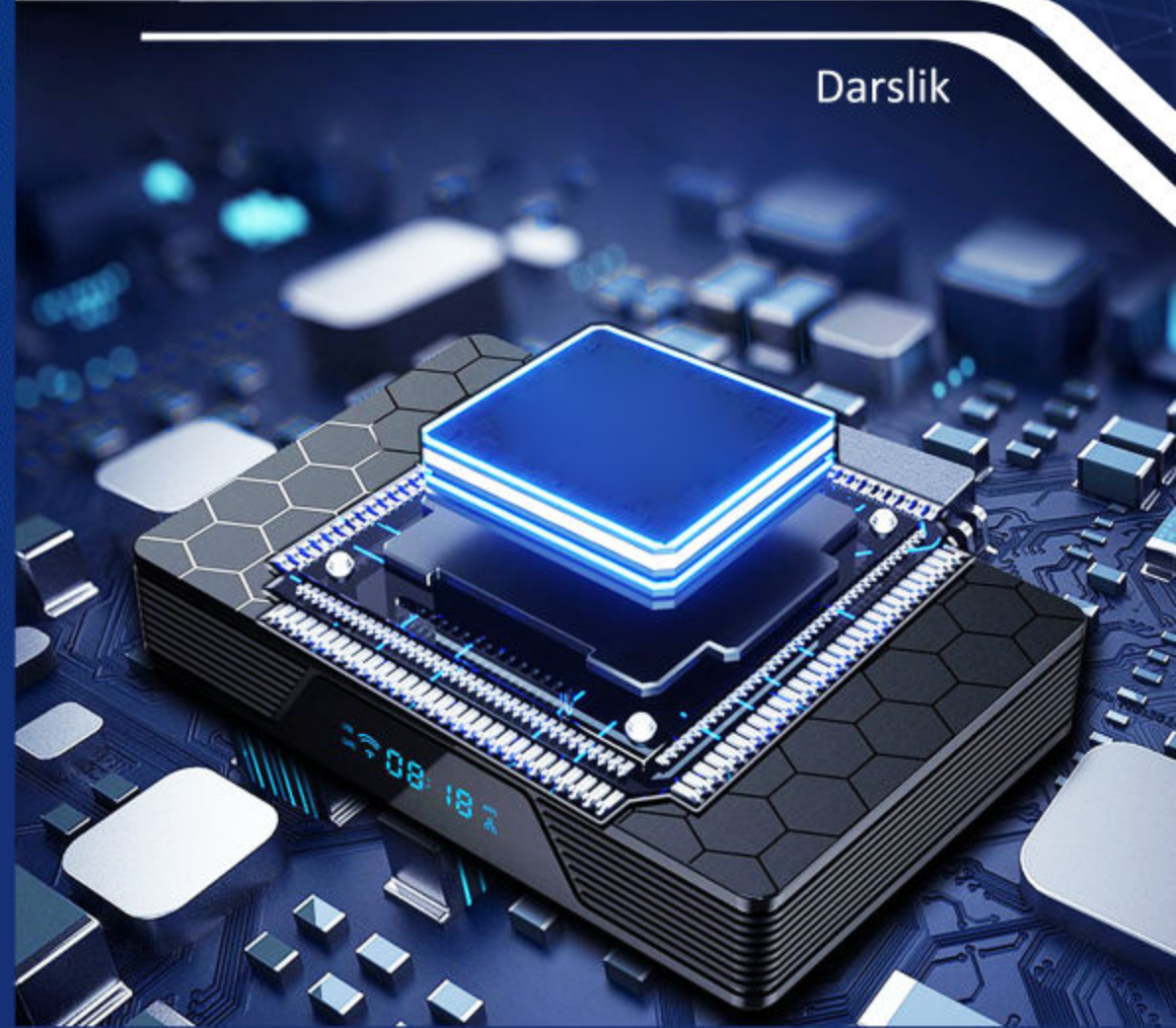


N.N. Zaripov, B.N.Hasanov, Y.Y.Protasov

# INFORMATIKANING NAZARIY ASOSLARI

Darslik

INFORMATIKANING NAZARIY ASOSLARI



---

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA  
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
BUXORO DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

*N.N. Zaripov, B.N. Hasanov, Y.Y. Protasov*

# INFORMATIKANING NAZARIY ASOSLARI

DARSLIK

*Oliy o'quv yurtlarining 60110600 - «Matematika va informatika»  
bakalavr(sirtqi) ta'lim yo'nalishi talabalari uchun*

BUXORO – 2024  
«DURDONA» nashriyoti

---

**32.81ya73**

**004(075)**

**Z 39**

N.N. Zaripov, B.N. Hasanov, Y.Y. Protasov

Informatikaning nazariy asoslari [Matn] : darslik / N.N. Zaripov, B.N. Hasanov, Y.Y. Protasov – Buxoro: «Sadriiddin Salim Buxoriy» Durдона nashriyoti, - 2024. – 216 b.

**UO'K 004(075)**

**KBK 32.81ya73**

**TAQRIZCHILAR:**

F.N. Nurulloev

– Buxoro davlat universiteti Axborot texnologiyalari fakulteti «Axborot tizimlari va raqamli texnologiyalar» kafedra dotsenti, p.f.f.d (PhD).

T.R. Ro'ziyev

– Buxoro davlat pedagogika instituti «Aniq fanlar» kafedra dotsenti, f-m.f.f.d (PhD).

Ushbu darslik oliy o'quv yurtlarining 60110600 – “Matematika va informatika” bakalavr(sirtqi) ta'lim yo'nalishi talabalari va professor-o'qituvchilari uchun mo'ljallangan. Darslikda informatika fanining rivojlanish bosqichlari, axborot o'lchov birliklari, axborotlarni kodlash, Fano sharti orqali kodlash, to'g'ri, testkari, qo'shimcha kodlash, shaxsiy kompyuterlarning turlari, tuzilishi, asosiy va qo'shimcha qurilmalar tasnifi, sanoq sistemalari, pozitsion va nopozitsion sanoq sistemalari, ikkilik, sakkizlik va o'n oltilik sanoq sistemalari, sonlarni bir sanoq sistemasidan boshqa sanoq sistemasi ga o'tkazish kabi mavzular va ularga mos topshiriqlar yoritilgan berilgan. Ushbu darslikdan oliy o'quv yurtlari talabalaridan tashqari, akademik litsey, professional ta'lim muassasalari, umumiy o'rta maktab o'qituvchi hamda o'quvchilari va mustaqil o'rganuvchilar foydalanishlari mumkin.

*O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi  
2024 - yil 29 - may “194” - sonli buyrug'iga asosan darslik sifatida tavsiya  
etilgan. Ro'yxatga olish raqami 194-208*

**ISBN 978-9910-04-704-6 © N.N. Zaripov, B.N. Hasanov, Y.Y. Protasov**

---

# MUNDARIJA

<b>KIRISH .....</b>	<b>5</b>
<b>1-MODUL. INFORMATIKANING NAZARIY ASOSLARI FANIGA KIRISH. ....</b>	<b>7</b>
1.1. Informatika fanining maqsadi, obyekti va predmeti. ....	7
1.2. Informatikaning fan sifatida shakllanish tarixi. Informatika fanining asosiy rivojlanish yo'nalishlari. ....	9
1.3. Zamonaviy informatika tuzilmasi. ....	14
<b>2-MODUL. AXBOROT, UNING TURLARI, XUSUSIYATLARI VA O'LCHOV BIRLIKLARI.....</b>	<b>18</b>
2.1. Axborot va ma'lumot tushunchalari. Axborotlarni taqdim etish shakllari: uzluksiz va diskret axborotlar.....	18
2.2. Axborotlarning xususiyatlari. Axborotli jarayonlar. Axborotning sintaktik, semantik, pragmatik o'lchovlari. Axborotning o'lchov birliklari. Hartli va Shannon formulalari. ....	22
<b>3-MODUL. BILIM, BILIMLAR OMBORI VA EKSPORT TIZIMLARI... 34</b>	<b>34</b>
3.1. Bilim tushunchasi. Bilimlarni olish usullari. Bilimlarning asosiy xossalari.....	34
3.2. Bilimlar ombori. Eksport tizimlari.....	39
<b>4-MODUL. JAMIYAT VA TA'LIMNI AXBOROTLASHTIRISH .....</b>	<b>49</b>
4.1. Ta'limni axborotlashtirish. Jamiyat va ta'limni axborotlashtirishning huquqiy me'yoriy asoslari.....	49
4.2. Jamiyatning axborot resurslari, axborot bozori va jamiyatning axborot potentsiali.....	58
<b>5-MODUL. AXBOROTLASHGAN JAMIYATDA INSON. AXBORIY MADANIYAT UNI SHAKLLANTIRISH .....</b>	<b>66</b>
5.2. Axboriy madaniyatni shakllantirish va rivojlantirish shart – sharoitlari va vositalari. ....	73
<b>6-MODUL. SHAXSIY KOMPYUTERNING TUZILISHI VA ARXITEKTURASI.....</b>	<b>81</b>
6.1. Shaxsiy kompyuter va uning turlari. Shaxsiy kompyuter tuzilishi.....	81
6.2. Shaxsiy kompyuterlarning funksional-tuzilmaviy tashkil etilishi va kompyuterlarning rivojlanish yo'nalishlari.....	94

---

<b>7-MODUL. SHAXSIY KOMPYUTERNING AXBORIY-MANTIQUIY ASOSLARI.....</b>	<b>112</b>
7.1. Mantiqiy o'zgaruvchilar va mantiqiy ifodalar. Mantiqiy amallar.....	112
7.2. Mantiqiy funksiyalar va ularning rostlik jadvali. Mantiqiy sxemalar.	117
7.3. Bul algebrasi va elementar Bul funksiyalari. Bul algebrasi qonunlari	130
7.4. Kompyuter ishlashining mantiqiy va fizik asoslari.....	132
<b>8-MODUL. KOMPYUTERDA AXBOROTLARNI QAYTA ISHLASHNING ARIFMETIK ASOSLARI.....</b>	<b>141</b>
8.1. Sanoq sistemalari. Pozitsion va nopozitsion Sanoq sistemalari. Ikkilik, sakkizlik va o'n oltilik sanoq sistemalari .....	141
8.2. Sonlarni bir sanoq sistemasidan boshqa sanoq sistemasiga o'tkazish	146
8.3. Turli sanoq sistemalarda amallar bajarish.....	149
<b>9-MODUL. AXBOROTLARNI KODLASH VA DEKODLASH.....</b>	<b>153</b>
9.1. Kodlash va dekodlash tushunchalari. Kodlash turlari.....	153
9.2. Matnli axborotlarni kodlash usullari.....	160
9.3. Grafik axborotlar va ularni kodlash. Audio va video axborotlarni kodlash.....	165
<b>10-MODUL. AXBOROTLARNING KOMPYUTERDA TASVIRLANISHI .....</b>	<b>172</b>
10.1. Axborotlarning kompyuterda tasvirlanishi. ....	172
10.2. Kompyuterlarda sonlarning qo'zg'almas vergulli va qo'zg'aluvchi vergulli usullarda tasvirlanishi. ....	175
10.3. Axborotni kodlash: to'g'ri, to'ldirish, teskari va modifikatsiyalashgan kodlar. ....	180
<b>ASOSIY ATAMALAR IZOHI. ....</b>	<b>189</b>
<b>MAVZULASHTIRILGAN TESTLAR TO'PLAMI. ....</b>	<b>199</b>
<b>TOPSHIRIQLAR.....</b>	<b>210</b>
<b>FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.....</b>	<b>213</b>

## KIRISH

Jahon hamjamiyatida ta'lim sohasidagi ilm-fan taraqqiyoti, axborotlashgan jamiyatda o'qitishning zamonaviy axborot kommunikatsion texnologiyalari vositalarini keng joriy etish va ulardan yanada samarali foydalanish dolzarbligini ko'rsatmoqda. Rivojlangan davlatlarda talabalarni ijodiy qobiliyatlarini faollashtiruvchi tamoyillarni (ijtimoiy media marketing, dizayner, loyihalarni modellashtirish, dasturiy ilovalar yaratish) yoritishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Yurtimizda so'ngi yillarda ta'lim sohasiga juda katta e'tibor berilmoqda. Ayniqsa, oliy o'quv yurtlari talabalarining mukammal bilim olishlari uchun ko'plab shart-sharoitlar, imkoniyatlar yaratilmoqda. Yaratilayotgan bu imkoniyatlardan unumli foydalanish, ta'lim jarayoni uchun yangi o'quv-metodik adabiyotlar ishlab chiqish, ularni amalda qo'llash, darsni sifatli olib borish, mavzuni talabalarga yetkazishda yangicha pedagogik metodlardan hamda raqamli texnologiyalardan foydalangan holda o'tish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. Informatika va raqamli texnologiyalar fanini o'qitishda talabalarning amaliy-kasbiy tayyorgarligini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish, kompyuterning mantiqiy ishlash asoslarini o'qitish muhim vazifalardan biridir. Axborotlarni kodlash, dekodlash, ular ustida amallar bajarish, shuningdek, Fano metodini ahamiyati va mohiyatini ta'lim oluvchilarga ochiqlash, mavzuni amaliy hamda hayotiy misollar orqali tushuntirish kelajakda raqamli texnologiyala sohasi uchun yetuk kadrlar yetishib chiqishini ta'minlaydi.

Hozirgi kunda informatika va raqamli texnologiyalari fanini talabalarga o'qitishda kompyuterning arifmetik va mantiqiy asoslarini to'g'ri va aniq tushuntirish, zamonaviy metodlardan foydalanish dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Kompyuterda axborotlarni yozilishi, manfiy sonlar ustida amallarning bajarilish usullari, berilgan belgini 8 bitda qanday ifodalanishi haqidagi bilimlarni bo'lajak informatika va axborot texnologiyalari o'qituvchilariga yetkazish ushbu soha bo'yicha yutuk mutaxassislarni tayyorlashga zamin hozirlaydi.

## **1-modul. Informatikaning nazariy asoslari faniga kirish.**

---

### **1.1. Informatika fanining maqsadi, obyekti va predmeti.**

“Informatsiya” soʻzi turli tillarda ishlatilib, maʼnosi turlicha talqin qilinsa ham ularning asosida lotincha *informatio* soʻzi yotadi. U **maʼlumot, tushuntirish, tavsiflash** degan maʼnoni anglatadi. Oʻzbek tilida informatsiya soʻzi **axborot** deb tushuniladi. **Informatika fan sifatida** XX asming 50-yillarida yangi fan — informatikaga asos solindi. *Informatika* termini (fransuzcha: *informatique*) fransuzcha information (axborot) va automatique (avtomatika) soʻzlari negizida hosil boʻlgan. Uning tarjimai “axborotli avtomatika” degan maʼnoni bildiradi. Bu terminning inglizcha varianti ham bor boʻlib, u “Computer science, yaʼni “kompyuter ilmi” deb ataladi. Kompyuterlar davrigacha informatika fani “hujjat yuritish” (dokumentalistika) deb atalgan. Informatikaning asosiy resursi - **axborotdir.**

**INFORMATIKA** — *kompyuter texnikasini qoʻllashga asoslanib inson faoliyatining turli sohalarida axborotlarni, izlash, toʻplash, saqlash, qayta ishlash va undan foydalanish masalalari bilan shugʻullanuvchi fanidir.*

Qisqa qilib aytganda, informatika kompyuter texnikasi asosida axborotlar ustida bajariladigan amallar va ularni qoʻllash usullarini oʻrganadigan fanidir. Demak, informatika uchun asosiy ashyo *axborot* boʻlib, u asos tushunchadir. Informatika fanini kompyutersiz tasavvur qilib boʻlmagani kabi sizga tanish boʻlgan kompyuterning **Hardware** (Texnik yoki qattiq qism) va **Software** (Dasturiy yoki yumshoq qism) tushunchalari birgalikda qaraladi. **Texnik vositalar** — kompyuterning qurilmalaridir. Ingliz tilida bu qism **Hardware** deb atalishi va “qattiq mahsulotlar” deb tajjima qilinishi sizga maʼlum (ing. *hard* — qattiq. *ware* — mahsulot). Bu qismga, masalan, protsessor, vinchester, monitor, klaviatura, disk yurituvchi, printerlarni misol sifatida koʻrsatish mumkin.

**Dasturiy vositalar** — kompyuter tomonidan ishlatiladigan barcha dasturlar to'plamidir. Ingliz tilida bu qism **Software** deb ataladi va “yumshoq mahsulotlar” deb tarjima qilinadi (ing. **soft** — yumshoq). Bu so'z dasturiy ta'minot bilan kompyuterlarning mutanosibligini, dasturlarning takomillashishi rivojlanishi va moslashuvchanligini ifodalaydi.

Bundan tashqari informatikada yana bir yo'nalish **Brainware** (brain inglizchadan tarjimasi - **intellekt, ong**) - algoritmik yo'nalish ajratiladi. Bu yo'nalish algoritmlarni ishlab chiqish, ularni tuzish usul va uslublarini o'rganish bilan bog'liqdir [5; 16-b.].

Azaldan axborot deganda atrof-muhit obyektlari va hodisalari, ularning o'lchamlari, xususiyatlari va holatlari to'g'risidagi ma'lumotlar tushuniladi. Keng ma'noda axborot – insonlar o'rtasida ma'lumotlar ayirboshlash, odamlar va sun'iy qurilmalar o'rtasida signallar ayirboshlashni ifoda etadigan tushunchadir. Informatika fani axborotga hodisalar yoki obyektlar to'g'risidagi tasavvurlarimizni o'zgartiruvchi, o'zaro bog'liq ma'lumotlar, ko'rsatkichlar, negizlar va tushunchalar sifatida qaraydi. Ma'lumki, jamiyat rivojlangani sari iqtisodiyot, fan, texnika, texnologiya, madaniyat, san'at, tibbiyot kabi sohalarning turli masalalari haqidagi mavjud ma'lumotlar, axborot zaxiralaridan foydalanishni tashkil etish intellektual va iqtisodiy hayotga tobora ko'proq ta'sir ko'rsatadi. Demak, axboriy jarayonlarning ko'p qirrali jarayon ekanligi ayon bo'lmoqda.

### **SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.**

1. Informatika fanining o'tmishdoshi qanday atalgan?
2. Informatika faniga asos solinishi haqida so'zlab bering.
3. Axborot va bilish haqidagi Forobiy fikrlarini tahlil qilib bering.
4. Axborot tushunchasini tahlil etib bering.
5. Informatika fanining asosiy rivojlanish yo'nalishlari haqida so'zlab bering.
6. Informatika uchun asosiy ashyo nima?
7. Hardware, Software hamda Brainware haqida aytib bering.

9. Kompyuterlar davrigacha informatika fani qanday nomlangan.

## 1.2. Informatikaning fan sifatida shakllanish tarixi. Informatika fanining asosiy rivojlanish yo'nalishlari.

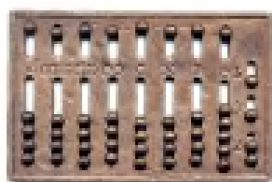
---

Hisoblash texnikasi tarixi, asosan, 4 davrga bo'lingan.

**Mexanik mashinalargacha bo'lgan davr.** Birinchi hisoblash vositalari eramizdan 6-5 asr avval foydalanilgan **cho'pxat** (ya'ni, birka - belgi qo'yib biror narsa hisobi olib boriladigan tayoqcha, taxtacha) va eramizdan 5-4 asr avval **yunonlar** (qadimgi greklar) foydalangan **abakdir**. Abakka o'xshash vosita boshqa xalqlarda ham foydalanilgan bo'lib, **yaponlarda** - serobyen, **xitoylarda** - suan-pan, **ruslarda** - cho't deb atalgan.

**Mexanik mashinalar davri.** Nemis matematigi **Vilgelm Shikkard** 1623-yili loyihalashtirgan moslamadan mexanik mashinalar davri boshlandi. Aslida esa Shikkardning mashinasi ham birinchi emas ekan.

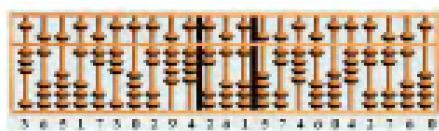
1967 - yili Madriddagi milliy kutubxonadan **Leonardo da Vinching** nashr etilmagan qo'lyozmasi topilgan. Qo'lyozmadagi chizmalar ichida **o'n uchta raqamli sonlarni qo'sha oladigan** hisoblash qurilmasining chizmasi mavjud bo'lib, qurilma qo'shish va ayirish amallarini bajaruvchi mashina ekanligi ma'lum bo'ldi. Uyg'onish davrining buyuk rassomi, italiyalik matematik **Leonardo da Vinchi** (1452-1519- yillar) **birinchi hisoblash qurilmasining** ixtirochisi deb hisoblanadi (1.2.1-rasm).



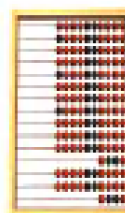
Abak



Serobyen



Suan-pan



Cho't

1.2.1-rasm. Mexanik mashinalargacha bo'lgan hisoblash vositalari ko'rinishi.

1642- yilda fransuz matematigi va fizigi **Blez Paskal qo'shish va ayirish amallarini** bajara oladigan "**Paskalina**" nomini olgan mexanik mashina yasadi. 1642-1645- yillarda **Paskal** mexanik tarzda hisoblovchi qurilmasining 50 dan ziyod shakllarini ixtiro etdi. Ularning 1645- yilda yasalgan eng mukammali "arifmetik mashina" yoki "Paskal g'ildiragi" deb nomlandi. Bu qurilma sonlarni "**eslab**" qolardi va **4 arifmetik amalni** bajara olardi [4; 20-b.].

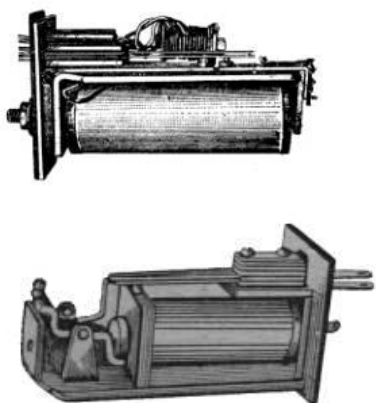
1673- yilda nemis matematigi va fizigi **Gotfrid Vilgelm Leybnits ikkilik sanoq sistemasi qo'llangan 4 amal bajara oladigan** hamda **ildiz chiqara** oladigan mashina ixtiro etdi. Yuqoridagi barcha mexanik qurilmalar qo'l bilan harakatga keltirilar edi.

Ingliz matematigi **Charlz Bebbij** 1822- yilda **bug'da ishlaydigan va hisoblash jadvallarini chop eta oladigan** ayirmali mashina ixtiro etdi. U dastur bilan boshqariladigan arifmetik, boshqarish, xotira, kiritish va chiqarish qurilmali hisoblash mashinasi g'oyasi asoschisidir. **Ch.Bebbijning** bu g'oyasi hozirgi **kompyuterlarning tuzilishiga** asos bo'lgan. U bilan birga ishlagan ingliz matematigi **Ada Avgusta Lavleys (Bayron) Bebbij** mashinasi uchun birinchi dasturlarni ishlab chiqdi va ba'zi tushuncha, atamalarni kiritdi [4; 21-b.].

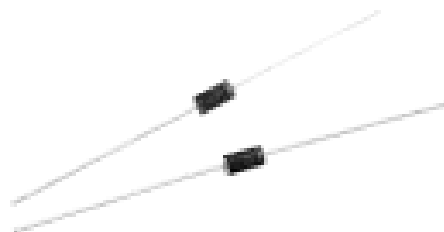
### **Elektromexanik mashinalar davri.**

- 1831- yilda amerikalik **J.Genri elektromexanik rele** ixtiro qildi (1.2.2-rasm)
- 1918 - yilda bir-biridan bexabar holda rus olimi **M.A.Bonch-Bruyevich** va ingliz olimlari **V.Ikkiz va F.Jordan trigger** deb atalgan elektron rele ixtiro etishdi (1.2.4-rasm).
- 1930 - yilda **Vannevar Bush elektromexanik releda yig'ilgan** hisoblash mashinasini yasadi.
- 1941 - yilda nemis muhandisi **Konrad Suze elektromexanik releda yig'ilgan Z3** nomli hisoblash mashinasini yasadi.

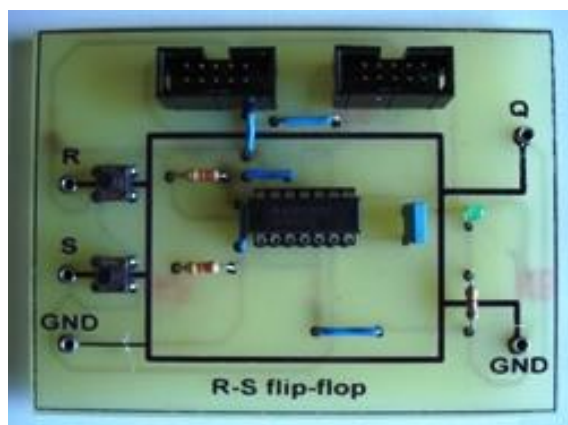
- 1944 - yilda **Govard Eyken** "**Mark-1**" nomli elektromexanik releli dastur asosida ishlaydigan mashina yasadi.
- Ingliz olimi **Jon Fleming** 1904- yilda **diodni** (grek. di - ikki, hodos - yo'l) ixtiro etdi (1.2.3-rasm).
- Amerikalik muhandis **Li de Fores** 1907- yilda **triodelektron vakuumli lampani** kashf etdi [4; 21-b.].



1.2.2-rasm. Elektromexanik rele



1.2.3-rasm. Diod



1.2.4-rasm. Trigger

**Elektron hisoblash mashinalari davri.** 1946- yilda birinchi bo'lib AQSHning Pensilvaniya universitetida **Jon Mouchli** va **Jon Ekkert** 70 tonnaga yaqin og'irlikdagi, 300 kvadrat metr joyni egallagan, qariyb 18 mingta elektron lampali ulkan elektron hisoblash mashinasi "**ENIAC**" (**Electronic Numerical Integrator And Calculator**)ni qurishdi. U sekundiga 300 ta ko'paytirish va 5 000

ta qo'shish amalini bajara olardi. Uning tezligi elektromexanik releli mashinalarga nisbatan 1 000 marta katta edi.

O'zbekistonda kibernetika maktabining asoschisi **Vosil Qobulov** 1998- yili O'zbekiston Respublikasining Prezidenti Farmoniga ko'ra "El-yurt hurmati" ordeni bilan mukofotlandi.

**Elektron hisoblash mashinalari:** (EHM) davri 4 avloddan iborat.

**1947- yilda Bell** laboratoriyasi xodimlari amerikalik **Uilyam Shokli, Jon Bardin va Uolter Bratteyn** tomonidan elektron lampa ishini bajara oladigan **tranzistor** ishlab chiqildi. Bu kashfiyot uchun ular **1956-yilda Nobel** mukofotiga sazovor bo'lishdi [5; 24-b.].

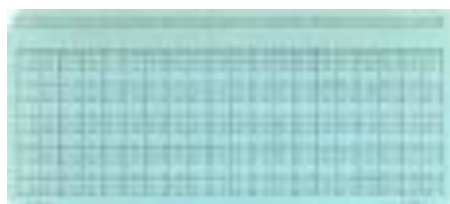
**1957- yilda Texas Instruments** firmasi xodimi **Jek Kilbi** mantiqiy elementlardan tuzilgan birinchi **integral sxemani** ishlab chiqdi. Tranzistor va integral sxemaning kashfiyoti tufayli qisqa davr ichida EHMlarning quyidagi jadvalda qiyoslamasi berilgan to'rt avlodi ishlab chiqilgan (1.2.5-rasm)

Avlodlar	Asosiy element	Amal bajarish tezligi	Kiritish-chiqarish qurilmasi	Qo'shilgan dasturiy ta'minot	Shu avlod EHMiga misol
1- avlod 1946–1955	Elektron lampa	1 sekundda 10–20 ming	Boshqarish pulti, perfokarta	Mashina tili, dasturlash tili	ENIAC, MESM, MINSK-1, URAL
2- avlod 1956–1965	Tranzistor	1 sekundda 100–500 ming	Perfolenta, magnitli baraban	Dispetcher va paket sistemasi	IBM 707, BESM-6 MINSK-22
3- avlod 1966–1974	Integral sxema	1 sekundda 2–10 <sup>6</sup> gacha	Videoter-minal sistemasi	Operatsion sistemalar	IBM 360, EC-1030
4- avlod 1975–...	Katta integral sxema	1 sekundda 10 <sup>8</sup> va undan yuqori	Rangli grafik display	Ma'lumotlar ombori, ekspert sistemasi	PRAVETS, IBM, Pentium

**1.2.5-rasm. Hisoblash texnikasi tarixi.**



**transiztor**



**perfokarta**



**perfolenta**



**videoterminal**

### **SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.**

1. Hisoblash texnikasi necha davrni o'z ichiga oladi?
2. Birinchi tabiiy hisoblash vositalariga misollar keltiring.
3. Dastlabki eng sodda sun'iy hisoblash asboblari aytib bering.
4. Birinchi mexanik hisoblash mashinasini kim loyihalashtirgan?
5. Bebbij mashinasining hisoblash texnikasi rivojidagi ahamiyati haqida so'zlab bering.
6. Konrad Suzening elektromexanik mashinasi qanday imkoniyatlarni ochib berdi?
7. "Mark-1" va "ENIAC" hisoblash mashinalari farqini izohlang.

### **MASHQLAR**

1. O'zingiz shu yoshingizgacha foydalangan tabiiy va sun'iy hisoblash vositalari jadvalini tuzing hamda o'tmishdagi hisoblash vositalari bilan taqqoslang.
2. Internet tarmog'idan qidiruv tizimi yordamida "Apple", "IBM" va "Paskal" kalit so'zlari yordamida hisoblash texnikasining rivojlanishiga oid ma'lumot izlang.

### **1.3. Zamonaviy informatika tuzilmasi.**

---

Informatika iqtisodiyot tarmog'i sifatida kompyuter texnikasi, dasturiy mahsulotlarni ishlab chiqarish va axborotni qayta ishlash zamonaviy texnologiyasini ishlab chiqish bilan shug'ullanadigan xo'jalik yuritishning turli shakllaridagi korxonalarining bir turda jamlanishidan iborat bo'ladi. Fundamental fan sifatida informatika, kompyuter axborot tizimlari negizida istalgan ob'yektlar bilan boshqaruv jarayonlarini axborot jihatidan ta'minlashni barpo etish metodologiyasini ishlab chiqish bilan, amaliy fan sohasi sifatida esa quyidagilar bilan shug'ullanadi [6; 10-b.]:

a) axborot jarayonlaridagi qonuniyatlarni o'rganish (axborotlarni yig'ish, qayta ishlash, tarqatish);

b) inson faoliyatining turli sohalarida kommunikatsion-axborot modellarini yaratish;

c) aniq bir sohalarda axborot tizimi va texnologiyalarini ishlab chiqish va ularning hayotiy bosqichini, ularni ishlab chiqish, ishlashni va hokazolarni loyihalash, ishlab chiqish bosqichlari uchun tavsiyalar tayyorlash.

Kompyuter texnikasi va informatsion texnologiyaning keng rivojlanishi jamiyatning rivojlanishiga turtki bo'lib, u turli informatsiyalarni qo'llash asosida axborotlashgan jamiyat nomini oldi. Axborotlashgan jamiyat aqliy mehnatni oshiradi. Turli tizimlar, kompyuter texnikasi, kompyuter tarmoqlari informatsion texnologiya, telekommunikatsiya aloqasi, axborotlashgan jamiyatning moddiy va texnologik bazasi bo'lib hisoblanadi [5; 65-b.].

Informatikaning asosiy vazifalari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- istalgan xususiyatdagi axborot jarayonlarini tadqiq etish;
- axborot jarayonlarini tadqiq etishdan olingan natijalar negizida axborotni qayta ishlaydigan axborot tizimini ishlab chiqish va yangi texnologiyani yaratish;

- jamiyat hayotining barcha sohalarida kompyuter texnikasi va texnologiyasidan samarali foydalanishning ilmiy va muxandislik muammolarini yaratish, tatbiq etish va ta'minlashni xal etish.

Informatika o'z-o'zicha mavjud bo'lmay, balki boshqa sohalardagi muammolarni hal etish uchun yangi axboriy texnika va texnologiyalarini yaratishga qaratilgan kompleks ilmiy - texnik sohadir. U boshqa sohalar, hatto jarayonlar va hodisalar noformallashuvi tufayli miqdoriy uslublarni qo'llash mumkin emas deb hisoblanadigan sohalarga ham tadqiqot uslub va vositalarini taqdim etadi.

Informatikada kompyuter texnikasi sharofati tufayli amaliy ro'yobga chiqishi mumkin bo'lgan matematik modellashtirish uslublarining hal qilinishini alohida ajratib ko'rsatish lozim.

Zamonaviy informatikani quyidagi 3 yo'nalishi tashkil etadi:

- 1) Axborotlarni avtomatik yig'ish, saqlash, ishlash va uzatish usullari va algoritmlarini yaratish;
- 2) Axborotlarni qayta ishlash, tasavvurlash usullari va algo-ritmlarini yaratish.
- 3) Yuqoridagi ikkita yo'nalishni rivojlantirish uchun elektron hisoblash mashinalari va texnologiyalarni yaratish.

Axborotlashgan jamiyat va axborot madaniyati. Axborot -kommunikatsion texnologiyalarni O'zbekistonda joriy etish [8; 31-b.].

**Axborotlashgan jamiyat deganda** – barcha faoliyat sohalariga intellektual mehnat quroli sifatida dunyoviy bilim manbalariga, kutubxonalariga kirish, ulardan samarali foydalanish, ixtiyoriy (qogozdagi, matn yoki tasvir ko'rinishidagi) axborotni juda qisqa muddat ichida qayta ishlash, jarayonlarni, voqealarni va hodisalarni modellashtirish imkonini beruvchi kompyuterlar va boshqa axborot texnika va texnologiyalar kiritilgan jamiyatni tushunamiz.

Axborotlashgan jamiyatda inson axborotlarni qayta ishlashda zamonaviy vositalar bilan ishlashga o'zini tayyorlashi kerak. Bu shuni ko'rsatadiki inson

informatzialarga murojaat etishda ma'lum darajadagi axborot madaniyatiga ega bo'lishi kerak.

**Axborot madaniyati** – axborotlar bilan maqsadga intilib ishlashni bilish va axborotlarni olish uchun, qayta ishlash, kompyuterli informatsion texnologiyani va zamonaviy texnik vositalarni va usullarni qo'llashni anglatadi. Faqat yuqori darajadagi axborot madaniyatiga ega bo'lgan kishilargina tabiiy, ijtimoiy va ekologik resurslarni aniq xisobini qila oladilar. Bu esa barcha tarmoq yo'nalishlaridagi boshqaruv masalalarini tezlik bilan xal etish imkonini beradi va respublikani ravnaq topishida muhim o'rin egallaydi [3; 29-b.].

Axborot texnologiyalari rivojlanishining zamonaviy jahon darajasi shundayki, respublikada jahon axborot makonining infratuzilmalari va milliy axborot - hisoblash tarmog'i integratsiyasiga mos keluvchi milliy tizimni yaratish iqtisodiyot, boshqarish, fan va ta'lim samaradorligining muhim omili bo'lmoqda. Bu muammolar ancha murakkab va ayni paytda respublikamiz uchun dolzarbdir. Hozirda olib borilayotgan iqtisodiy, tuzilmaviy va boshqa o'zgarishlarni amalga oshirish natijalari respublikada axborotlashtirish bilan bog'liq muammolarning qanday va qaysi muddatlarda hal etishga ham bog'liqdir.

**Tayanch iboralar:** piksel, videokarta, display, perfokarta, rastrli grafik, CDR, perfolenta, transiztor, Paskalina, VGA, EGA, elektromexanik rele, diod, triodelektron vakuumli lampa, axborotlashgan jamiyat, axborot madaniyati.

### **SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.**

1. Hisoblash texnikasi rivojining nazariy asosi haqida so'zlab bering.
2. Qanday ixtirolar kompyuter texnikasining rivojlanishiga ulkan ta'sir ko'rsatgan?
3. EHM avlodlari haqida so'zlab bering.
4. Kompyuterning asosiy qurilmalari haqida so'zlab bering.
5. Zamonaviy informatikani yo'nalishi haqida to'liq ma'lumot bering.
6. Axborot texnologiyalari haqida so'zlab bering.

## **2-modul. Axborot, uning turlari, xususiyatlari va o'lchov birliklari.**

### **2.1. Axborot va ma'lumot tushunchalari. Axborotlarni taqdim etish shakllari: uzluksiz va diskret axborotlar.**

Axborot nazariyasi asoschisi amerikalik **Klod Shennon** hisoblanadi.

Kibernetika fanining asoschisi **Norbert Viner** hisoblanadi.

**Axborot va bilish haqida.** IX—X asrlarda yashab ijod etgan yurtdoshimiz **Abu Nasr Farobiy** bilish jaarayonini ikki bosqich — **aqliy bilish** va **hissiy bilishdan** iborat deb ta'kidlaydi. Bilishning mazkur bosqichlari axborotsiz shakllanmaydi. Demak, **axborot bilishning asosini tashkil etuvchi element** hisoblanadi. **Forobiy** - aytishicha, insonda avvalo “oziqlanish talabi” paydo bo'lib, unga ko'ra odam ovqatlanadi. Shundan so'nggi talablar “tashqi talablar” bo'lib, ular bevosita tashqi ta'sir natijasida sezgi a'zolari orqali vujudga keladi.

Mazkur “tashqi talablar” **5 turlidir**:

- ❖ **teribadan sezgisi;**
- ❖ **ta'm bilish sezgisi;**
- ❖ **hid bilish sezgisi;**
- ❖ **eshitish sezgisi;**
- ❖ **ko'rish sezgisi.**

Axborot ustida hosil qilish, to'plash, izlash, saqlash, uzatish, qabul qilish, o'lchash, ishlatish, qayta ishlash, nusxalash, his etish, eslab qolish, boshqa ko'rinishga o'tkazish, tarqatish, birlashtirish, kodlash, buzish kabi amallarini bajarish mumkin [1; 9-b.].

Axborotlar ustida bajariladigan amallar bilan bog'liq barcha jarayonlar **axborotli jarayonlar** deb ataladi.

Axborotlar birlashmasi(bog'langach) **bilimni** tashkil etadi.

Informatikada narsalar, jarayonlar, moddiy va nomoddiy xususiyatli hodisalar ularning axborot berish xususiyatlaridan kelib chiqib **axborot obyektlari** deb ataladi [1; 15-b.].

**Axborotning asosiy xususiyatlari.** Axborotdan hayot faoliyatida foydalana olish uchun asosan quyidagi uchta muhim xususiyatga ega bo'lish lozim:

- **qimmatli**
- **ishonchli**
- **to'liq**

Axborot asosiy turlari.

- **analogli(uzluksiz)**
- **diskret(uzlukli)**

Insonga uzluksiz ta'sir etib turuvchi axborotlarni **analog** axborotlar deb ataladi (tovush, yorug'lik, elektromagnit, vaqt, harorat va hokazo).

Inson axborotlarni qayta ishlash uchun uni uzluksiz ko'rinishdan uzlukli ko'rinishga o'tkazadi. Axborotlarning bu kabi uzlukli ko'rinishi **diskret** axborotlar deb ataladi.

Ma'lumki, har bir inson moddiy ne'matlar (masalan, oziq-ovqat, kiyim-kechak, uy anjomlari) bilan birga tilar haqidagi axborotlarni (qanday maqsadda ishlatilishi, shakli, rangi, og'irligi kabilarni) ham bilishi zarurdir. Inson qo'li orqali jismning qattiq va tekisligini, **tili orqali oziq ta'mini, burun orqali turli hidlarni sezadi, qulog'i orqali har xil tovushlarni eshitadi, ko'zi orqali turli shakllarni, ranglarni yoki manzaralarni ko'radi, ya'ni sezgi a'zolari** orqali turli axborotlar oladi. Bundan ko'rinib turibdiki, axborotni hayotdan har xil ko'rinishlarda yoki shakllarda olish mumkin ekan. Masalan: rasm, chizma, fotosurat, yozuv; nur yoki tovushlar; har xil to'lqinlar; elektr va nerv impulslari; magnit yozuvlari; mimika; hid va ta'm; organizmlarning sifat va xususiyatlarini saqlovchi xromosomalar va hokazo [3; 19-b.].

Informatikada narsalar, jarayonlar, moddiy va nomoddiy xususiyatli hodisalar ularning axborot berish xususiyatlaridan kelib chiqib axborot obyektlari deb ataladi.

**Axborotning asosiy xususiyatlari.** Axborotdan hayot faoliyatida foydalana olish uchun asosan quyidagi uchta muhim xususiyatga ega bo'lish lozim:

- Axborot ma'lum darajada **qimmatli** bo'lishi kerak, aks holda undan foydalanish ehtiyoji tug'ilmaydi. Qimmatli axborot vaqt o'tishi bilan o'z qimmatini yo'qotishi mumkin. Masalan, “30 sentabr kuni tantana o'tkaziladi” degan axborot 1-noyabrda o'z qimmatini yo'qotadi.

- Axborot **to'liqlik** xususiyatiga ega bo'lishi lozim, ya'ni axborot o'rganilayotgan narsa yoki hodisani har taraflama to'liq ifodalashi lozim. Aks holda noto'g'ri tushunishga yoki xato qaror qabul qilishga olib keladi. Masalan, sinf rahbaringizning “Yakshanba kuni barchamiz teatrga boramiz, shuning uchun hamma teatr binosi oldida yig'ilsin”, — degan axboroti to'liq emas. Chunki qaysi teatr, qaysi yakshanba, soat nechadali noma'lum.

- Axborot **ishonchli** bo'lishi lozim. Aks holda undan foydalanish xato qaror qabul qilishga va noxush natijalarga olib keladi. Masalan, hazilkash sinfdoshingizning “matematikadan bo'ladigan nazorat ishi qoldirildi”, — degan axborotiga asosan nazorat ishiga tayyorlanmaslik qanday natijaga olib kelishi mumkinligini tasavvur qilishingiz qiyin emas.

Biror-bir axborotda shu xususiyatlardan birortasining yo'qligi undan foydalanib bo'lmasligiga olib keladi. Yana sharoitdan kelib chiqib axborot **tushunarli, qisqa** yoki **batafsil** ifoda etilishi zarurligini ta'kidlab o'tish joiz.

Axborotni ishlatish maqsadidan kelib chiqib **foydalilik** yoki **ortiqchalilik** xususiyatlarini bilish zarur. Masalan, “2008-yilda daftarga tomoni 5 ta katakka teng bo'lgan kvadrat qizil rangda chizilgan. Uning yuzini hisoblang” masalasi uchun kvadrat tomonini bilish yetarli, lekin “2008-yilda” va “qizil rangda” kabi qo'shimchalar berilishi ortiqcha axborotdir. “Tomoni 10 ga teng kvadratni

perimetri 3 ga teng bo'lgan nechta to'g'ri to'rtburchak bilan to'ldirish mumkinligini toping” masalasiga qo'shimcha “tomonlari butun son bo'lgan” izohi berilishi masalaning yechilishini ham osonlashtiradi, ham aniqlashtiradi (ikkala holda ham masalaning yechimini toping!).

**Axborot turlari.** Inson borliqning bir qismi bo'lgani uchun doimo borliqning ta'sirini sezib turadi. Bu ta'sirni turli signallar (tovush, yorug'lik, elektomagnet, nerv va hokazo) ko'rinishida qabul qilamiz. Insonga uzluksiz ta'sir etib turuvchi axborotlarni **analog** axborotlar deb ataladi.

Inson analog axborotlarni qayta ishlashi uchun uning biror qismini ajratib oladi va tahlil qiladi. Tahlil qilish jarayonida axborotni qayta ishlash uchun qulay bo'lgan ko'rinishga o'tkazadi. Bunda inson turli belgilardan foydalanadi. Masalan, sizga ma'lum bo'lgan alifbo harflari insonga tushunarli bo'lgan tovushlarni, nota belgilari esa musiqiy tovushlarni ifodalaydi. Bu belgilar yordamida insonga eshitilayotgan nutq yoki musiqani qog'ozga tushirish oson kechadi. Demak, inson axborotlarni qayta ishlash uchun uni uzlukli ko'rinishga o'tkazar ekan. Axborotlarning bu kabi uzlukli ko'rinishi **diskret** axborotlar deb ataladi [7; 40-b.].

Inson tomonidan ishlab chiqarilgan qurilmalar ichida analog axborotlar bilan ishlaydiganlari ham, diskret axborotlar bilan ishlaydiganlari ham mavjud. Diskret axborotlardan eng ko'p tarqalgani **raqamli** axborotlardir, ya'ni uzluksiz axborotning raqamlar orqali ifodalangan ko'rinishidir. Analog signallar bilan ishlaydigan qurilmalar analog qurilmalar, raqamli axborotlar bilan ishlaydigan qurilmalar raqamli qurilmalar deb ataladi. Analog qurilmalarga televizor, telefon, radio, fotoapparat, videokamerani, raqamli qurilmalarga — shaxsiy kompyuter, raqamli telefon, raqamli fotoapparat, raqamli videokamerani misol qilish mumkin. Ob-havo holati yoki vaqt uzluksiz axborotga misol bo'ladi. Ammo, shunday jarayonlar ham borki, ular to'g'risida hamma vaqt ham axborot ololmaymiz. Masalan, faqat soat va minutlarni ko'rsatadigan soat yordamida lahzalami bilish mumkin emas. U uzuq shaklda faqat soat va minutlarni ko'rsatadi, holos. Inson

hayoti uzluksiz axborotga misol bo'lsa, uning yurak urishi, nafas olishi uzlukli (chunki, qachondir nafas chiqarishi zarur) axborotga misol bo'ladi.

### **SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.**

1. Axborotni hosil qilish, to'plash, soddalashtirish jarayonlariga misollar keltiring.
2. Axborotni nusxalash, o'lchash, buzish jarayonlarini tahlil etib bering.
3. Axborotlarni uzoq masofaga uzatish usullariga misollar keltiring.
4. Axborotlarni kompyutersiz va kompyuterda saqlash vositalariga misollar keltiring.

## **2.2. Axborotlarning xususiyatlari. Axborotli jarayonlar. Axborotning sintaktik, semantik, pragmatik o'lchovlari. Axborotning o'lchov birliklari. Hartli va Shannon formulalari.**

---

Axborotning eng kichik birligi **bit** hisoblanadi, bir bit bu bitta "1" yoki bitta "0". Bunda signalning mavjudligi "1" bilan yoki yo'qligi "0" bilan ifodalanadi. Bitlarning 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) o'lchamlar mavjud:

8 bit = 1 Bayt

1 Kb = 1024 bayt,

1 Mb = 1024 Kbayt,

1 Gb = 1024 Mbayt,

1 Tb = 1024 Gbayt.

Bundan tashqari kelajakda quyidagi o'lchov birliklari kutilmoqda **pentabayt (pb)**, **eksabayt (eb)**, **zettabayt (zb)**, **yottabayt (yb)**.

