaydigan muharrirlar. Bu muharrirlar yordamida foydalanuvchi HTML komandasi va elementlarini yozmaydi, oddiy matn muxarrirlaridek matn yozadi, tasvirlarni kerakli joyga joylashtiradi, forMatni o'zgartiradi va h.k. xolos.

**Web-sahifa** ko'rinishi va aks ettirilayotgan axborotning qanaqaligidan qat'iy nazar, HTML va WWW spetsifikatsiyasiga asosan har bir Web-sahifada ishtirok etishi zarur bo'lgan quyidagi **to'rtta teglar** mavjud:**1.** <HTML> brauzerga hujjat HTML tilida yozilganligi to'g'risida xabar beradi.**2.** <HEAD> HTML-hujjatning kirish va bosh qismini belgilaydi.**3.** <BODY> asosiy matn va axborotni belgilaydi.**4.** <ADRESS> bu Web-sahifa to'g'risida ko'proq to'la-to'kis axborot olish uchun kerak bo'ladigan elektron pochta manziliga ega. Bu teglar Web-brauzerga HTML-hujjatning har xil qismlarini aniqlash uchun juda zarurdir, lekin ular Web-sahifaning tashqi ko'rinishiga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir etmaydi. Ular HTMLga kiritilgan navbatdagi yangi ma'lumotlar uy sahifalarida to'g'ri sharhlash, shu bilan birga barcha Web-brauzerlarda bir xil ko'rinishga ega bo'lishi uchun juda zarurdir. Demak, **HTML tili** andozasi bo'yicha hujjatga <HEAD> va <BODY> teglarini kiritish tavsiya etiladi. Brauzer HTML hujjatni o'qiganida, ularning borligi hujjat bo'limlarini aniq ko'rsatadi. Agar ular bo'lmasa ham brauzer HTML hujjatni to'g'ri o'qiydi, lekin hujjat bo'limlari bir-biridan ajralib turmaydi. Shunday qilib, to'g'ri tuzilgan HTML hujjat quyidagi tuzilishga ega: <HEAD>Sarlavhaga oid ma'lumot</HEAD><BODY> Hujjatning azmuni</BODY> Bunda <HEAD>, </HEAD> orasida joylashgan sarlavhaga oid ma'lumot qismida odatda foydalanuvchiga e'tiborsiz, lekin brauzer uchun lozim ma'lumot beriladi. <BODY>, </BODY> orasiga esa to'laligicha uning operatorlari ketma-ketligi joylashtiriladi. **Masalan**, sizning Web-serveringizda barcha HTML - hujjatlarni ko'radigan va ularning ro'yxatini tuzadigan dastur ishga tushirilgan. U <HEAD> teglari ichida joylashgan matnlarni ko'radi, xolos (bu erda hujjatlar nomi ham joylashtirilgan bo'ladi). Shunday qilib, agar uy sahifalarida <HEAD> va </HEAD> teglari bo'lmasa, u holda u ro'yxatga kiritilmaydi. Anchagina nomi chiqqan Web-serverlar – qidiruv vositalarining ko'pchiligi mana shunday ishlaydi. Ular axborotlarni <HEAD> teglaridan oladi.

Yuqoridagi fikrlarga asoslangan holda Web-sahifada ishtirok etishi zarur bo'lgan quyidagito'rtta asosiy teglarni tavsiflashga harakat qilamiz.

- **<HTML> va </HTML> teglari**

Bu teglar brauzerlarga ular orasidagi matnni xuddi HTML matni kabi sharhlash (izohlash) zarurligi to'g'risida xabar beradi, chunki HTML-hujjatlari faqat matnlidir. <HTML> teg esa, faylning gipermatn bog'lanish tilida yozilganligini bildirib turadi.

- **<HEAD> va </HEAD> teglari**

Bu teglar Web-sahifalar nomlarini belgilaydi. Buning uchun <HEAD> va </HEAD> teglar orasida Web-sahifa nomi kiritiladi. Ya'ni HEAD bo'limi sarlavha hisoblanadi va u majburiy teg emas, biroq mukammal tuzilgan sarlavha juda ham foydali bo'lishi mumkin. Sarlavha qismining maqsadi hujjatni tarjima qilayotgan dastur uchun mos axborotni etkazib berishdan iborat. Hujjat nomini ko'rsatuvchi <TITLE> tegidan tashqari bu bo'limning qolgan barcha teglari ekranda aks ettirilmaydi. Odatda <HEAD> tegi darhol <HTML> tegidan keyin keladi. <TITLE> tegi sarlavhaning tegidir, va hujjatga nom berish uchun hizmat kiladi. Hujjat nomi <TITLE> va </TITLE> teglar orasidagi matn qatoridan iborat. Bu nom barauzer oynasining sarlavhasida paydo bo'ladi (bunda sarlavha nomi 60 belgidan ko'p bo'lmasligi lozim). O'zgartirilmagan holda bu matn hujjatga «zakladka» (**bookmark**) berilganda ishlatiladi. Hujjat nomi uning tarkibini qisqacha ta'riflashi lozim. Bunda umumiy ma'noga ega bo'lgan nomlar (masalan, **Homepage**, **Index** va boshqalar) ni ishlatmaslik lozim. Hujjat ochilayotganda birinchi bo'lib uning nomi aks ettirilishi, so'ngra esa hujjat asosiy tarkibi ko'p vaqt olib, kengayib ketishi mumkin bo'lgan formatlash bilan birga yuklanishini hisobga olgan holda, foydalanuvchi xech bulmaganda ushbu axborot qatorini o'qiy olishi uchun hujjatning nomi berilishi lozim.\*. Har bir HTML hujjat faqatgina bitta nomga (sarlavhaga) ega bo'ladi. So'ngra uning oldi va orqa tomonlarini <TITLE> va </TITLE> teglari bilan belgilang.



U, odatda brauzer darchasi sarlavhasida ko'rsatiladi. Konteyner <TITLE> tegini hujjat faylining nomi bilan adashtirmaslik kerak. Aksincha u fayl nomi va manziliga butunlay bog'liq bo'lmagan matn satridir. Fayl nomi kompyuterning operatsion tizimi (OT) orqali qat'iy ravishda aniqlanadi. Shu bilan birga, hujjatlar nomi (teg <TITLE> bilan birga) ni hujjat ichidagi ko'pincha <H> teglari bilan joylashadigan sarlavhalardan farqlash kerak bo'ladi.

- **<BODY> va </BODY> teglari**

<BODY> va </BODY> teglari <HEAD> kabi HTML hujjatning maxsus qismlarini belgilashda ishlatiladi. <BODY> teglari egallab olgan matn hujjatning asosiy qismi hisoblanadi. Matnning katta qismi va boshqa axborotlar ham uning tarkibiga kiritiladi. Quyida <BODY> tegining bir qator parametrlarini keltiramiz.<BODY> tegi parametrlari: **ALINK** – faol murojaat (ssылka) ning rangini belgilaydi.**BACKGROUND** – fondagi tasvir sifatida foydalaniluvchi tasvirni belgilaydi.**URL** - manzilini belgilaydi.**BOTTOMMARGIN** – hujjatning quyi chegaralarini piksellarda belgilaydi.**BGCOLOR** – hujjat fonining ranglarini belgilaydi.**BGPROPERTIES** –agar FIXED qiymati o'rnatilmagan bo'lsa, fon tasviri aylantirilmaydi.**LEFTMARGIN** – chap chegaralarni piksellarda belgilaydi.**LINK** – xali ko'rib chiqilmagan ssilkaning rangini belgilaydi.**RIGHTMARGIN** – hujjat o'ng chegarasini piksellarda o'rnatadi.**SCROOL** – brauzer darchalari xarakatlantirish (prokrutka) yo'laklarini o'rnatadi. **TEXT** – matn rangini aniqlaydi.**TOPMARGIN** – yuqori chegarasini piksellarda o'rnatadi.**VLINK** – ishlatilgan murojaat rangini belgilaydi. **BOTTOMMARGIN**, **LEFTMARGIN**, **RIGHTMARGIN** va **TOPMARGIN** pametrlari matn chegarasi va darcha chetlari orasidagi masofani piksellarda belgilaydi.

- **<ADDRESS> va </ADDRESS> teglari**

Bu teglar mazkur sahifaga nisbatan kimdadir savol yoki fikr tug'ilib qolgan taqdirda kimga murojaat qilish kerakligi to'g'risidagi axborotlarni o'z ichiga oladi. <ADDRESS> teglari bu axborotlarni asosiy blokdan ajratib olish uchun ishlatiladi. Uy sahifasiga bu teglarni kiritish uchun quyidagi qadamlarni bajaring:  
1. <BODY> va </BODY> teglari orasida ismingizni va elektron pochta adresini tering.  
2. So'ngra ismingiz va adresingizga <ADDRESS> tegini kiriting.  
3. Ism (nom) va adresdan so'ng, yopuvchi </ADRESS> tegni kiriting.  
Endi Web-sahifani (misol tariqasida) ko'rib chiqamiz:

```
<HTML>
```

```
<HEAD>
```

```
<TITLE> Web-sahifa misoli </TITLE>
```

```
</HEAD>
```

```
<BODY>
```

```
<H1> bizning Web-sahifamiz </H1>
```

<P> bu Web-sahifa Web-dizayner bo'lishi mumkinligini namoyish qilish maqsadida yaratilgandir. Buning uchun Web-serverga sozlanishi qiyin dastur talab qilinmaydi. Bunda sizning operatsion tizimingiz muvaffaqiyat bilan uning o'rnini bosa oladi. </P>

```
</BODY>
```

```
</HTML>
```

Bu erda terminologiya to'g'risida biroz oldindan kelishib olishimiz kerak. HTML–hujjatda xato bo'lsa, lekin baribir brauzer tomonidan chidab bo'larli darajada ko'rsatilsa, bunday hujjatni yaxshi rasmiylashtirilgan hujjat deyiladi. Aksincha, rasmiylashtirishda xatosi bo'lmagan HTML hujjat standart hujjat deyiladi.

```
<html>
```

```
<head>
```

```
<title>A quick test</title>
```

```
</head>
```

```
<body>
```

```
Hello World!
```

```
</body>
</html>
```

Text Documents ga ushbu tartiblangan teglarimizni fayl tipini test.html qilib saqlaymiz.

*Once you have typed this, save the file into the document root directory previously discussed, using the filename test.htm. If you are using Notepad, make sure that the "Save as type" box is changed from "Text Documents (\*.txt)" to "All Files (\*.\*)". Or, if you prefer, you can save the file using the .htmlfile extension; either is acceptable.<sup>44</sup>*

Sahifamiz kodiga yana bir bor nigoh tashlaymiz. Barcha **HTML hujjat** juft teglar – `<HTML>` va `</HTML>` ichida joylashganligi ma'lum bo'ladi. Bu standart HTML–hujjatlarni rasmiylashtirishning **birinchi qoidasidir. Ikkinchi qoida** bo'yicha HTML–hujjat ikkita bir-biriga teng bo'lmagan sektsiyaga bo'lingan bo'ladi.

**Birinchi** (kichik) **sektsiya** – bu HTML sarlavha. HTML sarlavha juft teglar – `<HEAD>` va `</HEAD>` bilan ajralib turadi. U brauzer darchasida aks etmaydi, lekin brauzer o'z ehtiyojlari uchun foydalanadigan xizmat axborotlarini o'z ichiga oladi. **Ikkinchi** (katta) **sektsiya** – bu hujjat jismi deb ataladigan shaxsiy hujjat. Xuddi mana shu hujjat jismi brauzer darchasida aks ettiriladi. Jism juft teglar – `<BODY>` va `</BODY>` bilan ajralib turadi. Bu erdan standart HTML hujjatlarni rasmiylashtirishning **ikkinchi qoidasi** kelib chiqadi: har bir hujjatda HTML sarlavha va test giper murojaatlari (ssылka) bo'lishi va bu ikkala sektsiyalar to'g'ri rasmiylashtirilgan bo'lishli shart.

`<BODY>` tegida matn va fon rangi to'g'risidagi axborot mavjud bo'lishi mumkin. Buning uchun chap teg forMatni ozgina o'zgartirish kerak bo'ladi.

**Masalan:** `<BODY BGCOLOR="FFFF00" TEXT="000000">`.

Bu erda **BGCOLOR** parametri fon rangini, **TEXT** esa matn rangini aniqlab beradi. Bu misolda fon uchun **sariq**, matn uchun **qora** ranglar tanlangan.

**Misollar:**

1. `<BODY TEXT = "#000000">` yoki `<BODY TEXT = black>`
2. `<BODY BGCOLOR = "#ffffff">` yoki `<BODY BGCOLOR = WHITE>`
3. `<BODY LINK = "#ff0000">` yoki `<BODY LINK = RED>`
4. `<BODY LINK = "#00FFFF" ALINK = "#800080">` yoki `<BODY VLINK = Aqua ALINK = PURPLE>`

**Misol:**

```
<HTML>
```

```
<HEAD>
```

```
<TITLE> - sahifa fonini berish misoli </TITLE>
```

```
</HEAD>
```

```
<BODY BGCOLOR=YELLOW TEXT=BLACK LINK=RED VLINK=PURPLE
```

```
ALINK=GREEN>
```

```
</BODY>
```

```
</HTML>
```

## HTML tilida ranglar

HTML tilida ranglar o'n oltilik kodining raqamlari bilan aniqlanadi. Ranglar sistemasi quyidagi uchta asosiy ranglardan iborat, ya'ni qizil, barg rang va ko'k va ular **RGB (Red Green Blue)** deb belgilanadi. Har bir rang uchun **00** dan **FF** gacha bo'lgan oraliqdagi o'n oltilik qiymatlari beriladi. Ular **0 - 255** diapazonidagi o'nlik sanoq sistemasiga mos keladi. So'ngra, bu qiymatlar oldiga **#** (reshotka) simvoli qo'yib yoziladigan bitta son (raqam)ga birlashtiriladi. **Masalan: # 800080** soni **binafsha rang** bilan belgilanadi.

<sup>44</sup> Laming PHP,MySQL, JavaScript, CSS, HTML5 Robin Nixon Page 30

Brouzerning oldingi versiyasi faqatgina 16 ta standart ranglarni qabul qilishgan bo'lsa, zamonaviy versiyalari esa, 140 ta ranglar nomi qabul qilingan.

---

## Creating User-Friendly Web Forms

If you've ever designed a complicated user interface, you know how limiting the basic HTML form controls are. You're stuck using text fields, select menus, radio buttons, checkboxes, and sometimes the even clunkier *multiple select* lists that you constantly have to explain to your users how to use. ("Hold down the Ctrl key and click the entries you want, unless you're on a Mac, in which case you use the Cmd key.")

So, you do what all good web developers do—you turn to jQuery UI,<sup>1</sup> or you roll your own controls and features using a combination of HTML, CSS, and JavaScript. But when you look at a form that has sliders, calendar controls, spinboxes, autocomplete fields, and visual editors, you quickly realize that you've created a nightmare for yourself. You'll have to make sure that the controls you include on your page don't conflict with any of the other controls you've included or any of the other JavaScript libraries on the page. You can spend hours implementing a calendar picker only to find out later that the color-picker control you used no longer works because that plug-in wasn't written carefully enough and isn't compatible with the latest version of jQuery your project is using.

If you're smiling, it's because you've been there. If you're fuming, I'm guessing it's for the same reason. There is hope, though. In this chapter, we're going to build some interfaces using new form-field types, and implement autofocusing and placeholder text. Then we'll look at how we can do some simple client-side validation. Finally, we'll discuss how to use the new `contenteditable` attribute to turn any HTML field into a user-input control.

Specifically, we'll cover the following features:

- Email field** [`<input type="email">`]  
Displays a form field for email addresses. [O10.1, iOS, A3]
- URL field** [`<input type="url">`]  
Displays a form field for URLs. [O10.1, iOS5, A3]
- Range (slider)** [`<input type="range">`]  
Displays a slider control. [C5, S4, F23, IE10, O10.1]
- Number** [`<input type="number">`]  
Displays a form field for numbers, often as a spinbox. [C5, S5, O10.1, iOS5, A3]
- Color** [`<input type="color">`]  
Displays a field for specifying colors. [C5, O11]
- Date fields** [`<input type="date">`]  
Displays a form field for dates. Supports date, month, or week. [C5, S5, O10.1]
- Dates with times** [`<input type="datetime">`]  
Displays a form field for dates with times. Supports datetime, datetime-local, or time. [S5, O10.1]
- Search field** [`<input type="search">`]  
Displays a form field for search keywords. [C5, S4, O10.1, iOS]
- Autofocus support** [`<input type="text" autofocus>`]  
Support for placing the focus on a specific form element. [C5, S4]
- Placeholder support** [`<input type="email" placeholder="me@example.com">`]  
Support for displaying placeholder text inside of a form field. [C5, F4, S4]
- Required fields** [`<input type="email" required>`]  
Prevent submission of pages unless the fields are filled in. [C23, F16, IE10, O12]
- Validation via regex** [`<input pattern="/^(s*|d+)$/">`]  
Prevents submission of pages unless the field's contents match the pattern. [C23, F16, IE10, O12]
- In-place editing support** [`<p contenteditable>lorem ipsum</p>`]  
Support for in-place editing of content via the browser. [C4, F3.5, S3.2, IE6, O10.1, iOS5, A3]
- Let's start by discussing some of the extremely useful form-field types.

## HTML hujjatdagi matnlarni formatlash

HTML hujjatining kodida biz hamisha biror bir bezak ob'ektlarining o'lchamlarini yoki ularning ranglari xususiyatlarini ko'rsatishimizga to'g'ri keladi.

HTML tilida rang va o'lchov birliklarini qo'llashning **standart qoidasi** mavjud. Rang berishning **ikkita usuli** mavjud. Ko'p qo'llaniladigan usul kerak rangning **RGB** kodini ko'rsatishdir. Ma'lumki har qanday rangni uchta asosiy: **qizil**, **yashil** va **ko'k** ranglarning qorishmasidan hosil qilish mumkin. Brauzerlar bizga un olti milliondan ortiq rangni tasvirlash imkoniyatini beradi, chunki asosiy 3 ta rangdan har birining qiymati 0 dan 255 gacha qiymat qabul qiladi. Ixtiyoriy rang har biri asosiy ranglarning ulushini ifodalovchi 3 ta son majmuasidan iborat bo'ladi.

HTML tilida rang qulaylik uchun 16 lik sistemadagi 6 ta raqamlardan tashkil topadi va ularning oldiga "reshotka" "#" belgisi quyiladi.

<sup>45</sup> Brian P. Hogan *HTML5 and CSS3, Second Edition. Level Up with Today's Web Technologies*. Copyright © 2013 The Pragmatic Programmers, LLC. All rights reserved. 51-52 pg.

Masalan: **Color** = “#FF0000” Qizil rang ekanligini bildiradi Rang ulushlarini ko’rsatib turuvchi raqamlar tartibiga e’tibor berish kerak. Chunki birinchi qizil, ikkinchi yashil va uchinchi ko’k rang ulushlari joylashadi. Biz yuqoridagi misolda qizil rangni tasvirladik.

Rang o’rnatishning muqobil varianti ham mavjud. Quyidagi jadvalda eng ko’p ishlatiladigan 16 ta rang uchun o’rnatilgan qiymatlar ko’rsatilgan:

Black	#000000	Qora	Maroon	#800000	Bordoviy
Silver	#C0C0C0	Kumushrang	Red	#FF0000	Qizil
Grey	#808080	Kulrang	Purple	#800080	Purpurnaya
White	#FFFFFF	Oq	Green	#008000	Yashil
Fuchsia	#FF00FF	Pushti	Navy	#000080	To’q ko’k
Lime	#00FF00	Laym	Blue	#0000FF	Ko’k
Olive	#808000	Olivka rang	Teal	#008080	
Yellow	#FFFF00	Sariq	Aqua	#00FFFF	Aqva

**Uzunlik o’lchov birliklari** Endi uzunlik o’lchov birliklarini qo’llashni ko’ramiz. Biz Web sahifadagi ob’ek o’lchamlarini ikki xil usulda berishimiz mumkin. Birinchi usul o’lchamlar piksellarda beriladi, ikkinchi usul “o’zak” ob’ektga nisbatan protsentlarda beriladi. Agar biz Web sahifaga jadval joylashtirib uning enini **50%** deb ko’rsatsak u holda bu **50%** brauzer oynasi enining **50%** ini tashkil etadi. Jadval yacheykasining o’lchami esa shu yacheyka joylashgan butun jadval o’lchamiga nisbatan % da hisobida olinadi. Foydalanuvchi tomonidan brauzer oyna o’lchamlari o’zgartirilsa o’nga mos ravishda Web sahifa parametrlari ham o’zgaradi. Web sahifa yaratayotganda brauzer oynasi o’lchami o’zgarganda Web sahifa parametrlari o’zgarayotgan usulda yaratish kerak. Agar biz biror bir ob’ektning enini **30** piksel o’lchamida o’rnatmoqchi bo’lsak, uning yozilishi quyidagicha bo’ladi:

**Width** = “30”

Agar ob’ekt eni “o’zak” ob’ektning **30%** ini tashkil qilishi kerak bo’lsa yozuv quyidagicha bo’ladi:

**Width** = “30%”

Parametr qiymatlari qo’shtirnoq ichiga olinishini e’tiborga olish zarur. Yuqorida ko’rilgan ikki xil usuldan tashqari ob’ekt o’lchamini berishning uchunchi bir usuli ham mavjud. Bu usulni yuqoridagi ikki usulning o’rtachasi deb hisoblasak ham bo’ladi. Bunda biz o’lchamlarni bir necha piksel soniga karrali qilib ko’rsatishimiz mumkin. Masalan bizga 3 ta satrdan iborat jadval berilgan bo’lsin. Agar har bir satr balandligi **30** pikselga karrali bo’lishini xohlasak har bir satrni hosil qiluvchi tegga quyidagi yozuvni yozishimiz lozim:

**Height** = “3\*”

Karrali o’lcham berish belgisi sifatida yulduzcha (\*) belgisi ishlatiladi. Karrali son koeffitsenti hisoblanganda (\*) belgisining chap tomonidagi son 10 ga ko’paytiriladi. Brauzer bunday ob’ektlarni maksimal o’lchamda tasvirlashga harakat qiladi. Agar jadval 180 piksel balandlikka

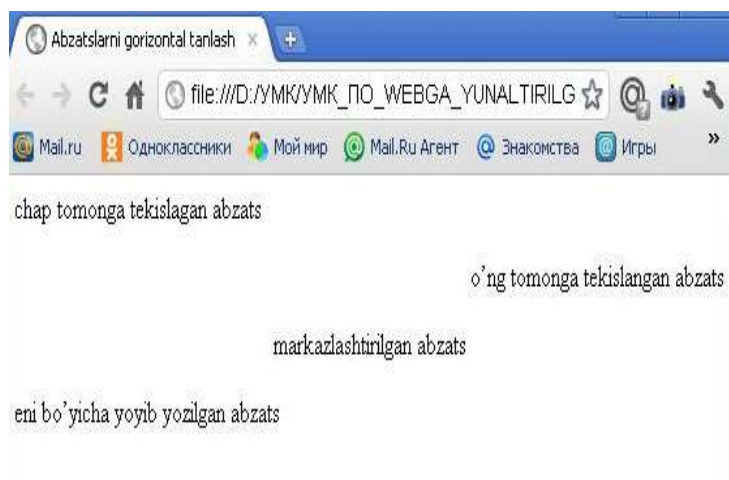
ega bo'lsa, u holda har bir satr balandligi 60 pikselga teng bo'ladi. Agar balandligi 200 piksellik jadval qo'ysak 20 piksellik joy o'z-o'zidan yo'qoladi. Agar satrlarimiz bir xil balandlikda bo'lishini hojlasak u holda parametrning quyidagi ko'rinishini qo'llagan ma'qul: **Height="\*"**

Jimlik bo'yicha yuqoridagi o'lchov berish usuli qo'llaniladi. Agar ob'ektlar guruqida o'lchamlari ko'rsatilmagan bo'lsa ular berilgan kenglikda maksimal o'lchamda teng joylashadilar.

**Matnlarni bezash** HTML tilida matnni tasvirlashning bir qancha usullari mavjud. Brauzer ekranida matn satrini tasvirlash uchun hech qanday teg ishlatishga hojat yo'q. Matnni yozish kifoya. Lekin uni hattoki abzatsga bo'lish ham teglarsiz amalga oshmaydi. Har xil kompyuter tizimlarida matnlarni abzatsga bo'lish uchun har xil simvollar ishlatiladi, lekin HTML hujjati kompyuter tizimi qanday bo'lishidan qat'iy nazar bir xil tasvirlanishi lozim va shuning uchun abzatsni ifodalovchi teg kiritilishiga to'g'ri kelgan. Har bir abzats boshida **<p>** tegi qo'yiladi, oxirida esa yopiluvchi **</p>** tegi qo'yiladi. Bu teg o'z parametrlariga ega. Bu parametrlar qatoriga identifikatsiya parametrlari **class** va **id**, shaklli bezash parametri **style** va **tekislash(tenglash)** parametri **align** kiradi. Abzatsni brauzer oynasining o'ng yoki chap tomoniga tekislash, markazlashtirish yoki to'la eniga yoyib yozish uchun ularga mos ravishda **left**, **right**, **center** va **justify** qiymatlari ishlatiladi. Bularning qo'llanilishini quyidagi misolda ko'ramiz:

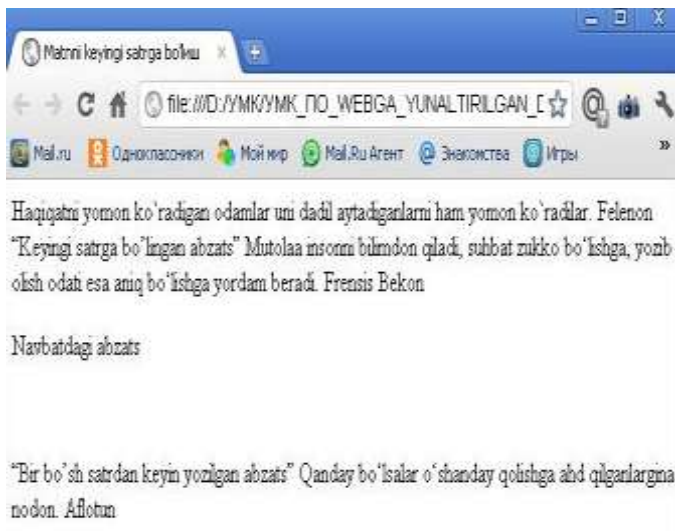
```
<html>
<head>
<title>Abzatslarni gorizontal tanlash</title>
</head>
<body>
<p align =left>chap tomonga tekislagan abzats</p>
<p align =right>o'ng tomonga tekislangan abzats</p>
<p align =center>markazlashtirilgan abzats</p>
<p align =justify>eni bo'yicha yoyib yozilgan abzats</p>
</body>
</html>
```

Bunday kod bilan yozilgan faylning Internet Explorer brauzer tasviri 1 rasmda tasvirlangan. Internet Explorerning oldingi versiyalari bazi bir teglarni qo'llamasligi mumkin. Masalan eni bo'yiga yoyib yozish tegini brauzer qo'llamasa ekranda oddiy ko'rinishdagi matn yoziladi.



Ba`zan Web sahifa yaratuvchilari abzatslar oralogini kengaytirish uchun bo'sh abzatslardan foydalanishadi, yani abzatsning ochiluvchi va yopiluvchi teglarining ichiga hech narsa yozmasdan qo'llashadi. Brauzerlar esa bu narsani e'tibordan chetda qoldiradilar. Shuning uchun abzatslarni ajratish yoki biror abzatsning ichidagi satrni bo'lib keyingi satrga o'tkazish uchun **<br>** tegi ishlatiladi. Bu teg matnning shu kerakligini anglatadi.

qismini keyingi satrga o'tkazish  
Quyidagi misolda bu teg har ikkala maqsadda qo'llaniladi.



```

<p>Navbatdagi abzats</p>
<br>
<p>“Bir bo’sh satrdan keyin yozilgan abzats”
Qanday bo’lsalar o’shanday qolishga ahd qilganlarga nodon. Aflotun</p>
</body>
</html>

```

**Font tegi** Endi matn shriftlarini bezash usullarini ya'ni font tegini ko'rib chiqamiz. Biz **<font>** tegini parametrlari bilan birga abzatsning ixtiyoriy joyida qo'llashimiz mumkin. Bu tegdan keyingi matnlar parametrda ko'rsatilgan qiymatlar bo'yicha ekranda tasvirlanadi. **<font>** tegini yopiluvchi tegi **</font>** shunday ko'rinishda bo'ladi. **<font>** tegi o'zining qo'llanilayotgan shrift o'lchamini ko'rsatuvchi **size**, shrift simvollarining rangini belgilovchi **color** va matn qaysi shriftda tasvirlanishini belgilovchi **face** parametrlariga ega.

**Size** parametri qiymat sifatida **0** dan **7** gacha bo'lgan sonlarni qabul qiladi. Bu sonlar matndagi simvollar o'lchamini bildiradi. HTML da ofis dasturlaridagidek simvol o'lchamlarini absolyut o'rnatish imkoniyati yo'q. Chunki bizga Web sahifani ko'rayotgan foydalanuvchi kompyuterida o'rnatilgan shriftlar va qanday o'lcham imkoniyatlariga ega ekanligi noma'lum. Foydalanuvchi brauzeri biz ko'rsatgan shrift o'lchamiga maksimal mos keluvchi o'lchamni tanlashi kerak. **Size** parametri qiymati sifatida biz shrift o'lchamini berishimiz mumkin. Masalan shrift o'lchamini bittaga oshirish uchun quyidagi konstruktsiyani yozishimiz kerak: **<font size = "+1">** Shrift (simvol) o'lchamlarini ikki birlikka kichraytirish uchun esa quyidagini yozishimiz kerak: **<font size = "-2">** Yuqoridagi teglar qatnashgan misolni ko'ramiz:

**Misol 3.**

```

<html>
<head>
<title>Simvol o'lchamlari</title>
</head>
<body>
<p> <font size =7>ettinchi
o'lchov</font> </p>
<p> <font size =6>oltinchi
o'lchov</font> </p>
<p> <font size =5>beshinchi
o'lchov</font> </p>
<p> <font size =4>to'rtinchi
o'lchov</font> </p>
<p> <font size =3>uchinchi

```

**Misol 2.**

```

<html>
<head>
<title>Matnni keyingi satrga bo'lish</title>
</head>
<body>
<p> Haqiqatni yomon ko`radigan odamlar
uni dadil aytadiganlarni ham yomon
ko`radilar. Felenon
<br>“Keyingi satrga bo’lingan abzats”
Mutolaa insonni bilimdon qiladi, suhbat
zukko bo‘lishga, yozib olish odati esa aniq
bo‘lishga yordam beradi. Frensis
Bekon</p>

```



```

o'lchov</font> </p>
<p> <font size =2>ikkinchi o'lchov</font> </p>
<p> <font size =1>birinchi o'lchov</font> </p>
</body>
</html>

```

“font” tegining navbatdagi parametri bu **color** parametridir. **Color** parametri quyidagicha yoziladi:

**<font color = “rang”>** Masalan qo'llanilayotgan shrift simvollarini yashil rangda tasvirlash uchun quyidagini yozishimiz lozim: **<font color = “green”>** Navbatdagi **face** parametri esa qo'llanilishi kerak bo'lgan shriftni belgilaydi. Biz matnni **face** yordamida **Times New Roman** yoki **Copperplate Gothic** shriftlari yordamida tasvirlanishini ko'rsatishimiz mumkin. Biz Web sahifada ishlatgan shrift foydalanuvchi kompyuterida operatsion sistemaga o'rnatilmagan bo'lishi mumkin, u holda brauzer o'z qoidalari asosida ish yuritadi. Har bir brauzerda Web sahifani yuklashda qaysi shriftlardan foydalanish kerakligini ko'rsatib turuvchi sozlash bo'limi mavjud. **Face** parametri qiymati sifatida ko'pincha **vergullar** bilan ajratilgan shriftlar ro'yxati keltiriladi. Brauzer ro'yxat bo'yicha o'z operatsion sistemasidan (tizimidan) shu shriftlarni qidiradi va birinchi topilgan shrift bo'yicha matnni tasvirlaydi. Endi esa font tegining barcha parametrlari qatnashgan misolni ko'ramiz: **<font size = 4 color = “black” face = “courier new, arial black”>**

Yuqoridagi tegda shu tegdan keyingi matn **to'rtinchi** o'lchamda, **qora** rangda va **Courier New** yoki bu shrift sistemaga o'rnatilmagan bo'lsa **Arial Black** shriftida tasvirlanish kerakligi e'lon qilingan. Matn muharrirlari bilan ishlash jarayonidan bilamizki, matnlarni xar-xil ko'rinishda ifodalash mumkin: **qalinlashtirilgan** (polujirniy), **qo'lyozma** shaklida (kursiv), **tagi chizilgan** (podcherknutiy) ... Bu elementlarni ixtiyoriy grafik brauzerlar bir xil ko'rinishda ifodalaydilar. Ba'zi bir fizik stillar quyidagi jadvalda keltirilgan:

#### Fizik stillar:

Element	Vazifasi
<b>, </b>	Qalinlashtirilgan matn (polujirniy)
<i>, </i>	Qo'lyozma shaklidagi matn (kursiv)
<tt>, </tt>	Harflar oralig'ini kengaytirish
<u>, </u>	Tagi chizilgan matn (podcherknutiy)
<big>, </big>	Kattalashtirilgan matn
<small>, </small>	Kichiklashtirilgan matn
<sub>, </sub>	Pastki indeks
<sup>, </sup>	Yuqori indeks

#### Fizik stillarni ishlatish qoidasi:

1. Matnni kiriting.



2. Matn oldiga kursorni olib kelib kerakli tegni ochuvchisini yozing.
3. Matn oxiriga kursorni olib keling.
4. Yopuvchi tegni yozing.

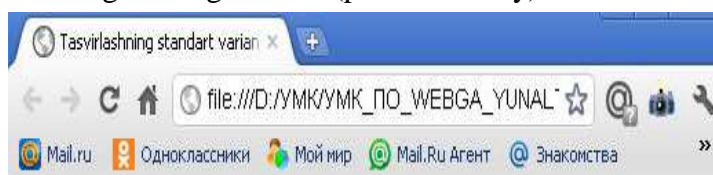
**Mantiqiy stillar:** Mantiqiy stillar brauzerga matnni qay tartibda ekranga chop etish kerakligini bildiradi. Mantiqiy stillar fizik stillar ishlamay qoladigan holatlar uchun ham o'rinli bo'lishi mumkin: uyali telefon internetga ulanganda <b> tegi orqali qalinlashtirilgan matn uchrab qolsa, uni o'qiy olmaydi. Bu holatda <strong> elementi kerakli natijani bera oladi.

Element	Vazifasi
<em>, </em>	<i> tegiga analog teg, matnni ajratish
<strong>, </strong>	<b> tegiga analog teg, juda sezilarli ajratish
<cite>, </cite>	Mazkur hujjatga sitata keltirish.
<dfn>, </dfn>	Dastur kodi, biror terminni aniqlash
<samp>, </samp>	Dasturning matnli natijasi.
<kbd>, </kbd>	Klaviaturadan kiritiladigan matn ya'ni foydalanuvchi tomonidan kiritilgan matn
<var>, </var>	O'zgaruvchi yoki miqdor. Dastur kodidagi o'zgaruvchilar
<abbr>, </abbr>	Abbreviatura
<code>, </code>	biror dasturlash tili kodini belgilash
<acronym>, </acronym>	Akronim

Yuqorida aytib o'tganimizdek HTML bizga simvollarni (matnlarni) **kursiv**, **qalin**, **tagiga chizilgan** yoki **ustidan chizilgan** holatlarda tasvirlash imkonini beradi.

#### Misollar fizik stillarga:

<b> **Qalinlashtirilgan matn** (polujirniy)</b><br/>  
 <i> *Qo'lyozma shaklidagi matn* (kursiv) </i><br/>  
 <tt> Harflar oralig'ini kengaytirish </tt><br />  
 <u> Tagi chizilgan matn (podcherknutiy)</u><br/>



Bu oddiy matn

Bu ajratilgan va juda sezilarli ajratilgan matn

Bu sitata, bu esa aniqlangan termin

Biz dastur kodini foydalanuvchi tomonidan kiritilgan kbd matnini, yana dasturning matnli natijasini va o'zgaruvchilarni yozishimiz mumkin

Abbreviaturalar va akronimlar ana shunday tasvirlanadilar

```
<big> KATTALASHTIRILGAN
MATN</big><br/>
<small> kichiklashtirilgan
matn</small><br/>
C<sub>n</sub><br />
ax<sup>2</sup>+bx+c=0<br />

<!DOCTYPE html PUBLIC "-
//W3C//DTD HTML 4.01
Transitional//EN">
<html>
```

```

<head> <title>Turli xil ko'rinishda yozish </title> </head>
<body>
<p> <font face = "Times New Roman">matnlar <b> qalin </b>yoki <i>kursiv </i>ko'rinishda bo'lishi mumkin <br>
Bir vaqtning o'zida <b> <i>ham qalin ham kursiv </b></i>ko'rinishda bo'lishi ham mumkin </p>
<p><u>tagi chizilgan </u> va <strike>usti chizilgan</strike> ko'rinishda ham bo'ladi</p>
<p><tt> yoki kengaytirilgan </tt></p>
<p> bo'lishi mumkin </p>
<p>Biz simvol o'lchovini<big> kattalashtirishimiz </big>va<small> kichraytirishimiz</small> mumkin</p>
</body>
</html>

```

#### Misol mantiqiy stillarga:

```

<html>
<head><title> Tasvirlashning standart varianti </title></head>
<body>
<p> <font face = "Times New Roman"> Bu oddiy matn </p>
<p> Bu <em> ajratilgan</em> va <strong> juda sezilarli ajratilgan </strong> matn</p>
<p> Bu <cite> sitata</cite>, bu esa <dfn> aniqlangan termin</dfn> </p>
<p> Biz <code> dastur kodini </code> foydalanuvchi tomonidan kiritilgan <kbd> kbd matnini</kbd>, yana <samp> dasturning matnli natijasini </samp> va<var> o'zgaruvchilarni </var> yozishimiz mumkin</p>
<p> <abbr> Abbreviaturalar </abbr> va <acronym> akronim</acronym>lar ana shunday tasvirlanadilar </body>
</html>

```



Ba'zan biror bir matn muharririda yozilgan matnni Web sahifaga joylashtirishga to'g'ri keladi. Bunday paytda matn formati matn muharririda o'rnatilgan satr uzunligiga bog'liq bo'lib qoladi. Bulardan tashqari HTML da yuqori va pastki indekslarni yozish imkoniyati mavjud. Yuqori indeksni yozish uchun **<sup>** va **</sup>** teglari, pastki indekslarni yozish uchun esa **<sub>** va **</sub>** teglari ishlatiladi. Bu teglar qatnashgan quyidagi misolni ko'ramiz:

#### Misol 6.

```

<html>
<head>
<title>Yuqori va pastki indekslar </title>
</head>
<body>
<p>Kvadrat tenglamaning umumiy ko'rinishi  $ax^{2}+bx+c=0$ </p>
<p>Suvning ximiyaviy formulasi quyidagicha:  $H_{2}O$ </p>
</body>
</html>

```

# Styling Content and Interfaces

For far too long, we developers have hacked around CSS to get the effects we need in our code. We've used JavaScript or server-side code to stripe table rows or put focus and blur effects on our forms. We've had to litter our tags with additional class attributes just so we could identify which of our fifty form inputs we want to style.

But no more! CSS3 has amazing selectors that make some of this work trivial. A selector is a pattern that you use to help you find elements in the HTML document so you can apply styles to those elements. We'll use these new selectors to style a table. Then we'll take a look at how we can use some other CSS3 features to improve our site's print style sheets, and we'll split content into multiple columns.

We'll look at these CSS features in this chapter:

```
:nth-of-type {p:nth-of-type(2n+1){color:red;}}
```

Finds all  $n$  elements of a certain type. [C2, F3.5, S3, IE9, O9.5, iOS3, A2]

```
:first-child {p:first-child{color:blue;}}
```

Finds the first child element. [C2, F3.5, S3, IE9, O9.5, iOS3, A2]

```
:nth-child {p:nth-child(2n+1){color:red;}}
```

Finds a specific child element counting forward. [C2, F3.5, S3, IE9, O9.5, iOS3, A2]

```
:last-child {p:last-child{color:blue;}}
```

Finds the last child element. [C2, F3.5, S3, IE9, O9.5, iOS3, A2]

```
:nth-last-child {p:nth-last-child(2){color:red;}}
```

Finds a specific child element counting backward. [C2, F3.5, S3, IE9, O9.5, iOS3, A2]

46

## Nazorat savollari

1. HTMLni belgilash tili to'g'risida
2. Veb sahifani yaratish dasturiy vositalari
3. Gipermatn texnologiyasi.
4. Veb sahifani internetga joylashtirish texnologiyasi.
5. Arxitektura va qurilishda veb dasturlash texnologiyasini qo'llash asoslari.

## 12.1.-amaliy mashg'ulot

### Gipermatn va gipermedia.

**Ishdan maqsad:** Tinglovchilarda World Wide Web da ishlash, Internetning Gipermatn va gipermedia resurslaridan amaliyotda foydalanish, WWW da ma'lumotlarni qidirish va ko'rib chiqish vositalari bilan ishlash malakasini hosil qilish.

### Nazariy qism

World Wide Web (WWW) — butun dunyo O'rgimchak uyasi-Internet ning eng ommaviy axborot xizmatlaridan biri hisoblanadi.

Internet uzoq, vaqlar mobaynida turli xil kompyuter tarmoqlarining chigal tizimi bo'lib, ular bo'yicha asosan elektron



axborot uzatilgan. Kompyuter buyruq va dasturlarini ishlatishning nozik tomonlarini boshidan kechirmagan yangi odam bu chigal tizimda o'zini ishonchsiz va bug'iq xis qiladi. Oddiy va ko'rgazmali shaklda, «ko'rsat — bos» tamoyili bo'yicha yaratilgan yangi texnologiya foydalanuvchiga tarmoqqa punktlari so'rovlarini aniq berish va o'nga kerak bo'lgan ayni narsani tanlashni o'rgatdi. Bu texnologiya World Wide Web dasturi bilan amalga oshiriladi.

Ko'pchilik foydalanuvchilarning haqiqiy vaqt oraliqida ma'lumotlarni uzatish vositalariga faol qiziqishi aynan shu texnologiyani paydo bo'lishi bilan kelib chiqdi. qisqa vaqt ichida WWW Internet ni axborot supermagistraliga yoki «dunyodagi axborot O'rgimchak uyasiga» aylantirdi. WWW millionlab odamlarga bir birlari bilan to'g'ridan-to'g'ri murojaat qilish rejimida muloqat qilishga imkon beradigan yangi va nisbatan arzon texnologiyadir. Tarmoq bo'yicha faqat matnli fayllargina emas, balki tovush, grafika va videotasvirlar ham muvaffaqiyatli uzatila boshlandi. Kompyuterdagi ma'lumotlar bazasita va tijorat tarmoqlariga ega bo'lgan Internet da cheksiz iste'mol bozorini va ishbilarmonlik ma'lumotlarini tarqatish uchun asosiy kanalni qurdilar, bular ularga tarmoqning virtual kengligida punktlari biznesini samarali qilish imkonini beradi.

### **Nima uchun WWW texnologiyasi «butun dunyo o'rgimchak uyasi» deb atalgan?**

**Birinchidan**, bu texnologiyaga muvofiq tarmoq strukturasi uzellarga ega bo'lib, ularda kompyuterlar — serverlar va mijozlar joylashgan; ular odatda mos ravishda Web-serverlar va Web-mijozlar deb ataladi. 1997 yil boshida Internet da 145166 ta doimiy ishlaydigan Web-server va 646162 ta Web-mijoz bor edi. Bu kompyuterlar butun dunyo bo'yicha, hamma kitalarda va hamma mamlakatlarda joylashgan, shuning uchun tarmoq butun dunyoni urab olib, undan qandaydir virtual shahar (yoki mamlakat) yaratdi, undagi uy— kompyuterga qo'l uzatsa yetgudekdir.

**Ikkinchidan**, ko'pchilik kompyuterlardan foydalanuvchilarga odat bo'lgan daraxtsimon iyerarxik strukturadan farqli ularoq, WWW tarmog'i o'rgimchak uyasiga o'xshagan strukturaga ega: rang bilan ajratilgan so'zni yoki so'z birikmasini bosib, siz o'zingizga kerak bo'lgan butun dunyo o'rgimchak uyasining uzelliga, tarmoqda mavjud bo'lmagan markazni chetlab o'tgan holda, yetib borasiz.

**Uchinchidan** va oxirgisi, Internet o'z ildizlari bilan Amerika mudofaa vazirligini ishlab chiqishlariga borib taqalganligi uchun boshlanishda tarmoq bo'yicha aloqaning ishonchliligi va mustaxkamligi hattoki uning bir nechta uzellari ishdan chiqqan sharoitlarda ham ta'minlanishi kelishib olingan. Shuning uchun tarmoq bo'yicha ma'lumot WWW ning bir uzeliidan boshqasiga, shu daqiqada bo'sh va ishonchli bo'lgan (fizik o'rgimchak uyasi bo'yicha mumkin bo'lgan harakatlanishga o'xshashlik aniq qurilmoqda) eng rang-barang yo'llar bilan (hech kim kuzatmagan va ularni kuzatish ehtimoli mumkin bo'lmagan) uzatilishi mumkin.