Agar matndagi so'zlarni EHMda ishlatiladigan ko'rinishda yozadigan bo'lsak, har bir harf va belgiga **1 bayt** axborot birligi ishlatiladi.

Axborotni o'lchash uchun unda ishtirok etgan harf, raqam va boshqa belgilar 0 va 1 raqamlaridan iborat kod bilan almashtiriladi. Masalan, 3 raqami — 00000011 kabi; 8 raqami — 00001000 kabi; A harfi — 01000001; m harfi esa 01101101 kabi ifodalanadi.

Axborotning eng kichik o'lchov birligi sifatida **bit** qabul qilingan. **Bit** axborotning raqamli ifodasidagi **0** yoki **1** belgisi bo'lib, ingliz tilidagi *“binary digit”* so'zlaridan olingan va *“ikkilik raqami”* degan ma'noni anglatadi [9; 36-b.].

Kilobaytdan katta o'lchov birliklari ham qabul qilingan bo'lib, ular **megabayt (MB)**, **gigabayt (GB)**, **terabayt (TB)**, **petabayt (PB)** kabi belgilangan:

1 bayt (b)  $8 \text{ bit } 2^3 = 8 \text{ bit} = 1 \text{ bayt (b)}$

1 kilobayt (Kb)  $1024 \text{ bayt } 2^{10} = 1024 \text{ b}$

1 megabayt (Mb)  $1024 \text{ kilobayt } 2^{20} = 1\,048\,576 \text{ b}$

1 gigabayt (Gb)  $1024 \text{ megabayt } 2^{30} = 1\,073\,741\,824 \text{ b}$

1 terabayt (Tb)  $1024 \text{ gigabayt } 2^{40} = 1\,099\,511\,627\,776 \text{ b}$

1 petabayt (Pb)  $1024 \text{ terabayt } 2^{50} = 1\,125\,899\,906\,842\,624 \text{ b}$

1 eksabayt (Eb)  $1024 \text{ petabayt } 2^{60} = 1\,152\,921\,504\,606\,846\,976 \text{ b}$

1 zettabayt (Zb)  $1024 \text{ eksabayt } 2^{70} = 1\,180\,591\,620\,717\,411\,303\,424 \text{ b}$

1 yottabayt (Yb)  $1024 \text{ zettabayt } 2^{80} = 1\,208\,925\,819\,614\,629\,174\,706\,176 \text{ b}$

Demak, 1 PB hajmli axborotda  $2^{50}$  ta belgi ishtirok etar ekan.

Axborotning **vaqt birligi ichida** uzatilgan miqdori **axborotni uzatish tezligi** deb ataladi. Axborot uzatish tezligining birligi sifatida **bod** kiritilgan:

**1 bod = 1 bit/1 sekund.**

Masalan, 120 megabayt axborot 8 minutda uzatilgan bo'lsin. U holda axborot uzatish tezligini necha bod bo'ladi.

Hozirgi kunda axborot uzatish tezligining birliklari sifatida quyidagilar ishlatiladi: **Kilobayt/sekund**, **Kilobit/sekund**, **Megabit/sekund**.

**Axborotlarni uzatish.** Axborotni bir kompyuterdan ikkinchi kompyuterga turli vositalar yordamida yetkazib berish tushuniladi. Axborotlarni uzatishning turli

xil usullari mavjud bo'lib, ular kompyuter dasturlari yordamida, pochta orqali, transport vositalari yordamida, aloqa tarmog'i orqali uzatish mumkin. Aloqa tarmog'i orqali axborotlarni qisqa vaqt ichida uzoq masofaga uzatish mumkin.

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 turi, uni 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 [6; 33-b.].

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

Axborot bu barcha sezgi organlarimiz orqali qabul qila oladigan ma'lumotlar majmui va ularning o'zaro bog'lanish darajasidir. Axborotlar xabar ko'rinishda bo'ladi. Xabar - bu informasiyaning suzlashuv, matn, tasvir, jadval, sonli ma'lumotlar va h.k. ko'rinishdagi turidir. Inson tashki ta'siratijasida sezgi organlar orqali axborotlarga ega bo'ladi. Bo'lar: ta'm bilish, hid sezish, eshitish, ko'rish, teri-badan sezgisi.

Axborotlarni to'plash, qayta ishlash va uzatish vositalarga bo'lgan extiyoji juda katta. Uzatish vositalari - sputnik, televizor, radio, magnitafon, video, telefon va h.k. To'plash va tashuvchi vositalar deb kitob, gazeta, disklarni tushunishimiz mumkin. Axborotlarni ustidan har xil amallarni bajarish jarayoni - axborot texnologiyasi deb nomlanadi. Axborot texnologiyasini asosiy texnik vositasi bu kompyuter.

Amerikalik shoir va esseist Jon Perri Barlou "Axborot hayotning bir shaklidir" deb yozgan edi. Darhaqiqat, biz doimo "axborot" so'ziga duch kelamiz - u qabul qilinadi, uzatiladi va saqlanadi. Ob-havo prognozi yoki futbol o'yini natijasini, film yoki kitobning mazmunini bilish, telefonda gaplashish - biz qaysi turdagi ma'lumotlar bilan shug'ullanayotganimiz har doim aniq bo'ladi. Lekin axborotning o'zi nima va eng muhimi - uni qanday o'lchash mumkin, odatda hech kim o'ylamaydi. Shu bilan birga, axborot va uni uzatish usullari bizning hayotimizni ko'p jihatdan belgilaydigan muhim narsa bo'lib, axborot texnologiyalari uning ajralmas qismiga aylandi. Laba.Media nashrining ilmiy

muharriri Vladimir Gubailovskiy axborot nima ekanligini, uni qanday o'lchash va nima uchun eng qiyin narsa ma'lumotni buzilmasdan uzatish ekanligini tushuntiradi. 1946 yilda amerikalik statistik Jon Tukey BIT (BIT, BInary digit - "ikkilik raqam" - "Yuqori texnologiya") nomini taklif qildi - 20-asrning asosiy tushunchalaridan biri. Tukey 0 yoki 1 qiymatini qabul qila oladigan yagona ikkilik raqamni belgilash uchun bitni tanladi. Klod Shennon o'zining "Matematik aloqa nazariyasi" nomli dasturiy maqolasida ma'lumot miqdorini bitlarda o'lchashni taklif qildi. Ammo bu Shennon o'z maqolasida kiritgan va o'rgangan yagona tushuncha emas [8; 53-b.].

Ikkala tomonida burgut bo'lgan bitta soxta tangani tashlashdan iborat tasodifiy hodisalar maydonini tasavvur qiling. Bosh qachon tushadi? Bu har doim aniq. Biz buni oldindan bilamiz, chunki bizning makonimiz shunday tartibga solingan. Tushayotgan boshlar ishonchli hodisa, ya'ni uning ehtimoli 1 ga teng. Tushayotgan boshlar haqida gapirsak qancha ma'lumot beramiz? Yo'q. Biz bunday xabardagi ma'lumotlar miqdorini 0 deb hisoblaymiz.

Endi to'g'ri tangani aylantiramiz: bir tomonda uning boshlari bor, ikkinchisida esa dumlari bo'lishi kerak. Tushgan boshlar yoki quyruqlar bizning tasodifiy hodisalar makonimizni tashkil etuvchi ikki xil voqea bo'ladi. Agar biz bitta otishning natijasi haqida xabar beradigan bo'lsak, bu haqiqatan ham yangi ma'lumot bo'ladi. Boshlarda biz 0 ni, quyruqlarda esa 1 ni xabar qilamiz. Ushbu ma'lumotni etkazish uchun bizga faqat 1 bit kerak.

Nima o'zgardi? Bizning voqealar makonida noaniqlik paydo bo'ldi. O'zi tanga tashlamaydigan, otishning natijasini ko'rmaydigan odamga u haqida aytadigan gapimiz bor. Lekin bizning xabarimizni to'g'ri tushunish uchun u biz nima qilayotganimizni, 0 va 1 nimani anglatishini aniq bilishi kerak. Bizning hodisalar bo'shliqlarimiz mos kelishi kerak va dekodlash jarayoni otish natijasini noyob tarzda qayta qurishi kerak. Agar uzatish va qabul qilishning hodisa fazosi

mos kelmasa yoki xabarni bir ma'noda dekodlash imkoniyati bo'lmasa, axborot aloqa kanalida faqat shovqin sifatida qoladi.

Agar ikkita tanga mustaqil ravishda va bir vaqtning o'zida tashlangan bo'lsa, unda to'rt xil ehtimolli natijalar bo'ladi: boshlar-boshlar, boshlar-quyruqlar, dumlar-boshlar va dumlar-dumlar. Ma'lumotni uzatish uchun bizga 2 bit kerak bo'ladi va bizning xabarlarimiz quyidagicha bo'ladi: 00, 01, 10 va 11. Axborot ikki baravar ko'paydi. Bu noaniqlik kuchayganligi sababli sodir bo'ldi. Agar biz bunday qo'sh uloqtirish natijasini taxmin qilishga harakat qilsak, unda xato qilish imkoniyati ikki baravar ko'p bo'ladi [8; 45-b.].

Hodisa fazosining noaniqligi qanchalik katta bo'lsa, uning holati haqidagi xabar shunchalik ko'p ma'lumotni o'z ichiga oladi.

Bizning tadbir maydonimiz  $n$  xil voqeadan iborat bo'lsin. Ikki boshli tanga uloqtirganda, aynan bitta shunday hodisa ro'y beradi, bitta to'g'ri tanga uloqtirganda - 2, ikkita tanga uloqtirganda yoki mashinalarni tomosha qilganda - 4. Har bir hodisaning sodir bo'lish ehtimoli mos keladi. Ikki boshli tanga uloqtirilganda, hodisa (boshlar) bitta va uning ehtimoli  $p_1 = 1$ . To'g'ri tanga uloqtirilganda ikkita hodisa yuz beradi, ular bir xil ehtimolga ega va har birining ehtimoli 0,5 ga teng:  $p_1 = 0,5$ ,  $p_2 = 0,5$ . Ikkita to'g'ri tanga otishda to'rtta hodisa mavjud bo'lib, ularning barchasi bir xil ehtimolga ega va har birining ehtimoli 0,25:  $p_1 = 0,25$ ,  $p_2 = 0,25$ ,  $p_3 = 0,25$ ,  $p_4 = 0,25$ . Avtomobillarni kuzatishda to'rtta hodisa mavjud va ular turli xil ehtimolliklarga ega: qora - 0,5, oq - 0,25, qizil - 0,125, ko'k - 0,125:  $p_1 = 0,5$ ,  $p_2 = 0,25$ ,  $p_3 = 0,125$ ,  $p_4 = 0,125$ . Bu tasodif emas. Shennon entropiyani (hodisalar fazosidagi noaniqlik o'lchovi) uchta shart bajariladigan tarzda tanladi:

1.1 ehtimollik bilan ma'lum bir hodisaning entropiyasi 0 ga teng.

Ikki mustaqil hodisaning entropiyasi bu hodisalarning entropiyalari yig'indisiga teng.

Agar barcha hodisalar bir xil ehtimolga ega bo'lsa, entropiya maksimaldir.

Bu talablarning barchasi bizning voqealar makonining noaniqligi haqidagi g'oyalарimizga to'liq mos keladi. Agar faqat bitta hodisa bo'lsa (birinchi misol), noaniqlik yo'q. Agar hodisalar mustaqil bo'lsa - yig'indining noaniqligi noaniqliklar yig'indisiga teng bo'lsa - ular shunchaki qo'shiladi (ikkita tanga otish misoli). Va nihoyat, agar barcha hodisalar bir xil ehtimolga ega bo'lsa, unda tizimning noaniqlik darajasi maksimaldir. Ikki tanga otish holatida bo'lgani kabi, barcha to'rtta hodisa bir xil ehtimolga ega va entropiya 2 ga teng bo'lsa, u to'rtta hodisa bo'lgan avtomobillarga qaraganda kattaroqdir, lekin ular turli xil ehtimolliklarga ega - bu holda, entropiya 1,75 ga teng.

H miqdori axborot nazariyasida axborot miqdori, tanlov va noaniqlik o'lchovi sifatida markaziy rol o'ynaydi.

Klod Elvud Shennon - amerikalik muhandis, kriptanalitik va matematik. "Axborot asrining otasi" deb hisoblanadi. Zamonaviy yuqori texnologiyali aloqa tizimlarida qo'llanilgan axborot nazariyasi asoschisi. Hozirgi vaqtda zamonaviy aloqa texnologiyalari uchun asos bo'lgan fundamental tushunchalar, g'oyalar va ularning matematik formulalari taqdim etilgan. 1948 yilda u "bit" so'zidan ma'lumotning eng kichik birligiga murojaat qilishni taklif qildi. U, shuningdek, u kiritgan entropiya uzatilgan xabardagi ma'lumotlarning noaniqligi o'lchoviga teng ekanligini ko'rsatdi. Shennonning "Matematik aloqa nazariyasi" va "Maxfiy tizimlardagi aloqa nazariyasi" maqolalari axborot nazariyasi va kriptografiya uchun asosiy hisoblanadi [3; 37-b.].

Ikkinchi jahon urushi paytida Shennon Bell Laboratories shirkatining kriptografik tizimlarini ishlab chiqishda ishtirok etdi, bu esa keyinchalik xatoliklarni tuzatish kodlash usullarini topishga yordam berdi.

Shennon ehtimollik sxemalari nazariyasiga, o'yinlar nazariyasiga, avtomatlar nazariyasiga va boshqaruv tizimi nazariyasiga - "kibernetika" kontseptsiyasiga kiritilgan fan sohalariga asosiy hissa qo'shdi.

**Axborot va bilish haqida. IX—X** asr larda Forobiv taxallusi bilan yashab ijod etgan yurtdoshimiz **Abu Nasr Muhammad ibn Muhammad ibn Uslug’ Tarxon** bilish jarayonini ikki bosqich — **aqliy bilish** va **hissiy bilishdan** iborat bo’lib, ular o’zaro bog’liq, lekin biri boshqasisiz vujudga kelmasligini alohida ta’kidlaydi. Bilishning mazko’r bosqichlari axborotsiz shakllanmaydi va demak, **axborot bilish ning asosini tashqil etuvchi element** hisoblanadi. Forobiy “**Ilm va san’atning fazilatlar**” risolasida tabiatni bilish jarayoni cheksizligini, bilim **bilmaslikdan bilishga, sababni bilishdan oqibatni bilishga, sifatlardan mohiyatga** qarab borishini va buning asosida, ilmning borgan sari ortib, chuqurlashib borishini ta’kidlaydi.

Allomaning aytishicha, odamning ibtidosida avvalo “oziqlanish talabi” paydo bo’lib, unga ko’ra odam ovqatlanadi. Shundan so’nggi talablar “tashqi talablar” bo’lib, ular bevosita tashqi ta’sir natijasida sezgi a’zolari orqali vujudga keladi. Mazko’r “tashqi talablar” **5 turlidir**: teribadan sezgisi; ta’m bilish sezgisi; hid bilish sezgisi; eshitish sezgisi; ko’rish sezgisi.

**Axborot tushuncha** Axborot turli sohalarda turlicha tushunib kelinadi. Masalan. dehqon uchun axborot — ertangi ob havo, yerning ozuqa bilan to’yinganligi yoki yetishtirilgan mahsulotning bozordagi narxi; tibbiyot xodimlari uchun — bemorning kasallik tashxisi. dori-darmonlar; muhandislar uchun — texnika va texnologiyalar; o’quvchi uchun — fanlardan olayotgan ma’lumotlari. Boshqa sohalarda ham o’z sohalari bilan bog’liq bo’lgan ma’lumotlarni axborot sifatida qabul qiladilar. Demak, inson doimo axborot bilan ish ko’rib kelgan. Axborot nazariyasi asoschilaridan biri amerikalik **Klod Shennon** axborotni narsa haqidagi bilimlarimizdagi noaniqlikning bartaraf etilishi kabi etirof etadi. Kibernetika fanining asoschisi **Norbert Viner** axborotni bizni va sezgllarimizni tashqi olamga moslashuvimizdagi mazmunni ifodalash, deb qaraydi. Axborotga olimlar tomonidan yuqoridagi kabi ta’rif berishga urinishlar ko’p bo’lgan, lekin, axborot tushunchasiga har tomonlama ilmiy asoslangan ta’rif berish mumkin emas.

Chunki, axborot informatikaning asos tushunchasi bo'lib. yuqoridagi misollardan ko'rinadiki, u juda ko'p ma'noni o'z ichiga oladi. Axborot haqida tushunchaga ega bo'lish uchun hayotingizdagi bir misolni esga olaylik. Go'daklik vaqtingizda muzqaymoq" so'zi sizga faqatgina mazali shirinlik" ma'nosini anglatardi. Uni boshqa shirinliklar ichidan nomi, ko'rinishi, ta'mi, hidi yoki sovuqiligidan ajratib olardingiz. Maktab yoshingizda "muzqaymoq" so'zi "shaker, qaymoq, kakao yoki kofe, suyuqlikning boshqa agregat holati, temperatura, tomoq og'rig'i, angina, vrach, lor, ishlab chiqaruvchi davlatlar" kabi o'zaro bog'langan modda va tushunchalar hamda muzqaymoqni tayyorlash usullari bilan bog'liq ma'lumotlar bilan to'ldi. Keyinchalik esa "muzqaymoq" molekula va atomlardan iboratligi haqida ma'lumot oldingiz. Lekin, bu hali "muzqaymoq" haqidagi to'liq ma'lumot emasligini, vaqti kelib bu so'z yana boshqa ma'lumotlar bilan to'lishini tushunish qiyin emas. Demak, inson yillar davomida hayotdan ma'lumotlar olar ekan, birini ikkinchisi bilan bog'lab to'ldirib boradi. Tarixdan ma'lumki, yuqoridagi kabi ishlarni insonlar kompyuterlar davrigacha ham bajarishgan va "dokumentalistika" (hujjat yuritish) deb atalgan. Yuqoridagi misol va alloma **Forobiy** fikrlaridan kelib chiqib axborotni qanday tushunish mumkin degan savolga quyidagicha javob berish mumkin [13; 51-b.]:

**Axborot** - deganda biz barcha sezgi a'zolarimiz orqali borliqning ongimizdagi aksini yoki ta'sirini, bog'liqlik darajasini tushunamiz. Demak, axborot borliqdagi narsa yoki jarayonlarning holatlari, xossalari va boshqa xususiyatlari haqidagi ma'lumotlarning turli vositalar va sezgi a'zolarimiz orqali bizga yetib kelishi va ongimizga ta'siri hamda bu ma'lumotlarning ongimizda boshqa ma'lumotlar bilan bog'lanishi ekan. Demak, inson borliqning bir qismi bo'lgani uchun, u o'zi haqida ham (og'riq, isib ketish, charchash va hokazo) ma'lumot oladi.

Axborot ustida hosil qilish, to'plash, izlash, saqlash, uzatish, qabul qilish, o'lchash, ishlatish, qayta ishlash, nus-xalash, his etish, eslab qolish, boshqa

ko'rinishga o'tkazish, tarqatish, bo'laklarga ajratish, soddalashtirish, birlashtirish, formallashtirish, kodlash, buzish kabi amallarni bajarish mumkin. Axborotlar ustida bajariladigan amallar bilan bog'liq barcha jarayonlar **axborotli jarayonlar** deb ataladi.

Axborotlar ustida bajariladigan amallarning ko'plari Sizga tanish. Masalan, axborotni to'plash, birlashtirish, saqlash, his etish, eslab qolish, ishlatish bilan fanlarni o'zlashtirish jarayonida, boshqa ko'rinishga o'tkazish yoki formallashtirish amallaridan matematika va fizika darslarida formulalar, tenglamalar va jadvallar tuzib, nusxalash amalidan esa Paint va Word dasturlarida ko'p foydalandingiz. Keyingi darslarimizda axborotlar ustida bajariladigan kodlash va kodni buzish amallari bilan tanishasiz.

To'plangan axborotlardan kerak bo'lganda foydalanish uchun ularni saqlab qo'yish kerak. Axborotlar turli xil vositalarda, masalan, kitoblarda, gazetalarda, magnitli tasmalarda, kompyuterlarning esa maxsus vositalarida saqlanadi. Ular ***axborot tashuvchi vositalar*** deb ataladi.

**Axborotni qayta ishlash va uzatish.** Axborotlarni qayta ishlash deganda bir axborot ustida biror-bir amal bajarib boshqa axborotni hosil qilish tushuni- ladi. Axborotlarni qayta ishlash axborotlarni ko'paytirish va ko'rinishlarini o'zgartirish uchun zarur.

Axborotlar bilan ishlaganda ham, modda va energiyadagi kabi, ularni to'plash (hosil qilish), uzatish, saqlash, bir ko'rinishdan boshqa ko'rinishga o'tkazish kabi jarayonlar amalga oshirilishi mumkin.

*Kitob o'qiganda, televizor ko'rganda yoki suhbatlashganda biz doimo axborot qabul qilamiz va uni o'zimizga kerak bolgan ko'rinishga o'tkazish maqsadida qayta ishlaymiz, ya'ni boshqaramiz.*

Inson uchun axborotlarni to'plashda uning barcha sezgi a'zolari xizmat qiladi, uzoq masofadagi axborotlarni to'plash uchun esa bu yetarli emas — buning uchun maxsus texnik vositalar talab qilinadi [8; 49-b.].

Shuning uchun ham azaldan axborotlar ustida bajariladigan asosiy amallar — ulami *to'plash, qayta ishlash* va *uzatish* amallarini bajarish uchun insonning turli vositalarga bo'lgan ehtiyoji ortib borgan va shunga ko'ra har xil uskunalari yaratib, hayotga tatbiq etila boshlagan.

*Axborotlarni qayta ishlash vositalari — bu inson tomonidan ishlab chiqarilgan turli qurilmalardir. Ular ichida eng asosiysi va samaradori — kompyuterdir.*

**Tayanch iboralar:** pentabayt (pb), eksabayt (eb), zettabayt (zb), yottabayt (yb), binary digit, bod, semantik, sintaktik, pragmatik, axborot tushuncha, axborotli jarayonlar, axborotni qayta ishlash va uzatish, axborot tashuvchi vositalar, aqliy bilish va hissiy bilish.

### **SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.**

1. Inson tanasiga bog'liq ravishda axborot manbai, aloqa vositasi va axborot qabul qilish vositalariga misollar keltiring.
2. Texnik vositalardan axborot manbai, aloqa vositasi va axborot qabul qilish vositalariga misollar keltiring.
3. Sinf doskasida biror axborot obyekti to'g'risidagi axborotni ikki xil ko'rinishda tasvirlang.
4. Axborot asosiy xususiyatlari yoki turlarini misollar bilan yoritng.
5. «O'zbekiston mustaqilligining ... yilligini nishonladik» iborasidagi yetishmayotgan axborotni aniqlang va izohlang.

## **3-modul. Bilim, bilimlar ombori va eksport tizimlari.**

---

### **3.1. Bilim tushunchasi. Bilimlarni olish usullari. Bilimlarning asosiy xossalari.**

Nazariya — bilimning biror sohasiga oid asosiy gʻoyalar tizimi; voqelik qonuniyatlari va undagi muhim aloqalar haqida bir butun tasavvur beradigan bilim shakli. Nazariya borliqning muayyan sohasiga oid boʻlgan tajribalardan umumlashtirilgan maʼlumotlar asosida kelib chiqadi. Ilmiy bilishda nazariyaning asosiy vazifasi tajribalar bergan dalillarni izohlash, shu bilan birga, narsa va hodisalarning mohiyatiga chuqurroq kirib borish, yuzaga keladigan yangi narsa va hodisalarni oldindan koʻra olishdan iborat. Har qanday nazariya ilmiy bilishning natijasi sifatidagi bilish shakli boʻlsada, lekin uni tugallangan, oʻzgarmas, mutlaq bilim deb qaramaslik kerak. Nazariya bilish jarayonidabiz toʻplagan bilimlarning natijasigina emas, balki yangi bilimlar hosil qilish yoʻlidagi boshlangʻich asosdir. Nazariya hamma vaqt amaliyot bilan uzviy bogʻlik boʻladi va shundagina u harakat va rivojlanishning quroliga aylanadi. Nazariyaning boshlangʻich shakli gipotezalmr. Amaliyotda gipotezaning toʻgʻri, haqiqat ekanligi isbotlansa, shu asosda yangi nazariya yuzaga kelishi mumkin. Ilmiy bilish jarayonida kishilarning ilmiy nazariyalar bilan qurollanganligi unga ilmiy oldindan koʻrish — ilmiy bashorat qilish imkoniyatini beradi. Bu esa, oʻz navbatida, yangi qonuniyat va yangi nazariyalarning shakllanishiga olib keladi. Bilimlar omborini boshqarish uchun maxsus dasturlar tuziladi [7; 61-b.].

Bunday dasturlarning vazifasiga quyidagilar kiradi:

- bilimlar omboridagi maʼlumotlarga kirish;
- bilimlar omboridagi axborotlarni modifikatsiyalash (yangilash);
- kompyuter oʻchirilganda yoki dasturlar ishi toʻxtab qolganda boshqarishning tezda qayta tiklanishi;

- bilimlar omboridan bir vaqtda bir necha kompyuterning xalaqit foydalanuvchilarning birbiriga foydalanishi bermasligi;
- bilimlar omboridagi ma'lumotlardan foydalanishning cheklanganligi va ularni tashqi ta'sirlardan himoyalanihi.

«Sun'iy intellekt» tushunchasi dastlab AQSHda paydo bo'ldi va sekinasta boshqa davlatlarda ham keng qo'llanila boshlandi. intellekt bo'yicha Kanadada Xalqaro 1981yili sun'iy konferensiya bo'lib o'tdi. Intellekt — insonning tafakkur yuritish qobiliyati. Sun'iy intellekt aqliy hatti–harakatlarga nisbatan kompyuter tizimining qobiliyati tushuniladi. Ko'pincha bunda inson fikrlashi bilan bog'liq qobiliyat anglanadi. Sun'iy intellekt shaxsning nisbatan barqaror bo'lgan, masalan, axborotni qabul qilish va undan ma'lum masalalarni hal qilishda foydalana olishi kabi aqliy qobiliyatini ifodalaydi.

Tizimning asosiy prinsipi shundaki, biror fikrlash usulidan insonning mantiqiy Intellektual masalani yechishda foydalaniladi.

**Ekspert tizimi** – bu ayrim mavzu sohalarida bilimlarni to'plash va qo'llash, vositalari uyushtirish majmuidir. Ekspert tizimi mutaxassislarning yuqori sifatli tajribasiga suyangan holda qarorni tanlash chog'ida muqobil variantlar ko'pligi uchun yanada yuqori samaraga erishadi. Strategiyani tuzish paytida yangi omillarni baholab, ularning ta'sirini tahlil etadi [15; 23-b.].

Ekspert tizimining afzalliklari tizimini mustaqil o'rganish, bilimlardan

1.Yaqin davrlargacha EHMda echish qiyin yoki umuman echib bo'lmaydigan deb sanaluvchi murakkab masalalarning yangi sinfini echish, optimallashtirish va (yoki) bahosini olish imkoniyati;

2.Dasturchi bo'lmagan foydalanuvchiga(eng oxiridagi foydalanuvchilar) o'z tilida suhbat yuritish va kompyuterdan samarali foydalanish uchun axborotni vizualizatsiyalash usullarini qo'llash imkoniyatini ta'minlash;

3.Yanada ishonchli va malakali xulosa chiqarish yoki qaror qabul qilish uchun ekspert foydalanish qoidalari, ma'lumotlar, bilimlarning to'planishi;

4.Foydalanuvchi axborot yo'qligi tufayli yoki axborotning haddan ziyod rang barangligi, yoki xatto kompyuter yordamida ham odatdagi qarorni qabul qilishning cho'zilib ketilishi tufayli echa olmaydigan savollar yoki muammolarni hal etish;

5.Takomillashgan asboblardan va ushbu tizimdagi foydalanuvchi mutaxassisning shaxsiy tajribasidan foydalanish hisobiga yakka tartibdagi ixtisoslashgan ekspert tizimlarini yaratish imkoniyati;

6.Ekspert tizimining asosi qaror qabul qilish jarayonini shakllantirish maqsadida tuzilgan bilimlar majmui (bilimlar bazasi) sanaladi.

**Ekspert** – bu muayyan predmet sohasida samarali yechim topa oluvchi mutaxassis. Bilimlarni o'zlashtirish bloki ma'lumotlar bazasining to'planishini, bilim va ma'lumotlar modifikatsiyasi bosqichini aks ettiradi.

Bilimlar bazasining fikrlash darajasidagi yuqori sifatli tajribadan foydalanish imkoniyatini aks ettiradi. Mantiqiy xulosalar bloki qoidalarini faktlar bilan qiyoslagan holda xulosalar mantiqini yuzaga keltiradi.

Unchalik ishonchli bo'lmagan ma'lumotlar bilan ishlash chog'ida noaniq mantiq, zaif ishonch yuzaga keladi. Tushuntirish foydalanuvchining (izohlash) texnologiyada bilimlar bazasidan foydalanish ketmaktligini aks ettiradi va «nima uchun?» degan savolga javob beruvchi xulosaga keladi.

Foydalanuvchining interfeysi. Foydalanuvchi ekspert tizimiga buyruq va axborot kiritish hamda uning buyrug'i orqali chiqadigan axborotni olish uchun foydalaniladi. Bilimlar ombori. Ular muammoli sohalarni, shuningdek, faktlar oralig'idagi mantiqiy bog'liqlikni bayon etadi. Bazada markaziy o'rinni qoidalar egallagan. Interpretator. Bu ekspert tizimining bir qismi bo'lib, bazadagi bilimlarni ma'lum bir tartibda qayta ishlaydi. Interpretatorning ish texnologiyasi qoidalar majmuining ketmaktligini ko'rib chiqishga olib boradi. Tizimni yaratish moduli. U qoidalar to'plamini yaratish uchun xizmat qiladi. Tizimni

yaratish modulining asosi bo'lgan ikkita yondoshuv mavjud: dasturlashtirishning algoritmik tilidan foydalanish va ekspert tizimi qobig'idan foydalanish.

Ekspert tizimini yaratish talablari. Ekspert tizimini yaratish quyidagi talablar mavjud holatda maqsadga muvofiqdir [15; 61-b.]:

- tizimga o'z bilimini berishni istagan ekspertlar mavjudligi;
- ekspertlar vazifani hal etishning o'z uslublarini bayon etishi mumkin bo'lgan muammoli sohaning mavjudligi;
- ko'pchilik ekspertlarning mazkur muammoli sohada yechimlar o'xshashligining bo'lishi;
- muammoli sohadagi vazifaning ahamiyati, ya'ni ular yoki murakkab bo'lishlari, yoki mutaxassis bo'lmagan foydalanuvchi hal eta olmasligi yoki hal etish uchun ancha vaqt talab qilishi;
- masalani echish uchun katta hajmdagi ma'lumot va bilimning bo'lishi;
- o'zgaruvchanligi tufayli evristik uslublarni qo'llash.

Ekspert tizimini yaratish bosqichlari:

1. Konseptualizatsiya;
2. Identifikatsiya;
3. Formallashtirish;
4. Amalga oshirish tizimi
5. Ekspert faoliyatining testdan o'tkazish.

Ma'lumotlar bazasi fani insonlarda axborot muhitida ma'lum bir dunyoqarashni shakllantirishga hizmat qilishi bilan bir qatorda, uning axboriy madaniyatni egallashida asosiy rol o'ynaydi. Bugungi «Axborot» asrida yoshlarning kompyuter savodxonligini oshiribgina qolmay, balki ma'lumotlar bazalari bilan ishlash imkoniyatlarini oshiradi.

Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimining faoliyat yuritishi ma'lumotlar bazasini tashkil qilishni ikki jismoniy va mantiqiy darajalarda olib borishga asoslangan. Bu ikki daraja ma'lumotlarni tashkil qilishning ikkita jihatiga mos

keladi: ma'lumotlarni shaxsiy kompyuter xotirasida saqlash nuqtai nazaridan jismoniyga va ma'lumotlarda amaliy dasturlardan foydalanish nuqtai nazaridan mantiqiy bo'linadi. Ma'lumotlar bazasi haqidagi eng umumiy tasavvur quyidagilardan iborat: ma'lumotlar bazasi - bu, shaxsiy kompyuter tashki xotirasida saklanadigan ma'lumotlarning katta hajmining majmuasidir. Shunday qilib, ma'lumotlar bazasi - bu, shaxsiy kompyuter xotirasida saqlanadigan va muammo soha holatini aks ettiruvchi, maxsus tartibda tashkil qilingan va o'zaro bog'langan ma'lumotlarning majmuidir. Ma'lumotlar bazasi yana ayrim foydalanuvchilarning axborotli zaruriyatlarini ta'minlash uchun ham mo'ljallangan [7; 45-b.].

Kompyuter axborot tizimlari o'rtasida eng katta taraqqiyot sun'iy intellektdan foydalanishga asoslangan ekspert tizimlarini ishlab chiqish sohasida qayd etildi. Ekspert tizimi menejerga yoki mutaxassisga tizimlarda to'plangan bilishlarga doir har qanday muammo bo'yicha maslahat olish imkoniyatini beradi. Misol. AQShning davlat agentligi shunday bir ekspert tizimini yaratgan. U ob-havo va g'allaga tegishli ma'lumotlarni tahlil qilib, fermerlarga irrigasiya, o'g'it solish va hosil olishning optimal vaqtini belgilaydi. Sun'iy intellekt deyilganda, odatda kompyuter tizimlarning shunday harakatlarni bajarish qobiliyati tushuniladiki, agar bu harakatlarni odam bajarganda uni intellektual deb atash mumkin bo'lardi. Aksariyat hollarda bu yerda odamning fikrlashi bilan bog'liq, qobiliyatlar nazarda tutiladi [7; 52-b.].

Sun'iy intellekt sohasidagi ishlar ekspert tizimlari bilan chegaralanmaydi. Shuningdek, ular o'z ichiga odamning asab tizimi, uning eshitish, ko'rish, sezish, o'qish - o'rganish qobiliyatini modellashtiruvchi robotlar, tizimlar yaratishni ham oladi. Maxsus masalalarni yoki vazifalarni hal qilish maxsus bilimlarni talab etadi. Lekin har qanday kompaniya ham o'z shtatida uning ishi bilan bog'liq barcha muammolar bo'yicha ekspertlarni saqlay yoki hatto har safar bunday muammolar paydo bo'lganda ularni taklif qila olmaydi. Ekspert tizimlari texnologiyasidan

foydalanishning bosh mohiyati ekspertdan uning bilimlarini olish va uni kompyuter xotirasiga kiritib, har safar zaruriyat tug'ilgan hollarda undan foydalanishdan iboratdir.

### **SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.**

1. Ekspert tizimini yaratish bosqichlari haqida ayting.
2. Ekspert tizimi nima?
3. Foydalanuvchining interfeysi haqida aytib bering.
4. Ekspert tizimini yaratish talablarini ayting.

### **3.2. Bilimlar ombori. Eksport tizimlari.**

---

Bilimlar tizimi bu – asosan bilimlar bazasidir. Bilimlar bazasi biror sohada oldindan belgilangan shart-sharoitlarga javob bera oladigan ma'lumotlar bazasini yaratish va undan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Bilimlar bazasini shakllantirish turli uslublar orqali amalga oshirilishi mumkin. Bunda muammolarning aksariyati bilimlar bazasining umumiy tuzilishi va uni tashkil etuvchi elementlarning o'zaro bog'lanish usuliga taalluqli bo'ladi. Umumiy hofda bilimlar bazasini yaratish dasturlar tizimini yaratishga o'xshash bo'ladi. Bilimlar bazasi - bu ayrim predmet sohalari murakkab vazifalar yechimini topish uchun tahlil va xulosalarni yuzaga keltiruvchi model, qoida, omillar (ma'lumotlar) majmuidir. Bilimlar bazasi jamiyatning ajralmas qismi bo'lib, uning o'tmishi, bugungi kuni va kelajagi haqidagi bilimlarni o'zida mujassamlashtiradi. Bilimlar bazasida jamlanadigan ma'lumotlar matn, belgi, raqam, jadval, grafik, rasm va boshqa ko'rinishlarda bo'lishi mumkin.

Ma'lumotlar bilimlar bazasining berilgan qismlariga joylashtiriladi va bu qismlar sektorlar deb ataladi. A B C D Har bir sektorda ma'lum qoidalarga ko'ra ishlatiladigan bilim (ma'lumot)lar bo'laklari joylashadi. Har bir sektordagi ma'lumotlardan yakka holda foydalanish, ya'ni sektorlarni boshqarishni avtonom

holda olib borish mumkin. Sektorlarni quyidagicha taqsim lash mumkin: A- matnli axborotlar, B - grafikli axborotlar, C - jadvallar, D - diagrammalar.

Bilimlar bazasidan foydalanish tartibi turlicha bo'lishi mumkin va uni belgilash foydalanuvchining xohishiga bog'liq. Qoidalar ketma-ketligi esa iyerarxik tuzilishda bo'ladi. Bilimlar bazasi qoidalar tarmog'i sifatida tasvirlanadi. Tarmoqning har bir holatdagi o'tish yo'li muloqot jarayonidagi foydalanuvchining javobiga bog'liq bo'ladi. Muloqot quyidagi tarzda olib boriladi: –dastur foydalanuvchiga tizimga qanday savollar berish mumkinligi haqida yo'nalish beradi.

Berilgan sohadagi bilimlar bazasidan foydalanish har bir foydalanuvchidan ma'lum darajadagi ko'nikma va malakalarni talab qiladi. Bunday ko'nikmalarga turli shakldagi aqliy faoliyat turlari: tahlil, sintez, umumlashtirish, abstraktlashtirish, qiyoslash, modellashtirish, strukturalash, o'xshashlik darajalarini o'rnatish va boshqalar kiradi. Bilimlar bazasini yaratishda quyidagi bosqichlar amalga oshiriladi [9; 72-b.]:

1-bosqich. Predmet sohasini aniqlash. Bu bosqichda muayyan bilim sohasi tanlanadi.

2-bosqich. Bilimlar to'plamini yaratish. Berilgan mavzu bo'yicha materiallarga darslik, ma'lumotnoma, ilmiy maqolalar, jurnal, gazeta, yaratuvchining oldindan to'plagan xususiy bilimlari va boshqalar kiradi. Yaratiladigan bilimlar bazasining sifati va hajmi yaratuvchining birlamchi bilim manbalaridan oladigan axborotlari sifatiga bog'liq bo'ladi.

3-bosqich. Bilimlarni tizimga tushirish. Bu bosqichda asosiy tushunchalar va ularning xossalari, atamalarning mazmuni (tub mohiyati) aniqlanadi, tushunchalar mazmuni bo'yicha turlarga ajratiladi, ular o'rtasida mantiqiy bog'lanish o'rnatiladi. Axborotlarning tuzilishi tartibini to'g'ri belgilash undan foydalanish samarasini oshiradi. Materialni bilimlar bazasida ifodalash uchun tizimli tahlildan foydalaniladi. Materialni tizimga solish jarayonida, avvalo, ko'rilyotgan

mavzuning iyerarxik modeli tuziladi, so'ngra elementlar orasidagi bog'lanishlar aniqlanadi. To'plangan materialning modelini yaratishda tahlil, turlarga ajratish, guruhlash, qiyoslashtirish, tartiblash, tizimlashtirish, formatlash, modellashtirish kabi usullardan foydalaniladi.

4-bosqich. Materialni shaklan tasvirlash. Tanlangan mavzu tushunchalari orasidagi o'zaro bog'lanish va asosiy yo'riqlarini aks ettiradigan materialning shakliy ko'rinishi grafik, jadval, matn, mantiqiy sxema, gipermatn kabi sxemalashtirilgan vositalar yordamida berilishi mumkin.

Hozirgi zamon mutaxassisi kerakli axborotni topish, ajratib olish, tahlil qilish, tashkillashtirish, saqlash hamda kerakli ko'rinishda tasvirlashni bilishi kerak. Bu esa undan tahlil va sintez qilish, umumlashtirish, abstraksiyalash, modellashtirish, o'xshashliklarni topish va shunga o'xshash boshqa aqliy faoliyat ko'nikmalarini egallashini talab qiladi. Shuni ham aytib o'tish kerakki, biror hodisa, voqea yoki soha haqida absolyut bilim beradigan axborot tizimini yaratish juda mushkul ish hisoblanadi. Bilimlar bazasini boshqarish usullari bilimlar bazasini yaratish bilan bevosita bog'langan bo'ladi. Bilimlar bazasini boshqarish uchun maxsus dasturlar tuziladi. Bunday dasturlarning vazifasiga quyidagilar kiradi:

- bilimlar bazasidagi ma'lumotlarga kirish;
- bilimlar bazasidagi axborotlarni modifikatsiyalash (yangilash);
- kompyuter o'chirilganda yoki dasturlar ishi to'xtab qolganda boshqarishning tezda qayta tiklanishi;
- bilimlar bazasidan bir vaqtda bir necha kompyuterning foydalanishi va foydalanuvchilarning bir - biriga xalaqit bermasligi;
- bilimlar bazasidagi ma'lumotlardan foydalanishning cheklanganligi va ularni tashqi ta'sirlardan himoyalaniishi.

Bilimlar bazasi maxsus tashkil etilgan firmalar, guruhlar yoki yakka dasturchilar tomonidan yaratiladi. Foydalanuvchilar esa bu dasturlarni magnit yoki lazer disklariga yozib oladilar va ulardan foydalanadilar.

Sun'iy intellekt — bu inson o'y-fikrini Kompyuter da aks ettiruvchi dasturlar tizimidir. Bu kabi tizimlar yaratish uchun, aniq bir masalani yechuvchi kishining fikr jarayonini o'rganish va shu asosda Kompyuter tushunadigan tilda dastur tuziladi. Bu sohada asosan, «nima bo'ldi, agar» turdagi evristik (noformallashtirilgan) vazifalar jarayoni Kompyuter da hal etiladi. Bunda asosiy g'oya «qanday hal etish kerak» degan vazifani beruvchi eski formallashtirilgan algoritmlardan predmetli soha mutaxassislari tomonidan jamlangan bilimlar bazasida «nimani hal etish kerak» degan mantiqiy dasturlashtirishga o'tishdir [9; 62-b.].

Sun'iy intellektning (SI) intellektual xarakterdagi masalalar-ning yechilish usullarini EHM yordamida o'rganuvchi fanning hayotda qo'llanib rivojlanib borishidan ekspert tizimlar (ET) vujudga keldi. ET lar asosini predmet sohasi ma'lumotlari haqidagi axborot kiritilgan bilimlar bazasi tashkil etadi. Bilimlarni ET ga taqdim etishning ikki asosiy shakli: faktlar va qoidalar mavjud. Faktlar — hodisa va jarayonlarning miqdoriy va sifat ko'rsatkich-larini qayd etadi. Qoidalar — odatda sabab va oqibatlarni bog'lovchi mantiqiy sharoitlar ko'rinishidagi faktlararo nisbatlarni bayon etadi. SI tizimlari 40 yildan ko'proq tarixiy rivojlanish jarayonini boshidan kechirgandir. Paydo bo'lishidanoq teoremani avtomatik isbotlash, mashina tarjimasini (bir mashina tilidan boshqa tilga o'girish), tasvirlarni o'rganish va tahlil qilish, robotlar ishini rejalashtirish, o'yinlar algoritmi va strategiyasi kabi yechimini kutayotgan masalalarni qamrab olgan yechimni topish.

Ekspert tizimlar — bu malakali ekspertlar darajasida foydalanuvchilar qarorlarini tayyorlashning tor ixtisoslashtirilgan sohasida bilimlarni qayta ishlash tizimlaridir.

ETlarga maslahat berish, tahlil qilish, konsultatsiya berish, diagnoz qo'yishdek nozik masalalar yuklatilgan.

ETlarni sanoat korxonalarida qo'llash ish unumini va mutaxassislarning malakasini oshirish imkonini beradi.

Bilimlarni to'plash va uzoq vaqt saqlash ETlarning eng muhim afzalligi hisoblanadi. ETlar axborotlarga nisbatan obyektivdir. Bu o'z navbatida o'tkazilayotgan tajriba sifatini oshiradi, juda ko'p bilimlarni talab qiladigan masalalarni hal etishda xatolikning yuzaga kelishini kamaytiradi.

ET larni yaratilishida bir qator qiyinchiliklar vujudga keladi. Bu awalambor foydalanuvchining ishlab chiqiladigan tizimga qanday talab qo'yilishini bilmaganligidan kelib chiqadi. Shuningdek psixologik tartibda, ya'ni bilimlar bazasini yaratishda ekspert «mashina mening o'rnimni egallashi mumkin» degan asnoda ish tutib, bilimlar bazasini keng bo'lishiga intilmasdan, balki bunga qarshilik qilishi mumkin. Lekin, bu qo'rqishlar asossizdir, chunki ET fikr yuritish qobiliyatiga ega emasdir. Bu esa ular bilimlarini oshirish mumkin emasligini ko'rsatadi. Keyingi vaqtlarda mustaqil o'qib, bilim olish imkoniyatiga ega bo'lgan tizimlar ishlab chiqish ustida ishlar olib borilmoqda [14; 35-b.].

Sun'iy intellektning dasturlashtirishga ta'siri. Biror bir masalani yechishda inson miyasi o'zida bor bilim-ning barchasini ishga solmasdan, shu masalaga taalluqli bilimlar-nigina ishga soladi. Ma'lum bir masalani echish uchun, anoanaviy yo'l bilan ham dastur (DASTUR) tuzish mumkin yoki sun'iy inetellekt usulida ham dastur tuzish mumkin. Vaholanki, sun'iy intellekt usulini qo'llash masalani yechishni ancha yengillashtirar va tezlashtirar ekan. Tuzilgan dasturlarning alohida olingan qismi aniq bir ishni bajaradi. Biroq sun'iy intellekt asosida tuzilgani alohida xususiyatga ega. U xarakter jihatidan inson intellektiga yaqin, ya'ni ozgina o'zgartirishlar yoki ozgina qism informatsiya dasturni butun strukturasi o'zgartirmaydi. Bu holat (гибкость) dasturlash jarayonida yuqori samara beradi, dasturlash «tushunish» yoki «fikir» qilish imkoniyatini beradi.