Web-serverlar ma'lumot saxifalariga ega bo'lib, ular odatda Web-saxifalar deb ataladi.

#### **Web-server taqdim etgan ma'lumotlarning xususiyatlari quyidagilardir:**

- u turli variantlarda taqdim etilishi mumkin — formatlashgan matn, grafik, xatto jonli, ruxli tasvirlar ko'rinishida;

- u yangi joriy serverni, joriy saxifani, saxifadagi joriy xatboshini chiqarish uchun bir-biri bilan kesishadigan yuborishlar bilan taominlangan.

#### **Boshqacha aytganda, Web-serverning saxifalari ikkita sinfga bo'linishi mumkin:**

- o'zicha mazmunli;

- gipermatnli aloqani ta'minlash uchun saxifalar — vositachilar.

Kerakli ma'lumotni qidirish yo qidirish vositalarini yoki gipermatnli yuborishlarni ishlatish bilan amalga oshiriladi.

Bunday yuborishlar asosida **Hyper Text Transfer Protocol (HTTP)** — gipermatnni uzatish texnologiyasi bo'yicha gipermatn texnologiyasi yotadi.

**Katta hajmdagi ma'lumotlarni topish uchun kuchliroq vositalar** — bu ma'lumotnoma-qidiruv tizimlaridir. Ular juda ko'p sonlidir va allaqachon Internet da jadal ishlatilmoqda.

Ma'lumotnoma-qidiruv tizimlarining hamma mavjud tiplari tarmoqda bor bo'lgan bir jinsli bo'lmagan ma'lumotlar to'plamini kniga ishlaydi, lekin ma'lumotlarni tasvirlashni turlicha qidirish mexanizmlarini ishlatadi. Ularni shartli ravishda quyidagi guruh-larga bo'lish mumkin:

- Web-qidiruv tizimlari;
- Kataloglar;
- elektron pochta adreslarining ma'lumotlar bazasi;
- Gother arxivlarida qidirish vositalari;
- FTP-fayllarni qidirish tizimlari;
- Usenet da qidirish tizimlari.

WWW uchun Web-qidiruv tizimlari ancha tavsifliroqdir bu, HTTP bayonnomasi bilan birlashtirilgan «butun dunyo o'rgimchak uyasi» kengligida qidirishni amalga oshirishga imkon beradigan, ma'lumot tizimlaridir.

Eng mashxur Web-qidiruv tizimlariga quyidagilar kiradi: Alta Vista, Yahoo, Magellan, Exsite, Hot Bot, Infoseek, Usok, Open Text, Web Crawler, WWW Worm Bu tizimlarning asosiy afzalliklari: qidirishning yuqori tezligi va ishlatishning oddiyligi — foydalanuvchi qidiruv serveriga murojaat qiladi, qidirish obrazini, uni qiziqtirgan mavzuni, kerakli so'zlarni beradi, ularni tizimga kiritadi va tizim bu kalitli so'zlar uchragan hujjatlarning ro'yxatlarini va adreslarini beradi.

Aytilgan tizimlarning eng mashxuri Digital equipment firmasi yaratgan Alta Vista tizimidir. 1996 yilga kelib bu tizim ro'yxatida 30 mln dan oshiq HTML-sahifa va 13 ning yangiliklar bor edi. Hozir u Internet bo'yicha eng to'liq qidirish natijasini bermocda.

Undagi qidirish bosh va kichik harflarning farqini hisobga olgan holda kiritilgan kalitli so'zga aniq mos ravishda amalga oshiriladi. Javobda so'rovning kalitli so'zlari qalin shrift bilan ajratiladi. Alta Vista xatcho'plar tizimini shakllantirib qidirish natijalarini saqlash imkonini beradi. Shuni alohida taokidlash kerakki, bu tizim qidirishini ruscha so'zlarni va so'z birikmalarini ishlatib ham amalga oshirishi mumkin.

Ma'lumotnoma-qidiruv tizimini ishlatgan holda kerakli ma'lumotni qidirishni, afsuski, begona shahardagi dukonlar peshtaxtalarini ko'rib chiqish bilan tenglashtirish mumkin, ma'lumot matnlarining o'zini foydalanuvchi qidirish serverlaridan ololmaydi.

Bu sohadagi oxirgi odat — push-texnologiya deb ataladigan WWW da ma'lumotlar tarqatishning yangi texnologiyasidir (uning bosh-kacha nomi: «to'rtgin»-texnologiya, «teleko'rsatish»texnologiyasi). push-texnologiya foydalanuvchiga ma'lumotni haqiqiy vaqt oraliqda mos kelgan serverdan jo'natishni ko'zda tutadi. Foydalanuvchi tizimning qanday manbalari va axborotlarning qanday mavzulari uni qiziqtirishini ko'rsatadi va tizimning o'zi uning kompyuteriga u buyurgan hamma yangi ma'lumotlarni beradi. Bu texnologiya hozirda ishlatilayotgan pull-texnologiyaning (pull - tort) bir ko'rinishi bo'lib, u foydalanuvchilarga tarmoqni uning o'zi titqilashi va o'ziga kerakli ma'lumotni topib mustaqil ravishda chiqarib olishni taklif yetadi.

Oxirga vaqtlarda push-texnologiya asosida ishlovchi o'nlab yangi dasturlar e'lon qilingan; Netscape Communication va Microsoft firmalari bu texnologiyani o'z brauzerlarining oxirgi versiyalarida tatbiq qilmoqda. push-dasturlar ma'lumotlarni faqat elektron pochta bo'yicha emas, balki faksimil apparatga ham, peyjerga ham uzatish imkonini beradi.

Internet tarmog'ida matnlar, graflar, audio-video mahsulotlari va bir qancha ma'lumotlar bilan ishlashda butun jahon HTML fayllarida taqdim etilishini qabul qilgan. WWW sistemasi uchun hujjat tayyorlashda ishlatiladi. WWW sistemasidan qandaydir hujjat yoki xabar olsangiz,yekranda yaxshi formatlangan, o'qish uchun qulay matn paydo bo'lganini ko'rasiz.Bu shuni anglatadiki, WWW hujjatlarida ma'lumotlarni ekranda boshqarish imkoni ham mavjud. Siz foydalanuvchining qaysi kompyuterda ishlashini bilmaysiz, WWW hujjatlar aniq bir kompyuter platformalariga mo'ljallangan yoki qaysidir format bilan saqlanishini oldindan ayta olmaysiz.Ammo kompyuterda ishlayotgan foydalanuvchi qaysi terminalda ishlashidan qayoiy nazar,yaxshi formatlangan hujjatni olish kerak. Bu muammoni HTML andoza tili hal qiladi.

HTML hujjatning tuzilishini ifodalovchi uncha murakkab bo'lmagan buyruqlar majmuidan iborat. HTML buyruqlari orqali matnlarning shaklini istagancha o'zgartirish mumkin.

### Topshiriqlar:

1. WWW haqida ma'lumot bering.
2. Gipermatn deganda nimani ekanligi misollar orqali tushuntiring.
3. Gipermedia haqida ma'lumot bering.
4. WWWda ma'lumotlarni qidirish va ko'rib chiqish vositalari haqida so'zlang.
5. Internetning [www.google.com](http://www.google.com) saytidan o'zbekcha-ruscha so'zlashgich toping va kompyuterga yuklab oling.

## 12-Ma'ruza 2 -3- Amaliy mashg'ulot

### HTML tilinig asosiy teglari bilan ishlash

#### Sarlavha tegi.

`<title></title>` brauzer sarlavhasiga hujjat nomini joylashtiradi. **Hujjat asosiy qismining atributlari.**

`<body bgcolor=?>` RRGGBB ko'rinishida rang qiyMatni qo'llab hujjat foni rangini o'rnatadi.  
Misol: FF0000 – qizil rang.

`<body text=?>` Rang qiyMatni RRGGBB ko'rinishida qo'llab hujjatdagi matn rangini o'rnatadi.  
Misol: 000000 – qora rang.

`<body link=?>` Rang qiyMatni RRGGBB ko'rinishida qo'llab hujjatdagi gipermurojaat rangini o'rnatadi. Misol: 00FF00 - yashil rang.

`<body vlink=?>` Rang qiyMatni RRGGBB ko'rinishida qo'llab hujjatdagi foydalanilgan gipermurojaat rangini o'rnatadi.

Misol: 333333 – kulrang rang.

`<body alink=?>` Gipermurojaatning bosilayotgandagi rangini o'rnatadi.

#### Matnni formatlashda ishlatiladigan teglar.

`<pre></pre>` Oldindan formatlangan matnni tasvirlaydi.

`<h1></h1>` ENG KATTA sarlavha hosil qiladi.

`<h6></h6>` eng kichik sarlavha hosil qiladi.

`<b></b>` qalin shrift hosil qiladi.

`<i></i>` qiya shrift hosil qiladi.

`<tt></tt>` Yozuv mashinkasinikiga o'xshash shrift hosil qiladi.

`<cite></cite>` sitata uchun ishlatiladigan shrift hosil qiladi. Odatda qiya yozilgan shrift ishlatiladi.

`<em></em>` matndagi so'zni alohida ajratib ko'rsatadi. (qiya yoki qalin matn)

`<strong></strong>` matnning muhim qismlarini belgilashda ishlatiladi. (qiya yoki qalin matn).

`<font size=?></font>` 0 dan 7 gacha bo'lgan oraliqda matn o'lchamini o'rnatadi. `<font color=?></font>` Rang qiyMatni RRGGBB ko'rinishida qo'llab hujjatdagi matn rangini o'rnatadi.

`<a href="URL"></a>` Boshqa bir Web hujjatga yoki joriy hujjatning biror bir qismiga gipermurojaat hosil qiladi.

`<a href="mailto:EMAIL"></a>` Elektron xat yozish uchun ishlatiladigan dasturga murojaatni hosil qiladi.

`<a name="NAME"></a>` Hujjatdagi matn qismini gipermurojaat qilish maqsadida belgilaydi.

`<a href="#NAME"></a>` Joriy hujjatning qismiga gipermurojaat hosil qilish.

#### Formatlash.

`<p>` yangi abzas hosil qiladi.

`<p align=?>` *left, right*, yoki *center* qiymatlarni qo'llab abzasni tekislash.  
`<br>` yangi satrdan boshlash.  
`<blockquote></blockquote>` Matnning ikkala tomonidan bo'sh joy ajratadi. `<dl></dl>`  
aniqlovchi ro'yxat hosil qiladi.  
`<dt>` ro'yxatdagi har bir terminni aniqlaydi.  
`<dd>` ro'yxat bandiga izoh berish.  
`<ol></ol>` raqamli ro'yxat hosil qiladi.  
`<li>` ro'yxatdagi har bir elementni aniqlaydi va tartib raqam beradi.  
`<ul></ul>` raqamlanmagan ro'yxat beradi.  
`<li>` Ro'yxatdagi har bir elementni aniqlaydi.  
`<div align=?>` HTML hujjatlarda matnli bloklarni formatlash.

### **Grafik elementlar.**

`` HTML hujjatga grafik tasvir qo'shish.  
`` *left, right, center; bottom, top, middle* qiymatlarini qo'llab tasvirni hujjatning biror tomoniga tekislash.  
`` Tasvir atrofi ramkasi qalinligini o'rnatadi.  
`<hr>` HTML hujjatga gorizontaal chiziq qo'shish.  
`<hr size=?>` Chiziqning qalinligini o'rnatish.  
`<hr width=?>` Chiziq enini piksel yoki protsentlarda o'rnatish.  
`<hr noshade>` Chiziq soyasini yo'qotish.  
`<hr color=?>` Chiziqqa ma'lum bir rang berish. Qiymati RRGGBB.

### **Jadvallar.**

`<table></table>` jadval hosil qilish.  
`<tr></tr>` jadvaldagi satrlarni aniqlash.  
`<td></td>` jadvaldagi alohida yacheykani aniqlash.  
`<th></th>` jadval sarlavhasini aniqlash.

### **Jadval atributlari**

`<table border=#>` Jadval ramkasi qalinligini berish.  
`<table cellspacing=#>` Jadval yacheykalari orasidagi masofani berish.  
`<table cellpadding=#>` jadval qiymatlari va ramkasi orasidagi masofani berish.  
`<table width=#>` jadval enini piksellarda yoki hujjat eniga nisbatan foizlarda berish.  
`<tr align=?>` yoki `<td align=?>` *left, center, yoki right* qiymatlarini qo'llab jadvalda yacheykalarni tekislash.  
`<tr valign=?>` yoki `<td valign=?>` *top, middle, yoki bottom* qiymatlarini qo'llab jadval yacheykalarini vertikal bo'yicha tekislash.  
`<td colspan=#>` Bitta yacheykaga birlashgan ustunlar sonini ko'rsatish. (jimlik bo'yicha =1)  
`<td rowspan=#>` Bitta yacheykaga birlashgan satrlar sonini ko'rsatish. (jimlik bo'yicha =1)  
`<td nowrap>` brauzerga jadval yacheykasidagi satrni ko'chirishni taqiqlaydi.

### **Freymlar.**

`<frameset></frameset>` Hujjatda freym yaratish.  
`<frameset rows="value,value">` Freymning gorizontaal bo'yicha o'lchamlar nisbati.  
`<frameset cols="value,value">` Freymning vertikal bo'yicha o'lchamlar nisbati.  
`<frame>` Freymda hosil qilinadigan ob'ektni aniqlaydi.  
`<noframes></noframes>` Bu teglar orasida yozilgan ma'lumot brauzer tomonidan freym texnologiyasi tushunilmagan holatda ekranda paydo bo'ladi.

### **Freymlar atributlari.**

`<frame src="URL">` Freymda tasvirlanishi kerak bo'lgan HTML hujjatni aniqlash.  
`<frame name="name">` Freym nomini aniqlash.  
`<frame marginwidth=#>` freymning o'ng va chap tomonlaridan bo'sh joy qoldirish.

`<frame marginheight=#>` freymning yuqori va quyi tomonlaridan bo'sh joy qoldirish.  
`<frame scrolling=VALUE>` foydalanuchiga freymdagi o'tkazish yo'lakchasi (lineyka prokrutki)ni boshqarish imkonini berish.  
`<frame noresize>` freym o'lchamlarining o'zgarmasligini ta'minlash.

### Formalar.

`<form></form>` forma hosil qilish.  
`<select multiple name="NAME" size=?></select>` Yo'lakchali menyu yaratish.  
`<option>` menyuning har bir alohida elementini ko'rsatish.  
`<select name="NAME"></select>` Yo'lakchasiz menyu yaratish.  
`<textarea name="NAME" cols=40 rows=8></textarea>` Matn kiritish uchun ko'p satrli maydon yaratish  
`<input type="checkbox" name="NAME">` Bayroqchalar (*checkboxes*) hosil qilish.  
`<input type="radio" name="NAME" value="x">` Ulagich (*radio*) hosil qilish.  
`<input type="text" name="foo" size=20>` matn kiritish uchun satr hosil qilish.  
`<input type="submit" value="NAME">` "Qabul qilish" tugmasini hosil qilish.  
`<input type="image" border=0 name="NAME" src="name.gif">` "Qabul qilish" tugmasi uchun tasvirdan foydalanish.

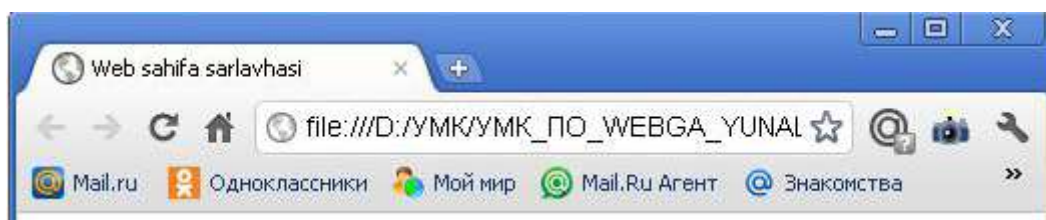
### TARQATMA MATERIALLAR

### RASMDA TASVIRLANGAN HOLATLARNI HTMLDA AMALGA OSHIRING

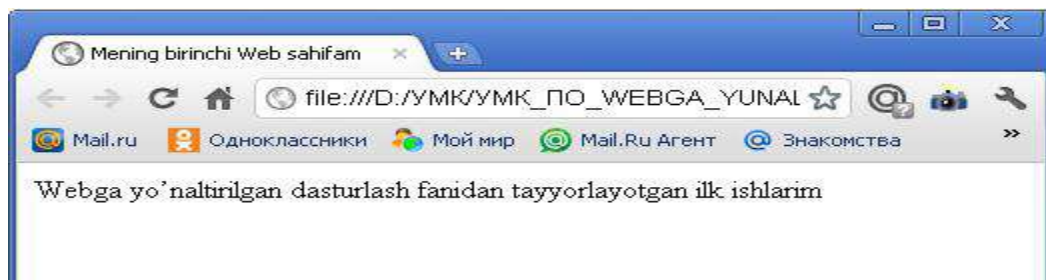
1



2



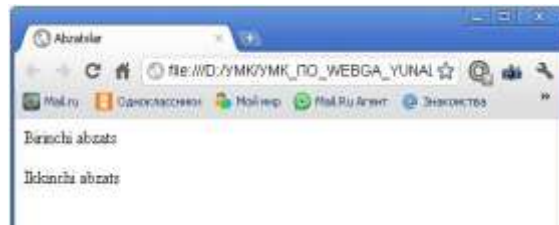
3



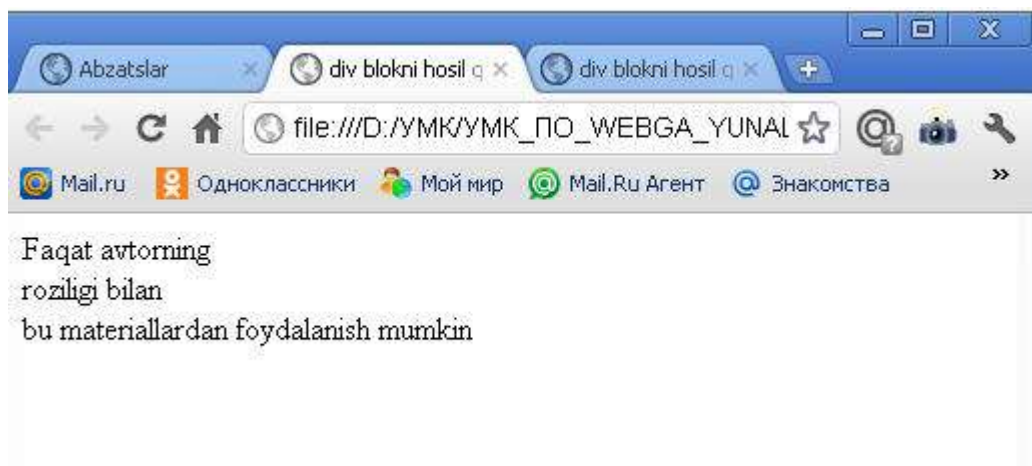
4

5





6



7



8

9

Jadval

yil	model	marka
1986	toyota	cozolla
1986	chazolet	nova
1996	plymouth	neon

Telefon nomerlar ro'yxati

Familyasi	Telefon nomeri	Adressi
Asmat	3-14-37	A. Hoviy
Karimov	3-16-49	Bobrovskiy 5
Muroy	4-23-56	Qosim Mulla
Makarova	4-10-42	A. Akhmed
Sobirov	3-50-38	Finat
Salov	3-74-30	Obukovskiy 10

Quyidagi hujjatda qancha bepul xabarlar mavjud?

10

Birlashtirish

file:///D:/YMK/O'quv\_Uslub\_Majmua\_WEBGA\_YUNALTIRILGAN\_I

### Olimpiada

Ismi	Viloyati	Egallagan orin	Musobaqa turi	Bo'yi
Dilshod	Samarqand	1	100 metrga yugurish	194
Sarvar		2	Suzish	196
Jarlon	Termiz	1	Tosh ko'tarish	194
Suzrob		1	Vilosiped poygasi	192
Nodir		3	Suzish	196

11

Birlashtirish

Ustunlarni birlashtirish

file:///D:/YMK/O'quv\_Uslub\_Majmua\_WEBGA\_YUNALTIRILGAN\_I

### Ma'lumot

F.I.S.H.			Viloyati	Tug'ilgan yili		
Zaripova	Muqaddas	Jumaniyozovna	Samarqand	1972 yil	7	aprel
Yusupova	Dilfuza	Aminovna	Farg'ona	1968 yil	7	may
Karimova	Nodira	Salimovna	Termiz	1972 yil	14	mart

12

Ma'lumot			F.I.SH.	Viloyati	Tug'lgan yili
Zaripova	Moqaddas	Jumaniyozovna	Samarqand	1972 yil	7 aprel
Yusupova	Dilfuza	Azinovna	Farg'ona	1968 yil	7 may
Karimova	Nodira	Salmovna	Termit	1972 yil	14 mart

**13 – Mavzu:** Zamonaviy HTML5 da shablonlardan foydalanish va web sahifalar yaratishda teglardan foydalanish

**Reja:**

1. Web sahifani Internetda joylashtirish texnologiyasi
2. Arxitektura va qurilishda web dasturlash texnologiyasini qo'llash asoslari

**HTML hujjatlarda ro'yxatlar**

HTML hujjatda ma'lumotlarni qulay shaklda tasvirlash maqsadida ro'yxatlar va jadvallar tashkil qilingan. Ro'yxatlar elementlarini nuqtalari bo'yicha tartiblasa, jadvallar esa ma'lumotlarni satrlar va ustunlar bo'yicha joylashtiradi. Ro'yxatlardan to'g'ri foydalanish katta hajmli ma'lumotlarning o'qilish qulayligini oshiradi. Ro'yxatlarni quyidagi **uchta** holatda qo'llash maqsadga muvofiq:

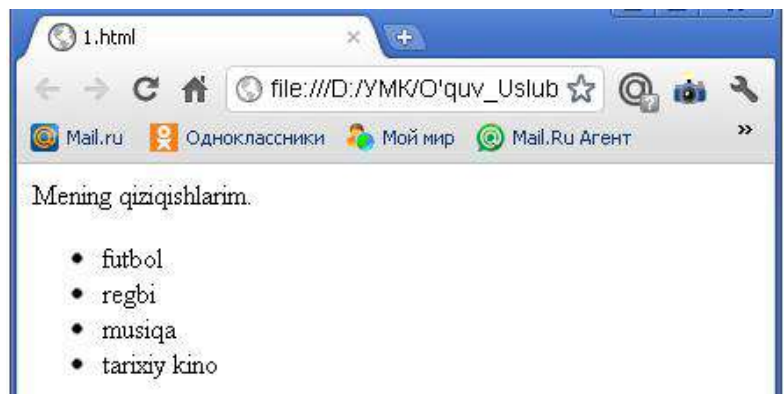
1. Bir jinsli ma'lumotlarni biror belgilar bo'yicha sinflarga ajratish;
2. Katta hajmli ma'lumotlarni abzats bilan tasvirlashda ularni o'qish qiyinlashsa;
3. Biror bir jarayonni tasvirlashda.

Quyidagi misolga e'tibor bering.

```

<html>
<body>
Mening qiziqishlarim.
<ul>
<li> futbol </li> regbi </li>
musiqa </li> tarixiy kino
</ul>
</body>
</html>

```



Bu erdan ko'rinadiki **ro'yxatlar** ma'lumotlarni oson va tushunarli o'qilishini ta'minlaydi. Ro'yxatlar asosan 3 ta asosiy tiplarga bo'linadi. Bular: markirlangan, nomerlangan va aniqlovchi ro'yxatlar. Bulardan tashqari boshqacha **tipli ro'yxatlar** ham mavjud, ammo ko'p

qo'llaniladiganlari biz sanagan uchtaasidir. Yuqorida biz sanab o'tgan tiplar bir biridan nomerlash usullari va tuzilishi bilan farq qiladi.

**Markirlangan ro'yxatlar** Ko'pchilik hollarda nomerlangan yoki markirlangan ro'yxatlardan foydalaniladi. Bunday ro'yxatlarda har bir punkt kichik piktoprogramma bilan boshlanadi. **Markirlangan ro'yxatlar** <ul> va </ul> teglari yordamida beriladi.

```
<html>
<head>
<title>Markirlangan ro'yxatlar </title>
</head>
<body>
<ul>
<lh><b>Kompyuter avlodlari </b></lh>
<li> I - avlod
<li> II - avlod
<li> III - avlod
<li> IV - avlod
</ul>
</body>
</html>
```

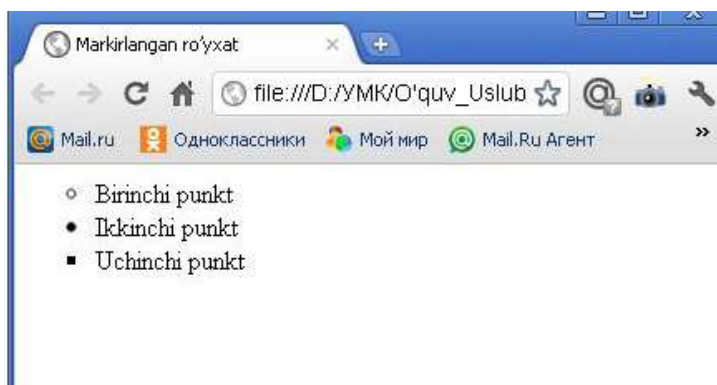


Bu erda <lh> va </lh> teglari orasida **ro'yxat sarlavhasi** yozilgan. Barcha <li> va </li> teglari <ul> va </ul> markirlangan teglar orasiga joylashgan bo'lishi shart. <li> tegi **type** parametriga ega va biz bu parametr qiymatlari bilan tanishib chiqamiz. Bu parametr yordamida ro'yxatda hosil qilinadigan ro'yxat elementlari oldidagi **markerlar tipi**

aniqlanadi parametr qiymati sifatida quyidagi uchta qiymatlardan foydalanish mumkin:

1. **disc** - bu qiymat brauzerga markerlarni kichik qoraga bo'yalgan doira shaklidaligini ko'rsatadi.
2. **circle** - bu qiymat esa brauzerga makerning bo'yalmagan aylana shaklida bo'lishini bildiradi.
3. **square** - bu qiymat markerning kichik to'g'ri to'rtburchak shaklida bo'lishini bildiradi. Bu qiymatlarni ko'rsatilgandek kichik harflar bilan yozish kerak.

```
<html>
<head><title> Markirlangan ro'yxat</title></head>
<body>
<ul>
<li type=circle> Birinchi punkt
<li type=disc> Ikkinchi punkt
<li type=square> Uchinchi punkt
</ul>
</body>
</html>
```

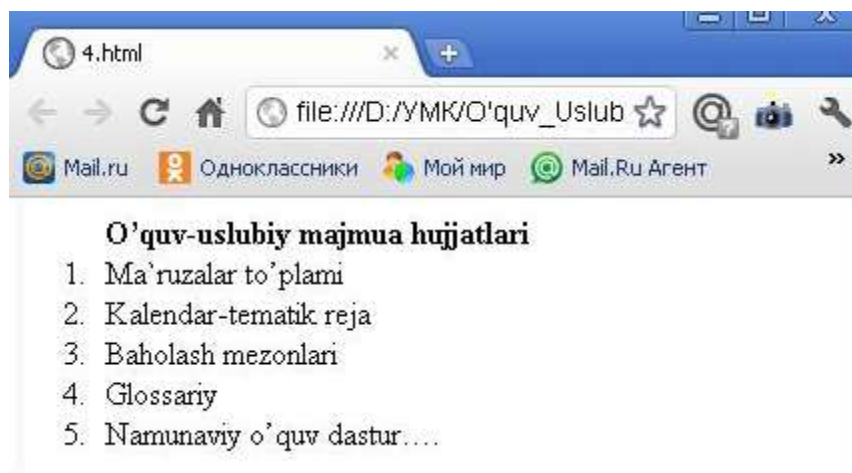


Ta'kidlab o'tish kerakki u yoki bu hosil qilinadigan markerlarni bir xilligi hamma vaqt ham bir xil bo'lavermaydi. Brauzer turiga qarab

har xil bo'lishi mumkin.

**Nomerlangan ro'yxat** Nomerlangan ro'yxat markerlangan ro'yxatga o'xshaydi. Yagona farqi shundaki nomerlangan ro'yxatda har bir punkt oldiga grafik marker emas balki avtomatik ravishda ketma-ket nomerlar yoki harflar joylashtiradi. **Nomerlangan ro'yxat** `<ol>` va `</ol>` teglari yordamida beriladi, ro'yxatdagi punktlar esa `<li>` bilan aniqlanadi. Boshlang'iz pozisiya nomer 1 dan boshlanadi.

```
<html>
<body>
<ol tupe=1,2,3...>
<lh><b> O'quv-uslubiy majmua hujjatlari</b></lh>
<li> Ma`ruzalar to'plami
<li> Kalendar-tematik reja
<li> Baholash mezonlari
<li> Glossariy
<li> Namunaviy o'quv dastur....
</ol>
</body>
</html>
```



Ro'yxatda boshlang'ich nomerini oldindan aniqlash imkoniyati mavjud Buning uchun `<ol>` tegida start parametri mavjud.

Biz ko'p bosqichli ro'yxatlarni ham tuzishimiz mumkin. Buning uchun markerlangan va nomerlangan elementlarni aralashtiramiz.

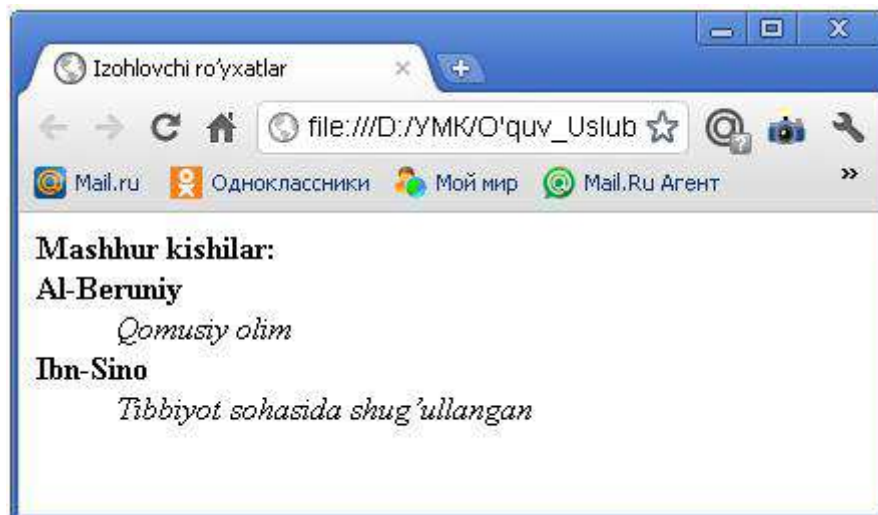
Teg nomi	Ro'yxat turi
<code>&lt;ol type="A"&gt;</code>	Katta harflardan tuzilgan ro'yxat
<code>&lt;ol type="a"&gt;</code>	Kichik harflardan tuzilgan ro'yxat
<code>&lt;ol type="I"&gt;</code>	Rim (Katta) harflaridan tuzilgan ro'yxat
<code>&lt;ol type="i"&gt;</code>	Rim (Kichik) harflaridan tuzilgan ro'yxat
<code>&lt;ol type="1"&gt;</code>	Arab raqamlaridan tuzilgan ro'yxat

<ul type="disc">	Doiralardan tuzilgan ro'yxat
<ul type="square">	Kvadratlardan tuzilgan ro'yxat
<ul type="circle">	Aylanalardan tuzilgan ro'yxat

**Izohlovchi ro'yhatlar** markirlangan va nomerlangan ro'yhatlar kabi ko'p ishlatilmasa ham ba'zi holatlarda foydali. Izohlovchi ro'yxatlarda har bir punkt ikkita qismdan iborat. Ikkinchi qismida birinchi qism haqida qo'shimcha ma'lumot beriladi. Shuning uchun ham aniqlovchi ro'yxatlar boshqa ro'yxatlarga qaraganda boshqacha ko'rinishga ega. Uning har bir punktini tasvirlash uchun ikkita teg ishlatiladi. <di> tegi yordamida punktning birinchi qismi <dd> tegi yordamida esa ikkinchi ma'lumot keyingi satrdan hosil qilinadi. Bu erda ikkinchi ma'lumotni biz aniqlovchi deb ataymiz. Izohlovchi ro'yhatni <DL> ochuvchi va </DL> yopuvchi tegi yordamida hosil qilinadi. Aniqlovchi ro'yhat nomi <DT> tegidan so'ng yoziladi va uni izohlovchi matn esa <DD> tegidan so'ng kiritiladi. <DL> tegi qo'shimcha o'lchamlarga ega emas.

Biz bu tegni quyidagi misolda tushunib olamiz:

```
<html>
<head>
<title>Izohlovchi ro'yxatlar</title>
</head>
<body>
<dl>
<lh><b>Mashhur kishilar: </b></lh><br>
<di><b>Al-Beruniy </b>
<dd><i>Qomusiy olim </i>
<dt><b>Ibn-Sino </b>
<dd><i>Tibbiyot sohasida shug'ullangan</i>
</dl>
</body>
</html>
```



Izohlovchi ro'yhat:

```
<DL>
<DT> Izohlanuvchi asosiy so'z yoki jumla
<DD> Izoh beruvchi matn
</DL>
```

**Formatlangan matnlarni qo'llash** `<pre>`, `</pre>` teglari formatlangan, tayyor holga keltirilgan matndir. Uning `<p>` dan farqi shundaki, `<pre>` elementi hamma bo'sh joy va qator tashlashlarni «tushunadi». Ya'ni bu elementlar o'rtasiga matn qanday joylashtirilsa, shu holatda brauzer oynasida ko'rinadi. `<pre>` va `</pre>` teglari yordamida hech qanday interpretatsiyasiz yozilgan ma'lumotni xuddi shunday qilib ekranga chiqarish mumkin. Natija jadval singari samarali bo'lmasa ham, Ko'pchilik kishilar ularning farqini sezishmaydi. Bunda jadvalning turini chiqarib bo'lmaydi. Oldidan formatlangan matnni probellar va tartiblash orqali yozish mumkin.



Nomi	Komanda	Yutuqlar/Mag'lubiyat	ochko
Xeppi	Sintsinnati	6 - 2	2,73
Nemo	Los-Anjelos	19 - 8	2,94
Engrius	Atlanta	24 - 6	2,21

```

<pre>
Kurs gurux talaba soni
1 a 21
1 b 20
1 c 24
1 d 23
</pre>
<html>
<head><title> Formatlangan </title></head>
<body>
<pre>
<b> Nomi Komanda Yutuqlar/Mag'lubiyat Ochko </b>
Xeppi Sintsinnati 16 – 2 2,73
Nemo Los-Anjelos 19 – 8 2,94
Engrius Atlanta 24 – 6 2,21
</pre>
</body>
</html>

```

### HTML hujjatlarni bir-biriga bog'lash

**Havolalar (murojaatlar)** tufayli internet hozirgi mavqiyga erishdi. Havolalar yordamida ikki va undan ortiq (cheksiz) web sahifalarni bir-biriga bo'glashingiz mumkin. Havola rus tilida "silka" deb ataladi. Havolaga bosish orqali siz ikkinchi sahifani ochishingiz mumkin. Havolalar yordamida web sahifangiz uchun menyu tuzishingiz mumkin. Havolalar yordamida foydalanuvchilar sizning web sahifangizda sahifa bo'ylab tom ma'noda sayohat qilish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Siz yaratgan **web sahifani** ko'p qavatli katta binoga, har bir sahifani shu binoning xonalariga taqqoslash mumkin. Bino bo'ylab sayohat qilayotgan "o'quvchi" har bir xonani ko'zdan kechirib chiqadi. Uni bino ichida adashib ketmasligi va kirgan xonalariga qaytib kirmasligi va buni yodda tutishi uchun unga bino xaritasi lozim. Havolalar ana shu "bino xaritasi" vazifasini o'taydi. Xarita aniq va ustalik bilan tuzilgan bo'lsa undan foydalanuvchi siz

chizib bergan marshrut bo'yicha harakatlanadi hamda har bir sahifa bilan tanishib chiqadi. Quyida ba'zi bir HTML hujjatlarni bir-biriga bog'lashda ishlatiladigan atamalarning **tasnifini** keltiramiz:

**Gipermatn hujjat** – bu boshqa hujjatlarga o'tish uchun aloqa bog'lovchi (**silka**)ni o'zida saqlaydigan hujjat. U sichqoncha tugmasini bosish orqali bir hujjatdan ikkinchi hujjatga tezlik bilan o'tishni ta'minlaydi. Bunday aloqalarni zamonaviy mahsulotlar dasturlari fayllarida ko'plab uchratish mumkin. Gipermatnga asos qilib, ko'p maqolalarida boshqasiga havola (**silka**) qilinadigan entsiklopedik slovarlarni tashkil etish printsiplari olingan. Web-sahifalarga joylashtirish mumkin bo'lgan ko'plab multimedia ob'ektlari mavjud. Zamonaviy gipermatn hujjatlarida matnning o'ziga qo'shimcha qilib ko'pincha har xil grafika, video va audio ob'ektlardan foydalaniladi. Aloqa (**silka**) sifatida esa, tasvir ishlatiladi. **Giperaloqa (gipersilka)** – bu maxsus HTML tegi bo'lib, unda parametr sifatida zaruriy hujjat adresi saqlanadi. Giperaloqa aktivlashganda (zamonaviy grafik brauzerlarda bu ish sichqonchani chap tugmasini bosish orqali amalga oshiriladi) zaruriy Web-serverga HTTP-talab (kerakli hujjat nomi bilan) yuboriladi.

**Web sahifalarga gipermurojaat** WWW ning asosiy xususiyatlaridan biridir. Istalgan bir hujjatdan boshqa bir WWW hujjatga HTML ning maxsus tegi yordamida murojaat bo'lishi mumkin. Web ga sayohat paytida siz Web sahifalarda gipermatnli murojaatlarga to'qnashgan bo'lsangiz kerak. Bu matn fragmentlari ko'k shriftida va tagi chizilgan bo'ladi. Shu tariqa tasvirlangan matnlar **murojaat matnlari** deyiladi. Agar siz uni sichqoncha bilan turtsangiz u avtomat ravishda boshqa Web – sahifaga murojaat qiladi.

Har qanday **URL** manzilida **3** qism mavjud: **protokol, internet uzeli, fayl nomi** (o'nga yo'l ko'rsatiladi, shart bo'lsa). **Protokol** – bu 2 ta kompterning bir-biri bilan aloqasining qoidasi, biz WWW ning standart protokoli **http (Hyper Text Transfer protocol)** haqida gaplashamiz. Yana siz internet uzeli va fayl nomini ham ko'rsatishingiz kerak.

**Masalan:**

**<http://www.tersu.uz/create>**

Buni tushuntiradigan bo'lsak, brauzer ko'rsatilgan **tersu.uz** manzilini (**http**) aniq bir ulanish usuli yordamida internetga ulaydi va **create** direktoriyasidagi Web-sahifani topadi. Har bir internetdagi hujjat va fayl alohida resurslarning universal ko'rsatkichi deb nomlanuvchi manzilga ega (**uniform resource locator - URL**). **URL** elektron pochta manzilini eslatib turadi. **Internet** – kompyuterlar **URL** ni qanday jo'natishni, uni qanday topishni va nima bilan ulashni o'zlari tushunadi. Web-sahifa qayerda joylashishidan qat'iy nazar xox u Yangi Zelandiyada bo'lsin yoki Yaponiyada bo'lsin WWW ular bilan bir xil ishlaydi. Brauzer har bir **URL** ni ishga solib sizga internetdagi hujjatni topib beradi va avtomatik ravishda taqdim qiladi. Dunyo bo'ylab Web uzellarni ko'rib chiqmoqchi bo'lgan shaxsga URL haqida va kerakli domen kalitni qanday topishni o'ylashga zarracha ehtiyoj yo'q. Navbatdagi oldimizda turgan vazifa yuqorida aytganimizdek "bino xaritasini" tuzishdan iborat. Buning uchun biz eng birinchi navbatda havola (**silka**) tushunchasining tub ma'nosiga yetishimiz lozim.

**Murojaatlar anatomiyasi va maxalliy Web-sahifalarga murojaat.**

Web sahifaga murojaatlarni joylashtirish **ikki turda** bo'ladi (bir-biriga o'xshash). Dastlab mahalliy hujjatlarga murojaat qilishni ko'rib chiqamiz. **Mahalliy hujjat** bu shunday hujjatki sizning uy sahifangiz internetning qaysi joyida joylashgan bo'lsa u ham shu erda joylashgan bo'ladi. **Mahalliy hujjatlarga** murojaat qilish oson va bunda siz to'liq **URL** ni bilishingiz shart emas, faqat faylga yo'l va uning nomini bersangiz kifoya. So'ngra siz WWW ning xohlagan joyidagi hujjatlarga murojaat qilishni o'rganasiz. Bu turdagi murojaatda sizdan to'liq **URL** talab qilinadi. Faraz qilaylik sizda bitta hujjat uchun ma'lumot ko'p va siz uni bir necha HTML fayllarga bo'lishga qaror qildingiz. U holda asosiy Web-sahifada bu hujjatning har biriga to'liq va oson o'tuvchi murojaatlarni joylashtirish kerak bo'ladi. Hatto siz asosiy Web-sahifangizni mundarija ko'rinishida qilishingiz mumkin va bunda alohida sahifalarga murojaat qilinadi. Dastlab **<a href>** tegi kiritiladi. **<a>** teg **o'zag** teg deb nomlanadi. U Web-sahifalarga murojaat uchun ishlatiladi. **href** kalit so'zi brauzerga siz murojaat



qilayotganingiz haqida xabar beradi. `</a>` yopiluvchi tegini esdan chiqarmay yozib ketish kerak. **misol.htm** fayliga murojaatlarni yaratish uchun quyidagi kodni kiritishingiz kerak: `<a href="misol.htm"> Misolni ko'rish </a>` Shunday qilib «Misolni ko'rish» iborasi ekranda murojaat matni ko'rinishida paydo bo'ladi. Bu matnga sichqoncha bilan turtasangiz, **misol.htm** fayli ochiladi.



### Uchta sahifani bir-biriga bog'lash Birinchi bosqich

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN">
<html>
<head>
<title>Sahifani bog'lash</title> </head>
<body>
<H5><A HREF="1.html">1-qism</A></H5>
<H5><A HREF="2.html">2-qism</A></H5>
</body>
```

`</html>`

### Ikkinchi bosqich

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN">
<html>
<head>
<title>Rasm va matn</title>
</head>
<body>
<p> Bu rasm matnlar orasida joylashadi. <A HREF="Gipermurojaat.html"><IMG SRC=rasm1.GIF></A> Bu rasm matnlar orasida joylashadi. </p>
</body>
</html>
```

### Uchinchi bosqich

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN">
<html>
<head>
<title>Rasm va matn</title>
</head>
<body>
<p>Bu rasm matndan chapda joylashadi. <A HREF="Gipermurojaat.html"><img src=rasm1.gif align=left ></A> Bu rasm matndan chapda joylashadi. Bu rasm matndan chapda joylashadi. Bu rasm matndan chapda joylashadi. Bu rasm matndan chapda joylashadi. Bu rasm matndan chapda joylashadi. </p> </body> </html>
```

### WWW ning xohlagan joyiga murojaat.

Boshqa bir Web uzalga murojaat qilish uchun hujjatning to'liq URLi talab qilinadi. Lekin murojaatning bu turi ham shunday tarzda, ya'ni `<a href>` va `</a>` kabi bo'ladi. URL hamisha `http://` bilan boshlanadi. Shu tarzda brauzer hujjatni sizning Web uzelingizdan emas WWW dan qidirib boshlaydi. URL ning qolgan qismlari siz izlayotgan hujjatning nomi va internetdagi yo'li, uzeli bilan iborat bo'ladi:

`<a href="http://www.yahoo.com/arts/performinarts/circuses/"> yahoo olami ro'yxati</a>`

### Murojaat rangi.

World Wide Web dagi murojaat matning rangini o'zgartirishingiz mumkin. Sizning Web sahifangizning matnini rangini body tegi yordamida o'rnatish mumkin:

**<body next=red>**

Shu tarzda gipermurojaat matning rangini ham boshqarish mumkin. Quyida 3 ta yangi kalit so'z keltirilgan:

**link** - link kalit so'zi **Text** kabi ishlatiladi. **link=blue** o'rnatilgan bo'lsa (yoki boshqa bir rang), foydalanuvchi hali ishlatmagan (sichqoncha bilan turtmagan) murojaatlar ko'k rangda bo'ladi.

**<body text=red link=blue>vlink** - ayrim hollarda bir necha murojaatlarning rangi boshqalaridan ajralib turganini sezgan bo'lishingiz mumkin. Bu murojaat siz tomoningizdan faollashti-rilganligidan dalolat beradi. Foydalanuvchi murojaat qilgan murojaatlarning rangini (**Visited line**) **vlink** kalit so'zi bilan o'zgartirish mumkin. Murojaatning rangini ochiq ko'k rangga o'zgartirish uchun quyidagi kodda yozish kerak:

**<body text= line link=aqua vlink=silver>alink** - murojaatga sichqoncha bilan turtgan paytdagi rangni o'zgartirish mumkin. Murojaatning faol rangi **alink** kalit so'zi yordamida beriladi. Kimdir sizning sahifangizga kirganida murojaat rangi **link** bilan berilgan rangda bo'ladi. Lekin qachonki siz uni sichqoncha bilan turtsangiz qisqa vaqtgacha **tlink** bilan berilgan rangga o'tadi. Quyida faol murojaatning rangini **ochiq sariq rangga** o'zgartiramiz:

**<body text= line link=aqua vlink=silver alink=yellow>**

**Tasvirlarni murojaat sifatida ishlatish.** WWW-sahifalarda murojaat vositasi bo'lib faqat matn emas, balki tasvirlar ham ishlatiladi. Bu shuni bildiradiki, qachonki siz tasvirlarni sichqoncha bilan turtsangiz ekranda boshqa Web-hujjat paydo bo'ladi. Boshqa HTML - hujjatga tasvir yordamida murojaat qilish uchun xuddi matn singari bo'ladi. Faqat bunda matn o'rniga tasvirni berishingiz kerak. Jimlik xolatida Web-brauzerlar tasvir murojaatni ko'k ramka bilan o'rab oladi. Tasvirning hoxlagan joyiga sichqoncha bilan turtish orqali mos hujjatga o'tiladi. Murojaat sifatida tasvirlarning hoxlagan turi, rasmlar va piktogrammalardan foydalanish mumkin. (fon bezaklaridan tashqari). Maslahat tasvirlar murojaat sifatida tez-tez ishlatiladi. Iloji boricha tushunarli tasvirlardan foydalaning, shunda foydalanuvchilar murojaat ularni qanday manzilga olib borishni tushunadilar. Masalan, agar siz uy sahifangizda sevimli qo'shiqlaringiz ro'yxatiga murojaat qilmoqchi bo'lsangiz, musiqaga doir piktogrammadan foydalaning. Tasvir murojaatlaridan foydalanganda alternativ matn berish zarur. Tasvir ko'rinmay qolganda foydalanuvchilar shu orqali murojaatdan foydalanishlari mumkin. Ayrim foydalanuvchilarda tasvirni yuklash ko'p vaqtni talab qiladi. Ular uchun alternativ matn juda zarur, ana shunda ular nima ko'rishlarini bilib oladilar. Ixtiyoriy bir tasvirga murojaat chiqarish uchun quyidagicha kodni kiritamiz: **<a href="http://www.mep.com/que">  </a>** yoki, yuqoridagi misolda keltirilgan edi **<A HREF="Gipermurojaat.html"><IMG SRC=rasm1.GIF></A>**

### Nazorat savollari

1. HTMLni belgilash tili to'g'risida
2. Veb sahifani yaratish dasturiy vositalari
3. Gipermatn texnologiyasi.
4. Veb sahifani internetga joylashtirish texnologiyasi.
5. Arxitektura va qurilishda veb dasturlash texnologiyasini qo'llash asoslari.

### 13.1 Amaliy mashg'ulot: Gipermatn, Gipermmedia, WWWda ma'lumotlarni qidirish va ko'rib chiqish vositalari

#### Gipermatn

**Gipermatn** — Matnni kompyuterda ifodalash shakli. Unda ajratilgan tushunchalar, obektlar va bo‘limlar orasidagi ma’noli bog‘lanishlar avtomatik tarzda qo‘llab-quvvatlanadi. Gipermatn klaviatura yoki sichqoncha yordamida, matnning rang bilan ajratilgan qismi - murojaatni shu zahotiy oq ekranga chiqaradi. Bular mazkur so‘z yoki jumlagah tahrif va izohlar, adabiyotlar ro‘yxatiga murojaatlar va bundan keyingi o‘qishga oid tavsiyalar bo‘lishi mumkin.

**Gipermatnlarning ikki guruhini ajratishadi.** Uning muallifi tomonidan ko‘zda tutilmagan obektlarni unga qo‘shish mumkin bo‘lsa, u ochiq gipermatn deb ataladi. Dinamik gipermatn turi uchun, uni kattalashtirish amalini qo‘llash odatiy holdir. Gipermatn, global ulanish xizmatida WWW sahifalarini yozishda keng ishlatiladi. Zamonaviy dasturiy vositalarning so‘rov (Help) tizimlari gipermatn ko‘rinishida yaratilmoqda. Gipermatnlar ta‘lim tizimlarida, izohli lug‘atlarda va masofaviy o‘qitishda keng ishlatilmoqda.

Gipermatnli hujjatlar o‘rtasidagi aloqa kalitli so‘zlar yordamida amalga oshiriladi. kalitli so‘zni topib, foydalanuvchi qo‘shimcha ma‘lumotni olish uchun boshqa hujjatga o‘tishi mumkin. Yangi hujjat ham gipermatnli yuborishlarga ega bo‘ladi. Bunda gipermatnlarni maxsus tili — Hypertext Markup Longuare (HTML) ishlatiladi- Mashina ichidagi gipermatnli hujjatlar Tuzilish jihatdan matnli fayllar ko‘rinishiga ega bo‘lib, ularga maxsus HTML ko‘rsatmalari o‘rnatilgandir.

### **Gipermedia**

1. Turli maolumlarni kompyuterda ifodalash. Bunda ajratilgan tushunchalar, obektlar va bo‘limlar orasidagi ma’noli bog‘lanishlar avtomatik tarzda quvvatlanadi.

2. Barcha turdagi axborotlarni ifodalash texnologiyasi. Ifoda o‘zaro assotsiativ bog‘langan, nisbatan katta bo‘lmagan bloklar shaklida bo‘ladi.

Gipermedia gipermatnga o‘xshash, ammo, bog‘lanadigan bloklar sifatida matn parchalari emas, balki ixtiyoriy tabiatdagi maolumlarni: grafik tasvirlar, videokliplar, tovush fayllari va shu kabilarni bo‘lishi mumkin. So‘nggi vaqtda, gipermedia Internetda ishlatilmoqda. Gipermedia bilan ishlash uchun kompyuter tegishli multimedia aslahalari bilan jihozlangan bo‘lishi kerak. Gipermediada ishlaydigan dasturlar bozori kengayib bormoqda. U, birincha navbatda, ensiklopediyalar, darsliklar, mollar va tovarlarning katalogi, maolumotnomalar va qo‘llanmalar, mahalliy tarmoqlarda jamoa bo‘lib ishlash vositalari, sun‘iy tafakkur tizimlarini taqdim etmoqda. Gipermedia ta‘lim tizimlarida va masofadan o‘qitishda keng ishlatilmoqda.

### **WWWda ma‘lumotlarni qidirish va ko‘rib chiqish vositalari**

WWW ga murojaat qilish faqat harf-raqamli texnologiyani (qidiriladigan oboyektlarning adreslari bo‘yicha matnli qidirish) ishlatuvchi mijozlar uchun ham, grafika rejimida ishlashni afzal ko‘radigan mijozlar uchun kamdir (yekranda aks ettirilgan gipermatn turli formatlardagi va uslubdagi matnli ma‘lumotlarning va ba‘zi bir grafik tasvirlar — rasmlarning birikmasi ko‘rinishiga egadir). Ikkinchisi shak-shubxasiz qulayroq shuning uchun afzalroqdir.

Nazariy jihatdan WWW gipermatnli texnologiyasi istalgan ma‘lumotlarni yuborish bo‘yicha aniq bir maqsadga qaratilgan siljish jarayonida topishni taominlaydi. Lekin oxirgi baholashlarga qaraganda Intemetiw butun 60 mln dan ortiq. hujjatlar mavjud va yuborishlardan yuborishlarga harakatlanib, bu to‘plamda kerakli hujjatni topishning deyarli imkoni yo‘q.

Odatda foydalanuvchi u yaxshi ko‘radigan va tez-tez boradigan uzellar (Web-serverlar) to‘plani bilan etarlicha tez taominlanadi va uni qiziqtirgan Web-serverga bir necha daqiqalarda chiqishni taominlaydigan xat-cho‘plar to‘plamini shakllantiradi. Lekin biror yangi muammoni echish, yangi mavzu bo‘yicha ma‘lumotlarni topish kerak bo‘lsa, nima qilish kerak?

Bu maqsadlar uchun qidirishning maxsus dasturlari, tizimlari va texnologiyalari mavjuddir. Xammadan ko‘proq brauzerlar (browser) deb ataladigan qidirish dasturlari ishlatiladi.

**Brauzer** — bu, aslini olganda, «mijoz» bo‘lib, u bilimdon, savodli yo‘l ko‘rsatuvchi vazifasini bajaradi, foydalanuvchiga kerakli ma‘lumotni topishga yordam beradi.

Dastur-brauzerlar juda ko‘plab ishlab chiqilgan: ushbu guruh, dasturlari — Lynx matnli brauzer (adreslar yordamida muloqot) va Mosaik grafikli ( matn va menyu so‘ratlari bo‘yicha

muloqat) va «Ariadna» romantik nomi ostida Rossiyada ishlab chiqilgan grafikli brauzer, va ko'pgina boshqalar. Lekin hozir bozorni zamonaviy Internet ning ikki to'plani qamrab oldi — turli baholarga qaraganda WWW hamma foydalanuvchilarining 70-88% tomonidan ishlatiladigan Netscape Navigator grafikli brauzer va qo'llab-quvvatlaydigan imkoniyatlari hajmi bo'yicha Navigator ga juda yaqin keladigan Microsoft Internet Explorer (Netscape Navigator 3.0 va Internet Explorer larning oxirgi versiyalari o'zlarining funkcionl tavsiflari va imkoniyatlari bo'yicha juda yaqindirlar).

Har qanday brauzerning asosiy vazifasi bizning tarmoq bilan muloqatinizni qulay va yoki qilishdir. Bizning bu muloqotimiz hammadan ko'proq butun dunyo o'rgimchak uyasi bo'yicha sayohat qilish va uni ko'rib chiqish, elektron xatlarni jo'natish va o'qish, yangiliklarni chop etish va olish, fayllarni yuborishga to'g'ri keladi. Bu hamma imkoniyatlar o'zini xurmat qiladigan hamma brauzerlarda bor. Albatta, ixtisoslashgan vositalarga (masalan, eudora mail) nisbatan brauzerlarning mos funkcionl imkoniyatlari kuchsizroqdir, lekin ular ko'pchilik oqilona extiyojlarni to'la qondiradi. Masalan, Netscape Navigator 4.0 da Internet Explorer 3.0 da xatlar SMTP bayonnomalari bo'yicha jo'natiladi va o'qiladi va MIME formatida komponovka qilinadi. Lekin shu narsa muhimki, bu ikkala brauzer ham HTML standartining hamma kengaytmalarini qo'llab-quvvatlaydi va xususan, uning yaqinda qabul qilingan oxirgi 3.2 versiyasida HTML kengaytmalari displeyning muloqat oynasini sohalarga bo'lib chiqish uchun (frames — freymlar ) muxlmdir.

Netscape Navigator va Internet Explorerbrauzerlarining asosiy funkcionl cignal imkoniyatlari:

- WWW ni ko'rib chiqish uchun grafikli qulay interfeys;
- foydalanuvchilar bilan, boshqa tillar bilan bir qatorda rus tilida muloqat qilish imkoniyati (brauzerlarning oxirgi versiyalarida);
- elektron pochta;
- fayllarni jo'natish;
- telekonferenciya, yangiliklarni nashr qilish va ko'rib chiqish;
- fayllar bilan matnli formatda ham, HTML formatida ham ishlash;
- xat-cho'plar tizimini shakllantirish;
- shriftlarni o'rnatishning kengaytirilgan imkoniyatlari;
- turli hujjatlar bilan ishlash uchun bir vaqtning o'zida bir nechta oynachalarni qo'llab-quvvatlash va oynachalarni freymlarga bo'lib chiqish imkoniyati;
- tarmoq bo'yicha o'tayotgan hujjatlarni bufer xotirasiga yozish (keshlash);
- modulli dasturlashtirish tillarini qo'llab-quvvatlash (masalan, Java va ActiveX);
- ko'p sonli elektron ma'lumotnoma materiallarining borligi;
- ko'p sonli testlash dasturlarining («beta-testlar» deb ataladigan) borligini taominlaydigan yuqori ishonchlilik.

Aslini olganda, ikkala brauzer ham doimiy ravishda o'ziga xos tarmoq Operacion tizimiga aylanmoqda. Ular ochiqdir, ya'ni amaliy dasturlashtirishning interfeyslari bilan taominlangan; ular uchun o'nlab va yuzlab ilovalar — Netscape Navigator va Internet Explorer muhitida ishlovchi dasturlar yozilmoqda; ular yordamida foydalanuvchini qiziqtirgan deyarli hamma narsani qilish mumkin (yoki qilsa bo'ladi); Netscape Communication firmasi halitdanok Gallio nomi ostida Netscape Navigator 4.0 yangi versiyasini afisha qildi, Microsoft firmasi brauzerining yaqin oradagi versiyasi — Internet Explorer 8.0.

## 14 – Mavzu: Axborot xavfsizligi va axborotni himoyalash usullari

### Reja:

1. Axborot xavfsizligiga kirish
2. Predmetning asosiy tushunchalari va maqsadi
3. Axborotlarga nisbatan xavf-xatarlar tasnifi
4. Tarmoq xavfsizligini nazorat qilish vositalari

**Tayanch soʻzlar:** maxfiylik, konfidentsiallik, yaxlitlik, autentifikatsiya, apellyatsiya qilishlik, ishonchlilik, aniqlilik, tizimga kirishni nazorat qilish, identifikatsiyalashni nazorat qilish, qasddan buzilishlarga toʻsqinlik.

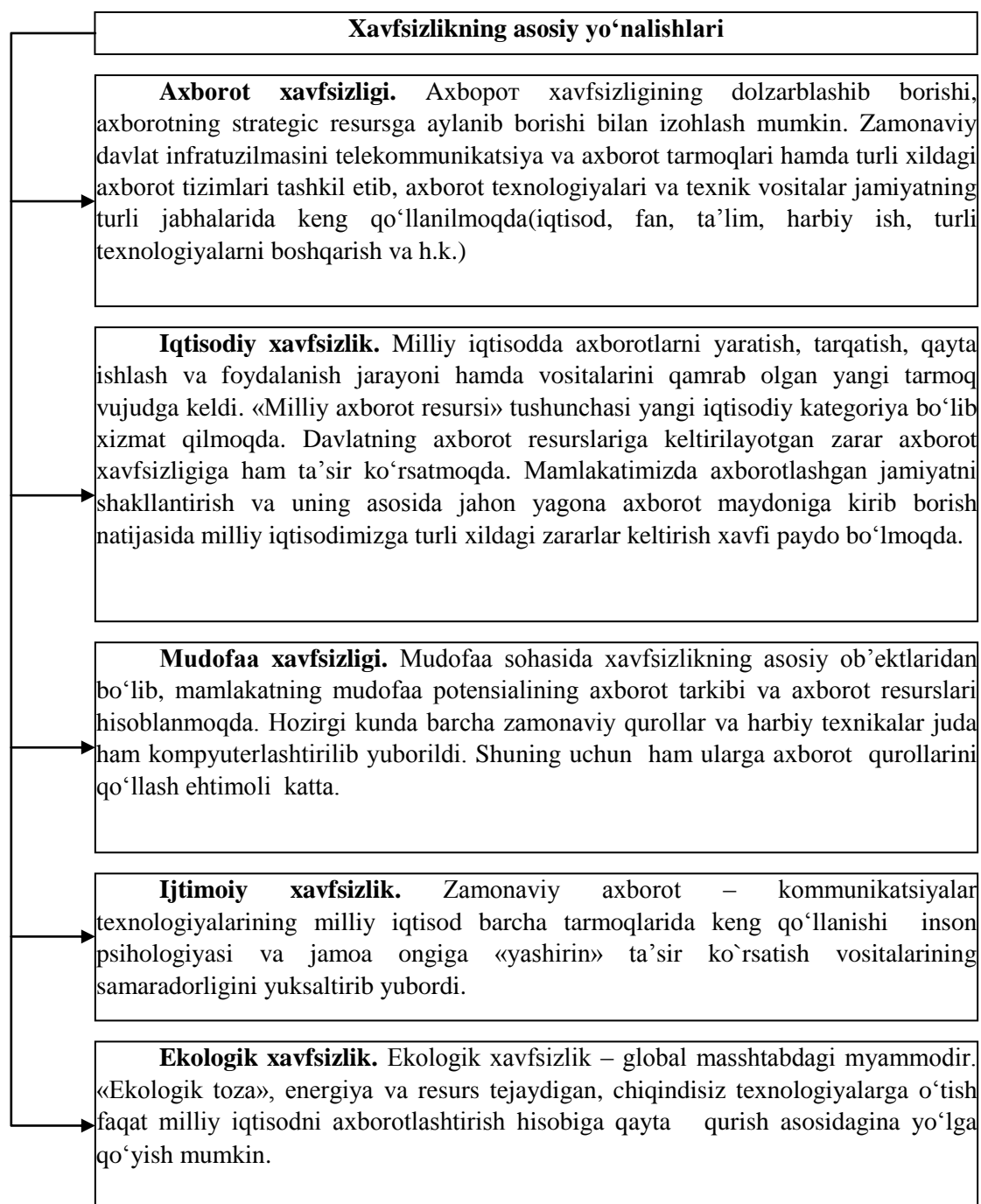
### 1. Axborot xavfsizligiga kirish.

Mamlakatimiz milliy iqtisodining hech bir tarmogʻi samarali va moʻtadil tashkil qilingan axborot infratuzilmasisiz faoliyat koʻrsatishi mumkin emas. Hozirgi kunda milliy axborot resurslari har bir davlatning iqtisodiy va harbiy salohiyatini tashkil qiluvchi omillaridan biri boʻlib xizmat qilmoqda. Ushbu resursdan samarali foydalanish mamlakat xavfsizligini va demokratik axborotlashgan jamiyatni muvaffaqiyatli shakllantirishni taʼminlaydi. Bunday jamiyatda axborot almashuvi tezligi yuksaladi, axborotlarni yigʻish, saqlash, qayta ishlash va ulardan foydalanish boʻyicha ilgʻor axborot – kommunikatsiyalar texnologiyalarini qoʻllash kengayadi. Turli xildagi axborotlar hududiy joylashishidan qatʼiy nazar bizning kundalik hayotimizga Internet halqaro kompyuter tarmogʻi orqali kirib keldi. Axborotlashgan jamiyat shu kompyuter tarmogʻi orqali tezlik bilan shakllanib bormoqda. Axborotlar dunyosiga sayohat qilishda davlat chegaralari degan tushuncha yoʻqolib bormoqda. Jahon kompyuter tarmogʻi davlat boshqaruvini tubdan oʻzgartirmoqda, yaʼni davlat axborotlarning tarqalishi mexanizmini boshqara olmay qolmoqda. Shuning uchun ham mavjud axborotlarga noqonuniy kirish, ulardan foydalanish va yoʻqotish kabi muammolar dolzarb boʻlib qoldi. Bularning bari shaxs, jamiyat va davlatning axborot xavfsizligi darajasining pasayishiga olib kelmoqda. Davlatning axborot xavfsizligini taʼminlash muammosi milliy xavfsizlikni taʼminlashning asosiy va ajralmas qismi boʻlib, axborot himoyasi esa davlatning birlamchi masalalariga aylanmoqda.

Hozirgi kunda xavfsizlikning bir qancha yoʻnalishlarini qayd etish mumkin. (1- rasm)

### 2. Predmetning asosiy tushunchalari va maqsadi.

Axborotning muhimlik darajasi qadim zamonlardan maʼlum. Shuning uchun ham qadimda axborotni himoyalash uchun turli xil usullar qoʻllanilgan. Ulardan biri – sirli yozuvdir. Undagi xabarni xabar yuborilgan manzil egasidan boshqa shaxs oʻqiy olmagan. Asrlar davomida bu sanʼat – sirli yozuv jamiyatning yuqori tabaqalari, davlatning elchixonalar rezidentsiyalari va razvedka missiyalaridan tashqariga chiqmagan. Faqat bir necha oʻn yil oldin hamma narsa tubdan oʻzgardi, yaʼni axborot oʻz qiymatiga ega boʻldi va keng tarqaladigan mahsulotga aylandi. Uni endilikda ishlab chiqaradilar, saqlaydilar, uzatishadi, sotadilar va sotib oladilar. Bularidan tashqari uni oʻgʻirlaydilar, buzib talqin etadilar va soxtalashtiradilar. Shunday qilib, axborotni himoyalash zaruriyati tugʻiladi. Axborotni qayta ishlash sanoatining paydo boʻlishi axborotni himoyalash sanoatining paydo boʻlishiga olib keladi.



***1-rasm.***

*Information security, sometimes shortened to **InfoSec**, is the practice of defending information from unauthorized access, use, disclosure, disruption, modification, perusal, inspection, recording or destruction. It is a general term that can be used regardless of the form the data may take (e.g. electronic, physical)<sup>47</sup>*

Avtomatlashtirilgan axborot tizimlarida axborotlar o‘zining hayotiy davriga ega bo‘ladi. Bu davr uni yaratish, undan foydalanish va kerak bo‘lmaganda yo‘qotishdan iboratdir (2-rasm).

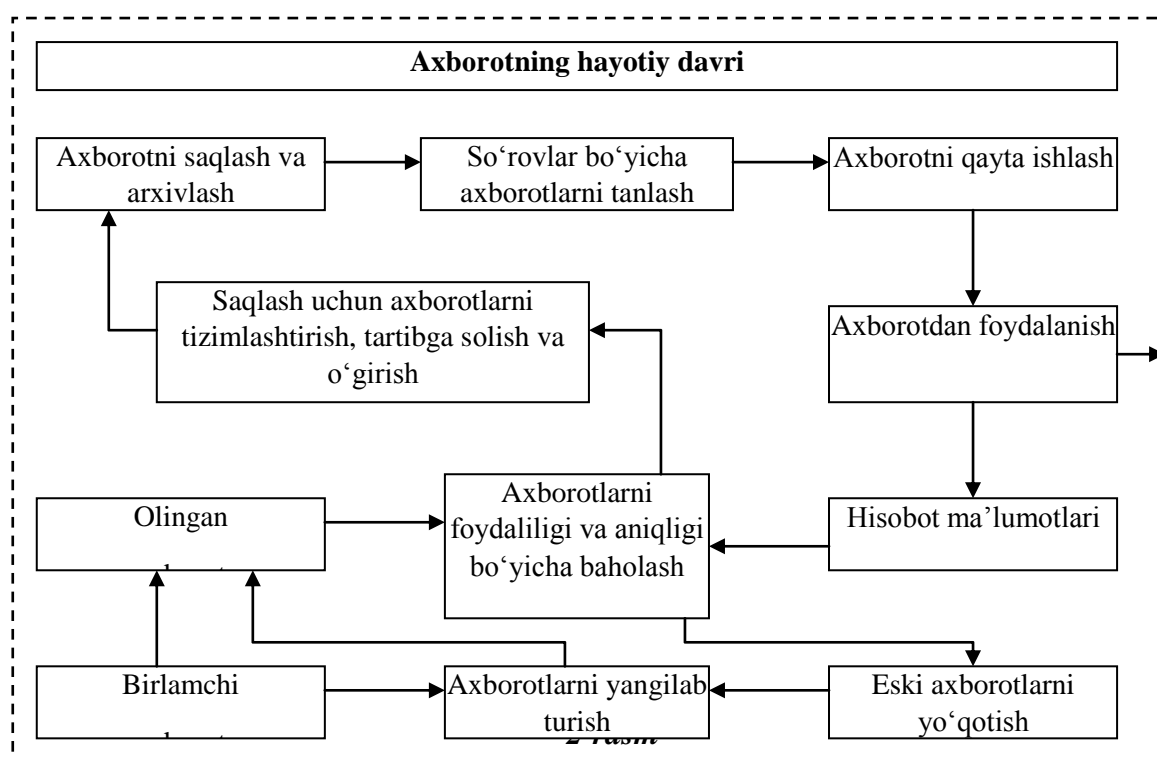
Axborotlar hayotiy davrining har bir bosqichida ularning himoyalanganlik darajasi turlicha baholanadi.

<sup>47</sup> *Discovering Computers 2016. Tools, Apps, Devices, and the Impact of Technology. 691 pg.*

## IT security

Sometimes referred to as computer security, information technology security is information security applied to technology (most often some form of computer system). It is worthwhile to note that a computer does not necessarily mean a home desktop. A computer is any device with a processor and some memory. Such devices can range from non-networked standalone devices as simple as calculators, to networked mobile computing devices such as smartphones and tablet computers. IT security specialists are almost always found in any major enterprise/establishment due to the nature and value of the data within larger businesses. They are responsible for keeping all of the technology within the company secure from malicious cyber attacks that often attempt to breach into critical private information or gain control of the internal systems.<sup>48</sup>

Maxfiy va qimmatbaho axborotlarga ruxsatsiz kirishdan himoyalash eng muhim vazifalardan biri sanaladi. Kompyuter egalari va foydalanuvchilarning mulki huquqlarini himoyalash - bu ishlab chiqarilayotgan axborotlarni jiddiy iqtisodiy va boshqa moddiy hamda nomoddiy zararlar keltirishi mumkin bo'lgan turli kirishlar va o'g'irlashlardan himoyalashdir.



**Axborot xavfsizligi** deb, ma'lumotlarni yo'qotish va o'zgartirishga yo'naltirilgan tabiiy yoki sun'iy xossali tasodifiy va qasddan ta'sirlardan har qanday tashuvchilarda axborotning himoyalanganligiga aytiladi.

Ilgarigi xavf faqatgina konfidentsial (maxfiy) xabarlar va hujjatlarni o'g'irlash yoki nusxa olishdan iborat bo'lsa, hozirgi paytdagi xavf esa kompyuter ma'lumotlari to'plami, elektron ma'lumotlar, elektron massivlardan ularning egasidan ruxsat so'ramasdan foydalanishdir. Bulardan tashqari, bu harakatlardan moddiy foyda olishga intilish ham rivojlandi.

**Axborotning himoyasi** deb, boshqarish va ishlab chiqarish faoliyatining axborot xavfsizligini ta'minlovchi va tashkilot axborot zaxiralarining yaxlitligi, ishonchligi,

<sup>48</sup> Discovering Computers 2016. Tools, Apps, Devices, and the Impact of Technology. 691 pg

foydalanish osonligi va maxfiyligini ta'minlovchi qat'iy reglamentlangan dinamik texnologik jarayonga aytiladi.

Axborotning egasiga, foydalanuvchisiga va boshqa shaxsga zarar etkazmoqchi bo'lgan nohuquqiy muomaladan har qanday **hujjatlashtirilgan**, ya'ni identifikatsiya qilish imkonini beruvchi rekvizitlari qo'yilgan holda moddiy jismda qayd etilgan **axborot** himoyalaniishi kerak.

Axborot xavfsizligi nuqtai nazaridan axborotni quyidagicha turkumlash mumkin:

- **maxfiylik** — aniq bir axborotga faqat tegishli shaxslar doirasigina kirishi mumkinligi, ya'ni foydalanilishi qonuniy hujjatlarga muvofiq cheklab qo'yilib, hujjatlashtirilganligi kafolati. Bu bandning buzilishi **o'g'irlik** yoki **axborotni oshkor qilish**, deyiladi;

- **konfidentsiallik** — inshonchliligi, tarqatilishi mumkin emasligi, maxfiyligi kafolati;

- **yaxlitlik** — axborot boshlang'ich ko'rinishda ekanligi, ya'ni uni saqlash va uzatishda ruxsat etilmagan o'zgarishlar qilinmaganligi kafolati; bu bandning buzilishi **axborotni soxtalashtirish** deyiladi;

- **autentifikatsiya** — axborot zahirasi egasi deb e'lon qilingan shaxs haqiqatan ham axborotning egasi ekanligiga beriladigan kafolat; bu bandning buzilishi **xabar muallifini soxtalashtirish** deyiladi;

- **apellyatsiya qilishlik** — etarlicha murakkab kategoriya, lekin elektron biznesda keng qo'llaniladi. Kerak bo'lganda xabarning muallifi kimligini isbotlash mumkinligi kafolati.

Yuqoridagidek, axborot tizimiga nisbatan quyidagicha tasnifni keltirish mumkin:

- **ishonchlik** — tizim me'yoriy va g'ayri tabiiy hollarda rejalashtirilganidek o'zini tutishlik kafolati;

- **aniqlilik** — hamma buyruqlarni aniq va to'liq bajarish kafolati;

- **tizimga kirishni nazorat qilish** — turli shaxs guruxlari axborot manbalariga har xil kirishga egaligi va bunday kirishga cheklashlar doim bajarilishlik kafolati;

- **nazorat qilinishi** — istalgan paytda dastur majmuasining xoxlagan kismini to'liq tekshirish mumkinligi kafolati;

- **identifikatsiyalashni nazorat qilish** — hozir tizimga ulangan mijoz aniq o'zini kim deb atagan bo'lsa, aniq o'sha ekanligining kafolati;

- **qasddan buzilishlarga to'sqinlik** — oldindan kelishilgan me'yorlar chegarasida qasddan xato kiritilgan ma'lumotlarga nisbatan tizimning oldindan kelishilgan holda o'zini tutishi.

Axborotni himoyalashning maqsadlari quyidagilardan iborat:

- axborotning kelishuvsiz chiqib ketishi, o'g'irlanishi, yuqotilishi, o'zgartirilishi, soxtalashtirilishlarning oldini olish;

- shaxs, jamiyat, davlat xavfsizligiga bo'lgan xavf – xatarning oldini olish;

- axborotni yo'q qilish, o'zgartirish, soxtalashtirish, nusxa ko'chirish, tusiqlash bo'yicha ruxsat etilmagan harakatlarning oldini olish;

- hujjatlashtirilgan axborotning miqdori sifatida huquqiy tartibini ta'minlovchi, axborot zaxirasi va axborot tizimiga har qanday noqonuniy aralashuvlarning ko'rinishlarining oldini olish;

- axborot tizimida mavjud bo'lgan shaxsiy ma'lumotlarning shaxsiy maxfiyligini va konfidentsialligini saqlovchi fuqarolarning konstitutsion huquqlarini himoyalash;

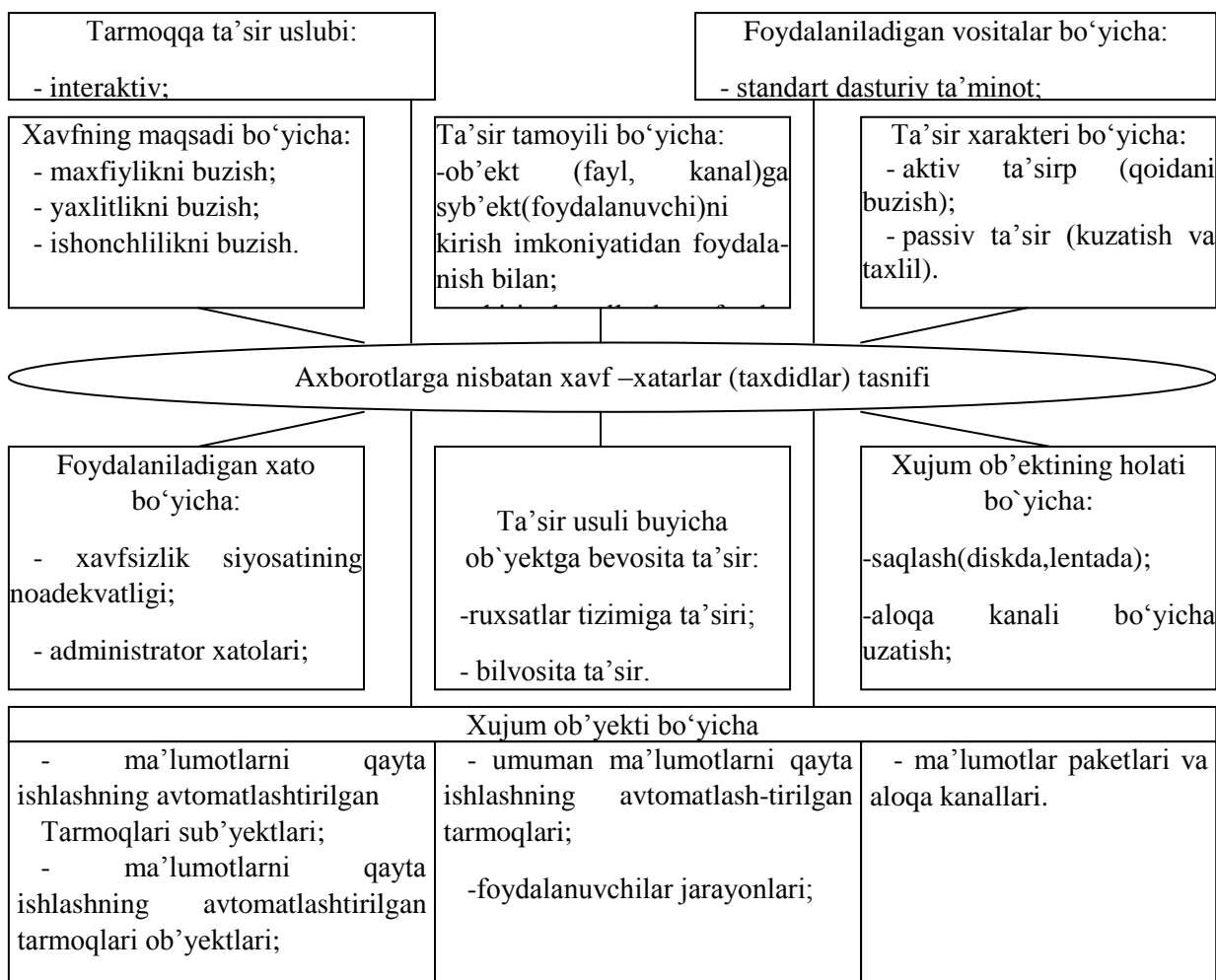
- davlat sirini, qonunchilikka mos hujjatlashtirilgan axborotning konfidentsialligini saqlash;

- axborot tizimlari, texnologiyalari va ularni ta'minlovchi vositalarni yaratish, ishlab chiqish va qo'llashda sub'ektlarning huquqlarini ta'minlash.

### *Axborotlarga nisbatan xavf-xatarlar tasnifi*



Ilmiy va Amaliy tekshirishlar natijalarini umumlashtirish natijasida axborotlarga nisbatan xavf xatarlarni quyidagicha tasniflash mumkin.



Xavfsizlik siyosatining eng asosiy vazifalaridan biri himoya tizimida potentsial xavfli joylarni qidirib topish va ularni bartaraf etish hisoblanadi.

Tekshirishlar shuni ko'rsatadiki, tarmoqdagi eng katta xavflar — bu ruxsatsiz kirishga mo'ljallangan maxsus dasturlar, kompyuter viruslari va dasturning ichiga joylashtirilgan maxsus kodlar bo'lib, ular kompyuter tarmoqlarining barcha ob'ektlari uchun katta xavf tug'diradi.

Computer system threats come in many different forms. Some of the most common threats today are software attacks, theft of intellectual property, identity theft, theft of equipment or information, sabotage, and information extortion. Most people have experienced software attacks of some sort. Viruses, worms, phishing attacks, and trojan horses are a few common examples of software attacks. The theft of intellectual property has also been an extensive issue for many businesses in the IT field. Intellectual property is the ownership of property usually consisting of some form of protection. Theft of software is probably the most common in IT businesses today. Identity theft is the attempt to act as someone else usually to obtain that person's personal information or to take advantage of their access to vital information. Theft of equipment or information is becoming more prevalent today due to the fact that most devices today are mobile. Cell phones are prone to theft and have also become far more desirable as the amount of data capacity increases. Sabotage usually consists of the destruction of an organization's website in an attempt to cause loss of confidence to its customers. Information extortion consists of theft of a company's property or information as an attempt to receive a

payment in exchange for returning the information or property back to its owner. There are many ways to help protect yourself from some of these attacks but one of the most functional precautions is user carefulness.<sup>49</sup>

### *Tarmoq xavfsizligini nazorat qilish vositalari*

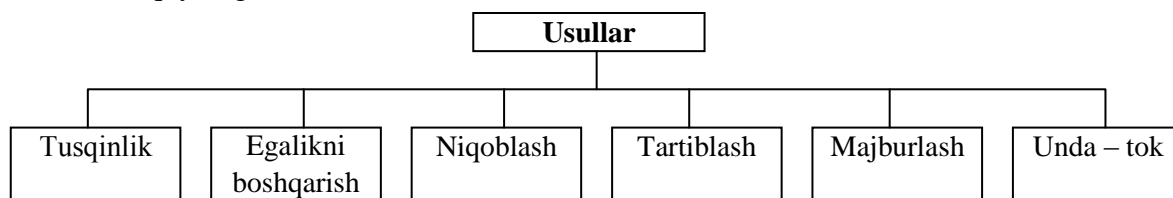
Zamonaviy axborot - kommunikatsiyalar texnologiyalarining yutuqlari himoya uslublarining bir qator zaruriy instrumental vositalarini yaratish imkonini berdi.

**Axborotlarni himoyalovchi instrumental vositalar** deganda dasturlash, dasturiy - apparatli va apparatli vositalar tushuniladi. Ularning funksional to'ldirilishi xavfsizlik xizmatlari oldiga qo'yilgan axborotlarni himoyalash masalalarini echishda samaralidir. Hozirgi kunda tarmoq xavfsizligini nazorat qilish texnik vositalarining juda keng spektri ishlab chiqarilgan.

### *Kompyuter tarmoqlarida himoyani ta'minlash usullari*

**Kompyuter tarmoqlarida axborotni himoyalash** deb foydalanuvchilarni ruxsatsiz tarmoq, elementlari va zaxiralarga egalik qilishni man etishdagi texnik, dasturiy va kriptografik usul va vositalar, hamda tashkiliy tadbirlarga aytiladi.

Bevosita telekommunikatsiya kanallarida axborot xavfsizligini ta'minlash usul va vositalarini quyidagicha tasniflash mumkin:



Yuqorida keltirilgan usullarni quyidagicha ta'riflash qabul qilingan.

**To'sqinlik** apparatlarga, ma'lumot tashuvchilarga va boshqalarga kirishga fizikaviy usullar bilan qarshilik ko'rsatish deb aytiladi.

**Egalikni boshqarish** — tizim zaxiralari bilan ishlashni tartibga solish usulidir. Ushbu usul quyidagi funksiyalardan iborat:

- tizimning har bir ob'ektini, elementini identifikatsiyalash, masalan, foydalanuvchilarni;
- identifikatsiya buyicha ob'ektni yoki sub'ektni xakikiy, asl ekanligini aniqlash;
- vakolatlarni tekshirish, ya'ni tanlangan ish tartibi buyicha (reglament) xafga kunini, kunlik soatni, talab kilinadigan zaxiralarni qo'llash mumkinligini tekshirish;
- kabul kilingan reglament buyicha ishlash sharoitlarini yaratish va ishlashga ruxsat berish;
- himoyalangan zaxiralarga kilingan murojaatlarni kayd qilish;
- ruxsatsiz harakatlarga javob berish, masalan, signal berish, uchirib kuyish surovnomani bajarishdan voz kechish va boshqalar.

**Niqlash** – ma'lumotlarni o'qib olishni qiyinlashtirish maqsadida ularni kriptografiya orqali kodlash.

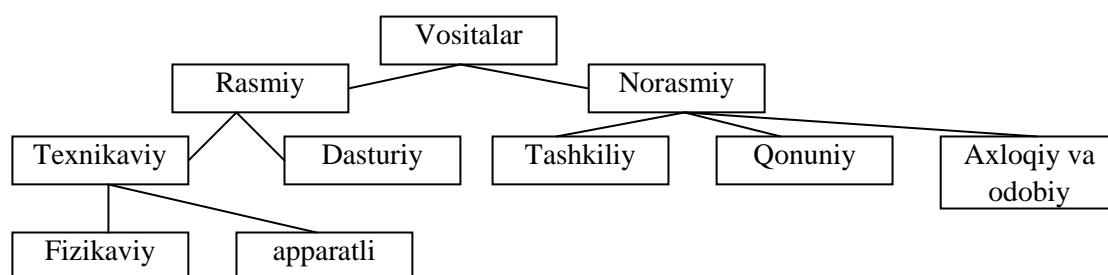
**Tartiblash** — ma'lumotlar bilan ishlashda shunday shart-sharoitlar yaratiladiki, ruxsatsiz tizimga kirib olish ehtimoli kamaytiriladi.

**Majburlash** – kabul kilingan qoidalarga asosan ma'lumotlarni kayta ishlash, aks holda foydalanuvchilar moddiy, ma'muriy va jinoiy jazolanadilar.

**Undamoq** — axlokiy va odobiy qoidalarga binoan kabul kilingan tartiblarni bajarishga yunaltilgan.

<sup>49</sup> Discovering Computers 2016. Tools, Apps, Devices, and the Impact of Technology. 691 page.

Yuqorida keltirilgan usullarni amalga oshirishda quyidagicha tasniflangan vositalarni tadbik etishadi.



**Rasmiy vositalar** — shaxslarni ishtirokisiz axborotlarni himoyalash funksiyalarini bajaradigan vositalardir.

**Norasmiy vositalar** — bevosita shaxslarni faoliyati yoki uning faoliyatini aniklab beruvchi reglamentlardir.

**Texnikavny vositalar** sifatida elektr, elektromexanik va elektron qurilmalar tushuniladi. Texnikaviy vositalar uz navbatida, fizikaviy va apparatli bo‘lishi mumkin.

**Apparat-texnik vositalari** deb telekommunikatsiya qurilmalariga kiritilgan yoki u bilan interfeys orqali ulangan qurilmalarga aytiladi. Masalan, ma’lumotlarni nazorat qilishning juftlik chizmasi, ya’ni junatiladigan ma’lumot yulda buzib talkin etilishini aniqlashda kullaniladigan nazorat bo‘lib, avtomatik ravishda ish sonining juftligini (nazorat razryadi bilan birgalikda) tekshiradi.

**Fizikaviy texnik vositalar** — bu avtonom holda ishlaydigan qurilma va tizimlardir. Masalan, oddiy eshik kulflari, derazada urnatilgan temir panjaralar, kuriklash elektr uskunalari fizikaviy texnik vositalarga kiradi.

**Dasturiy vositalar** — bu axborotlarni himoyalash funksiyalarini bajarish uchun muljallangan maxsus dasturiy ta’minotdir.

Axborotlarni himoyalashda birinchi navbatda eng keng kullanilgan dasturiy vositalar hozirgi kunda ikkinchi darajali himoya vositasi hisoblanadi. Bunga misol sifatida parol’ tizimini keltirish mumkin.

**Tashkiliy himoyalash vositalari** — bu talekommunikatsiya uskunalarning yaratilishi va kullanishi jarayonida kabul kilingan tashkiliy-texnikaviy va tashkiliy-huquqiy tadbirlardir. Bunga bevosita misol sifatida quyidagi jarayonlarni keltirish mumkin: binolarning kurilishi, tizimni loyixalash, qurilmalarni urnatish, tekshirish va ishga tushirish.

**Axloqiy va odobiy himoyalash vositalari** — bu hisoblash texnikasini rivojlanishi oqibatida paydo buladigan tartib va kelishuvlardir. Ushbu tartiblar qonun darajasida bulmasada, uni tan olmaslik foydalanuvchilarni obro‘sigga ziyon etkazishi mumkin.

**Qonuniy himoyalash vositalari** — bu davlat tomonidan ishlab chikilgan huquqiy hujjatlar sanaladi. Ular bevosita axborotlardan foydalanish, kayta ishlash va uzatishni tartiblashtiradi va ushbu qoidalarni buzuvchilarning mas’uliyatlarini aniklab beradi.

*An important aspect of information security and risk management is recognizing the value of information and defining appropriate procedures and protection requirements for the information. Not all information is equal and so not all information requires the same degree of protection. This requires information to be assigned a [security classification](#).*

*The first step in information classification is to identify a member of senior management as the owner of the particular information to be classified. Next, develop a classification policy. The policy should describe the different classification labels, define the criteria for information to be assigned a particular label, and list the required [security controls](#) for each classification.*

*Some factors that influence which classification information should be assigned include how much value that information has to the organization, how old the information is and whether or not the information has become obsolete. Laws and other regulatory requirements are also important considerations when classifying information.*

*The Business Model for Information Security enables security professionals to examine security from systems perspective, creating an environment where security can be managed holistically, allowing actual risks to be addressed.*

*The type of information security classification labels selected and used will depend on the nature of the organization, with examples being:*

- *In the business sector, labels such as: **Public, Sensitive, Private, Confidential.***
- *In the government sector, labels such as: **Unclassified, Unofficial, Protected, Confidential, Secret, Top Secret** and their non-English equivalents.*
- *In cross-sectoral formations, the [Traffic Light Protocol](#), which consists of: **White, Green, Amber, and Red.***

*All employees in the organization, as well as business partners, must be trained on the classification schema and understand the required security controls and handling procedures for each classification. The classification of a particular information asset that has been assigned should be reviewed periodically to ensure the classification is still appropriate for the information and to ensure the security controls required by the classification are in place and are followed in their right procedures.<sup>50</sup>*

Masalan, O'zbekiston Respublikasi Markaziy banki tomonidan ishlab chiqilgan qoidalarida axborotni himoyalash guruzlarini tashkil qilish, ularning vakolatlari, majburiyatlari va javobgarliklari anik yoritib berilgan.

Xavfsizlikni ta'minlash usullari va vositalarining rivojlanishini uch bosqichga ajratish mumkin: 1) dasturiy vositalarni rivojlantirish; 2) barcha yo'nalishlar buyicha rivojlanishi; 3) ushbu bosqichda quyidagi yo'nalishlar buyicha rivojlanishlar kuzatilmokda:

- himoyalash funksiyalarini apparatli amalga oshirish;
- bir necha himoyalash funksiyalarini kamrab olgan vositalarni yaratish;
- algoritm va texnikaviy vositalarni umumlashtirish va standartlash.

Hozirgi kunda ma'lumotlarni ruxsatsiz chetga chiqib ketish yo'llari quyidagilardan iborat:

- elektron nurlarni chetdan turib o'qib olish;
- aloqa kabellarini elektromagnit tulkinlar bilan nurlatish;
- yashirin tinglash qurilmalarini qo'llash;
- masofadan rasmga tushirish;
- printerdan chikadigan akustik tulkinlarni o'qib olish;
- ma'lumot tashuvchilarni va ishlab chikarish chikindilarini ugirlash;