Sun'iy intellekt masalani yechish jarayonida inson fikriga tayanadi. Inson miyasini ishlash prinsipi juda murakkab jarayon bo'lib, olimlar bu qiyin intellekt

mexanizmini o'rganishmoqda. Biroq, sun'iy intellekt tizimida dastur tuzish uchun etarli bilimlar mavjud.

Bilimlar bazasi. Sun'iy intellekt sistemasida bilimlar bazasi muhim o'rin egallaydi. Shu sohaning ilg'or mutaxassisi Stenford universiteti professori Edvard Feynman bilimlar asosida, Kompyuter ga tuzilgan intellektual dastur juda qiyin bo'lib, bunda ekspertga murojaat etishni ta'kidlaydi. O'zi sun'iy intellekt atamasi aniq bir tushuncha bo'lmay, biz uni sinonimi sifatida «Ekspert tizimlar» va «Bilimlarga asoslangan tizimlar» tushunchalarini ishlatamiz.

**Intellekt** — insonning tafakkur yuritish qobiliyati.

Suniy intellekt — inson intellektining ba'zi vazifalarini o'zida mujassamlashtirgan avtomatik va avtomatlashtirilgan tizimlar hususiyati.

Sun'iy intellekt shaxsning nisbatan barqaror bo'lgan, masalan, axborotni qabul qilish va undan ma'lum masalalarni hal qilishda foydalana olishi kabi aqliy qobiliyatini ifodalaydi.

Kompyuterda hal etilayotgan masalalar, hatto ayrimlari anchagina murakkab bo'lsa-da, intellektual hisoblanmaydi. Bu o'rinda maktabda bajariladigan arifmetik amallar intellektual emasmi, degan savol tug'iladi. Bu ifodada masalaga tegishli qandaydir noaniq element mavjud. Bu masalani yyechishning aniq algoritmi noma'lumligi yoki mavjud emasligidadir. Qandaydir standart materiallar masalani yyechish metodini bilmaydigan o'quvchi uchun javobni izlash, anik aqliy mexnatni talab qiladigan intellektual amal hisoblanadi. Uslubni bilgan o'quvchi, ushbu turdagi masalani avtomatik ravishda echadi.

Shunday qilib, masala qanday murakkab bo'lmasin, agar uni yechishning aniq, uslubi (algoritmi) topilgan va mos dasturi ishlab chiqilgan bo'lsa, u ishni intellektual yoki haqiqatdan ijodiy hal qilingan deb hisoblasa bo'ladi. Kompyuter uchun esa odatda bu ishning faqat mexanik amallarni bajarish qismi qoladi. Lekin bu barcha masalalarda ham emas. Shunday vaziyatlar bo'ladiki, masalani yyechish algoritmi umuman topilmagan bo'lib, anchagina vaqt sarflaganda ham uni

Kompyuterda yechib bo'lmaydi. Bunday masalalar kam emas. Bo'lar qatoriga obrazlarni topish, shaxmat o'ynash dasturlarini yaratish, tarjimalarni avtomatlashtirish kabilarni kiritish mumkin. Inson shunday masalalarga duch kelganda, u qandaydir yagona yechimni yoki samarali uslubni topishga intilmaydi, balki masalani yechish jarayonida turli uslub va yo'l, axborot manbalaridan foydalanishga harakat qiladi. U mantiqi, qonunlarini, matematik munosabatlar, murakkab masalani maydaroq masalalarga ajratish yo'llaridan yoki avval uchragan masalalarga o'xshash muloxaza qilishdan foydalanadi. Bir so'z bilan aytganda, bu o'rinda inson fikrlashining moslashuvchanligi va ko'p tomonlamaligi namoyon bo'ladi.

Sun'iy intellekt sohasidagi ishlar, asosan, Kompyuterni hozircha kam egallagan uslub va usullardan samaraliroq foydalanishga «o'rgatish»dan iborat.

Hozirgi kunda bu sohada anchagina ishlar qilingan, ya'ni intellektual vazifalarni hal qiladigan dasturlar yaratilgan. Mutaxassislar yaratilgan dasturlarni aniqroq, bexato ishlaydigan qilib yaxshilash va ularni takomillashtirish ustida qizg'in ish olib borishmoqda [10; 55-b.].

Kompyuterda muammoni echishning optimal varianti tanlanadi. Chunki optimal variant tanlanmasa va masala to'g'ridan-to'g'ri echiladigan bo'lsa, unga juda ko'p vaqt sarflashga to'g'ri keladi. Masalan, uyingizdan litseyga borishning bir necha varianti bo'lishi mumkin. Birinchi bor litseyga borayotganingizda eng yaqin yo'lni topish uchun, albatta, yordamga muxtoj bo'lasiz.

Bunday masalalarda umumiy o'xshashlik bor — ularni tasodifiy izlash usluga yordamida yechiladi. Yechishning variantlari esa, eksponentsial ravishda ortib boradi. Demak, ko'p sondagi yechimlar ichidan eng qulayini topish asosiy muammo bo'lib qoladi va bu masalaning yechimi optimal variantni tanlashni taqozo etadi. Kompyuterlarning paydo bo'lishi va dasturlar yordamida masalalarni yechish — bilishni yangi turlarining kelib chiqishiga sabab bo'ldi. Intellektual tizimni bunday turlardan biri sifatida ko'rsatish mumkin. Intellektual tizimning

asosiy printsipti shundaki, biror masalani yechishda insonning mantiqiy fikrlash usulidan foydalaniladi. Murakkab masalalarning yechimini izlashda inson ma'lum qonuniyatlarni bilishga asoslanadi. U matematik teoremlar yoki amaliyotdan olingan qoidalardan foydalanadi, murakkab masalalarni sodda masalalarga ajratadi va boshqa usullarni tatbiq etadi. Umuman, intellektual tizimning asosiy vazifasiga to'plangan bilimlar omborini tatbiq etish va undan foydalangan holda murakkab masalalarni echishning optimal yo'llarini izlash hamda yechimini topish kiradi.

Bilimlar omborini unda qo'llaniladigan interfeysga ko'ra shartli ravishda uchga ajratish mumkin.

Birinchi—intellektual axborotli izlash tizimlari. Bu tizim orqali ish joyidan turib bilimlar omboridan kerakli axborotni izlash va tarmoq kutubxonalaridan foydalanishi mumkin.

Ikkinchi — hisoblash - mantiqiy tizimlar. Ular yordamida modellarning murakkabligiga qaramasdan boshlang'ich ma'lumotlar asosida boshqarishning ilmiy masalalarini rejalashtirish va loyixalashtirish masalalarini hal qilish mumkin. Uchinchi — ekspert tizimlar.

Ekspert tizimlar — hulosa chiqarish qoida va mexanizmlari yig'indisiga ega bo'lgan bilimlar omborini o'z ichiga olgan sun'iy intellekt tizimi. Intellektual axborotli izlash tizimlari muloqotni tabiiy tilga juda yaqin ko'rinishda olib borish imkonini beradi. Hisoblash - mantiqiy tizimlar esa dasturlarni to'plashni tashkillashtirish printsiptiga asoslangan [11; 46-b.].

Intellektual interfeysning asosiy yutuqlariga bilimlar omborining keng tarqalishi, ma'lumotlarning dasturlardan ajratilishi va Kompyuter bilan ishlashda muloqotning yangi tartibi hosil bo'lganligi kiradi. Intellektual interfeysni boshqacha nom bilan ham atash mumkin. Masalan, foydalanuvchi interfeysi yoki foydalanuvchi muxiti (vositasi).

**Tayanch iboralar:** Ekspert tizimi, ekspert, konseptualizatsiya, identifikatsiya, formallashtirish, amalga oshirish tizimi, ekspert faoliyatining testdan o'tkazish, intellektual interfeys, bilimlar bazasi, sun'iy intellekt.

### **SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.**

1. Bilimlar tizimi bu nima?
2. Bilimlar bazasini yaratishda bosqichlari haqida so'zlab bering.
3. Sun'iy intellekt haqida nimalar bilasiz?
4. Sun'iy intellektning dasturlashtirishga ta'siri qanday?
5. Ekspert tizimlar haqida ayting.
6. Intellektual tizimning asosiy vazifasiga nimalardan iborat.
7. Bilimlar bazasi haqida so'zlab bering.
8. Bilimlar omborini interfeysga ko'ra necha guruhga bo'linadi.

## **4-modul. Jamiyat va ta'limni axborotlashtirish.**

---

### **4.1. Ta'limni axborotlashtirish. Jamiyat va ta'limni axborotlashtirishning huquqiy me'yoriy asoslari.**

Axborotlashgan jamiyat haqida olimlar turlicha fikr yuritadilar. Masalan, yapon olimlarining hisoblashicha, axborotlashgan jamiyatda kompyuterlashtirish jarayoni odamlarga ishonchli axborot manбайдan foydalanish, ishlab chiqarish va ijtimoiy sohalarda axborotni qayta ishlashni avtomatlashtirishning yuqori darajasini ta'minlashga imkon beradi. Jamiyatni rivojlantirishda esa xarakatlantiruvchi kuch moddiy mahsulot emas, balki axborot ishlab chiqarish bo'lmog'i lozim.

Axborotlashgan jamiyatda nafaqat ishlab chiqarish, balki butun turmush tarzi, qadriyatlar tizimi ham o'zgaradi. Barcha harakatlar tovarlarni ishlab

chiqarish va iste'mol etishga yo'naltirilgan sanoat jamiyatiga nisbatan axborotlashgan jamiyatda intellekt, bilimlar ishlab chiqariladi va iste'mol etiladiki, bu hol aqliy mehnat ulushining oshishiga olib keladi. Insondan ijodiyotga qobiliyat talab etiladi, bilimlarga extiyoj oshadi. Axborotlashgan jamiyatning moddiy va texnologik negizini kompyuter texnikasi va kompyuter tarmoqlari, axborot texnologiyalari, telekommunikatsiya aloqalari asosidagi turli xil tizimlar tashkil etadi. Axborotlashgan jamiyat — jamiyatning ko'pchilik a'zolari axborot, ayniqsa, uning oliy shakli bo'lmish bilimlarni ishlab chiqarish, saqlash, qayta ishlash va amalga oshirish bilan band bo'lgan jamiyatdir [16; 82-b.].

Axborotlashgan jamiyatga o'tishda kompyuter va telekommunikatsiya axborot texnologiyalari negizida yangi axborotni qayta ishlash sanoati yuzaga keladi. Hozirgi paytda shu narsa ravshan bo'lib qolmoqdaki, u yoki bu mamlakat XXI asrda munosib o'rin egallashi va boshqa mamlakatlar bilan iqtisodiy musobaqada teng qatnashishi uchun o'z iqtisodiy tuzilishi, ustuvorliklari, boyliklari, institutlarini qayta ko'rishi va sanoatini axborot tizimlari talablariga moslashtirishi lozim. Bizning Respublikamiz ham mustaqillik tufayli axborotlashgan jamiyat tomon kirib bormoqda.

Yangi XXI asrda mamlakatlarning milliy iqtisodi globallashib, axborotlashgan iqtisod shakliga aylanmoqda. Ya'ni milliy iqtisoddagi axborot va bilimlarning tutgan o'rni tobora yuksalmoqda va ular strategik resursga aylangan. Dunyoda jamg'arilgan axborot va bilimlarning 99% i so'ngi 30 yil mobaynida yaratilgan. Axborot va bilimlar hajmining kundan – kunga ortib borishi milliy iqtisodning baucha sohalarida, jumladan, ta'limda ham axborot-kommunikatsiyalaridan keng ko'lamda samarali foydalanishni talab etmoqda. Axborot, kompyuterlashtirish, hisoblash texnikasi, zamonaviy axborot texnologiyasi, modellashtirish, ma'lumotlar manbai, dasturlashtirish, shaxsiy kompyuterlar, dastur bilan taminlash va boshqa shu kabi ilmiy tushunchalar jamiyatini axborotlashtirishning eng muhim xususiyatlarini ifoda etadi. Axborot -

ijtimoiy, iqtisodiy, tabiiy fanlarning, tafakkur ilmining taraqqiyoti natijasida yuzaga kelgan bilim va ma'lumotlar, kishilarning amaliy faoliyati davomida to'plangan tajribalari majmui demakdir. Axborot tufayli nazariy bilimlar amaliyot bilan birlashadi.

Axborot hajmining ortishi va uni qayta ishlash vositalarning rivojlanmaganligi insonning u to'g'risida ta'savvurga ega bo'lishi va ulardan foydalanishini qiyinlashtiradi. Ko'plab vaqt axborotni qidirishga, ajratishga va foydalanishga ketadi. Axborot fondlari har bir insonga xizmat qilishi uchun yangi, zamonaviy vositalar kerak bo'ladi. Shuning uchun XXI asr o'rtalariga kelib axborotni ishlash sohasida ko'p odamlar shug'ullana boshladi. Axborot bilimlar manbai sifatida jamiyat uchun strategik resursga aylandi. Bu resursdan samarali foydalanish esa jamiyatni axborotlashtirish jarayoni bilan bog'liq [12; 52-b.].

Axborotlashtirish jarayoni deganda – inson faoliyatining muhim yo'nalishlarida olingan bilimlardan samarali foydalanish uchun ko'rilgan korleks chora - tadbirlar tushuniladi. Zamonaviy va samarali echimlar topish uchun ko'plab, struktura jihatidan murakkab axborot tizimi yaratilmoqda, natijada, axborotlashtirish jarayonida ishtirok etuvchilar soni kun sayin ortib bormoqda. Bu o'z navbatida insonlarni axborot resurslaridan ratsionol foydalanish yo'llarini qidirishga majbur qilmoqda. Axborotlashgan jamiyatning o'ziga xos xususiyatlari quyidagilarda namoyon bo'ladi:

- axborot iqtisodiyotining rivojlanishi;
- axborot tangligini bartaraf etish;
- axborot texnologiyasining globaligiga erishish;
- axborot resurslarining ustunligini ta'minlash;
- yangi axborot texnikasi va texnologiyalarini keng qo'llash;
- boshqaruv faoliyatida axborotdan samarali foydalanish.

Axborotlashgan jamiyatda inson axborot bilan ishlash bo'yicha ma'lum darajadagi axborot madaniyatiga ega bo'lish zarur. Buning uchun shaxsni

axborotni tez qabul qilish va uning katta hajmini qayta ishlash, zamonaviy vositalar, usullar va texnologiyalardan foydalanishga tayyorlash lozim.

Axborotlashgan jamiyat quyidagi jihatlarda namoyon bo'ladi:

- texnik qurilmalardan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lish;
- o'z faoliyatida kompyuter, axborot texnologiyalaridan foydalanish;
- turli manbalardan axborotni olish va undan samarali foydalanish;
- o'z faliyatiga taalluqli axborotni bilish va u bilan ishlashni uddalash.

Hozirgi bosqichida ilmiy- texnikaviy rivojlanishning asosiy xususiyatlaridan biri - axborotning jamiyatdagi rolini belgilab olishdir. Axborot intellektual faoliyatning muhim mahsuloti sanaladi. Sanoati rivojlangan barcha mamlakatlarda ushbu mahsulotlarni o'z foydalanuchilarga etkazishning "usullar va vositalari" ni ishlab chiqarish hamda joriy etish jadal suratlarda olib borilmoqdaki, bu axborot tizimlari va texnologiyalari sanoatini yaratishda o'z aksini topgan. Axborot texnologiyasi - axborotni to'plash, saqlash, izlash, unga ishlov berish va uni tarqatish uchun foydalaniladigan uslublar, qurilmalar, usullar va jarayonlar majmui [17].

Axborot texnologiyalari industriyasining yuzaga kelishi ularning axborot jamiyatining yaratishni qanday ta'minlashga bog'liq . Axborot texnologiyalari industriyasi axborot mahsulotlari va vositalarini ishlab chiqaradi hamda istemolchilarga etkazadi.

Axborot mahsulotlari deganda avvalo, an'anaviy yo'l bilan yoki elektron texnika yordamida olingan turli bilimlar sohasi, shuningdek ma'lumot va axborotning boshqa shakllari tushuniladi. Axborot texnologiyalari ma'lumotlarni qayta ishlashning mustaqil tizim doirasida boshqaruv jarayonini ta'minlaydi. Bunday tizimlar qatoriga sanoat korxonalarini, firmalar, korporatsiyalar, moliya-kredit va tijorat-savdo tashkilotlari, ishlab chiqarish va xo'jalik jarayonlarining avtomatlashtirilgan boshqarish, ilmiy tajribalar, iqtisodiy-matematik modeli, ma'lumolarni qayta ishlash tizimi, kutubxona xizmati va boshqa bir qator sohalar

kiradi. Hozirgi kunda nafaqat ta'lim sohasiga, balki milliy iqtisodning barcha tarmoqlariga: tijorat, biznes va boshqalarga zamonaviy axborot texnologiyalari keng ko'lamda kirib kelmoqda [17].

O'zbekistonda yuzaga kelgan vaziyat iqtisodiyotning rivojlanishini intensiv yo'lga o'tkazishni, resurslarining barcha turlaridan foydalanishni, ishlab chiqarishga tobora takomillashgan mehnat jarayonlarini joriy etishni juda ham muhim vazifa qilib qo'ymoqda. Bugungi kunda kompyuter va axborot texnologiyalari, telekommunikatsiyalar tarmoqlarini, ma'lumotlar uzatishni, Internet xizmatlariga kirib borishi va zamonaviylashishi Respublikamizda ustuvor o'rinlarga chiqmoqda. Iqtidorli yoshlar ishtirokida Respublikada Internet-festivallar, Internet - forumlar o'tkazish va axborot xizmatlar turlari sezilarli darajada kengaymoqda, ularning xizmatlar yanada intellektualroq bo'lib bormoqda. Har bir injener, xizmatchi, rahbarning o'z faoliyati davomida ko'plab qog'ozlarga bitilgan axborotni taxlil qilishiga to'g'ri keladi. Bu esa axborotga erishish uchun ko'plab vaqt sarflashga to'g'ri kelib, ishni tashkil qilish unumdorligiga salbiy ta'sir qiladi. Bunday muammolarni samarali echish jamiyatni axborotlashtirish masalasini ko'ndalang qilib qo'ymoqda.

**Jamiyatni 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 jarayonidir.

Jamiyatni axborotlashtirish jarayoni quyidagi qator muammolarning hal etilishini talab etadi:

1. Hisoblash texnikasi vositalarini jamiyat faoliyatining barcha tarmoqlariga tadbiiq qilish.
2. Jamiyat a'zolarini hisoblash texnikasi vositalaridan samarali foydalanishga o'rgatish.

3. Jamiyat a'zolarining turli hil ehtiyojlarini qondirishda axborot resurslaridan to'la va samarali foydalanishlarini ta'minlash [14; 65-b.].

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. xborotning salbiy tomoni shundan iboratki, hozirgi kunda ayrim g'arb davlatlaridan kirib kelayotgan bizning milliy qadriyatlarimizga yot bo'lgan axborotlar va qarashlar hamda insonlar ongini zaharlovchi ma'lumotlar ham mavjud. Ayniqsa bunday ma'lumotlar Internet tarmog'i orqali keng tarqalmoqda. Internet va SMS xabarlar orqali tarqalayotgan jamiyatimizga, qadriyatlarimiz va an'alarimizga, davlatchiligimizga zid bo'lgan nojo'ya axborotlar yoshlarning ongini zaharlashi 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.

**Hujjat tushunchasi.** 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 [13; 14-b.].

Hujjat turlari. 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 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 xizmatining asosiy vazifasi jo'natmalarni o'z manzillariga etkazib 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 etkaziladi. 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 va uning ahamiyati. Imzo – hujjatning haqiqiyligini va yuborgan jismoniy shaxsga tegishli ekanligini tasdiqlaydigan insonning fiziologik xususiyati. Imzo orqali insonning shaxsi hamda u yozgan hujjatning haqiqiyligi aniqlanadi. Muhr va uning ahamiyati. Muhr – hujjatning haqiqiyligini 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** - 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 xaqiqiyligini tekshirishda qo'llaniladigan va shaxs imzosini to'laligicha o'rnini bosa oladigan hujjatga tegishli isbotdir. U axborot - kommunikatsiya tizimlari orqali uzatilayotgan xujjatlarni va axborotlarni haqiqiyligini 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 ro'yxatdan o'tkaziladi. Elektron hujjatning rekvizitlari. Elektron xujjatning 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 xujjatning kim tomonidan yuborilganligini aniqlash va uni haqiqiyligini tasdiklashda 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 [14; 63-b.].

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. Ta'limni axborotlashtirish - jamiyatni axborotlashtirishning bir qismi, 20-asrning o'rtalaridan boshlab axborot portlashi yoki inqilob xarakterini olgan, zamonaviy jamiyatni axborot jamiyati sifatida tavsiflashga asos beradigan jarayon. Bu shuni anglatadiki, inson faoliyatining barcha sohalarida axborot jarayonlarining roli ortib bormoqda, axborotga ehtiyoj va uni ishlab chiqarish, qayta ishlash, saqlash va ishlatish vositalariga ehtiyoj ortadi. Axborot vaqt, energiya, materiya ... kabi toifalar bilan birga ilmiy-falsafiy toifaga aylanadi. Inson faoliyatida axborotga bo'lgan talabning tobora ortib borishi va axborot oqimining ko'payishi yangi axborot texnologiyalarining paydo bo'lishiga olib keladi (NIT) - an'anaviy ommaviy axborot vositalaridan (qog'oz, kino) foydalanadigan an'anaviy axborot texnologiyalari bilan bir qatorda axborot bilan ishlash uchun elektron vositalardan foydalanish.

### **SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.**

1. Hozirgi bosqichida ilmiy- texnikaviy rivojlanishning asosiy xususiyatlaridan biri
2. Jamiyatni axborotlashtirish deganda nimani tushunasiz?
3. Hujjat tushunchasi nima?
4. Elektron raqamli imzo haqida so'zlab bering.

## **4.2. Jamiyatning axborot resurslari, axborot bozori va jamiyatning axborot potentsiali.**

---

Ta'limni axborotlashtirish - ta'lim va tarbiya jarayonida axborot mahsulotlarini, vositalarini, texnologiyalarini joriy etish asosida pedagogik jarayonlarni o'zgartirish bo'yicha chora-tadbirlar to'plami. Nazariy asos ta'limni axborotlashtirish birinchi navbatda informatika, so'ngra kibernetika, tizim nazariyasi va albatta didaktika. Ma'lumki, informatika - bu tabiat va jamiyatdagi ma'lumotlarni ishlab chiqarish, qayta ishlash, saqlash va tarqatishni o'rganadigan bilim sohasi.

Shuning uchun ta'limni axborotlashtirish o'qitishda kompyuter va boshqa elektron vositalardan foydalanish sifatida emas, balki fanni yo'naltirish sifatida ta'limni tashkil etishga yangicha yondoshish sifatida qaralishi kerak, buni olimlar ta'lim informatikasi deb atashadi. Ta'limga axborot yondashuvi didaktika va umuman pedagogika uchun bir qator muammolarni keltirib chiqaradi.

### **Maqsadlar:**

1. Ta'lim, ilmiy va madaniy ma'lumotlarga ega bo'lish uchun qulay sharoitlar yaratish.
2. Axborot texnologiyalaridan foydalangan holda pedagogik jarayon ishtirokchilarining o'zaro ta'sirini kuchaytirish.
3. Ta'limni boshqarish modelini o'zgartirish.
4. AKTdan foydalanish orqali ta'lim sifatini oshirish.

Ta'limni axborotlashtirishning rivojlanishi quyidagi zarur shartlarga ega :

Umuman olganda jamiyatni tezkor axborotlashtirish jarayoni. Shunday qilib, bugungi kunda ko'proq odamlar shaxsiy kompyuterlariga ega bo'lib, ular butun dunyo bo'ylab tarmoqqa ulangan, shu jumladan maktab o'quvchilari va talabalari. Informatikaning texnik imkoniyatlarining o'sishi va ularning narxining pasayishi, bu ularni yanada qulayroq qiladi. Deyarli har bir maktabda o'z kompyuter laboratoriyasi mavjud bo'lib, aksariyat zamonaviy maktablar va universitetlar har

bir sinfda kompyuterlar, multimedia proektorlari va doskalarni o'rnatadilar. Jamiyat uchun yangi axborot muhiti, infosferani shakllantirish yo'nalishi. Tabiiyki, bunday istiqbollar bilan maktab o'quvchilari va talabalarni AKTdan to'g'ri va foydali foydalanishga o'rgatish muhimdir. Ta'lim sohasini axborotlashtirish pedagogik va informatika fanlari yutuqlariga asoslanadi, masalan:

- kibernetika;
- tizimlar nazariyasi;
- didaktika.

Ularning yordami bilan ta'limga nafaqat yangi kompyuter texnologiyalari joriy qilinmoqda, ularning yordamida talabalar bilimlarni yanada samarali o'zlashtirishlari mumkin, balki o'qitish va uni boshqarish usullari va yondashuvlari ham ishlab chiqilmoqda. Informatikaning eng so'nggi yutuqlaridan va didaktikaning asosiy tamoyillaridan foydalanadigan elektron darsliklar, testlar, o'quv dasturlari yaratilgan. Asosiy maqsadlarni amalga oshirish uchun ta'lim sifatini axborotlashtirish markazi quyidagi yo'nalishlarda ish olib borishni taklif qiladi [12; 14-b.]:

1. Ta'lim muassasalarini kompyuterlashtirish, bu nafaqat maktablar va universitetlarni kompyuterlar bilan, balki multimedia proektorlari va doskalari, printerlar, skanerlar, modemlar va h.k.
2. Ta'lim muassasalarini Internetga ulash. Kelgusida bu o'quvchilarga to'g'ridan-to'g'ri dars davomida axborot-ta'lim manbalaridan foydalanish imkoniyatini beradi va o'qituvchilar darslarni masofadan turib olib borishlari yoki ish joylarida masofadan o'qitish kurslarida qatnashishlari mumkin bo'ladi.
3. Masofaviy ta'lim texnologiyalarini yaratish va amalga oshirish. Bugungi kunda ushbu ta'lim shakli eng istiqbolli hisoblanadi. Shu bilan birga, masofaviy ta'limning bir qator kamchiliklari bor, ular orasida kurslarning yuqori narxini va biroz tugallanmagan bilimlarni boshqarish tizimini ajratib ko'rsatish mumkin.

Kelajakda o'qitish metodikasini sinchkovlik bilan ishlab chiqish va uning narxini pasaytirish rejalashtirilmoqda, bu esa uni hamma uchun qulay qiladi.

4. Ta'limni o'z vaqtida olib borishga, mashg'ulotning ma'lum bir uslubining kamchiliklari va afzalliklarini aniqlashga yordam beradigan o'qitishni kuzatish uchun yagona axborot tizimini yaratish. Bu axborotlashtirishning asosiy vazifalaridan biridir. Shu bilan birga, ta'lim sifati sezilarli darajada oshishi kerak, deydi mutaxassislar.

5. Ta'lim muassasalarini elektron bilan ta'minlash o'quv qo'llanmalaritegishli ta'lim dasturlari... So'nggi paytlarda elektron darsliklarni yaratish muammosi ham ommalashmoqda, bu esa o'qitish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Shu bilan birga, bugungi kunda o'quv dasturiga muvofiq tuzilgan yagona darsliklar mavjud emas. Ko'pgina hollarda o'qituvchilar mustaqil ravishda o'z o'quvchilari uchun elektron qo'llanmalarni ishlab chiqadilar.

6. Axborot-ta'lim markazlarini ochish, bu erda nafaqat talabalar, balki o'qituvchilar ham kompyuter savodxonligini oshirishi, eng yangi axborot texnologiyalari va ularni ta'lim sohasida qo'llash usullari bilan tanishishi mumkin.

7. Ta'limni axborotlashtirish - bu ta'lim jarayoniga axborot kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish uchun me'yoriy-huquqiy bazani yaratishdir. Tabiiyki, yangi texnologiyalarni joriy qilish uchun nafaqat huquq va majburiyatlarni, AKTni joriy etish tartibini belgilaydigan, balki elektron qo'llanmalar uchun mualliflik huquqi masalasini ham hisobga oladigan qonunchilik bazasi zarur [15; 69-b.].

### **Axborotlashtirishning afzalliklari.**

1. O'quv materiallarini tanlash usullari va texnologiyalarini takomillashtirish.
2. Universitetlarda va maktablarda informatika va axborot texnologiyalarini o'rganish bilan bog'liq yangi ixtisoslashtirilgan fanlarni joriy etish.
3. Maktabning an'anaviy fanlarini informatika bilan bog'liq bo'lmagan o'qitish metodikasidagi o'zgarishlar. Masalan, biologiya yoki kimyo darslarida

kompyuterlardan foydalanish tajribalarni maxsus dasturlar yordamida simulyatsiya qilish orqali amalga oshirishga imkon beradi.

4. O'quvchilarning qo'shimcha motivatsiyasi, bu mashg'ulotlar samaradorligini oshirishga olib keladi. Kompyuter texnologiyalaridan foydalangan holda darslar bolalar uchun an'anaviy darslardan ko'ra qiziqroq ekanligi ta'kidlandi.

5. Ta'lim tizimini axborotlashtirish, shuningdek, o'quv jarayonida o'zaro munosabatlarning yangi shakllarini yaratadi: talaba - kompyuter.

6. Ta'limni boshqarish tizimini takomillashtirish.

7. Muqobil va mantiqiy fikrlashni rivojlantirish.

8. AKTdan foydalangan holda o'quv va amaliy muammolarga echim topish strategiyasini shakllantirish.

9. Treningni individualizatsiya qilish.

O'zining jozibadorligi va ko'plab afzalliklariga qaramay, zamonaviy ta'limni axborotlashtirish bir qator muhim kamchiliklarga ega:

1. O'qituvchi va talabalar o'rtasida jonli muloqotni cheklash. AKTdan foydalangan holda o'qitishda asosiy rol asta-sekin texnik vositalarga aylanib boradi, o'qituvchi esa aksariyat hollarda kerakli materialni tanlash va keyinchalik taqdim etish bilan shug'ullanadi.

2. Muloqot mavjudligi sababli muloqot qobiliyatining pasayishi: talaba - kompyuter. Talaba qancha vaqt texnik vositalar bilan o'zaro aloqada bo'lsa, o'qituvchi va boshqa talabalar bilan suhbatlashish uchun shunchalik kam vaqt qoladi. Bunday vaziyatda aloqa qobiliyatlari sezilarli darajada pasayadi, bu esa ijtimoiylashuvga salbiy ta'sir qiladi [11; 72-b.].

3. Ilgari nuqta bilan bevosita bog'liq bo'lgan ijtimoiy aloqalarning kamayishi. Kompyuter bilan aloqa nafaqat sinfda, balki umuman hayotda ijtimoiy faollik darajasini pasaytiradi.

4. Tayyorlangan ma'lumotlardan foydalanish. Zamonaviy AKTdan foydalangan holda, bolalar ma'lumot izlash va qayta ishlashga tobora kam vaqt sarflaydilar.

Ular Internetdan tayyor hisobot va tezislarni olib o'qishadi. Shu bilan birga, ular materialni batafsil tanlash va tahlil qilishni amalga oshirmaydilar, balki tayyor namunalarni olishadi. Kelajakda bunday bolalar uchun yuqori darajadagi o'ziga xoslik bilan mustaqil ravishda kurs ishi va tezislarini yozish qiyin bo'ladi.

5. Kompyuterda doimiy ishlash giyohvandlikka olib kelishi mumkin. Bu nafaqat o'quv muammolariga, balki aqliy, fiziologik og'ishlarga olib kelishi mumkin bo'lgan jiddiy muammo.

6. Sog'lig'ining pasayishi. Kompyuterda doimiy ishlash bola holatining shakllanishiga, uning ko'rish qobiliyatiga salbiy ta'sir qiladi.

Ta'lim tizimini axborotlashtirishda ikkita asosiy muammo mavjud bo'lib, ular ta'lim jarayonida AKTni joriy etish tezligiga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda.

1. O'qituvchilarga kompyuterlardan foydalanishning doimiy ehtiyojini shakllantirish. Yangi tizimga o'tish trening davomida AKTdan doimiy va doimiy foydalanishni talab qiladi. Bugungi kunda barcha o'qituvchilar ushbu jarayonning ahamiyatini tushunmaydilar va texnologiyani qo'llamay, darslarni eski standartlar asosida o'tkazishga intilishadi.

2. O'qituvchining axborot kompetentsiyasini doimiy ravishda takomillashtirish zarurati. AKT bilan ishlashda o'qituvchi doimiy ravishda takomillashib borishi, yangi ish uslublari va usullarini o'rganishi, tobora ko'proq yangi dasturlarni o'zlashtirishi kerak. Hamma ham bu holatdan mamnun emas. Bundan tashqari, afsuski, hamma o'qituvchilar ham kompyuterdan qanday foydalanishni bilishmaydi. Ta'lim jarayonida kompyuterlardan foydalanish Yuqorida aytib o'tilganidek, ta'limni axborotlashtirish, shuningdek, o'quv jarayonida kompyuterlardan foydalanish hisoblanadi. Ushbu yo'nalish kompyuterlashtirish deb nomlanadi va o'quv jarayonida kompyuter texnologiyalaridan faol foydalanishni nazarda tutadi. Shaxsiy kompyuter yordamida darsni qanday diversifikatsiya qilish mumkin?

1. Talabalarni ma'lum bir mavzu bilan tanishtirish, uni rangli taqdimot bilan qo'llab-quvvatlash. Uning yordami bilan bir vaqtning o'zida ikkita kanal ishtirok etadi, ular ma'lumot olish uchun mas'ul - eshitish va ko'rish. Taqdimotda nafaqat rasm va jadvallar, asosiy ta'riflar, balki video, audio materiallar ham bo'lishi mumkin.

2. Video materiallar - filmlar, videofilmlardan foydalanish. Bunday materiallardan foydalanish ayniqsa tarix, adabiyot, biologiya va geografiya, kimyo, astronomiya fanlarini o'rganishda muvaffaqiyatli bo'ladi.

3. Maxsus kompyuter dasturiy ta'minot modulyatorlaridan foydalanish. Ular yordamida turli xil tajribalar - fizik yoki kimyoviy, astronomiyada galaktikalar va tizimlarni modellashtirish uchun foydalanish mumkin. Sizga kerak bo'lgan yagona narsa - kompyuter ma'lumotlarini so'rash.

4. O'quv dasturlaridan foydalanish. Faqatgina to'g'ri javobni tanlashni emas, balki so'zning tarjimasini kiritishni taklif qiladigan tillarni o'rganish uchun eng mashhur dasturlar ma'lum harflar to'plamidan iboralarni qoldiradi.

5. Kompyuter sinovlarini joriy etish. Bilimlarni tekshirish uchun kompyuterlardan foydalanish nafaqat o'qituvchilarning hayotini osonlashtiradi, balki aniqroq baholashga imkon beradi. Kompyuterning o'zi tasodifiy tartibda talabalarga undagi bilimlar bazasidan savollar beradi va javob variantlarini taklif qiladi. Qancha to'g'ri o'quvchilar berishiga qarab, yakuniy baho beriladi.

6. Maxsus ma'lumotnomalar, lug'atlar va tarjimonlardan foydalanish. Elektron lug'atlar va ma'lumotnomalar ustida ishlar olib borilmoqda. Ularning yordami bilan talabalar kerakli dasturni ochish va qidiruv kalit so'zini kiritish bilan bir necha daqiqada kerakli ma'lumotlarni topa oladilar.

Klassik elektron darslikda quyidagilar mavjud [11; 98-b.]:

1. Matnli ma'lumot. Bu qoidalar, faktlar, o'qish matnlari bo'lishi mumkin.

2. Jadval. Bunga nafaqat illyustratsiyalar va fotosuratlar, balki jadvallar, diagrammalar, grafikalar ham kiradi.

3. Audio va video materiallar. Bunga asarlarning audioyozuvlari, tinglash va qayta hikoya qilish uchun matnlar va boshqalar, ilmiy hujjatli filmlar kiradi, buning natijasida talabalar ma'lum bir mavzuni yaxshiroq o'zlashtiradilar.

4. Test topshiriqlari bloki. Bunga testlar va ochiq shaklda topshiriqlar kiradi. Elektron darslikda javoblarni kiritish uchun maydonlar bo'lishi, ularni tekshirish va tahlil qilish, xatolarga ishora qilishi muhimdir.

5. Ma'lumotlar bloki. Qo'shimcha materiallar, onlayn kutubxonalar va boshqa axborot manbalariga havolalar bo'lishi kerak. Biroq, muammo shundaki, ma'lum bir mavzuni o'qitish uchun yagona elektron darslik yo'q. Kelgusida Ta'limni axborotlashtirish markazi maktablarda undan foydalanish uchun barcha fan darsliklari uchun yagona darsliklar yaratish ustida ishlashga majburdir. Ta'limni axborotlashtirish AKT vositalari va o'qitishning yangi usullarini o'qitishga joriy etishga qaratilgan bu murakkab va uzoq jarayon. Buning afzalliklari ham, kamchiliklari ham bor. Uning asosiy maqsadi barcha darajadagi ta'lim sifatini oshirishdir. Bundan tashqari, bir qator borumumiy pedagogik va ijtimoiy pedagogik muammolar yoki ta'limni axborotlashtirishning jihatlari ... Bu atama paydo bo'ldi "vizual ta'lim ", demak, o'qitishda rasm, rasm, modellar, belgilar tobora ortib borayotgan rol o'ynaydi va tanish bo'lgan matnlarni chetga suradi. Belgilar va belgilar tizimlari bilan ishlash, bir ishora tizimidan boshqasiga tarjima qilish, kodlash va dekodlash - bu va boshqa protseduralar axborot jamiyatini inson qilish. Shaxsiy axborot madaniyati , olimlarning fikricha, maktabda shakllantirish kerak. Shuning uchun 20-asrning ikkinchi yarmidamedia ta'limi, bu maktab o'quvchilari tomonidan ommaviy aloqani o'rganish masalasini o'rganadi.

**Tayanch iboralar:** jamiyatni axborotlashtirish, ommaviy axborot, hujjat tushunchasi, tovushli hujjatlar, elektron raqamli imzo, kibernetika tizimlar nazariyasi, didaktika, ta'limni axborotlashtirish, axborotlashtirish, video materiallar, maxsus kompyuter, o'quv dasturlaridan foydalanish.

## **SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.**

1. Klassik elektron darslik nima?
2. Ta'limni axborotlashtirish haqida nimalar bilasiz?
3. Axborotlashtirishning afzalliklari haqida so'zlab bering?
4. AKT vositalari va o'qitishning yangi usullarini haqida ayting.

## **5-modul. Axborotlashgan jamiyatda inson. Axboriy madaniyat uni shakllantirish.**

---

### **5.1. Axborotlashgan jamiyatda inson. "Axboriy madaniyat" tushunchasi va uning mazmuni.**

Axborot jamiyatiga o'tish davrida yuqorida bayon etilgan muammolarni hal qilish bilan bir qatorda, insonni katta hajmdagi axborotni tez idrok etish va qayta ishlashga tayyorlash, zamonaviy ish vositalari, usullari va texnologiyasini o'zlashtirish zarur. Bundan tashqari, yangi mehnat sharoitlari bir kishining xabardorligini boshqa odamlar tomonidan olingan ma'lumotlarga bog'liqligini keltirib chiqaradi. Shuning uchun endi mustaqil ravishda axborotni o'zlashtirish va to'plash etarli emas, balki qarorlar kollektiv bilimlar asosida tayyorlanayotganda va qabul qilinganda, axborot bilan ishlashning ushbu texnologiyasini o'rganish kerak. Bu shuni ko'rsatadiki, inson ma'lumot bilan ishlashda ma'lum darajada madaniyatga ega bo'lishi kerak. Bu haqiqatni aks ettirish uchun axborot madaniyati atamasi kiritildi [11; 127-b.].

Axborot madaniyati - axborot bilan maqsadli ishlash va uni qabul qilish, qayta ishlash va uzatish uchun kompyuter axborot texnologiyalaridan foydalanish qobiliyati, zamonaviy texnik vositalar va usullari.

Bu erda axborot madaniyatining ta'rifi keltirilgan: "Axborot madaniyati tor ma'no odamlarning axborot kommunikatsiyalarini rivojlantirishda erishilgan daraja, shuningdek xarakterlidir axborot sohasi odamlarning hayoti, bunda biz erishilgan narsalarning darajasini, yaratilgan narsalarning miqdori va sifatini,

rivojlanish tendentsiyalarini, kelajakni bashorat qilish darajasini qayd etishimiz mumkin.

Axborot oqimining erkin yo'nalishi uchun inson umumiy madaniyatning tarkibiy qismlaridan biri sifatida axborot madaniyatiga ega bo'lishi kerak. Axborot madaniyati insonning ijtimoiy tabiati bilan bog'liq. U insonning turli ijodiy qobiliyatlari mahsuli bo'lib, quyidagi jihatlarda namoyon bo'ladi:

Texnik qurilmalardan foydalanish bo'yicha o'ziga xos ko'nikmalar (telefonda shaxsiy kompyuter va kompyuter tarmoqlari);

Asosiy komponenti ko'plab dasturiy mahsulotlar bo'lgan kompyuter axborot texnologiyalaridan o'z faoliyatida foydalanish qobiliyati;

Turli manbalardan: davriy nashrlardan ham, elektron aloqa vositalaridan ham ma'lumot olish, uni tushunarli shaklda taqdim etish va undan samarali foydalana olish qobiliyatida;

Axborotni analitik qayta ishlash asoslariga ega bo'lish;

U bilan ishlash qobiliyatida turli ma'lumotlar;

Faoliyat sohasidagi axborot oqimlarining xususiyatlarini bilish.

Axborot madaniyati uning rivojlanishiga va muayyan faoliyat turiga moslashishiga yordam beradigan fanlardan bilimlarni o'zlashtiradi (kibernetika, informatika, axborot nazariyasi, matematika, ma'lumotlar bazasini loyihalash nazariyasi va boshqa bir qator fanlar). Axborot madaniyatining ajralmas qismi yangi axborot texnologiyalari haqidagi bilim va uni oddiy operatsiyalarni avtomatlashtirishda ham, noan'anaviy ijodiy yondashuvni talab qiladigan favqulodda vaziyatlarda ham qo'llash qobiliyatidir [11; 145-b.].

Axborot jamiyatiga o'tish davrida yuqorida bayon etilgan muammolarni hal qilish bilan bir qatorda, insonni katta hajmdagi axborotni tez idrok etish va qayta ishlashga tayyorlash, zamonaviy ish vositalari, usullari va texnologiyasini o'zlashtirish zarur. Bundan tashqari, yangi mehnat sharoitlari bir kishining xabardorligini boshqa odamlar tomonidan olingan ma'lumotlarga bog'liqligini

keltirib chiqaradi. Shuning uchun endi mustaqil ravishda axborotni o'zlashtirish va to'plash etarli emas, balki qarorlar kollektiv bilimlar asosida tayyorlanayotganda va qabul qilinganda, axborot bilan ishlashning ushbu texnologiyasini o'rganish kerak. Bu shuni ko'rsatadiki, inson ma'lumot bilan ishlashda ma'lum darajada madaniyatga ega bo'lishi kerak. Bu haqiqatni aks ettirish uchun axborot madaniyati atamasi kiritildi. Axborot jamiyatida tortishish markazi ijtimoiy ishlab chiqarishga to'g'ri keladi, bu erda uning barcha ishtirokchilarining tayyorgarlik darajasiga qo'yiladigan talablar sezilarli darajada oshadi. Shuning uchun ham axborotlashtirish dasturida shaxsning axborot madaniyatini egallash va rivojlantirish bilan bog'liq yo'nalish sifatida ta'limni axborotlashtirishga alohida e'tibor qaratish lozim. Bu, o'z navbatida, ta'limni axborotning "obyekti" holatiga qo'yadi, bu erda ta'lim mazmunini bo'lajak mutaxassisga nafaqat umumiy ta'lim va kasbiy bilimlar bilan ta'minlaydigan tarzda o'zgartirish zarur. informatika, balki axborot madaniyatining zarur darajasi. Shaxsiy kompyuterning xalq xo'jaligining barcha sohalarida keng joriy etilishi, uning «do'stona» tashkil etishning yangi imkoniyatlari. dasturiy ta'minot muhiti foydalanuvchiga yo'naltirilgan, telekommunikatsiyalardan foydalanish, uchun yangi shart-sharoitlarni ta'minlash birgalikda ishlash mutaxassislar, turli faoliyat turlari uchun axborot texnologiyalaridan foydalanish, uni amalga oshirishga qodir mutaxassislarga doimiy ravishda ortib borayotgan ehtiyoj davlatning butun kadrlar tayyorlash tizimini zamonaviy texnologik tamoyillar asosida qayta ko'rib chiqish muammosini qo'yimoqda. Axborot kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi vaqt va masofani qisqartirib, jahon sivilizatsiyasi bilimlariga keng yo'l ochib bermoqda. Bir vaqtlar fan, madaniyat, ta'lim va biznes sohasi uchun ma'lum hududdagi kutubxonalardagi resurslardan foydalanilgan bo'lsa, bugungi kunda ular foydalanishi mumkin bo'lgan resurslar hajmiga Internet tarmog'idagi barcha resurslarni ham kiritish mumkin bo'ladi. Jamiyatda paydo bo'layotgan axborot resurslari hajmining jadal ortib borishi axborot bo'ronini vujudga keltirmoqda. Bu

resurslardagi ma'lumotlarning barchasi ham ishonchli, aniq faktlarga asoslangan, jamiyat rivoji uchun xizmat qiladigan axborotlar degan fikrdan yiroqmiz [8; 89-b.].

Jamiyatda hosil bo'layotgan axborot bo'ronidan jamiyat a'zolarini, ayniqsa, jamiyatning kelajagi bo'lgan yoshlarni himoya qilishda, ularda axborot madaniyatini shakllantirish o'ta dolzarb muammo hisoblanadi.

“Axborot madaniyati” tushunchasi ikkita fundamental tushuncha: axborot va madaniyat tushunchalariga asoslanadi. Bundan kelib chiqib, bu tushunchani talqin qilishning “madaniyat” va “axborot” yondashuvlariga ajratib qarashlar mavjud. Madaniyat yondashuvi doirasida axborot madaniyatini axborotlashgan jamiyatda insonning yashash faoliyati usuli sifatida, insoniyat madaniyati shakllanishi jarayonining tashkil etuvchisi sifatida qaraladi. Axborot yondashuvi doirasida esa unga axborot talabini qondirishga qaratilgan barcha axborot faoliyati bilimlari majmuasi sifatida qaraladi.