- tizim xotirasida saklanib kolgan ma'lumotlarni o'qib olish;
- himoyani engib ma'lumotlarni nusxalash;
- qayd qilingan foydalanuvchi niqobida tizimga kirishi;
- dasturiy tuzoklarni qo'llash;
- dasturlash tillari va operatsion tizimlarning kamchiliklaridan foylalanish;
- dasturlarda maxsus belgilangan sharoitlarda ishga tushishi mumkin bo'lgan qism dasturlarning mavjud bo'lishi;

---

<sup>50</sup> *Discovering Computers 2016. Tools, Apps, Devices, and the Impact of Technology. 691 page*

- aloqa va apparatlarga noqonuniy ulanish;
- himoyalash vositalarini kasddan ishdan chikarish;
- kompyuter viruslarini tizimga kiritish va undan foydalanish.

Ushbu yullardan deyarli barchasining oldini olish mumkin, lekin kompyuter viruslaridan hozirgacha konikarli himoya vositalari ishlab chikilmagan.

Bevosita tarmoq buyicha uzatiladigan ma'lumotlarni himoyalash maqsadida quyidagi tadbirlarni bajarish lozim buladi:

- uzatiladigan ma'lumotlarni ochib ukishdan saklanish;
- uzatiladigan ma'lumotlarni taxtil kiliından saklanish;
- uzatiladigan ma'lumotlarni uzgartirishga yul kuymaslik va uzgartirishga urinishlarni aniqlash;
- ma'lumotlarni uzatish maqsadida kullaniladigan dasturiy uzilishlarni aniqlashga yul kuymaslik;
- firibgar ulanishlarning oldini olish.

Ushbu tadbirlarni amalga oshirishda asosan kriptografik usullar kullaniladi.

*Information security uses [cryptography](#) to transform usable information into a form that renders it unusable by anyone other than an authorized user; this process is called [encryption](#). Information that has been encrypted (rendered unusable) can be transformed back into its original usable form by an authorized user, who possesses the [cryptographic key](#), through the process of decryption. Cryptography is used in information security to protect information from unauthorized or accidental disclosure while the [information](#) is in transit (either electronically or physically) and while information is in storage.*

*Cryptography provides information security with other useful applications as well including improved authentication methods, message digests, digital signatures, [non-repudiation](#), and encrypted network communications. Older less secure applications such as telnet and ftp are slowly being replaced with more secure applications such as [ssh](#) that use encrypted network communications. Wireless communications can be encrypted using protocols such as [WPA/WPA2](#) or the older (and less secure) [WEP](#). Wired communications (such as [ITU-T G.hn](#)) are secured using [AES](#) for encryption and [X.1035](#) for authentication and key exchange. Software applications such as [GnuPG](#) or [PGP](#) can be used to encrypt data files and Email.*

*Cryptography can introduce security problems when it is not implemented correctly. Cryptographic solutions need to be implemented using industry accepted solutions that have undergone rigorous peer review by independent experts in cryptography. The [length and strength](#) of the encryption key is also an important consideration. A key that is [weak](#) or too short will produce weak encryption. The keys used for encryption and decryption must be protected with the same degree of rigor as any other confidential information. They must be protected from unauthorized disclosure and destruction and they must be available when needed. [Public key infrastructure](#) (PKI) solutions address many of the problems that surround [key management](#).<sup>51</sup>*

### ***EHM himoyasini ta'minlashning texnik vositalari***

Kompyuter orqali sodir etidadigan jinoyatlar oqibatida faqatgina AQSH har yili 100 mlrd. dollar zarar ko'radi. O'rtacha har bir jinoyatda 430 ming dollar o'g'irlanadi va jinoyatchini qidirib topish ehtimoli 0,004% ni tashkil etadi.

Mutaxassislarning fikricha ushbu jinoyatlarni 80%i bevosita korxonada ishlaydigan xodimlar tomonidan amalga oshiriladi.

Sodir etiladigan jinoyatlarning taxlili quyidagi xulosalarni beradi:

<sup>51</sup> *Discovering Computers 2016. Tools, Apps, Devices, and the Impact of Technology. 691 page.*

- ko'pgina hisoblash tarmoqlarida foydalanuvchi istalgan ishchi urindan tarmoqda ulanib faoliyat kursatishi mumkin. Natijada jinoyatchi bajargan ishlarni kaysi kompyuterdan amalga oshirilganini aniqlash qiyin buladi.

- ugirlash natijasida xech nima yukolmaydi, shu bois ko'pincha jinoiy ish yuritilmaydi;
- ma'lumotlarga nisbatan mulkchilik xususiyati yukligi;
- ma'lumotlarni kayta ishlash jarayonida yul kuyilgan xatolik uz vaktida kuzatilmaydi va tuzatilmaydi, natijada kelgusida sodir buladigan xatolarning oldini olib bulmaydi;
- sodir etiladigan kompyuter jinoyatlari uz vaktida e'lon kilinmaydi, buning sababi hisoblash tarmoqlarida kamchiliklar mavjudligini boshqa xodimlardan yashirish hisoblanadi.

Ushbu kamchiliklarni bartaraf qilishda va kompyuter jinoyatlarini kamaytirishda quyidagi chora-tadbirlarni o'tkazish kerak buladi:

- personal mas'uliyatini oshirish;
- ishga kabul kilinadigan xodimlarni tekshiruvdan o'tkazish;
- muhim vazifani bajaruvchi xodimlarni almashtirib turish;
- parol' va foydalanuvchilarni kayd qilishni yaxshi yulga kuyish;
- ma'lumotlarga egalik kiilishni cheklash;
- ma'lumotlarni shifrlash.

Axborot-kommunikatsiyalar texnologiyalarining rivojlanishi oqibatida ko'pgina axborotni himoyalash instrumental vositalari ishlab chikilgan. Ular dasturiy, dasturiy-texnik va texnik vositalardir.

Hozirgi kunda tarmoq xavfsizligini ta'minlash maqsadida ishlab chikilgan texnikaviy vositalarni quyidagicha tasniflash mumkin:

**Fizikaviy himoyalash vositalari** — maxsus elektron qurilmalar yordamida ma'lumotlarga egalik qilishni taqiqlash vositalaridir.

**Mantikiy himoyalash** — dasturiy vositalar bilan ma'lumotlarga egalik qilishni taqiqlash uchun kullaniladi.

**Tarmoqlararo ekranlar va shlyuzlar** — tizimga keladigan hamda undan chikadigan ma'lumotlarni ma'lum hujumlar bilan tekshirib boradi va protokollashtiradi.

**Xavfsizlikni auditlash tizimlari** — joriy etilgan operatsion tizimdan urnatilgan parametrlarni zaifligini kidirishda kullaniladigan tizimdir.

**Real vaktida ishlaydigan xavfsizlik tizimi** — doimiy ravishda tarmoqning xavfsizligini taxlillash va auditlashni ta'minlaydi.

**Stoxastik testlarni tashkillashtirish vositalari** — axborot tizimlarining sifati va ishonchliligini tekshirishda kullaniladigan vositadir.

**Anik yunaltirilgan testlar** — axborot-kommunikatsiyalar texnologiyalarining sifati va ishonchliligini tekshirishda kullaniladi.

**Xavflarni imitatsiya qilish** — axborot tizimlariga nisbatan xavflar yaratiladi va himoyaning samaradorligi aniklanadi.

**Statistik taxlilgichlar** — dasturlarning tuzilish tarkibidagi kamchiliklarni aniqlash, dasturlar kodida aniklanmagan kirish va chikish nuktalarini topish, dasturdagi uzgaruvchilarni tugri aniqlanganligini va kuzda tutilmagan ishlarni bajaruvchi qism dasturlarini aniqlashda foydalaniladi.

**Dinamik taxlilgichlar** — bajariladigan dasturlarni kuzatib borish va tizimda sodir buladigan uzgarishlarni aniqlashda kullaniladi.

**Tarmoqning zaifligini aniqlash** — tarmoq zaxiralariga sun'iy hujumlarni tashkil qilish bilan mavjud zaifliklarni aniqlashda kullaniladi.

Misol sifitida quyidagi vositalarni keltirish mumkin:

- Dallas Lock for Administrator — mavjud elektron Proximity uskunasi asosida yaratilgan dasturiy-texnik vosita bo‘lib, bevosita ma’lumotlarga ruxsatsiz kirishni nazorat qilishda kullaniladi;

- Security Administrator Tool for ANALYZING Networks (SATAN) — dasturiy ta’minot bo‘lib, bevosita tarmoqning zaif tomonlarini aniklaydi va ularni bartaraf etish yullarini kursatib beradi. Ushbu yo’nalish buyicha bir necha dasturlar ishlab chikilgan, masalan: Internet Security Scanner, Net Scanner, Internet Scanner va boshqalar.

- NBS tizimi — dasturiy-texnik vosita bo‘lib, aloqa kanallaridagi ma’lumotlarni himoyalashda kullaniladi;

- Free Space Communication System — tarmoqda ma’lumotlarning har xil nurlar orqali, masalan lazerli nurlar orqali almashuvini ta’minlaydi;

- SDS tizimi — ushbu dasturiy tizim ma’lumotlarini nazorat kiladi va kaydnomada aks ettiradi. Asosiy vazifasi ma’lumotlarni uzatish vositalariga ruxsatsiz kirishni nazorat qilishdir;

- Timekey — dasturiy-texnik uskunadir, bevosita EXMning parallel portiga urnatiladi va dasturlarni belgilangan vaktnda keng kullalilishini taqiqlaydi;

- IDX — dasturiy-texnik vosita, foydalanuvchining barmok, izlarini «o‘qib olish» va uni taxlil qiluvchi texnikalardan iborat bo‘lib, yukori sifatli axborot xavfsizligini ta’minlaydi. Barmok izlarini o‘qib olish va xotirada saqlash uchun 1 minutgacha, uni takkoslash uchun esa 6 sekundgacha vakt talab qilinadi.

### ***Kompyuter tarmoqlarida ma’lumotlarni himoyalashning asosiy yo’nalishlari***

Axborotlarni himoyalashning mavjud usul va vositalari hamda kompyuter tarmoqlari kanallaridagi aloqaning xavfsizligini ta’minlash texnologiyasi evolyutsiyasini solishtirish shuni kursatmokdaki, bu texnologiya rivojlanishining birinchi bosqichida dasturiy vositalar afzal topildi va rivojlanishga ega buldi, ikkinchi bosqichida himoyaning hamma asosiy usullari va vositalari intensiv rivojlanishi bilan harakterlandi, uchinchi bosqichida esa quyidagi tendentsiyalar ravshan bulmokda:

- axborotlarni himoyalash asosiy funksiyalarining texnik jixatdan amalga oshirilishi;

- bir nechta xavfsizlik funksiyalarini bajaruvchi himoyalashning birgalikdagi vositalarini yaratish:

- algoritm va texnik vositalarni unifikatsiya qilish va standartlashtirish.

Kompyuter tarmoqlarida xavfsizlikni ta’minlashda hujumlar yukori darajada malakaga ega bo‘lgan mutaxassislar tomonidan amalga oshirilishini doim esda tutish lozim. Bunda ularning harakat modellaridan doimo ustun turuvchi modellar yaratish talab etiladi. Bundan tashkari, avtomatlashtirilgan axborot tizimlarida personal eng ta’sirchan qismlardan biridir. SHuning uchun, yovuz niyatli shaxsga axborot tizimi personalidan foydalana olmaslik chora-tadbirlarini utkazib turish ham katta ahamiyatga ega.

*Network security consists of the [policies](#) adopted to prevent and monitor [unauthorized access, misuse, modification, or denial of a \[computer network\]\(#\) and network-accessible resources. Network security involves the authorization of access to data in a network, which is controlled by the network administrator.\[\\[citation needed\\]\]\(#\) Users choose or are assigned an ID and password or other authenticating information that allows them access to information and programs within their authority. Network security covers a variety of computer networks, both public and private, that are used in everyday jobs; conducting transactions and communications among businesses, government agencies and individuals. Networks can be private, such as within a company, and others which might be open to public access. Network security is involved in organizations, enterprises, and other types of institutions. It does as its title explains: It secures the network, as well as protecting and overseeing operations being done. The most](#)*

*common and simple way of protecting a network resource is by assigning it a unique name and a corresponding password.*<sup>52</sup>

### **Internet tarmogida mavjud aloqaning himoyasini (xavfsizligini) ta'minlash asoslari**

Ma'lumotlarni uzatish tizimlarining rivojlanishi va ular asosida yaratilgan telekommunikatsiya xizmat kursatish vositalarining yaratilishi bevosita foydalanuvchilarga tarmoq zaxiralaridan foydalanish tartiblarini ishlab chikarish zaruriyatini paydo qildi:

- foydalanuvchining anonimligini ta'minlovchi vositalar;
- serverga kirishni ta'minlash. Server faqatgina bitta foydalanuvchiga emas, balki keng miqyosdagi foydalanuvchilarga uz zaxiralaridan foydalanishga ruxsat berishi kerak;
- ruxsatsiz kirishdan tarmoqni himoyalash vositalari.

Internet tarmogida ruxsatsiz kirishni taqiqlovchi tarmoqlararo ekran — Fire Wall vositalari keng tarkalgan. Ushbu vosita asosan UNIX operatsion tizimlarida kuldaniib, bevosita tarmoqlar orasida aloqa urnatish jarayonida xavfsizlikni ta'minlaydi. Bundan tashkari, Fire Wall tizimlari tashki muxit, masalan, Internet uchun, asosiy ma'lumotlarni va MBlarini xotirasida saklab, bevosita ma'lumot almashuvini ta'minlashi va korxonaga kirishini taqiqlashi mumkin.

Lekin Fire Wall tizimlarining kamchiliklari ham mavjud, masalan, E-mail orqali dasturlar junatilib, ichki tizimga tushgandan sung uzining kora niyatlarini bajarishida ushbu himoya ojizlik kiladi.

Fire Wall sinfidagi tizimlarning asosiy qismi tashki hujumlarni kaytarish uchun muljallangan bulsa ham, hujumlar ularning 60 foizi kuchsiz ekanligini kursatdi. Bundan tashkari, Fire Wall zabt etilgan serverning ishlashiga karshilik kursata olmaydi.

SHu bois, Internet tizimida xavfsizlikni ta'minlash buiicha quyidagi uzgarishlar kutilmokda:

- Fire Wall tizimlarining bevosita xavfsizlik tizimlariga kiritilishi;
- tarmoq protokollari bevosita foydalanuvchilarni huquqlarini aniqlovchi, xabarlarning yaxlitligini ta'minlovchi va ma'lumotlarni shifrovchi dasturiy imkoniyatlaridan iborat bo'lishlari. Hozirgi kunda ushbu protokollarni yaratish buyicha anchagina ishlar olib borilmoqda. SKIP protokoli (Simple Key management for Internet Protocol — Internet protokollari uchun kriptokalitlarning oddiy boshqaruvi) shunga misol bo'la oladi.

### **Nazorat savollari**

1. Kompyuter tarmoqlarida himoyani ta'minlash usullari.
2. EHM himoyasini ta'minlashning texnik vositalari.
3. Kompyuter tarmoqlarida ma'lumotlarni himoyalashning asosiy yo'nalishlari.
4. Internet tarmog'ida mavjud aloqaning himoyasini (xavfsizligini) ta'minlash asoslari.

### **14.1. Amaliy mashg'ulot**

**Kirish.** Axborotlarni qayta ishlash jarayonlarini avtomatlashtirish vositalari, usullari va formalari murakkablashuvi va rivojlanishi bo'yicha ularni axborot texnologiyalarida ularni qo'llanilish xavfsizlik darajasidan oshib bormoqda.

**1.Ishdan maqsad:** Simmetrik kriptotizimni asosiy usullarini o'rganish va tadqiq etish.

### **2.Qisqacha nazariy ma'lumot:**

**Kriptografiya** – axborotni qayta akslantirishning matematik usullarini izlaydi va tadqiq qiladi.

---

<sup>52</sup> *Discovering Computers 2016. Tools, Apps, Devices, and the Impact of Technology. 691 page.*



**Kalit** – matnni shifrlash va shifrini ochish uchun kerakli axborot.

**Kriptoanaliz** – kalitni bilmasdan shifrlangan matnni ochish imkoniyatlarini o‘rganadi.

**Kodlashtirish** - esa axborotni ikkilik sanoq sistemasidagi “0” va “1” lardan iborat raqamli ko‘rinishidir. Agar axborotni shifrlash va uni qayta tiklash uchun bir xil kalitdan foydalanilsa bunday shifrlash usuli simmetrik shifrlash usuli deyiladi.

Kriptotizimlar simmetrik va ochiq kalitli tizimlarga bo‘linadi.

**Simmetrik kriptotizimlarda** shifrlash va shifrnı ochish uchun bitta va aynan shu kalitdan foydalaniladi.

**Ochiq kalitli kriptotizimlarda** bir-biriga matematik usullar bilan bog‘langan *ochiq* va *yopiq* kalitlardan foydalaniladi. Axborot ochiq kalit yordamida shifrlanadi, ochiq kalit barchaga oshkor qilingan bo‘ladi, shifrnı ochish esa faqat yopiq kalit yordamida amalga oshiriladi, yopiq kalit faqat qabul qiluvchigagina ma’lum.

### **Simmetrik shifrlash algoritmlarining turlari**

Simmetrik shifrlash algoritmi to‘rtta turga bo‘linib , ular quyidagilar:

1. O‘rin almashtirish shifri.
2. Siljitish shifri.
3. Gammalashtirish shifri.
4. Shifrlash asosida shifrlashning analitik ifodasi.

O‘rin almashtirish shifri oddiy shifrlash hisoblanib, bu usulda qator va ustundan foydalaniladi. Chunki shifrlash jadval asosida amalga oshiriladi. Bu yerda kalit (K) sifatida jadvalning ustun va qatori xizmat qiladi. Matn (T0) simvollarining o‘lchamiga qarab NxM jadvali tuziladi va ochiq matnnı (T0) ustun bo‘yicha joylashtirilib chiqiladi, qator bo‘yicha o‘qilib shifrlangan matnga (T1) ega bo‘linadi va bloklarga bo‘linadi.

Masalan, «Axborot xavfsizligi jadvali» matni shifrlansin.

T0=Axborot xavfsizligi jadvali;

K = 5x5; V=5;

A	O	F	I	D
X	T	S	G	V
B	X	I	I	A
O	A	Z	J	L
R	V	L	A	I

T1=AOFID\_XTSGV\_BXIIA\_OAZJL\_RVLAI

Birinchi bo‘lib, shifrlash jadvalidan (XIV asrning oxirlarida) diplomatik munosabatlarda, xarbiy sohalarda axborotni muhofazalashda foydalanilgan.

Oddiy o‘rin almashtirish usulidan tashqari kalit yordamida o‘rin almashtirish usuli ham mavjud. Shifrlash jadvalidan kalit orqali foydalaniladi.

Harf	Raqam	Harf	Raqam	Harf	Raqam	Harf	Raqam	Harf	Raqam
A	0	Z	8	P	16	CH	24	Q	32

B	1	I	9	R	17	SH	25	G'	33
V	2	Y	10	S	18	'	26	H	34
G	3	K	11	T	19	b	27	-	35
D	4	L	12	U	20	E	28		
YE	5	M	13	F	21	YU	29		
YO	6	N	14	X	22	YA	30		
J	7	O	15	S	23	O'	31		

Bu yerda kalit simvollariga mos holda jadvalning o'lchamiga qarab NxM jadvali tuziladi va ochiq matnni (T0) ustun bo'yicha joylashtirilib chiqiladi. So'ngra kalit simvollarini alfavit tartibida tartiblanib, ustun bo'yicha o'rin almashtiriladi, qator bo'yicha o'qilib shifrlangan matnga (T1) ega bo'linadi va bloklarga bo'linadi.

T0= O'zbekiston kelajagi buyuk davlat;

K = Toshkent;

V=4;

Matnda 28-ta va kalitda 7-ta harflar borligi uchun 7x7 jadval tuzamiz.

O'	K	O	L	G	YU	V
Z	I	N	A	I	K	L
B	S	K	J	B	D	A
YE	T	YE	A	U	A	T

Endi kalit orqali 7x6 jadval tuzib kalitdagi harflarni alfavit bo'yicha raqamlab chiqamiz.

T	o	sh	k	ye	n	t
5	4	7	2	1	3	6
O'	K	O	L	G	YU	V
Z	I	N	A	I	K	L
B	S	K	J	B	D	A
YE	T	YE	A	U	A	T

Raqam bo'yicha ustunlarni o'zgartirib chiqamiz .

ye	k	n	o	T	t	sh
----	---	---	---	---	---	----

1	2	3	4	5	6	7
G	L	YU	K	O'	V	O
I	A	K	I	Z	L	N
B	J	D	S	B	A	K
U	A	A	T	YE	T	YE

Qator bo'yicha 4 tadan bloklarga bo'lib, simvollar ketma-ketligidagi shifrlangan matnni olamiz. Shuni e'tiborga olish kerakki, agar qatorda ketma-ket ikkita bir xil harf kelsa, chap tarafdin kelayotgan harf birinchi raqamlanadi, keyin esa ikkinchisi raqamlanadi va shifrlangan matn hosil qilinadi.

T1= GLYUK UVOI AKIZ LNBJ DSBA KUUA TETE”;

Shifrnin ochishda teskari jarayon amalga oshiriladi. Shifrlanish jarayoni qadamma – qadam amalga oshirilsa maqsadga muvofiq bo'ladi.

**Ikki tomonlama o'rin almashtirish usuli.** Bu usulda kalit sifatida ustun va qatordagi harflar tartibidagi sonlardan foydalaniladi. Avvalam bor kalit simvollariga qarab jadval tuziladi, va ochiq T0 matn joylashtirilib chiqiladi, so'ngra esa raqamlar navbatma – navbat tartiblanib, avval ustun, so'ngra esa qatorlar o'rni almashtiriladi va jadvaldagi ma'lumot qator bo'yicha o'qilib T1ga ega bo'linadi. Masalan: «Intilganga tole yor» ochiq matni shifrlash talab etilsin. Bu yerda kalit bo'lib 1342 va 2314 xizmat qiladi. Yaxshiroq izohlanishi uchun K1=1342 va K2=2314, V=4 deb belgilab olamiz.

4x4 jadval yaratib T0 qator bo'yicha yozamiz:

	2	3	1	4	K <sub>2</sub>
1	I	N	T	I	
3	L	G	A	N	
4	G	A	T	O	
2	L	YE	YO	R	K <sub>1</sub>

Endi qator va ustunlar tartib bo'yicha o'rinlari almashtiriladi.

	2	3	4	1
1	I	N	T	I
2	L	YE	YO	R
3	L	G	A	N
4	G	A	T	O

	2	3	4	1
1	I	I	N	T

2	R	L	YE	YO
3	N	L	G	A
4	O	G	A	T

Oxirgi jadvalga asosan shifrlangan matnni yozamiz va bloklarga bo'lib chiqamiz.

T1 =IINT\_RLEYO\_NLGA\_OGAT

Ikki tomonlama almashtirishda jadval kattaligiga qarab variantlar ham ortib boradi. Jadval o'lchamining kattaligi shifr chidamliligini oshiradi.

3x3 jadvalda 36 ta variant;

4x4 jadvalda 576 ta variant;

5x5 jadvalda 14400 variant;

**Siljitish shifri.** Siljitish shifri ikki turga bo'linadi. Ular oddiy va murakkab siljitish shifrlaridir. Oddiy siljitish shifrida alfavit bo'yicha siljigan harflar bilan shifrlanayotgan matn harflari alfavitga mos ravishda almashtirish orqali shifrlash amalga oshiriladi. Bir turli almashtirish shifri oddiy siljitish shifrining bir qismi hisoblanadi.

**Sezarning shifrlash tizimi.** Almashtirish usullari sifatida quyidagi usullarni keltirish mumkin: Sezar usuli, Affin tizimidagi Sezar usuli, tayanch so'zli Sezar usuli va boshqalar.

Sezar shifri oddiy siljitish shifrining bir qismi hisoblanadi. Bu shifrn rimlik olim Gole Yuliy Sezar o'ylab topgan. Shifrlashda matnning har bir harfi boshqa harf bilan quyidagi qoida asosida almashtiriladi. Harflarni almashtirishda kelayotgan yozuv harflarini K-ga siljitib almashtiriladi. Bu erda K-butun son hisoblanib uni quyidagicha ifodalash mumkin.  $K=K \bmod(m)$ , m -alfavit soni . **Sezar usulida** almashtiruvchi xarflar k va siljish bilan aniqlanadi. Yuliy Sezar bevosita k = 3 bo'lganda ushbu usuldan foylangan.

k = 3 bo'lganda va alifbodagi harflar m = 26 ta bo'lganda quyidagi jadval hosil qilinadi:

Siljimagan alfavit	Siljigan alfavit	Siljimagan alfavit	Siljigan alfavit	Siljimagan alfavit	Siljigan alfavit
A	D	J	M	S	V
V	E	K	N	T	W
C	F	L	O	U	X
D	G	M	P	V	Y
E	H	N	Q	W	Z
F	I	O	R	X	A
G	J	P	S	Y	B
H	K	Q	T	Z	C
I	L	R	U		

Masalan, matn sifatida KOMPUTER soʻzini oladigan boʻlsak, Sezar usuli natijasida quyidagi shifrlangan yozuv hosil boʻladi:

T1 = NRPSXWHU.

Sezar usulining kamchiligi bu bir xil harflarning oʻz navbatida, bir xil harflarga almashishidir.

Affin tizimidagi Sezar usulida har bir harfga almashtiriluvchi harflar maxsus formula boʻyicha aniqlanadi:  $at+b \pmod{m}$ , bu yerda  $a, b$  - butun sonlar,  $0 \leq a, b < m$ .

$m=26, a=3, b=5$  boʻlganda quyidagi jadval hosil qilinadi: Shunga mos ravishda harflar quyidagicha almashadi:

T	$3t+5$
0	5
1	8
2	11
3	14
4	17
5	20
6	23
7	26
8	29
9	32
10	35
11	38
12	41
13	44
14	47
15	50
16	53
17	56
18	59
19	62
20	65
21	68
22	71
23	74
24	77
25	80
26	83

A	F
V	J
C	N
D	R
E	S
F	V
G	Z
H	D
I	H
J	L
K	P
L	T
M	X
N	B
O	F
P	J
Q	N
R	R
S	V
T	Z
U	D
V	H
W	L
X	P
Y	T
Z	X

Natijada yuqorida keltirilgan matn quyidagicha shifrlanadi:

T1=PFXJDZSR

**Kalit soʻzli Sezar tizimi.** Sezarning kalit soʻzli shifrlash tizimi bitta alfavitli almashtirish tizimi hisoblanadi. Bu usulda kalit soʻzi orqali harflarning surishda va tartibini oʻzgartirishda foydalanadi. Lotin alifbosi asosida shifrlash. Kalit soʻzini tanlashda takrorlanmaydigan har xil harflardan iborat boʻlgan soʻzni tanlash maqsadga muvofiqdir. Bu usul amalyotda qoʻllanilmaydi. Chunki kalit soʻzli Sezar shifri kriptotahlil asosida ochish mumkin.

### 3. Ishni bajarilish tartibi va qo'yilgan vazifa:

#### Hisobot mazmuni:

1. Ish mavzusi.
2. Ishdan maqsad.
3. Shifrlash algoritmini blok-sxemasi.
4. Dastur matni.

#### Nazorat savollari

1. Kriptografiya maqsadi va vazifasi.
2. Oddiy o'rin almashtirish usuli va kalit so'zli o'rin almashtirish usuli.
3. Ikki martalik qayta quyish usuli va sehrli kvadrat usuli.
4. Sezar usuli va kalit so'zli Sezar tizimi.

### 14-2. Amaliy mashg'ulot

#### Mavzu: Algebraik algoritmlarni dasturlash

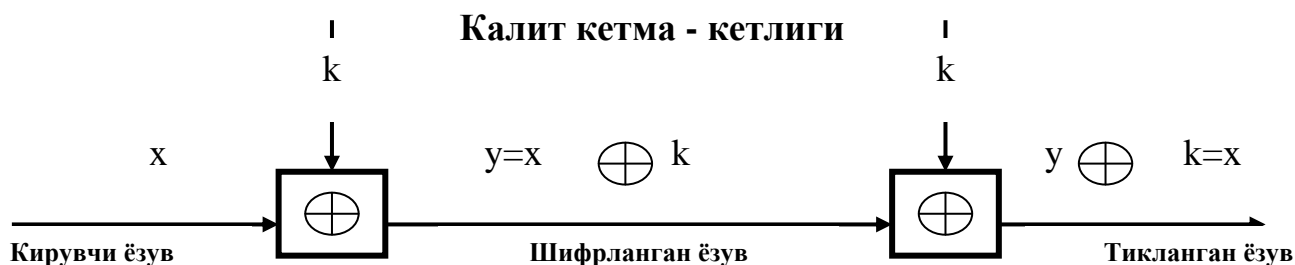
**Kirish.** Hozirgi vaqtda axborotlarni himoyalashni ta'minlashning qandaydir biror texnik usuli yoki vositasi mavjud emas, ammo ko'p xavfsizlik muammolarini yechishda kriptografiya va axborotlarni kriptoo'xshash almashtirishlari ishlatiladi.

1. **Ishdan maqsad:** Simmetrik kriptotizimni asosiy usullarini o'rganish va dasturini ishlab chiqish.

#### 2. Qisqacha nazariy ma'lumot:

##### Vernamning shifrlash usuli

Vernamning shifrlash tizimi modul qiymati  $m=2$  bo'lgan Vijnier shifrlash tizimining bir qismi hisoblanib, 1926-yilda bu usulning aniq ko'rinishi ishlab chiqiladi. Gilbertom Vernam AT&SSHA firmasi xomiyligi ostida kiruvchi matn sifatida ikkilik sanoq sistemasidan foydalandi. Shifrlashda birinchi Ingliz alfavitidagi (A,B...Z). Matnning har bir xarfi 5-bit bo'lakli  $(b_0, b_1 \dots b_4)$  bado raqami bilan kodlanadi. Ixtiyoriy ketma-ketlikdagi ikkilik kalitlar  $k_0, k_1, k_2$ , avval kitobsimon lentaga yoziladi. Quyidagi rasmda uzatilayotgan axborotni Vernam usuli orqali shifrlash ko'rsatilgan.



Kiruvchi matn shifrlashda  $x$ -kiruvchi matn ikkilik ko'rinishiga o'tkaziladi va ikkilik modul ostida ikkilik ketma-ketlikdagi  $k$ -kalit bilan shifrlash amalga oshiriladi. U shifrlangan yozuv:

$$y = x \oplus k$$

Shifrni ochishda yozuvdagi har bir ikkilik modul ostidagi belgilar k-kalit ketma-ketligi bilan tuziladi.

$$y \oplus k = x \oplus k \oplus k = x;$$

Vernam ishlab chiqqan bu tizimni aylanalenta yordamida tekshirgan, uzatgich (peridatchik) va qabul qilgichlarni (pryomnik) ko'rishda bir xil yoki shunga o'xshagan kalit ketma-ketligidan foydalangan. Vernam shifrlash tizimining kamchiligi uzatuvchi orqali qabul qilish tomoniga kalit ketma-ketligini qanday uzatish edi. Chunki dushman kalitni olsa, u yuborgan shifrlangan matn bema'lol ochib o'qiy oladi. Shuning uchun xam Vernamning shifrlash tizmi etarli emasligi sababli buni hal qilish uchun shifrlashni gammalashtirish usuliga o'tilgan.

### Gammalash usuli bilan shifrlash

Gamma shifri bu ochiq matn shifrlash va shifrni ochish uchun ishlab chiqilgan ixtiyoriy psevdoketma-ketligidagi algoritmdir.

Shifrlash jarayonida gamma shifri ishlab chiqiladi va keluvchi ochiq matn teskari ko'rinishda ikkilik modul bo'yicha qo'shiladi. Shifrlash uchun ochiq ko'rinishdagi  $T_0$  bo'laklar ishlab chiqiladi (odatda 64-bitli bo'ladi).

Gamma shifri quyidagi ko'rinishdagi ketma-ketlikda olinadi.

$$G(i)sh$$

Shifrlashni quyidagi ko'rinishda yozish mumkin.

$$T_{\text{III}}^{(i)} = \Gamma^{(i)} \oplus T_0^{(i)}, \quad i=1..m;$$

Bu yerda:

$T(i)sh$  i-shifrlangan matn;

$G(i)sh$  i-gamma shifri bo'ladi;

$T(i)0$  i-ochiq matn bo'ladi;

M-(ochiq) matnning sifat darajasi.

Shifrni ochishda qayta gamma shifridan foydalaniladi:

$$T_0 = \Gamma_{\text{III}} \oplus T_{\text{III}}$$

Bu usul bilan shifrlangan matn ochishda yetarli qiyinchiliklar tug'diradi, endi k-kalit bir-necha marotaba o'zgaradi. Gamma shifri ixtiyoriy ko'rinishda xar bir shifrlanayotgan bo'lakni o'zgartiradi. Bunda dushman xar bir matn bo'lagini qanday qilib ochishni bilmaydi. Chunki dushman xar bir turdagi kalitni topishi uchun ancha vaqt ketadi. Bu xolatda shifrlangan matn bardoshlilik ko'pligiga bog'liq bo'ladi.

**Murakkab almashtirishli shifr.** Murakkab almashtirishli shifr ko'p alfavitli bo'lib, shifrlashda keluvchi matnning xar bir xarfi o'zining oddiy almashtirish shifri kabi shifrlanadi. Ko'p alfavitli almashtirishda alfavit ketma-ketligi va siklidan foydalaniladi.

A-alfavitli almashtirishda kiruvchi axborotning X0-harfi V0-alfavitning Y0-harfi bilan almashtiriladi, X1-xarfi esa V1-alfavitning Y1-harfi bilan almashtiriladi, Xr-1-xarfi Vr-1-alfavitning Yr-1-xarfi bilan almashtiriladi va hokazo.

Ko'p alfavitli almashtirishning  $r=4$  bo'lgan hol uchun umumiy ko'rinishi quyidagi jadvalda keltirilgan.

Kiruvchi harflar	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
Alfavit almashtirish	B0	B1	B2	B3	B0	B1	B2	B3	B0	B1

Bu usul bilan shifrlangan matnni ochishda yetarli qiyinchiliklar tug'diradi, endi k-kalit bir-necha marotaba o'zgaradi. Gamma shifri ixtiyoriy ko'rinishda xar bir shifrlanayotgan bo'lakni o'zgartiradi. Bunda dushman har bir matn bo'lagini qanday qilib ochishni bunday shifrlashda himoyalanganlik darajasi foydalanilyotgan Vj-alfavit ketma-ketligiga bog'liqdir. Ko'p alfavitli almashtirish shifri Leon Batist Al'bert kriptografiyaga kiritdi. 1566-yilda uning «Traktat o shifre» kitobi chiqqan. Butun dunyoda kriptologiya (kriptotahlil) asosini L. Al'bert nazariyasi tashkil qiladi.

**Vijinerning shifrlash tizimi.** Birinchi bo'lib Vijiner tizimi 1586-yilda chop etilgan va u ko'p alfavitli tizimga nisbatan yuqoriroq o'rinda turadi. Bleza Vijinera o'zini XVI asrning fransuz diplomati deb hisoblaydi. U kriptografiya tizimiga, ya'ni uning rivojlanishiga o'z hissasini qo'shgan. Vijiner tizimi Sezar shifrlash tizimiga qaraganda mukammalroq hisoblanib, unda kalit harfidan harfga almashtiriladi. Bunday ko'p alfavitli almashtirish shifri shifrlash jadvali orqali ifodalash mumkin. Quyidagi birinchi jadvalda Vijinerning ingliz alfaviti uchun mos keluvchi jadval ko'rsatilgan. Bu jadvaldan matnni shifrlash va uni ochish uchun ishlatiladi. Jadvalning ikkita kirishi bo'lib:

- Yuqori qatordagi harflardan kiruvchi ochiq yozuv uchun foydalaniladi.
- Chap ustundan esa kalit harflaridan foydalaniladi.

Misol uchun kalit ketma-ketligini  $r$ -deb olaylik, u holda kalit  $r$ -alfavitli  $r$ -satrdan iborat bo'ladi.

$$\pi=(\pi_0, \pi_1, \dots, \pi_{r-1});$$

Vijinerning shifrlash tizimida ochiq matn  $x=(x_0, x_1, \dots, x_{n-1})$  va shifrlangan matn  $y=(y_0, y_1, \dots, y_{n-1})$  ko'rinishga ega:

$\pi=(\pi_0, \pi_1, \dots, \pi_{r-1})$  kalit yordamida quyidagicha munosabatda bo'ladi:

$$x=(x_0, x_1, \dots, x_{n-1}) \quad y=(y_0, y_1, \dots, y_{n-1});$$

$$(y_0, y_1, \dots, y_{n-1})=(\pi_0(x_0), \pi_1(x_1), \dots, \pi_{n-1}(x_{n-1}));$$

Yuqoridagi ifodadan ma'lumki Vijiner jadvali orqali shifrlashda matnning (axborotning) xar bir harfiga mos keluvchi kalitning har bir harfi orqali ularning ustun va satrlari kesishmasiga mos keluvchi harflar olinadi.

Masalan:

Kalit: PULNI BANKGA TOPSHIR;

Shifrlangan matn: DGXNW MMNYRM TCAEHWC;

**Uitstonning "ikkilik kvadrat" shifri.** 1854-yilda Charlz Uitston shifrlashning yangi usuli «ikkilik kvadrat»ni yaratdi va shu tariqa kriptografiya rivojiga o'z hissasini qo'shdi. Bu «ikkilik kvadrat» shifrlash usulida ikkita jadvaldan foydalanilgan. Bu usul juda ishonchli va qulay bo'lib, undan Germaniyada xattoki ikkinchi jahon urushida ham foydalanilgan. Axborotni shifrlash uchun ixtiyoriy ikkita rus alfavitdan tuzilgan jadval olingan. Shifrlash uchun matn



xarflarini juft-juft qilib bo‘laklarga bo‘lingan. Har bir juft bo‘lakning birinchi xarfi uchun o‘ng tomondagi jadvaldan, ikkinchi xarf uchun esa chap tomondagi jadvaldan foydalanilgan.

Ж	Щ	Н	Ю	Р
И	Т	Ь	Ц	Б
Я	М	Е	.	С
В	Ы	П	Ч	
:	Д	У	О	К
З	Э	Ф	Г	Ш
Х	А	.	Л	Ъ

И	Ч	Г	Я	Т
.	Ж	Ь	М	О
З	Ю	Р	В	Щ
Ц	:	П	Е	Л
Ъ	А	Н	.	Х
Э	К	С	Ш	Д
Б	Ф	У	Ы	

Рис. 2.10. Две таблицы со случайно расположенными символами русского алфавита для шифра "двойной квадрат"

«Иккилик квадрат» усули учун олинган жадвал

Shifrlashda juft bo‘lakning birinchi harfini o‘ng jadvaldagi satri va ustuni aniqlangan va ikkinchi harfi uchun chap jadvaldan foydalanilgan. Bunda birinchi harf satri o‘rniga mos keluvchi ikkinchi harf ustunida joylashgan harf olingan va xuddi shunday ikkinchi harf uchun uning satr o‘rniga mos keluvchi birinchi jadval ustunidagi xarfi olingan. Shu tariqa shifrlash amalga oshirilgan.

Yozuv qatori 30 tadan kam bo‘lmasliga kerak, shunda uni oshkor qilish katta qiyinchiliklarga olib keladi.

#### Hisobot mazmuni:

1. Ish mavzusi.
2. Ishdan maqsad.
3. Shifrlash algoritmini blok-sxemasi.
4. Dastur matni.

#### Nazorat savollari

1. O‘rin almashtirish metodlari apparat amalga oshirilishi.
2. Shifrlashning analitik metodlarining mohiyati.
3. Shifrlashning gammalash (additiv) metodlarining mohiyati.
4. Shifrlashning kombinatsiyalangan metodlarining mohiyati.

### 15-Mavzu. Qurilishda axborot jarayonlarini algoritmlash va dasturlash

#### REJA:

1. Algoritm tushunchasi.
2. Algoritmning xossalari.
3. Algoritmning turlari.
4. Algoritmning tasvirlash usullari.

**Tayanch so‘zlar:** Algoritm, diskretlilik, tushunarlilik, aniqlik, ommaviylik, natijaviylik, blok-sxemalar, tarmoqlanuvchi algoritmlar, takrorlanuvchi algoritmlar, siklik algoritmlar.

Yuqorida qayd qilganimizdek, qo‘yilgan biror masalani kompyuterda yechish uchun, avval uning matematik modelini, keyin algoritmini va programmasini tuzish kerak bo‘ladi. Bu

uchlikda algoritm bloki muhim ahamiyatga ega. Endi algoritm tushunchasining ta'rifini va xossalari bayon qilamiz.

Algoritm bu oldimizga qo'yilgan masalani yechish uchun zarur bo'lgan amallar ketma-ketligidir.

## 4.11 Algorithms

An *algorithm* is a finite sequence of steps, each step taking a finite length of time, that solves a problem or computes a result. A computer program is one example of an algorithm, as is a recipe to make lasagna. In both of these examples, the order of the steps matter. In the case of lasagna, the noodles must be cooked in boiling water before they are layered into the filling to be baked. It would be inappropriate to place the raw noodles into the pan with all the other ingredients, bake it, and then later remove the already baked noodles to cook them in boiling water separately. In the same way, the ordering of steps is very important in a computer program. While this point may be obvious, consider the following sound argument:

1. The relationship between degrees Celsius and degrees Fahrenheit can be expressed as

$$^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9} \times (^{\circ}\text{F} - 32)$$

2. Given a temperature in degrees Fahrenheit, the corresponding temperature in degrees Celsius can be computed.

Armed with this knowledge, Listing 4.19 (faultytempconv.cpp) follows directly.