So'nggi vaqtlarda esa axborot madaniyati tushunchasini shaxsning axborot va madaniyat komponentlarining integratsiyalashuvi vaziyatida yaxlit qarash tendentsiyasi kuchaymoqda. Buning natijasida esa axborot madaniyati umuminsoniy madaniyatning bir qirrası sifatida qaralmoqda. Aynan ana shu qarash axborot madaniyatining asl mohiyatini ochib berishga imkon beradi.

Axborot madaniyati shaxsning o'quv, ilmiy-bilish, mustaqil ta'lim olish, dam olish va boshqa ko'rinishli faoliyati jarayonida paydo bo'ladigan axborotga bo'lgan ehtiyojini qondirishga yo'naltirilgan, shaxsiy axborot faoliyatini samarali tashkil qilishni ta'minlaydigan bilimlar, malaka va ko'nikmalarning tizimlashtirilgan majmuasidir. Umuman olganda, axborot madaniyati axborotdan samarali foydalanish bilim va ko'nikmalari bo'lib, kerakli axborotni axborot resurslaridan axborot texnologiyalarining barcha ko'rinishlari (kompyuter va Internet tarmog'i texnologiyalari) orqali qidirishning turli xil bilimlaridan iborat.

Jamiyatda axborotning qimmatı ortib, u sanoat jamiyatidan axborotlashgan jamiyatga aylanib bormoqda. Hozirgi hayotning o'ta o'zgaruvchanligi

axborotlashgan jamiyatda bir qator yangi atributlarni yuzaga keltiradi: Axborot va bilim jamiyatning asosiy o'zgartiruvchi kuchiga aylanadi; Ishlab chiqaruvchi va ijtimoiy texnologiyalarning yangilanish sikli 6-8 yilni tashkil etib, avlodlar almashinishi suratidan o'zib ketadi; Uzluksiz ta'lim va yangi ixtisoslik olishga qobiliyat shaxsning ijtimoiy statusini saqlab qolishning ajralmas qismiga aylanadi; Har bir insonning taqdiri yangi axborotni o'z vaqtida topish, olish, bir qiymatli qabul qilish va samarali foydalanish qobiliyatiga bog'liq bo'ladi.

Insoniyat sivilizatsiyasining axborotlashgan jamiyatga qadam qo'yishi — insonlarni yangi hayot sharoitiga va yuqori avtomatlashtirilgan axborot muhitida professional faoliyatga o'z vaqtida tayyorlash, bu muhitda mustaqil ravishda harakat qilishga, muhit imkoniyatlaridan samarali foydalanish va salbiy ta'sirlardan himoyalanihga o'rgatish kabi jiddiy muammolarni yuzaga keltira boshladi. Axborotlashgan jamiyat shakllanishidagi muammolar, avvalambor bu jamiyatda inson o'rni muammosi bugungi kunda xalqaro hamjamiyatning diqqat markazidagi mavzu bo'lmoqda. Axborotlashgan jamiyatda insonlarni hayotga maxsus tayyorlash zarurati nufuzli xalqaro tashkilotlarning sammitlarida ko'rib chiqilib, maxsus dasturlar qabul qilinmoqda. Bunga misol sifatida YUNESKO ning "Axborot hamma uchun" dasturi va IFLA ning "Axborot savodxonligi" bo'limi faoliyatini keltirish mumkin. Keltirilgan muammolar mazmuniy jihatdan axborot madaniyati ta'rifida o'z aksini topganligini ko'rish qiyin emas [11; 75-b.].

Mamlakatning ijtimoiy-iqtisodiy hayotidagi asosiy islohotlar o'z navbatida oliy ta'lim muassasalari bitiruvchilariga qo'yiladigan talablarga ham katta ta'sir ko'rsatadi. Oliy ta'lim muassasasi yangi sharoitlarda bitiruvchining kasbiy malakasi uchun ahamiyatga ega jihatlarini shakllantirishda nafaqat ma'lum bilim va ko'nikmalar to'laligiga, balki mustaqil ravishda o'z bilimlarini boyitib borish, turli xil muammolarni qo'yish va ularni hal qilish, muqobil yechimlarni taklif etish, ular orasidan eng samaralisini tanlab olish mezonini ishlab chiqish kabilariga

ham yo‘naltirishi lozim. Bu maqsadlarga erishish ma’lum darajada axborot madaniyati saviyasiga bog‘liqdir.

Shaxsning axborot tayyorgarligi tarkibiy tuzilishi quyidagicha: o‘zining axborot ehtiyojini ifodalash, axborot so‘rovlarini shakllantirish qobiliyati; axborot resurslari bilimi; kutubxonalar imkoniyatlarini bilish va ulardan foydalanish qobiliyati; axborot qidiruvini amalga oshirish qobiliyati; axborotlarni qayta ishlash bilim va ko‘nikmalari; axborotlarga tanqidiy yondashish, ularni tushunish va baholash hamda ulardan ijodiy foydalanish ko‘nikmalari; zamonaviy axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalana bilish.

Axborot madaniyatini madaniyatning alohida jihatlariga nisbatan o‘ziga xosligini tushinib olish real voqelikni bilishga, axborotlashgan jamiyat haqidagi tasavvurlarning rivojlanishida axborotlashgan yondashuvning vujudga kelishi natijasidagina mumkin bo‘ldi. Axborotlashgan jamiyatda axborot resurslari qiymati jihatidan energiya, moliyaviy va boshqa strategik resurslardan kam bo‘lmagan holda, axborot hozirgi jamiyatda xodimning malakasini oshirish, optimal yechimlarni qabul qilish, yangi professional sohani egallash, raqobatdoshlar oldida strategik ustunlikka erishishi uchun samarali foydalaniladigan iqtisodiy kategoriya tovar sifatida baholanadi. Yangi axborot texnologiyalarining shiddat bilan rivojlanishi ta’limda axborot madaniyati ahamiyatining ortishiga muhim omil bo‘lishi yaqqol ko‘zga tashlanadi. Foydalanuvchi pedagog va foydalanuvchi o‘quvchilarning axborot madaniyatini rivojlantirish bo‘yicha faoliyatlarning dolzarbligi o‘qitishning yangi modelini yaratishga yo‘naltirilgan zamonaviy ta’lim tizimidagi o‘zgarishlar bilan bog‘liq bo‘lib, axborot resurslariga asoslanadi. Shuning uchun ta’lim samaradorligining zaruriy sharti ta’lim hamjamiyatining yuqori axborot madaniyati hisoblanadi. Ta’lim hamjamiyatini shartli ravishda ikki guruhga ajratish mumkin: axborot resurslari yaratuvchilar va tashkil etuvchilari, axborot resurslari iste’molchilari. Axborot resurslari yaratuvchilar va tashkil etuvchilarga asosan kutubxona

xodimlari va professor-o'qituvchilarni kiritsak, axborot iste'molchilariga esa talabalar va o'z bilimini boyitib borishga intiluvchi pedagoglarni kiritish mumkin. Bu muhitda axborot resurslari yaratish va tashkil qilish to'g'ri yo'lga qo'yilmasa, yoki to'g'ri yo'lga qo'yilgan axborot resurslaridan samarali foydalanish yo'llarini bilmaslik axborot madaniyati komponentalarining bajarilmasligi bilan izohlanadi.

Bugungi kunda jahonda real muhitda ham, virtual muhitda ham katta miqdordagi axborotlar oqimi paydo bo'lmoqda va shu bilan uni qidirish, to'plash, qayta ishlash, analiz va sintez qilishning murakkablik darajasi ham ortmoqda. Shuning uchun bugungi kunda bunday axborot oqimida har xil axborot resurslaridan foydalanib, moslashish ko'nikmalarini egallash hayotiy zaruratdir. Bugungi talaba ma'lum axborot madaniyatini egallashi shart va buningsiz uzluksiz ta'lim va mustaqil ta'limni tasavvur qilib bo'lmaydi. Shundan kelib chiqqan holda, Davlat ta'lim standartlarini takomillashtirish borasida ishlar olib borilayotgan bir paytda "Axborotlashtirish va kutubxonashunoslik" ta'lim yo'nalishi standartini yaratishda bu yo'nalish bitiruvchisiga kutubxonachi-pedagog kvalifikatsiyasi beradigan qilib o'zgartirishlar kiritish maqsadga muvofiq bo'ladi.

### **SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.**

1. Axborot madaniyati haqida nimalar bilasiz?
2. Axborot oqimining erkin yo'nalishi haqida ayting.
3. Ta'lim hamjamiyatini guruhlarini ayting va izohlang?
4. Madaniyat yondashuvi doirasida axborot madaniyatini axborotlashgan jamiyatdagi o'rni haqda ayting.
5. Pedagog va foydalanuvchi o'quvchilarning axborot madaniyatini rivojlantirish bo'yicha faoliyatlarning dolzarbligiga nimalar kiradi.

## **5.2. Axboriy madaniyatni shakllantirish va rivojlantirish shart – sharoitlari va vositalari.**

---

Axborot texnologiyalarining rivoji insoniyatning bilim olish ko‘lami va imkoniyatlarini misli ko‘rilmagan darajada kengaytirdi. Internet tarmog‘ining paydo bo‘lishi va bu sohadagi boshqa yutuqlar barcha uchun bilim olish imkoniyatlarini tenglashtirdi. Bunday o‘zgarishlar ro‘y berayotgan jamiyatda yashash o‘ziga xos ma‘suliyatlarni zimmasiga olishni nazarda tutib, odam o‘zini-o‘zi tarbiyalashi va hajmi misli ko‘rilmagan darajada ortib ketayotgan axborotni “hazm qilishga” ko‘nikish lozimligini nazarda tutadi. Shu o‘rinda eng ishonchli va eng to‘g‘ri ma‘lumotlarni sarashni o‘rganishning ahamiyati ham tobora yuksalib bormoqda [10; 35-b.].

Mamlakatimizda ta‘lim-tarbiya sohasida olib borilayotgan islohotlar ta‘lim muassasalari kutubxonalarini faoliyatini ham zamonaviy talablar va ehtiyojlardan kelib chiqqan holda qayta tashkil etish, takomillashtirish zaruriyatini kun tartibiga qo‘ymoqda. Chunki ular ta‘lim tizimi mazmunan va shaklan yangilanayotgan bir pallada hosil bo‘layotgan kuchli axborot oqimini qabul qilish, jamlash va o‘z o‘rnida, ularni keng jamoatchilik, professor-o‘qituvchilar, talabalar hamda o‘quvchilarga eng manzur yo‘llar bilan taqdim etishdek muhim vazifani bajarishlari lozim. Ushbu axborot manbalariga, birinchi galda, o‘quv adabiyotlari, me‘yoriy hujjatlar, metodik qo‘llanmalar va bevosita ta‘lim jara-yoniga taalluqli bo‘lgan boshqa manbalar kiradi.

Respublikamizda ta‘limni modernizatsiyalashtirilayotgan jarayonda jamiyatni tezkor axborotlashtirish, o‘quv nashrlari bozorini barpo etish, axborot texnologiyalarini rivojlantirish bilan uyg‘un tarzda kechmoqda. Bo‘larning barchasi ta‘lim muassasalari kutubxonalarining ajralmas qismi, chinakam axborot ta‘minoti markazi, shaxsning axborot olish madaniyatini shakllantiradigan bazasiga aylantirishni taqozo etadi. Shuni ta‘kidlash kerakki, har bir ta‘lim

muassasasi global axborot tarmog'idan o'ziga zarur bo'lgan ma'lumotlarni olishi va qayta ishlab, foydalanishi lozim. Ilgarilari moddiy ne'matlar jamg'arishga katta ahamiyat berilgan bo'lsa, endilikda axborotlar va bilimlar jamiyatning bosh resurslariga aylanib bormoqda, ya'ni axborotga bo'lgan munosabat tubdan o'zgarib, u jamiyat va davlatni rivojlantirishning tabiiy, moliyaviy, mehnat va boshqa resurslarlari bilan bir qatorda, turgan strategik resurs sifatida anglana boshlandi. Zamonaviy axborot-resurslari, axborot tizimidagi hujjatlar oqimining tavsif va xususi-yatlari tobora o'zgarib bormoqda. Axborot texnologiyalari rivojlanishining bugungi darajasiga ko'ra, qog'oz shakldagi axborot tashuvchilar elektron vositalarga o'tkazilmoqda. Bu holat hujjatlar va ma'lumotnomalargagina emas, balki badiiy matnlar, nazariy, pedagogik va metodik adabiyotlarga ham taalluqlidir. Internet tarmog'idan foydalanish imkoniyati axborotlarni mislsiz tezlikda, Yer yuzining istalgan nuqtasidan turib, uzatish va qabul qilish imkonini bermoqda [11; 74-b.].

Axborot texnologiyalari rivojlanishi tufayli hayotimizga internet kirib keldi, kitoblar ham, matbuot nashrlari ham elektron shaklda taqdim etila boshlandi. Axborot oqimining ko'pligi u bilan tani-shish, qayd qilish, unga ishlov berish, undan foydalanishga bo'lgan munosabatni o'zgartirish, ya'ni axborot olish madaniyatini egallash zaruriyatini keltirib chiqardi. Endi kutubxona deganda, o'quvchilarning kitob o'qishi haqidagina emas, balki pedagoglar boshqacha aytganda, aholining mutolaa madaniyati to'g'risida fikr yuritish odat tusiga aylandi. Jamiyatimiz beqiyos darajada axborotlashayotgan shunday bir sharoitda kutubxonachining kasbiy tayyorgarligini tubdan yaxshilash, kutubxonachilar, o'quvchilar, talabalar va professor-o'qituvchilarning axborot olish madaniyatini shakllantirish, bu borada ularning o'zaro hamkorlik qilishlarini ta'minlash vazifasi yuzaga keldi, bu vazifa davlat buyurtmasiga aylandi.

Axborotlashayotgan jamiyatda fuqarolarning axborot olish madaniyatini shakllantirish dolzarb ahamiyatga ega. Mana shu jara-yonning samarali kechishida

esa pedagoglarning o'rnini beqiyos. O'quvchi, talabaning kitob o'qishi, pedagoglarning nazariy, pedagogik va metodik adabiyotlar bilan o'z vaqtida tanishib borishlari, shu yo'l bilan bilimlarini oshirishlari, dunyoqarashi, o'qimishli kishi-larga xos jihatlarini tarbiyalashlari, kasbiy mahoratlarini yuksaltirishlari bevosita axborot olish madaniyatining shakllanishi bilan bog'liq. Axborot-resurs markazlarining tashkil etilishi o'quvchilarga axborot olishning zamonaviy, avtomatlashgan shaklini taqdim etadi. Metodik adabiyotlarda ilgari surilgan fikrlarni umumlashtirish hamda ularni tahlil etish kitobxonlarda axborot olish madaniyatini shakllantirish zaruriyatini keltirib chiquvchi omillar quyidagilardan iboratligini e'tirof etish imkonini beradi:

ta'lim modeli o'zgarib, bir umrga yetadigan bilim olish o'rnini umr bo'yi ta'lim olish egallay boshlaganligi;

axborot ko'lamining jadal ortib borayotganligi;

jamiyatning keng miqyosda axborotlashayotganligi;

axborot olishda u bilan tanishishning o'zi yetarli emasligi;

axborot olish oz miqdordagi adabiyotlar bilan cheklanishni ifoda etmasligi;

axborotni imkon qadar ko'proq o'zlashtirish jamiyat taraqqi-yotini ta'minlovchi eng muhim omil ekanligi;

tobora taraqqiy etayotgan axborot texnikasi va texnologiyasidan foydalanilayotganligidir.

Bugun kompyuterga ega Internetga ulanish imkoniyati mavjud bo'lgan xonadonlar, tashkilotlarga axborot jadal kirib bormoqda. Bunday axborotlashuv jarayoni jamiyatning axborot-resurslari zahirasida, ya'ni axborotlashtirilgan makonning yuzaga kelishi va kutubxonalarning yangi sharoitda innovatsion faoliyat ko'rsatishi hamda shunga yarasha kitobxonning axborot olish madaniyatini egallashida o'z ifodasini topmoqda [9; 74-b.].

Zamonaviy axborot makoni kitobxonlar uchun katta imkoniyatdir. I.G. Zaxarovaning fikricha, «ushbu imkoniyatlardan jamiyatning yangi axborot

makonida mo‘ljal ola bilishga imkon beradigan zarur bilimlarga ega bo‘lgan a‘zolarigina oqilona foydalanadilar». Aks holda, yangilik topish ilinjida axborot ummoniga sho‘ng‘igan kitobxon hech narsa topolmay chiqishi mumkin. N.I. Gendina ta‘kidlaganidek, «Bugun axborot jamiyatini «ta‘lim oluvchi» jamiyat deb bejiz atalayotgani yo‘q. Bunday deyishga quyidagilar asos bo‘la oladi: axborot va bilimlar — jamiyatning bosh bunyodkor kuchi, yangilik, tezkorlik, jadallashuv — bugungi kunning eng tavsifli belgilari, xoh ishlab chiqarish, xoh ijtimoiy hayot bo‘lsin texnolo-giyalarning yan-gilanish maromi olti–yetti yilni tashkil etmoqda; ta‘lim olishning uzluksizligi va qayta tayyorlovdan o‘tishga qo-dirlik — shaxsning o‘z ijtimoiy maqomini saqlab qolishning ajralmas qismi; har bir insonning taqdiri o‘z vaqtida, yangi axborotni qidirib topish, olish, mos ravishda qabul qilish va undan samarali foydalanishiga bog‘liq». Respublikada «axborot olish madaniyati», axborot-resurs markaz-larining paydo bo‘lishi munosabati bilan esa «o‘quv jarayonining metodik ta‘minoti» tushunchalari keng ommalashib bormoqda. Mutaxassislarining bergan ta‘rif va izohlariga ko‘ra axborot olish madaniyati quyidagilarni o‘z ichiga oladi [14; 63-b.]:

- jamiyatning axborotlashuv darajasini anglash;
- shaxsda axborot olishga intilishning vujudga kelishi (shaxs-ning sifati);
- axborot olishga doir bilimlar, ko‘nikmalar va malakalarni egallash;
- axborot vositalari manbalaridan samarali foydalanish;
- shaxs erkinligi, uning axborotlashgan jamiyatdagi xulq-atvori;
- huquqiy bilimlari.

Jamiyatning axborotlashuv darajasini anglash deganda:

- axborotning jamiyatda amal qilishi;
- yagona axborot makonining yuzaga kelishi; axborot olish imkoniyatlarining ortishi;
- aniq bir jamiyat, xalqlar, millatlarning axborotlashuvi;

- muayyan faoliyat sohalarning rivojlanish darajasini ifodalashi nazarda tutiladi.

Demak, jamiyatning axborotlashuv darajasini anglash uning jadal axborotlashuvi va yagona axborot makonining yuzaga kelishi, jamiyat a'zolarining axborot oqimidagi o'zgarishlarni anglashlaridan iborat. Shaxsning ichki olamida axborot olishga intilishning paydo bo'lishini axborotlashayotgan jamiyatga monand axborot olishga qiziqish, ehtiyoj sezish ham kasbiy, ham ma'naviy ehti-yojlarni qondirishga intilish, axborot yaratish va uni uzatish, axborotni sifatli o'zlashtirish hamda undan samarali tarzda amaliy foydalanish sifatlarini namoyon etish, huquqiy savodxon bo'lish, xulq-atvor me'yorlariga amal qilish tarzida ta'riflash mumkin.

Axborot olishga doir bilim, ko'nikma va malakalarni egallash:

- insonning axborotni o'zlashtirish saviyasi va undan foydalanish sifati;
- axborot olish faoliyatining sifat tavsifi (inson hayot faoliyati-ning axborot olish, uzatish, saqlash va undan foydalanish sohasidagi sifat tavsifi);
- Axborot ustidagi ish turlarida:
- uni olish, to'plash, kodlashtirish va unga qayta ishlov berishda, shu asosda sifat jihatdan yangi axborot yaratishda, uni uzatishda, undan amaliy foydalanishda inson, jamiyat yoki muayyan qismining kamol topganlik darajasi;
- axborot manbalarini ongli ravishda tanlash va ularga qayta ishlov berish algoritmini egallash;
- kutubxonachilik-bibliografik savodxonlik, mutolaa (kitob o'qish) madaniyati, axborotlashuv jarayoni nima ekanligini va uni kutubxona joylashgan tumanda, hududda amalga oshirish xusu-siyatlarini bilish;
- axborotlashuv huquqiy maydonida, mualliflik huquqi muammolarida, so'z erkinligida, shaxsning axborot jihatdan xavfsizligida va hokazolarda mo'ljal ola bilish;

- «kutubxonachilik-bibliografik bilimlar», «kitob o‘qish mada-niyati», «axborot olish savodxonligi», ta’lim jarayonida axborotning roli muhim ekanligini anglab yetish, an’anaviy, elektron, tarmoqli va boshqa axborot-resurslaridan majmuaviy foydalanish, o‘zini axborot tashuvchisi va tarqatuvchisi deb bilish, faol axborot olish;

Axborot vositalari va manbalarini ishlatish metodlarini egallaganlik [15; 70-b.]:

- kompyuter savodxonligi; axborot makonida, uni shakllantirish va o‘zaro axborot almashishda erkin mo‘ljal olish imkonini beradigan bilimlar va ko‘nikmalar;
- turli moddiy axborot tashuvchilar yordamida qayd etilgan subyekt–subyekt va subyekt–obyekt munosabatlarining mohiyati; zamonaviy axborot-resurslari, ayrim hujjatlar, axborot tizimidagi kutubxonalar, arxivlar, jamg‘armalar, ma’lumotlar banklari tavsiya va xususiyatlarini tushunish;
- turli xil axborot tashuvchilardan foydalanish imkoniyatlari, axborotni to‘plash, tizimga solish, saqlash va izlashning an’anaviy va elektron vositalari afzalliklari hamda kamchiliklari haqida tasavvurga ega bo‘lish; zamonaviy axborot texnologiya-laridan foydalana bilish;
- sun’iy intellekt tizimi bilan muloqot qilish, odam-mashina tizimida dialogik muloqot yuritish, telematika vositalari, global va lokal axborot-hisoblash tarmoqlaridan foydalanish, olamdagi axborot manzarasini ramzlar va belgilar, bevosita va aks axborot aloqalari tizimi sifatida anglash va o‘zlashtirish, axborotlashgan jamiyatda erkin mo‘ljal olish, unga moslashish qobi-liyati, maktab-da informatikani va axborot texnologiyalarini tashkiliy sur’atda o‘qitish va axborot uzatishning zamonaviy elektron vositalarini o‘quv-tarbiya jarayoniga olib kirish kabilarda namoyon bo‘ladi.

Umumlashtirib ta’riflaganda: u zamonaviy axborot-resurslari, ayrim hujjatlar, axborot tizimidagi kutubxonalar, arxivlar, jam-g‘armalar, ma’lumotlar banklarining xarakteri va xususiyatlarini tushunish; turli xil axborot tashuvchilarini

ochish imkoniyatlari, axborotni to‘plash, tizimga solish, saqlash va izlashning an’anaviy va elektron vositalari afzalliklari hamda kamchiliklari haqida tasavvurga ega bo‘lish; zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalana bilishdan iboratdir. Bugungi kunda axborot zahiralarini elektron tashuvchilarsiz tasavvur qilib bo‘lmaydi. «Axborot olish madaniyati» tushunchasi tarkibiga kirgan «axborotni sifatli o‘zlashtirish hamda samarali tarzda amaliy foydalanish»ga shunchaki kerakli adabi-yotlarni o‘qish bilangina erishish mumkin emas. Axborot olish madaniyatini egallash, axborot yordamida ijtimoiylashuv uchun shaxs qanday bilim, ko‘nikma va malakalarni qo‘lga kiritishi lozimligi, ularni qayerda, qaysi usullar bilan egallash mumkinligi, amali-yotda qo‘llash uchun nimalar qilish zarurligi masalasidir [15; 82-b.].

Kitobxonning ijtimoiylashuvi axborot olish madaniyatining shakllanishida muhim o‘rin tutadi. V. A. Borodinning bergan ta’rifiga ko‘ra, «Kutubxona — ijtimoiy institut, kutubxona xizmati esa — subyektlarni kutubxonalar tizimi orqali ijtimoiylashtirishga qaratilgan faoliyat». Boshqacha aytganda, ijtimoiy institut kitobxonni ijtimoiylashtirish uchun xizmat qiladi. Bizningcha, kitobxonning ijtimoiylashuvi — insoniyat tomonidan to‘plangan kitobxonlik tajri-basini egallash jarayoni va shu jarayonda erishilgan natijalarni o‘zlash-tirishdir. Kitobxonlikning ijtimoiylashuvi murakkab pedagogik-psixologik hodisa bo‘lib, mutolaa ko‘nikmalarining shakllanishidan tashqari, uning natijasi, usuli, shaxsda axborotga nisbatan munosabatning hosil bo‘lishida ham ifodalanadi.

Xulosa qilib aytganda, ta’lim tizimida axborot olish madaniyati bo‘yicha qo‘llanmalar yaratib, ta’limni boshqarish tizimlari bilan uy-g‘unlashtirish talabalarga berilayotgan bilimlarning samarasini ta’minlashning yaxshi usuli bo‘lib xizmat qiladi. Yana axborot olish madaniyati, ya’ni axborot savodxonligi bo‘yicha mashg‘ulotlar o‘quv dasturiga kiritilsa, talabalarni sifatli ilmiy manbalardan foydalanishiga, malakalari oshib borishiga katta ta’sir ko‘rsatar edi.

**Tayanch iboralar:** axborot madaniyati, axborot oqimi, turli manbalardan, axborotlashtirish va kutubxonashunoslik, axborot vositalari, kitobxonning ijtimoiylashuvi, internet tarmog‘i.

## SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.

1. Axborotlashayotgan jamiyatda fuqarolarning axborot madaniyati haqida nimalar bilasiz?
2. Axborot vositalari va manbalarini ishlatish metodlarini ayting?
3. Axborot olishga doir bilim, ko‘nikma va malakalarni haqida nimalar bilasiz?

## **6-modul. Shaxsiy kompyuterning tuzilishi va arxitekturasini.**

### **6.1. Shaxsiy kompyuter va uning turlari. Shaxsiy kompyuter tuzilishi.**

**Shaxsiy kompyuterlar** - hammaboplik va qo‘llashda universallik talablarini qanoatlantiruvchi, bir kishi foydalanadigan mikro EHMlardir.

1-shaxsiy kompyuter 1973-yil Fransiyada **Trong Ti** firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan. Keyinchalik 1977-yilda amerikalik **Stiv Jobs** boshchiligida “**Apple Computer**” firmasi tomonidan mukammallashtirilib chiqara boshlandi.

- Kompyuterning asosiy qurilmalari (6.3.1-rasm):

- *Sistema bloki*(*процессор*)
- *monitor*
- *klaviatura*



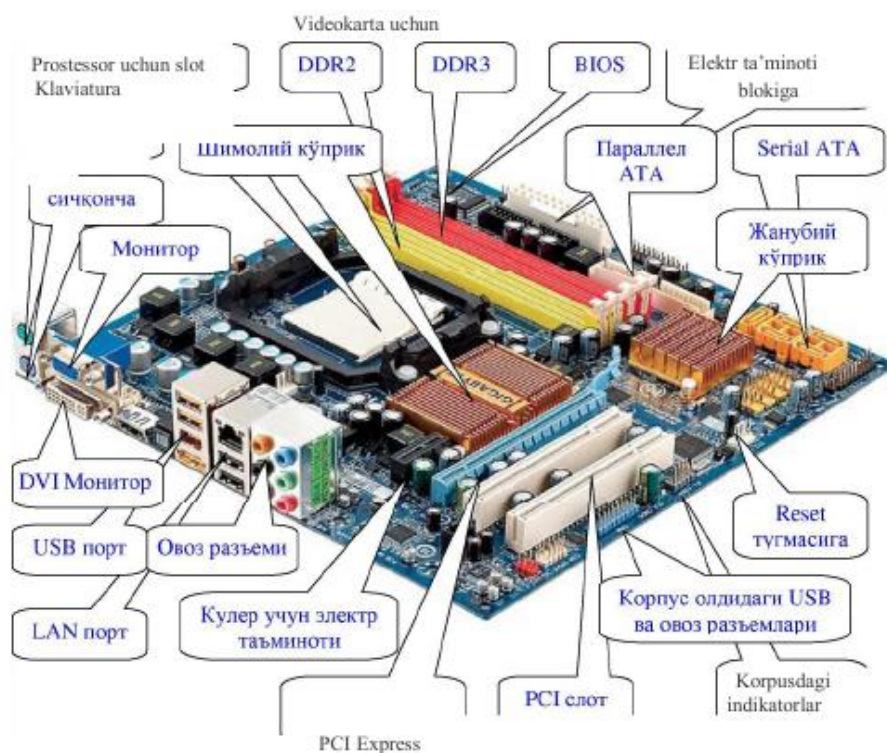
6.3.1-rasm. Kompyuterning asosiy qurilmalari.

Sistema bloki, asosan, **korpus, asosiy plata** (ona plata yoki sistema platasi), **protssessor, xotira qurilmalari va mikroshemalar, quvvat blokidan** iborat.

**Asosiy plata** yaxlit asosga yig'ilgan elektron sxemalar bo'lib, unga ba'zi qurilmalar axborot almashish sistema magistrali - **shinalar (simlarning o'ramlari)** yordamida bog'lanadi (1.3.-rasm).

Shinalar kompyuterning hamma qurilmalariga **parallel** holda ulanadi. Kompyuter ishida uch xil shina xizmat ko'rsatadi: **berilganlar (berilgan ma'lumotlar)** shinasi, **adreslar** shinasi, **boshqarish** shinasi [1; 55-b.].

*Asosiy platada mikroprotssessor, xotira qurilmalari va mikroshemalar, ovoz, video va tarmoq platalari ham joylashadi. Ular asosiy plataning maxsus **slot (qirqim)**lariga ulanadi.*



6.3.2-rasm. Ona plataning umumiy tuzilishi

Odatda, asosiy plataning ajralmas qismi sifatida qaraladigan **doimiy xotira qurilmasi** (DXQ, ing. **ROM - Read Only Memory** - faqat o'qish uchun xotira) mikroshema ko'rinishida tashkil etilgan bo'lib, quvvat manbaiga bog'liq bo'lmagan holda ma'lumotlarni saqlash uchun xizmat qiladi.

**Protsessorni mikroprotsessor** yoki **CPU** (ya'ni, Central Processing Unit - markaziy protsessor) deb ham atashadi (6.3.3-rasm). **Protsessor** arifmetik va mantiqiy amallarni bajaradi, xotira bilan bog'lanadi va barcha qurilmalar ishini boshqaradi.

Protsessorning **ish unumdorligi** uning tezligi (taktli chastota) va razryadlar soni bilan belgilanadi. Tezlik protsessorning 1 sekundda bajargan amallar miqdori bilan belgilanadi va **Gs** (gers) bilan ifodalanadi. Masalan, protsessor 10 MGs (sekundiga 10 million amal) tezlikka ega deyiladi. Protsessorning **razryadlari soni** uning bir vaqtning o'zida baravariga ishlashi mumkin bo'lgan bitlar miqdori bilan aniqlanadi. Hozirgi kunda 16, 32, 64, 128 razryadli protsessorlar keng qo'llanilmoqda [10; 75-b.].

Protsessor, asosan, quyidagi qismlardan iborat:

- arifmetik-mantiqiy qurilma;
- ma'lumotlar va adreslar shinasi;
- registrlar;
- buyruq jamlagichi;
- kesh, ya'ni kichik hajmli o'ta tezkor xotira;
- qo'zg'aluvchan vergulli sonlar matematik soprotsessori.



6.3.3-rasm. Protsessor ko'rinishi

Hozirgi kunda zamonaviy kompyuterlar protsessori arifmetik va mantiqiy amallarni bajaradi, xotira bilan bog'lanadi va barcha qurilmalar ishini boshqaradi. Protsessor tezkor xotiradan ma'lumotlarni bo'laklarga bo'lib o'qiydi. Protsessorning tezkor xotiradan har gal olishi mumkin bo'lgan bo'lakdagi bitlar soni kompyuter necha razryadli ekanligini aniqlaydi. Masalan hozirgi kunda ko'p

uchraydigan “32-razryadli”, “64-razryadli”, “128-razryadli” so‘zlarini ko‘p uchratamiz. Bu protsessor bir vaqtning o‘zida necha 0 va 1 ga teng ya’ni kod uzunligiga teng axborot ustida arifmetik va mantiqiy amallarni bajara olishini bildiradi. Protsessorlar haqida so‘z ketganda ko‘p hollarda “**i80386, 16/32**” mana shunday yozuvlarga duch kelamiz. Bu yerda “i80386” i – intel kompaniyasi tomonidan ishlab chiqarilganligini va 80386 – esa protsessor versiyasi nomini anglatadi. 16 – ushbu protsessor 16 razryadli berilganlar shinasini, 32 – esa protsessor 32 razryadli adreslar shinasiga ega egakligini bildiradi. Boshqacha aytganda, 32 bu  $2^{32}$  hajmdagi adreslar sohasi bilan ishlash imkoniyati mavjud ekanligini, 16 esa bir vaqtning o‘zida 16 bit axborotni qayta ishlay olishini anglatadi.

Kompyuterlarda signal mavjud holatda 1, signal mavjud bo‘lmagan holatda 0 qabul qilinadi. Axborotni to‘liq ifodalash uchun shu signallar ketma-ketligi ishlatiladi. Axborot turlari ya’ni matn, son, grafik, audio, video ko‘rinishidagi axborotlar kompyuter xotirasida ikkilik sanoq tizimida saqlanadi. Ikkilik kodda axborotlar faqat 0 va 1 raqamlari orqali ifodalaniladi. Masalan:

110110111010011110111000110111  
 110010111100110101101000111110

Demak, kompyuter xotirasi katakchalardan tashkil topgan bo‘lib, unda axborotlar 0 va 1 raqamlari ketma-ketligida saqlanadi. Butun musbat sonlarning kompyuter xotirasida saqlanishini tasavvur qilish uchun berilgan sonni ikkilik sanoq sistemasidagi songa o‘tkazish yetarli bo‘ladi. Masalan: 86 sonini kompyuter xotirasida tasvirlanishini hosil qilish uchun 86(10) (qavs ichida sanoq sistema asosi berilgan) sonini ikkilik sanoq tizimiga o‘tkazamiz. Bu ishni asosan ikki usulda amalga oshirish mumkin. 1-usul 86 sonini ustuncha shaklida 2 ga bo‘lib chiqamiz toki butun qismi 1 bo‘lgunga qadar. 2-usul esa 86 sonini ikkining darajalarni yig‘indisi ko‘rinishida yozib chiqamiz.

$$86 = 64 + 16 + 4 + 2$$

$$= 1 * 2^6 + 0 * 2^5 + 1 * 2^4 + 0 * 2^3 + 1 * 2^2 + 1 * 2^1 + 0 * 2^0 =$$

$$= 1010110(2)$$

86 sonini 8 xonali kataklarda ifodalanishi quyidagicha bo'ladi:

0	1	0	1	0	1	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

Yuqorida keltirilgan usul orqali 0 dan 255 gacha bo'lgan butun musbat sonlarni ifodalash mumkin. Agar manfiy butun sonlarni kodlash zarur bo'lsa, u holda  $-127$  dan  $127$  gacha bo'lgan butun sonlar, ya'ni 1-xonadan 7-xonagacha bo'lgan sonlar ifodalanadi. Sonning ishorasi esa 8-xonada beriladi. Musbat son uchun 0, manfiy son uchun esa 1 qiymat kiritiladi. Masalan:  $-86$  sonini komyuter xotirasida tasvirlanishini hosil qilish uchun  $86(10)$  (qavs ichida sanoq sistema asosi berilgan) sonini ikkilik sanoq tizimiga o'tkazib olamiz va son manfiy bo'lgani uchun ikkilik kodi oldiga 1 raqamini yozamiz. Natijada quyidagi ko'rinish hosil bo'ladi.

$$\begin{aligned} -86 &= 64 + 16 + 4 + 2 \\ &= 1 * 2^6 + 0 * 2^5 + 1 * 2^4 + 0 * 2^3 + 1 * 2^2 + 1 * 2^1 + 0 * 2^0 = \\ &= -1010110(2) \end{aligned}$$

$-86$  sonini 8 xonali kataklarda ifodalanishi quyidagicha bo'ladi:

1	1	0	1	0	1	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

Kompyuterda haqiqiy sonlarni ifodalashning qo'zg'aluvchan nuqtali va qo'zg'almas nuqtali tasvirlash usullari mavjud. Butun sonlar kompyuter xotirasida qo'zg'almas nuqtali sonlar usulida tasvirlanadi.  $9,5$  sonini ikkilikda ifodalash uchun quyidagi tenglik o'rinli bo'ladi:

$$9.5(10) = 1001.1(2)$$

Ya'ni butda birinchi navbatda sonning butun qismi 9 raqami ikkilikka o'tkaziladi, so'ngra kasr qismi  $0.5$  ikkiga ko'paytirish orqali ikkilik sanoq tizimiga o'tkaziladi. Yuqorida keltirilgan  $9.5$  sonini ikkilikda ham qo'zg'aluvchan nuqta bilan ifodalash mumkin:

$$1001.1 = 10011 * 10^{-1} = 1001.1 * 10^0 = 100.11 * 10^1$$

Ikkilik sanoq sistemasida berilgan sonni kompyuter xotirasida ifodalash uchun nuqta uning butun qismi 0 ga aylangunga qadar suriladi:

$$1001.1 = 0.10011 * 10^4$$

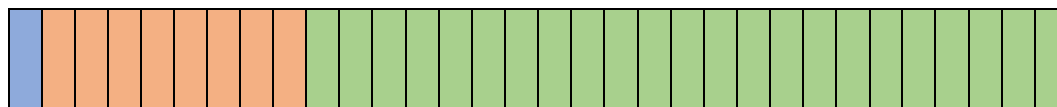
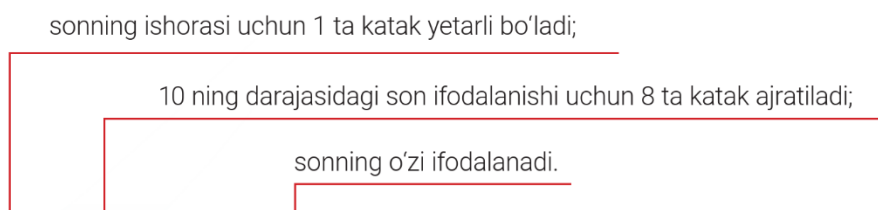
Yuqoridagi ifodada kelgan 4 raqamini ham ikkilik sanoq tizimiga o'tib olamiz:

$$4(10) = 100(2)$$

Umumiy natija quyidagi ko'rinishni oladi:

$$9.5(10) = 0.10011 * 10^{100}(2)$$

Endilikda hosil bo'lgan ushbu sonni 32 xonali ikkilik ko'rinishda tasvirlaymiz.



9.5(10) soni kompyuter xotirasida 32 xonali kataklarda quyidagicha ko'rinishni oladi:



Yuqorida keltirilgan namunadan ko'rish mumkinki, har bir 0 va 1 bir bit ekanligini ko'rishimiz mumkin. Bit – ikkita teng ehtimolli holatdan faqat bittasini tanlash uchun zarur bo'lgan axborot miqdori. Masalan, bugun qor yog'ish yoki yog'masligini bilish orqali faqat bitta holat, ya'ni 1 bit axborot qabul qilinadi.

Diskyurituvchi, printer, flash-xotira kabi qurilmalar **portlar** deb yuritiluvchi asosiy platadagi maxsus joylarga ulanadi. Bu qurilmalarni boshqarish uchun asosiy platada **kontrollerlar** deb ataluvchi elektron sxemalar mavjud.

Portlar **parallel** (LPT), **ketma-ket** (COM) va **universal ketma-ket** (USB) turlarga bo'linadi. **Ketma-ket** port protsessordan ma'lumotlarni baytlarda oladi

va qurilmalarga bitlarda uzatadi, **parallel** port esa baytlarda olib baytlarda uzatadi.

Odatda, *sichqoncha* va *modem* ketma-ket portlarga, *printer* parallel portga ulanadi. Hozirgi kunda **universal ketma-ket** portga sichqoncha, klaviatura va boshqa qurilmalarni ulash imkoni bor.

Tezkor xotira qurilmasi **registr** - lardan tashkil topgan (6.3.4-rasm).

**Registr** - ma'lumotlarni ikkilik shaklida vaqtinchalik saqlab turish uchun mo'ljallangan qurilma. Har bir registr o'z navbatida **triggerlardan** tashkil topadi. Trigger mitti elektron sxema bo'lib, u elektr toki bilan zaryadlangan holda "1" ni, zaryadlanmagan holatda "0" ni ifodalaydi. Registrdagi triggerlarning miqdori kompyuterning necha **razryadli** ekanini belgilaydi. Registrlar **uyachalar** (yacheykalar) deb ham yuritiladi.

Uyachaning sig'imi **mashina so'zi** uzunligini belgilab beradi. Mashina so'zining uzunligi **baytlarda** o'lchanadi. Mashina so'zining uzunligi 2, 4, 8 baytga teng bo'lishi mumkin.

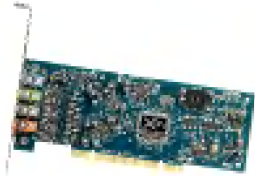


6.3.4-rasm. Tezkor xotira

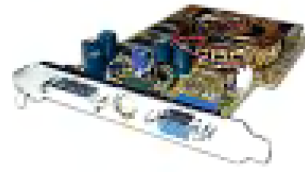
**Tovush platasi** (ing. Sound adapter, adapter - **moslashtiruvchi**) - axborot saqlagichlarga yozilgan raqamli audio axborotni tovushlarga aylantirib beruvchi qurilma (6.3.5-rasm).

**Video plata** (ing. Graphics adapter) - murakkab tasvirlar va millionlab ranglarni qayta ishlashni ta'minlab beruvchi plata (6.3.6-rasm).

**Tarmoq platasi** - kompyuterni tarmoqqa ulash imkonini beradi.



6.3.5-rasm. Tovush platasi



6.3.6-rasm. Video plata

**Monitorlar (display–ko‘rsatmoq, tasvirlamoq)** – kompyuter xotirasidagi axborotlarni insonga tushunarli ko‘rinishda tasvirlaydi. Dyuum yoki piksellarda o‘lchanadi (6.3.7-rasm).

Monitor **matn** yoki **grafik** holatida ishlaydi. *Matn holatida* ekran belgi o‘rinlari deb yuritiluvchi alohida qismlarga bo‘linadi. *Grafik holatda* ekran piksel deb ataluvchi nuqtalar to‘plamidan tashkil topadi [3; 46-b.].

Monitorlarni yana **elektron nurli trubkali**, **suyuq kristalli** (LCD) va **plazmali** turlarga bo‘lishadi.

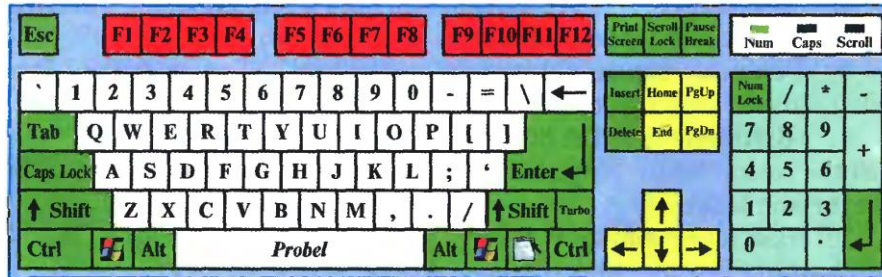


6.3.7-rasm. Monitor ko‘rinishi

Klaviatura kompyuter xotirasiga axborotlarni kiritishga xizmat qiladi (6.3.8-rasm). Standart klaviaturalarda 101 yoki 109 ta klavish bo‘ladi. Vazifasiga ko‘ra klaviaturadagi klavishlar 6 guruhga bo‘linadi. Bo‘lar:

1. Funksional (**F1,F2,F3,...,F12**)
2. Alifbo, raqamlar paneli (**A,B,C,D,...,Z, 0,1,...,9**)
3. Kursorni boshqarish klavishlari (**boshqarish strelkalari, PgUp, PgDn, Home, End**)

4. Maxsuslashtirilgan (**Ctrl, Shift, Alt, Insert, Delete ...**) (6.3.9-rasm)
5. Yonib o'chib turgan indikatorlar (**NumLock, CapsLock, Scroll**)
6. Yordamchi klavishlar majmui.



6.3.8-rasm. Klaviatura ko'rinishi

<b>Enter</b> ↵	Amal yoki buyruqni kompyuterga kiritadi
<b>Esc</b>	Oxirgi amalni bekor qiladi
<b>Tab</b>	Kursorni 7 ta belgidan keyinga o'tkazadi
<b>Ctrl</b>	Boshqa klavishlar bilan birgalikda ishlatiladi
	Pusk tugmasini ishga tushiradi
	Kontekst-menyuni monitorga chiqaradi
<b>Alt</b>	Boshqa klavishlar bilan birgalikda ishlatiladi
←	Kursordan chapdagi harf yoki belgini o'chiradi
<b>Print Screen</b>	Monitoridagi ko'rinishni xotiraga oladi
<b>Pause Break</b>	Amalni bajarilishini ma'lum vaqtga to'xtatadi
<b>Insert</b>	Harf yoki belgini almashtiradi
<b>Delete</b>	Kursordan o'ngdagi belgini o'chiradi
<b>Num Lock</b>	Yordamchi klavishlar majmuini raqamlar holatiga o'tkazadi

6.3.9-rasm. Maxsus belgilar

**Kesh xotira** – kompyuter ishlash tezligini oshirish uchun ishlatiladi. U tezkor xotira va mikroprocessor orasiga joylashgan bo'lib, bajariladigan amallar tezdir. Shuning uchun kompyuter xotirasining ko'proq ishlatiladigan qismi nushasini KESH xotipada saqlab turadi. Pentium 2,3 kompyuterlarda KESH xotira 512 Kb ni tashkil qiladi [15; 75-b.].

**Doimiy xotira** - BIOS – Basic Input Output System – kiritish-chiqarishning asosiy sistemasi. Ulardagi ma'lumotlar mikrosxema tayyorlanayotganda kiritib

qo'yiladi. Bunday xotipadan faqat o'qish mumkin . Shuning uchun ham u ROM (Read Only Memory - faqat o'qish uchun ) deb ataladi. Bu xotira kompyuter jihozlarini ishlashini tekshirish, OS ni boshlang'ich yuklanishini ta'minlash, qurilmalarga xizmat ko'rsatishning asosiy funksiyalarini bajarish uchun xizmat qiladi. BIOS da, shuningdek kompyuter konfiguratsiyasini saqlovchi Setup programmasi ham joylashgan bo'ladi. Bu programma masalan, videokontroller, qattiq disk va disket diskovodi, undan tashqari parollar o'rnatish va boshqa xizmatlar qiladi. DEL tugmasi orqali chaqiriladi.

**CMOS (yarim doimiy xotira)** - (complementary metal – oxida semi conictor) konfiguratsiya parametrlarini saqlovchi yarim doimiy xotira. Maxsus akkumulyatorlar yordamida kichik quvvatda ishlaydi. Shuning uchun undagi ma'lumot o'chib ketmaydi. SETUP programmasi har gal kompyuter konfiguratsiyasini so'zlaganda, lozim bo'lsa, CMOS xarakteristikalariga o'zgartirish kiritadi.

**Videoxotira** - u monitor ekraniga chiqariladigan tasvirni saqlashga xizmat qiladi. Videokontroller tarkibiga kiradi.

**Kompyuterdagi eng katta plata** – sistema platasidir. Bu plata tekis plastinka va unga joylashgan mikrosxemalar, kondensator, raz'emlar va boshqalardan iborat, ular o'zaro o'tkazgichlar bilan bog'langan bo'ladi. Ona platada mikroprosessor, xotiralar, shinalar, kontrollerlar mavjud bo'ladi.

**Kontrollerlar** - kompyuterning turli vositalari , qurilmalarini boshqaruvchi elektron sxemalardir. Barcha kompyuterlarda klaviatura, monitor, qattiq va egiluvchan disk qurilmalari va hokazo kontrollerlar mavjud. Hozirgi zamon kompyuterlarining barchasida kontrollerlar ona plataga joylashgan bo'ladi. Bo'larni integrallashgan kontrollerlar deb ataladi. Amalda har bir kontroller o'zi uchun alohida yasalgan platada joylashadi. Bu platalar sistemali plataning maxsus raz'yomlariga ulanadi. Natijada iste'molchi o'z kompyuteriga qo'shimcha

qurilmalar qo'yishi mumkin. (Masalan, faks-modem, tovush kartasi yoki teleko'rsatuv ulash mumkin) [13; 76-b.].

**Shinalar** – operativ xotira va kontroller orasida o'zaro ma'lumot uzatish uchun xizmat qiladi. Shuning uchun kontroller platasi ona plata raz'emiga kiritilganda shinaga ulanadi. Zamonaviy kompyuterlarda 2 turdagi shinalar mavjud.

**ISA** – turdagi shinalar, tezligi sustroq bo'lgan kontrollerlar uchun (klaviatura, sichqon, disket qurilmalari, modem tovush kartasi va boshqalar).

**RCI** - turdagi shina tezligi yuqori bo'lgan qurilmalar orqali ma'lumot uzatishga xizmat qiladi (vinchestor, videokontroller va boshqalar).

Kompyuterning energiya bloki kompyuterning asosiy korpusidagi qurilma va vositalarni yetarlicha energiya bilan ta'minlovchi moslama. Uning asosiy vazifasi vositalarni energiya bilan ta'minlash, havo almashtirish va prosessor ichini sovutishdir.

Egiluvchan magnit disklar (disketlar) programmalar, ma'lumotlarni bir kompyuterdan boshqa kompyuterga ko'chirishga, hamda saqlashga xizmat qiladi. Disketlar qurilmasi (FDD – Florry Disk Drives) esa esa o'qish yozishga xizmat qiladi. Disketlar razmeri 5,25 dyuym (1.33mm) va 3.5 dyuym (89 mm) o'lchovida bo'ladi. 3.5 disket hajmi 1.44 Mbayt, 5.25 disket hajmi 3.60 Kbayt. Oxirgi kompyuterlarda 3.5 Mbaytli disketlardan foydalanish amalda kiritilgan. Disketlardan foydalanishdan oldin formatlash zarur (maxsus programma orqali). Formatlanganda buzilgan uchastkalari defektli deb belgilab qo'yiladi va u yerga axborot yozilmaydi. Yo'l, sektorlarga bo'linadi.

**Vinchestor** - qattiq disk HDD (Hard Disk Drives) . Qattiq magnit disk kompyuterda ishlanadigan programmalar va ma'lumotlarni doimiy saqlash uchun qo'llaniladi. Ular OS programmalar, taxrirlagichlar, programma sistemalari, amaliy programmalar va x.k. Vinchester OX hisoblamaganda boshqa qurilmalar

ichida eng tez yuqori qo'zg'alish ( 7- 20 millisekund, ms) va o'qish-yozishni 5 Mbaytgacha tezligini ta'minlaydi.

Kompyuter foydalanuvchi vinchesterni asosan 3 parametriga qarab aniqlab oladi. Bo'lar – sig'im, tezlik, interfeys. ( XDD SEA CATE – 40-80-120-160, G8, VAHTOR – 40, 80, 120, 250, 200G8.).

**Sig'im** – diskda joylashishi mumkin bo'lgan ma'lumot miqdorini belgilaydi. Eng birinchi IBM RS kompyuterlarida qattiq disk sig'imi 5 MBayt bo'lgan bo'lsa, xozir 800 Mbaytdan to 1,6 Gbaytgacha, hattoki 2-4 Gbaytga etdi. 500 Mbaytli qattiq disklar eskirgan hisoblanib, ishlab chiqarishdan olingan. Hozirgi vaqtda qattiq diskning miqdorini 9 Gbaytga etkazilgani ma'lum. (18-27 Gbayt). Vinchestor tezligi qo'zg'alish va ma'lumotlarni o'qish-yozish bilan xarakterlanadi. Ko'p kompyuterlarda diskdagi qo'zg'alish 1-12 ms, yangi disklarda 7 -8 ms ga teng. Kompyuter arzon variantlarida tezlik 1,5-3 Mbayt , qimmatroqlarida 4-5 Mbaytni tashkil qiladi. Vinchester asosan EIDE turidagi interfeys bilan kontrollerga ulangan bo'ladi. Hamma kompyuterlarning ona platasida EIDE kontrollari mavjud [16; 114-b.].

**Kompakt disklar.** 640-Mbaytgacha ma'lumotlarni saqlay oladi. Kompakt disklar asosan o'qish uchun ishlatiladi va ularga ma'lumot tayyorlanayotgan pallada yoziladi. Bu ma'lumotlar o'yinlar kompleksi, ensiklorediya va x.k. Ovoz kartasi mavjud bo'lsa, qo'shiq, kino, videoklir eshitish imkonini beradi. Lazer diskleri CD ROM qurilmasiga qo'yiladi. Axborotlarni o'qish lazer nurlari orqali amalga oshiriladi.

Ma'lumotlarni qog'ozga chiqaruvchi qurilma printer deb ataladi. Printerlar faqat matn ma'lumotlarini emas, balki rasmlar, grafiklarni ham bosib chiqaradi. Printerlar ma'lumotlarni 2 xil rangda chiqapadi: qora va rangli. Printerlar matrisali (ignali), purkaguvchi (oqimli), lazerli , sublimasion printerlarga bo'linadi. Matrisali Printerlar – ignalar soniga qarab (9,24,48 ta) Printerlarga bo'linadi. Qanchalar nuqtalar soni ko'p bo'lsa, shunchali bosma sifatli bo'ladi. Matrisali Printerlarning

bosish tezligi bir qog'ozga taxminan 10-60 sek oralig'ida bo'ladi. Ishlash prinsipi bosish moslamasida (golovkada) joylashgan ignalar yordamida satr bo'ylab harakatlanib, kerakli raqam, simvol va boshqalarni bo'yalgan lenta orqali qag'ozga uradi. Purkagichli printerlarning ishlash prinsipi. Bosish moslamasida naycha siyox purkashi orqali tasvir paydo bo'ladi. Bosish moslamasi gorizontaal harakatlanib, har bir qatorga uriladigan belgini bosib, qator oxiriga yetganda, qog'oz vertikal bo'yicha bir qatorga tortiladi, so'ng bosish yangi qatorning birinchi simvolidan boshlab davom ettiriladi, tezligi 1 bet uchun 15-100 sek atrofida. Lazerli printerlar. Eng sifatli va tez ishlaydigan Printerlar. Bu Printerlarda baraban bo'ladi. Barabanga kerakli formatdagi tasvirga lozim ma'lumotlar kompyuter komandalari yordamida yuboriladi va lazer ularni elektrlab bo'yoq ranglari bilan qoplaydi. So'ng bir zarb bilan so'ralgan tasvir qog'ozga bosiladi. Bir betga 3-15 sek vaqt yetarli.

### **SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.**

1. EHM avlodlari haqida so'zlab bering.
- 2 Kompyuterning asosiy qurilmalari haqida so'zlab bering.
3. Asosiy plata haqida to'liq ma'lumot bering.
4. Doimiy xotiraning vazifasi nima?
5. Protsessorlar haqida so'zlab bering.
6. Tezkor xotira nimalardan tashkil topgan?
7. Tovush, video va tarmoq platasi haqida nimalarni bilasiz?

### **MASHQLAR**

1. Adreslar shinasi 16 razryadli bo'lsa, adresli soha hajmini ifodalang (yo'llanma: 1 razryad 1 bitli axborot saqlaydi).
2. Agar ekran sohasi 800x600 nuqtali va har bir nuqta 256 rangdan biriga ega bo'lsa, bu sohani saqlash uchun kerak bo'ladigan eng kam videoxotira hajmini Kbaytda ifodalang (yo'llanma: 1 ta nuqtadagi 256 ta rangdan bittasini ifodalash uchun kerak bo'lgan razryadlar soni).

3. 4 Mbayt hajmli adresni kodlash uchun kompyuter kamida necha razryadli bo'lishi lozimligini aniqlang (yo'llanma: 1 razryad 1 bitli axborot saqlaydi).

## 6.2. Shaxsiy kompyuterlarning funksional-tuzilmaviy tashkil etilishi va kompyuterlaning rivojlanish yo'nalishlari.

---

1945 yilda birinchi kompyuterlar yaratilayotgan vaqtda taniqli amerikalik matematik Djon fon Neyman kompyuterning axborotni qayta ishlovchi universal va samarali qurilma bo'lishi uchun qanday qismlardan iborat bo'lishi kerakligini yozgan. Bu kompyuter qurilmasining asoslari fon Neyman printsiplari deyiladi. Avvalambor fon Neyman printsiplariga asosan kompyuter quyidagi qurilmalarga ega bo'lishi kerak [16; 94-b.]:

- Arifmetik-mantiqiy qurilma. Arifmetik-mantiqiy amallarni bajarish uchun;
- Dasturlarni bajarilishini tashkil etuvchi boshqarish qurilmasi;
- Dasturlar va ma'lumotlarni saqlash uchun xotira;
- Axborotlarni kiritish va chiqarish uchun tashqi qurilma.

Kompyuter xotirasi raqamlangan bir qancha katakchalardan iborat bo'lib, ularning har birida qayta ishlanayotgan ma'lumot yoki dasturlarning instruktsiyalari joylashgan bo'lishi mumkin. Xotiraning barcha katakchalari kompyuterning boshqa qurilmalari uchun ham qulay bo'lishi zarur.

**Sistema bloki** himoya g'ilofiga o'ralgan elektron sxemalar va qurilmalardan iborat (6.2.1-rasm). U **keys deb** xam ataladi.



6.2.1-rasm. Sistemali blok ko'rinishi.

Elektron sxemalar yaxlit asosga yig'ilgan bo'lib, **asosiy plata (ona plata / motherboard)** deyiladi.

Kompyuterning eng asosiy xususiyatini asosiy platada joylashgan **protssessor** (*inglizcha CPU — Central Processing Unit — jarayonlarni boshqaruvchi markaziy qurilma*) deb ataluvchi elektron sxema belgilaydi. U kompyuterning barcha qurilmalarini boshqaradi va uning turiga qarab kompyuterga baho beriladi (6.2.2-rasm).



6.2.2-rasm. Protssessor tuzilishi

Biz ma'lumotlarni (kino, klip qo'shiq, musiqa, rasmlar, hikoyalar, referatlar) daftarlar, kitoblar, magnit tasmalar va boshqa vositalar yordamida uzoq vaqt saqlay olamiz. Kompyuterda ham ma'lumotlarni uzoq vaqt saqlab qo'yish imkoniyati bor. Buning uchun asosan magnit disklar va kompakt disklar ishlatiladi. Magnit diskarning **qattiq** va **egiluvchan** turlari mavjud.

Qattiq disklar **vinchester** (*inglizcha HDD — Hard Disc Drive — qattiq disk*) deb atalib, odatda u sistema blokida joylashtiriladi. Vinchester ikki turga bo'linadi (*ATA, SATA*) (6.2.3-rasm).



6.2.3-rasm. Vinchester umumiy ko'rinishi

Kompakt disklardagi ma'lumotlarni o'qish uchun **CD-ROM** yoki **DVD-ROM** qurilmasi ishlatiladi. Vinchester, kompakt disk va disketlardagi ma'lumotlar

kompyuter elektr manbasidan uzilgan holda ham saqlanib qoladi. Shu sababli ularni umumiy nom bilan **kompyuterning tashqi xotirasi** deb ataymiz (6.2.4-rasm).



6.2.4-rasm. Disk yurituvchi

Shuningdek, **tezkor xotira** (inglizcha **RAM** — Random Access Memory) qurilmasi mavjud bo‘lib, u ishlash jarayonida protsessor foydalanadigan barcha axborot va dasturlarni o‘z ichida saqlaydi. Uni tezkor deyilishiga sabab boshqa xotiralarga nisbatan axborot almashinuvi minglab yoki millionlab tezdur. Tezkor xotira qurilmasida saqlanadigan ma’lumotlar kompyuter elektr manbaidan uzilganda yoki qayta yuklanganda o‘chib ketadi (6.2.5-rasm).

O‘z vaqtida ishtatilgan yoki ishlatilayotgan tezkor xotiralar quyidagilardir:



**SIMM 30**

6.2.5-rasm. Tezkor xotira

30 bo‘linmalik SIMM (Single Inline Memory Module — Yagona qatorda joylashgan xotira moduli). 286 — 486 protsessorli kompyuterlarda ilgari ishlatilgan. Xozirda tarixga aylangan (6.2.6-rasm).



**SIMM 72**

6.2.6-rasm. Tezkor xotira

72 bo‘linmalik SIMM. Ushbu xotira ikki turga bo‘lingan: FPM (Fast Page Mode) va EDO (Extended Data Out). FPM turi 486 protsessorlik va birinchi

Pentium kompyuterlarida 1995 yilga qadar ishlatilgan. Soʻngra EDO turi yaratilgan. Tashqi koʻrinish jihatidan ikki turi bir xil, faqat markerlangan qogʻozi yordamida ajratsa boʻladi (6.2.7-rasm).



**DIMM**

6.2.7-rasm. Tezkor xotira

Ushbu xotira turi SDRAM (Synchronous DRAM — Baravar ishlaydigan xotira) deb ham nomlangan. 1996-2001 yillar oraligʻida koʻpgina Intel chipsetlari, shu qatorda Pentium va Celeron protsessorlari ham ushbu xotira turini ishlatgan. Keyinroq DDR asri boshlanib, simm va dimm turlari tarixga aylangan. Hozirgi kunda yangi davr — DDR (DDR2, DDR3) xotiralari davri deyish mumkin (6.2.8-rasm).



**DDR**

6.2.8-rasm. Tezkor xotira

DDR (Double Data Rate)ni **SDRAM**ning davomi sifati qarash mumkin. Ushbu modul jaxon bozoriga 2001 yilda chiqqan. DDR va SDRAM ning farqi shundaki, DDR bajaradigan ishni tezlashtirish maqsadida takt chastotasini ikki marta kupaytirish oʻrniga, bir takt ichida maʼlumotlarni ikki marta joʻnatadi (6.2.9-rasm).



**DDR2**

6.2.9-rasm. Tezkor xotira

DDR2 (Double Data Rate 2) – DDRning yangilangan va kuchaytirilgan turi. DDR2 xotirasi 2003 yilda yaratilib, unga mos chipsetlar 2004 yilning oʻrtalarida yaratilgan. DDR2 ning DDR dan farqi – mexanizmning mukammallashtirilgani

hisobiga birmuncha katta takt chastotasida ishlay olish imkoniyatidir. DDR2 DDRdan tashqi ko‘rinish jihatidan katta farq qiladi, u 184 bo‘linmachalardan (DDRda shuncha) 240ga oshirilgan (DDR2 da) (6.2.10-rasm).

### DDR3



6.2.10-rasm. Tezkor xotira

DDR2 xotira moduli kabi, DDR3 ham 240-lik bo‘linmachalardan tashkil topgan, ammo elektr toki tomondan mos emas. Shuning uchun keskin farq qiladi:

Kompyuterni global tarmoqqa ulash uchun unga maxsus qurilma — modem (modulyator-demodulyator) o‘rnatilishi shart. Modem telefon tarmog‘i orqali Internet provayderiga ulanib, Internet kabi global tarmoqda ishlash imkonini yaratadi (6.2.11-rasm). Modemlarning quyidagi asosiy turlari mavjud:



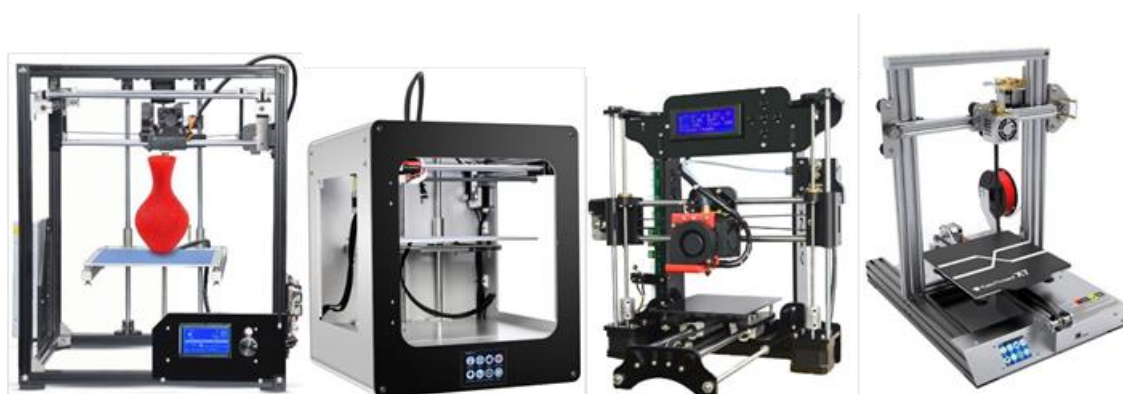
6.2.11-rasm. Kompyuterni global tarmoqqa ulash uchun maxsus qurilmalar

Kompyuterda tayyorlangan rasmlar va matnlar (hikoya, referat va boshqalar)ni «printer» deb ataluvchi qurilma yordamida qog‘ozga chop etish mumkin. O‘z navbatida printerlar bosma (matritsa-o‘yma qolipli) purkovchi va lazerli turlarga bo‘linadi (6.2.12-rasm).



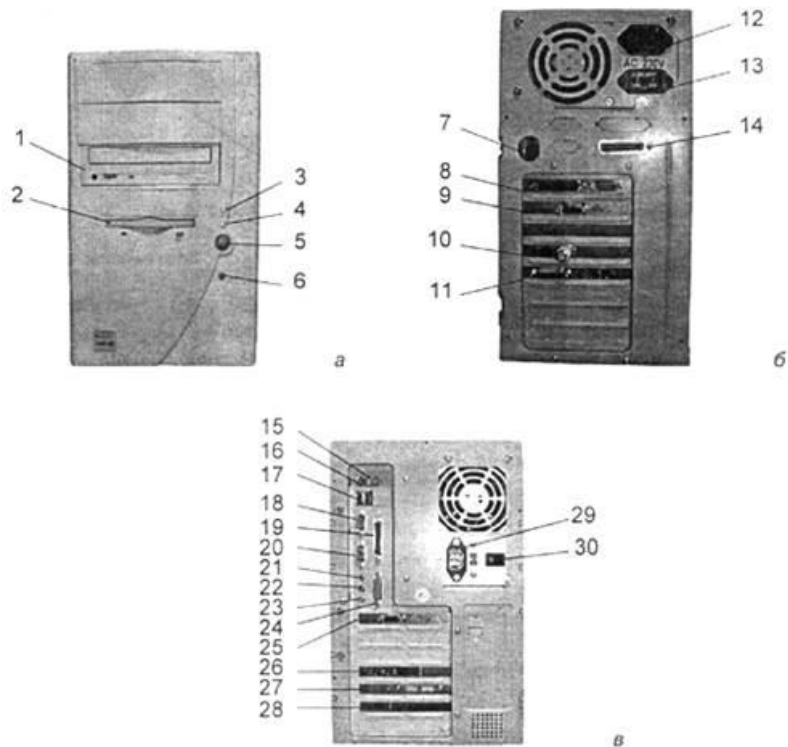
6.2.12-rasm. Printer turlari

Shuningdek, so‘nggi vaqtlarda printerlarning yangi avlodi — **3D printer** rivojlanmoqda (6.2.13-rasm).



6.2.13-rasm. 3D printer ko‘rinishi

**Tizimli blok** quyidagi tarkibiy qismlardan iborat (6.2.14-rasm):



6.2.14-rasm. Tizimli blok.

a) tashqi yuza paneli;

1 - kompakt-disklar yurituvchisi;

2 - egiluvchi disklarning disk yurituvchisi;

3 - "tarmoq" indikatori;

4 - "Vinchester" indikatori;

5 - ta'minotni ulash tugmachasi;

6 - RESET tugmachasi;

b) AT shakl-omilning orqa paneli;

7 - klaviaturani ulash porti;

8 - modemni yoki sichqonni ulash uchun COM portlar;

9 - monitorni ulash porti;

10 - tarmoq xaritasi;

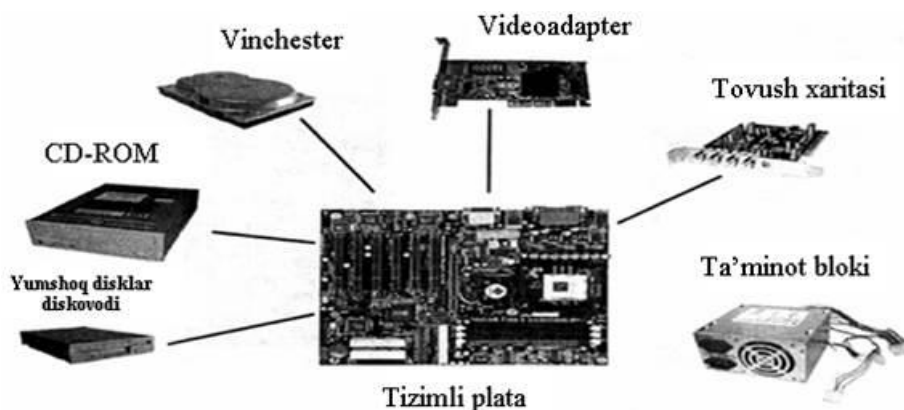
11 - tovush xaritasi;

12 - monitorni ulash uchun rozetka;

13 - tarmoq rozetkasi;

- 14 - printer uchun parallel port;
- v) ATX shakl omilining orqa paneli;
- 15 – PSG interfeysli sichqonni ulash porti;
- 16 – PSG interfeysli klaviaturani ulash porti;
- 17 - USB-uskunasini ulash porti;
- 18,20 - modem yoki sichqonni ulash uchun ketma-ket COM-portlar;
- 19 - printer uchun parallel port;
- 21 - mikrofonni ulash porti;
- 22 - chiziqli ovoz chiqish joyi;
- 23 - okustik tizimini ulash porti;
- 24 - joystikni ulash porti;
- 25 - monitorni ulash porti;
- 26 - ichki modemning xaritasi;
- 27 - USB-uskunalarini ulash uchun qo'shimcha portlar;
- 28 - tarmoq xaritasi;
- 29 - tarmoqni ajratish joyi;
- 30 - tarmoq viklyuchateli.

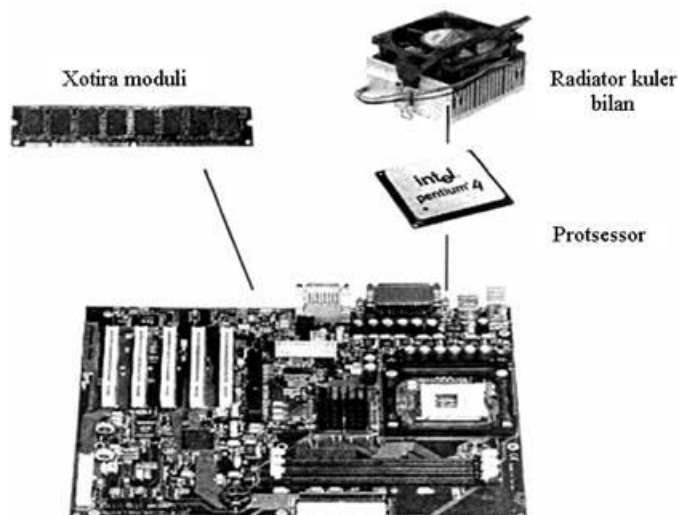
Ona (Materinskaya) plata shaxsiy kompyuterning asosiy platasidir. Unda protsessor, tovush va video xaritalar, tezkor xotira, tv-tyuner, sxemachalar, kuller, translyator kabilar joylashadi. Ona plataga ulangan qurilmalar esa DVD-ROM, CD-ROM, Vinchester, blok- pitaniyalardir (6.2.15-rasm).



6.2.15-rasm. Ona plataga ulanadigan qurilmalar

Tizimli plataga ulanadigan tashqi uskunalalar.

6.2.15–rasmda tizimli plataga ulanadigan tashqi uskunalalar ko’rsatilgan edi. Shuni ta’kidlash lozimki, ta’minot blokidan tashqari, chetda (periferiyada) joylashgan bu uskunalardan istalgani yo’q bo’lganda ham kompyuter ishlayveradi. Tizimli plataning o’zida esa har doim ularsiz kompyuterhatto yoqilmaydigan bir nechta qism (6.2.16-rasm) o’rnatiladi.



6.2.16-rasm. Tizimli plataga o’rnatiladigan unsurlar (elementlar).

Ularning eng muhimlari bu protsessor va tezkor xotiradir. Bundan tashqari, katta tezlikda ishlaydigan protsessorlar uchun majburiy vositalar (atributlar) to’plamiga protsessor korpusining darajasini xavfsiz kattalikkacha tushirish uchun zarur bo’lgan ventilyatorli sovutuvchi radiator kiradi. Protsessor (6.2.17-rasm) kompyuterning yuragidir u hamma hisoblarni bajaradi va tashqi uskunalarni boshqaradi. Kompyuterning quvvati uning unumdorligiga bog’liqdir. Konstruksiya jihatidan protsessor markazida metall plastikasi joylashgan keramik (sopol) plastina ko’rinishida ishlangan. Tizimli plata bilan ulanish uchun protsessor past tomonda tilla suvi yugurtirilgan chiqishlar - oyoqchalar bilan ta’minlangan. Ularnig soni esa bir necha yuzta bo’lishi mumkin [4; 73-b.].



6.2.17-rasm. Intel Pentum-4 protsessori.

Tizimli platada protsessorni o'rnatish uchun soket deb ataluvchi ajratish joyi mo'ljallangan. Shuningdek, korpuslari kartrij ko'rinishida ishlangan protsessorlar ham mavjud, bunday protsessorlar uchun slot deb ataluvchi ajratish joyi o'rnatiladi.

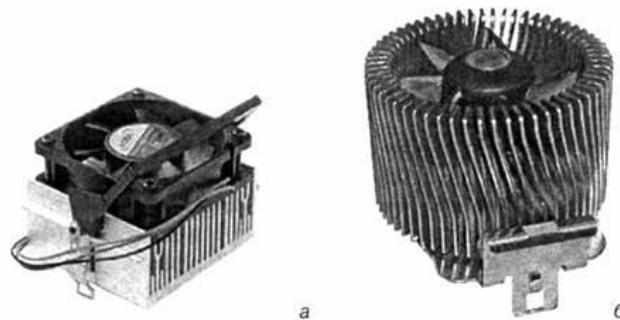
Protsessor kompyuterning markaziy qurilmasidir. Uning tarkibiga kompyuter ishini muvofiqlashtirib turuvchi boshqaruv qurilmasi, ma'lumotlar ustida amallar bajaruvchi arifmetik-logik qurilma, hamda ma'lumotlar va ular ustida bajarilgan amallar natijalarini vaqtinchalik protsessorida saqlab turuvchi registrlar kiradi [16; 112-b.].

Shaxsiy kompyuter protsessori vazifasini bajarib turuvchi mikrosxema "mikroprotsessor" deb nomlanadi. Mikroprotsessor tavsiflaridan biri kompyuterning tezkor amal bajarishini bilvosita aks ettiruvchi takt chastotasidir. Solishtirish uchun eslatma beramiz: IBM – 286 shaxsiy kompyuterida o'rnatilgan mikroprotsessorning takt chastotasi 8 Mgts ni tashkil qilgan, turbo tartibida 12 Mgts gacha etib borar edi. Zamonaviy mikroprotsessorining takt chastotasi esa 3 Ggts dan ham yuqori bo'lishi mumkin.

Mikroprotsessorning yana bir tavsifi kompyuterning umumiy unumdorligi va hisob – kitoblarning aniqligiga ta'sir etuvchi razryad darajasidir. Razryad darajasi mashina so'zi uzunligi bilan belgilanadi.

*Mashina so'zi* – bu bitlarning aniq, tartiblangan ketma – ketligidir, kompyuter uni yahlit ma'lumot sifatida qabul qiladi. Mashina so'zi baytga karrali bo'lib, shaxsiy kompyuterning turiga qarab turli uzunlikda bo'lishi mumkin (16 yoki 32 bit).

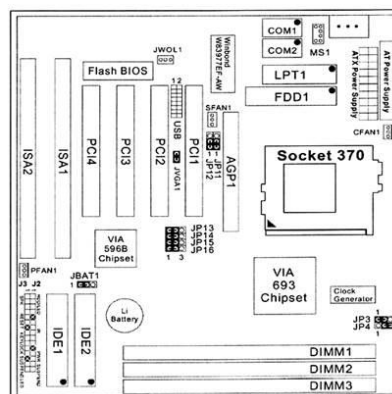
Ancha yuqori chastotalarda ishlovchi zamonaviy protsessorlar haddan tashqari qattiq qizib ketadi. Ammo protsessorlar ham mansub bo'lgan yarim o'tkazgichli mikrosxemalar 80-100 darajadan ortiq haroratga chidolmaydi. Ozigina qizib ketsa ham, ular yo o'chib qoladi, yoki ishdan chiqadi. Protsessorning korpusini sovutish uchun katta miqdorli qovurg'alarga ega bo'lgan alyuminiy yoki misdan yasalgan og'ir radiatorlardan foydalaniladi (6.2.18-rasm). Ularni ventilyator havo bilan puflab turadi. Ventilyator uchun "kuler" (inglizcha, "cooler" - muzlatgich, issiqlikni oluvchi) atamasi ommaviydir. Bir qator tizimli platalar u chiqarayotgan va ko'tarilayotgan shovqinni kamaytirish uchun ventilyatorning aylanish tezligini tartibga solib tura oladi [15; 74-b.].



6.2.18-rasm. Protsessorni sovutish uchun kulerli radiator:

a) to'g'ri burchakli; b) Silindr shaklli

Misol sifatida 6.2.19-rasmini ko'rib chiqamiz. Unda Celeron va Pentium protsessorlariga mo'ljallangan, ancha mashhur va ommalashgan AT shaklli omilining tizimli platasini chizmasi keltirilgan.



6.2.19-rasm. Soltek SL-63AV tizimli platasi.

Tepadagi chap burchakda kengaytiruvchi slotlarning an'anaviy to'plami: turli xildagi kartalarni o'rnatishga mo'ljallangan ikkita ISA va uchta PCI sloti hamda zamonaviy videoadapter uchun AGP sloti joylashgan.

Shuni ta'kidlashimiz mumkinki, tizimli platalarda ISA slotlarini o'rnatmaslikka harakat qilinadi, ularning o'rniga bitta AMR slotini yoki ovoz kartasi, yoki modem uchun mo'ljallangan, AC'97 spetsifikatsiyasini qo'llab-quvvatlovchi CNR sloti montaj qilinadi. O'ngda esa Intel korporatsiyasining protsessorini o'rnatish uchun katta soket joylashgan. Ushbu holatda – bu Soket 370 dir (Pentium, AMD K5 hamda K6 protsessorlari uchun keng tarqalgani Socket7 edi). Pentium 4 protsessorlari uchun boshqacha jaylashtirilgan va kontaktlari soni boshqacha bo'lgan soketlar ishlatiladi. Athlon va Duron protsessorlari uchun Socet A dan foydalaniladi. Tizimli plataning pastida 168 kontaktli DIMM modullarini o'rnatish uchun uchta slot joylashgan. Shuni ta'kidlab o'tish lozimki, xotira modullari uchun 2 tadan 4 tagacha miqdorda bo'lgan slotlar ko'pincha plataning o'ng qanotida o'rnatiladi [12; 96-b.].

Ta'minotning ajratish joyi (raz'yom) amalda doimo plataning yuqori o'ng burchagiga yaqin joylashgan bo'ladi. 6.2.19-rasmda ko'rsatilgan tizimli plata ham bundan mustasno emas. Ammo ushbu holatda ishlab chiquvchilar (loyihachilar ma'nosida) AT shakli-omili singari bo'lganidek, ATX shakl-omilining ham iste'mol bloklarini ishlatish imkoniyatini beruvchi ikki turning ham raz'yomlarini taqdim etgan.

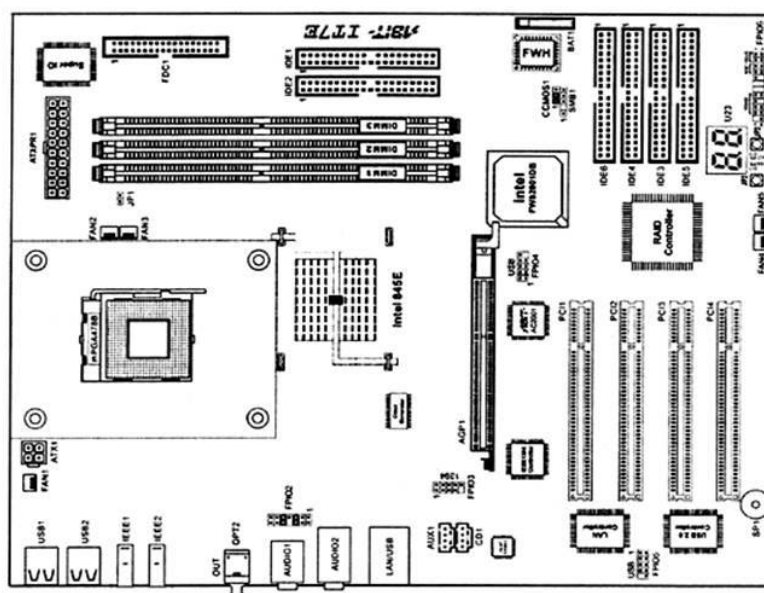
Bunday yondashuv tipik emas, ammo o'zlari kompyuter yig'adigan foydalanuvchilar orasida juda mashhur.

Ko'rib chiqilayotgan tizimli plata AT shakl-omiliga ega bo'lgani uchun unda faqat klaviaturani ulash uchun ajratish joyi bor, holos. U o'ng tepa burchakda joylashgan. ATX shakl-omilga ega bo'lganda esa tizimli platada ketma-ket va parallel ulanadigan interfeyslar uchun ham uzilish joylari (raz'yomlar) o'rnatiladi. Pastki chap burchakda kompyuterning chap paneliga chiqaruvchi indekatorlar va

tugmachalarni ulash uchun kontakt maydonlari montaj qilingan. Bu yerda, shuningdek, ichki dinamik va klaviaturaning qulfini (bu qulfdan uni korpusga o'rnatish ham qulay) ulash uchun kontaktlar mavjud.

Ular yordamida kompyuterning konfiguratsiyasi yaratiladigan jamperlar uchun Jn va JpN sifatida belgilangan kontaktlar butun tizimli plata bo'yicha erkin joylashtirib chiqilgan. Jamperlarning to'plami nimaga mo'ljallangani va qanday joylashuvi har bir tipdagi tizimli plataning faqat o'ziga xos bo'ladi. Ularni to'g'ri o'rnatish uchun tizimli plataga oq bo'yoqlarda bitilgan yozuvlardan yoki mazkur plataning hujjatlaridagi ko'rsatmalardan foydalanish kerak. Agar 6.2.19- va 6.2.20-rasmlarda ko'rsatilgan tizimli platalar solishtirilsa, keyingisi sifatida belgilanuvchi hamda ular yordamida kompyuterning konfiguratsiyasi sozlanuvchi jamperlar uchun ajratish joylari amalda yo'q ekanligini payqash mumkin. Bu mazkur platada BIOS dasturidan foydalanganiga bog'liqdir. Ushbu dastur tizimli platada o'rnatilgan hamma uskunalarning ko'pchilik parametrlarini o'zi mustaqil belgilaydi, konfiguratsiyasi qo'lda bajarilishi talab qilinadiganlari esa BIOS ilovasi orqali sozlanadi [8; 112-b.].

Asosiy xotira tezkor xotirlovchi (TXQ) va doimiy xotirlovchi (DXQ) qurilmalardan iboratdir.



6.2.20-rasm. Pentium 4 protsessori uchun ABIT IT7/ITFE tizimli platasi.

TXQ bevosita hisoblash jarayonida qatnashuvchi axborotni saqlab turish uchun mo'ljallangan. Bajarilishi lozim bo'lgan dasturlar TXQ ga disk yoki disketalar, axborot tashuvchi qurilmalardan ko'chirib olinadi (yuklanadi). Kompyuter o'chirilganda TXQ dagi ma'lumot o'chib ketadi. Tezkor xotirani yacheykalarning jamlanmasi sifatida qabul qilish mumkin. har bir yacheyka razryadlarga bo'lingan, razryadlarda bir bit axborot saqlanadi. Xotiraning ixtiyoriy yacheykasiga nollar va birlar to'plami yozilgan bo'lishi mumkin, bu to'plamlar bitta mashina so'zini tashkil qiladi. Barcha yacheykalarga tartib rahami berilgan. YAcheykaning tartib rahami uning adresidir. Bu adres yacheykalarni bir biridan farq qilishga, yacheykaga eski ma'lumot o'rniga yangi ma'lumot kiritish yoki unda saqlanayotgan ma'lumotdan foydalanish maqsadida unga murojaat etish imkonini beradi [16; 114-b.].

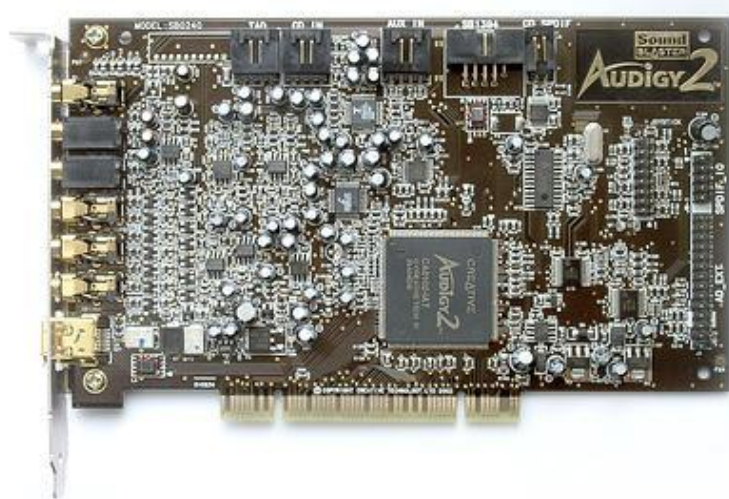
DXQ o'zgarmas axborotni saqlab turish uchun ishlatiladi. Xususan, DXQ ishlab chiharuvchi tomonidan belgilangan, BIOS deb ataluvchi maxsus dasturlar majmuasini saqlab turadi. SHuningdek, DXQ da har gal kompyuter yoqilganida bloklar ishlashining to'g'riligini tekshirib chiquvchi test-dasturlar ham saqlanadi.

Videokarta (videoadapter) monitor bilan birgalikda shaxsiy kompyuterning videotizimini tashkil qiladi (6.2.21-rasm).



6.2.21-rasm. Videokarta

Tovush kartasi ba'zi joylarda ovoz kartasi deb yuritiladi, tovush, nutq, musiqaga ishlov berish bilan bog'liq operatsiyalarni bajaradi. Ovoz kartasi (6.2.22-rasm) kompyuterning majburiy qismi (komponenti) emas, chunki har bir tizimli blokda dinamik o'rnatilgan (lekin ulardan taraladigan ovoz sifati juda yomon). Ammo dasturiy ta'minotni ishlab chiquvchilar hozir qaysidir ovoz adapteri bo'lishini talab qiluvchi dasturlar tuzmoqdalar. Ovoz platasining o'zi kompyuterning ichiga o'rnatilgan dinamik bilan hech qanday aloqasi yo'q. Shuning uchun ovozni eshitish uchun alohida ovoz karnaylari talab qilinadi. Shuni ham ta'kidlash lozimki, ayrim hollarda ular monitoring korpusiga montaj qilingan bo'ladi [9; 85-b.].



6.2.22-rasm. Tovush kartasi

Zamonaviy kompyuterlarda ovozni apparat bilan qo'llab-quvvatlash quyidagi shakllardan birida amalga oshiriladi:

- PCI shinasining ajralish joyiga o'rnatilgan audio-adapter;
- Crystal, Analog Devices, Sigmatel, ESS va boshqa kompaniyalar ishlab chiqarayotgan tizimli platadagi mikrosxema;
- tizimli plata mikrosxemasining asosiy to'plamiga yig'ilgan ovoz uskunalari (ularga Intell, SIS va VIA Technologies kompaniyalarining uncha qimmat bo'lmagan kompyuterlar uchun yaratgan eng zamonaviy mikrosxemalar to'plamlari kiradi).

Asosiy uskunaning qayerda joylashganidan qatʼiy nazar, akustik tizim, mikrofon va boshqa koʻplab qoʻshimcha audiouskunalar mavjuddir [9; 93-b.].

Ovoz platalarini qoʻllash sohalari.

Ovoz platalari bir qancha qoʻshimcha imkoniyatlar beradi, boʻlar:

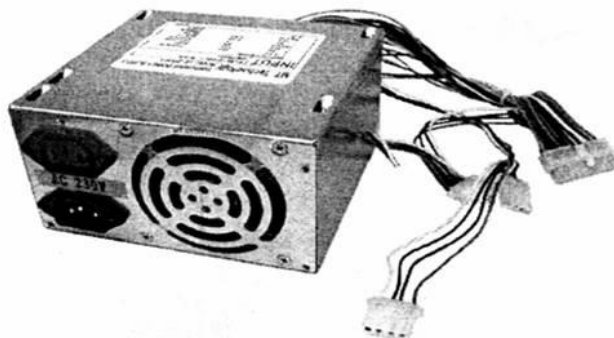
- koʻngilochar (oʻyin) dasturlariga stereoovoz qoʻshish;
- taʼlimiy dasturlarning samaradorligini oshirish;
- namoyish va taʼlim dasturlariga ovoz effektlarini qoʻshish;
- MIDIning apparat va dasturiy vositalari yordami bilan musiqa yaratish;
- fayllarga ovozli shakllarni qoʻshish;
- ovozli tarmoq konferensiyalarini amalga oshirish;
- amallar tizimi hodisalariga ovozli effektlarni qoʻshish;
- matnni ovozli qayta tiklash;
- matnni qayta tiklash;
- audiokompakt disklarni eshitish;
- MP3 formatli fayllarni eshitish;
- videokliplarni koʻrish va eshitish;
- DVD - filmlarni qayta tiklash;
- ovozli boshqarishni qoʻllab-quvvatlash.

TV – tuner:bu qurilma oʻrnatilgandan keyin kompyuter orqali television koʻrsatuvlarni tomosha ilish imkoni tugʻiladi. Bu qurilma ham tizimli blok ichiga joylashtiriladi (6.2.23-rasm).



6.2.23-rasm. TV – tuner

Kompyuterning hamma qismlarini quvvat bilan ta'minlovchi ta'minot (iste'mol) bloki an'ana bo'yicha chetda (periferiyada)gi uskuna hisoblanmaydi. Ammo shuni bilish lozimki, zamonaviy ta'minot bloki shunchaki zarur kuchlanishni ishlab chiqarish bilan kifoyalanmaydi, balki u kompyuterning yoki tashqi uskunalarning buyruqlariga ko'ra ish rejimini ham o'zgartirishi mumkin.



6.2.24-rasm. Ta'minot (iste'mol) bloki

**Tayanch iboralar:** kesh xotira, doimiy xotira, CMOS, videoxotira, kompyuterdagi eng katta plata, kontrollerlar, shinalar, ISA, RCI, Florry Disk Drives, vinchestor, sig'im, kompakt disklar, berilganlar (berilgan ma'lumotlar) shinasi, adreslar shinasi, boshqarish shinasi, Read Only Memory, ish unumdorligi, arifmetik-mantiqiy qurilma, ma'lumotlar va adreslar shinasi, registrlar, buyruq jamlagich, kesh, qo'zg'aluvchan vergulli, ketma-ket port, parallel port, universal ketma-ket registr, tovush platasi, video plata, tarmoq platasi, monitorlar, shinalar.

### **SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.**

1. Qattiq disklar haqida ma'lumot bering.
2. Ma'lumotlarni kiritish va chiqarishning qanday qurilmalarini bilasiz?
3. Qashqi xotiraning qanday turlarini bilasiz?
4. Egiluvchan magnit disklar haqida ma'lumot bering.
5. Optik diskarning turi va sig'imi haqida so'zlab bering.

6. USB-yig'uvchilar haqida so'zlab bering.
7. Multimedia texnologiyasini qo'llash uchun qanday vositalar kerak?

### MASHQLAR

1. Agar CD-diskning sig'imi 680 Mb bo'lsa, u holda unga Yuksak ma'naviyat - yengilmas kuch iborasidan nechta yozish mumkinligini aniqlang (yo'llanma: 1 ta belgi 1 bayt).
2. Agar kompyuter 4 Gb sig'imli flash-xotiraga 480 Mb/s tezlikda yozsa, uni to'ldirish uchun qancha vaqt zarurligini hisoblang (yo'llanma : sig'im = tezlik · vaqt).

## **7-modul. Shaxsiy kompyuterning axboriy-mantiqiy asoslari.**

### **7.1. Mantiqiy o'zgaruvchilar va mantiqiy ifodalar. Mantiqiy amallar.**

#### Mantiqiy savollar

1. Osmon bilan yerning orasida nima bor?
2. Dengiz tubida qanday tosh bo'lmaydi?
3. Xo'roz bir oyog'ida 7 kg, ikki oyog'ida necha kg?