```
Listing 4.19: faultytempconv.cpp
// File faultytempconv.cpp

#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
    double degreesF = 0, degreesC = 0;
    // Define the relationship between F and C
    degreesC = 5.0/9*(degreesF - 32);
    // Prompt user for degrees F
```

©2016 Richard L. Halterman

Draft date: March 31, 2016

53

Algoritm so'zi va tushunchasi IX asrda yashab ijod etgan buyuk olim Muhammad al-Xorazmiy nomi bilan uzviy bog'liq. Algoritm so'zi Al-Xorazmiy nomini Yevropa olimlari tomonidan buzib talaffuz qilinishidan yuzaga kelgan. Al-Xorazmiy birinchi bo'lib o'nlik sanoq sistemasining tamoyillarini va undagi to'rtta amallarni bajarish qoidalarini asoslab bergan.

*In mathematics and computer science, an **algorithm** is a self-contained step-by-step set of operations to be performed. Algorithms perform calculation, data processing, and/or automated reasoning tasks.*

*The words 'algorithm' and 'algorism' come from the name al-Khwārizmī. Al-Khwārizmī (Persian: خوارزمی, c. 780–850) was a Persian mathematician, astronomer, geographer, and scholar.*

Zamonamizning buyuk olimi Al Xorazmiy (780-850) algoritmga asos solgan.

*An algorithm is an **effective method** that can be expressed within a finite amount of space and time[1] and in a well-defined formal language[2] for calculating a **function**.[3] Starting from an initial state and initial input (perhaps empty),[4] the instructions describe a **computation** that, when **executed**, proceeds through a finite[5] number of well-defined successive states, eventually producing "output"[6] and terminating at a final ending state. The transition from one state to*

*the next is not necessarily **deterministic**; some algorithms, known as **randomized algorithms**, incorporate random input.*[7]<sup>54</sup>

**Algoritmning asosiy xossalari.** Algoritmning 5-ta asosiy xossasi bor: **Diskretlilik (Cheklilik).** Bu xossaning mazmuni algoritmlarni doimo chekli qadamlardan iborat qilib bo‘lamlash imkoniyati mavjudligida. Ya’ni uni chekli sondagi oddiy ko‘rsatmalar ketma-ketligi shaklida ifodalash mumkin. Agar kuzatilayotgan jarayonni chekli qadamlardan iborat qilib qo‘llay olmasak, uni algoritm deb bo‘lmaydi.

**Tushunarlilik.** Biz kundalik hayotimizda berilgan algoritmlar bilan ishlayotgan elektron soatlar, mashinalar, dastgohlar, kompyuterlar, turli avtomatik va mexanik qurilmalarni kuzatamiz.

Ijrochiga tavsiya etilayotgan ko‘rsatmalar, uning uchun tushinarli mazmunda bo‘lishi shart, aks holda ijrochi oddiygina amalni ham bajara olmaydi. Undan tashqari, ijrochi har qanday amalni bajara olmasligi ham mumkin.

Har bir ijrochining bajarishi mumkin bo‘lgan ko‘rsatmalar yoki buyruqlar majmuasi mavjud, u ijrochining ko‘rsatmalar tizimi (sistemi) deyiladi. Demak, ijrochi uchun berilayotgan har bir ko‘rsatma ijrochining ko‘rsatmalar tizimiga mansub bo‘lishi lozim.

*The concept of algorithm has existed for centuries; however, a partial formalization of what would become the modern algorithm began with attempts to solve the **Entscheidungsproblem** (the "decision problem") posed by **David Hilbert** in 1928. Subsequent formalizations were framed as attempts to define "**effective calculability**"[8] or "**effective method**";[9] those formalizations included the **Gödel–Herbrand–Kleene recursive functions** of 1930, 1934 and 1935, **Alonzo Church's lambda calculus** of 1936, **Emil Post's "Formulation 1"** of 1936, and **Alan Turing's Turing machines** of 1936–7 and 1939. Giving a formal definition of algorithms, corresponding to the intuitive notion, remains a challenging problem.*[10]<sup>55</sup>

Ko‘rsatmalarni ijrochining ko‘rsatmalar tizimiga tegishli bo‘ladigan qilib ifodalay bilishimiz muhim ahamiyatga ega. Masalan, quyi sinfnig a’lochi o‘quvchisi "son kvadratga oshirilsin" degan ko‘rsatmani tushinmasligi natijasida bajara olmaydi, lekin "son o‘zini o‘ziga ko‘paytirilsin" shaklidagi ko‘rsatmani bemalol bajaradi, chunki u ko‘rsatma mazmunidan ko‘paytirish amalini bajarish kerakligini anglaydi.

**Aniqlik.** Ijrochiga berilayotgan ko‘rsatmalar aniq mazmunda bo‘lishi zarur. Chunki ko‘rsatmadagi noaniqliklar mo‘ljaldagi maqsadga erishishga olib kelmaydi. Odam uchun tushinarli bo‘lgan "3-4 marta silkitilsin", "5-10 daqiqa qizdirilsin", "1-2 qoshiq solinsin", "tenglamalardan biri yechilsin" kabi noaniq ko‘rsatmalar robot yoki kompyuterni qiyin ahvolga solib qo‘yadi.

Bundan tashqari, ko‘rsatmalarning qaysi ketma-ketlikda bajarilishi ham muhim ahamiyatga ega. Demak, ko‘rsatmalar aniq berilishi va faqat algoritmda ko‘rsatilgan tartibda bajarilishi shart ekan.

**Ommaviylik.** Har bir algoritm mazmuniga ko‘ra bir turdagi masalalarning barchasi uchun ham o‘rinli bo‘lishi kerak. YA’ni masaladagi boshlang‘ich ma’lumotlar qanday bo‘lishidan qat’iy nazar algoritm shu xildagi har qanday masalani yechishga yaroqli bo‘lishi kerak. Masalan, ikki oddiy kasrning umumiy mahrajini topish algoritmi, kasrlarni turlicha o‘zgartirib bersangiz ham ularning umumiy mahrajlarini aniqlab beraveradi. Yoki uchburchakning yuzini topish algoritmi, uchburchakning qanday bo‘lishidan qat’iy nazar, uning yuzini hisoblab beraveradi.

<sup>54</sup> Richard L. Halterman *Fundamentals of C++ Programming*. Copyright © 2008–2016. All rights reserved. pg.80

<sup>55</sup> Richard L. Halterman *Fundamentals of C++ Programming*. Copyright © 2008–2016. All rights reserved. pg.81

**Natijaviylik.** Har bir algoritm chekli sondagi qadamlardan so'ng albatta natija berishi shart. Bajariadigan amallar ko'p bo'lsa ham baribir natijaga olib kelishi kerak. Chekli qadamdan so'ng qo'yilgan masala yechimga ega emasligini aniqlash ham natija hisoblanadi. Agar ko'rilayotgan jarayon cheksiz davom etib natija bermasa, uni algoritm deb atay olmaymiz.

**Algoritmning tasvirlash usullari** .Yuqorida ko'rilgan *misollarda* odatda biz masalani yechish algoritmini so'zlar va matematik formulalar orqali ifodaladik. Lekin algoritm boshqa ko'rinishlarda ham berilishi mumkin. Biz endi algoritmlarning eng ko'p uchraydigan turlari bilan tanishamiz.

**1. Algoritmning so'zlar orqali ifodalanishi.** Bu usulda ijrochi uchun beriladigan har bir ko'rsatma jumlar, so'zlar orqali buyruq shaklida beriladi.

**2. Algoritmning formulalar bilan berilish** usulidan matematika, fizika, kimyo kabi aniq fanlardagi formulalarni o'rganishda foydalaniladi. Bu usulni ba'zan analitik ifodalash deyiladi.

**3. Algoritmlarning grafik shaklida tasvirlanishida** algoritmlar maxsus geometrik figuralar yordamida tasvirlanadi va bu grafik ko'rinishi blok-sxema deyiladi.

**4. Algoritmning jadval ko'rinishda berilishi.** Algoritmning bu tarzda tasvirlanishdan ham ko'p foydalanamiz. Masalan, maktabda qo'llanib kelinayotgan to'rt xonali matematik jadvallar yoki turli xil lotereyalar jadvallari. Funktsiyalarning grafiklarini chizishda ham algoritmlarning qiymatlari jadvali ko'rinishlaridan foydalanamiz. Bu kabi jadvallardan foydalanish algoritmlari sodda bo'lgan tufayli ularni o'zlashtirib olish oson.

Yuqorida ko'rilgan algoritmlarning tasvirlash usullarining asosiy maqsadi, qo'yilgan masalani yechish uchun zarur bo'lgan amallar ketma-ketligining eng qulay holatini aniqlash va shu bilan odam tomonidan programma yozishni yanada osonlashtirishdan iborat. Aslida programma ham algoritmning boshqa bir ko'rinishi bo'lib, u insonning kompyuter bilan muloqotini qulayroq amalga oshirish uchun mo'ljallangan.

*Typically, when an algorithm is associated with processing information, data are read from an input source, written to an output device, and/or stored for further processing. Stored data are regarded as part of the internal state of the entity performing the algorithm. In practice, the state is stored in one or more [data structures](#).*

*For some such computational process, the algorithm must be rigorously defined: specified in the way it applies in all possible circumstances that could arise. That is, any conditional steps must be systematically dealt with, case-by-case; the criteria for each case must be clear (and computable).*








*Because an algorithm is a precise list of precise steps, the order of computation is always critical to the functioning of the algorithm. Instructions are usually assumed to be listed explicitly, and are described as starting "from the top" and going "down to the bottom", an idea that is described more formally by [flow of control](#).*

*So far, this discussion of the formalization of an algorithm has assumed the premises of [imperative programming](#). This is the most common conception, and it attempts to describe a task in discrete, "mechanical" means. Unique to this conception of formalized algorithms is the [assignment operation](#), setting the value of a variable. It derives from the intuition of "memory" as a scratchpad. There is an example below of such an assignment.<sup>56</sup>*

Blok-sxemalarni tuzishda foydalaniladigan asosiy sodda geometrik figuralar quyidagilardan iborat

Nomi	Belgilanishi	Bajariadigan vazifasi
------	--------------	-----------------------

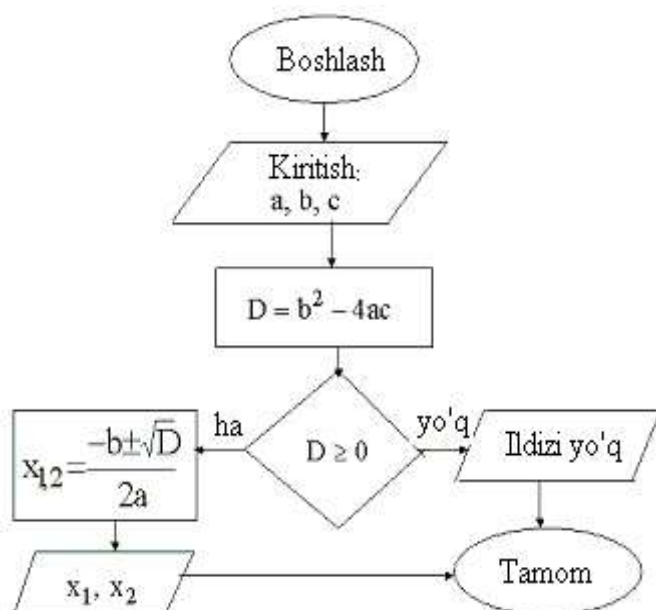
<sup>56</sup> Richard L. Halterman *Fundamentals of C++ Programming*. Copyright © 2008–2016. All rights reserved. pg.82

Jarayon		Bir yoki bir nechta amallarni bajarilishi natijasida ma'lumotlarning uzgarishi
Qaror		Biror shartga bog'lik ravishda algoritmning bajarilish yo'nalishini tanlash
SHakl uzgartirish		Dasturni uzgartiruvchi buyruk yoki buyruklar turkumini uzgartirish amalini bajarish
Avval aniqlangan jarayon		Oldindan ishlab chikilgan dastur yoki algoritmdan foydalanish
Kiritish Chiqarish		Axborotlarni kayta ishlash mumkin bo'lgan shaklga utkazish yoki olingan natijani tasvirlash
Displey		kompyuterga ulangan displeydan axborotlarni kiritish yoki chiqarish
Hujjat		Axborotlarni kogozga chiqarish yoki kogozdan kiritish

Blok-sxemalar bilan ishlashni yaxshilab o'zlashtirib olish zarur, chunki bu usul algoritmlarni ifodalashning qulay vositalaridan biri bo'lib programma tuzishni osonlashtiradi, programmalash qobiliyatini mustahkamlaydi. Algoritmik tillarda blok - sxemaning asosiy strukturalariga maxsus operatorlar mos keladi.

Shuni aytish kerakni, blok-sxemalardagi yozuvlar odatdagi yozuvlardan katta farq qilmaydi.

Misol sifatida  $ax^2+bx+c=0$  kvadrat tenglamani yechish algoritmining blok-sxemasi quyida keltirilgan.

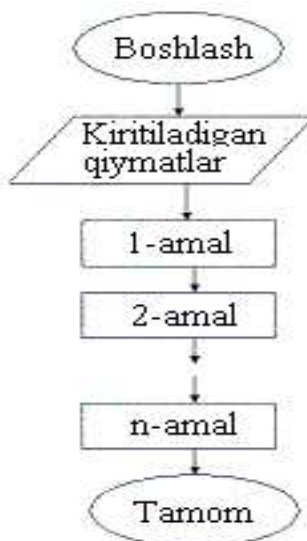


Kvadrat tenglamani yechish algoritmi chiziqli algoritmlar.

Har qanday murakkab algoritmni ham uchta asosiy struktura yordamida tasvirlash mumkin. Bular ketma-ketlik, ayri va takrorlash strukturalaridir. Bu strukturalar asosida chiziqli, tarmoqlanuvchi va takrorlanuvchi hisoblash jarayonlarining algoritmlarini tuzish mumkin. Umuman olganda, algoritmlarni shartli ravishda quyidagi turlarga ajratish mumkin:

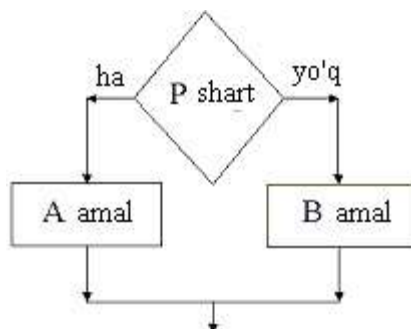
- chiziqli algoritmlar;
- tarmoqlanuvchi algoritmlar;
- takrorlanuvchi yoki siklik algoritmlar;
- ichma-ich joylashgan siklik algoritmlar;
- rekurrent algoritmlar;
- takrorlanishlar soni oldindan no'malum algoritmlar;
- ketma-ket yaqinlashuvchi algoritmlar.

Faqat ketma-ket bajariladigan amallardan tashkil topgan algoritmlarga-chiziqli algoritmlar deyiladi. Bunday algoritmni ifodalash uchun ketma-ketlik strukturasi ishlatiladi. Strukturada bajariladigan amal mos keluvchi shakl bilan ko'rsatiladi. Chiziqli algoritmlar blok-sxemasining umumiy strukturasi quyidagi ko'rinishda ifodalash mumkin:



**Tarmoqlanuvchi algoritmlar.** Agar hisoblash jarayoni biror bir berilgan shartning bajarilishiga qarab turli tarmoqlar bo'yicha davom ettirilsa va hisoblash jarayonida har bir

tarmoq faqat bir marta bajarilsa, bunday hisoblash jarayonlariga tarmoqlanuvchi algoritmlar deyiladi. Tarmoqlanuvchi algoritmlar uchun ayri strukturasi ishlatiladi. Tarmoqlanuvchi strukturasi berilgan shartning bajarilishiga qarab ko'rsatilgan tarmoqdan faqat bittasining bajarilishini ta'minlaydi.

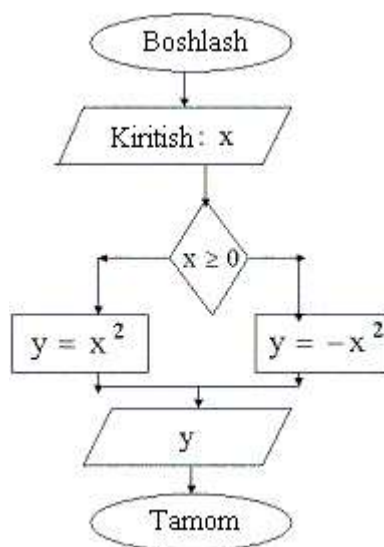


Tarmoqlanishning umumiy ko'rinishi

Berilgan shart romb orqali ifodalanadi, r-berilgan shart. Agar shart bajarilsa, "ha" tarmoq bo'yicha a amal, shart bajarilmasa "yo'q" tarmoq bo'yicha b amal bajariladi. Tarmoqlanuvchi algoritmgaga tipik *misol* sifatida quyidagi sodda *misol*ni qaraylik.

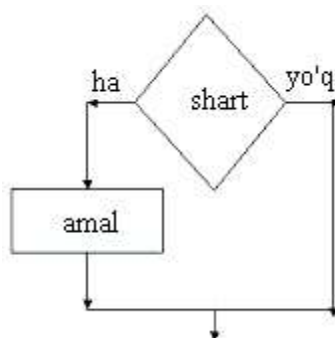
$$Y = \begin{cases} x^2 & \text{agar } x \geq 0 \\ -x^2 & \text{agar } x < 0 \end{cases}$$

Berilgan x ning qiymatiga bog'lik holda, agar u musbat bo'lsa «ha» tarmoq bo'yicha  $y=x^2$  funksiyaning qiymati, aks holda  $y=-x^2$  funksiyaning qiymati hisoblanadi.



Interval ko'rinishidagi funksiya qiymatni hisoblash algoritmi

Ko'pgina masalalarni yechishda, shart asosida tarmoqlanuvchi algoritmlarning ikkita tarmog'idan bittasining, ya'ni yoki «ha» yoki «yo'q» ning bajarilishi yetarli bo'ladi. Bu holat tarmoqlanuvchi algoritmning xususiy holi sifatida aylanish strukturasi deb atash mumkin. Aylanish strukturasi quyidagi ko'rinishga ega:



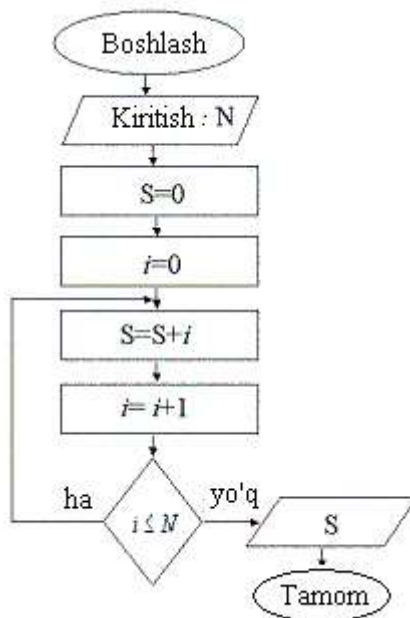
Aylanish strukturasi umumiy ko'rinishi

**Takrorlanuvchi algoritmlar** .Agar biror masalani yechish uchun tuzilgan zarur bo'lgan amallar ketma-ketligining ma'lum bir qismi biror parametrga bog'liq ko'p marta qayta bajarilsa, bunday algoritmlar takrorlanuvchi algoritmlar yoki siklik algoritmlar deyiladi. Takrorlanuvchi algoritmlarga tipik *misol* sifatida odatda qatorlarning yig'indisi yoki ko'patmasini hisoblash jarayonlarini qarash mumkin. Quyidagi yig'indini hisoblash algoritmini tuzaylik.

$$S = 1 + 2 + 3 + \dots + N = \sum_{i=1}^N i$$

Bu yig'indini hisoblash uchun  $i=0$  da  $S=0$  deb olamiz va  $i=i+1$  da  $S=S+i$  ni hisoblaymiz. Bu yerda birinchi va ikkinchi qadamlar uchun yig'indi hisoblandi va keyingi qadamda  $i$  parametriga yana bittaga orttiriladi va navbatdagi raqam avvalgi yig'indi  $S$  ning ustiga qo'shiladi va bu jarayon shu tartibda to  $i < N$  sharti bajarilmaguncha davom ettiriladi va natijada izlangan yig'indiga ega bo'lamiz. Bu fikrlarni quyidagi algoritmlar sifatida ifodalash mumkin:

$N$  –berilgan bo'lsin,  $i=0$  berilsin,  $S=0$  berilsin,  $i=i+1$  hisoblansin,  $S=S+i$  hisoblansin,  $i < N$  tekshirilsin va bu shart bajarilsa, 4- satrga qaytilsin, aks holda keyingi qatorga o'tilsin,  $S$  ning qiymati chop etilsin.

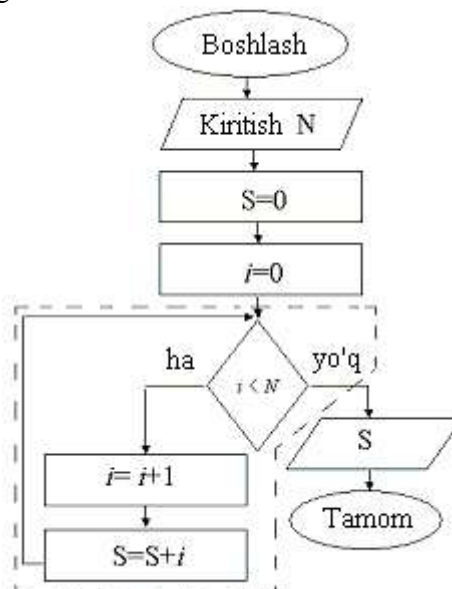


1 dan  $n$  gacha bo'lgan sonlar yig'indisini hisoblash algoritmi

Yuqorida keltirilgan algoritmlar va blok sxemadan ko'rinib turibdiki amallar ketma-ketligining ma'lum qismi parametriga  $i$  ga nisbatan  $N$  marta takrorlanayapti. Yuqorida ko'rilgan yig'indi blok sxemalaridagi takrorlanuvchi qismlariga (aylana ichiga olingan) quyidagi sharti keyin berilgan siklik struktura mos kelishini ko'rish mumkin. Yuqoridagi blok sxemalarda shartni oldin tekshiriladigan holatda chizish mumkin edi. Masalan,

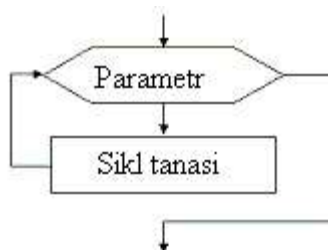


yig'indining algoritmini qaraylik. Bu blok sxemaning takrorlanuvchi qismiga quyidagi, sharti oldin berilgan siklik strukturaning mos kelishini ko'rish mumkin.



1 dan  $n$  gacha bo'lgan sonlar yig'indisini hisoblash algoritmi

Blok sxemalarining takrorlanuvchi qismlarini, quyidagi parametrli takrorlash strukturasi ko'rinishida ham ifodalash mumkin.

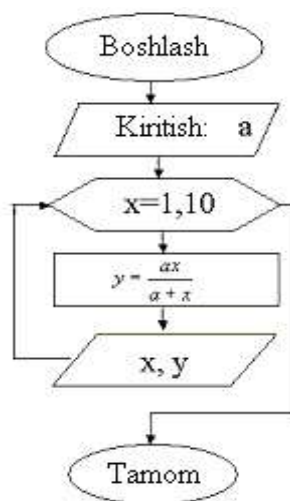


Parametrli takrorlash operatorining umumiy ko'rinishi

Parametrli takrorlash operatoriga *misol* sifatida berilgan  $x=1,2,3,\dots,10$  larda

$$y = \frac{ax}{a+x}$$

funksiyasining qiymatlarini hisoblash blok sxemasini qarash mumkin.



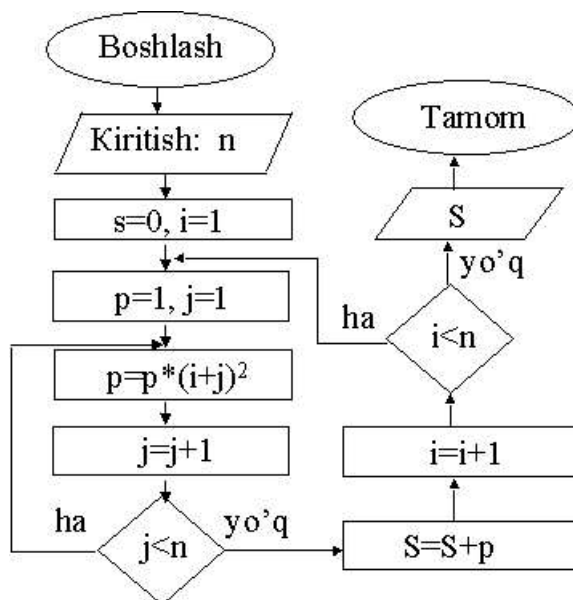
Parametrli takrorlash operatoriga doir algoritm

**Ichma-ich joylashgan siklik algoritmlar** . Ba'zan, takrorlanuvchi algoritmlar bir nechta parametrlarga bog'liq bo'ladi. Odatda bunday algoritmlarni ichma-ich joylashgan algortmlar deb ataladi.

Misol sifatida berilgan  $n \times n$  o'qchovli  $a_{ij}$ -matritsa elementlarining yig'indisini hisoblash masalasini qaraylik.

$$S = \sum_{i=1}^n \prod_{j=1}^n (i+j)^2$$

Bu yig'indi hisoblash uchun,  $i$  ning har bir qiymatida  $j$  bo'yicha ko'paytmani hisoblab, avval yig'indi ustiga ketma-ket qo'shib borish kerak bo'ladi. Bu jarayon quyidagi blok-sxemada aks ettirilgan. Bu yerda  $i$ -tashqi sikl - yig'indi uchun,  $j$ -esa ichki sikl-ko'paytmani hosil qilish uchun foydalanilgan.



Ichma-ich joylashgan siklik algoritimga doir blok-sxema

### 15.1 Amaliy mashg'ulot. C++ dasturlash tilida yozing

- $e^{a^2b} - \frac{1}{5}a^2b^2c$  ni C++ dasturlash tilida yozing.
- $\ln(x) + \ln(a)$  ni C++ dasturlash tilida yozing.
- $\frac{a^8(b^4)^4}{a \frac{1}{b^3} - (ab)^2}$  ni C++ dasturlash tilida yozing.
- $\left(-\frac{7}{15}a^3b^2c^3\right) \cdot \left(\frac{9}{14}ab^2c\right)$  ni C++ dasturlash tilida yozing.
- $\frac{1}{18} \cdot x \cdot (-0.9) \cdot y^2$  ni C++ dasturlash tilida yozing.
- $e^{ba^2} - \sin(\pi x + a)$  ni C++ dasturlash tilida yozing.
- $\sin^2(x) + \cos^2(x)$  ni C++ dasturlash tilida yozing.
- $\frac{1}{4 \cdot \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{\beta}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{\lambda}{2}\right)}$  ni C++ dasturlash tilida yozing.
- $7x^2b^2(4b - 3x)$  ni C++ dasturlash tilida yozing.

10.  $(m+n)a + (n+m)b$  ni C++ dasturlash tilida yozing.
11.  $\frac{1}{3} \cdot y \cdot (-0.002) \cdot y^5$  ni C++ dasturlash tilida yozing.
12.  $\left(0.6ca + \frac{2}{5}bc\right) - \left(\frac{9}{2}ab - \frac{1}{8}cb\right) + 2(a+b)$  ni C++ dasturlash tilida yozing.
13.  $\ln(x) + \ln(y) - a + 1$  ni C++ dasturlash tilida yozing.
14.  $\frac{a^8(b^4)^8}{a \frac{c}{b^3} - (abc)^4}$  ni C++ dasturlash tilida yozing.
15.  $1001 x^2 c^2 (2b + 6x)$  ni C++ dasturlash tilida yozing.
16.  $\frac{p}{2 \cdot \left(\frac{\alpha}{2}\right) \cdot \sin\left(\frac{\beta}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{\lambda}{2}\right)}$  ni C++ dasturlash tilida yozing.
17.  $\sqrt[4]{\cos(x)}$  ni C++ dasturlash tilida yozing.
18.  $e^{x+\cos(x)} + \sqrt{\pi}$  ni C++ dasturlash tilida yozing.
19.  $\sqrt{\left(e^{x^2+\cos(x)}\right)^7}$  ni C++ dasturlash tilida yozing.
20.  $b \sqrt{\frac{p}{2 \cdot \left(\frac{\alpha}{2}\right) \cdot \sin\left(\frac{\beta}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{\lambda}{2}\right)}}$  ni C++ dasturlash tilida yozing.
21.  $\sqrt[4]{\cos(x) + tg(x)}$  ni C++ dasturlash tilida yozing.

## 15.2. Amaliy mashg'ulot. C++ dasturlash tilida yozing

**1–variant**  $y = tg^2 3x + \sqrt{x+0,5} |x| + a \cdot \ell nx^3$   $\bar{b}y$  epda  $x = 0,75$ ;  $a = 5$ .

**2–variant**  $y = arctg \frac{2x}{z} + ctg 3x^2$ ,  $z = 5x$   $\bar{b}y$  epda  $x = 0,89$ .

**3–variant**  $q = \frac{|x+y|}{x - \frac{2}{y}} - \arcsin \sqrt{x}$ ,  $p = 5 \cdot \sin x - 8 \cos y$   $\bar{b}y$  epda  $x = 0,6$ ;  $y = -2,6$ .

**4–variant**  $z = 2^x + \sin(x+y) - \frac{\sqrt[3]{x+y}}{\ell nx}$ ,  $y = 5|x|$   $\bar{b}y$  epda  $x = 0,95$ .

**5–variant**  $w = \sin^2 \frac{x^3}{|b-a^2|} - a^{2x-\sqrt{b}}$ ,  $\bar{b}y$  epda  $x = 1,6$ ;  $b = 4$ ;  $a = 3$ .

**6–variant**  $y = \ell n |x - 0,6z^2| + \frac{\sqrt{x+y}}{0,5} - tg^2 x^3$ ,  $\bar{b}y$  epda  $x = 1,7$ ;  $y = 3,65$ .

**7–variant**  $y = e^{\sin x} + 0,656 \cdot tg \frac{x}{z} + 3\sqrt{a+1}$ ,  $z = x+a$ ,  $\bar{b}y$  epda  $x = 1,2$ ;  $a = 0,69$ .

**8-variant**  $z = \arcsin x + \arccos x + \frac{2^{|x-5|}}{|x+y|}$ ,  $\delta y \text{ ep}\delta a \quad x = 0,35; \quad y = -0,36$ .

**9-variant**  $c = \ln \operatorname{tg}^2 \sqrt{x} + \frac{|0,6x-y|}{e^{x+y}} - \operatorname{ctg} \sqrt{x}$ ,  $\delta y \text{ ep}\delta a \quad x = 1,68; \quad y = -3,7$ .

**10-variant**  $w = a^{2x-\sqrt{b}} + 6,13 \cdot a \cdot b^2 - \frac{\operatorname{arctg} x}{2,38 \cdot a \cdot b}$ ,  $\delta y \text{ ep}\delta a \quad x = 0,15; \quad a = 3; \quad b = 9$ .

**11-variant**  $z = 2,6^{\ell n x} + \ell^{\ell n^2 x} - \sin x \cdot \cos x$ ,  $x = \sqrt{a}$ ,  $\delta y \text{ ep}\delta a \quad a = 1,5$ .

**12-variant**  $y = \sin \frac{x}{2,6} + \frac{|x+z|}{\sqrt{0,5x}} - 6 \sin x$ ,  $x = \sqrt[3]{z+5}$ ,  $\delta y \text{ ep}\delta a \quad z = 4,5$ .

**13-variant**  $k = c \operatorname{tg} \frac{x-4}{0,6y} + \ln e^{0,5xy} - \sqrt[3]{x-0,15}$ ,  $\delta y \text{ ep}\delta a \quad x = 1,8; \quad y = 1,35$ .

**14-variant**  $w = \sin^2 \frac{x^3}{2,65} + \ell n \operatorname{arctg}^2 x^2 - 3,5 \sqrt{x}$ ,  $\delta y \text{ ep}\delta a \quad x = 0,168$ .

**15-variant**  $y = \arcsin x + 0,69 \cdot a \cdot \operatorname{tg}^3 x - 2 \sqrt{x+0,4}$ ,  $\delta y \text{ ep}\delta a \quad x = 0,6; \quad a = 5$ .

**16-variant**

$h = 4,5^a - \cos 2x^2 - \frac{8,46 \cdot c}{5^{a-c}} + \operatorname{ctg} \ell n^2 x$ ,  $\delta y \text{ ep}\delta a \quad x = 0,6; \quad a = 2,5; \quad c = 1,96$ .

**17-variant**  $p = \ell n e^x - \frac{\sqrt[3]{x+4}}{e^{x-5}} + \cos \frac{2x}{y}$ ,  $y = \sin x$ ,  $\delta y \text{ ep}\delta a \quad x = 0,159$ .

**18-variant**  $y = e^{\sqrt{2x+5}} + \frac{\ell n e^{x-5}}{|x-5|} - 3 \sin x$ ,  $\delta y \text{ ep}\delta a \quad x = 0,695$ .

**19-variant**  $y = e^{\sqrt{x+\sin x}} + \ell n x^3 + \operatorname{arctg} x^2$ ,  $x = 5z$ ,  $\delta y \text{ ep}\delta a \quad z = 3,5$ .

**20-variant**  $z = \operatorname{ctg} \sin x^2 + \frac{0,55xy}{e^x} + \sqrt{x+y^2}$ ,  $y = e^{x+5}$ ,  $\delta y \text{ ep}\delta a \quad x = 0,5$ .

**21-variant**  $y = e^{\operatorname{arctg} x} + \ell n \operatorname{ctg}^2 x - \frac{0,65x}{|x \cdot z|}$ ,  $\delta y \text{ ep}\delta a \quad x = 0,67; \quad z = -5$ .

**22-variant**

$a = 3^x + \frac{b+c}{c+d} + \ell n(x+b) + e^{c+6}$ ,  $x = b \cdot c \cdot d$ ,  $\delta y \text{ ep}\delta a \quad b = 3; \quad c = 4; \quad d = 5$ .

**23-variant**  $y = e^{\arcsin x} - 2^{a+b} - \sqrt[3]{x+5ab}$ ,  $a = x+b$ ,  $\delta y \text{ ep}\delta a \quad x = 0,5; \quad b = 3,9$ .

**24-variant**  $w = e^{\ell n^2 x} - \sin 2,5x + \frac{|x-5|}{\sqrt{x}}$ ,  $x = \operatorname{ctg} z$ ,  $\delta y \text{ ep}\delta a \quad z = 0,36$ .

$$\mathbf{25\text{-variant}} \quad y = \sin \frac{x-5}{0,6x} + \ln \arctg x + \frac{\sqrt{|x-5 \cdot a|}}{0,7x}, \quad \text{biy epda} \quad x = 0,75; \quad a = -0,1.$$

## 16-Mavzu: Dasturlash asoslari. C++ dasturlash tili

### REJA:

1. C++ dasturlash tilining yaratilishi haqida ma'lumot.
2. C++ tilining xizmatchi so'zlari.
3. C++ tilida o'zgarishlar va o'zgaruvchilar
4. C++ tilida amallar

**Tayanch so'zlar:** C++ alfaviti, identifikator, o'zgarishlar, o'zgaruvchilar (variables), modul operatori, razryadli amallar, mantiqiy amallar, shartli amal, kompilyatsiya, preprocessor.

C++ dasturlash tili C dasturlash tiliga asoslangan. C dasturlash tili o'z navbatida B va BCPL dasturlashgan tillaridan kelib chiqqan. BCPL - 1967 yilda *Martin Richards* tomonidan o'ylab topilgan bo'lib, operatsion tizimlarni yaratish uchun mo'ljallangan. *Ken Thompson* o'zining B tilida BCPL ning ko'p xossalarini yaratishga harakat qilgan va B dasturlash tilida asosan operatsion tizimning birinchi variantlarini yozgan. BCPL ham, B ham tipsiz til bo'lgan. Yani o'zgaruvchilarning ma'lum bir tipi bo'lmagan - har bir o'zgaruvchi kompyuter xotirasida faqat bir bayt joy egallagan. O'zgaruvchini qanday sifatda ishlatish esa, yani butun sonmi, haqiqiy sonmi yoki harfmi, dasturchining vazifasi bo'lgan.

C tilini *Dennis Ritchie* B tiliga asoslanib yaratdi va ilk bor C tilini 1972 yili Bell Laboratoriyasida, *DEC PDP-11* kompyuterida qo'lladi. C o'zidan oldingi B va BCPL tillarining juda ko'p muhim tomonlarini o'z ichiga olish bilan bir qatorda o'zgaruvchilarni tiplashtiradi va turli yangiliklar kiritilgan. Boshlanishda C asosan UNIX tizimlarida keng tarqaldi. C mashina arxitekturasi bilan tez muloqot qiluvchi dasturlash tilidir. 1983 yilda, C tili keng tarqalganligi sababli, uni standartlash harakati boshlandi. Buning uchun Amerika Milliy Standartlar Komiteti (ANSI) qoshida X3J11 texnik komitet tuzildi. 1989 yilda ushbu standart qabul qilindi. Standartni dunyo bo'yicha keng tarqatish maqsadida 1990 yilda ANSI va Dunyo Standartlar Tashkiloti (ISO) hamkorlikda C ning ANSI/ISO 9899:1990 standartini qabul qilishdi. Shuning uchun C da yozilgan dasturlar mayda o'zgarishlar yoki umuman o'zgarishlarsiz juda ko'p kompyuter platformalarida ishlaydi.

C++ 1980 -yillar boshida *Bjarne Stroustrup* tomonidan C ga asoslangan tarzda tuzildi. C++ juda ko'p imkoniyatlarni o'z ichiga olgan, lekin eng asosiysi u ob'yektlar asosida dasturlashga imkon beradi. Dasturlarni tez va sifatli yozishga hozirgi kunda katta ahamiyat berilmoqda. Buni ta'minlash uchun ob'yektli dasturlash g'oyasi ilgari surildi. Xuddi 1970 - yillar boshida strukturali dasturlash kabi, dasturlarni hayotdagi jismlarni modellashtiruvchi ob'yektlar orqali tuzish dasturlash sohasida inqilob qildi.

C++ dan tashqari boshqa ko'p ob'yektli dasturlashga yo'naltirilgan tillar mavjud. C++ esa *gibrid* tildir. Unda C ga o'xshab strukturali dasturlash yoki yangicha, ob'yektlar bilan dasturlash mumkin. Yangicha deyishimiz ham nisbiydir. Ob'yektli dasturlash falsafasi paydo bo'lganiga ham yigirma yildan oshyapti.

C++ funksiya va ob'yektlarning juda katta kutubxonasiga ega. Yani C++ tilida dasturlashni o'rganish ikki qismga bo'linadi. Birinchisi bu C++ ni o'zini o'rganish, ikkinchisi esa C++ ning standart kutubxonasidagi tayyor ob'ekt-funksiyalardan foydalanishni o'rganishdir.

**C++ alfaviti.** C++ tilida buyruqlar va so'zlar, barcha elementlar C++ tilining alfavitida yoziladi. Alfavitga quyidagi simvollar kiradi.

- Katta va kichik lotin alfaviti harflari (*A, B, ... Z, a, b, ... z*), pastga chiziqcha belgisi (`_`) (harflar bilan barovar yozilganda);
- arab raqamlar: **0** dan **9** gacha;
- Maxsus simvollar; masalan, `+`, `*`, `{`, `&`;
- Ko`rinmaydigan simvollar (“Umumlashgan bo`shliq simvollar”). Leksemalarni o`zaro ajratish uchun ishlatiladigan simvollar (masalan, bo`shliq, tabulyatsiya, yangi qatorga o`tish belgilari).

C++ alfaviti aslida kompyuterdagi barcha belgilarni qabul qiladi. Chunki standartda uning alfavitini barcha belgilar to`plami deb qabul qilingan. Shuning uchun izohlarda, satrlarda va simvolli o`zgarmaslarda boshqa literallar, masalan, rus harflarini ishlatilishi mumkin. C++ tilida olti xil turdagi leksemalar ishlatiladi: erkin tanlanadigan va ishlatiladigan identifikatorlar, xizmatchi so`zlar, o`zgarmaslar (const), amallar, ajratuvchi belgilar.

**Identifikator.** Identifikator bu – dastur ob`yektining nomi. Identifikatorlar lotin harflari, ostki chiziq belgisi va sonlar ketma - ketligidan iborat bo`ladi. Identifikator lotin harfidan yoki ostki chizish belgisidan boshlanishi lozim. Masalan, *a, b, \_t, \_A*. Identifikatorlarning uzunligi standart bo`yicha chegaralanmagan. Katta va kichik harflar farqlanadi, shuning uchun oxirgi ikki identifikator bir biridan farq qiladi. *Borland* kompilyatorlaridan foydalanilganda nomning birinchi 32 harfi , ba`zi kompilyatorlarda 8 ta harfi inobatga olinadi. Bu holda `NUMBER_OF_TEST` va `NUMBER_OF_ROOM` identifikatorlari bir biridan farq qilmaydi. Identifikatorlar tilining maxsus (xizmatchi) so`zlari bilan mos bo`lmasligi lozim. Identifikatorlarni past chiziq bilan e`lon qilish maslahat berilmaydi.

**Xizmatchi so`zlar.** Tilda ishlatiluvchi ya`ni dasturchi tomonidan o`zgaruvchilar nomlari sifatida ishlatish mumkin bo`lmagan identifikatorlar xizmatchi so`zlar deyiladi.

C++ tilida quyidagi xizmatchi so`zlar mavjud:

#### C++ tilining xizmatchi so`zlari.

asm	do	if	return	typedef
auto	double	inline	short	typeid
bool	dynamic_cast	int	signed	typename
break	else	long	sizeof	union
case	enum	mutable	static	unsigned
catch	explicit	namespace	static_cast	Using
char	export	new	Struct	virtual
class	extern	operator	switch	void
const	false	private	template	volatile
const_cast	float	protected	this	wchar_t
continue	for	public	throw	While
default	friend	register	true	

**Amallar.** Amallar bir yoki bir nechta belgilar bilan aniqlanadi va operatorlar ustida bajariladi. Amal orasida bo`sh joy qo`yilmaydi. Amaldagi belgilar maxsus belgilardan (masalan, `&&`, `|`, `<`) va harflardan (masalan, `reinterpret_cast`, `new`) iborat bo`lishi mumkin.

Operandlar soniga qarab amallar uch guruhga bo`linadi: **UNARY**, **BINARY**, **TERNARY**. Standart amallar qayta aniqlanadi.

**O`zgarmaslar.** C++ tilida o`zgarmaslar o`zgarmas kattalikdir. Ularning mantiqiy, butun, haqiqiy, belgili, satrli o`zgarmaslarga bo`linadi. Dasturchi C++ tilida o`zgarmaslarni aniq ifodalay olishi kerak.

#### O`zgarmaslar formati.

O`zgarmas	O`zgarmas formati	misol
-----------	-------------------	-------

mantiqiy	True va false soʻzlar bilan aniqlanadi	True, False
butun	Oʻnlik sanoq sistemasi. Birinchi raqami 0 boʻlishi kerak emas (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9)	15, 25, 0, 4
	Sakkizlik sanoq sistemasi. Birinchi raqami 0 boʻlishi kerak (0,1,2,3,4,5,6,7)	01, 020, 07155
	Oʻn oltilik sanoq sistemasi. Boshlanishi 0x (0X) bilan boʻlishi kerak (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E)	0xA, 0x1B8, 0X00FF, 0X00ff
Haqiqiy	Oʻnli. [son].[son] koʻrinishda	5.7, .001, 35
	Exponensial. [son][.][son]{E e}{+ -}[son]	0.2E6, .11e-3, 5E10, 1.22E-10
Belgili	Tirnoq [ ] ichiga olingan bir yoki bir nechta belgi	`A`, `yu`, `*`, `db`, `A`, `n`, `012`, `x07x07`
Satrli	Belgilarning qoʻshtirnoqqa olingani	"Salom Buxoro", "\tNatija=\xF5\n"

**Satrli oʻzgarmas.** Satrli oʻzgarmalar orasiga eskeyp simvollarini qoʻllash mumkin. Bu simvollar oldiga [ ] belgisi quyiladi. Masalan, “\n Birinchi satr\n ikkinchi satr\n uchinchi satr”. Satr simvollarini xotirada ketma-ket joylashtiriladi va har bir satrli oʻzgarmas oxiriga avtomatik ravishda kompilyator tomonidan `0` simvoli qoʻshiladi. Shunday satrning xotiradagi hajmi simvollar soni+1 baytga tengdir. Ketma-ket kelgan va boʻshliq, tabulyatsiya yoki satr oxiri belgisi bilan ajratilgan satrlar kompilyatsiya davrida bitta satrga aylantiriladi. Masalan, “Salom” “Buxoro ” satrlari bitta satr deb qaraladi. “Salom Buxoro”. Bu qoidaga bir necha qatorga yozilgan satrlar ham boʻysinadi.

Sanovchi oʻzgarmas. C++ tilining qoʻshimcha imkoniyatlaridan biri. Sanovchi oʻzgarmalar ENUM xizmatchi soʻzi yordamida kiritilib, butun tipdagi sonlarga qulay soʻzlarni mos qoʻyish uchun ishlatiladi. Masalan,

```
enum{one=1,two=2,three=3}
```

Agar son qiymatlari koʻrsatilmagan boʻlsa eng chapki soʻzga 0 qiymati berilib qolganlariga tartib boʻyicha oʻsuvchi sonlar mos qoʻyiladi.

```
Enum{zero,one,two}
```

Bu misolda avtomatik ravishda oʻzgarmalar quyidagi qiymatlarni qabul qiladi:

```
Zero=0, one=1, two=2
```

Oʻzgarmalar aralash koʻrinishda kiritilishi ham mumkin:

```
Enum(zero,one,for=4,five,seeks)
```

Bu misolda avtomatik ravishda oʻzgarmalar quyidagi qiymatlarni qabul qiladi:

```
Zero=0, one=1, for=4;five=5,seeks=6;
Enum BOOLEAN {NO, YES};
```

Oʻzgarmalar qiymatlari: NO=0, YES=1.

Nomlangan oʻzgarmalar. C++ tilida oʻzgaruvchilardan tashqari nomlangan oʻzgarmalar kiritilishi mumkin. Bu oʻzgarmalar qiymatlarini dasturda oʻzgartirish mumkin emas. Oʻzgarmalar nomlari dasturchi tomonidan kiritilgan va xizmatchi soʻzlardan farqli boʻlgan identifikatorlar boʻlishi mumkin. Odatda nom sifatida katta lotin harflari va ostiga chizish belgilari kombinatsiyasidan iborat identifikatorlar ishlatiladi. Nomlangan oʻzgarmalar quyidagi shaklda kiritiladi:

```
Const tip oʻzgarmas_nomi=oʻzgarmas_qiymati
```

Masalan,

```
Const double Pi=3.1415;
```

```
Const long M=999999999;
Const R=2;
```

Oxirgi misolda o`zgarma tipi ko`rsatilmagan, bu o`zgarma int tipiga tegishli deb hisoblanadi.

*Null ko`rsatkich. NULL - ko`rsatkich yagona arifmetik bo`lmagan o`zgarma. Null ko`rsatkich 0 yoki 0L yoki nomlangan o`zgarma NULL orqali tasvirlanishi mumkin. Shuni aytish lozimki bu o`zgarma qiymati 0 bo`lishi yoki `0` simvoli kodiga mos kelishi shart emas.*

***O`zgarma chegaralari va mos tiplari.***

O`zgarma turi	Ma`lumotlar tipi	Hajm, bayt	Qiymatlar chegarasi
mantiqiy	bool	1	True, false
belgili	signed char	1	-128...127
	Unsigned char	1	0...255
Sanovchi	Enum	2	-32768...32767
butun	signed short int	2	-32 768 ... 32 767
	unsigned short int	2	0...65535
	signed int	4	-2 147 483 648 ... 2 147 483 647
	Unsigned int	4	0 ... 4 294 967 295
	signed long int	4	-2 147 483 648 ... 2 147 483 647
	unsigned long int	4	0 ... 4 294 967
haqiqiy	Float	4	3.4E-32...3.4E+38
	Double	8	1.7E-308...1.7E+308
	Long double	10	3.4E-4932...1.1E+4932



## 3.2 Variables and Assignment

In algebra, variables are used to represent numbers. The same is true in C++, except C++ variables also can represent values other than numbers. Listing 3.4 (variable.cpp) uses a variable to store an integer value and then prints the value of the variable.