**Mantiq** (logika) atamasi qadimgi yunoncha λογικός – “fikrlash ilmi” atamasiga mos keladi va “so'z”, “fikr”, “mulohaza”, “nutq”, “aql” degan ma'nolarni anglatadi [3; 50-b.].

Hozirda mantiqning 3 yo'nalishi mavjud:

- **formal mantiq** (*statik voqelikga oid bo'lib asoschisi Arastu*);
- **dialektik mantiq** (*dinamik voqelikga oid*);
- **matematik mantiq** (*tafakkurni matematik usullar yordamida tadqiq etadi*);

Mantiqning o'rganish obyektini **tafakkur** tashkil etadi.

Tafakkur shakllari ham 3 ga bo'linadi:

- **tushuncha** (*obyekt va hodisalarning asosiy xususiyatlari va muhim belgilarini yaxlit holda ifodalovchi fikrlash shakli*)
- **mulohaza** (*obyekt va hodisalarning belgilari, xususiyatlari va ular o'rtasidagi munosabatlar haqida tasdiqlangan yoki rad etilgan fikrlash shakli*)
- **xulosa** (*tafakkurning bir yoki bir necha hukmlardan yangi hukm chiqarish mumkin bo'lgan asosiy mantiqiy shakli*)

Mantiqning boshlang'ich tushunchalaridan biri **mulohaza** tushunchasidir.

**Mulohaza deganda**, **rost** yoki **yolg'onligi** haqida fikr yuritish mumkin bo'lgan **darak gapni** tushunamiz.

**So'roq** va **undov** gapli ta'riflar ham **mulohaza bo'la olmaydi**.

Masalan:

- a) Doimo sog'lig'ingizga e'tibor bering!
- b) Kvadrat yuzini hisoblang?
- c) Bir soat necha minut?
- d) Har doim yaxshilik qiling!

Har qanday mulohaza **rost** yoki **yolg'on** bo'ladi. Hech bir mulohaza bir vaqtning o'zida ham rost, ham yolg'on **bo'la olmaydi**.

**Mantiqiy o'zgaruvchi** deganda, istalgan mulohazani anglatuvchi, "rost" yoki "yolg'on" mantiqiy qiymatni qabul qilishi mumkin bo'lgan o'zgaruvchilar tushuniladi. Qulaylik uchun "rost" yoki "yolg'on" mantiqiy qiymatlarni belgilash usullarini keltirib o'tamiz:

Masalan:

- a) 21 - tub son.
- b) T – unli harf.
- c) 3 bit bilan 8 xil rangni kodlash mumkin.
- d) Kibernetika fani asoschisi Norbert Viner.

Mulohazani 2 turi mavjud: **Sodda** va **Murakkab**.

Mantiqiy ifodalar A, B, C, ... lotin harflari yordamida belgilangan mulohazalarni **konyunksiya**, **dizyunksiya**, **inversiya**, **implikatsiya** va **ekvivalensiya** kabi mantiqiy bog'lovchilar bilan ma'lum bir qoidaga ko'ra birlashtirish natijasida hosil qilinadi [3; 51-b.].

**1-ta'rif:** Ikkita A va B sodda mulohaza bir paytda rost bo'lgandagina rost bo'ladigan yangi (murakkab) mulohazani hosil qilish amali **konyunksiya** (lot. conjo'nctio – bog'layman) – **mantiqiy ko'paytirish** amali deb ataladi (7.1.1-jadval).

Mantiqiy ko'paytirishni ifodalaydigan quyidagi jadvalga **rostlik** jadvali deyiladi:

7.1.1-jadval

A	B	A&B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

**Masalan:**

A = “Mantiq algebrasining asoschisi Jorj Bul hisoblanadi”;

B = “Klod Shennonning tadqiqotlari mantiq algebrasini hisoblash texnikasida qo'llash imkonini bergan”.

**2-ta'rif:** Ikkita A va B sodda mulohazaning kamida bittasi rost bo'lganda rost qolgan holatlarda yolg'on bo'ladigan yangi (murakkab) mulohazani hosil qilish amali

**dizyunksiya** (lot. disjo'nctio – farqlayman, ajrataman) – **mantiqiy qo'shish amali** deb ataladi (7.1.2-rasm).

Mantiqiy qo'shishni ifodalaydigan quyidagi jadvalga **rostlik** jadvali deyiladi:

7.1.2-jadval

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A V B</b>
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

**Masalan:**

A = “Mantiqda matematik belgilardan foydalanish g‘oyasi Gotfrid Vilgelm Leybnisga tegishli”;

B = “Leybnis binar arifmetikaning asoschisidir”.

**3-ta’rif:** A mulohazani qiymati rost bo‘lganda yolg‘on, yolg‘on bo‘lganda rost qiymatga o‘zgartira oladigan amalga **inversiya** (lot. inversio – to‘ntaraman) – **mantiqiy inkor amali** deyiladi.

Mantiqiy inkorni ifodalaydigan quyidagi jadvalga **rostlik** jadvali deyiladi:

7.1.3-jadval

<b>A</b>	<b>not A</b>
0	1
1	0

**Masalan:**

A = “Bizning uyimiz shahar markazida joylashgan” mulohazaning inkori

$\neg A$  = “Bizning uyimiz shahar markazida joylashgan emas” bo‘ladi.

**4-ta’rif:** A mulohaza rost, B mulohaza yolg‘on bo‘lgandagina yolg‘on, qolgan holatlarda rost bo‘ladigan mulohazaga A hamda B mulohazalarning **implikatsiyasi** deyiladi (7.1.4-jadval).

**Implikatsiya** so‘zi **mahkam bog‘layapman** degan ma‘noni anglatadi.

7.1.4-jadval

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A =&gt;B</b>
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

$A \Rightarrow B$  mantiqiy ifoda “Agar A bo‘lsa, u holda B bo‘ladi” yoki “A mulohazadan B mulohaza kelib chiqadi”, degan ma’nolarni anglatadi.

**Masalan:**

$A$  = “Agar 72 soni 9 ga karrali bo‘lsa, u holda bu son 3 ga ham karrali bo‘ladi”.  $A$  mulohazaning implikasiyasi rost, chunki murakkab mulohaza tarkibidagi sodda mulohazalarning ikkalasi ham rost.

$B$  = “Agar  $-3 < -1$  bo‘lsa, u holda  $9 < 8$  bo‘ladi”.  $B$  mulohazaning implikasiyasi yolg‘on, chunki  $-3 < -1$  shart – rost,  $9 < 8$  esa yolg‘on.

**5-ta’rif:**  $A$  va  $B$  mulohazalar bir vaqtda rost yoki bir vaqtda yolg‘on bo‘lganda rost bo‘ladigan mulohazaga  $A$  va  $B$  mulohazalarning **ekvivalensiyasi** deyiladi (7.1.5-jadval).

$A \Leftrightarrow B$  yozuv “ $A$  mulohazadan  $B$  mulohaza va  $B$  mulohazadan  $A$  mulohaza kelib chiqadi” yoki “ $A$  bo‘ladi, faqat va faqat shu holdaki, agar  $B$  bo‘lsa” yoki “ $A$  ekvivalent  $B$ ” deb o‘qiladi.

7.1.5-jadval

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A &lt;=&gt;B</b>
0	0	1
0	1	0

1	0	0
1	1	1

**Masalan:**

A=“972 soni 9 ga karrali”, B=“972 soni raqamlarining yig‘indisi 9 ga karrali” mulohazalari berilgan bo‘lsin. U holda A va B mulohazalarning ekvivalensiyasi “972 soni 9 ga karrali bo‘ladi, faqat va faqat shu holdaki, qachon bu son raqamlarining yig‘indisi 9 ga karrali bo‘lsa” kabi bo‘ladi. Bu ekvivalensiya – rost.

A=“53 soni tub son”, B=“53 soni faqat 1 va o‘ziga bo‘linadi”. Bu holda mulohazalar ekvivalensiyasi “53 soni tub bo‘ladi, qachonki, bu son faqat 1 va o‘ziga bo‘linsa” bu ekvivalensiya ham rost.

Ixtiyoriy murakkab mulohazani mantiqiy ifoda ko‘rinishida ham yozish mumkin.

Masalan,  $(A \vee \neg B) \& (C \Leftrightarrow \neg D)$

Bu mantiqiy ifodalar **mantiqiy o‘zgaruvchilar, munosabatlar, mantiqiy amallar** va **qavslarni** o‘z ichiga oladi.

Mantiqiy ifodalarda mantiqiy amallar **quyidagi ketma-ketlikda** bajariladi:

1. **inversiya** ( $\neg$ );
2. **konyunksiya** ( $\&$ );
3. **dizyunksiya** ( $\vee$ );
4. **implikatsiya** ( $\Rightarrow$ );
5. **ekvivalensiya** ( $\Leftrightarrow$ ).

Teng kuchli yoki bir xil amallar ketma-ketligi bajarilayotganda, amallar **chapdan o‘ngga qarab** tartib bilan bajariladi. Ifodada qavslar ishtirok etganda, **dastlab qavslar ichidagi amallar** bajariladi. Ichma-ich joylashgan qavslarda **eng ichkaridagi** qavs ichidagi amallar birinchi bajariladi.

## SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.

1. Sodda mulohazani ta'riflang va uning qabul qiladigan qiymatlariga misol keltiring.
2. Mantiqiy ko'paytirish amali haqida so'zlab bering.
3. Mantiqiy qo'shish deganda nimani tushunasiz?
4. Rostlik jadvali haqida so'zlab bering.
5. Mantiqiy inkor deganda nimani tushunasiz va uning rostlik jadvali qanday?
6. Ikkilik sanoq sistemasidagi arifmetik amallar bilan mantiqiy amallarni bog'lay olasizmi?
7. Agar sodda mulohazalar "VA" amallari bilan bog'langan bo'lsa va murakkab mulohazadagi bittagina sodda mulohaza "yolg'on" qiymat qabul qilsa, natijani aniqlang va izohlang.

## MASHQLAR.

**1-misol.** A mulohaza yolg'on qiymat qabul qilsa, "(A EMAS) yoki A" mulohazaning qiymatini aniqlang.

**2-misol.**  $x = 1,6$  va  $y = 8,7$ ,  $A = \text{"rost"}$  va  $B = \text{"yolg'on"}$  bo'lganda,  $(A \vee \bar{B}) \& (x > y)$  mantiqiy ifodaning qiymatini hisoblang.

**3-misol.** Quyidagi mulohazani mantiqiy ifoda ko'rinishida yozing: "Agar men olma yoki o'rik sotib olsam, u holda mevali pirog tayyorlayman".

## 7.2. Mantiqiy funksiyalar va ularning rostlik jadvali. Mantiqiy sxemalar.

---

Mantiqiy formulalar **rostlik jadvallari** yordamida izohlanadi. Rostlik jadvalini tuzishda amallarning bajarilish tartibiga rioya qilish shart. Mulohazalar to'plamida avval **inkor amali**, keyin **konyunksiya**, **dizyunksiya**, **implikatsiya** va nihoyat **ekvivalensiya** amallari bajariladi. Agar inkor amali qavslardan tashqarida bo'lsa, u holda dastlab qavs ichidagi amallar bajariladi [16; 74-b.].

Mulohazalar to‘plami va unda bajariladigan barcha  $\&$ ,  $\vee$ ,  $\neg$ ,  $\Rightarrow$ ,  $\Leftrightarrow$  amallar birgalikda **mulohazalar algebrasi** deb yuritiladi.

A, B, C,... mulohazalarni mantiqiy bog‘lovchilar bilan ma’lum tartibda birlashtirib hosil qilingan murakkab mulohazaga **mantiqiy formula** deyiladi.

Mantiqiy ifodaning rostlik jadvalini tuzish ketma-ketligini ko‘rib chiqamiz:

<b>1. Mantiqiy ifoda tarkibida o‘zgaruvchilar soni <math>n</math> ni aniqlash:</b>				
AvA&B. O‘zgaruvchilar lotin alifbosi harflari bilan belgilanishini bilamiz. $n = 2$ .				
<b>2. Mantiqiy amallar soni <math>k</math> ni aniqlash:</b>				
Qatnashgan mantiqiy amallar: $\vee$ , $\&$ . $k = 2$ .				
<b>3. Qavslar va amallarning bajarilish ketma-ketligini hisobga olgan holda mantiqiy amallarning bajarilish tartibini aniqlash:</b>				
1) A&B; 2) Av(A&B).				
<b>4. Jadvaldagi ustunlar sonini aniqlash. O‘zgaruvchilar soniga amallar soni qo‘shiladi: <math>c = n + k</math>:</b>				
$2 + 2 = 4$ .				
<b>5. O‘zgaruvchilar va 3-bandda aniqlangan amallar bajarilish ketma-ketligiga muvofiq jadvalning 1-satri (sarlavha satri) to‘ldiriladi:</b>				
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A &amp; B</b>	<b>A <math>\vee</math> A &amp; B</b>	
<b>6. Jadval satrlari soni <math>r = 2^n</math> formula yordamida aniqlanadi (5-banddagi sarlavha satri hisobga olinmaydi):</b>				
$r = 2^2 = 4$ . Kirish o‘zgaruvchilari to‘plamini 0 dan $2^2 - 1 = 3$ gacha. Ikkilik raqamlar: 00, 01, 10, 11				
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A &amp; B</b>	<b>A <math>\vee</math> A &amp; B</b>
	0	0		
	0	1		
	1	0		
	1	1		
<b>7. O‘zgaruvchilar to‘plamining n-razryadli ikkilik raqamlari yoziladi:</b>				
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A &amp; B</b>	<b>A <math>\vee</math> A &amp; B</b>
	0	0	0	0
	0	1	0	0
	1	0	0	1
	1	1	1	1
<b>8. Kiruvchi ma’lumotlarga mos jadval ustunlarida belgilangan mantiqiy amallar ketma-ketligini bajarish va jadvalni to‘ldirish. Ya’ni mantiqiy amallarga qarab, kirish ma’lumotlariga mos mantiqiy amallarni bajarish:</b>				
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A &amp; B</b>	<b>A <math>\vee</math> A &amp; B</b>
	0	0	0	0
	0	1	0	0
	1	0	0	1
	1	1	1	1

## Mantiqiy ifodalarning rostlik jadvalini tuzish



**1-misol:**  $((A \vee B) \& (\neg A)) \Rightarrow B$  mulohazaning rostlik jadvalini tuzing:

**Yechish:**

1. Ushbu ifodada o'zgaruvchilar soni  $n = 2$  ga teng. A, B o'zgaruvchilar ishtirok etgan.
2. Qatnashgan mantiqiy amallar:  $\vee, \neg, \&, \Rightarrow$ .  $k = 4$ .
3. Amallar ketma-ketligi:  
1)  $A \vee B$ ;      2)  $\neg A$ ;      3)  $(A \vee B) \& (\neg A)$ ;      4)  $((A \vee B) \& (\neg A)) \Rightarrow B$ .
4. Jadvalda ustunlar soni  $c = 2 + 4 = 6$ .
5. Jadvalning 1-satri hosil qilinadi:

A	B	$A \vee B$	$\neg A$	$(A \vee B) \& (\neg A)$	$((A \vee B) \& (\neg A)) \Rightarrow B$
---	---	------------	----------	--------------------------	--

6. Jadvaldagi satrlari soni  $r = 2^2 = 4$ .

7. O'zgaruvchilar to'plamining n-razryadli ikkilik raqamlari yoziladi:

A	B	$A \vee B$	$\neg A$	$(A \vee B) \& (\neg A)$	$((A \vee B) \& (\neg A)) \Rightarrow B$
1	1				
1	0				
0	1				
0	0				

8. Rostlik jadvali to'ldiriladi:

A	B	$A \vee B$	$\neg A$	$(A \vee B) \& (\neg A)$	$((A \vee B) \& (\neg A)) \Rightarrow B$
1	1	1	0	0	1
1	0	1	0	0	1
0	1	1	1	1	1
0	0	0	1	0	1

Ma'lumki, har qanday axborot diskret ko'rinishda, ya'ni alohida qiymatlarning fiksirlangan (belgilangan) to'plami ko'rinishida taqdim etilishi mumkin.

Diskret qayta ishlovchi qurilma ikkilik signallarni qayta ishlaganidan keyin biror mantiqiy amalning qiymatini chiqarsa, u **mantiqiy element** deb ataladi. Bunday qiymatlar (signallar)ni qayta ishlovchi qurilmalarga esa **diskret qurilmalar** deyiladi [15; 53-b.].

**Mantiqiy elementlar** kompyuterning tarkibiy qismi bo'lib, ikkilik o'zgaruvchilar ustida muayyan mantiqiy amallarni bajarish uchun mo'ljallangan elementlar hisoblanadi.

Elementlarning o‘zi oddiy elektr sxemalardan tuziladi. Bunda sxemaning kirish qismiga kelgan signallarga **argument** deyilsa, chiqishdagi signallar esa **argumentning funksiyasi** bo‘ladi. Sxemaning ma’lum qismida signalning mavjud bo‘lishi bir (1)ni, mavjud emasligi esa nol (0)ni ifodalaydi.

Kompyuterning bazaviy mantiqiy elementlari, asosan, uchta mantiqiy amalni bajaradi:

- 1) **konyunktor** (“VA” mantiqiy elementi) mantiqiy ko‘payishni amalga oshiradi;
- 2) **dizyunktor** (“YOKI” mantiqiy elementi) mantiqiy qo‘shishni amalga oshiradi;
- 3) **invertor** (“EMAS” mantiqiy elementi) rad etishni amalga oshiradi.

**Mantiqiy o‘zgaruvchi deb**, faqat ikkita: 0 va 1 qiymatni qabul qiluvchi kattalikka aytiladi.

**Mantiqiy funksiya deb**, argumentlari faqat 0 va 1 qiymatni qabul qiluvchi funktsiyaga aytiladi [1; 74-b.].

**Konyunktor** – **mos tushish sxemasida** kamida ikkita (A, B) kiruvchi va bitta (A&B) chiquvchi signal mavjud. Raqamli sxemalarda “VA” mantiqiy elementi 7.2.1-rasmda ko‘rsatilgandek belgilanadi.

Xorij sxemalarida “VA” elementining belgisi boshqacha ko‘rinishga ega (7.2.2-rasmga qarang). Uni qisqacha AND elementi deb atashadi.



7.2.1-rasm. Raqamli sxema



7.2.2-rasm. Xorij sxema

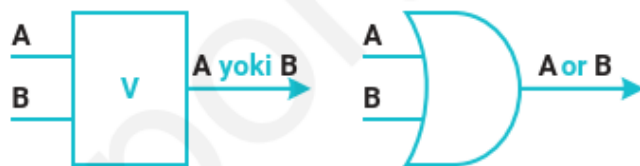
Kiruvchi A	Kiruvchi B	Chiquvchi (A&B)
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

7.2.3-rasm. Konyunktor jadvali

**Dizyunktor** – yig‘uvchi sxemada ham kamida ikkita (A, B) kiruvchi va bitta (A yoki B) chiquvchi signal mavjud.

Raqamli sxemalarda “YOKI” mantiqiy elementi 7.2.4-rasmda ko‘rsatilgandek belgilanadi.

Xorij sxemalarida “YOKI” elementining belgisi 7.2.5-rasmdagi kabi ko‘rinishga ega. Uni qisqacha “OR” elementi deb atashadi.



7.2.4-rasm. Raqamli sxema

7.2.5-rasm. Xorij sxema

Kiruvchi A	Kiruvchi B	Chiquvchi (A yoki B)
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

7.2.6-rasm. Dizyunktor jadvali

**Invertor sxemasida** faqat bitta (A) kiruvchi va bitta (A emas) chiquvchi signal mavjud. Invertor sxemasi “teskari zanjir” deb ham ataladi.

Raqamli sxemalarda “EMAS” mantiqiy elementi 7.2.7-rasmda ko‘rsatilgandek belgilanadi.

Xorij sxemalarida “EMAS” elementining belgisi 7.2.8-rasmdagi kabi ko‘rinishga ega. Uni qisqacha “NOT” deb atashadi.

**Mantiqiy sxema** – kompyuter qurilmalarining ishlashini tavsiflovchi har qanday mantiqiy funksiyani bajaradigan elektron qurilma [4; 63-b.].



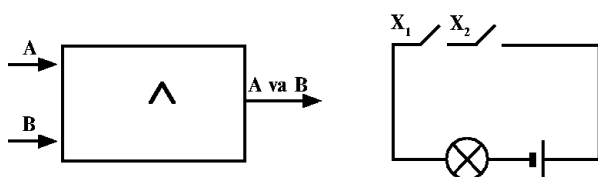
7.2.7-rasm. Raqamli sxema

7.2.8-rasm. Xorij sxema

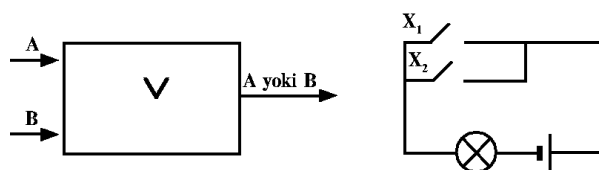
Kiruvchi A	Chiquvchi (A emas)
0	1
1	0

7.2.9-rasm. Dizyunktor jadvali

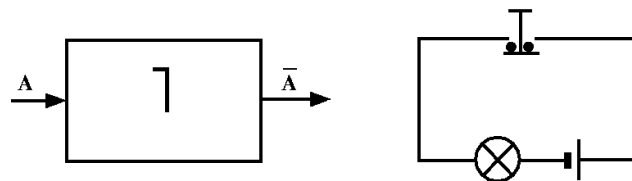
Kompyuterning har qanday mantiqiy amali asosiy mantiqiy vositalar (elementlar) yordamida bajariladi. Har bir mantiqiy element bir yoki bir nechta mantiqiy amalning bajarilishini ta'minlaydi. Elementlarning o'zi oddiy elektron sxemalardan iboratdir. Bunda sxema kirish qismiga kelgan signallar **argument** deyilsa, uning chiqishidagi signallar shu argumentlarning **funksiyasi** bo'ladi. Sxemaning ma'lum qismida signalning mavjudligi birni, yo'qligi nolni ifodalaydi. Eng sodda va keng tarqalgan mantiqiy elementlar bilan tanishamiz. **Mos tushish sxemasi** ("VA" elementi). Mantiqiy ko'paytirishni amalga oshiradigan sxema tuzish masalasi qo'yilgan bo'lsin. Bunday sxema ikki kirish A va B hamda bitta A  $\vee$  B chiqishga ega bo'ladi. Kiruvchi va chiquvchi (natija) signallar elektr impulslaridan iborat bo'lishi kerak. Bunda impuls bo'lishiga 1, bo'lmasligiga 0 raqami mos kelsin. Faraz qilaylik, tok manbai, lampochka va ikkita ulagichli elektr sxema yig'ilgan bo'lsin. Lampochka yonishini 1 va o'chgan holini 0 deb qabul qilamiz. Bunday sxema **mos tushish sxemasi** deb ataladi [9; 106-b.].



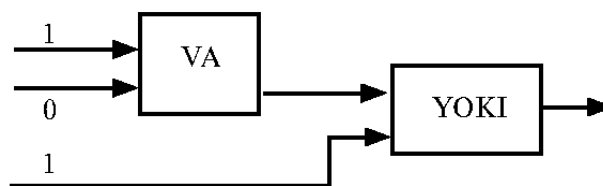
**Yig'uvchi sxema** ("YOKI" elementi). Bu sxema kirish signaliga kamroq "talab qo'yadi". Kirishlardan kamida birida 1 qiymat bo'lgan holda chiqishda ham 1 hosil bo'laveradi.



"**Yoki**" mantiqiy amaliga bo'ysunuvchi elektr sxema tok manbai, lampochka va parallel ulangan ikkita ulagichdan iborat bo'lishi mumkin. Haqiqatan ham, ulagichlardan birini, masalan, X2 ni ulashimiz bilan chiroq yonadi. Mos tushish sxemasidan farqli o'laroq, bu yerda kirishlardan ixtiyoriy biriga signal tushishi bilanoq chiqishga o'tadi. Shuning uchun mantiqiy qo'shish amalini bajaruvchi sxemalar yig'uvchi sxema nomini olgan. Bunday sxemalar yordamida bir nuqtaga turli-tuman tarmoqlardan tutashmaydigan qilib kuchlanish uzatish mumkin. **Inventor** sxemasi ("**EMAS**" elementi). Inventor sxemasini «teskari zanjir» deb atasa ham bo'ladi. Unda bitta kirish va bitta chiqish mavjud.



"**EMAS**" mantiqiy amaliga mos keladigan elektr sxema tok manbai, chiroq va tugmadan iborat. Tok impulsi kirishda signal bo'lmagan holda paydo bo'ladi. Haqiqatan ham, tugma bosilsa, tutashtirgich tutashuv joyidan uziladi, ya'ni elektr zanjir ajraladi va chiroq o'chadi. Tugma qo'yib yuborilganda, ya'ni kirishda signal yo'q bo'lgan holda chiroq yonib turadi. Demak, chiroq yonishi tugmaning holatiga nisbatan teskari ekan. 1- misol. Quyidagi sxema ishining natijasini aniqlang:



Yechish: Birinchi bosqichda VA elementining kirishida 0 va 1 bo'lgani uchun chiqishida  $1 \cdot 0 = 0$  bo'ladi. Bu 0 ikkinchisi bosqich -YOKI elementining kirishiga boradi. Sxemada ko'rinib turgandek YOKI elementining ikkinchi kirishiga 1 mos keladi. Natijada YOKI elementining chiqishida  $1 + 0 = 1$  hosil bo'ladi. Javob: 1.

2- misol. Quyidagi sxema chiqishida 0 hosil bo'lishi uchun kirishida qanday qiymatlar bo'lishi kerak?



Yechish: Sxemada uchta bosqich bor. 3-bosqich chiqishda 0 ekanini bilgan holda ortga qarab yuramiz:

a) 3-bosqich (EMAS elementi) chiqishida 0 bo'lishi uchun kirishida 1 bo'lishi kerak;

b) 2-bosqich (YOKI elementi) chiqishida 1 bo'lishi uchun birinchi kirishida 0 ekanligini hisobga olgan holda ikkinchi kirishida 1 bo'lishi kerak;

d) 1-bosqich (VA elementi) chiqishida 1 bo'lishi uchun ikkala kirishida ham 1 bo'lishi kerak.

Javob: Ikkala kirishda ham 1 bo'lishi kerak.

**Mantiq** - mantiqiy tafakko'r shakli va qonunlari haqidagi fan. Mantiq fanining obyekti - tafakko'r qonunlari, shakllari, uslublari va amallaridir. Mantiq fani u o'rganadigan predmet sohasining turi bo'yicha ikki bo'limdan iborat: formal mantiq va dialektik mantiq. Formal mantiq statik borliqqa, dialektik mantiq dinamik borliqqa oiddir. Formal mantiq ilmining asoslari eramizdan avvalgi IV asrda bo'yuk yunon olimi Arastu (Aristotel) tomonidan yaratilgan. IX asrda yashab o'tgan Markaziy Osiyolik alloma Abu Nasr Forobiy Arastuning umumiy formal mantiq tizimini uning boshqa asarlari asosida to'ldirib, o'z zamonasi uchun eng muhim mantiq fanini shakllantirib bergan. Yo rost, yo yolg'on bo'lishi mumkin, qiymatlari ikkilik sanoq tizimiga xos fikrlar, ya'ni hukmlar ustida matematik tahlil va deduktiv fikrlashni (birinchi mavzuda ta'kidlab o'tilganidek) birinchi bo'lib XIX asrda ingliz matematigi (irlandiyalik) Jorj Bul qo'llagan. Bu Bul algebrasi deb ataluvchi mantiq algebrasi yaratilishiga va oxir-oqibatda XX asr o'rtalarida

elektron hisoblash mashinalarining yaratilishiga olib kelgan. Chunki, zamonaviy kompyuterlar faqat 0 va 1 qiymatlarni tushunadi va shularga asoslanib mantiqiy bog'liqlik asosida ishlaydi.

Kompyuter raqamli qurilmalarining mantiqiy holatlarini yozish va tahlil qilish qurilmasi yoki mikroprotessorli tizimlarning aloqa kanallarini hamda protokollarini diagnostika qilish va sozlashda qo'llaniladigan mantiqiy analizator qurilmasini hamda protessor tarkibidagi arifmetik-mantiqiy qurilmaning ishlash prinsidini tushunish uchun avval insonning mantiqiy fikrlash va xulosa chiqarish usullarini ko'rib chiqamiz. Insonlar kundalik hayotda o'zaro muloqot qilish uchun turli mulohazalardan foydalanishadi. Ma'lumki, mulohaza - narsa yoki hodisalarning xususiyatini anglatuvchi darak gapdir. Boshqacha aytganda, mulohaza - rost yoki yolg'onligi haqida so'z yuritish mumkin bo'lgan darak gap. Mulohazalar **sodda** va **murakkab** bo'lishi mumkin. Biror shart yoki usul bilan bog'lanmagan hamda faqat bir holatni ifodalovchi mulohazalar sodda mulohazalar deyiladi. Sodda mulohazalar ustida amallar bajarib, murakkab mulohazalarni hosil qilish mumkin. Odatda murakkab mulohazalar sodda mulohazalardan "VA", "YÏKI" kabi bog'lovchilar, "EMAS" shaklidagi ko'makchilar yordamida tuziladi. Mulohazalarni lotin alifbosi harflari bilan belgilash (masalan, A= "Bugun havo issiq") qabul qilingan. Har bir mulohaza faqat ikkita: "rost" yoki "yolg'on" mantiqiy qiymatga ega bo'lishi mumkin. Qulaylik uchun "rost" qiymatni 1 raqami bilan, "yolg'on" qiymatni esa 0 raqami bilan belgilab olamiz.

### **Qisqacha tarixiy ma'lumot**

Forobiy tomonidan mantiq (logika) ilmining turli muammolariga doir bir necha asarlar yaratilgan. Masalan, Forobiyning "Aql ma'nolari haqida" risolasida bayon etilganidek, aql, umuman bilish haqidagi ta'limotda mantiq ilmi muhim o'rin tutadi. "Mantiq san'ati kishiga shunday qonunlar haqida ma'lumot beradiki, deb yozgan edi u, bu qonunlar vositasida aql chiniqadi, inson sog'lom fikr yuritishga o'rganadi". Forobiy mantiq ilmi bilan grammatika o'rtasidagi mushtaraklikni qayd

etadi: mantiqning aqlga munosabati grammatikaning tilga munosabati kabidir. Grammatika odamlar nutqini tarbiyalagani kabi mantiq ilmi ham tafakkurni haqiqiy yo'ldan olib borish uchun aqlni to'g'rilab turadi. Forobiyning bilish, mantiq, aql haqidagi fikrlari uning inson haqidagi ta'limoti uchun xizmat qiladi va unga bo'ysundirilgandir. Aqlga ega bo'lish bilimli, mantiqli bo'lish bilan chegaralanmay, u ma'lum axloqiy tamoyillarga, axloqiy madaniyatga egalik qilish bilan yakunlanishi kerak [2; 36-b.]. Forobiy aqlli inson haqida gapirib shunday yozadi: "Aqlli deb shunday kishilarga aytiladiki, ular fazilatli, o'tkir mulohazali, foydali ishlarga berilgan, zarur narsalarni kashf va ixtiro etish va zo'r iste'dodga ega: yomon ishlardan o'zini chetga olib yuradilar. Bunday kishilarni oqil deydilar. Yomon ishlarni o'ylab topish uchun zehn-idrokka ega bo'lganlarni aqlli deb bo'lmaydi, ularni ayyor, aldoqchi degan nomlar bilan atamoq lozim".

### **Mantiqiy amallarga misollar keltiramiz.**

1- misol. A mulohaza rost qiymat qabul qilsa, "A va (A EMAS)" mulohazaning qiymatini aniqlang.

Yechish. A rost qiymat qabul qilganligi uchun (A EMAS) yolg'on qiymatga ega bo'ladi. U holda rost va yolg'on qiymatlarning ko'paytmasidan ("VA" amali) yolg'on natijaga ega bo'lamiz. Shunday qilib, javob "yolg'on" ekan. Javob: **yolg'on**.

2- misol. A va B mulohazalar rost qiymat qabul qilganda  $A \wedge B \vee A$  mulohazaning qiymatini aniqlang.

Yechish. I usul. A va B mulohazalar rost qiymatli bo'lganligi uchun  $A \wedge B$  amal rost qiymat qabul qiladi. U holda jadvalga ko'ra ikkita rost qiymatni mantiqiy qo'shishdan rost qiymat hosil bo'ladi. Javob: **rost**.

3- misol.  $D \vee \neg B \wedge A$  mantiqiy ifodaga mos rostlik jadvalini tuzing.

Yechish. Avval jadvalning birinchi uch ustuniga A, B, D mulohazaning qabul qilishi mumkin bo'lgan qiymatlarini yozib olamiz (7- sinfdagi ovoz berish natijalari jadvalini eslang). So'ng bajarilish tartibiga asosan amallarni yozib boramiz:

A	B	D	$\neg B$	$\neg B \wedge A$	$D \vee \neg B \wedge A$
1	1	1	0	0	1
1	1	0	0	0	0
1	0	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1
0	1	1	0	0	1
0	1	0	0	0	0
0	0	1	1	0	1
0	0	0	1	0	0

Mantiqiy amallar mantiq ilmidagi ham, algoritmik tafakko'ni rivojlantirishda ham juda katta ahamiyatga ega. Masalan, quyidagi masalani qaraylik:

4- masala. Bir kishi aytdi "Men yolg'onchiman yoki qora sochlaman". U kishi kimligini aniqlang.

Yechish. Masala shartidagi mulohazalar uchun belgilashlar kiritamiz:

D= "Men yolg'onchiman yoki qora sochlaman";

A= "Men yolg'onchiman"; B= "Qora sochlaman"

U holda masala shartidagi murakkab mulohazani shunday yoza olamiz:  $D=A \vee B$ . Bu amal uchun rostlik jadvali quyidagicha ko'rinishda bo'ladi:

A	B	$D=A \vee B$
rost	rost	rost
rost	yolg'on	rost
yolg'on	rost	rost
yolg'on	yolg'on	yolg'on

Endi masala yechimini topish uchun quyidagicha mulohaza yuritamiz:

a) agar A mulohaza "rost" bo'lsa, u holda masala shartidagi mulohazani aytgan kishi yolg'onchi bo'ladi va shuning uchun uning hamma gapini yolg'on. Demak, D mulohaza "yolg'on" bo'lishi kerak. Lekin jadvaldan ko'rinadiki, A mulohaza "rost" bo'lganda D mulohaza "yolg'on" bo'la olmaydi.

b) agar A mulohaza "yolg'on" bo'lsa, u holda masala shartidagi mulohazani aytgan kishi rostgo'y bo'ladi va, tabiiyki, uning hamma gapi rost. Demak, D mulohaza "rost" bo'lishi kerak. Jadvaldan ko'rinadiki, bunday hol faqat A mulohaza "yolg'on" va B mulohaza "rost" bo'lsagina o'rinli.

**Javob:** masala shartidagi da'voni aytgan kishi rostgo'y va qora sochli ekan.

Mulohaza ikki turga bo'linadi. Sodda va murakkab. Sodda mulohaza faqat bitta holatni ifodalab keladi. Masalan: bugun havo sovuq, men darsga bordim. Murakkab mulohaza ikki va undan ortiq holatni ifodalab keladi. Masalan: bugun havo sovuq va qorli, men matematika va informatika faniga qiziqaman.

**1-masala:** "Bu qish sovuq emas va qorli" fikrini mantiq algebrasi tilida ifodalang. Bu jumlaning ikkita soda mulohaza bilan belgilab olamiz. A=bu qish sovuq, B=qorli. Natijada ushbu jumlaning mantiqiy ifodasi quyidagi ko'rinishda bo'ladi.

$$\neg A \& B$$

**2-masala:** 5 ta mantiqiy o'zgaruvchiga bog'liq bo'lgan mantiqiy ifoda berilgan:

$$A \cap \neg B \cap \neg C \cap \neg D \cap E$$

Ushbu mantiqiy ifoda yolg'on bo'ladigan nechta qiymat mavjud.

Mantiqiy ifoda yechimlar sonini aniqlashda avvalo ushbu ifoda rost qiymat bo'ladigan hollarni aniqlaymiz. Ushbu ifoda rost natija bo'ladigan bitta holat mavjud. Ya'ni A=1, B=C=D=0, E=1 holatdagina bu ifoda rost natija beradi.

$$r = 2^n$$

bu yerda  $r$  - rostlik jadvalidagi satrlar soni,  $n$  – mulohazalar soni. Yuqoridagi ifodada beshta mulohaza mavjud. Shuning uchun  $r = 32$  ta qiymat hosil bo'ladi. Shundan bitta holatda rost, qolgan 31 ta holatda yolg'on qiymat qabul qiladi. Shunday kelib chiqadiki, ushbu mantiqiy ifoda yolg'on bo'ladigan 31 ta qiymat mavjud.

**3-masala:** Quyidagi mulohazani inobatga olgan holda, mantiqiy tenglamaning yechimlar sonini aniqlang.

$$(A \text{ and } X) \text{ or not } (A \text{ or } Y) = \text{rost}$$

A=ayrim dasturlar kompyuterda o'rnatilmasdan ishlaydi.

Ushbu mantiqiy tenglamaning yechimlar sonini aniqlash uchun rostlik jadvalidan foydalanishimiz mumkin. Bu yerda **A** mulohaza barcha holatlarda rost qiymat qabul qiladi. Chunki **A** mulohazada berilgan jumlar rost hisoblanadi. Shuning uchun noma'lum **X** va **Y** mulohazalar hisoblanadi. Faqatgina **X** va **Y** mulohaza uchun rostlik jadvalini tuzamiz.

<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>A</b>	<b>A and X</b>	<b>A or Y</b>	<b>not (A or Y)</b>	<b>(A and X) or not (A or Y)</b>
0	0	1	0	1	0	0
0	1	1	0	1	0	0
1	0	1	1	1	0	1
1	1	1	1	1	0	1

Ushbu rostlik jadvalidan kelib chiqadiki, berilgan mantiqiy tenglamaning yechimlar soni 2 ga teng.

**4-masala:** Quyidagi mantiqiy tenglamaning yechimlari sonini aniqlang:

$$\neg A \cup \neg B \& C = \text{rost}$$

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	$\neg A$	$\neg B$	$\neg B \& C$	$\neg A \cup \neg B \& C$
0	0	0	1	1	0	1
0	0	1	1	1	1	1
0	1	0	1	0	0	1
0	1	1	1	0	0	1
1	0	0	0	1	0	0
1	0	1	0	1	1	1
1	1	0	0	0	0	0

1	1	1	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---

Demak, berilgan mantiqiy tenglamaning yechimlari soni 5 ga teng.

Rostlik jadvalini tuzishda avvalo amallarning bajarilish ketma-ketligiga rioya qilish lozim. Mulohazalar to‘plamida avval inkor, konyunksiya, dizyunksiya, implikasiya, ekvivalensiya amallari tartib bilan bajariladi.

### **SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.**

1. "VA" elementiga mos sxema qanday tasvirlanadi?
2. "YOKI" mantiqiy amaliga mos sxemani chizing.
3. Inventor sxemasi deganda nimani tushunasiz? Uni elektr sxemasida tushuntiring.
4. B mulohaza rost qiymat qabul qilsa, “(B EMAS) yoki B” mulohazaning qiymatini aniqlang.
5.  $x = 8$  va  $y = 9$ ,  $A = \text{“yolg‘on”}$  va  $B = \text{“yolg‘on”}$  bo‘lganda,  $(A \vee \neg B) \& (x > y)$  mantiqiy ifodaning qiymatini hisoblang.

### **7.3. Bul algebrasi va elementar Bul funksiyalari. Bul algebrasi qonunlari.**

---

Fikr tushunchasi matematikada boshlang‘ich tushuncha bo‘lib, unga ta’rif berilmaydi. Unga quyidagicha mazmun berish mumkin. Rost yoki yolg‘on deyish ma’noga ega bo‘lgan gapga fikr deyiladi. Shunday qilib fikr xususiyati shundaki ikkita qiymatdan birini rost -1, yoki yolg‘on – 0 qabul qiladi. Bu qiymatlarga fikrning haqqoniylik qiymatlari deyiladi. Fikrlar sodda yoki tuzilgan bo‘lishi mumkin.

Ta'rif 1. Agar A fikrda o'zi bir fikr bo'lgan va ma'nosi bo'yicha A bilan ustma-ust tushmaydigan bir qismini ajratib ko'rsatishni iloji bo'lmasa A fikr sodda fikr deyiladi, aks holda A fikr tuzilgan fikr deyiladi [11; 76-b.].

Sodda fikrlar lotin alifbosining bosh harflari bilan belgilanadi – A, B, C, ....

Ularning rost yoki yolg'onligini esa  $A=1$  yoki  $B=0$  kabi belgilanadi.

Ta'rif 2. O'zgaruvchan fikrlarni belgilash uchun ishlatiladigan harflarga fikr o'zgaruvchilari deyiladi.

**Bul funksiyalari.** Argumenti va funksiya qiymati 0 yoki 1 qiymatni qabul qiluvchi  $n$  ta o'zgaruvchi  $x_1, x_2, \dots, x_n$  ga bog'liq bo'lgan har qanday  $y=f(x_1, x_2, \dots, x_n)$  funksiyaga **Bul funksiyasi** deyiladi.  $n$  o'zgaruvchili Bul funksiyasini rostlik jadvali bilan berish mumkin.

**Inkor** – bir o'zgaruvchili Bul funksiyasi bo'lib, quyidagicha rostlik jadvali bilan beriladi:

$$x \vee 0 = x \quad x \wedge 0 = 0$$

$$x \vee 1 = 1 \quad x \wedge 1 = x$$

$$x \vee x = x \quad x \wedge \bar{x} = 0 \quad x \vee y = y \vee x \quad x \vee (x \wedge y) = x$$

$$x \wedge x = x \quad x \vee \bar{x} = 1 \quad x \wedge y = y \wedge x \quad x \wedge (x \vee y) = x$$

$$x \vee (\bar{x} \wedge y) = x \vee y \quad \overline{(x \vee y)} = \bar{x} \wedge \bar{y}$$

$$x \wedge (\bar{x} \vee y) = x \wedge y \quad \overline{(x \wedge y)} = \bar{x} \vee \bar{y}$$

$$(x \vee y) \vee z = x \vee (y \vee z) = x \vee y \vee z$$

$$(x \wedge y) \wedge z = x \wedge (y \wedge z) = x \wedge y \wedge z$$

$$x \vee (y \wedge z) = (x \vee y) \wedge (x \vee z)$$

$$x \wedge (y \vee z) = (x \wedge y) \vee (x \wedge z)$$

Zamonaviy kompyuterlarda keng qoʻllaniladigan va ikkilik sanoq tizimiga asoslangan mantiqiy oʻzgaruvchilar ustida matematik amallar bajarish toʻplami. Bul algebrasi, ushbu fan sohasini shakllantirgan matematik olim Jorj Bul (1815-1864) sharafiga uning nomi bilan atalgan. Bul algebrasida asosan mantiqiy koʻpaytirish, mantiqiy qoʻshish va ayrish, hamda, inkor funksiyalari ustida amallar bajariladi. Ushbu amallar orqali esa istalgan boshqa bul amallarini keltirib chiqarish (tuzish) mumkin[11; 79-b.]. Mantiq algebrasi. matematik olim Jorj Bul (1815-1864) sharafiga uning nomi bilan atalgan. Bul algebrasida asosan mantiqiy koʻpaytirish, mantiqiy qoʻshish va ayrish, hamda, inkor funksiyalari ustida amallar bajariladi. Ushbu amallar orqali esa istalgan boshqa bul amallarini keltirib chiqarish (tuzish) mumkin.

### **SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.**

1. Bul funksiyalari haqida nimalar bilasiz?
2. Bul funksiyasini rostlik jadvali haqida ayting.
3. Mantiq algebrasi asoschisi kim?

## **7.4. Kompyuter ishlashining mantiqiy va fizik asoslari.**

---

Dastlabki EXMlarning yaratilishi davrida, mashhur matematik Jon fon Neyman 1945-yildayoq kompyuter qurilmalari maʼlumotlarni qayta ishlash uchun qanday tarzda universal va maqbul boʻlishi kerakligini aytib oʻtgan edi. Shu bois kompyuter tuzilishining asoslari Fon Neyman prinsipi deb yuritiladi. Deyarli barcha zamonaviy kompyuterlar mazkur prinsip asosida ishlaydi. Fon Neyman prinsipiga koʻra kompyuter qoʻydagi qismlardan tashkil topgan boʻlishi lozim :

\* Arifmetik- mantiqiy qurilma –arifmetik va mantiqiy amallarni bajaradi.

\* Boshqarish qurilmasi - dastur bajarilish jarayonini tashkil qiladi va barcha boshqaruv vazifalarini bajaradi.

\* Yodda saqlash qurilmasi yoki joriy xotira – ma'lumot yoki dasturlarni o'zida saqlaydi.

\* Tashqi qurilmalar ma'lumotlarni kiritish va chiqarishni taminlaydi.

Hisoblash uchun yaratilgan kompyuterlarning imkoniyatlari hozirgi kunda behisob desak adashmaymiz. Shunday imkoniyatlarga IBM PC kompyuterlari ham egadir. Bu kompyuter mashhur International Business Machines Corporation korxonasi mahsulidir [15; 102-b.].

IBM PC tipidagi shaxsiy kompyuterlar qo'ydagi asosiy qurilmalardan tashkil topgan:

Sistem blok (tizimli qism) - kompyuter ishini boshqarishni ta'minlaydigan asosiy qism hisoblanadi;

Hozirda APPLE firmasi «MAKINTOSH» rusumidagi kompyuterlari bilan, ayniqsa, AQSH ning o'zida tanilgan bo'lsa, IBM kompyuterlari dunyoda keng tarqalgan. Shu sababli aynan IBM kompyuterlarining arxitekturasi va asosiy qurilmalari ustida to'xtalib o'tamiz.

Kompyuterning arxitekturasini quyidagicha tasvirlash mumkin:

Kompyuterning asosiy qurilmalari quyidagilar: sistemali blok, monitor va klaviatura (sichqoncha bilan).

Sistemali blokda markaziy protsessor, operativ (tezkor) xotira, qattiq disk, kontrolerlar, disketalar va lazerli kompakt disklar bilan ishlash uchun qurilmalar va boshqalar joylashadi.