```
Listing 3.4: variable.cpp
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
    int x;
    x = 10;
    cout << x << endl;
}
```

The `main` function in Listing 3.4 (variable.cpp) contains three statements:

- `int x;`

This is a *declaration* statement. All variables in a C++ program must be declared. A declaration specifies the type of a variable. The word `int` indicates that the variable is an integer. The name of the integer variable is `x`. We say that variable `x` has type `int`. C++ supports types other than integers, and some types require more or less space in the computer's memory. The compiler uses the declaration to reserve the proper amount of memory to store the variable's value. The declaration enables the compiler to verify the programmer is using the variable properly within the program; for example, we will see that integers can be added together just like in mathematics. For some other data types, however, addition is not possible and so is not allowed. The compiler can ensure that a variable involved in an addition operation is compatible with addition. It can report an error if it is not.

The compiler will issue an error if a programmer attempts to use an undeclared variable. The compiler cannot deduce the storage requirements and cannot verify the variable's proper usage if it not declared. Once declared, a particular variable cannot be redeclared in the same context. A variable may not change its type during its lifetime.

- `x = 10;`

This is an *assignment* statement. An assignment statement associates a value with a variable. The key to an assignment statement is the symbol `=` which is known as the *assignment operator*. Here the value 10 is being assigned to the variable `x`. This means the value 10 will be stored in the memory location the compiler has reserved for the variable named `x`. We need not be concerned about where the variable is stored in memory; the compiler takes care of that detail.

After we declare a variable we may assign and reassign it as often as necessary.

- `cout << x << endl;`

This statement prints the variable `x`'s current value.

**O`zgaruvchilar (VARIABLES).** O`zgaruvchilar ob`yekt sifatida qaraladi. C++ tilining asosiy tushunchalaridan biri nomlangan xotira qismi – ob`yekt tushunchasidir. Ob`yektning xususiy holi bu o`zgaruvchidir. O`zgaruvchiga qiymat berilganda unga ajratilgan xotira qismiga shu qiymat kodi yoziladi. O`zgaruvchi qiymatiga nomi orqali murojat qilish mumkin, xotira qismiga esa faqat manzili orqali murojat qilinadi. O`zgaruvchi nomi bu erkin kiritiladigan identifikatordir. O`zgaruvchi nomi sifatida xizmatchi so`zlarni ishlatish mumkin emas.

### O`zgaruvchilar tiplari.

Bool	Mantiqiy
Char	bitta simvol
long char	uzun simvol

short int	qisqa butun son
Int	butun son
long int	uzun butun son
float	haqiqiy son
double (long float)	ikkilangan haqiqiy son
long double	uzun ikkilangan haqiqiy son

### 3.1 Integer Values

The number four (4) is an example of a *numeric* value. In mathematics, 4 is an *integer* value. Integers are whole numbers, which means they have no fractional parts, and an integer can be positive, negative, or zero. Examples of integers include 4, -19, 0, and -1005. In contrast, 4.5 is not an integer, since it is not a whole number.

C++ supports a number of numeric and non-numeric values. In particular, C++ programs can use integer values. It is easy to write a C++ program that prints the number four, as Listing 3.1 (number4.cpp) shows.

```
Listing 3.1: number4.cpp
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
    cout << 4 << endl;
}
```

©2016 Richard L. Halterman

Draft date: March 31, 2016

Butun sonlar taʼriflanganda koʻrilgan tiplar oldiga *unsigned* (ishorasiz) taʼrifi koʻrinishida boʻlishi mumkin. Bu taʼrif qoʻshilgan butun sonlar ustida amallar  $mod\ 2n$  arifmetikasiga asoslangandir. Bu erda  $n$  soni int tipi xotirada egallovchi razryadlar sonidir. Agar ishorasiz  $k$  soni uzunligi int soni razryadlar sonidan uzun boʻlsa, bu son qiymati  $k\ mod\ 2n$  ga teng boʻladi. Ishorasiz  $k$  son uchun  $-k$  amali  $2n - k$  formula asosida hisoblanadi. Ishorali yaʼni *signed* tipidagi sonlarning eng katta razryadi son ishorasini koʻrsatish uchun ishlatilsa *unsigned* (ishorasiz) tipdagi sonlarda bu razryad sonni tasvirlash uchun ishlatiladi. Oʻzgaruvchilarni dasturning ixtiyoriy qismida taʼriflash yoki qayta taʼriflash mumkin. Masalan,

```
Short int a; Short int b1; Short int ac;
int a; int b1; int ac;
```

Oʻzgaruvchilar taʼriflanganda ularning qiymatlari aniqlanmagan boʻladi. Lekin oʻzgaruvchilarni taʼriflashda initsializatsiya yaʼni boshlangʻich qiymatlarini koʻrsatish mumkin. Masalan,

```
int I=0;
char c='k';
```

*Typedef* taʼriflovchisi yangi tiplarni kiritishga imkon beradi. Masalan, yangi KOD tipini kiritish:

```
typedef unsigned char KOD;
KOD simbol;
```

## 4.1 Expressions

A literal value like 34 and a properly declared variable like `x` are examples of simple *expressions*. We can use operators to combine values and variables and form more complex expressions. Listing 4.1 (`adder.cpp`) shows how the addition operator (+) is used to add two integers.

```
Listing 4.1: adder.cpp
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
    int value1, value2, sum;
    cout << "Please enter two integer values: ";
    cin >> value1 >> value2;
    sum = value1 + value2;
    cout << value1 << " + " << value2 << " = " << sum << endl;
}
```

In Listing 4.1 (`adder.cpp`):

- `int value1, value2, sum;`

This statement declares three integer variables, but it does not initialize them. As we examine the rest of the program we will see that it would be superfluous to assign values to the variables here.

- `cout << "Please enter two integer values: ";`

This statement prompts the user to enter some information. This statement is our usual print statement, but it is not terminated with the end-of-line marker `endl`. This is because we want the cursor

C++ tilida amallar sakkiz guruhga bo`linadi. Ular quyidagi jadvalda keltirilgan.

### Amallar.

Arifmetik amallar	Razryadli amallar	Nisbat amallari	Mantiqiy amallar
[+] qo`shish	[&] va	[==] teng	[&&] va
[-] ayirish	[ ] yoki	[!=] teng emas	[  ] yoki
[*] ko`paytirish	[^] inkor	[>] katta	[!] inkor
[/] bo`lish	[<<] chapga surish	[>=] katta yoki teng	
[%] modul olish			
[-] unar minus			
[+] unar plyus	[>>] o`ngga surish	[<] kichik	
[++] birga oshirish		[<=] kichik yoki teng	
[--] birga kamaytirish	[~] inkor		
Imlo amallar	Qiymat berish va shartli amallar	Tipli amallar	Manzilli amallar
[ ( ) ] – doirali qavs	[=] - oddiy qiymat berish	[(tip)] – tipni o`zgartirish	[&] - manzilni aniqlash
[ [ ] ] – kvadrat	[op=] - murakkab	sizeof- hajmni	[*] - manzil bo`yicha qiymat aniqlash yoki

qavs	qiymat berish	hisoblash	joylash
------	---------------	-----------	---------

C++ da arifmetik amallar. Ko`p dasturlar bajarilishi davomida arifmetik amallarni bajaradi.

#### Arifmetik amal.

Arifmetik amal	Arifmetik operator	Algebraik ifoda	C++ dagi ifodasi
Qo`shish	+	A+B	A+B
Ayirish	-	A-B	A-B
Ko`paytirish	*	AB	A*B
Bo`lish	/	A/B	A/B
Modul olish	%	A MOD B	A % B

**Ba`zi bir xususiyatlar.** Butun sonli bo`lishda, yani bo`luvchi ham, bo`linuvchi ham butun son bo`lganda, javob butun son bo`ladi. Javob yaxlitlanmaydi, kasr qismi tashlanib yuborilib, butun qismining o`zi qoladi.

Modul operatori [%] butun songa bo`lishdan kelib shiqadigan qoldiqni beradi.  $x\%y$  ifodasi  $x$  ni  $y$  ga bo`lgandan keyin chiqadigan qoldiqni beradi. [%] operatori faqat butun sonlar bilan ishlaydi. Haqiqiy sonlar bilan ishlash uchun "*math.h*" kutubxonasiidagi *fmod* funksiyasini qo`llash kerak.

**Qavslar.** C++ da qavslarning ma`nosi xuddi algebradagidekdir. Undan tashqari boshqa boshqa algebraik ifodalarning ketma-ketligi ham odatdagidek. Oldin ko`paytirish, bo`lish va modul olish operatorlari ijro qilinadi. Agar bir necha operator ketma-ket kelsa, ular chapdan o`nga qarab ishlanadi. Bu operatorlardan keyin esa qo`shish va ayirish ijro etiladi. Masalan,  $k = m * 5 + 7 \% n / (9 + x)$ ; Birinchi bo`lib  $m * 5$  hisoblanadi. Keyin  $7 \% n$  topiladi va qoldiq  $(9 + x)$  ga bo`linadi. Chiqqan javob esa  $m * 5$  ning javobiga qo`shiladi. Lekin biz o`qishni osonlashtirish uchun va xato qilish ehtimolini kamaytirish maqsadida qavslarni kengroq ishlatishimiz mumkin. Yuqoridagi misolimiz quyidagi ko`rinishga ega bo`ladi.

$$k = ( m * 5 ) + ( ( 7 \% n ) / ( 9 + x ) );$$

Amallar odatda **unary** ya`ni bitta operandga qo`llaniladigan amallarga va **binary** ya`ni ikki operandga qo`llaniladigan amallarga ajratiladi.

**Binar** amallar additiv ya`ni qo`shuv [+] va ayirish [-] amallariga , hamda multiplikativ ya`ni ko`paytirish [\*], bo`lish [/] va modul olish[%] amallariga ajratiladi. Additiv amallarining ustuvorligi multiplikativ amallarining ustuvorligidan pastroqdir. Butun sonni butun songa bo`lganda natija butun songacha yaxlitlanadi. Masalan,  $10/3=3$ ,  $(-10)/3=-3$ ,  $10/(-3) =-3$ .

Modul amali butun sonni butun songa bo`lishdan hosil bo`ladigan qoldiqqa tengdir. Agar modul amali musbat operandlarga qo`llanilsa, natija ham musbat bo`ladi, aks holda natija ishorasi kompiyatorga bog`liqdir.

Binar arifmetik amallar bajarilganda tiplarni keltirish quyidagi qoidalar asosida amalga oshiriladi:

- *short* va *char* tiplari *int* tipiga keltiriladi;

- agar operandlar biri *long* tipiga tegishli bo`lsa ikkinchi operand ham *long* tipiga keltiriladi va natija ham *long* tipiga tegishli bo`ladi;
- agar operandlar biri *float* tipiga tegishli bo`lsa ikkinchi operand ham *float* tipiga keltiriladi va natija ham *float* tipiga tegishli bo`ladi;
- agar operandlar biri *double* tipiga tegishli bo`lsa ikkinchi operand ham *double* tipiga keltiriladi va natija ham *double* tipiga tegishli bo`ladi;
- agar operandlar biri *long double* tipiga tegishli bo`lsa ikkinchi operand ham *long double* tipiga keltiriladi va natija ham *long double* tipiga tegishli bo`ladi;

*Unar* amallarga ishorani o`zgartiruvchi *unar minus* [-] va *unar plus* [+] amallari kiradi. Bundan tashqari [++] va [--] amallari ham unar amallarga kiradi.

[++] *unar* amali qiymatni 1 ga oshirishni ko`rsatadi. Amalni *prefiks* ya`ni ++*i* ko`rinishda ishlatish oldin o`zgaruvchi qiymatni oshirib so`ngra foydalanish lozimligini, postfiks ya`ni *i*++ ko`rinishda ishlatishdan oldin o`zgaruvchi qiymatidan foydalanib, so`ngra oshirish kerakligini ko`rsatadi. Masalan, *i* qiymati 2 ga teng bo`lsin, u holda  $3+(++i)$  ifoda qiymati 6 ga,  $3+i++$  ifoda qiymati 5 ga teng bo`ladi. Ikkala holda ham *i* qiymati 3 ga teng bo`ladi.

[--] *unar* amali qiymatni 1 ga kamaytirishni ko`rsatadi. Bu amal ham *prefiks* va *postfiks* ko`rinishda ishlatilishi mumkin. Masalan, *i* qiymati 2 ga teng bo`lsin, u holda --*i* ifoda qiymati 1 ga, *i*-- ifoda qiymati 2 ga teng bo`ladi. Ikkala holda ham *i* qiymati 1 ga teng bo`ladi.

Bu ikki amalni faqat o`zgaruvchilarga qo`llash mumkindir. Unar amallarning ustivorligi *binar* amallardan yuqoridir.

**Razryadli amallar.** Razryadli amallar natijasi butun sonlarni ikkilik ko`rinishlarining har bir razryadiga mos mantiqiy amallarni qo`llashdan hosil bo`ladi. Masalan, 5 kodi 101 ga teng va 6 kodi 110 ga teng.

$6 \& 5$  qiymati 4 ga ya`ni 100 ga teng.

$6 | 5$  qiymati 7 ga ya`ni 111 ga teng.

$6 \wedge 5$  qiymati 3 ga ya`ni 011 ga teng.

$\sim 6$  qiymati 2 ga ya`ni 010 ga teng.

Bu misollarda amallar ustivorligi oshib borishi tartibida berilgandir.

Bu amallardan tashqari  $M \ll N$  chapga razryadli siljitish va  $M \gg N$  o`ngga razryadli siljitish amallari qo`llaniladi. Siljitish *M* butun sonning razryadli ko`rinishiga qo`llaniladi. *N* nechta pozitsiyaga siljitish kerakligini ko`rsatadi. Chapga *N* pozitsiyaga surish, , yani  $5 \ll 0 = 5$  ,  $5 \ll 1 = 10$  ,  $5 \ll 2 = 20$  mos keladi.

Agar operand musbat bo`lsa *N* pozitsiyaga o`ngga surish chap operandni ikkinchi *N* chi darajasiga bo`lib kasr qismini tashlab yuborishga mosdir. Misol uchun  $5 \gg 2 = 1$ . Bu amalning bitli ko`rinishi  $101 \gg 2 = 001 = 1$ . Agarda operand qiymati manfiy bo`lsa ikki variant mavjuddir: arifmetik siljitishda bo`shatilayotgan razryadlar ishora razryadi qiymati bilan to`ldiriladi, mantiqiy siljitishda bo`shatilayotgan razryadlar nollar bilan to`ldiriladi.

Razryadli surish amallarining ustivorligi o`zaro teng, razryadli inkor amalidan past, qolgan razryadli amallardan yuqoridir. Razryadli inkor amali unar qolgan amallar binar amallarga kiradi.

Nisbat amallari. Nisbat amallari qiymatlari 1 ga teng agar nisbat bajarilsa va aksincha 0 ga tengdir. Nisbat amallari arifmetik tipdagi operandlarga yoki ko`rsatkichlarga qo`llaniladi. Masalan,

1!=0 qiymati 1 ga teng; 1==0 qiymati 0 ga teng; 3>=3 qiymati 1 ga teng; 3>3 qiymati 0 ga teng; 2<=2 qiymati 1 ga teng; 2<2 qiymati 0 ga teng;
--

Katta [ $>$ ], kichik [ $<$ ], katta yoki teng [ $>=$ ], kichik yoki teng [ $<=$ ] amallarining ustivorligi bir xildir.

Teng [ $=$ ] va teng emas [ $!=$ ] amallarining ustivorligi o`zaro teng va qolgan amallardan pastdir.

Mantiqiy amallar. Mantiqiy amallar asosan butun sonlarga qo`llanadi. Bu amallarning natijalari quyidagicha aniqlanadi:

$x||y$  amali 1 ga teng agar  $x>0$  yoki  $y>0$  bo`lsa, aksincha 0 ga teng  
 $x\&\&y$  amali 1 ga teng agar  $x>0$  va  $y>0$  bo`lsa, aksincha 0 ga teng  
 $!x$  amali 1 ga teng agar  $x>0$  bo`lsa, aksincha 0 ga teng

Bu misollarda amallar ustivorligi oshib borish tartibida berilgandir. Inkor [ $!$ ] amali unar qolganlari binar amallardir.

Qiymat berish amali. Qiymat berish amali [ $=$ ] binar amal bo`lib chap operandni odatda o`zgaruvchi o`ng operandi odatda ifodaga teng bo`ladi. Masalan,  $Z=4.7+3.34$ ;

Bitta ifodada bir necha qiymat berish amallari qo`llanilishi mumkin. Masalan,  $C=y=f=4.2+2.8$ ;

Bundan tashqari C ++ tili da murakkab qiymat berish amali mavjud bo`lib, umumiy ko`rinishi quyidagichadir:

O`zgaruvchi\_nomi amal= ifoda;

Bu erda amal quyidagi amallardan biri bo`lishi mumkin:  $*,/,%,+,-,\&,\wedge,|, <<,>>$ . Masalan,

$X+=4$  ifoda  $x=x+4$  ifodaga teng kuchlidir;  
 $X*=a$  ifoda  $x=x*a$  ifodaga teng kuchlidir;  
 $X/=a+b$  ifoda  $x=x/(a+b)$  ifodaga teng kuchlidir;  
 $X>>=4$  ifoda  $x=x>>4$  ifodaga teng kuchlidir;

Imlo belgilari amal sifatida. C ++ tilida ba`zi bir imlo belgilari ham amal sifatida ishlatilishi mumkin. Bu belgilardan oddiy ( $()$ ) va kvadrat [ $[]$ ] qavslardir. Oddiy qavslar binar amal deb qaralib ifodalarda yoki funksiyaga murojat qilishda foydalaniladi. Funksiyaga murojat qilish quyidagi shaklda amalga oshiriladi:  $\langle$ funksiya nomi $\rangle$  ( $\langle$ argumentlar ro`yxati $\rangle$ ). Masalan,  $\sin(x)$  yoki  $\max(a,b)$ .

Kvadrat qavslardan massivlarga murojat qilishda foydalaniladi. Bu murojat quyidagicha amalga oshiriladi:  $\langle$ massiv nomi $\rangle[\langle$ indeks $\rangle]$ . Masalan,  $a[5]$  yoki  $b[n][m]$ .

Vergul simvolini ajratuvchi belgi deb ham qarash mumkin amal sifatida ham qarash mumkin. Vergul bilan ajratilgan amallar ketma-ketligi bir amal deb qaralib, chapdan o`ngga

hisoblanadi va ohirgi ifoda qiymati natija deb qaraladi. Masalan,  $d=4, d+2$  amali natijasi 8 ga teng.

## 5.5 The if/else Statement

One undesirable aspect of Listing 5.2 (`betterdivision.cpp`) is if the user enters a zero divisor, the program prints nothing. It may be better to provide some feedback to the user to indicate that the divisor provided cannot be used. The `if` statement has an optional `else` clause that is executed only if the Boolean expression is false. Listing 5.4 (`betterfeedback.cpp`) uses the `if/else` statement to provide the desired effect.

```
Listing 5.4: betterfeedback.cpp
#include <iostream>
using namespace std;

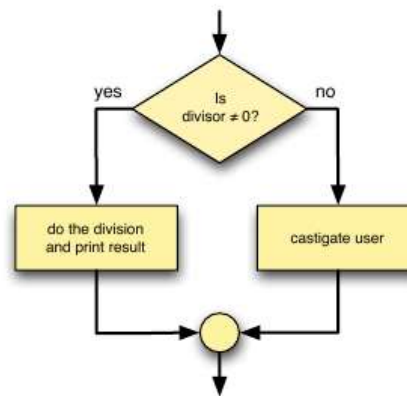
int main() {
    int dividend, divisor;

    ©2016 Richard L. Halterman                                     Draft date: March 31, 2016
```

5.5. THE IF/ELSE STATEMENT

99

Figure 5.2 if/else flowchart



```

// Set two integers from the user
cout << "Please enter two integers to divide:";
cin >> dividend >> divisor;
// If possible, divide them and report the result
if (divisor != 0)
    cout << dividend << "/" << divisor << " = "
        << dividend/divisor << endl;
else
    cout << "Division by zero is not allowed" << endl;
}
  
```

A given program run will execute exactly one of either the `if` body or the `else` body. Unlike in Listing 5.2 (`betterdivision.cpp`), a message is always displayed.

```

Please enter two integers to divide: 32 0
Division by zero is not allowed
  
```

The `else` clause contains an alternate body that is executed if the condition is false. The program's flow of execution is shown in Figure 5.2.

Listing 5.4 (`betterfeedback.cpp`) avoids the division by zero run-time error that causes the program to terminate prematurely, but it still alerts the user that there is a problem. Another application may handle

©2016 Richard L. Halterman

Draft date: March 31, 2016

60

**Shartli amal.** Shartli amal ternar amal deyiladi va uchta operanddan iborat bo`ladi:  $\langle 1\text{-ifoda} \rangle ? \langle 2\text{-ifoda} \rangle : \langle 3\text{-ifoda} \rangle$ . Shartli amal bajarilganda avval 1- ifoda hisoblanadi. Agar 1-ifoda qiymati 0 dan farqli bo`lsa 2- ifoda hisoblanadi va qiymati natija sifatida qabul qilinadi, aks holda 3-ifoda hisoblanadi va qiymati natija sifatida qabul qilinadi. Masalan, modulni hisoblash:  $x < 0 ? -x : x$  yoki ikkita son kichigini hisoblash  $a < b ? a : b$ .

Shuni aytish lozimki shartli ifodadan har qanday ifoda sifatida foydalanish mumkin. Agar F FLOAT tipga, N – INT tipga tegishli bo`lsa,  $(N > 0) ? F : N$

ifoda N musbat yoki manfiyligidan qat'iy nazar DOUBLE tipiga tegishli bo'ladi. Shartli ifodada birinchi ifodani qavsga olish shart emas.

**Tiplar bilan ishlovchi amallar.** Tiplarni o'zgartirish amali quyidagi ko'rinishga ega: (tip\_nomi) operand; Bu amal operandlar qiymatni ko'rsatilgan tipga keltirish uchun ishlatiladi. Operand sifatida o'zgarmas, o'zgaruvchi yoki qavslarga olinga ifoda kelishi mumkin. Misol uchun (long)6 amali o'zgarmas qiymatni o'zgartirmagan holda operativ xotirada egallagan baytlar sonini oshiradi. Bu misolda o'zgarmas tipi o'zgarman bo'lsa, (double) 6 yoki (float) 6 amali o'zgarmas ichki ko'rinishini ham o'zgartiradi. Katta butun sonlar haqiqiy tipga keltirilganda sonning aniqligi yo'qolishi mumkin.

**sizeof** amali operand sifatida ko'rsatilgan ob'yektning baytlarda xotiradagi hajmini hisoblash uchun ishlatiladi. Bu amalning ikki ko'rinishi mavjud: sizeof ifoda sizeof (tip) Misol uchun:

sizeof 3.14=8 sizeof 3.14f=4 sizeof 3.14L=10 sizeof(char)=1 sizeof(double)=8
--

#### Amallar ustivorligi

Rang	Amallar	Yo'nalish
1	[ ( ) ], [ [ ] ], [->], [::], [.]	Chapdan o'ngga
2	[!], [~], [ + ], [ - ], [ ++ ], [ -- ], [ & ], [ * ], [(tip)], sizeof, new, delete, tip()	O'ngdan chapga
3	[.], [ * ], [->*]	Chapdan o'ngga
4	[ * ], [ / ], [ % ] (multiplikativ binar amallar)	Chapdan o'ngga
5	[ + ], [ - ] (additiv binar amallar)	Chapdan o'ngga
6	[ << ], [ >> ]	Chapdan o'ngga
7	[ < ], [ <= ], [ >= ], [ > ]	Chapdan o'ngga
8	[ = ], [ != ]	Chapdan o'ngga
9	[ & ]	Chapdan o'ngga
10	[ ^ ]	Chapdan o'ngga
11	[ [ ] ]	Chapdan o'ngga
12	[ && ]	Chapdan o'ngga
13	[ [ [ ] ] ]	Chapdan o'ngga
14	[ ?: ] (shartli amal)	Chapdan o'ngga
15	[ = ], [ * = ], [ / = ], [ % = ], [ + = ], [ - = ], [ & = ], [ ^ = ], [ [ = ], [ << = ], [ >> = ]	Chapdan o'ngga



## 2.1 General Structure of a Simple C++ Program

Listing 2.1 (simple.cpp) is one of the simplest C++ programs that does something:

```
Listing 2.1: simple.cpp
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
    cout << "This is a simple C++ program!" << endl;
}
```

You can type the text as shown in Listing 2.1 (simple.cpp) into an editor and save it to a file named simple.cpp. The actual name of the file is irrelevant, but the name "simple" accurately describes the nature of this program. The extension .cpp is a common extension used for C++ source code.

After creating this file with a text editor and compiling it, you can run the program. The program prints the message

```
This is a simple C++ program!
```

Listing 2.1 (simple.cpp) contains five non-blank lines of code:

©2016 Richard L. Halterman

Draft date: March 31, 2016

- `#include <iostream>`

This line is a preprocessing directive. All preprocessing directives within C++ source code begin with a `#` symbol. This one directs the preprocessor to add some predefined source code to our existing source code before the compiler begins to process it. This process is done automatically and is invisible to us.

Here we want to use some parts of the `iostream` library, a collection precompiled C++ code that C++ programs (like ours) can use. The `iostream` library contains routines that handle input and output (I/O) that include functions such as printing to the display, getting user input from the keyboard, and dealing with files.

Two items used in Listing 2.1 (`simple.cpp`), `cout` and `endl`, are not part of the C++ language itself. These items, along with many other things related to input and output, were developed in C++, compiled, and stored in the `iostream` library. The compiler needs to be aware of these `iostream` items so it can compile our program. The `#include` directive specifies a file, called a *header*, that contains the specifications for the library code. The compiler checks how we use `cout` and `endl` within our code against the specifications in the `<iostream>` header to ensure that we are using the library code correctly.

Most of the programs we write use this `#include <iostream>` directive, and some programs we will write in the future will `#include` other headers as well.

- `using namespace std;`

The two items our program needs to display a message on the screen, `cout` and `endl`, have longer names: `std::cout` and `std::endl`. This `using namespace std` directive allows us to omit the `std::` prefix and use their shorter names. This directive is optional, but if we omit it, we must use the longer names. Listing 2.1 (`simple2.cpp`) shows how the longer names are used. The name `std` stands for “standard,” and the `using namespace std` line indicates that some of the names we use in our program are part of the so-called “standard namespace.”

- `int main() {`

This specifies the real beginning of our program. Here we are declaring a function named `main`. All C++ programs must contain this function to be executable. Details about the meaning of `int` and the parentheses will appear in later chapters. More general information about functions appear in Chapter 8 and Chapter 9.

The opening curly brace at the end of the line marks the beginning of the body of a function. The body of a function contains the statements the function is to execute.

- `cout << "This is a simple C++ program!" << endl;`

The body of our `main` function contains only one statement. This statement directs the executing program to print the message *This is a simple C++ program!* on the screen. A statement is the fundamental unit of execution in a C++ program. Functions contain statements that the compiler translates into executable machine language instructions. C++ has a variety of different kinds of statements, and the chapters that follow explore these various kinds of statements. All statements in C++ end with a semicolon (;). A more detailed explanation of this statement appears below.

- `}`

The closing curly brace marks the end of the body of a function. Both the open curly brace and close curly brace are required for every function definition.

**Dastur tuzilishi.** Dastur komandalar va bir necha funksiyalardan iborat bo`lishi mumkin. Bu funksiyalar orasida *main* nomli asosiy funksiya bo`lishi shart. Agar asosiy funksiyadan boshqa funksiyalar ishlatilmasa dastur quyidagi ko`rinishda tuziladi:

```
Preprocessor_komandalari
void main()
{ Dastur tanasi. }
```

*Main* funksiyasi ikki usulda ishlatilishi mumkin (tipli va tipsiz). Yuqorida keltirilgan misolda tipsiz edi. Tipli *main* ga dastur quyidagi ko`rinishda tuziladi:

### Preprocessor\_komandalari

```
tip main()
{ Dastur tanasi.
return [qiymat] }
```

Preprocessor direktivalari kompilyatsiya jarayonidan oldin preprocessor tomonidan bajariladi. Natijada dastur matni preprocessor direktivalari asosida o`zgartiriladi. Preprocessor komandalaridan ikkitasini ko`rib chiqamiz. *# include <fayl\_nomi>* Bu direktiva standart kutubxonadagi funksiyalarni dasturga joylash uchun foydalaniladi. *#define <almashtiruvchi ifoda> <almashinuvchi ifoda>* Bu direktiva bajarilganda dastur matnidagi almashtiruvchi ifodalar almashinuvchi ifodalarga almashtiriladi. Masalan,

1-listing.	Output:
<pre>#include &lt;iostream.h&gt; void main() {   cout &lt;&lt; "\n Salom, BUXORO! \n"; }</pre>	Salom, BUXORO!

Define direktivasi yordamida bu dasturni quyidagicha yozish mumkin:

2-listing.	Output:
<pre>#include &lt;iostream.h&gt; #define program  cout &lt;&lt; "\n Salom, BUXORO! \n" #define bosh { #define tam } void main() {   bosh   program;   tam }</pre>	Salom, BUXORO!

Define direktivasidan nomlangan o`zgarmlar kiritish uchun foydalanish mumkindir. Masalan,

```
#define max 10
```

Agar dasturda quyidagi amallar mavjud bo`lsin:

```
Double m=max
```

```
A=alfa*max
```

Preprocessor bu matnda har bir max o`zgarmlarni uning qiymati bilan almashtiradi, va natijada quyidagi amallar hosil bo`ladi.

Double max=10

D=alfa\*10

**Dastur matni va preprocessor.** C++ tilida matnli fayl shaklida tayyorlangan dastur uchta qayta ishlash bosqichlaridan o'tadi. Matnni preprocessor direktivalari asosida o'zgartilishi. Bu jarayon natijasi yana matnli fayl bo'lib preprocessor tomonidan bajariladi.

**Kompilyatsiya.** Bu jarayon natijasi mashina kodiga o'tkazilgan ob'yektlilik fayl bo'lib, kompilyator tomonidan bajariladi.

**Bog'lash.** Bu jarayon natijasi to'la mashina kodiga o'tkazilgan bajariluvchi fayl bo'lib, bog'lagich tomonidan bajariladi.

Preprocessor vazifasi dastur matnini preprocessor direktivalari asosida o'zgartirishdir. *Define* direktivasi dasturda bir jumlaning ikkinchi jumla bilan almashtirish uchun ishlatiladi. Bu direktivadan foydalanishning sodda misollarini biz yuqorida ko'rib chiqdik. *Include* direktivasi ikki ko'rinishda ishlatilishi mumkin. *#include* fayl nomi direktivasi dasturning shu direktiva o'rniga qaysi matnli fayllarni qo'shish kerakligini ko'rsatadi. *#include <fayl nomi>* direktivasi dasturga kompilyator standart kutubxonalariga mos keluvchi sarlavhali fayllar matnlarini qo'shish uchun mo'ljallangan. Bu fayllarda funktsiya prototipi, tiplar, o'zgaruvchilar, o'zgaruvchilarning ta'riflari yozilgan bo'ladi. Funktsiya prototipi funktsiya qaytaruvchi tip, funktsiya nomi va funktsiyaga uzatiluvchi tiplardan iborat bo'ladi. Masalan, *cos* funktsiyasi prototipi quyidagicha yozilishi mumkin: *double cos(double)*. Agar funktsiya nomidan oldin *void* tipi ko'rsatilgan bo'lsa bu funktsiya hech qanday qiymat qaytarmasligini ko'rsatadi. Shuni ta'kidlash lozimki bu direktiva dasturga standart kutubxona qo'shilishiga olib kelmaydi. Standart funktsiyalarning kodlari bog'lash ya'ni aloqalarni tahrirlash bosqichida, kompilyatsiya bosqichidan so'ng amalga oshiriladi.

Kompilyatsiya bosqichida sintaksis hatolar tekshiriladi va dasturda bunday hatolar mavjud bo'lmasa, standart funktsiyalar kodlarisiz mashina kodiga o'tkaziladi. Sarlavhali fayllarni dasturning ixtiyoriy joyida ulash mumkin bo'lsa ham, bu fayllar odatda dastur boshida qo'shish lozimdir. Shuning uchun bu fayllarga sarlavhali fayl (*header file*) nomi berilgan.

Dasturda kiritish va chiqarish funktsiyalaridan masalan, *cout* funktsiyasidan foydalanish uchun *#include <iostream.h>* direktivasidan foydalanish lozimdir. Bu direktivada *iostream.h* sarlavhali fayl nomi quyidagilarni bildiradi: *st-* standart, *i-* input(kirish), *o-* output(chiqish), *h* – head(sarlavha).

## 5.6 Compound Boolean Expressions

Simple Boolean expressions, each involving one relational operator, can be combined into more complex Boolean expressions using the logical operators  $\&\&$  (and),  $\|\|$  (or), and  $!$  (not). A combination of two or more Boolean expressions using logical operators is called a *compound Boolean expression*.

To introduce compound Boolean expressions, consider a computer science degree that requires, among other computing courses, *Operating Systems* and *Programming Languages*. If we isolate those two courses, we can say a student must successfully complete both *Operating Systems* and *Programming Languages* to qualify for the degree. A student that passes *Operating Systems* but not *Programming Languages* will not have met the requirements. Similarly, *Programming Languages* without *Operating Systems* is insufficient, and a student completing neither *Operating Systems* nor *Programming Languages* surely does not qualify.

Logical **AND** works in exactly the same way. If  $e_1$  and  $e_2$  are two Boolean expressions,  $e_1 \&\& e_2$  is true only if  $e_1$  and  $e_2$  are both true; if either one is false or both are false, the compound expression is false.

To illustrate logical **OR**, consider two mathematics courses, *Differential Equations* and *Linear Algebra*. A computer science degree requires one of those two courses. A student who successfully completes *Differential Equations* but does not take *Linear Algebra* meets the requirement. Similarly, a student may take *Linear Algebra* but not *Differential Equations*. It is important to note the a student may elect to take

©2016 Richard L. Halterman

Draft date: March 31, 2016

63

**Mantiqiy solishtirish operatorlari.** C++ bir necha solishtirish operatorlariga ega.

### Mantiqiy solishtirish operatorlari.

Algebraik ifoda	C++ dagi operator	C++ dagi ifoda	Algebraik ma`nosi
tenglik guruhi	==	$x==y$	x tengdir y ga
teng emas	!=	$x!=y$	x teng emas y ga
solishtirish guruhi	>	$x>y$	x katta y dan
	<	$x<y$	x kichkina y dan
katta-teng	>=	$x>=y$	x katta yoki teng y ga
kichik-teng	<=	$x<=y$	x kichik yoki teng y ga

[==], [!=], [>=] va [<=] operatorlarni yozganda oraga bo`sh joy qo`yib ketish sintaksis xatodir. Yani kompilyator dasturdagi xatoni ko`rsatib beradi va uni tuzatilishini talab qiladi. Ushbu ikki belgili operatorlarning belgilarining joyini almashtirish, masalan, [<=] ni [=<] qilib yozish ko`p hollarda sintaksis hatolarga olib keladi. Gohida esa [!=] ni [=!] deb yozganda sintaksis xato vujudga keladi, bu mantiqiy xato bo`ladi. Mantiqiy xatolarni kompilyator topa olmaydi. Lekin ular programma ishlash matnini o`zgartirib yuboradi. Bu kabi xatolarni topish esa ancha mashaqqatli ishdir (! operatori mantiqiy inkordir). Yana boshqa hatolardan biri tenglik operatori (==) va tenglashtirish, qiymat berish operatorlarini (=) bir-biri bilan almashtirib qo`yishdir. Bu ham juda ayanchli oqibatlariga olib keladi, chunki ushbu xato aksariyat hollarda mantiq hatolariga olib keladi.

Yuqoridagi solishtirish operatorlarini ishlatadigan bir misolni ko`raylik.

3-listing.	Output:
------------	---------

<pre># include &lt;iostream.h&gt; int main() { int a, b; cout &lt;&lt; "Ikki son kiriting: " &lt;&lt; endl; cin &gt;&gt; a &gt;&gt; b;      //Ikki son olindi. if (a == b) cout &lt;&lt; a &lt;&lt; " teng " &lt;&lt; b &lt;&lt; " ga" &lt;&lt; endl; if (a &lt; b) cout &lt;&lt; a &lt;&lt; " kichik " &lt;&lt; b &lt;&lt; " dan" &lt;&lt; endl; if (a &gt;= b) cout &lt;&lt; a &lt;&lt; " katta yoki teng " &lt;&lt; b &lt;&lt; " ga" &lt;&lt; endl; if (a != b) cout &lt;&lt; a &lt;&lt; " teng emas " &lt;&lt; b &lt;&lt; " ga" &lt;&lt; endl; return (0); }</pre>	<p style="color: blue;">Ikki sonni kiriting: 10 5 10 katta yoki teng 5 ga 10 teng emas 5 ga</p>
--	---

Bu yerda bizga yangi bu C++ ning if (agar) strukturasidir. if ifodasi ma`lum bir shartning to`g`ri (true) yoki noto`g`ri (false)bo`lishiga qarab, dasturning u yoki bu blokini bajarishga imkon beradi. Agar shart to`g`ri bo`lsa, if dan so`ng keluvchi amal bajariladi. Agar shart bajarilmasa, u holda if tanasidagi ifoda bajarilmay, if dan so`ng keluvchi ifodalar ijrosi davom ettiriladi. Bu strukturaning ko`rinishi quyidagichadir:

if (shart) ifoda;

Shart qismi qavs ichida bo`lishi majburiydir. Eng oxirida keluvchi nuqta-vergul (;) shart qismidan keyin qo`yilsa ( if (shart) ; ifoda; ) mantiq xatosi vujudga keladi. Chunki bunda if tanasi bo`sh qoladi. Ifoda qismi esa shartning to`g`ri-noto`g`ri bo`lishiga qaramay ijro qilaveradi.

C++ da bitta ifodani qo`yish mumkin bo`lgan joyga ifodalar guruhini ham qo`yish mumkin. Bu guruhni { } qavslar ichida yozish kerak. if da bu bunday bo`ladi:

<pre>if (shart) {     ifoda1;     ifoda2;     ...     ifodaN; }</pre>
---

Agar shart to`g`ri javobni bersa, ifodalar guruhi bajariladi, aksi taqdirda blokni yopuvchi qavslardan keyingi ifodalarda dastur ijrosi davom ettiriladi.

Har qanday dastur funksiyalar ketma ketligidan iborat bo`ladi. Funksiyalar sarlavha va funksiya tanasidan iborat bo`ladi. Funksiya sarlavhasiga *void main()* ifoda misol bo`la oladi. Funksiya tanasi ob`yektlar ta`riflari va operatorlardan iborat bo`ladi.

Har qanday operator nuqta-vergul [;] belgisi bilan tugashi lozim. Quyidagi ifodalar  $X=0$ , yoki  $I++$  operatorga aylanadi agar ulardan so`ng nuqtali vergul [;] kelsa ( $X = 0; I++;$ ).

Operatorlar bajariluvchi va bajarilmaydigan operatorlarga ajratiladi. Bajarilmaydigan operator bu izoh operatoridir. Izoh operatori [/\*] belgisi bilan boshlanib, [\*/] belgisi bilan tugaydi. Bu ikki simvol orasida ixtiyoriy jumla yozish mumkin. Kompilyator bu jumlaning tekshirib o`tirmaydi. Izoh operatoridan dasturni tushunarli qilish maqsadida izohlar kiritish uchun foydalaniladi.

Bajariluvchi operatorlar o`z navbatida ma`lumotlarni o`zgartiruvchi va boshqaruvchi operatorlarga ajratiladi. Ma`lumotlarni o`zgartiruvchi operatorlarga qiymat berish operatorlari va [;] bilan tugovchi ifodalar kiradi. Masalan,

```
I++;  
x*=I;  
I=x-4*I;
```

Boshqaruvchi operatorlar dasturni boshqaruvchi konstruktsiyalar deb ataladi. Bu operatorlarga quyidagilar kiradi:

- Qo`shma operatorlar;
- Tanlash operatorlari;
- Takrorlash operatorlari;
- O`tish operatorlari;

**Qo`shma operatorlar.** Bir necha operatorlar `{ }` va `[ ]` figurali qavslar yordamida qo`shma operatorlarga yoki bloklarga birlashtirilishi mumkin. Blok yoki qo`shma operator sintaksis jihatdan bitta operatorga ekvivalentdir. Blokning qo`shma operatoridan farqi shundaki blokda ob`yektlar ta`riflari mavjud bo`lishi mumkin. Quyidagi dastur qismi qo`shma operator:

```
{ n++;  
summa+=(float)n; }
```

Bu fragment bo`lsa blok:

```
{ int n=0;  
n++;  
summa+=(float)n; }
```

**Kiritish-chiqarish operatorlari.** Chiquvchi oqim *cout* kelishilgan bo`yicha ekranga mos keladi. Lekin maxsus operatorlar yordamida oqimni printer yoki faylga mos qo`yish mumkin.

4-listing.	Output:
<pre>#include &lt;iostream.h&gt; void main(void) { cout &lt;&lt; 1001; }</pre>	1001
4a-listing.	Output:
<pre>#include &lt;iostream.h&gt; void main(void) ( cout &lt;&lt; 1 &lt;&lt; 0 &lt;&lt; 0 &lt;&lt; 1; }</pre>	1001

Kiruvchi oqim *cin* kelishilgan bo`yicha ekranga mos keladi.

5-listing.	Output:
<pre>#include &lt;iostream.h&gt; void main(void) { int a   cin &gt;&gt; a;   cout &lt;&lt; a*a; }</pre>	a*a
5a-listing.	Output:
<pre>#include &lt;iostream.h&gt; void main(void) ( int a,b;   cin &gt;&gt; a &gt;&gt; b;   cout &lt;&lt; a*b; }</pre>	a*b

**Qiymat berish operatorlari.** Bu qismda keyingi bo`limlarda kerak bo`ladigan tushunchalarni berib o`tamiz. C++ da hisoblashni va undan keyin javobni o`zgaruvchiga beruvchi bir necha operator mavjuddir. Masalan,

```
k = k * 4; ni k *= 4;
```

Bunda [=] operatorining chap argumenti o`ng argumentga qo`shiladi va javob chap argumentda saqlanadi. Biz har bir operatorni ushbu qisqartirilgan ko`rinishda yoza olamiz ([+=], [-=], [/=], [=], [%=]). Ikkala qism birga yoziladi. Qisqartirilgan operatorlar tezroq yoziladi, tezroq kompilyatsiya qilinadi va ba`zi bir hollarda tezroq ishlaydigan mashina kodi tuziladi.

**Birga oshirish va kamaytirish operatorlari** (INCREMENT and DECREMENT). C++ da bir argument oluvchi inkrement (++) va dekrement (--) operatorlari mavjuddir. Bular ikki ko`rinishda ishlatiladi, biri o`zgaruvchidan oldin (++f - preinkrement, --d - predekrement), boshqasi o`zgaruvchidan keyin (s++ - postinkrement, s-- - postdekrement) ishlatilgan holi.

Postinkrementda o`zgaruvchining qiymati ushbu o`zgaruvchi qatnashgan ifodada shlatiladi va undan keyin qiymati birga oshiriladi. Preinkrementda esa o`zgaruvchining qiymati birga oshiriladi, va bu yangi qiymat ifodada qo`llaniladi. Predekrement va postdekrement ham aynan shunday ishlaydi Lekin qiymat birga kamaytiriladi. Bu operatorlar faqatgina o`zgaruvchining qiymatni birga oshirish, kamaytirish uchun ham ishlatilinishi mumkin, yani boshqa ifoda ichida qo`llanilmasdan. Bu holda pre va post formalarining farqi yo`q. Masalan,

```
++r; r++;
```

Yuqoridagilarning funksional jihatdan hech qanday farqi yo`q, chunki bu ikki operator faqat r ning qiymatni oshirish uchun qo`llanilmoqda. Bu operatorlarni oddiy holda yozsak:

```
r = r + 1; d = d - 1;
```

Lekin bizning inkrement/dekrement operatorlarimiz oddiygina qilib o`zgaruvchiga bir qo`shish/ayirishdan ko`ra tezroq ishlaydi. Yuqoridagi operatorlarni qo`llagan holda bir dastur yozaylik.



6a-listing.	Output:
<pre># include &lt;iostream.h&gt; int main() { int k = 5, l = 3, m = 8; cout &lt;&lt; k++ &lt;&lt; endl; l += 4; cout &lt;&lt; --m &lt;&lt; endl; m = k + (++l); return (0); }</pre>	<pre>//ekranga 5 yozildi, k = 6 bo`ldi. // l = 7 bo`ldi. // m = 7 bo`ldi va ekranga 7 chiqdi. // m = 6 + 8 = 14;</pre>

Dasturdagi o`zgaruvchilar e`lon qilindi va boshqang`ich qiymatlarni olishdi. `cout << k++ << endl;` ifodasida ekranga oldin  $k$  ning boshlang`ich qiymati chiqarildi, keyin esa uning qiymati 1 da oshirildi. `l += 4;` da  $l$  ning qiymatiga 4 soni qo`shildi va yangi qiymat  $l$  da saqlandi. `cout << --m << endl;` ifodasida  $m$  ning qiymati oldin predekrement qilindi, va undan so`ng ekranga chiqarildi. `m = k + (++l);` da oldin  $l$  ning qiymati birga ishirildi va  $l$  ning yangi qiymati  $k$  ga qo`shildi.  $m$  esa bu yangi qiymatni oldi. Oshirish va kamaytirish operatorlari va ularning argumentlari orasida bo`shliq qoldirilmasligi kerak. Bu operatorlar sodda ko`rinishdagi o`zgaruvchi-larga nisbatan qo`llanilishi mumkin xalos. Masalan,

```
++(f * 5);
```

ko`rinish noto`g`ridir.

**Mantiqiy operatorlar.** Boshqaruv strukturalarida shart qismi bor dedik. Shu paytgacha ishlatgan shartlarimiz ancha sodda edi. Agar bir necha shartni tekshirmoqchi bo`lganimizda ayri-ayri shart qismlarini yozardik. Lekin C++ da bir necha sodda shartni birlashtirib, bitta murakkab shart ifodasini tuzishga yordam beradigan mantiqiy operatorlar mavjuddir. Bular mantiqiy VA – [&&] (AND), mantiqiy YOKI – [||] (OR) va mantiqiy INKOR – [!] (NOT). Masalan, faraz qilaylik, bir amalni bajarishdan oldin, ikkala shartimiz (ikkita dan ko`p ham bo`lishi mumkin) true (haqiqat) bo`lsin.