Markaziy protsessor. Kompyuterning eng muhim qismini markaziy protsessor, (ya'ni protsessor va boshqaruv qurilmasi) tashkil etadi. Dastur yordamida berilgan ma'lumotlarni o'zgartiradigan, hamma hisoblash jarayonlarini boshqaradigan hamda hisoblash ishlariga tegishli moslamalarning o'zaro aloqasini o'rnatadigan qurilma — protsessor deb ataladi. Arifmetik va mantiqiy amallarni bajarish, xotiraga murojaat qilish, dasturdagi ko'rsatmalarning berilgan ketma-ketlikda bajarilishini boshqarish va boshqa amallar protsessor zimmasidadir. Bir

so'z bilan aytganda, protsessor kompyuterning barcha ishini boshqaradi va barcha ko'rsatmalarini bajaradi [15; 117-b.].

Mikroprotsessor. IBM rusumli kompyuterlarda protsessor sifatida odatda Intel firmasi yoki unga muvofiq boshqa firmalarning mikroprotsessorlari o'rnatiladi. Kompyuterlar mikroprotsessor turlari bilan farqlanadi. Mikroprotsessorlarning Intel 8088, 80284, 80386SX, 80386, 80486 kabi turlari ma'lum.

1993-yildan boshlab Intel firmasi Pentium mikroprotsessorlarini ishlab chiqarib, IBM kompyuterlariga o'rnatmoqda. Hozirda Respublikamizda IBM rusumli kompyuterlardan PIII keng tarqalgan. Ayrim korxonalar va tashkilotlarda, xususan ta'lim muassasalarida, jumladan akademik litsey va kasb-hunar kollejlari PIV kompyuterlari ham o'rnatilib foydalanilmoqda.

Kontrolerlar (maxsus elektron sxemalar) kompyuter tarkibiga kiruvchi turli qurilmalar (monitor, klaviatura va boshqalar) ishini boshqaradi.

Kiritish-chiqarish portlari orqali protsessor tashqi qurilmalar bilan ma'lumot almashadi.

Ichki qurilmalar bilan ma'lumot almashuvi uchun maxsus portlar hamda umumiy portlar mavjud.

Umumiy portlarga printer, «sichqoncha» ulanishi mumkin. Umumiy portlar 2 xil bo'ladi: parallel — LPT1—LPT4 deb belgilanadi va ketma-ket — COM1—COM3. Parallel portlar kirish-chiqishni ketma-ket portlarga nisbatan tezroq bajaradi.

Kompyuter-bloknotlarning kupgina modellari aloka kanaliga va shunga muvofiq xisoblash tarmoqiga ulanish uchun modemlarga ega alokani ta'minlaydi. Ular uncha katta bo'lmagan xajmdagi suyuq kristalli monoxrom va rangli displeylarga ega. Klaviaturasi xar doim qisqa, Tpack Point va Tpack Pad turidagi manipulyatorlarga ega [9; 72-b.].

Chuntak kompyuterlari (Palm Top, bu «kaftdagi» degan ma'noni bildiradi) 300 gramm og'irlikka ega. Tipik ulchamlari yig'ilgan holatda 150S80S25 mmdir. Ular to'laqonli shaxsiy kompyuterlar bo'lib, mikroprotessor, operativ va doimiy xotira, odatda monoxrom suyuk kristalli displey, ixcham klaviatura, ko'chmas ShKga axborot almashuv maqsadlarida ulanish uchun port bo'limlariga ega.

Elektron kotiblar (PDA-Personal Digital Assistent, ularni ba'zan Hand Help — kul yordamchisi deb atashadi) chuntak kompyuteri shakliga ega (o'Kirligi 0,5 kg dan ortik emas), biroq Palm Top ga nisbatan keng funktsional imkoniyatlarga ega (xususan: nomlar, manzilgoxlar va telefon raqamlarini saqlovchi elektron ma'lumotnomalar, kun tartibi va uchrashuvlar, joriy ishlar ro'yxatlari, harajatlar yozuvlari va boshqalar haqidagi axborotni tashkil qilishga yo'naltirilgan apparat va maxsus dasturiy ta'minot), maxsus matnli, ba'zan esa grafik muxarrirlik, elektron jadvallar tayyorlaydi.

Ko'pgina elektron kotiblar modemlarga ega va boshqa ShKlar bilan axborot almashishi mumkin. Hisoblash tarmoqiga ulanganda esa elektron pochta va fakslarni olish hamda jo'natish mumkin. Ulardan ba'zilari xatto avtomatik raqam teruvchilarga ega. Elektron kotiblarning yangi modemlari boshqa kompyuter qurilmalari bilan masofadan simsiz axborot almashish uchun radiomodem va infrakizil portlar bilan jihozlangan.

Elektron yozuv daftarchalari (organizer — organayzerlar) ixcham kompyuterlarning «eng engil sinfi»ga kiradi (bu sinfga ulardan tashqari kalkulyatorlar, elek-tron tarjimonlar va boshqalar kiradi); ularning og'irligi 200 grammdan oshmaydi. Organayzerlar foydalanuvchi tomonidan dasturlashtirilmaydi, biroq sig'imli xotiraga ega. Unga zarur axborotni yozish va uning yordamida maxsus matnni taxrir kilish, ish xatlari, bitim, shartnomalar matnlari, kun tartibi va ish uchrashuvlariga tegishli matnlar saqlanishi mumkin.

Kompyuter ishlov beradigan barcha ma'lumotlar elementlari «G'ishtchalar», ya'ni 0 va 1 raqamlardan (bitlar) dan tuziladi. Shundan so'ng qo'yidagi zanjir xosil bo'ladi: bit-bayt-fayl-katalog- mantiqiy disk [13; 71-b.].

Bit — axborotning eng kichik birligi bo'lib, 0 yoki 1 raqami beradigan axborotni bildiradi. Bitning qiymatini o'chirilgan-yoqilgan, yo'q-ha, yolg'on-rost alternatalari kabi taqlqn etish mumkin.

Kompyuter konkret bitlar bilan alohida juda kam hollarda ish ko'radi. Odatda kompyuter sakkiz bitdan iborat 0 va 1 raqamlari kombinatsiyasi bilan ishlaydi. Bu kombinatsiyalar bayt deb ataladi.

Kompyuterning barcha ishlari — bu, baytlar tuplamini boshqarishdir. Baytlar kompyuterga klaviatura yoki disklardan (yoki alohida liniyalar orqali) kelib tushadi. Shundan so'ng dasturning buyrug'i (operatorlari) bo'yicha baytlarga ishlov beriladi. Ular vaqtincha saqlab turiladi yoki doimiy saqlash uchun yozib qo'yiladi. Zarur bo'lsa display ekraniga yoki chop etish qurilmasidagi qog'ozga chiqariladi.

Baytlarning katta to'plamlari uchun kattaroq o'lchov birliklari ishlatiladi.

1 Kbayt (kilobayt) q 1024 bayt

1 Mbayt (megabayt) q 1024 Kbayt q 108576 bayt

1 Gbayt (gigabayt) q 1024 Mbayt

Sakkiz razryadli baytdagi maksimal ikkilik son  $1111 \cdot 1111$ ga teng. Agar uni unli sanok sistemasiga utkazsak 255 xosil bo'ladi. Demak, nol bilan birgalikda bir baytda 256 ta turli unli sonlarni yozish mumkin ekan.

Kompyuter xotirasi — bu, maxsus elektron yacheykalar tuplami bo'lib, ularning xar biri nol va birlar kombinatsiyasidan iborat bir bit axborotni saklay oladi. Yachey-ka-lar 0,1,2,,,3200,32001 va x.k. tartib raqamlari bilan nomerlanadi. Yacheykaning nomeri shu yacheykaga yozib qo'yiladi va baytning adresi deyiladi. Shunga e'tibor beringki, yacheyka (bayt) adresi va yacheykaga joylashgan axborot

(bayt qiymati) bir xil narsa emas. Yacheyka adresi (nomeri) o'zgaribmaydi, undagi axborot esa 0 dan 255 gacha o'zgarishi mumkin.

Operativ xotirada axborot kompyuter ishlab turgandagina saklanadi. Kompyuter yokilganda operativ xotiraga operatsion tizimda saklanadigan baytlar yoziladi (yuklanadi). Shundan so'ng foydalanuvchining buyrug'i asosida operativ xotiraga magnitli diskdan amaliy dasturlar va ular ishlov beradigan ma'lumotlar yuklanadi. Xotira yacheykalaridagi baytlar doimo o'zgarib turadi. Chunki baytlar boshqa yacheykalarga utkaziladi, ular ustida arifmetik amallar va boshqa ishlar bajariladi. Yangi dastur yuklanganda operativ xotiradagi ma'lumotlar yangisi bilan almashadi [5; 63-b.].

Magnitli diskka yozilgan barcha axborot bloklarga bo'lingan holda bo'ladi. Bu bloklar baytlar tuplamidan iborat bo'lib, fayllar deb ataladi. Uar bir fayl uzining belgisi (nomi)ga ega bo'lishi kerak. Shu nom buyicha inson va operatsion tizim fayllarni farklaydi, tanib oladi va foydalanadi. Demak, fayl — kattik yoki egiluvchan disk-ka yozilgan va nomlangan baytlar majmuasidir. Fayl uzunligi bir baytdan unlab Mbaytgacha o'zgarishi mumkin.

Fayllarda kompyuter ishlov berishi mumkin bulgan ixtiyoriy axborot saklanishi mumkin. Masalan, matnli hujjatlar, dasturning matni, shartli kodlar, mashina tilidagi dasturlar va boshqalar. Turli dasturlarning ishlashi natijasida ham diskda fayllar hosil bo'lishi mumkin.

Fayllar turlari bo'yicha matnli va matnli bo'lmagan fayllarga bo'linadi. Matnli fayllarda ekranda bevosita ukishga yoki chop etish qurilmasiga uzatishga muljallangan alfavit raqamli axborot saqlanadi. Matnli fayllar kompyuter texnologiyalarida alohida rol o'ynaydi.

Fayl nomi ikki kismdan iborat bo'ladi: bevosita ism-ning o'zi va uning kengaytmasi.

Kengaytma ishtirok etmasligi mumkin. Bevosita nomning uzi 4 dan 8 tagacha belgi, kengaytma esa 1 dan 3 tagacha belgidan iborat bo'lishi mumkin.

Kengaytma bevosita nomdan «.» bilan ajratiladi. Kengaytma odatda faylning kelib chiqishi, nimaga mo'ljallanganligi, biror guruhga tegishli ekanligini bildiradi. Kupchilik dasturiy tizimlar konkret tipdagi fayllar konkret kengaytmaga ega bo'lishi kerakligini talab etadi. Masalan, DOS operatsion tizimi EXE va SOM kengaytmali fayllarni dastur deb xisoblaydi. Matnli fayllar uchun TXT, doc kengaytmalarini ishlatish qulay. Shuni ta'kidlash lozimki, fakat kengaytmalari bilan farq qiluvchi nomlar, turli fayllarni bildiradi. Masalan, COWF.C, COWF.PRT, COWF.OBT, COWF.EXE.

Kup tarkalgan kengaytmalar qo'yidagilardir:

- BAT — buyrukli fayl.
- BAK — faylning sug'urta nusxasi.
- BAS — beysik tilidagi dastur matni.
- PAS — paskal tilidagi dastur matni.
- DBF — ma'lumotlar bazasining operativ fayli.

Kompyuter egiluvchan va kattik magnitli disklar (vinchesterlar)dagi jamlagichlar bilan jihozlangan bo'ladi. Biror diskka murojaat etish uchun disk yurituvchilar lotin alifbosining birinchi harflari bilan belgilangan. Masalan, A, V, S, . . . . xarflarni disk yurituvchilarning nomi deb ataymiz. Disk nomi biror operatsion tizim buyrug'ida yozilganda ikki nuqta bilan birgalikda yoziladi: S:, A:, va xokazo.

Egiluvchan disketalar disk yurituvchisining birinchisi A nomga, ikkinchisi V nomga (agar mavjud bo'lsa) ega. Birinchi kattik disk S nomga ega. Ayrim operatsion tizimlar ma'lum Mbayt sig'imidan oshiq bo'lgan vinchesterlar bilan ishlay olmaganligi sababli fizik vinchester bir necha, sig'imi 28—32 Mbaytdan oshmaydigan mantiqiy disklarga bo'linadi. Ushbu mantiqiy disklar D, E, F va xokazo nomlarni olishgan. Shuning uchun, garchi kompyuterda bitta vinchester bo'lsa-da, mantiqiy disklar soni 5—6 taga etishi mumkin.

Hozirgi paytda mantiqiy disklarning xotirasiga quyilgan chegara olib tashlangan va yangi kompyuterlar fakat bitta mantiqiy diskka ega. Uning sig'imi fizik vinchesterning sig'imi bilan ustma-ust tushadi [5; 62-b.].

Fayl to'g'risida gapirganda uni biror diskda (disketada yoki vinchesterda) joylashgan deb tushunamiz. Vinchesterga yozilgan har bir faylning albatta u joylashgan mantiqiy diskining nomi bo'ladi. Egiluvchan disklarda esa unday emas. Biror fayl yozilgan disketa disk yurituvchiga qo'yilmaguncha u uchun disk nomi mavjud bo'lmaydi. Agar disketa A disk yurituvchiga qo'yilsa, fayl xam A diskda joylashgan degan gapni aytishimiz mumkin. Lokal kompyuter tarmoqlarida va SD-ROM ulanganda ham mantiqiy disklar bilan ish ko'rish mumkin. Vinchesterda minglab, xatto un minglab fayllarni joylashtirish mumkin. Agar ular biror usul bilan tematik guruhlarga bo'linmasa, shuncha fayllar bilan ishlash ancha mushkul bo'ladi.

Bir nom bilan ataluvchi fayllar guruhi kataloglar deyiladi. Ularni ayrim hollarda direktoriyalar (ingliz tilida «directory» — adres kitobi, ma'lumotnoma suzidan olingan) deb xam atashadi.

Misol uchun, mantiqiy diskni — javon desak, unda papkalardan iborat qutilar va alohida (qutidan tashqarida) papkalar saklanishi mumkin. Uar bir kutida uz navbatida alohida qutichalar va alohida papkalar joylashgan bo'lishi mumkin. Kutilar, kutichalar va papkalarga nomlari yozilgan etiketkalar elimlangan bo'ladi.

**Tayanch iboralar:** mantiq, formal mantiq, dialektik mantiq, matematik mantiq tafakkur, tushuncha, mulohaza, xulosa, konyunksiya, dizyunksiya, inversiya implikatsiyasi, ekvivalensiyasi, mantiqiy o'zgaruvchilar, munosabatlar, mantiqiy amallar, mulohazalar algebrasi, mantiqiy formula, mantiqiy element, dizyunktor, invertor sxemasi, teskari zanjir, yig'uvchi sxema.

## **SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.**

1. Foydalanuvchi kim?
2. Kompyuter ishlashi uchun nimalar kerak?
3. Dasturiy ta'minot qanday turlarga bo'linadi?
4. Sistema dasturlari haqida so'zlab bering.
5. Uskunaviy dasturlar haqida so'zlab bering.
6. Amaliy dasturlar haqida so'zlab bering.
7. O'zingiz ishlatgan amaliy dasturlar haqida so'zlab bering.
8. Dasturiy ta'minot qanday guruhlarga bo'linadi?
9. Fayl turlari va kengaylarini haqida nimalar bilasiz?
10. Egiluvchan disketalar disk yurituvchisi vazifasini ayting?
11. Mikroprotessor vazifasini ayting?
12. Fayl nomi necha qismdan iborat va qaysilar?

## **8-modul. Kompyuterda axborotlarni qayta ishlashning arifmetik asoslari.**

---

### **8.1. Sanoq sistemalari. Pozitsion va nopozitsion Sanoq sistemalari. Ikkilik, sakkizlik va o'n oltilik sanoq sistemalari.**

Ma'lumki, harflardan iborat alifboni qo'llashda bir qancha qonun va qoidalarga amal qilinadi. Sonli alifbodagi belgilardan foydalanishda ham o'ziga xos qoidalardan foydalaniladi. Bu qoidalar turli alifbolar uchun turlicha bo'lib, mazko'r alifboning kelib chiqish tarixi bilan bog'liq. O'z ichiga o'nta raqamni olganligi uchun bu alifbo o'zining barcha qoidalari bilan birgalikda o'n raqamli sanoq sistemasi yoki qisqacha o'nlik sanoq sistemasi deb ataladi.

Sonlar sistemasidagi raqamlar soni shu sistemaning asosi deb yuritiladi.

Sonlar alifbosiga kiritilgan (bir xonali) belgilar raqamlar va ular yordamida hosil qilingan boshqa (ko'p xonali) belgilar sonlar deb yuritiladi. Masalan, o'nlik sanoq sistemasida 5, 6, 8 - bu raqamlar, ammo 568 - bu son. O'nlik sanoq sistemasida birliklar, yuzliklar, mingliklar va boshqalar har biri o'ntadan

belgilardan iborat guruhlarga bo'lingan: 0, 1, ... , 9; 0 ta, 1 ta, ..., 9 ta 10; 0 ta, 1 ta, ..., 9 ta 100, .... Boshqa asosli sanoq sistemalaridagi belgilar shu sistema asosi nechaga teng bo'lsa, shuncha belgilardan iborat guruhlarga ajratiladi.

O'nlik sanoq sistemasida raqamlar o'zi turgan o'rniga (razryadiga) ko'ra turlicha miqdorni anglatadi [10; 94-b.].

Masalan: a) 859: 9 (to'qqiz) - birlik; 50 (ellik) - o'nlik; 800 (sakkiz yuz) - yuzlik;  
b) 6791: 1 (bir) - birlik; 90 (to'qson) - o'nlik; 700 (yetti yuz) - yuzlik; 6 (olti ming) - minglik.

Shu bois ham bu sistema raqamlari o'z pozitsiyasi (turgan o'rni) ga bog'liq bo'lgan sistema deb ham yuritiladi.

Sanoq sistemalari shu xossasiga ko'ra raqamlarining pozitsiyasiga bog'liq bo'lgan va raqamlarining pozitsiyasiga bog'liq bo'lmagan sanoq sistemalariga (qisqacha pozitsiyali va pozitsiyali bo'lmagan sanoq sistemalariga) bo'linadi. Pozitsiyali bo'lmagan sanoq sistemasiga rim sanoq sistemasi misol bo'ladi. Sizga ma'lumki, pozitsiyali sanoq sistemasi bo'lgan o'nlik sanoq sistemasida arifmetik amallar bajarish juda qulay, lekin, pozitsiyali bo'lmagan sanoq sistemasi bo'lgan rim sanoq sistemasida arifmetik amallar bajarish juda murakkab. Shuning uchun ham ajdodlarimiz raqamlar va sonlarni aniq bir shakllar tizimiga keltirish masalasiga katta e'tibor qaratganlar.

O'nli raqamni ifodalaydigan to'rtta ikkili razryadni tetrad deyiladi, sakkizlik raqamni ifodalaydigan uchta ikkili razryadni triada deyiladi.

O'nlik sanoq sistemasidagi raqamlarni va ularni o'n oltilik, sakkizlik va ikkilik sanoq sistemalaridagi ekvivalentlarini keltiramiz [10; 115-b.].

<b>Ikkilik sanoq sistemasi</b>	<b>Sakkizlik sanoq sistemasi</b>	<b>O`nlik sanoq sistemasi</b>	<b>O`n oltilik sanoq sistemasi.</b>
------------------------------------	--	-----------------------------------	---

triadalar	000	0	0	0
	001	1	1	1
	010	2	2	2
	011	3	3	3
	100	4	4	4
	101	5	5	5
	110	6	6	6
	111	7	7	7
tetradalar	1000	10	8	8
	1001	11	9	9
	1010	12	10	A
	1011	13	11	B
	1100	14	12	C
	1101	15	13	D
	1110	16	14	E
	1111	17	15	F

### Pozitsiyali sanoq sistemalari

Pozitsiyali sanoq sistemalarida qo'llaniladigan qoidalar turlicha bo'lsada, ular bir xil tamoyil asosida qurilgan. Mazko'r tamoyilga ko'ra ixtiyoriy manfiy bo'lmagan  $N$  butun sonini  $p$  asosli sanoq sistemada quyidagicha ifodalash mumkin:

$$N = a_k p^k + a_{k-1} p^{k-1} + \dots + a_1 p^1 + a_0 p^0,$$

bu yerda:

$a_k, a_{k-1}, \dots, a_0$ -berilgan sonni tashqil etuvchi raqamlar (ularning qiymati  $p$  dan kichik);

$k$  - sondagi raqamlar sonidan bitta kam miqdor (chunki birinchi razryad 0 (nol) dan boshlangan).

Masalan, o'nlik sanoq sistemasidagi 98327 sonida 7 raqami birlikni, 2 raqami o'nlikni, 3 raqami yuzlikni, 8 raqami minglikni, 9 raqami o'n minglikni ifodalaydi.

Yuqoridagi ifodaga ko'ra

$$a_0 = 7; a_1 = 2; a_2 = 3; a_3 = 8; a_4 = 9 \text{ va } p = 10,$$

$k = 4 = (5 - 1)$  bo'lib, berilgan son quyidagi shaklda bo'ladi:

$$98327 = 9 \cdot 10^4 + 8 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0.$$

Pozitsiyali sanoq sistemasining yana bir qulayligi shundaki, unda katta sonlarni kam miqdordagi raqamlar bilan ifodalash mumkin.

Pozitsiyali sanoq sistemalariga ikkilik, sakkizlik va o'n oltilik sanoq sistemalari ham kiradi. Ikkilik sanoq sistemasida 2 ta raqam mavjud: 0 va 1. Sakkizlik sanoq sistemasida 8 ta raqam bor: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Sonlarni o'n oltilik sanoq sistemasida ifodalash uchun o'n oltita raqam: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F dan foydalaniladi. Bu yerda A, B, C, D, E, F raqamlarining qiymati mos ravishda o'nlik sanoq sistemasidagi 10, 11, 12, 13, 14, 15 sonlarining qiymatiga tengdir. Ular sonlardan farqlanishi uchun lotin harflari bilan belgilangan. Sakkizlik sanoq sistemasida 8 soni, o'n oltilik sanoq sistemasida 16 soni 10 ko'rinishda yoziladi.

Raqamni surish deganda uni sonlar alifbosida o'zidan keyin kelgan raqamga almashtirish tushuniladi. Masalan, 1 ni surishda 2 ga, 2 ni surishda 3 ga va hokazo almashtiriladi. Eng katta raqamni surish (masalan, o'nlik sanoq sistemasidagi 9 ni) deganda 0 ga almashtirish tushuniladi, bunda butun sonni oldiga yozilgan 0 uning qiymatiga ta'sir etmasligi e'tiborga olinadi. Ikkilik sanoq sistemasida 0 ni surishda 1 ga, 1 ni surishda 0 ga almashtiriladi.

Pozitsiyali sanoq sistemasida butun sonlarni quyidagi qonuniyat asosida hosil qilinadi: keyingi son oldingi sonning o'ngdigi oxirgi raqamini surish orqali hosil qilinadi; agar surishda biror raqam 0 ga aylansa, u holda bu raqamdan chapda turgan raqam suriladi [2; 34-b.].

Shu qonuniyatdan foydalanib, quyidagi birinchi 10 ta butun sonni hosil qilamiz:

10 lik sanoq sistemasida	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 lik sanoq sistemasida	0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001
5 lik sanoq sistemasida	0	1	2	3	4	10	11	12	13	14
8 lik sanoq sistemasida	0	1	2	3	4	5	6	7	10	11

Jadvaldan ko'rinadiki, turli sanoq sistemalarida o'xshash sonlar bor ekan. Shu sababli bu sonlarni farqlash uchun informatikada  $10_2$ ,  $10_5$ ,  $10_8$  kabi belgilash qabul qilingan.

Ikkilik sanoq sistemasida 2 ta raqam: 0 va 1 mavjud. O'nlik, sakkizlik sanoq sistemasidagi sonlar ikkilik sanoq sistemasida quyidagicha ifodalanadi:

O'nlik s/s. son	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sakkizlik s/s. son	0	1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	13
Ikkilik s/s. son	0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001	1010	1011

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

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>
3-misol. $101010 - 10011$	4-misol. $110011,01 - 10111,101$
<p>Yechish:</p> $\begin{array}{r} - 101010 \\ 10011 \end{array}$	<p>Yechish:</p> $\begin{array}{r} - 110011,010 \\ 10111,101 \end{array}$

<p>-----</p> <p>10111</p> <p>Javob: 10111</p>	<p>-----</p> <p>11011,101</p> <p>Javob: 11011,101</p>
5-misol. $110011 \times 101$	6- misol. $101,11 \times 11,01$
<p>Yechish:</p> $  \begin{array}{r}  110011 \\  \times 101 \\  \hline  + 110011 \\  110011 \\  \hline  11111111  \end{array}  $ <p>Javob: 11111111</p>	<p>Yechish:</p> $  \begin{array}{r}  101,11 \\  \times 11,01 \\  \hline  10111 \\  + 10111 \\  10111 \\  \hline  10010,1011  \end{array}  $ <p>Javob: 10010,1011</p>
7-misol. $1000010010 : 110101$	8- misol. $1000000,10011 : 110,101$
<p>Yechish:</p> $  \begin{array}{r l}  \_1000010'010 & 110101 \\  \underline{110101} & \underline{1010} \\  \_110101 & \\  \underline{110101} & \\  0 &  \end{array}  $ <p>Javob: 1010</p>	<p>Yechish:</p> $  \begin{array}{r l}  \_100000010'011 & 11010100 \\  \underline{11010100} & \underline{1001,11} \\  \_101110011 & \\  \underline{11010100} & \\  \_100111110 & \\  \underline{11010100} & \\  \_11010100 & \\  \underline{11010100} & \\  0 &  \end{array}  $ <p>Javob: 1001,11</p>

## SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.

1. Sonlar alifbosi elementlari haqida soʻzlab bering.
2. Sanoq sistemasi asosi, raqamlar, sonlar haqida maʼlumot bering.
3. Qadimda nima uchun 5 lik, 10 lik yoki 12 lik sanoq sistemasidan foydalanilgan?
4. Rim sanoq sistemasidagi MIM sonining oʻnlik sanoq sistemasidagi qiymatini aniqlash jarayonini izohlang.

### **8.2. Sonlarni bir sanoq sistemasidan boshqa sanoq sistemasiga oʻtkazish.**

---

Odatda axborotlarni EHMda qayta ishlash uchun ular mashinaga oʻnlik sanoq tizimida kiritiladi, natija xam boʻyurtmachiga oʻnlik sanoq tizimida chiqarib beriladi. Biroq axborotlar mashinada boshqa sanoq tizimlarida qayta ishlanadi.

Sonlarni bir sanoq tizimidan boshqasiga oʻtkazishni mashinaning oʻzi quyida keltiriladigan qoidalarga muvofik ravishda maxsus programma asosida avtomatik tarzda bajaradi.

Sonni  $d_1$ -asosli sanoq tizimidan  $d_2$ -asosli sanoq tizimiga oʻtkazishni *ikki xil qoidasi* bir-biridan farq qiladi.

1) Agar  $d_1 < d_2$  boʻlsa, u holda sonni  $d_1$  - asosli sanoq tizimidan  $d_2$ - asosli sanoq tizimiga oʻtkazish uchun oʻtkaziladigan son (2) formulaga asosan yoyib chiqiladi va soʻng kator yihindisi xisoblanadi. Ushbu jarayonda barcha arifmetik amallar  $d_2$ - asosli sanoq tizimining qoidalari boʻyicha amalga oshiriladi. Ushbu qoida asosida, juda osonlik bilan ikkilik va sakkizlik tizimidagi sonlarni oʻnlik sanoq tizimiga oʻtkazish mumkin. Birok, yukoridagi qoidadan farqli ravishda ikkilik tizimidagi sonni sakkizlik tizimiga xam oʻtkazish mumkin. Buning uchun (2) kator yihindisini xisoblashni sakkizlik arifmetika qoidasiga asosan bajarish kerak boʻladi.

Katta ikkilik sonlarni o'nlikka o'tkazishni soddalashtirish uchun avvalo ularni triadalar yordamida sakkizlikka, so'ng sakkizlikdan o'nlikka o'tkazish maksadga muvofiqdir [2; 42-b.].

2) Agar  $d_1 > d_2$  bo'lsa, u holda bo'tun va kasr sonlarini bir sanoq tizimidan boshqasiga o'tkazishning quyidagi qoidalaridan foydalaniladi. Ya'ni  $d_1$ -asosli sanoq tizimidagi bo'tun sonni  $d_2$ -asosli sanoq tizimiga o'tkazish uchun u o'tkaziladigan sanoq tizimining asosi  $d_2$  ga ketma-ket bo'linadi. O'tkaziladigan son va bo'linmani bo'lish toki oxirgi koldik  $d_2-1$  dan kichik yoki unga teng bo'lguncha davom ettiriladi.  $d_2$ -tizimidagi yangi son bo'lish natijasida hosil bo'lgan koldik va oxirgi bo'linmalarni teskari yunalishida yozish bilan o'qiladi. Oxirgi bo'linma yangi sonning eng katta razryadini beradi. Barcha amallar dastlabki son berilgan  $d$  - asosli sanoq tizimida bajariladi. Yangi son asosi eski  $d_1$ - asosli tizim raqamlari bilan yoziladi.

Katta o'nli sonlarni ikkilik tizimiga o'tkazish uchun avvalo ularni sakkizlikka o'tkazib so'ng tegishli triadalar bilan almashtirib yozish tavsiya etiladi ((2)ga asosan).

Kasr sonlarni bir sanoq tizimidan boshka sanoq tizimiga o'tkazish uchun o'tkaziladigan  $d_1$ - tizimidagi sonni o'tkazishimiz kerak bo'lgan  $d_2$ - tizimining asosiga ketma- ket ko'paytiramiz va xar bir kupaytirishimizdan so'ng uning bo'tun qismini ajratamiz.  $d_2$ - tizimidagi yangi son (verguldan keyin) kupaytmalarning butun qismlarining ketma-ketligi ko'rinishida yoziladi. Ko'paytirish to ko'paytmani kasr qismida nollar hosil bo'lgunga qadar yoki oldindan ko'zda to'tilgan aniklik bajarilgunga qadar davom ettiriladi. Kasr sonni yangi  $d_2$ -tizimidagi birinchi ajratilgan butun qismidan boshlab oxirgi butun qismiga pastga karab o'qiladi. Hisoblashlar o'tkazilayotgan son yozilgan sanoq tizimida amalga oshiriladi [2; 36-b.].

Aralash (notugri) kasr sonni bir sanoq tizimidan boshka sanoq tizimiga o`tkazish uchun uning bo`tun qismi alohida va kasr qismi alohida yukorida kayd etilgan qoidalarga asosan o`tkaziladi va natijalar qo`shib yoziladi.

Sonni sakkizlik sanoq tizimidan ikkilik sanoq tizimiga o`tkazish uchun sakkizlik raqamlarini ikkilik triadalar bilan almashtirib yozish mumkin, chunki sakkizlik sanoq tizimining asosi 2 darajasi 3ga teng. **Triada** deganda sakkizlik raqamini ifodalaydigan uchta ikkilik razryad tushuniladi. **Tetrada** deganda o`nli raqamni ifodalaydigan turtta ikkilik razryad tushuniladi.

O`n oltilik va sakkizlik tizimi esa programma matnlarida bo`yruqlarni, ikkilik kodlarni, adreslarni, operatsiyalarni kiskarok va qulay ko`rinishda yozish va o`qish uchun qo`llanilayapti.

*715<sub>(8)</sub> sonni ikkili-sakkizli shaklda ifodalang.*

$$\begin{array}{r} \text{Echish.} \quad 715_{(8)} \text{ --- } (?)_{(2)} \\ \quad \quad \quad 7 \quad 1 \quad 5 \\ \quad \quad \quad 111 \quad 001 \quad 101 \end{array}$$

Demak,  $715_{(8)}=111001101_{(2-8)}$

**Misol**  $10111101, 10011_{(2-8)}$  sonni sakkizlik sistemasida ifodalang.

Yechish.  $'010'111'101, 100'110'_{(2-8)}=275,46_{(8)}$

**Misol.** O`nlik sanoq sistemasidan  $125_{(10)}$  sonini sakkizlik sanoq sistemasiga,  $25_{(10)}$  sonini ikkilik sonoq sistemasiga o'tkazamiz.

**Misol.**  $0,3125_{(10)}$  sonni ikkili va  $0,105_{(10)}$  sonini sakkizli sanoq sistemasiga utkazish talab etilsin.

$$\begin{array}{r} 0 \quad 3125 \\ \quad \quad \times \quad 2 \\ \hline 0 \quad 6250 \\ \quad \quad \times \quad 2 \\ \hline 1 \quad 2500 \\ \quad \quad \times \quad 2 \\ \hline 0 \quad 105 \\ \quad \quad \times \quad 8 \\ \hline 0 \quad 840 \\ \quad \quad \times \quad 8 \\ \hline 6 \quad 720 \\ \quad \quad \times \quad 8 \end{array}$$

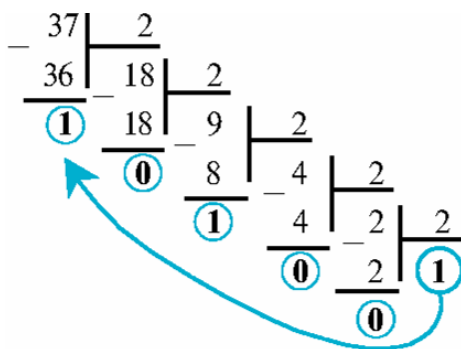
$$\begin{array}{r} 0 \quad 5000 \\ \times \quad 2 \\ \hline 1 \quad 0000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \quad 760 \\ \times \quad 8 \\ \hline 080 \end{array}$$

Demak  $0,3125_{(10)}=0,0101_{(2)}$  va  $0,105_{(10)}=0,0656\dots_{(8)}$  bo`lar ekan.

**Misol:** O`nlik sanoq sistemasidagi 37 sonini ikkilik sanoq sistemasiga o`tkazing.

Yechish:



Javob:  $100101_2$

### SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.

1. Pozitsiyali sanoq sistemalari haqida ma'lumot bering.
2. Sanoq qoidasi asosida 7 lik sanoq sistemasida 20 dan 30 gacha bo'lgan sonlarni hosil qiling.
3. Pozitsiyali sanoq sistemalaridagi sonni ixcham va yoyiq ko'rinishi orasidagi bog'liqlikni misollar orqali izohlang.
4. Muhammad al-Xorazmiy ijodi haqida so'zlab bering.

### 8.3. Turli sanoq sistemalarda amallar bajarish.

Barcha mavjud tillar kabi sonlar tili ham mavjud bolib, u ham o'z alifbosiga ega. Mazkur alifbo hozir jahonda qollanilayotgan 0 dan 9 gacha bolgan o'nta arab raqamlaridir, yani: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9. Bu tilda o'nta belgi (raqam) bolganligi uchun ham, bu til o'nlik sanoq sistemasi deb ataladi.

Sanoq sistemalari paydo bo'lishidan avval odamlar barmoqlar yordamida hisob kitobni amalga oshirganlar. Keyinchalik arab raqamlari, rim raqamlari va boshqa xalqlarda ham o'z raqamlari paydo bo'la boshladi.

Masalan, Afrika qabilalari 5lik, inglizlar 12lik, Amerika qit'asida yashagan astek, maya qabilalari 20lik, qadimgi bobilliklarda 60lik sanoq sistemalarini o'z ichiga olgan. Qadimgi zamonda yettilik sanoq sistemasi mavjud bo'lgan shuning uchun ham hafta kunlarimiz 7 kun deb belgilanga yoki dunyodagi mo'jizalar ham 7 ta. O'n ikkilik sanoq sistemasi mavjud bo'lgani uchun yildagi oylar soni 12 ta yoki burjlar 12 ta va hokazo.

Qadimgi hind raqamlari soni 9 ta (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) bo'lgan. Bu raqamlarga 0 (nol) raqamini qo'shiq orqali al-Xorazmiy arab raqamlarini yaratdi. Shunda qilib O'nlik sanoq sistemasi yaratildi. Bizning kundalik hayotimizda qollanilayotgan o'nlik sanoq sistemasi hozirgidek yuqori ko'rsatkichni tez egallamagan. Turli davrlarda turli xalqlar bir-biridan keskin farqlanuvchan sanoq sistemalaridan foydalanganlar. Masalan, 12 lik sanoq sistemasi juda keng qollanilgan. Uning kelib chiqishida albatta tabiiy hisoblash vositasi – qo'limizning ahamiyati katta. Bosh barmog'imizdan farqli qolgan to'rttala barmog'imizning har biri 3tadan, yani hammasi bo'lib 12 ta bo'g'indan iboratdir. Mazkur sanoq sistema izlari hanuzgacha saqlanib qolgan. Masalan, inglizlarda uzunlikni o'lchash birligi:

1 fut = 12 dyum=30 sm,

pul birligi

1 shilling = 12 pens.

Qadimgi Bobilda ancha murakkab bo'lgan sanoq sistemasi 60lik sanoq sistemasi qo'llanilgan. Bu sanoq sistemasining qoldiqlari hozir ham bor.

Masalan:

1 soat = 60 minut

1 minut = 60 sekund

***Turli sanoq sistemalardan 10 likka o'tish:***

Bunda  $n$  sanoq sistemasida berilgan sonning raqamlari ohiridan nol (0) dan boshlab razryadlari yozilib chiqiladi, va har bir raqam  $n$  ning razryadga teng darajasiga ko'paytirilib qo'shiladi.

$$\text{Ya'ni: } \begin{array}{cccccc} & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \end{array}$$

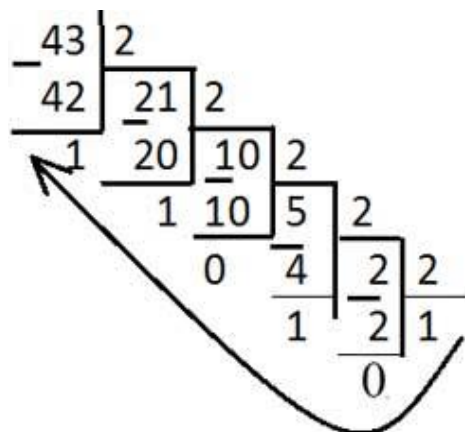
$$101011_2 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 32 + 8 + 2 + 1 = 43$$

$$\begin{array}{cccccc} & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ & A & 1 & 9 & 7 & F \end{array}$$

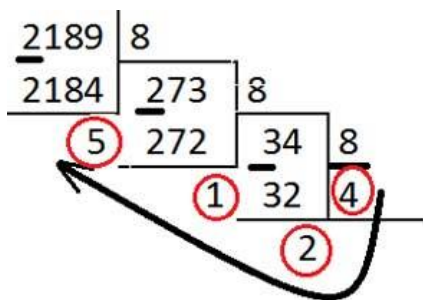
$$A197F_{16} = A \cdot 16^4 + 1 \cdot 16^3 + 9 \cdot 16^2 + 7 \cdot 16^1 + F \cdot 16^0 = 10 \cdot 65536 + 1 \cdot 4096 + 9 \cdot 256 + 7 \cdot 16 + 15 \cdot 1 = 661887$$

10 li sanoq sistemadan ixtiyoriy boshqa  $n$  sanoq sistemaga o'tish uchun:

- 10 lik sanoq sistemadagi berilgan son  $n$  soniga burchakli bo'lish usulida bo'linadi va qoldiq yozib olinadi.
- keyingi qadamda hosil bo'lgan bo'linma yana  $n$  soniga bo'linadi, ...
- bunda bo'lish bo'linma  $n$  sonidan kichik bo'lguniga qadar davom ettiriladi.
- hosil bo'lgan bo'linma va qoldiqlar ohiridan boshga qarab (pastdan tepaga qarab) yozib olinadi.
- bu son biz izlagan javob bo'ladi!



$$43_{10} = 101011_2$$



$$2189_{10} = 4215_8$$

**Tayanch iboralar:** triada, tetrada, ikkilik sanoq sistemasi, ikkilik sanoq sistemasi, sakkizlik sanoq sistemasi, o'noltilik sanoq sistemasi, pozitsion sanoq sistemalari, pozitsiyaga ega bo'lmagan sanoq sistemalari.

### SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.

1. Ikkilik sanoq sistemasida qo'shish amali qanday bajariladi? Misol keltiring.
2. Ikkilik sanoq sistemasida qo'shish amalini qo'shish jadvalidan foydalanmasdan bajarish mumkinmi? Javobingizni izohlang.
3. Ikkilik sanoq sistemasida ayirish amali qanday bajariladi? Misol keltiring.
4. Ikkilik sanoq sistemasidagi ko'paytirish jadvalini og'zaki aytib bering.
5. Ikkilik sanoq sistemasida  $1001.101 - 1110 + 111$  ifodani hisoblang.

## 9-modul. Axborotlarni kodlash va dekodlash.

### 9.1. Kodlash va dekodlash tushunchalari. Kodlash turlari.

Inson borliqning bir qismi bo'lgani uchun doimo borliqning ta'sirini sezib turadi. Bu ta'sirni turli signallar (tovush, yorug'lik, elektomagnit, nerv va hokazo) ko'rinishida qabul qilamiz. Insonga uzluksiz ta'sir etib turuvchi axborotlarni analog axborotlar deb ataladi. Inson analog axborotlarni qayta ishlashi uchun uni biror qismini ajratib oladi va tahlil qiladi. Tahlil qilish jarayonida axborotni qayta

ishlash uchun qulay bo'lgan ko'rinishga o'tkazadi. Bunda inson turli belgilardan foydalanadi. Masalan, sizga ma'lum bo'lgan alifbo harflari insonga tushunarli bo'lgan tovushlarni, nota belgilari esa musiqiy tovushlarni ifodalaydi. Bu belgilar yordamida insonga eshitilayotgan, nutq yoki musiqani qog'ozga tushirish oson kechadi. Demak, inson axborotlarni qayta ishlash uchun uni uzlukli ko'rinishga o'tkazar ekan. Axborotlarni bu kabi uzlukli ko'rinishini diskret axborotlar deb ataladi. Inson tomonidan ishlab chiqarilgan qurilmalar ichida analog axborotlar bilan ishlaydiganlari ham, diskret axborotlar bilan ishlaydiganlari ham mavjud. Diskret axborotlardan eng ko'p tarqalgani raqamli axborotlardir, ya'ni uzluksiz axborotning raqamlar orqali ifodalangan ko'rinishidir. Analog signallar bilan ishlaydigan qurilmalar analog qurilmalar, raqamli axborotlar bilan ishlaydigan qurilmalar raqamli qurilmalar deb ataladi [3; 58-b.].

Analog qurilmalarga televizor, telefon, radio, fotoapparat, videokamerani, raqamli qurilmalarga shaxsiy kompyuter, raqamli telefon, raqamli fotoapparat, raqamli videokamerani misol qilish mumkin. Ma'lumki, kompyuterlar elektr toki asosida ishlaydi. Kompyuter maxsus qurilmada tokning bor bo'lishini 1 ga teng, aks holda, ya'ni tok bo'lmaganda 0 ga teng axborot deb oladi. Ikkinchi tomondan, axborotlarni kodlash uchun kodlash sistemasi ikkita belgidan iborat bo'lishi yetarli bo'ladi. Endi belgilarni ikkita belgi orqali qanday kodlash mumkinligini ko'rib chiqamiz.

### **Axborotni ikkita belgi yordamida kodlash**

Kompyuter raqamlarning o'zini emas, balki shu raqamlarni ifodalovchi signallarni farqlaydi. Bunda raqamlar signalning ikki qiymati bilan (magnitlangan yoki magnitlanmagan; ulangan yoki ulanmagan; ha yoki yo'q va h.k.) ifodalanadi. Bu holatning birinchisini 1 raqami bilan, ikkinchisini esa 0 raqami bilan belgilash qabul qilingan bo'lib, **axborotni ikkita belgi yordamida kodlash** (qisqacha, ikkilikda kodlash) nomini olgan. Masalan:

<b>A</b> - 01000001	<b>H</b> - 01001000	<b>M</b> - 01001101	<b>T</b> - 01010100
<b>B</b> - 01000010	<b>K</b> - 01001011	<b>O</b> - 01001111	<b>V</b> - 01010110
<b>D</b> - 01000100	<b>I</b> - 01001001	<b>R</b> - 01010010	<b>N</b> - 01001110

Kompyuterlarda har bir belgiga 0 va 1 belgilarining ketma-ketligidan iborat 8 ta belgi mos qo'yiladi. 8 ta nol va birlarning turli o'rin almashtirishidan foydalanib, turli xildagi belgilarni kodlashimiz mumkin. 0 va 1 dan iborat raqamlar yordamida ularni 8 tadan ajratsak, bu o'rin almashtirishlar soni  $2^8 = 256$  ga teng bo'ladi, ya'ni ular yordamida 256 ta harflar, raqamlar, turli boshqa belgilarni kodlash mumkin bo'ladi.

**VATAN** so'zini quyidagicha kodlash mumkin:

01010110 01000001 01010100 01000001 01001110

**MAKTAB** so'zi quyidagicha kodlanadi:

01001101 01000001 01001011 01010100 01000001 01000010

**KITOB** so'zining kodi esa quyidagicha:

01001011 01001001 01010100 01001111 01000010

Bo'yruqlarni yoki turli boshqa turdagi axborotlarni kodlash uchun shu tartibda yondashiladi. Biroq, turli rusumdagi kompyuterlar uchun turlicha bo'lishi mumkin.

Bu texnikaning xususiyatiga bog'liq bo'lgan holatdir. Agar ikkilikda kodlangan belgilarni o'n oltilikda kodla- moqchi bo'lsak, tetrada kodlash usulidan foydalanishimiz mumkin. Bu holda sanoq sistemasidagi sonlarni **taqqoslash jadvali** (5-darsdagi tetrada jadvali)ga ko'ra  $4=0100$  va  $1=0001$  ekanligidan A belgisi kodi o'n oltilikda 41 ga teng bo'ladi. Agar birinchi raqamni us tun, ikkinchi raqamni satr tartib raqami deb olsak yangi jadval hosil qilamiz. Bunda har bir raqam va alifbodagi belgi jahon andozalaridagi kodlash jadvali — **ASCII** (American Standard Code for Information Interchange) jadvali hosil bo'ladi .

- ▶ Axborotlar ustida amallar bajarish qulay bo'lishi uchun aniq bir qoidalar asosida boshqa ko'rinishga o'tkazish jarayoni **kodlash** deyiladi.
- ▶ Kodlangan axborotni birlamchi ko'rinishiga o'tkazish **dekodlash** deb ataladi.

- ▶ Axborotlarni maxfiy saqlash uchun kodlash **shifrlash** deb ataladi.
- ▶ Shifrlangan axborotni birlamchi ko‘rinishiga o‘tkazish **deshifrlash** deb ataladi.