```
if (i < 10 && l >= 20){...}
```

Bu yerda {} qavslardagi ifodalar bloki faqat  $i < 10$  dan kichkina va  $l \geq 20$  dan katta yoki teng bo`lgandagina ijro qilinadi.

#### AND (&&).

ifoda1	ifoda2	ifoda1 && ifoda2
false (0)	false (0)	false (0)
true (1)	false (0)	false (0)
false (0)	true (1)	false (0)
true (1)	true (1)	true (1)

Boshqa misol:

```
while (g < 10 || f < 4){...}
```

Bizda ikki o`zgaruvchi bor ( $g$  va  $f$ ). **Birinchi** 10 dan kichkina yoki ikkinchisi 4 dan kichkina bo`lganda while ning tanasi takrorlanaveradi. Yani shart bajarilishi uchun eng kamida bitta true bo`lishi kerak, AND da (&&) esa hamma oddiy shartklar true bo`lishi kerak.

#### 10- jadval. OR (||).

ifoda1	ifoda2	ifoda1    ifoda2
false (0)	false (0)	false (0)
true (1)	false (0)	true (1)
false (0)	true (1)	true (1)
true (1)	true (1)	true (1)

[&&] va [||] operatorlari ikkita argument olishadi. Bulardan farqli o'laroq, [!] ( mantiqiy inkor) operatori bitta argumet oladi, va bu argumentidan oldin qo'yiladi. Inkor operatori ifodaning mantiqiy qiymatni teskarisiga o'zgartiradi. Yani false ni true deb beradi, true ni esa false deydi. Masalan,

```
if ( !(counter == finish) )
    cout << student_bahosi << endl;
```

Agar counter o'zgaruvchimiz finish ga teng bo'lsa, true bo'ladi, bu true qiymat esa [!] yordamida false ga aylanadi. false qiymatni olgan if esa ifodasini bajarmaydi. Demak ifoda bajarilishi uchun bizga counter finish ga teng bo'lmagan holati kerak. Bu yerda [!] ga tegishli ifoda () qavslar ichida bo'lishi kerak. Chunki mantiqiy operatorlar tenglilik operatorlaridan kuchliroqdir. Ko'p hollarda [!] operatori o'rniga mos keladigan mantiqiy tenglilik yoki solishtirish operatorlarini ishlatsa bo'ladi, masalan, yuqoridagi misol quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

```
if (counter != finish)
    cout << student_bahosi << endl;
```

**NOT (!).**

ifoda	!(ifoda)
false (0)	true (1)
true (1)	false (0)

### Nazorat savollari

1. C++ dasturlash tilining yaratilishi haqida ma'lumot.
2. C++ tilining xizmatchi so'zlari.
3. C++ tilida o'zgaruvchilar va o'zgaruvchilar
4. C++ tilida amallar

### 16.1. Amaliy mashg'ulot C++ dasturlash tilida masalalarni yechish

$$1. \quad t = \frac{2 \cos \left( x - \frac{\pi}{6} \right)}{0.5 + \sin^2 y} \left( 1 + \frac{z^2}{3 - z^2 / 5} \right). \quad x=14.26, y=-1.22, z=3.5 \times 10^{-2}$$

$$2. u = \frac{\sqrt[3]{8 + |x - y|^2 + 1}}{x^2 + y^2 + 2} - e^{|x-y|} (tg^2 z + 1)^x. \quad x=-4.5, y=0.75 \times 10^{-4}, z=0.845 \times 10^2$$

$$3. v = \frac{1 + \sin^2(x + y)}{\left| x - \frac{2y}{1 + x^2 y^2} \right|} x^{|y|} + \cos^2 \left( \arctg \frac{1}{z} \right). \quad x=3.74 \times 10^{-2}, y=-0.825, z=0.16 \times 10^2$$

$$4. w = |\cos x - \cos y|^{(1+2 \sin^2 y)} \left( 1 + z + \frac{z^2}{2} + \frac{z^3}{3} + \frac{z^4}{4} \right). \quad x=0.4 \times 10^4, y=-0.875, z=-0.475 \times 10^{-3}$$

$$5. \alpha = \ln \left( y^{-\sqrt{|x|}} \right) \left( x - \frac{y}{2} \right) + \sin^2 \arctg(z). \quad x=-15.246, y=4.642 \times 10^{-2}, z=20.001 \times 10^2$$

$$6. \beta = \sqrt{10 \left( \sqrt[3]{x + x^{y+2}} \right)} (\arcsin^2 z - |x - y|). \quad x=16.55 \times 10^{-3}, y=-2.75, z=0.15$$

$$7. \gamma = 5 \arctg(x) - \frac{1}{4} \arccos(x) \frac{x + 3|x - y| + x^2}{|x - y|z + x^2}. \quad x=0.1722, y=6.33, z=3.25 \times 10^{-4}$$

$$8. \varphi = \frac{e^{|x-y|} |x - y|^{x+y}}{\arctg(x) + \arctg(z)} + \sqrt[3]{x^6 + \ln^2 y}. \quad x=-2.235 \times 10^{-2}, y=2.23, z=15.221$$

$$9. \psi = \left| x^{\frac{y}{x}} - \sqrt[3]{\frac{y}{x}} \right| + (y - x) \frac{\cos y - \frac{z}{(y - x)}}{1 + (y - x)^2}. \quad x=1.825 \times 10^2, y=18.225, z=-3.298 \times 10^{-2}$$

$$10. a = 2^{-x} \sqrt{x + \sqrt[4]{|y|}} \sqrt[3]{e^{x-1/\sin z}}. \quad x=3.981 \times 10^{-2}, y=-1.625 \times 10^3, z=0.512$$

$$11. b = y^{\sqrt[3]{|x|}} + \cos^3(y) \frac{|x - y| \left( 1 + \frac{\sin^2 z}{\sqrt{x + y}} \right)}{e^{|x-y|} + \frac{x}{2}}. \quad x=6.251, y=0.827, z=25.001$$

$$12. c = 2^{(y^x)} + (3^x)^y - \frac{y \left( \arctgz - \frac{\pi}{6} \right)}{\left| x \right| + \frac{1}{y^2 + 1}}. \quad x=3.251, y=0.325, z=0.466$$

$$13. f = \frac{\sqrt[4]{y + \sqrt[3]{x - 1}}}{|x - y| (\sin^2 z + tgz)}. \quad x=17.421, y=10.365 \times 10^{-3}, z=0.828 \times 10^5$$

$$14. g = \frac{y^{x+1}}{\sqrt[3]{|y-2|} + 3} + \frac{x + \frac{y}{2}}{2|x+y|} (x+1)^{-1/\sin z} \quad x=12.3 \times 10^{-1}, y=15.4, z=0.252 \times 10^3$$

$$15. h = \frac{x^{y+1} + e^{y-1}}{1+x|y-tgz|} (1+|y-x|) + \frac{|y-x|^2}{2} - \frac{|y-x|^3}{3} \quad x=2.444, y=0.869 \times 10^{-2}, z=-0.13 \times 10^3$$

$$16. \gamma = 5 \operatorname{arctg}(x) - \frac{1}{4} \arccos(x) \frac{x+3|x-y|+x^2}{|x-y|z+x^2}. \quad x=0.1722, y=6.33, z=3.25 \times 10^{-4}$$

$$17. S = \left| x^{y/x} - \sqrt{\frac{y}{x}} \right|; W = (y-x) \frac{y - \frac{z}{y-x}}{1+(y-x)^2} \quad x=1.82, y=18, z=-3.29$$

$$18. S = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!}; W = x(\sin x + \cos y) \quad x=0.33, y=0.02$$

$$19. Y = e^{bt} \sin(at+b) - \sqrt{|bt+a|}; S = b \sin(at^2 \cos(at)) - 1 \quad a=0.5, b=1.7, t=0.44$$

$$20. S = x^3 \operatorname{tg}^2((x+b)^2) + \frac{a}{\sqrt{x+b}}; G = \frac{bx^2 - a}{e^{ax} - 1} \quad a=16.5, b=3.4, x=0.61$$

$$21. F = \ln(a+x^2) + \sin^2(x/b); Z = e^{-ax} \frac{x + \sqrt{x+a}}{x - \ln(|x-b|)} \quad a=10.2, x=2.2, b=9.2$$

$$22. Y = btg^2 x - \frac{a}{\sin^2(x/a)}; D = ae^{\sqrt{a}} \cos(bx/a) \quad a=3.2, b=17.5, x=-4.8$$

$$23. Y = \sin^3((x^2+a)^2) - \sqrt{\frac{x}{b}}; Z = \frac{x^2}{a} + \cos((x+b)^3) \quad a=1.1, b=0.004, x=0.2$$

$$24. V = \frac{x^2(x+1)}{b} - \sin^2(x+a); S = \sqrt{\frac{xb}{a}} + \cos((x^2+b)^3) \quad a=0.7, b=0.005, x=0.5$$

$$25. Y = \frac{a^{2x} + b^{-x} \cos((a+b)x)}{x+1}; R = \sqrt{x^2+b} - b^2 \sin(x+a)/a$$

$$a=0.3, b=0.9, x=0.61$$

$$26. Z = \sqrt{ax \sin(2x) + e^{-2x}(x+b)}; W = \cos^2(x^3) - x/\sqrt{a^2+b^2} \quad a=0.5, b=3.1, x=1.4$$

$$27. S = x \operatorname{ctg}^2(x - a) + \frac{b}{\sqrt{x + b}}; W = \frac{bx - a}{e^{a-x} - 1} \quad a=16.5, b=3.4, x=0.61$$

**16.2. Amaliy mashg'ulot**  
**C++ dasturlash tilida masalarni yechish**

1.	$a = \frac{2 \cos(x - \pi/6)}{1/2 + \sin^2 y} \quad b = 1 + \frac{z^2}{3 + z^3/5}$	x = 1,426 y = -1,220, z = 3,5
2.	$j = \left  x^{y/x} - \sqrt[3]{\frac{y}{x}} \right  \quad \psi = (y - x) \frac{y - z/(y - x)}{1 + (y - x)^2}$	x = 1,825 y = 18,225 z = -3,298
3.	$S = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!}, \quad \varphi = x(\sin x^3 + \cos^2 y)$	x = 0,335 y = 0,025
4.	$y = e^{-bt} \sin(at + b) - \sqrt{ bt + a }, \quad S = b \sin(at^2 \cos 2t) - 1$	a = -0,5, b = 1,7 t = 0,44
5.	$\omega = \sqrt{x^2 + b} - b^2 \sin^3(x + a) / x$ $y = \cos^2 x^3 - \frac{x}{\sqrt{a^2 + b^2}}$	a = 1,5 b = 15,5 x = -2,9
6.	$S = x^3 \operatorname{tg}^2(x + b)^2 + \frac{a}{\sqrt{x + b}}, \quad Q = \frac{bx^2 - a}{Ax}$	a = 16,5, b = 3,4 j = 0,61
7.	$R = x^2(x + 1) / b - \sin^2(x + a), \quad S = \sqrt{\frac{xb}{a}} + \cos^2(x + b)^3$	a = 0,7, b = 0,05 x = 0,5
8.	$y = \sin^3(x^2 + a)^2 - \sqrt{x/b}, \quad Z = \frac{x^2}{A} + \cos(x + b)^2$	a = 1,1, b = 0,004 x = 0,2
9.	$f = \sqrt[3]{m \operatorname{tg} t +  c \sin t }, \quad z = m \cos(bt \sin t) + c$	m = 2, c = -1 t = 1,2, b = 0,7
10.	$y = b \operatorname{tg}^2 x - \frac{A}{\sin^2(x/a)}, \quad S = b \sin(at^2 \cos 2t) - 1$	a = 3,2 b = 17,5, x = -4,8
11.	$a = \frac{2 \cos(x - \pi/6)}{1/2 + \sin^2 y}, \quad b = 1 + \frac{z^2}{3 + z^3/5}$	x = 1,4 y = -1,2, z = 3,05
12.	$j = \left  x^{y/x} - \sqrt[3]{\frac{y}{x}} \right , \quad \psi = (y - x) \frac{y - z/(y - x)}{1 + (y - x)^2}$	x = 1,8 y = 18,2 z = -3,02
13.	$S = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!}, \quad \varphi = x(\sin x^3 + \cos^2 y)$	x = 0,303 y = 0,02
14.	$y = e^{-bt} \sin(at + b) - \sqrt{ bt + a }, \quad S = b \sin(at^2 \cos 2t) - 1$	a = -0,05, b = 1,17 t = 0,24
15.	$\omega = \sqrt{x^2 + b} - b^2 \sin^3(x + a) / x, \quad y = \cos^2 x^3 - \frac{x}{\sqrt{a^2 + b^2}}$	a = 1,15 b = 15,05 x = -2,19
16.	$S = x^3 \operatorname{tg}^2(x + b)^2 + \frac{a}{\sqrt{x + b}}, \quad Q = \frac{bx^2 - a}{Ax}$	a = 1,5, b = 3,14

		$j = 0,65$
17.	$R = x^2(x+1)/b - \sin^2(x+a), S = \sqrt{xb/a} + \cos^2(x+b)^3$	$a = 0,17,$ $b = 0,5$ $x = 0,15$
18.	$y = \sin^3(x^2+a)^2 - \sqrt{x/b}, Z = \frac{x^2}{A} + \cos(x+b)^2$	$a = 1,01,$ $b = 0,04$ $x = 0,12$
19.	$f = \sqrt[3]{mgt +  c \sin t }, z = m \cos(bt \sin t) + c$	$m = 2,$ $c = -1$ $t = 1,02,$ $b = 0,17$
20.	$y = btg^2 x - \frac{A}{\sin^2(x/a)}, S = b \sin(at^2 \cos 2t) - 1$	$a = 3,02, b = 17,15$ $x = -4,28$
21.	$a = \frac{2 \cos(x - \pi/6)}{1/2 + \sin^2 y} b = 1 + \frac{z^2}{3 + z^3/5}$	$x = 1,4, y = -1,2$ $z = 3,5$
22.	$j = \left  x^{y/x} - \sqrt[3]{\frac{y}{x}} \right , \psi = (y-x) \frac{y - z/(y-x)}{1 + (y-x)^2}$	$x = 1,18$ $y = 18,02$ $z = -3,2$
23.	$S = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!}, \varphi = x(\sin x^3 + \cos^2 y)$	$x = 0,3$ $y = 0,012$
24.	$y = e^{-bt} \sin(at+b) - \sqrt{ bt+a }, S = b \sin(at^2 \cos 2t) - 1$	$a = -0,15, b = 1,07$ $t = 0,4$
25.	$\omega = \sqrt{x^2+b} - b^2 \sin^3(x+a)/x, y = \cos^2 x^3 - \frac{x}{\sqrt{a^2+b^2}}$	$a = 1,15, b = 15,05$ $x = -2,19$
26.	$S = x^3 tg^2(x+b)^2 + \frac{a}{\sqrt{x+b}}, Q = \frac{bx^2 - a}{Ax}$	$a = 16,15$ $b = 3,24$
27.	$R = x^2(x+1)/b - \sin^2(x+a), S = \sqrt{xb/a} + \cos^2(x+b)^3$	$a = 0,17, b = 0,5$ $x = 0,5$
28.	$y = \sin^3(x^2+a)^2 - \sqrt{x/b}, Z = \frac{x^2}{A} + \cos(x+b)^2$	$a = 1,11, b = 0,04$ $x = 0,12$
29.	$f = \sqrt[3]{mgt +  c \sin t }, z = m \cos(bt \sin t) + c$	$m = 2, c = -2$ $t = 1,02,$ $b = 0,17$
30.	$y = btg^2 x - \frac{A}{\sin^2(x/a)}, y = \cos^2 x^3 - \frac{x}{\sqrt{a^2+b^2}}$	$a = 3,12,$ $b = 17,5$ $x = -4,08$

**17-Mavzu. Tarmoqlanuvchi va takrorlanuvchi jarayonlar uchun dastur tuzishda ishlatiladigan operatorlar**

**Reja:**

1. Shartli operatorlar

2. Tanlash shartli operatori
3. C++ dasturlash tilida masalalar yechish

**Tayanch so'zlar:** Switch operatori, shartli operator, while operatori, do-while operatori, for operatori, simvollar, programma, o'zgaruvchilar, ifoda, continue operatori.

**Shartli operator.** Shartli operator ikki ko'rinishda ishlatilishi mumkin:

Kengaytirilgan varianti	Qisqartirilgan varianti
<i>If (ifoda)</i> 1- operator; <i>Else</i> 2- operator;	If (ifoda) 1-operator;

Shartli operator bajarilganda avval ifoda hisoblanadi ; agar qiymat rost ya'ni noldan farqli bo'lsa 1- operator bajariladi. Agar qiymat yolg'on ya'ni nol bo'lsa va else ishlatilsa 2-operator bajariladi. Else qism har doim eng yaqin if ga mos qo'yiladi. Masalan,

```

if( n>0)
  if(a>b)
    Z=a;
  else
    Z=b;

```

*Agar else qismni yuqori if ga mos qo'yish lozim bo'lsa, figurali qavslar ishlatish lozim.*

```

if( n>0) {
  if(a>b)
    z=a;
}
else
  z=b;

```

Misol tariqasida uchta berilgan sonning eng kattasini aniqlash dasturini ko'ramiz:

6b-listing.	Output:
<pre> #include &lt;iostream.h&gt; void main( ) { float a,b,c,max;   cout &lt;&lt;"\n a="; cin&gt;&gt;a;   cout &lt;&lt;"\n b="; cin&gt;&gt;b;   cout &lt;&lt;"\n c="; cin&gt;&gt;c;   if (a&gt;b)     if (a&gt;c) max=a; else max=c;   else     if (b&gt;c) then max=b; else max=c;   cout &lt;&lt;"\n" &lt;&lt;max; } </pre>	max

Misol tariqasida kiritilgan ball va maksimal ball asosida baho aniqlanadi:

7-listing.	Output:
<pre> #include &lt;iostream.h&gt; void main( ) { float ball,max_ball,baho,d;   cout&lt;&lt; "\n ball="; cin&gt;&gt;ball;   cout&lt;&lt;"\n max_ball="; cin&gt;&gt;max_ball;   d=ball/max_ball; </pre>	baho

<pre> if (d&gt;0.85) baho=5; else   if (d&gt;75) baho=4; else     if (d&gt;0.55) then baho=3; else baho=2;     cout&lt;&lt;"\n" &lt;&lt; baho; } </pre>	
---	--

**Switch operatori.** *if-else-if* yordami bilan bir necha shartni test qilishimiz mumkin. Lekin bunday yozuv nisbatan o`qishga qiyin va ko`rinishi qo`pol bo`ladi. Agar shart ifoda butun son tipida bo`lsa yoki bu tipga keltirilishi mumkin bo`lsa, biz switch (tanlash) ifodalarini ishlata olamiz. Switch ning umumiy ko`rinishi:

<pre> Switch(&lt;ifoda&gt;) {   Case &lt;1-qiymat&gt;:&lt;1-operator&gt;     ...   break;   ...   default: &lt;operator&gt;   ...   case: &lt;n-operator&gt;; } </pre>
--

Oldin qavs ichidagi butun ifoda hisoblanadi va uning qiymati hamma variantlar bilan solishtiriladi. Biror variantga qiymat mos kelsa shu variantda ko`rsatilgan operator bajariladi. Agar biror variant mos kelmasa *default* orqali ko`rsatilgan operator bajariladi. *Break* operatori ishlatilmasa shartga mos kelgan variantdan tashqari keyingi variantdagi operatorlar ham avtomatik bajariladi. *Default*; *break* va belgilangan variantlar ixtiyoriy tartibda kelishi mumkin. *Default* yoki *break* operatorlarini ishlatish shart emas. Belgilangan operatorlar bo`sh bo`lishi ham mumkin.

*Switch* strukturasi bir necha *case* etiketlaridan (label) va majburiy bo`lmagan *default* etiketidan iboratdir. Etiket bu bir nomdir. U dasturnig bir nuqtasida qo`yiladi. Programmaning boshqa yeridan ushbu etiketga o`tishni bajarish mumkin. O`tish yoki sakrash goto bilan amalga oshiriladi, switch blokida ham qo`llaniladi.

5 lik sistemadagi bahoni so`zlik bahoga o`tzizadigan blokni yozaylik.

8-listing.	Output:
<pre> int baho = 4; switch (baho) {   case 5: cout &lt;&lt; "A`lo"; break;   case 4: cout &lt;&lt; "Yaxshi"; break;   case 3: cout &lt;&lt; "Qoniqarli"; break;   case 2:   case 1: cout &lt;&lt; " Qoniqarsiz"; break;   default: cout &lt;&lt; "Baho xato kiritildi!"; break; } </pre>	Yaxshi

*Switch* ga kirgan o`zgaruvchi (yuqorigi misolda baho) har bir *case* etiketlarining qiymatlari bilan solishtirilib chiqiladi. Shartdagi qiymat etiketdagi qiymat bilan teng bo`lib chiqqanda ushbu *case* ga tegishli ifoda yoki ifodalar bloki bajariladi. So`ng *break* sakrash buyrug`i bilan *switch* ning tanasidan chiqiladi. Agar *break* qo`yilmasa, keyingi etiketlar qiymatlari bilan solishtirish bajarilmasdan ularga tegishli ifodalar ijro ko`raveradi. *default* etiketi majburiy emas. Lekin shart chegaradan tashqarida bo`lgan qiymatda ega bo`lgan hollarni tahlil qilish uchun kerak bo`ladi.

*case* va etiket orasida bo`sh joy qoldirish shartdir. Chunki, masalan, case 4: ni case4: deb yozish oddiy etiketni vujudga keltiradi, bunda sharti test qilinayotgan ifoda 4 bilan solishtirilmay o`tiladi.

Misol tariqasida bahoni son miqdoriga qarab aniqlash dasturini ko`ramiz.

9-listing.	Output:
------------	---------



```

Include <iostream.h>
void main( )
{ int baho; cin>> baho;
switch(baho)
{case 2:cout <<“\n yomon”;break;
case 3:cout <<“\n o`rta”;break;
case 4:cout <<“\n yaxshi”;break;
case 5:cout <<“\n a`lo”;break;
default: cout <<“\n baho no`to`gri kiritilgan”; };}

```

Misol tariqasida kiritilgan simvol unli harf ekanligi aniqlanadi:

10-listing.	Output:
<pre> #include &lt;iostream.h&gt; void main( ) { char c; cin &gt;&gt; c; switch(c) { case `a`: case `u`: case `o`: case `i`: cout &lt;&lt;“\n Kiritilgan simvol unli harf” ;break; default: cout &lt;&lt;“\n Kiritilgan simvol unli harf emas”;} ; } </pre>	

## 7.1 The switch Statement

The `switch` statement provides a convenient alternative for some multi-way `if/else` statements like the one in Listing 5.15 (`restyledigitword.cpp`). Listing 7.1 (`switchdigitword.cpp`) is a new implementation of Listing 5.15 (`restyledigitword.cpp`) that uses a `switch` statement instead of a multi-way `if/else` statement.

Listing 7.1: `switchdigitword.cpp`

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
    int value;
    cout << "Please enter an integer in the range 0...5: ";
```

©2016 Richard L. Halteman

Draft date: March 31, 2016

```
    cin >> value;
    switch (value) {
        case 0:
            cout << "zero";
            break;
        case 1:
            cout << "one";
            break;
        case 2:
            cout << "two";
            break;
        case 3:
            cout << "three";
            break;
        case 4:
            cout << "four";
            break;
        case 5:
            cout << "five";
            break;
        default:
            if (value < 0)
                cout << "Too small";
            else
                cout << "Too large";
            break;
    }
    cout << endl;
}
```

```

switch ( integral expression ) {
    case integral constant 1 :
        statement sequence 1
        break;
    case integral constant 2 :
        statement sequence 2
        break;
    case integral constant 3 :
        statement sequence 3
        break;
        ⋮
    case integral constant n :
        statement sequence n
        break;
    default:
        default statement sequence
}

```

In a `switch` statement

- The reserved word `switch` identifies a `switch` statement.
- The required parenthesized expression that follows the word `switch` must evaluate to an integral value. Any integer type, characters, and Boolean expressions are acceptable. Floating point expressions and other non-integer types are forbidden.

©2016 Richard L. Halterman

Draft date: March 31, 2016

64

**While operatori.** While operatori quyidagi umumiy ko`rinishga egadir:

While(ifoda)  
Operator

Bu operator bajarilganda avval ifoda hisoblanadi. Agar uning qiymati *false* dan farqli bo`lsa operator bajariladi va ifoda qayta hisoblanadi. To ifoda qiymati *false* bo`lmaguncha takrorlash qaytariladi.

Agar dasturda `while (ture);` satr qo`yilsa bu dastur hech qachon tugamaydi.

11-listing. Berilgan n gacha sonlar yigindisi	Output:
<pre> void main() { long n,i=1,s=0; cin &gt;&gt;n; </pre>	<pre> n=5; s=15; </pre>

<pre>while (i&lt;= n )   s+=i++; cout&lt;&lt;" s="&lt;&lt; s; }</pre>	
---	--

Bu dasturda  $s+=i++$  ifoda  $s=s+i$ ;  $i=i+1$  ifodalarga ekvivalentdir.

Quyidagi dastur to nuqta bosilmaguncha kiritilgan simvollar va qatorlar soni hisoblanadi:

12-listing.	Output:
<pre>void main() { long nc=0, nl=0; char c='`; while (c!= ` ` ) { ++nc; cin &gt;&gt;c; if (c == `n`) ++nl; }; cout&lt;&lt;("%1d\n", nc); cout &lt;&lt; "\n satrlar=" &lt;&lt; nl &lt;&lt; "simvollar=" &lt;&lt; nc; }</pre>	

**Do-While operatori.** Do while ifodasi while strukturasi o'xshashdir. Bitta farqi shundaki while da shart boshiga tekshiriladi. Do while da esa takrorlanish tanasi eng kamida bir marta ijro ko'radi va shart strukturaning so'ngida test qilinadi. Shart true bo'lsa blok yana takrorlanadi. Shart false bo'lsa do while ifodasidan chiqiladi. Agar do while ichida qaytarilishi kerak bo'lgan ifoda bir dona bo'lsa {} qavslarning keragi yo'qdir. Quyidagicha bo'ladi:

<pre>do   ifoda; while (shart);</pre>
---------------------------------------

Lekin {} qavslarning yo'qligi dasturchini adashtirishi mumkin. Chunki qavssiz do while oddiy while ning boshlanishiga o'xshaydi. Buni oldini olish uchun {} qavslarni har doim qo'yishni tavsiya etamiz.

<pre>int k = 1; do {   k = k * 5; } while ( !(k&gt;1000) );</pre>
---

Bu blokda 1000 dan kichik yoki teng bo'lgan eng katta 5 ga karrali son topilmoqda. while shartini ozroq o'zgartirib berdik, ! (not - inkor) operatorining ishlashini misolda ko'rsatish uchun. Agar oddiy qilib yozadigan bo'lsak, while shartining ko'rinishi bunday bo'lardi: while ( $k \leq 1000$ ); Cheksiz takrorlanishni oldini olish uchun shart ifodasining ko'rinishiga katta e'tibor berish kerak. Bir nuqtaga kelib shart true dan false qiymatiga o'tishi shart.

13-listing. Berilgan n gacha sonlar yigindisi.	Output:
<pre>void main() { long n,i=1,s=0; cin &gt;&gt;n; do   s+=i++; while (i&lt;= n ); cout&lt;&lt;"n s="&lt;&lt; s; }</pre>	<pre>n=5; s=15;</pre>

Bu dasturning kamchiligi shundan iboratki agar n qiymati 0 ga teng yoki manfiy bo'lsa ham, takrorlash tanasi bir marta bajariladi va s qiymati birga teng bo'ladi.

Keyingi misolimizda simvolning kodini monitorga chiqaruvchi dasturni ko'ramiz. Bu misolda takrorlash to ESC (kodi 27) tugmasi bosilmaguncha davom etadi. Shu bilan birga ESC klavishasining kodi ham ekranga chiqariladi.

## 6.1 The while Statement

Listing 6.1 (counttofive.cpp) counts to five by printing a number on each output line.

```
Listing 6.1: counttofive.cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    cout << 1 << endl;
    cout << 2 << endl;
    cout << 3 << endl;
    cout << 4 << endl;
    cout << 5 << endl;
}
```

When compiled and run, this program displays

```
1
2
3
4
5
```

How would you write the code to count to 10,000? Would you copy, paste, and modify 10,000 printing statements? You could, but that would be impractical! Counting is such a common activity, and computers

©2016 Richard L. Halterman

Draft date: March 31, 2016

routinely count up to very large values, so there must be a better way. What we really would like to do is print the value of a variable (call it `count`), then increment the variable (`count++`), and repeat this process until the variable is large enough (`count == 5` or perhaps `count == 10000`). This process of executing the same section of code over and over is known as *iteration*, or *looping*, and in C++ we can implement loops in several different ways.

Listing 6.2 (iterativecounttofive.cpp) uses a `while` statement to count to five:

```
Listing 6.2: iterativecounttofive.cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int count = 1;           // Initialize counter
    while (count <= 5) {
        cout << count << endl; // Display counter, then
        count++;              // Increment counter
    }
}
```

Listing 6.2 (iterativecounttofive.cpp) uses a `while` statement to display a variable that is counting up to five. Unlike the approach taken in Listing 6.1 (counttofive.cpp), it is trivial to modify Listing 6.2 (iterativecounttofive.cpp) to count up to 10,000—just change the literal value 5 to 10000.

The line

```
while (count <= 5)
```

begins the `while` statement. The expression within the parentheses must be a Boolean expression. If the Boolean expression is true when the program's execution reaches the `while` statement, the program executes the body of the `while` statement and then checks the condition again. The program repeatedly executes the statement(s) within the body of the `while` as long as the Boolean expression remains true.

If the Boolean expression is true when the `while` statement is executed, the body of the `while` statement is executed, and the body is executed repeatedly as long as the Boolean expression remains true.

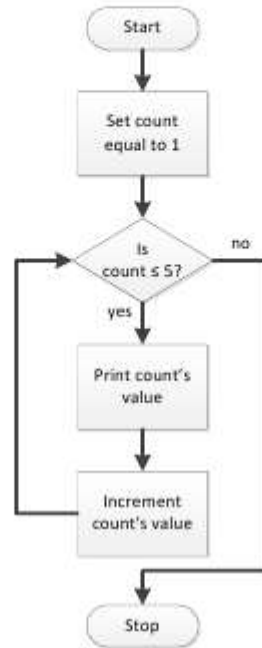
The statements

```
cout << count << endl;
count++;
```

constitute the body of the `while` statement. The curly braces are necessary since more than one statement makes up the body.

The `while` statement has the general form:

```
while ( condition )
    statement
```

**Figure 6.1** while flowchart for Listing 6.2 (iterativecounttofive.cpp)

- The reserved word **while** begins the **while** statement.
- The Boolean expression *condition* determines whether the body will be (or will continue to be) executed. The expression *must* be enclosed within parentheses as shown.
- The *statement* is the statement to be executed while the Boolean expression is true. The statement makes up the body of the **while** statement. The statement may be a compound statement (multiple statements enclosed within curly braces, see Section 5.4).

Except for using the reserved word **while** instead of **if**, a **while** statement looks identical to an **if** statement. Sometimes beginning programmers confuse the two or accidentally type **if** when they mean **while** or vice-versa. Usually the very different behavior of the two statements reveals the problem immediately; however, sometimes, especially in nested complex logic, this mistake can be hard to detect.

Figure 6.1 shows how program execution flows through Listing 6.2 (iterativecounttofive.cpp).

The program checks the **while**'s condition before executing the body, and then re-checks the condition each time after it executes the body. If the condition is initially false the program's execution skips the

## Nazorat savollari

1. Tanlash shartli operatori
2. Takrorlanish operatori 3 xil shakli
3. O'tish operatori GOTO

## 17.1. Amaliy mashg'ulot: C++ dasturlash tilida masalalar

1. Berilgan N ta sonning ichidan manfiy sonlarini massivga joylashtirib natijani ekranga chiqaruvchi dastur tuzing.

2. Berilgan N ta sonning ichidan eng katta sonini topadigan dastur tuzing.
3. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massivning har bir sonini bo'luvchilarini topadigan dastur tuzing. (Masalan: birinchi elementi uchun  $A[1]=40$ ; Natija=> 2, 4, 5, 8, 10, 20; )
4. Berilgan N ta sonning juft sonlari nechtaligini aniqlaydigan dastur tuzing.
5. N ta son massivda joylashgan. Massiv elementlarini bitta chapga siljitadigan va birinchi elementini oxiriga joylashtiradigan dastur tuzing. (Masalan:  $N=3$ ;  $A[1]=2$ ;  $A[2]=7$ ;  $A[3]=9$ ; Natija=>  $A[1]=7$ ;  $A[2]=9$ ;  $A[3]=2$ ;)
6. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massivdagi toq va juft o'rnida joylashgan sonlarning yig'indisini topadigan dastur tuzing.
7. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massivdagi eng kichik sonni tartib raqami bilan topadigan dastur tuzing.
8. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massivdagi barcha sonlarning yig'indisini topadigan dastur tuzing.
9. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massivdagi har bir sonini raqamlari yig'indisini topadigan dastur tuzing. (Masalan: birinchi elementi uchun  $A[1]=54$ ; Natija=>  $5+4=9$ ;) ).
10. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massivni turli xil sonlarini topadigan dastur tuzing. (Masalan:  $A[1]=2$ ;  $A[2]=8$ ;  $A[3]=2$ ;  $A[4]=4$ ;  $A[5]=3$ ; Natija=> 2, 8, 4, 3;).
11. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massivdagi sonlarni oddiy tartiblash usuli bilan tartiblab natijani ekranga chiqaradigan dastur tuzing.
12. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massivdagi sonlarining o'rta arifmetigini topadigan dastur tuzing.
13. Berilgan N ta sonning ichidan eng katta soni necha marta qatnashganligini topadigan dastur tuzing.
14. Berilgan N ta sonning ichidan eng katta soni necha marta qatnashganligini topadigan dastur tuzing.
15. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massivdagi tub sonlarni topadigan dastur tuzing.
16. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massivdagi bir, ikki,... xonali sonlarni guruhlab ekranga chop etadigan dastur tuzing.
17. Berilgan N ta sonning ichidan eng katta soni necha marta qatnashganligini topadigan dastur tuzing.
18. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massivdagi x-soniga karrali bo'lgan elementlarni topdigan dastur tuzing.
19. Berilgan N sonining raqamlarini bir o'lchovli massivga joylashtirib ekranga chop etadigan dastur tuzing.
20. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massivdagi sonlarining ildizi butun chiqadigan sonlarni topadigan dastur tuzing.
21. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massivdagi eng katta va eng kichik sonlarni farqini topadigan dastur tuzing.
22. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massivdagi eng ko'p uchragan sonni aniqlaydigan dastur tuzing.
23. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massiv sonlarining yig'indisi necha xonali son bo'lishini aniqlaydigan dastur tuzing.
24. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massivning [a,b] oralig'idagi sonlarini topadigan dastur tuzing.
25. Berilgan N, M sonlarining umummiy bo'luvchilarini bir o'lchovli massivga joylashtirib ekranga chop etadigan dastur tuzing.
26. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massivdagi sonlarining o'rta arifmetigidan qiymati kichik bo'lgan elementlar sonini topadigan dastur tuzing.

27. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massivda x sonini darajalarini joylashtiradigan dastur tuzing. Daraja 1 dan to n gacha. (Masalan: N=3; X=4; Natija=> A[1]=4; A[2]=16; A[3]=64;).
28. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massivda ishora almashinishi sonini topadigan dastur tuzing.
29. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massiv sonlarini x ga ko'paytiring va natijani ekranga chop etadigan dastur tuzing.
30. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massivdagi sonlarni ko'piksimon (пузерковы) tartiblash usuli bilan tartiblab natijani ekranga chiqaradigan dastur tuzing.
31. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massivdagi tartib raqami va elementi teng bo'lgan elementlarni ekranga chiqaradigan dastur tuzing.
32. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massiv elementlarni kvadratga ko'taradigan dastur tuzing.
33. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massivda x soni necha marta qatnashganligini aniqlaydigan dastur tuzing.
34. Bir o'lchovli massiv berilgan.  $-A[1]+A[2]-A[3]+A[4]-\dots(-1)^n A[n]$  ni hisoblaydigan dastur tuzing. Bunda darajaga ko'tarish amalidan foydalanmang.
35. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massivda takrorlanmaydigan sonlarni topadigan dastur tuzing. (Masalan: A[1]=2; A[2]=8; A[3]=2; A[4]=4; A[5]=3; Natija=> 8, 4, 3;).
36. A,B bir o'lchovli massiv berilgan. i – elementi uchun  $A[i] < B[i]$  shartni qanoatlantiradigan elementlar sonini topadigan dastur tuzing. Bunda A,B massivlarini elementlar soni teng.
37. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massivda x soni necha marta qatnashganligini aniqlaydigan dastur tuzing.
38. Bir o'lchovli satrli massiv berilgan. Berilgan so'z massivning nechta elementiga uchrashishini aniqlaydigan dastur tuzing.
39. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massivdagi toq sonlarning sonini aniqlaydigan dastur tuzing.
40. Bir o'lchovli belgili massiv berilgan. Massivda nechta raqam belgisi qatnashganligini aniqlaydigan dastur tuzing.
41. N soni berilgan. Massivda 2 ni N gacha bo'lgan darajalarini joylashtiradigan dastur tuzing.
42. Massivni (Random) tasodifiy sonlar bilan to'ldiradigan, va massivda nechta toq soni mavjud ekanligini aniqlaydigan dastur tuzing.
43. Bir o'lchovli belgili massiv berilgan. Massivda nechta lotin harfi belgilari borligini aniqlaydigan dastur tuzing.
44. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massivni birinchi yarmisi bilan qolgan yarmisini o'rnini almashtiradigan dastur tuzing. (Masalan: N=5; A[1]=2; A[2]=8; A[3]=1; A[4]=4; A[5]=3; Natija=> A[1]=4; A[2]=3; A[3]=1; A[4]=2; A[5]=8;).
45. Bir o'lchovli massiv berilgan. Massivni x va y ga karali elementlarini topadigan dastur tuzing.

## 17.2. Amaliy mashg'ulot: C++ dasturlash tilida shartli operatoridan foydalangan holda masalalarni yechish

$$\text{1-variant } y = \begin{cases} e^{\ln^2 x}, & \text{agap } x > 1 \\ \arctg \frac{2x}{z}, & \text{agap } x = 1 \\ \sqrt{|x - 0,5z|}, & \text{agap } x < 1 \end{cases} \quad \text{by epda } z = 5.$$



$$\mathbf{2\text{-variant}} \quad z = \begin{cases} \sqrt{2x^3 + 3 \ln 5x} & , \text{ агар } x > 0 \\ 2^{x-5} - \sin^2 x & , \text{ агар } x = 0 \\ \arcsin x^2 & , \text{ агар } x < 0 \end{cases}$$

$$\mathbf{3\text{-variant}} \quad y = \begin{cases} ctg^2 x + \sqrt[3]{x+1} & , \text{ агар } x > 0 \\ |x^3 - e^{ctg x}| & , \text{ агар } x = 0 \\ \ln|x+0,5| & , \text{ агар } x < 0 \end{cases}$$

$$\mathbf{4\text{-variant}} \quad z = \begin{cases} \ln 2,6x + 4,5 ctg^2 x & , \text{ агар } x > 0,5 \\ \sin^2 x + \sqrt{x+0,6} & , \text{ агар } x = 0,5 \\ \sin(x + 0,5x^2 + a \cdot b \cdot c) & , \text{ агар } x < 0,5 \end{cases}$$

*бырда*  $a = 5; b = -0,6; c = -7.$

$$\mathbf{5\text{-variant}} \quad y = \begin{cases} 4,3^{0,2x} \cdot \sin \sqrt{x} & , \text{ агар } x > 1 \\ 4,17 \cdot \arctg |x-5| & , \text{ агар } x = 1 \\ ctg(x+0,16) & , \text{ агар } x < 1 \end{cases}$$

$$\mathbf{6\text{-variant}} \quad y = \begin{cases} \ln^2 x^2 + \frac{0,6x}{\sqrt{x+0,5}} & , \text{ агар } x > 1 \\ (x+2)^2 + ctg|x-3| & , \text{ агар } x = 1 \\ \sqrt[3]{|x + \sin x|} & , \text{ агар } x < 1 \end{cases}$$

$$\mathbf{7\text{-variant}} \quad z = \begin{cases} \ln|arc \operatorname{tg} x + 0,7| & , \text{ агар } x > 0 \\ \arcsin x & , \text{ агар } x = 0 \\ e^{arctg x} & , \text{ агар } x < 0 \end{cases}$$

$$\mathbf{8\text{-variant}} \quad z = \begin{cases} x^\alpha + e^{x-5} + ctg 3x & , \text{ агар } x > 0,6 \\ 4,14 \cdot ctg^2 x^3 & , \text{ агар } x = 0,6 \\ \frac{x+1}{\sqrt{|x|}} & , \text{ агар } x < 0,6 \end{cases}$$

*бырда*  $\alpha = 5.$

$$\mathbf{9\text{-variant}} \quad y = \begin{cases} 2,6^{\ln x} - \sin \sqrt{x} & , \text{ агар } x > 0,8 \\ a^{2x-\sqrt{b}} - \arccos x & , \text{ агар } x = 0,8 \\ \cos 2x + |x - a \cdot b| & , \text{ агар } x < 0,8 \end{cases}$$

*бырда*  $a = 5; b = 4.$

$$10\text{-variant } y = \begin{cases} 2^{x+7} - 0,5 \ln(x+1) & , \text{ \textit{a}\textit{z}\textit{a}\textit{p}} \quad x > 1 \\ e^{\arctg x} - 5x^2 & , \text{ \textit{a}\textit{z}\textit{a}\textit{p}} \quad x = 1 \\ \frac{x-5}{2} + \text{tg} |x-3| & , \text{ \textit{a}\textit{z}\textit{a}\textit{p}} \quad x < 1 \end{cases}$$

$$11\text{-variant } y = \begin{cases} \sin(\ln |x|) + \sqrt[3]{x+5} & , \text{ \textit{a}\textit{z}\textit{a}\textit{p}} \quad x > 1 \\ 0,6 \cos 2x + 4,8^a & , \text{ \textit{a}\textit{z}\textit{a}\textit{p}} \quad x = 1 \\ a^2 - e^x + |x| + \ln^2 x & , \text{ \textit{a}\textit{z}\textit{a}\textit{p}} \quad x < 1 \end{cases}$$

*\textit{o}\textit{y} \textit{e}\textit{p}\textit{d}\textit{a} \quad a = 5,6.*

$$12\text{-variant } y = \begin{cases} 4,3^2 \cdot \text{ctg} \sqrt{x} + e^{5x} & , \text{ \textit{a}\textit{z}\textit{a}\textit{p}} \quad x > 1 \\ \sqrt[3]{x^2+5} & , \text{ \textit{a}\textit{z}\textit{a}\textit{p}} \quad x = 1 \\ 2x + \arctg x^2 & , \text{ \textit{a}\textit{z}\textit{a}\textit{p}} \quad x < 0 \end{cases}$$

$$13\text{-variant } y = \begin{cases} x^2 + 4x - \pi \cdot x & , \text{ \textit{a}\textit{z}\textit{a}\textit{p}} \quad x < 0 \\ (x^2 + 4)^2 - \sqrt{x^2 + 0,36} & , \text{ \textit{a}\textit{z}\textit{a}\textit{p}} \quad 0 \leq x \leq 1 \\ x \cdot (x^2 + 3) + \ln^2(\pi + x) & , \text{ \textit{a}\textit{z}\textit{a}\textit{p}} \quad x > 1 \end{cases}$$

$$14\text{-variant } y = \begin{cases} e^{x+0,6} - |x-5| & , \text{ \textit{a}\textit{z}\textit{a}\textit{p}} \quad x \geq 5 \\ \ln^2\left(1 + \frac{1}{x}\right) & , \text{ \textit{a}\textit{z}\textit{a}\textit{p}} \quad 0 < x < 5 \\ \text{ctg } x + \text{tg} x & , \text{ \textit{a}\textit{z}\textit{a}\textit{p}} \quad x \leq 0 \end{cases}$$

$$15\text{-variant } y = \begin{cases} e^{\ln^2 x} - \text{tg}^2 \frac{x}{0,5} & , \text{ \textit{a}\textit{z}\textit{a}\textit{p}} \quad x = 1,2 \\ \sqrt{3x^2 + 9,36x + 5} & , \text{ \textit{a}\textit{z}\textit{a}\textit{p}} \quad x > 1,2 \\ \ln |4x - 8,16| & , \text{ \textit{a}\textit{z}\textit{a}\textit{p}} \quad x < 1,2 \end{cases}$$

$$16\text{-variant } w = \begin{cases} e^{\arctg x^2} + \sqrt{x^2 + 1} & , \text{ \textit{a}\textit{z}\textit{a}\textit{p}} \quad x \geq 0,68 \\ \sqrt{x^2 + \ln x} & , \text{ \textit{a}\textit{z}\textit{a}\textit{p}} \quad 0 < x < 0,68 \\ \text{ctg } 6x + 5 \ln |x| & , \text{ \textit{a}\textit{z}\textit{a}\textit{p}} \quad x \leq 0 \end{cases}$$

$$17\text{-variant } y = \begin{cases} \cos^3 x & , \text{ \textit{a}\textit{z}\textit{a}\textit{p}} \quad |x| < \frac{\pi}{2} \\ 1 - e^{\cos x} & , \text{ \textit{a}\textit{z}\textit{a}\textit{p}} \quad |x| > \frac{\pi}{2} \\ \sin^2 x & , \text{ \textit{a}\textit{z}\textit{a}\textit{p}} \quad |x| = \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

$$18\text{-variant } y = \begin{cases} a^{2x-1} - \arccos x, & \text{азар } x < 1 \\ \sin \cdot \ln(x^2 + 1), & \text{азар } x = 1 \\ \sqrt[4]{|x+5|}, & \text{азар } x > 1 \end{cases}$$

$\bar{b}y \quad \text{ep}\delta a \quad a = 5.$

$$19\text{-variant } y = \begin{cases} \sqrt{2x+5,46} + e^{\sin x}, & \text{азар } x > 1 \\ \ln \sin(x^3 + 1), & \text{азар } x = 1 \\ e^{x+t} + |x+t|, & \text{азар } x < 1 \end{cases}$$

$\bar{b}y \quad \text{ep}\delta a \quad t = -0,5.$

$$20\text{-variant } y = \begin{cases} \sin^2 x + |x-1| + 2 \cdot \sqrt{x \cdot s}, & \text{азар } x > 1,5 \\ \sqrt{3a - 2bx + x^2}, & \text{азар } x = 1,5 \\ e^{\arctg x}, & \text{азар } x < 1,5 \end{cases}$$

$\bar{b}y \quad \text{ep}\delta a \quad a = 10; \quad b = 1,5.$

$$21\text{-variant } y = \begin{cases} \operatorname{ctg} \frac{3x}{5} + e^{\sqrt{\operatorname{tg} x}}, & \text{азар } x > 2,5 \\ \ln 2x^3 + \sqrt{x+1}, & \text{азар } x = 2,5 \\ |x^3 - \operatorname{ctg} x|, & \text{азар } x < 2,5 \end{cases}$$

$$22\text{-variant } z = \begin{cases} \arctg x^2 + e^{\operatorname{tg} x}, & \text{азар } x > 0 \\ \sin x + \ln|x+5|, & \text{азар } x < 0 \\ \cos(x + 4,5a), & \text{азар } x = 0 \end{cases}$$

$\bar{b}y \quad \text{ep}\delta a \quad a = -0,5.$

$$23\text{-variant } q = \begin{cases} 2 \operatorname{tg} x^2 + e^{\sin x}, & \text{азар } 0 \leq x \leq 1 \\ 4 \operatorname{ctg} 2x + \ln 2,6x, & \text{азар } x > 1 \\ \operatorname{arccctg} x, & \text{азар } x < 0 \end{cases}$$

$$24\text{-variant } p = \begin{cases} \sqrt{x^2 + 3 \ln 5x}, & \text{азар } x > 6,139 \\ |x^2 + 5x - 5|, & \text{азар } x < -1,5 \\ \frac{|x - 8,16|}{x + 4} - 5x, & \text{азар } -1,5 \leq x \leq 6,139 \end{cases}$$

$$25\text{-variant } y = \begin{cases} \sqrt{x + \cos x} + 0,5 \cdot x^2, & \text{азар } x > 1,5 \\ b \cdot e^{x+9} - \cos x, & \text{азар } 0 \leq x \leq 1,5 \\ \operatorname{tg} x^2 + x^{a+b} - x^2, & \text{азар } x < 1,5 \end{cases}$$

$\bar{b}y \quad \text{ep}\delta a \quad \alpha = 3; \quad b = -5.$

## 18 – Mavzu. Tarmoqlanuvchi va takrorlanuvchi jarayonlar uchun dastur tuzishda ishlatiladigan operatorlar

### Reja:

1. Takrorlanish operatori 3 xil shakli
2. O'tish operatori GO TO
3. C++ dasturlash tilida masalalar yechish.

**For operatori** Richard L. Halterman Fundamentals of C++ Programming. Copyright © 2008–2016. All rights reserved. pg.129-131. For operatorining umumiy ko`rinishi quyidagicha:

For( 1-ifoda;2- ifoda; 3-ifoda) Operator
---

Bu operator quyidagi operatorga mosdir.

<pre>1-ifoda; while(2-ifoda) { operator 3-ifoda }</pre>
---

15-listing. Berilgan n gacha sonlar yigindisi.	Output:
<pre># include &lt;iostream.h&gt;; void main { int n; cin&gt;&gt;n; for(int i=1,s=0;i&lt;=n; i++, s+=i); cout&lt;&lt;"\n",s; }</pre>	<pre>n=5; s=15;</pre>

*FOR* operatori tanasi bu misolda bo`sh, Lekin C++ tili grammatikasi qoidalari *FOR* operatori tanaga ega bo`lishini talab qiladi. Bo`sh operatorga mos keluvchi nuqta vergul shu talabni bajarishga xizmat qiladi.

Keyingi dasturda kiritilgan jumlada satrlar, so`zlar va simvollar sonini hisoblanadi.

16-listing.	Output:
<pre># include &lt;iostream.h&gt;; #define yes 1 #define no 0 void main() { int c, nl, nw, inword; inword = no; nl = nw = nc = 0; for(char c=``;c!=`.`;cin&gt;&gt; c) { ++nc; if (c == '\n') ++nl; if (c==` `   c==`\n`   c==`\t`) inword = no; else if (inword == no) inword = yes; ++nw; } cout &lt;&lt;"\n satrlar="&lt;&lt; nl&lt;&lt;"so`zlar="&lt;&lt; nw&lt;&lt;"simvollar="&lt;&lt; nc; }</pre>	

Programma har gal soʻzning birinchi simbolini uchratganda, mos oʻzgaruvchi qiymatni bittaga oshiradi. *INWORD* oʻzgaruvchisi programma soʻz ichida ekanligini kuzatadi. Oldiniga bu oʻzgaruvchiga soʻz ichida emas yaʼni *NO* qiymati beriladi. *YES* va *NO* simbolik oʻzgaruvchilardan foydalanish dasturni oʻqishni yengillashtiradi.

$NL = NW = NC = 0$  qatori quyidagi qatorga mos keladi:  $NC = (NL = (NW = 0))$ ;

For strukturasi sanovchi (*counter*) bilan bajariladigan takrorlashni bajaradi. Boshqa takrorlash bloklarida (*while, do/while*) takrorlash sonini *control* qilish uchun ham sanovchini qoʻllasa boʻlardi, bu holda takrorlanish sonini oʻldindan bilsa boʻlardi, ham boshqa bir holatning vujudga kelish-kelmasligi orqali boshqarish mumkin edi. Ikkinchi holda ehtimol miqdori katta boʻladi. Masalan, qoʻllanuvchi belgilangan sonni kiritmaguncha takrorlashni bajarish kerak boʻlsa biz *while* ni ifodalarni ishlatamiz. *for* da esa sanovchi ifodaning qiymati oshirilib (kamaytirilib) bosilaveradi, va chegaraviy qiymatni olganda takrorlanish tugatiladi. *for* ifodasidan keyingi bitta ifoda qaytariladi. Agar bir necha ifoda takrorlanishi kerak boʻlsa, ifodalar bloki `{ }` qavs ichiga olinadi.

17-listing.	Output:
<code># include &lt;iostream.h&gt;</code>	0
<code>int main()</code>	1
<code>{ for (int i = 0; i == 5; i++) {</code>	2
<code>  cout &lt;&lt; i &lt;&lt; endl; }</code>	3
<code>return (0);</code>	4
<code>}</code>	5

*for* strukturasi uch qismdan iboratdir. Ular nuqtavergul `;` bilan bir-biridan ajratiladi. *for* ning koʻrinishi:

```
for( a; b; c ){
    takror etiladigan blok }
```

a - eʼlon va initsializatsiya.

b - shartni tekshirish (oʻzgaruvchini chegaraviy qiymat bilan solishtirish).

c - oʻzgaruvchining qiymatni oʻzgartirish.

Qismlarning bajarilish ketma-ketligi quyidagichadir:

*Boshida a bajariladi (faqat bir marta), keyin b dagi shart tekshiriladi va agar u true boʻlsa takrorlanish bloki ijro koʻradi, va eng oxirda c da oʻzgaruvchilar oʻzgartiriladi, keyin yana ikkinchi qismga oʻtiladi. for strukturamizni while struktura bilan almashtirib koʻraylik:*

```
for (int i = 0; i < 10 ; i++)
    cout << "Hello!" << endl;
```

Ekranga 10 marta Hello! soʻzi bosib chiqariladi. *i* oʻzgaruvchisi 0 dan 9 gacha oʻzgaradi.  $i=10$  boʻlganda esa  $i < 10$  sharti notoʻgʻri (*false*) boʻlib chiqadi va *for* strukturasi nihoyasiga yetadi. Buni *while* bilan yozsak:

```
int i = 0;
while ( i<10 ){
    cout << "Hello!" << endl;
    i++; }
```

Endi *for* ni tashkil etuvchi uchta qismning har birini alohida koʻrib chiqsak. Birinchi qismda asosan takrorlashni boshqaradigan sanovchi (*counter*) oʻzgaruvchilar eʼlon qilinadi va ularga boshlangich qiymatlar beriladi (initsializatsiya). Yuqoridagi dastur misolida buni `int i = 0;` deb berganmiz. Ushbu qismda bir necha oʻzgaruvchilarni eʼlon qilishimiz mumkin, ular vergul bilan ajratiladi. Ayni shu kabi uchinchi qismda ham bir necha oʻzgaruvchilarning qiymatni oʻzgartirishimiz mumkin. Undan tashqari birinchi qismda *for* dan oldin eʼlon qilingan oʻzgaruvchilarni qoʻllasak boʻladi. Masalan,

```
int k = 10;
int l;
for (int m = 2, l = 0 ; k <= 30 ; k++, l++, ++m) {
    cout << k + m + l; }
```

Albatta bu ancha sun`iy misol, lekin u bizga *for* ifodasining naqadar moslashuvchanligini ko`rsatadi. *for* ning qismlari tushurib qoldirilishi mumkin. Masalan, *for(;;) {}* ifodasi cheksiz marta qaytariladi. Bu *for* dan chiqish uchun *break* operatorini beramiz. Yoki agar sanovchi sonni takrorlanish bloki ichida o`zgartirsak, *for* ning 3-qismi kerak emas. Masalan,

```
for(int g = 0; g < 10; ){
    cout << g;
    g++; }
```

Yana qo`shimcha misollar beraylik.

```
for (int y = 100; y >= 0; y-=5){
...
ifoda(lar);
... }
```

Bu yerda 100 dan 0 gacha 5 lik qadam bilan tushiladi.

```
for(int d = -30; d<=30; d++){
...
ifoda(lar);
... }
```

60 marta qaytariladi.

For strukurasi bilan dasturlarimizda yanada yaqinroq tanishamiz. Endi a e`lon qilinadigan o`zgaruvchilarning xususiyati haqida bir og`iz aytib o`taylik. Standartga ko`ra bu qismda e`lon qilingan o`zgaruvchilarning qo`llanilish sohasi faqat o`sha for strukturasi bilan chegaralanadi. Yani bitta blokda joylashgan for strukturalari mavjud bo`lsa, ular ayni ismli o`zgaruvchilarni qo`llana ololmaydilar. Masalan, quyidagi xatodir:

```
for(int j = 0; j<20; j++){...}
...
for(int j = 1; j<10 ; j++){...} //xato!
```

j o`zgaruvchisi birinchi for da e`lon qilib bo`lindi. Ikkinchi for da ishlatish mumkin emas. Bu masalani yechish uchun ikki xil yo`l tutish mumkin.

Birinchisi bitta blokda berilgan for larning har birida farqli o`zgaruvchilarni qo`llashdir. Ikkinchi yo`l for lar guruhidan oldin sanovchi vazifasini bajaruvchi bir o`zgaruvchini e`lon qilishdir. Va for larda bu o`zgaruvchiga faqat kerakli boshlangich qiymat beriladi xalos.

for ning ko`rinishlaridan biri, bo`sh tanali for dir.

```
for(int i = 0 ; i < 1000 ; i++);
```

Buning yordamida biz dastur ishlashini sekinlashtirishimiz mumkin.

## 7.4 The for Statement

Recall Listing 6.2 (iterativecounttofive.cpp). It simply counts from one to five. Counting is a frequent activity performed by computer programs. Certain program elements are required in order for any program to count:

- A variable must be used to keep track of the count; in Listing 6.2 (iterativecounttofive.cpp), `count` is the aptly named counter variable.
- The counter variable must be given an initial value. In the case of Listing 6.2 (iterativecounttofive.cpp), the initial value is 1.
- The variable must be modified (usually incremented) as the program counts. The statement  

```
count++;
```

increments `count` in Listing 6.2 (iterativecounttofive.cpp).
- A way must be provided to determine if the counting has completed. In Listing 6.2 (iterativecounttofive.cpp), the condition of the `while` statement determines if the counting is complete or must continue.

©2016 Richard L. Halterman

Draft date: March 31, 2016

C++ provides a specialized loop that packages these four programming elements into one convenient statement. Called the `for` statement, its general form is

```
for ( initialization ; condition ; modification )  
    statement
```

- The reserved word `for` identifies a `for` statement.
- The loop is controlled by a special variable called the *loop variable*.
- The header, contained in parentheses, contains three parts, each separated by semicolons:
  - **Initialization.** The *initialization* part assigns an initial value to the loop variable. The loop variable may be declared here as well; if it is declared here, then its scope is limited to the `for` statement. This means you may use that loop variable only within the loop. It also means you are free to reuse that variable's name outside the loop to declare a different variable with the same name as the loop variable.  
The initialization part is performed one time.
  - **Condition.** The *condition* part is a Boolean expression, just like the condition of a `while` statement. The condition is checked each time *before* the body is executed.
  - **Modification.** The *modification* part generally changes the loop variable. The change should be such that the condition will eventually become false so the loop will terminate. The modification is performed during each iteration *after* the body is executed.  
Notice that the last part (*modification*) is not following by a semicolon; semicolons are used strictly to separate the three parts.
- The *statement* is like the body of any other loop. It may be a compound statement within curly braces.

**Break operatori.** Ba`zi hollarda takrorlash bajarilishini ixtiyoriy joyda to`xtatishga to`g`ri keladi. Bu vazifani break operatori bajarishga imkon beradi. Bu operator darhol takrorlash bajarilishini to`xtatadi va boshqaruvni takrorlashdan keyingi operatorlarga uzatadi. Masalan,

o`quvchining n ta olgan baholariga qarab uning o`qish sifatini aniqlovchi dasturini ko`ramiz. Buning uchun dasturda o`quvchining olgan minimal bahosi aniqlanadi

18-listing.	Output:
<pre># include &lt;iostream.h&gt; void main() { int i,n,min,p; while (1) { cout&lt;&lt;("Xato! n&gt;0 bo`lishi lozim ! \n"); cout&lt;&lt;"Baholar soni="; cin&gt;&gt;n; if (n&gt;0) break; }; for (i=1,min=5; i&lt;=n; i++) { cin &gt;&gt; p; if ((p&lt;2)  (p&gt;5)) { min=0; break; }; if (min&gt;p) min=p; if ((p&lt;2)  (p&gt;5)) break; switch(min) { case 0:cout&lt;&lt;"Baho noto`g`ri kiritilgan"; break; case 2:cout&lt;&lt;"Talaba yomon o`qiydi";break; case 3:cout&lt;&lt;"Talaba o`rtacha o`qiydi";break; case 4:cout&lt;&lt;"alaba yaxshi o`qiydi";break; case 5:cout&lt;&lt;"Talaba a`lo o`qiydi";break; } } }</pre>	

Biz misolda xato kiritilgan n qiymatdan saqlanish uchun *while(1)* takrorlash kiritilgan. Agar  $n > 0$  bo`lsa *Break* operatori takrorlashni to`xtatadi va dastur bajarilishi davom etadi. Agar kiritilayotgan baholar chegarada yotmasa min ga 0 qiymat berilib darhol takrorlashdan chiqiladi.

### 6.3.1 The break statement

C++ provides the **break** statement to implement middle-exiting control logic. The **break** statement causes the immediate exit from the body of the loop. Listing 6.14 (addmiddleexit.cpp) is a variation of Listing 6.4 (addnonnegatives.cpp) that illustrates the use of **break**.

```
Listing 6.14: addmiddleexit.cpp
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int input, sum = 0;
    cout << "Enter numbers to sum, negative number ends list:";
```



```

while (true) {
    cin >> input;
    if (input < 0)
        break;           // Exit loop immediately
    sum += input;
}
cout << "Sum = " << sum << endl;
}

```

The condition of the `while` in Listing 6.14 (`addmiddleexit.cpp`) is a tautology. This means the condition is true and can never be false. When the program's execution reaches the `while` statement it is guaranteed to enter the loop's body and the `while` loop itself does not provide a way of escape. The `if` statement in the loop's body:

```

if (input < 0) // Is input negative
    break;    // If so, exit the loop immediately

```

provides the necessary exit. In this case the `break` statement, executed conditionally based on the value of the variable `input`, exits the loop. In Listing 6.14 (`addmiddleexit.cpp`) the `break` statement executes only when the user enters a negative number. When the program's execution encounters the `break` statement, it immediately jumps out of the loop. It skips any statements following the `break` within the loop's body. Since the statement

```
sum += input; // Accumulate user input
```

appears after the `break`, it is not possible for the program to add a negative number to the `sum` variable.

67

**Continue operatori.** Takrorlash bajarilishiga ta'sir o'tkazishga imkon beradigan yana bir operator *Continue* operatoridir. Bu operator takrorlash qadamini bajarilishini to'xtatib *for* va *while* da ko'rsatilgan shartli tekshirishga o'tkazadi.

Quyidagi misolda ketma-ket kiritilayotgan sonlarning faqat musbatlarining yig'indisini hisoblaydi. Sonlarni kiritish 0 soni kiritilguncha davom etadi.

	19-listing.	Output:
<pre> #include &lt;iostream.h&gt; void main() { int a,n=10,s=0;   for (int i=1;i&lt;=n;i++) {     cin &lt;&lt; a;     if (a&lt;=0) continue;     s+=a;     if (a=0) break; }   cout &lt;&lt; s; } </pre>		

### 6.3.3 The continue Statement

When a program's execution encounters a `break` statement inside a loop, it skips the rest of the body of the loop and exits the loop. The `continue` statement is similar to the `break` statement, except the `continue` statement does not necessarily exit the loop. The `continue` statement skips the rest of the body of the loop and immediately checks the loop's condition. If the loop's condition remains true, the loop's execution resumes at the top of the loop. Listing 6.17 (`continueexample.cpp`) shows the `continue` statement in action.

68

**O'tish operatori GO TO.** O'tish operatorining ko'rinishi:

Go to <identifikator>

Bu operator identifikator bilan belgilangan operatorga o'tish kerakligini ko'rsatadi. Masalan, `goto A1;...;A1:y=5;` Strukturali dasturlashda *Go to* operatoridan foydalanmaslik

<sup>67</sup> Richard L. Halterman Fundamentals of C++ Programming. Copyright © 2008–2016. All rights reserved. pg. 147-148

<sup>68</sup> Richard L. Halterman Fundamentals of C++ Programming. Copyright © 2008–2016. All rights reserved. pg.150

maslahat beriladi. Lekin ba`zi hollarda o`tish operatoridan foydalanish dasturlashni osonlashtiradi. Masalan, bir necha takrorlashdan birdan chiqish kerak bo`lib qolganda, to`g`ridan-to`g`ri *break* operatorini qo`llab bo`lmaydi, chunki u faqat eng ichki takrorlashdan chiqishga imkon beradi.

Quyidagi misolda n ta qatorga n tadan musbat son kiritiladi. Agar n yoki sonlardan biri manfiy bo`lsa, kiritish qaytariladi:

20-listing.	Output:
<pre># include &lt;iostream.h&gt; void main() { int n,i,j,k; M1: cout&lt;&lt;"\n n="; cin&gt;&gt;n; if (n&lt;=0) { cout&lt;&lt;"\n xato! n&gt;0 bo`lishi kerak"; goto M1; } ; M: cout&lt;&lt;"x sonlarni kiriting \n"; for (i=1; i&lt;=n; i++) { cout&lt;&lt;"\n"&lt;&lt; i&lt;&lt;"=" ; cin&gt;&gt; k; if (k&lt;=0) goto M; } }</pre>	

Bu masalani *GOTO* operatorisiz hal qilish uchun qo`shimcha o`zgaruvchi kiritish lozimdir.

21-listing.	Output:
<pre># include &lt;iostream.h&gt; void main() { int n, I, j, k; while(1) { cout&lt;&lt;"\n n="; cin&gt;&gt;n; if (n&gt;0) break; cout&lt;&lt;"\n xato! n&gt;0 bo`lishi kerak"; } ; int M=0; while (M) { M=0; cout&lt;&lt;"x sonlarni kiriting \n"; for (I=1; I&lt;=10; I++) { if (M) break; cout&lt;&lt;("\n I=%", I); for (j=1 ; j&lt;=10; j++) { cin&gt;&gt;k; if (k&lt;=0) { M=1; break; } } } } }</pre>	

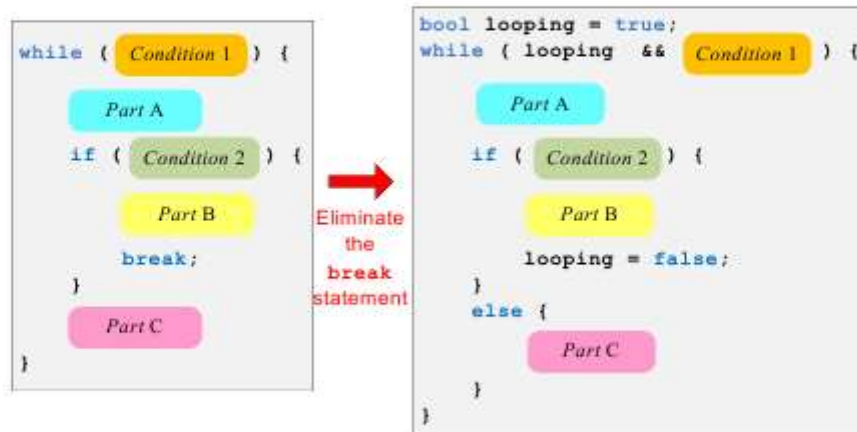
### 6.3.2 The goto Statement

The `break` statement exits the single loop in which it is located. A `break` statement is insufficient to jump completely out of the middle of a nested loop. The `goto` statement allows the program's execution flow

©2016 Richard L. Halterman

Draft date: March 31, 2016

**Figure 6.4** The code on the left generically represents any loop that uses a `break` statement. It is possible to transform the code on the left to eliminate the `break` statement, as the code on the right shows.



to jump to a specified location within the function. Listing 6.15 (`exitnested.cpp`) uses a `goto` statement to jump out from the middle of a nested loop.

C++ da dasturlashning asosiy bloklaridan biri funksiyalardir. Funksiyalarning foydasi shundaki, katta masala bir necha kichik bo`laklarga bo`linib, har biriga alohida funksiya yozilganda, masala yechish algoritmi ancha soddalashadi. Bunda dasturchi yozgan funksiyalar C++ ning standart kutubxonasi va boshqa firmalar yozgan kutubxonalar ichidagi funksiyalar bilan birlashtiriladi. Bu esa ishni osonlashtiradi. Ko`p holda dasturda takroran bajariladigan amalni funksiya sifatida yozish va kerakli joyda ushbu funksiyani chaqirish mumkin. Funksiyani programma tanasida ishlatish uchun u chaqiriladi, yani uning ismi yoziladi va unga kerakli argumentlar beriladi. () qavslar ushbu funksiya chaqirig`ini ifodalaydi. Masalan,

```
foo();
k = square(l);
```

Demak, agar funksiya argumentlar olsa, ular () qavs ichida yoziladi. Argumentsiz funksiyadan keyin esa () qavslarning o`zi qo`yiladi.

Funksiyalar dasturchi ishini juda yengillashtiradi. Funksiyalar yordamida programma modullashadi, qismlarga bo`linadi. Bu esa keyinchalik dasturni rivojlantirishni osonlashtiradi. Dastur yozilish davrida xatolarni topishni yengillashtiradi. Bir misolda funksiyaning asosiy qismlarini ko`rib chiqaylik.

```
int foo(int k, int t) {
    int result;
    result = k * t;
    return (result);}
```

Yuqoridagi `foo` funksiyamizning ismi, () qavslar ichidagi parametrlar – `int` tipidagi `k` va `t` lar kirish argumentlaridir, ular faqat ushbu funksiya ichida ko`rinadi va qo`llaniladi. Bunday

<sup>69</sup> Richard L. Halterman Fundamentals of C++ Programming. Copyright © 2008–2016. All rights reserved. pg.148-149

o`zgaruvchilar *lokal*(local-mahalliy) deyiladi. *result foo()* ning ichida e`lon qilinganligi uchun u ham lokaldir. Demak biz funksiya ichida o`zgaruvchilarni va sinflarni (class) e`lon qilishimiz mumkin ekan. Lekin funksiya ichida boshqa funksiyani e`lon qilib bo`lmaydi. *foo()* funksiyamiz qiymat ham qaytaradi. Qaytish qiyMatning tipi *foo()* ning e`lonida eng boshida kelgan - *int* tipiga ega. Biz funksiyadan qaytarmoqchi bo`lgan qiymatning tipi ham funksiya e`lon qilgan qaytish qiymati tipiga mos kelishi kerak - ayni o`sha tipda bo`lishi yoki o`sha tipga keltirilishi mumkin bo`lgan tipga ega bo`lishi shart. Funksiyadan qiymatni *return* ifodasi bilan qaytaramiz. Agar funksiya hech narsa qaytarmasa e`londa *void* tipini yozamiz. Yani:

```
void funk(){
    int g = 10;
    cout << g;
    return;}

```

Bu funksiya *void* (bo`sh, hech narsasiz) tipidagi qiymatni qaytaradi. Boshqacha qilib aytganda qaytargan qiymati bo`sh to`plamdir. Lekin funksiya hech narsa qaytarmaydi deya olmaymiz. Chunki hech narsa qaytarmaydigan maxsus funksiyalar ham bor. Ularning qaytish qiymati belgilanadigan joyga hech narsa yozilmaydi. Biz unday funksiyalarni keyinroq ko`rib chiqamiz. Bu yerda bir nuqta shuki, agar funksiya maxsus bo`lmasa, Lekin oldida qaytish qiymati tipi ko`rsatilmagan bo`lsa, qaytish qiymati *int* tipiga ega deb qabul qilinadi.

### 8.1 Introduction to Using Functions

In mathematics, a *function* computes a result from a given value; for example, from the function definition  $f(x) = 2x + 3$ , we can compute  $f(5) = 13$  and  $f(0) = 3$ . A function in C++ works like a mathematical function. To introduce the function concept, we will look at the standard C++ function that implements mathematical square root.

In C++, a function is a named sequence of code that performs a specific task. A program itself consists of a collection of functions. One example of a function is the mathematical square root function. Such a function, named `sqrt`, is available to C and C++ programs (see Section 8.2). The square root function accepts one numeric value and produces a `double` value as a result; for example, the square root of 16 is 4, so when presented with 16.0, `sqrt` responds with 4.0. Figure 8.1 visualizes the square root function.

For the programmer using the `sqrt` function within a program, the function is a black box; the programmer is concerned more about *what* the function does, not *how* it does it.

This `sqrt` function is exactly what we need for our square root program, Listing 8.1 (computesquareroot.cpp). The new version, Listing 8.2 (standardsquareroot.cpp), uses the library function `sqrt` and eliminates the complex logic of the original code.

70

**Void** qaytish tipli funksiyalardan chiqish uchun *return;* deb yozsak yetarlidir. Yoki *return* ni qoldirib ketsak ham bo`ladi. Funksiyaning qismlari bajaradigan vazifasiga ko`ra turlicha nomlanadi. Yuqorida ko`rib chiqqanimiz funksiya aniqlanishi (function definition) deyiladi, chunki biz bunda funksiyaning bajaradigan amallarini funksiya nomidan keyin, {} qavslar ichida aniqlab yozib chiqyapmiz. Funksiya aniqlanishida {} qavslardan oldin nuqta-vergul [;] qo`yish xatodir. Bundan tashqari funksiya e`loni, prototipi yoki deklaratsiyasi (*function prototype*) tushunchasi qo`llaniladi. Bunda funksiyaning nomidan keyin hamon nuqta-vergul qo`yiladi, funksiya tanasi esa berilmaydi. C++ da funksiya qo`llanilishidan oldin uning aniqlanishi yoki hech bo`lmaganda e`loni kompilyatorga uchragan bo`lishi kerak. Agar funksiya e`loni boshqa funksiyalar aniqlanishidan tashqarida berilgan bo`lsa, uning kuchi ushbu fayl oxirigacha boradi. Biror bir funksiya ichida berilgan bo`lsa kuchi faqat o`sha funksiya ichida tarqaladi. E`lon fayllarda aynan shu funksiya e`lonlari berilgan bo`ladi. Funksiya e`loni va funksiya aniqlanishi bir-biriga mos tushishi kerak. Masalan,

```
double square(char, bool);
float average(int a, int b, int c);

```

Funksiya e`lonlarda kirish parametrlarining faqat tipini yozish kifoya, xuddi *square()* funksiyasidek. Yoki kiruvchi parametrlarning nomi ham berilishi mumkin, bu nomlar

kompilyator tarafidan etiborga olinmaydi, biroq dasturning o`qilishini ancha osonlashtiradi. Bulardan tashqari C++ da funksiya imzosi (*function signature*) tushunchasi bor. Funksiya imzosiga funksiya nomi, kiruvchi parametrlar tipi, soni, ketma-ketligi kiradi. Funksiyadan qaytuvchi qiymat tipi imzoga kirmaydi.

```
int foo(); //1
int foo(char, int); //2
double foo(); //3 - 1 funksiya bilan imzolari ayni.
void foo(int, char); //4 - 2 bilan imzolari farqli.
char foo(char, int); //5 - 2 bilan imzolari ayni.
int foo(void); //6 - 1 va 3 bilan imzolari ayni.
```

Yuqoridagi misolda kirish parametrlari bo`lmasa biz () qavsning ichiga void deb yozishimiz mumkin (6 ga qarang). Yoki () qavslarning quruq o`zini yozaversak ham bo`ladi (1 ga qarang). Yana bir tushuncha - funksiya chaqirig`idir. Dasturda funksiyaning chaqirib, qo`llashimiz uchun uning chaqiriq ko`rinishini ishlatamiz. () qavslari funksiya chaqirig`ida qo`llaniladi. Agar funksiyaning kirish argumentlari bo`lmasa, () qavslar bo`sh holda qo`llaniladi. Aslida () qavslar C++ da operatorlardir. Funksiya kirish parametrlarini har birini ayri-ayri yozish kerak, masalan, *float average(int a, int b, int c);* funksiyaning *float average(int a,b,c);* deb yozishimiz xatodir.

Hali aytib o`tganimizdek, funksiya kirish parametrlari ushbu funksiyaning lokal o`zgaruvchilaridir. Bu o`zgaruvchilarni funksiya tanasida boshqattan e`lon qilish sintaksis xatoga olib keladi.

27-listing.	Output:
<pre># include &lt;iostream.h&gt; int foo(int a, int b); //Funksiya prototipi,     //argumentlar ismi shart emas. int main() { for (int k = 1; k&lt;6; k++){   for (int l = 5; l&gt;0; l--){     cout &lt;&lt; foo(k,l) &lt;&lt; " "; //Funksiya chaqirig`i.   } //end for (l...)   cout &lt;&lt; endl; } //end for (k...) return (0); } //end main() //foo() funksiya tanasining aniqlanishi int foo(int c, int d) { //Funksiya tanasi   return(c * d); }</pre>	<pre>5 4 3 2 1 10 8 6 4 2 15 12 9 6 3 20 16 12 8 4 25 20 15 10 5</pre>

Bizda ikki sikl ichida *foo()* funksiyaning chaqirilmog`da. Funksiyaga k va l o`zgaruvchilarining nusxalari uzatilmog`da. Nusxalarning qiymati mos ravishda funksiyaning aniqlanishida berilgan c va d o`zgaruvchilarga berilmog`da. k va l ning nusxalari deganimizda adashmadik, chunki ushbu o`zgaruvchilarining qiymatlari funksiya chaqirig`idan hech qanday ta`sir ko`rmaydi. C++ dagi funksiyaning bir noqulay tarafi shundaki, funksiyaning faqat bitta qiymat qaytadi. Undan tashqari yuqorida ko`rganimizdek, funksiyaning berilgan o`zgaruvchilarning faqat nusxalari bilan ish ko`rilarkan. Ularning qiymatni normal sharoitda funksiya ichida o`zgartirish mumkin emas. Lekin bu muammolar ko`rsatkichlar yordamida osonlikcha hal etiladi. Funksiya chaqiriqlarida avtomatik ma`lumot tipining konversiyasi bajariladi. Bu amal kompilyator tomonidan bajarilganligi sababli funksiyaning chaqirilmog`da

ehtiyot bo`lish kerak. Javob xato ham bo`lishi mumkin. Shu sababli kirish parametrlar tipi sifatida katta hajmli tiplarni qo`llash maqsadga muvofiq bo`ladi. Masalan, double tipi har qanday sonli tipdagi qiymatni o`z ichiga olishi mumkin. Lekin bunday qiladigan bo`lsak, biz tezlikdan yutqazishimiz turgan gap. Avtomatik konversiyaga misol keltiraylik.

28-listing.	Output:
<pre>int division(int m, int k) { return (m / k); } dasturda chaqirsak:... float f = 14.7; double d = 3.6; int j = division(f,d); //f 14 bo`lib kiradi, d 3 bo`lib kiradi // 14/3 - butun sonli bo`lish esa 4 javobini beradi cout &lt;&lt; j;</pre>	4

Demak, kompilyator f va d o`zgaruvchilarining kasr qismlarini tashlab yuborar ekan. Qiymatlarni pastroq sig`imli tiplarga o`zgartirish hatoga olib keladi.

### 18.1. Amaliy mashg`ulot: C++ dasturlash tilida aralash operatorlardan foydalangan holda masalalrni yechish

**1-variant**  $S = \frac{a+b}{2} \sum_{i=1}^4 \prod_{j=1}^5 \frac{\ell n(i^2+1)}{2 \cdot i \cdot j}$ , *o`y epda*  $a = 5; b = 6.$

**2-variant**  $S = \frac{b-a}{2a} \sum_{k=1}^5 \sum_{\ell=1}^3 \frac{e^{k-\ell}}{\sqrt{k+\ell}}$ , *o`y epda*  $a = -3,5; b = 3.$

**3-variant**  $P = \prod_{n=1}^3 \sum_{m=1}^5 \frac{\sin(n+m^2)}{\sqrt{n+\frac{m}{2}}}$

**4-variant**  $S = a \cdot \sum_{k=1}^3 \prod_{\ell=1}^2 \frac{2,5^{k+\ell}}{\sqrt[3]{k+\ell}}$ , *o`y epda*  $a = 5,9.$

**5-variant**  $P = \frac{6,3}{2^x} \prod_{i=1}^4 \prod_{j=1}^5 \frac{2,5^{i+j}}{i+j}$ , *o`y epda*  $x = 3.$

**6-variant**  $S = \sum_{k=1}^{10} \prod_{\ell=1}^5 \frac{\ell n(k^2+\ell)}{4,5^{k+\ell}}$

**7-variant**  $S = a^{\sqrt{x}} \cdot \sum_{i=1}^5 \sum_{j=1}^6 \frac{c \operatorname{tg} ij}{5ij}$ , *o`y epda*  $a = 3; x = 3.$

**8-variant**  $P = \prod_{i=1}^4 \ell n i + \prod_{j=1}^5 \sin j$

**9-variant**  $S = \ell n a \cdot \sum_{i=1}^5 \frac{e^{i-1}}{5i} + \sum_{j=1}^3 \ell n j$ , *o`y epda*  $a = 3,65.$

**10-variant**  $P = e^{\sqrt[3]{x-3}} \prod_{t=1}^6 \prod_{q=1}^7 \frac{t+5}{\ell n q}$  ,  $\bar{\delta}y$   $ep\delta a$   $x = 6,59$  .

**11-variant**  $P = \prod_{k=1}^5 \prod_{l=1}^8 \frac{\arccos(k+l)}{\sqrt{k^4+l^4}}$

**12-variant**  $S = \sum_{k=1}^9 \sum_{\ell=1}^3 \frac{2,5^{k+\ell}}{\sqrt[3]{k^\ell}}$  ,

**13-variant**  $S = \sum_{n=1}^5 \sum_{m=1}^6 \frac{\sin(n+m\sqrt{x})}{\sqrt{m+\frac{x}{n}}}$  ,  $\bar{\delta}y$   $ep\delta a$   $x = 18,61$  .

**14-variant**  $Q = \ell n^2 a \sum_{k=1}^7 \prod_{\ell=1}^5 \frac{e^k - e^{-\ell}}{\sqrt{k+\ell^2}}$  ,  $\bar{\delta}y$   $ep\delta a$   $a = 10,89$  .

**15-variant**  $W = (b^2 - 4,15) \sum_{k=1}^6 \prod_{\ell=1}^3 \frac{t g^2(k+\ell)}{k^3 + \ell}$  ,  $\bar{\delta}y$   $ep\delta a$   $b = 3,09$  .

**16-variant**  $Z = \sum_{i=1}^9 \prod_{j=1}^{10} \frac{\sin(i^2+j)}{2^{i+j}}$

**17-variant**  $P = 2a \sum_{i=1}^5 ctg i + 5b \prod_{j=1}^5 tg j$  ,  $\bar{\delta}y$   $ep\delta a$   $a = 1,5$ ;  $b = 5$  .

**18-variant**  $A = \sum_{k=1}^4 \prod_{\ell=1}^5 \frac{\ell n^3(k+\ell)}{5a}$  ,  $\bar{\delta}y$   $ep\delta a$   $a = 3,5$  .

**19-variant**  $Q = e^{2x+1} \prod_{i=1}^9 \frac{i+1}{5} + e^{\ell n x} \sum_{j=1}^5 \frac{j-1}{5}$  ,  $\bar{\delta}y$   $ep\delta a$   $x = 4,5$  .

**20-variant**  $S = \sum_{k=1}^7 \prod_{t=1}^3 \frac{\ell n^3 a^t}{2,61^{k+t}}$  ,  $\bar{\delta}y$   $ep\delta a$   $a = 10,719$  .

**21-variant**  $Y = \frac{a+b}{5} \prod_{j=1}^6 \frac{j+1}{2} + \sum_{i=1}^3 \ell n i$  ,  $\bar{\delta}y$   $ep\delta a$   $a = -5$ ;  $b = 3,5$  .

**22-variant**  $P = \prod_{k=1}^3 \prod_{j=1}^4 \frac{\arctg(k+\pi \cdot j)}{k^2+5}$

**23-variant**  $S = \sum_{n=1}^6 \prod_{m=1}^4 \frac{\ell n(n^2+m)}{4\sqrt{n+m+0,6}}$

**24-variant**  $Z = tg \frac{2a}{3} \sum_{n=1}^3 \prod_{m=1}^5 \frac{\sqrt[3]{n+m^2}}{\sqrt{|n-m|}}$  ,  $\bar{\delta}y$   $ep\delta a$   $a = 0,3$  .

**25-variant**  $W = z^2 \sum_{n=1}^5 \prod_{\ell=1}^4 \frac{t g^2(k+\ell)}{2,5^{n+\ell}}$  ,  $\bar{\delta}y$   $ep\delta a$   $z = 5$  .

### for sikl operatoriga oid masalalar

**For1.**  $k$  va  $n$  butun sonlari berilgan ( $n > 0$ ).  $k$  sonini  $n$  marta chiqaruvchi programma tuzilsin.

**For2.**  $a$  va  $b$  butun sonlari berilgan ( $a < b$ ).  $a$  va  $b$  sonlari orasidagi barcha butun sonlarni ( $a$  va  $b$  ni ham) chiqaruvchi va chiqarilgan sonlar sonini chiqaruvchi programma tuzilsin. ( $a$  va  $b$  xam chiqarilsin).

**For3.**  $a$  va  $b$  butun sonlari berilgan ( $a < b$ ).  $a$  va  $b$  sonlari orasidagi barcha butun sonlarni ( $a$  va  $b$  dan tashqari) kamayish tartibida chiqaruvchi va chiqarilgan sonlar sonini chiqaruvchi progma tuzilsin.

**For4.** Bir kg konfetning narxi berilgan (haqiqiy son). 1, 2, ..., 10 kg konfetni narxini chiqaruvchi programma tuzilsin.

**For5.** Bir kg konfetning narxi berilgan (haqiqiy son). 0.1, 0.2, ..., 0.9, 1 kg konfetni narxini chiqaruvchi programma tuzilsin.

**For6.** Bir kg konfetning narxi berilgan (haqiqiy son). 1.2, 1.4, ..., 2 kg konfetni narxini chiqaruvchi programma tuzilsin.

**For7.**  $a$  va  $b$  butun sonlari berilgan ( $a < b$ ).  $a$  dan  $b$  gacha bo'lgan barcha butun sonlar yig'indisini chiqaruvchi programma tuzilsin.

**For8.**  $a$  va  $b$  butun sonlari berilgan ( $a < b$ ).  $a$  dan  $b$  gacha bo'lgan barcha butun sonlar ko'paytmasini chiqaruvchi programma tuzilsin.

**For9.**  $a$  va  $b$  butun sonlari berilgan ( $a < b$ ).  $a$  dan  $b$  gacha bo'lgan barcha butun sonlar kvadratlarining yig'indisini chiqaruvchi programma tuzilsin.

**For10.**  $n$  butun soni berilgan ( $n > 0$ ). Quyidagi yig'indini hisoblovchi programma tuzilsin.  
 $S = 1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/n$



**For11.** n butun soni berilgan ( $n > 0$ ). Quyidagi yig'indini hisoblovchi programma tuzilsin.

$$S = n^2 + (n+1)^2 + (n+2)^2 + \dots + (2n)^2$$

**For12.** n butun soni berilgan ( $n > 0$ ). Quyidagi ko'paytmani hisoblovchi programma tuzilsin.

$$S = 1.1 * 1.2 * 1.3 * \dots \quad (n \text{ ta ko'payuvchi})$$

**For13.** n butun soni berilgan ( $n > 0$ ). Quyidagi yig'indini hisoblovchi programma tuzilsin.

$$S = 1.1 - 1.2 + 1.3 - \dots$$

(n ta qo'shiluvchi, ishoralar almashib keladi. Shart operatoridan foydalanmang)

**For14.** n butun soni berilgan ( $n > 0$ ). Shu sonning kvadratini quyidagi formula asosida hisoblovchi programma tuzilsin.

$$n^2 = 1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1)$$

har bir qo'shiluvchidan keyin natijani ekranga chiqarib boring. Natijda ekranda 1 dan n gacha bo'lgan sonlar kvadrati chiqariladi.

**For15.** n butun soni va a haqiqiy soni berilgan ( $n > 0$ ). a ning n – darajasini aniqlovchi programma tuzilsin.  $a^n = a * a * \dots * a$

**For16.** n butun soni va a haqiqiy soni berilgan ( $n > 0$ ). Bir sikldan foydalanib a ning 1 dan n gacha bo'lgan barcha darajalarini chiqaruvchi programma tuzilsin.

**For17.** n butun soni va a haqiqiy soni berilgan ( $n > 0$ ). Bir sikldan foydalanib quyidagi a ning 1 dan n gacha bo'lgan barcha darajalarini chiqaruvchi va yig'indini hisoblovchi programma tuzilsin.

$$1 + a + a^2 + a^3 + \dots + a^n$$

**For18.** n butun soni va a haqiqiy soni berilgan ( $n > 0$ ). Bir sikldan foydalanib quyidagi a ning 1 dan n gacha bo'lgan barcha darajalarini chiqaruvchi va yig'indini hisoblovchi programma tuzilsin.

$$1 - a + a^2 - a^3 + \dots + (-1)^n a^n$$

Shart operatoridan foydalanilmasin.