Kompyuterlarda arifmetik amallarni bajarishni soddalashtirish maqsadida raqamlarni ifodalash uchun maxsus kodlardan foydalaniladi [2; 35-38-b.]. Bular:

- To‘g‘ridan-to‘g‘ri kodlash;
- Teskari kodlash;
- To‘ldiruvchi kodlash;

To‘g‘ridan-to‘g‘ri kod manfiy raqamlarni kompyuter xotirasida, shuningdek, ko‘paytirish va bo‘lishni ifodalash uchun foydalaniladi [1; 17-b.]. Ayirish amalini qo‘shish amaliga almashtirish uchun teskari va to‘ldiruvchi kodlardan foydalaniladi, bu esa kompyuterning arifmetik amallarni bajarishni soddalashtiradi. Masalan: agar kodni ifodalash uchun bir bayt asos sifatida olinsa, u holda raqamni ifodalash uchun 7 bit ajratiladi va belgilar kodini (to‘g‘ri, teskari, to‘ldiruvchi) yozish uchun bir bit ajratiladi [1; 31-b.]. Masalan: +3 va -3 sonlarini to‘g‘ri, teskari, to‘ldiruvchi kodlardagi qiymatlarini ko‘rib chiqamiz.

(+3) to‘g‘ri kod

0	0	0	0	0	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

teskari kod

0	0	0	0	0	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

to‘ldiruvchi kod

0	0	0	0	0	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

(-3) to‘g‘ri kod

1	0	0	0	0	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

teskari kod

1	1	1	1	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

to‘ldiruvchi kod

1	1	1	1	1	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

To‘g‘ridan-to‘g‘ri kod. Ikkilik raqamning to‘g‘ridan-to‘g‘ri kodi raqamning ikkilik kod ko‘rinishiga mos keladi. Musbat sonlar uchun bit qiymati 0 ga, manfiy sonlar uchun esa 1 ga teng. Masalan: -83 sonini ikkilik kodini aniqlash ketma-ketligini ko‘rib chiqamiz. Buning uchun avvalo, musbat ishora bilan 83(10) sonini ikkilik ko‘rinishida tasvirlaymiz.

$$83 = 1 * 2^6 + 1 * 2^4 + 1 * 2^1 + 1 * 2^0 = 1010011(2)$$

Berilgan 83(10) sonini 8 bitli ikkilik shakli quyidagicha ko‘rinishida bo‘ladi.

0	1	0	1	0	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

To‘g‘ri kodlashda hosil bo‘lgan ikkilikdagi 0 va 1 ketma-ketligidagi sonning birinchi xona 1 raqami qo‘yiladi.

1	1	0	1	0	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

Bundan kelib chiqadiki, 83(10) sonini to‘g‘ri kodi 11001011 ko‘rinishida bo‘ladi.

Berilgan sonni teskari kodini aniqlash uchun hosil bo‘lgan ikkilik kodni mantiqiy inkor qilish orqali hosil qilinadi. Natija quyidagi ko‘rinishda hosil bo‘ladi.

1	0	1	0	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

Bundan kelib chiqadiki, 83(10) sonini teskari kodi 10110100 ko‘rinishida bo‘ladi. Yuqorida keltirilgan -83 sonini ikkilik kodini hosil qilish uchun teskari kodga 1 sonini qo‘shamiz.

1	0	1	0	1	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	1	0	1	1	0	1

Demak, berilgan -83 sonini 8 bitdan iborat ikkilik kodi 11001100 ko‘rinishida bo‘ladi. Ushbu natijalarni qiyosiy taqqoslash orqali boshlang‘ich va oxirgi ikkilikdagi qiymatlarni qo‘shish orqali natijani ishonchli ekanligini ko‘rish mumkin.

	1	0	1	0	1	1	0	1
	0	1	0	1	0	0	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0

Yuqorida ta’kidlanganidek, 1 baytda 8 bit joy ajratiladi, oxirgi natijadagi 100000000 8 ta nol va 1 ta birning hosil bo‘lishiga sabab, 8 ta nol  $83+(-83)=0$  ekanligini bildiradi. 1 ta bir esa teskari kodga ikkilik sanoq sistemasida qo‘shilgan 1 raqamini ifodalaydi. Demak, natija to‘g‘ri ekanligi o‘z isbotini topdi.

Kompyuter arifmetik amallarni bajarishda kiritilgan songa nisbatan natijalar turli xil bo‘ladi. Masalan:  $-5+(-3) = -5-3 = -8$  ekanligi barchamizga ma’lum. Lekin ushbu -8 natija qanday hosil bo‘lishini aniqlash va bo‘lajak informatika va raqamli texnologiyalar fani o‘qituvchilariga zamonaviy metodlar orqali yetkazish muhim ahamiyat kasb etadi. Shu boisdan ushbu arifmetik ifodani bajarilish ketma-ketligini ko‘rib chiqamiz.

(-5) to‘g‘ri kod

1	0	0	0	0	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

teskari kod

1	1	1	1	1	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

to‘ldiruvchi kod

1	1	1	1	1	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

To‘g‘ri koddan teskari kodga o‘tishda inversiya (inkor) amalini qo‘llaymiz. To‘ldiruvchi kodga o‘tkazishda esa doimo teskari kodga 1 raqami qo‘shib olinadi. So‘ngra, yuqoridagi kabi -3 sonini to‘g‘ri, teskari va to‘ldiruvchi kodlarini hosil qilamiz.

(-3) to‘g‘ri kod

1	0	0	0	0	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

teskari kod

1	1	1	1	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

to‘ldiruvchi kod

1	1	1	1	1	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

Yuqorida keltirilgan -5 va -3 sonlarini teskari kodini aniqlash uchun ikkilikdagi sonlar mantiqiy qo‘shiladi, so‘ngra hosil bo‘lgan natijaga 1 raqami qo‘shiladi va natijani inkor qilish orqali to‘g‘ri javobga erishiladi. To‘ldiruvchi kodni hosil qilish uchun avvalo ikkita sonning ikkilik ko‘rinishi qo‘shiladi, so‘ngra natija inkori olinadi va 1 raqami qo‘shiladi.

to‘g‘ri kod

-5	1	0	0	0	0	1	0	1
-3	1	0	0	0	0	0	1	1

teskari kod

	1	1	1	1	1	0	1	0
	1	1	1	1	1	1	0	0
1	1	1	1	1	0	1	1	0
+								1
	1	1	1	1	0	1	1	1
	1	0	0	0	1	0	0	0

to‘ldiruvchi kod

	1	1	1	1	1	0	1	1
	1	1	1	1	1	1	0	1
1	1	1	1	1	1	0	0	0
	1	0	0	0	0	1	1	1
+								1
	1	0	0	0	1	0	0	0

Yuqoridagi jadvalda keltirilgan oxirgi satrdagi qiymatlarni o'nlik sanoq sistemasiga o'tkazilganda 8 raqam hosil bo'lishini ko'rish mumkin.

Manfiy sonlar uchun to'g'ri, teskari va to'ldiruvchi kodlarni hosil qilishda doimo ikkilikdagi sonlarni birinchisi xonasiga 1 raqami yoziladi. Musbat sonlarda esa 0 raqami yoziladi [4; 54-b.]. Sonlar musbat va manfiy bo'lganda yig'indi qanday hisoblanishini ko'rib chiqamiz. Masalan:  $5+(-3)=2$  ifodani tanlab olamiz. Avvalo 5 va 3 sonlarini ikkilik sanoq sistemasida tasvirlaymiz.

$$5(10) = 1 * 2^2 + 1 * 2^0 = 101(2)$$

$$3(10) = 1 * 2^1 + 1 * 2^0 = 11(2)$$

Yuqoridagi natijadan foydalanib to'g'ri, teskari va to'ldiruvchi kodlarni hosil qilamiz. Manfiy -3 sonining birinchi raqamiga 1 yoziladi. Teskari kodda inkor amali, to'ldiruvchi kodda 1 raqami qo'shiladi. Natija quyidagi jadvalda tasvirlangan.

(5) to'g'ri kod

0	0	0	0	0	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

teskari kod

0	0	0	0	0	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

to'ldiruvchi kod

0	0	0	0	0	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

(-3) to'g'ri kod

1	0	0	0	0	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

teskari kod

1	1	1	1	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

to'ldiruvchi kod

1	1	1	1	1	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

$5+(-3)$  to'g'ri kod

0	0	0	0	0	1	0	1
1	0	0	0	0	0	1	1

teskari kod

0	0	0	0	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1
+							1
1	0	0	0	0	0	1	0

to'ldiruvchi kod

0	0	0	0	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1	0	1
1	0	0	0	0	0	1	0

Jadval oxiridagi qatorda hosil bo'lgan 0000010 sonini ikkilik sanoq sistemasidan o'nlik sanoq sistemasiga o'tkazish orqali natijani tekshirib ko'rish mumkin.

$$0000010 (2) = 1 * 2^1 + 0 * 2^0 = 2$$

Shuning  $3+(-10)=-7$  ifodaning natijasini yuqoridagi kodlarni qo'llash orqali hosil qilishni ko'rib o'tamiz. Buning uchun 3 va 10 sonlarini ikkilik ko'rinishida tasvirlanadi. So'ngra manfiy sonni teskari kod orqali ikkilik ko'rinishini aniqlanadi. Hosil bo'lgan ikkita natijani mantiqiy qo'shiladi. Keyin esa inversiya amali qo'llaniladi va 1 raqami qo'shiladi.

3	+	0	0	0	0	0	0	1	1
-10	+	1	1	1	1	0	1	1	0
<hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/>		1	1	1	1	1	0	0	1
-7									

Hosil bo'lgan jadvalning oxirgi qatoridagi natija inkor qilinadi va 1 raqami qo'shiladi.

1	0	0	0	0	1	1	0
							1
1	0	0	0	0	1	1	1

Jadval oxirgi qatorida hosil bo'lgan natijani o'nlik sanoq sistemasiga o'tkazish orqali 7 raqami hosil bo'lishini ko'rish mumkin. Manfiy ishorani 1 raqami bildiradi. Demak, natija -7 ga teng ekanligi isbotlandi.

### SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.

1. Nima uchun axborot ikkilikda kodlanadi?
2. Sakkiz bit orqali nechta belgini kodlash mumkin?
3. ASCII jadvali haqida ma'lumot bering.

4. ASCII jadvalidan foydalanib, «7-sinf» jumlasini kodlang.
5. Axborotning qanday o‘lchov birliklari bor?
6. Axborot hajmining o‘lchov birliklari haqida ma’lumot bering.
7. Axborot uzatish tezligi deganda nimani tushunasiz?

## 9.2. Matnli axborotlarni kodlash usullari.

Hozirgi vaqtda foydalanuvchilarning katta qismi kompyuter yordamida harflar, sonlar, tinish belgilari va boshqa belgilardan iborat matnli ma’lumotlarni qayta ishlaydi. Hisoblab ko’ramiz, hamma belgilar nechta va bizga qancha miqdordagi bitlar kerak. 10ta son, 12 ta tinish belgi, 15 ta arifmetik amal, lotin va rus alfaviti harflari: jami 8 bitga to’g’ri keladigan 155ta belgilar.

Hayotda axborotni kodlashning ko‘pdan~ko‘p usullari mavjud. Birinchi kodlashni qo‘llagan inson qadimgi Gretsiyasarkardasi Lisandro hisoblanadi. U axborotni maxfiy saqlash, ya’ni kodlash uchun ma’lum bir qalinlikdagi “Ssital” tayoqchasini o‘ylab topgan. Kodlashning bu usuli **o‘rin almashtirish** usuli deb ataladi [2; 53-b.].



Qadimgi rim imperatori Yuliy Sezar ham axborotning maxfiyligini saqlash uchun matnni kodlash usulini o'ylab topgan. “Sezar shifri”da matndagi harf alifboda o'zidan keyin kelgan uchinchi harfga almashtiriladi. Buyuk Rim imperatori Gay Yuliy Sezar choparlari orqali jo‘natilayotgan xabarnoma mazmunini yashirish uchun quyidagi shifrlash tizimidan foydalangan: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz 26 lotin alifbosi ketma-ketligini, masalan, 5 ta harf o‘ngga surib yangi shifrlash alifbosi fghijklmnopqrstuvwxyzabcde ni hosil qilgan va ularni ostma-ost joylashtirgan:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>i</i>	<i>j</i>	<i>k</i>	<i>l</i>	<i>m</i>
<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>i</i>	<i>j</i>	<i>k</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>n</i>	<i>o</i>	<i>p</i>	<i>q</i>	<i>r</i>
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
<i>n</i>	<i>o</i>	<i>p</i>	<i>q</i>	<i>r</i>	<i>s</i>	<i>t</i>	<i>u</i>	<i>v</i>	<i>w</i>	<i>x</i>	<i>t</i>	<i>l</i>
<i>s</i>	<i>t</i>	<i>u</i>	<i>v</i>	<i>w</i>	<i>x</i>	<i>t</i>	<i>z</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>

Bunda alifbo doiraviy yozilgan hisoblanadi. Bu kodlash usul **alifboni surish** usuli deyiladi. Sesar usulidan foyda- langanda belgini istalgancha surish mumkin.

Axborotlarni kodlash usullaridan biri **Morze kodlash** usuli ham mavjud. Semyuel Morze 1837-yilda elek- tromagnit telegraf qurilmasini ixtiro qilgan va 1838-yilda shu qurilma uchun telegraf kodini ishlab chiqqan. Unda turli harf va raqamlar nuqta va tirelarning maxsus ketma- ketligi ko'rinishida ifodalangan, ya'ni, axborot uchta belgi yordamida kodlanadi: “uzun signal” (tire yordamida ifodalanadi), “qisqa signal” (nuqta yordamida ifodalanadi), “signalsiz” (bo'shliq, pauza bilan ifodalanadi). Mazko'r kodlash usuli hozirgi kunda ham qo'llanib kelinmoqda. Morze kodlash usulini notekis (o'zgaruvchan) kod deb yuritiladi. Insoniyatga ma'lum belgilar bu usuldagi ikki yoki undan ko'p belgilar yordamida ifodalanadi. Umu- man, kodlash usulida ishtirok etgan belgilar soni (hajmi) bir xil bo'lsa **tekis kodlash** usuli, belgilar soni (hajmi) bir xil bo'lmasa **notekis kodlash** usuli deb ataladi [3; 45-b.].

Harf	Morze usulida ifodalanishi	Belgilar soni	Harf	Morze usulida ifodalanishi	Belgilar soni
N	— ·	2	K	— · —	3
T	—	1	E	· · — · ·	5
A	· —	2	R	· — ·	3
L	· — · ·	4	O	— — —	3

Mazkur usul yordamida “elektron” so‘zini yozsak, u quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ladi. Bir tomondan, Morze usulida belgilaming turli boshqa belgilar bilan hamda ulaming bir nechtasi bilan ifodalanishi mazko'r usulning keng qo'llanilishiga to'siqlik qilsa, ikkinchi tomondan, uning faqat ikki belgi — nuqta

va tiredan iboratligi — uni texnik vositalarda qo‘llash imkonini beradi. Morze usuli notekis kodlash usuliga, quyidagi usullar tekis kodlash usuliga misol bo‘ladi.

Axborotni kodlashning yana bir eng sodda usuli — bizga ma’lum bo‘lgan alifbodagi harflarni ularning tartibini ko‘rsatuvchi sonlar bilan almashtirish usulidan iborat:

A	B	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z	Ch	O‘	Sh	G‘
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28

Bu usuldan foydalansak, masalan, “Bugun havo issiq” degan axborot quyidagi ko‘rinishni oladi: 20 06 20 13 07 01 21 14 08 18 18 08 16 Bu holda tinish belgilari va boshqa kerakli belgilarni ham maxsus sonlar bilan ifodalash va ularni matnga kiritish mumkin.

A	B	V	G	D	J	Z	I	Y	K	L	M	N
12	03	16	14	04	25	20	11	31	24	19	07	27
O	P	R	S	T	U	F	X	Ch	Sh	Q	H	G‘
17	08	22	28	10	18	23	29	02	13	21	34	01

Alifbodagi harflar ketma-ketligini tartiblashning anchagina usuli mavjud. Masalan, quyidagi tartibni olamiz:

Bu **aralastirilgan alifbo** usuli deyiladi. Havo issiqligi to‘g‘risidagi yuqoridagi matn bu holda quyidagi ko‘rinishni oladi: 18 14 18 27 34 12 16 17 11 28 28 11 21 Mazko‘r axborotni yuqorida keltirilgan jadvaldagi ma’lumotlarni bilmasdan qayta kodlash juda murakkab.

Masalan: Lisandro usulida kodlash uchun quyida berilgan masalani qaraymiz.

1-masala: O‘nlik sanoq sistemasidagi 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 raqamlar 5 yoqli ssital tayoqchasiga ketma-ket yozib chiqildi. Kodlashdan hosil bo‘lgan raqamlar ketma-ketligini aniqlang.

Bu masalani bajarishda ssital tayoqchani quyidagi jadval ko‘rinishida yozib olamiz.

0	5
1	6
2	7
3	8
4	9

**Natija:** 0516273849 ko‘rinishida bo‘ladi.

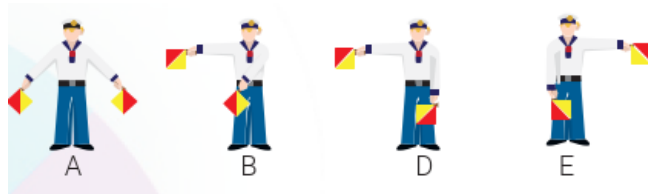
2-masala: O‘nlik sanoq sistemasidagi 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 raqamlar 3 qirrali ssital tayoqchasiga har bir qatorda 4 ta belgidan iborat qilib ketma-ket yozib chiqildi. Kodlashdan hosil bo‘lgan raqamlar ketma-ketligini aniqlang.

0	3	6	9
1	4	7	-
2	5	8	-

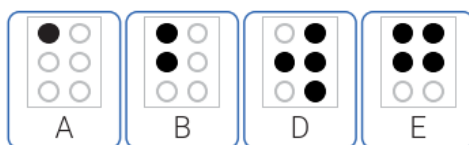
**Natija:** 0369147-258- ko‘rinishini oladi. Bu yerda “-“ bo‘sh joyni anglatadi.

Navbatdagi kodlash usuli qadimgi Rim imperatori Yuliy Sezarga tegishli. Sezar alifboni surish usulini o‘ylab topgan. Sezar usulida axborot kodlanganda matndagi har bir harf alifboda o‘zidan keyin kelgan uchinchi harfga almashtirilgan. Natijada matn boshqa bir matn ko‘rinishiga kelgan. Masalan: “**BILIM**” so‘zi Sezar usulida kodlanganda “**ELOLP**” ko‘rinishni oladi.

Bundan tashqari kodlashning semafor usuli ham mavjud. **Semafor alifbosi** – so‘zlashuv usullaridan biri bo‘lib, bunda har bir harf va belgi bayroqlar bilan qo‘llarning ma‘lum bir holatiga to‘g‘ri keladi. Semafor xabari bayroqlarning tegishli pozitsiyasi bilan ifodalangan harflardan tashkil topgan so‘zlardan iborat.



**Brayl (fr. Braille)** — ko‘zi ojiz va zaif ko‘rish qobiliyatiga ega bo‘lgan shaxslar tomonidan yozish va o‘qishga mo‘ljallangan bo‘rtma nuqtali taktil shrift. Brayl alifbosi 1824-yilda **Lui Brayl** tomonidan ishlab chiqilgan. Lui Brayl uzoq vaqt davomida brayl tizimini takomillashtirib keldi va 1837 yilda uni yangilangan shaklda taqdim etdi - o‘shandan beri **Lotin Brayl tizimi** deyarli o‘zgarmadi. Brayl alifbosi Buyuk Britaniyaga 1861-yilda kiritilgan. 1876-yilda fransuz tizimi yuzlab inglizcha qisqartmalar bilan qabul qilindi.



Axborotlarni kodlash usullaridan biri Morze kodlash usuli ham mavjud. Samuel Morze 1837-yilda elektromagnit telegraf qurilmasini ixtiro qilgan va 1838-yilda shu qurilma uchun telegraf kodini ishlab chiqqan. Unda turli harf va raqamlar nuqta va tirelarning maxsus ketma - ketligi ko‘rinishida ifodalangan, ya’ni, axborot ikkita belgi yordamida kodlanadi:

- “uzun signal” (tire yordamida ifodalanadi);
- “qisqa signal” (nuqta yordamida ifodalanadi);

Mazkur kodlash usuli hozirgi kunda ham qo‘llanib kelinmoqda. Morze kodlash usulini notekis (o‘zgaruvchan) kod deb yuritiladi. Umuman, kodlash usulida ishtirok etgan belgilar soni (hajmi) bir xil bo‘lsa **tekis kodlash** usuli, belgilar soni (hajmi) bir xil bo‘lmasa **notekis kodlash** usuli deb ataladi. Masalan: Morze usulida “**TALABA**” so‘zi kodlangandan quyidagi ko‘rinish hosil bo‘ladi.

— . . . — . . . — . . . —

Misol: “okean” so‘zini Morze usulida kodlash. Kodlash natijasi:

- - - - . - . - . . - - .

Axborotlarning kodlashning yana bir soddasi bu tartiblangan alifbo usulidir. Bunda harflar turgan o'rnidagi mos tartib raqamlar bilan almashtiriladi.

Misol: "Informatika"

Kodlash natijasi: **08 13 05 14 17 12 01 19 08 10 01**

Agar shu yerda harflarni tartib raqamini o'zgartirsak, kodlashning murakkab usuliga duch kelishimiz mumkin.

### **SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.**

1. Axborot uzatish tezligining o'lchov birliklari haqida ma'lumot bering.
2. Grafik axborotlarni kodlash haqida ma'lumot bering.
3. Ikki, uch va to'rt bit bilan necha xil rangni kodlash mumkin va bu qanday amalga oshiriladi?

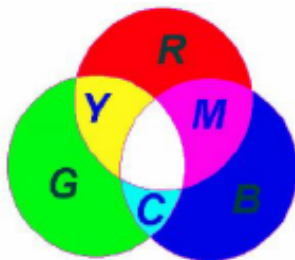
## **9.3. Grafik axborotlar va ularni kodlash. Audio va video axborotlarni kodlash.**

---

Nol va birlar ketma-ketligi bilan grafik axborotlarni ham kodlash mumkin. Buning uchun quyidagi usuldan foydalaniladi. Ro'znomadagi rasimga diqqat bilan razm solsangiz, u mayda nuqtalardan (ularni poligrafiya tilida "rastr" deyishadi) tashqil topganligini ko'rasiz. Turli poligrafiya uskunalardan foydalanganlik bois, bu nuqtalarning zichligi turlicha bo'ladi. Ko'pchilik ro'znomalardagi rasmlarda bir santimetrlik uzunlikda 24 ta nuqta bo'ladi, ya'ni 10 x 10 santimetr o'lchovidagi rasm taxminan 60 ming nuqtadan iborat bo'ladi. Agar bo'lar bir xil darajadagi oq va qora nuqtalardan iborat bo'lsa, u holda ularning har birini 0 yoki 1 qiymatni qabul qiluvchi bitta bit bilan kodlash bo'ladi. Agar nuqtalar holati har xil bo'lsa, u holda bitta nuqtaga bir bit yetarli bo'lmaydi. Ikki bit bilan nuqtaning to'rt xil rangini:

00oq, 01 — och kulrang, 10 — to'q kulrang, 11 — qora rangni kodlash

mumkin bo'lsa, uch bit 8 xil rangni, 4 bit 16 xil rangni kodlash imkoniyatini beradi va hokazo.



Rang	Rav-shan-lik	Qizil	Ya-shil	Ko'k
Qora	0	0	0	0
Ko'k	0	0	0	1
Yashil	0	0	1	0
Havo rang	0	0	1	1
Qizil	0	1	0	0
Siyoh rang	0	1	0	1
Jigar rang	0	1	1	0
Oq	0	1	1	1

Rang	Rav-shan-lik	Qizil	Ya-shil	Ko'k
Kulrang	1	0	0	0
Och-ko'k	1	0	0	1
Och-yashil	1	0	1	0
Och-ko'k	1	0	1	1
Och-qizil	1	1	0	0
Och-siyoh rang	1	1	0	1
Sariq	1	1	1	0
Oppoq	1	1	1	1

Kompyuterda rangni ifodalash uchun uch xil — qizil, yashil va ko'k ranglardan foydalaniladi. Bu qurilma RGB modul deb nomlanadi.

Ovozni ham shu tariqa kodlash mumkin. Musiqaga yozilgan notalar ovozni kodlashning bir turidir. Masalan, nota belgilariga raqamlar mos keltirilib, ovozni bitlar orqali ifodalash ham mumkin.

Ovozni diskiretlashning teranligi va chastotasi qanchalik yuqori bo'lgan sari, raqamliga o'tkazilgan ovozni eshitish shunchalik sifatli bo'ladi. Eng past sifatga, bitta ovozli yo'lakka yozilgan va sekundiga diskiretlash teranligi 8 bitga, chastotasi esa 8000ga teng bo'lgan telefon aloqasini (mono);

Eng yuqori sifatga, ikkita ovozli yo'lakka yozilgan va sekundiga diskiretlash teranligi 16 bitga, chastotasi esa 48000ga teng bo'lgan audio-CD (stereo) olsak bo'ladi [3; 41-b.].

Masalan: Bir sekunt davomida eshitiladigan o'rta sifatdagi ovoz (sekundiga 16 bit 24000 o'lchashlar soni)dan iborat raqamli stereo ovozli fayillarni axborat

hajmini baholash uchun

$$16 \text{ bit} * 24000 * 2 = 768000 \text{ bit}$$

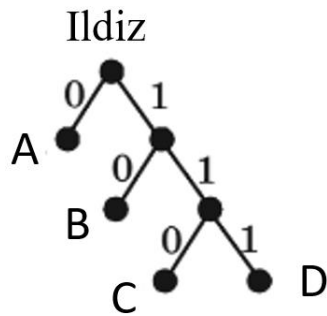
$$= (768000:8) \text{ bayt} = 96000 \text{ bayt} = (96000:1024) \text{ Kbayt} = 93,75 \text{ Kbayt}$$

bajariladi.

Fizika kursidan ma'lumki tovush bu havoning tebranishidir. O'zining tabiatiga ko'ra tovush uzluksiz to'lqindir. Agar tovushni elektr signalga o'zgartirsak(masalan, mikrofon yordamida), biz vaqt o'tishi bilan o'zgaruvchi bir tekis kuchlanishni ko'rishimiz mumkin. Kompyuter analog signalni qayta ishlashi uchun uni qandaydir ikkilik ko'rinishdagi sonlar ketma-ketligi ko'rinishiga o'zgartirishimiz kerak. Buning uchun esa diskretizatsiya va raqamlash kerak. Bu ish bunday shaklda ham bo'lishi mumkin: ma'lum bir vaqt oralig'idagi signal amplitudalarini aniqlash va olingan raqamli ma'lumotlarni kompyuter xotirasiga yozish.

Fano sharti Robert Fano sharafiga qo'yilgan bo'lib, kodlash nazariyasidagi zaruriy shart bu o'z-o'zidan tugatuvchi kodni yaratishdir. Ushbu shartning odatiy formulasi quyidagicha: hech qanday kod so'zi boshqa kod so'zining boshlanishi bo'lishi mumkin emas. Algoritm takrorlash chastotasiga asoslangan bo'lib, tez-tez uchraydigan belgi qisqaroq uzunlikdagi kod bilan, kam uchraydigan belgi esa kattaroq kod bilan kodlanadi. O'z navbatida, kodlash paytida olingan kodlar prefiks hisoblanadi. Bu esa kodli so'zlarning har qanday ketma-ketligini aniq dekodlash imkonini beradi. Quyida Fano sharti orqali bajariladigan ba'zi bir masalalarni ko'rib chiqamiz.

1-masala: Xabar 50 ta A, 30 ta B, 20 ta C va 5 ta D harflarni o'z ichiga oladi. Xabarni uzatishda har bir harf minimal uzunlikdagi (2 sanoq sistemasi) turli bitlar bilan kodlangan. Kodlangan xabarni minimal uzunligi necha bitdan iborat. Berilgan masala shartidan kelib chiqib, Fano daraxtining ko'rinishini quyidagicha bo'ladi (1-rasm).



1-rasm. Fano daraxtining tuzilishi.

Har bir belgiga mos kodni aniqlash uchun doimo ildizdan boshlab 0 va 1 raqamlari yig‘iladi. Natijada berilgan harflar quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ladi.

$$A - 0, B - 10, C - 110 \quad D - 111$$

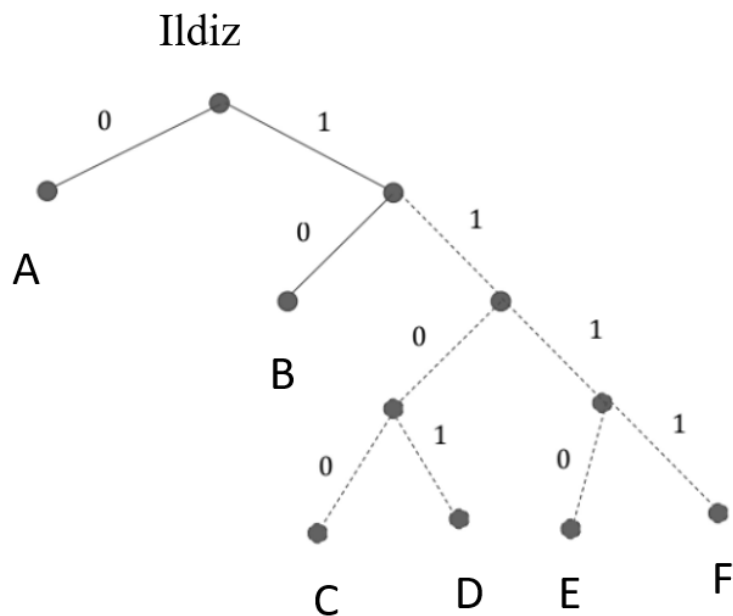
Bundan ko‘rinadiki, A harfi 1 bit, B harfi 2 bit, C va D harflari esa 3 bit joyini egallaydi.

$$50 * 1 + 30 * 2 + 20 * 3 + 5 * 3 = 50 + 60 + 60 + 15 = 185 \text{ bit}$$

Demak, kodlangan xabarni minimal uzunligi 185 bitdan iborat ekanligi o‘z isbotini topdi.

2-masala. A, B, C, D, E, F harflaridan tashkil topgan ma’lum bir ketma-ketlikni kodlash uchun Fano shartini qanoatlantiradigan notekis ikkilik kod ishlatiladi. A harfi uchun 0, B harfi uchun - 10 kodi belgilangan. Ushbu 6 ta belgini minimal uzunligi necha bitdan iborat.

Berilgan masala shartidan  $A=0$  va  $B=10$  ekanligi ma’lum, qolgan C, D, E, F harflarini daraxt chizish orqali aniqlash mumkin.  $A=0$  qiymatni olgani uchun A ni ostidan daraxt shoxlari davom ettirilmaydi.  $B=10$  qiymatida 1 joylashgan shoxdan boshlab qolgan harflar kodlari uchun daraxt shoxlarini chizib olinadi (2-rasm).



2-rasm. Fano daraxtining tuzilishi.

Hosil bo‘lgan shaklning “Ildiz” qismidan boshlab har bir harf kod qiymati aniqlanadi. Har bir harf qiymatlari quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ladi.

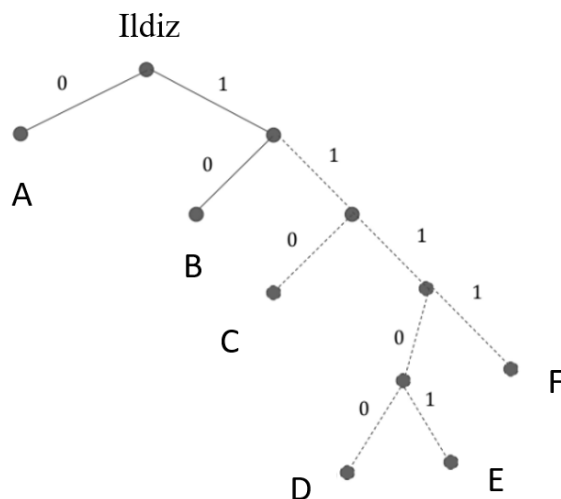
**$A - 0, B - 10, C - 1100, D - 1101, E - 1110, F - 1111$**

Natijada A belgi 1 bit, B belgi 2 bit, C, D, E va F belgilari 4 bitdan joy egallaydi.

**$1 + 2 + 4 + 4 + 4 + 4 = 19 \text{ bit}$**

Demak, berilgan 6 ta belgini minimal uzunligi 19 bitdan iborat ekanligi aniqlandi.

Ushbu daraxtini bir necha ko‘rinishlarda ham chizish mumkin (3-rasm).



3-rasm. Fano daraxtining tuzilishi.

Ushbu ko‘rinishida berilgan harflarning egallagan bitlar soni 2-rasmdagi harflarga qaraganda ko‘proq joy egallaydi. Ya’ni quyidagi ko‘rinishda bo‘ladi.  
 **$A - 0, B - 10, C - 110, D - 11100, E - 11111, F - 1111$**

Natijada A belgi 1 bit, B belgi 2 bit, C belgi 3 bit, D va E belgilar 5 bit, F belgi 4 bit joy egallaydi.

$$1 + 2 + 3 + 5 + 5 + 4 = 20 \text{ bit}$$

Demak, berilgan 6 ta belgini minimal uzunligi 20 bitdan iborat ekanligini ko‘rish mumkin.

3-masala: Faqat 7 harfdan iborat xabarlar aloqa kanali orqali uzatiladi: A, B, C, D, E, F, G. Uzatish uchun Fano shartini qanoatlantiradigan ikkilik kod ishlatiladi. Ba’zi bir harflar uchun kodlar ma’lum: A–010, B–011, C–100. EACDG so‘zini ikkilikda kodlashning minimal uzunligi necha bitdan iborat?

A	B	C	E	D	G	F
010	011	100	11	00	1010	1011

$$2 + 3 + 3 + 2 + 4 = 14 \text{ bit}$$

Axborotni kodlash bu ma’lumotlarning belgilangan ko‘rinishini shakllantirish tartibi. Tor ma’noda “kodlash” - bu saqlash, uzatish yoki qayta ishlash uchun eng qulay bo‘lgan ma’lumotlarni taqdim etishning bir shaklidan boshqasiga o‘tish. Qoidaga ko‘ra, kodlash paytida har qanday tasvir alohida belgi sifatida taqdim etiladi. Kompyuter faqat raqamli shaklda taqdim etilgan ma’lumotlarni qayta ishlashga qodir. Boshqa barcha ma’lumotlar (masalan, tovushlar, tasvirlar va boshqalar) shaxsiy kompyuterda qayta ishlash uchun raqamli shaklga aylantirilishi kerak. Masalan, musiqiy tovushning miqdorini aniqlash uchun har bir o‘lchov natijalarini raqamli shaklda taqdim etgan holda, ma’lum chastotalarda kichik intervallarda tovushning intensivligini aniqlash kerak. Kompyuter dasturlari yordamida qabul qilingan ma’lumotlarni o‘zgartirish mumkin. Xuddi shunga o‘xshash tarzda, kompyuterda matnli ma’lumotlarni qayta

ishlash mumkin. Shaxsiy kompyuterga kiritilganda, har bir harf ma'lum bir raqam bilan kodlanadi va tashqi qurilmalarga chiqarilganda, inson idrok etishi uchun ushbu raqamlar yordamida harflar tasvirlari tuziladi. Harflar va raqamlar to'plami o'rtasidagi yozishmalar belgilarni kodlash deb ataladi.

**Tayanch iboralar:** axborotni ikkita belgi yordamida kodlash, kodlash, dekodlash, shifrlash, deshifrlash, ovozni kodlash, diskretizatsiya va raqamlash, alifboni surish morze kodlash, tekis kodlash, notekis kodlash.

### **SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.**

1. O'z ism-sharifingizda necha bit va bayt axborot borligini hisoblang.
2. «Kelajak yoshlar qo'lida» iborasida necha bayt axborot borligini hisoblang va uni axborotning boshqa o'lchov birliklarida ifodalang.
3. Agar axborot 14 Mb hajmga ega bo'lsa, u qancha bit, bayt va Kb ekanligini hisoblang.
4. Agar kitobdagi axborot hajmi 640 Kb ekanligi ma'lum bo'lsa, uni nechta «kompyuter» so'zi bilan almashtirish mumkin?
5. 256 xil rangli, gorizontalligiga 1280 ta nuqtali, vertikaliga 1024 ta nuqtali ekrandagi rasm kodlanganda axborot hajmini bayt va Kb da toping.

## **10-modul. Axborotlarning kompyuterda tasvirlanishi.**

---

### **10.1. Axborotlarning kompyuterda tasvirlanishi.**

Axborot inson hayotida modda, energiya kabi muhim o'rin tutar ekan undan oqilona foydalanishni taqozo etadi. Kerakli axborotsiz biror vazifani bajarish mushkul. Bundan tashqari, zarur axborotga o'z vaqtida ega bo'lish ham muhimdir. Zamonaviy ishlab chiqarish dunyoning turli chek-kalaridan xilma-xil axborotlarni tez va kerakli ko'rinishda qabul qilish yoki uzatishni talab etadi. Bugungi kunda axborotni uzatish va qabul qilish vositasi sifatida telefondan keng

foydalaniladi. Ammo zamonaviy ish yuritishda bu yetarli emas. Hozirda kompyuter tarmoqlarisiz ish yuritishni tasavvur qilish qiyin. Oddiy aviachiptalardan tortib kos- mosni tadqiq qilishgacha bo'lgan jarayonlarda kompyuter texnologiyalaridan foydalaniladi. Hozirgi kunda Internet, IASNET kabi yuzlab xalqaro va biror davlat doirasidagi axborot tizimlari mavjud va ular inson faoliyati uchun xizmat qilmoqda.

**Axborot tizimlar** — bu katta hajmdagi axborotlarni qabul qilish, uzatish, saqlash va talab qilingan axborotni tez izlab topish kabi vazifalarni bajarish uchun mo'ljallangan sistemalaridir.

Axborot tizimlaming iqtisodiy samaradorlikni oshirishga qaratilgan muhim omillar quyidagilar: ortiqcha axborot hajmini qisqartirish, ishonchli axborot yo'qotilishining oldini olish, axborotdan foydalanish darajasini oshirish, atama va tushunchalarni standartlashtirish, axborotli jarayonlarni avtomatlashtirish.

Aloqa vositalari, dasturiy ta'minot hamda kompyuter texnikasining yangi pog'onalariga ko'tarilishi axborot tizimlarning yanada mukammallashgan shakllarining yaratilishiga olib kelmoqda. Bugungi kunda yaratilayotgan va qo'llanilayotgan axborot tizimlar avvalgi avlodlaridan ham texnik, ham dasturiy, ham katta miqdordagi axborotlarni qayta ishlay olishi bilan tubdan farq qiladi. Umumiy holatda **tizim** deganda elementlari orasidagi va ularning xususiyatlari o'rtasidagi aloqalar majmuiga ega bo'lgan, ya'ni bir-biriga chambarchas bog'langan qismlardan iborat butun bir obyektlar majmuasi tushuniladi [7; 81-b.].

**Informatsion(axborot) tizim(AT)** – qo'yilgan maksadga erishish uchun ma'lumotlarni saralash, ishlov berish va uzatish, bosmalash(ko'rsatish)da foydalaniladigan qoidalar va o'zaro chambarchas bog'langan vositalar majmuidir. Ma'lumki, kompyuterlar elektr toki asosida ishlaydi. Kompyuter maxsus qurilmada tokning bor bo'lishini 1 ga teng, aks holda, ya'ni tok bo'lmaganda 0 ga teng axborot deb oladi. Ikkinchi tomondan, axborotlarni kodlash uchun kodlash sistemasi ikkita

belgidan iborat bo'lishi yetarli bo'ladi. Endi belgilarni ikkita belgi orqali qanday kodlash mumkinligini ko'rib chiqamiz.

Kompyuter raqamlarning o'zini emas, balki shu raqamlarni ifodalovchi signallarni farqlaydi. Bunda raqamlar signalning ikki qiymati bilan (magnitlangan yoki magnitlanmagan; ulangan yoki ulanmagan; ha yoki yo'q va h.k.) ifodalanadi. Bu holatning birinchisini 1 raqami bilan, ikkinchisini esa 0 raqami bilan belgilash qabul qilingan bo'lib, axborotni ikkita belgi yordamida kodlash (qisqacha, ikkilikda kodlash) nomini olgan. Masalan:

A-01000001 H-01001000 M-01001101 T-01010100

B-01000010 K-01001011 O-01001111 U-01010101

D-01000100 I-01001001 R-01010010 X-01011000

Kompyuterlarda har bir belgiga 0 va 1 belgilarining ketma-ketligidan iborat 8 ta belgi mos qo'yiladi. 8 ta nol va birlarning turli o'rin almashtirishidan foydalanib, turli xildagi belgilarni kodlashimiz mumkin. 0 va 1 dan iborat raqamlar yordamida ularni 8 tadan ajratsak, bu o'rin almashtirishlar soni  $2^8$  ga teng bo'ladi, ya'ni ular yordamida 256 ta harflar, raqamlar, turli boshqa belgilarni kodlash mumkin bo'ladi.

KITOB so'zini quyidagicha kodlash mumkin:

01001011 01001001 01010100 01001111 01000010

Buyruqlarni yoki turli boshqa turdagi axborotlarni kodlash uchun shu tartibda yondashiladi. Biroq, turli rusumdagi kompyuterlar uchun turlicha bo'lishi mumkin. Bu texnikaning xususiyatiga bog'liq bo'lgan holatdir.

Agar ikkilikda kodlangan belgilarni o'n oltilikda kodlamoqchi bo'lsak, tetrada kodlash usulidan foydalanishimiz mumkin. Bu holda sanoq sistemasidagi sonlarni taqqoslash jadvaliga ko'ra  $4=0100$  va  $1=0001$  ekanligidan A belgisi kodi o'n oltilikda 41 ga teng bo'ladi. Agar birinchi raqamni ustun, ikkinchi raqamni satr tartib raqami deb olsak yangi jadval hosil qilamiz. Bunda har bir raqam va

alifbodagi belgi jahon andozalaridagi kodlash jadvali - ASCII (American Standard Code for Information Interchange) jadvali hosil bo'ladi.

**ASCII** (American Standard Code for Information Interchange) Axborot almashuvi uchun amerika standart kodi (10.1.1-rasm). (izoh:ASCII kodlash **tekis** kodlash hisoblanadi)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0		▶		0	@	P	'	p	A	P	a	▒	␣	␣	␣	␣
1	☺	◀	!	1	A	Q	a	q	Б	С	б	▒	␣	␣	␣	␣
2	☹	↕	“	2	B	R	b	r	В	Т	в	▒	␣	␣	␣	␣
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	Г	У	г	▒	␣	␣	␣	␣
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	Д	Ф	д	▒	␣	␣	␣	␣
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	Е	Х	е	▒	␣	␣	␣	␣
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	Ж	Ц	ж	▒	␣	␣	␣	␣
7	◇	±	'	7	G	W	g	w	З	Ч	з	▒	␣	␣	␣	␣
8	□	↑	(	8	H	X	h	x	И	Ш	и	▒	␣	␣	␣	␣
9	▣	↓	)	9	I	Y	i	y	Й	Щ	й	▒	␣	␣	␣	␣
A	•	→	*		J	Z	j	z	К	Ъ	к	▒	␣	␣	␣	␣
B	♂	←	+		K	[	k	{	Л	Ы	л	▒	␣	␣	␣	␣
C	☼		,	<	L	\	l	\	М	Ь	м	▒	␣	␣	␣	№
D	♫		-	=	M	]	m	}	Н	Э	н	▒	␣	␣	␣	²
E	♬		.	>	N	^	n	~	О	Ю	о	▒	␣	␣	␣	■
F	☀		/	?	O	_	o	△	П	Я	п	▒	␣	␣	␣	■

10.1.1-rasm. ASCII kodlar jadvali

### SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.

1. Belgi va kelishuvlar haqida ma'lumot bering.
2. Kodlash deganda nima tushuniladi?
3. Tarixdagi kodlash usullarini tahlil eting.
4. Tekis va notekis kodlash usullari mazmunini izohlang.
5. Morze kodlash usulining foydali va kamchilik tomonlarini tahlil qilib bering.
6. Alifbo bilan bog'liq qanday kodlash usullari bor?

7. O'zingizning kodlash usulingizni ishlab chiqing va «Vatan sajdagoh kabi muqaddasdir» iborasini kodlang.

8. Tartiblangan alifbo usulidan foydalanib, quyidagi jummalarni kodlang:

- a) NIMANI EKSANG SHUNI O'RASAN;
- b) KUCHLI DAVLATDAN KUCHLI JAMIYAT SARI;
- d) BUYUK MAQSAD YO'LIDA OG'ISHMAYLIK;
- e) OZ BO'LSA HAM BILMOQ UCHUN KO'P O'QIMOQ ZARUR;

## **10.2. Kompyuterlarda sonlarning qo'zg'almas vergulli va qo'zg'aluvchi vergulli usullarda tasvirlanishi.**

---

Axborotlarni raqamlar orqali ifodalash. Axborotning miqdori Axborotni ma'lum qoida, qonun va belgilar asosida qayta ifodalash kodlash deb ataladi. Qadimda kodlash maxfiy yozuv uchun foydalanilgan. Rim imperatori Yuliy Sezar begonalar davlat ahamiyatiga ega taalluqli ma'lumotlarni o'qiy olmasliklari uchun shartli belgilardan foydalangan. Uning shartli belgisi bo'yicha alifbo aniq sondagi harfga o'ngga yoki chapga surilar edi. Masalan, biri o'zgarmagan, ikkinchisi bir harfga chapga surilgan ikki qator o'zbekcha harflarni yozaylik:

ABVGDEYJOZIIYKLMNOPRSTUFXSCHSH'EYUYAUKGXBGDEYJOZI  
YKLMNOPRSTUFXSCHSH'EYUYAO'QG'H

U holda bunday usul bilan "PAXTA" so'zi "RBSUB" ko'rinishda maxfiylashtirilishi mumkin.

Huddi shunga o'xshash kodlashning boshqa usulini ko'rish mumkin. Masalan, alifbo harflarni mos raqamlarga mos qo'yib kodlash mumkin: "a" harfini 1, "b" harfini 2, "v" harfini 3 va h.k. Shu kabi davom etib, "x" harfini 35 soni bilan kodlaylik. U holda, bunday kodlarda "Paxta" so'zini 17; 1; 23; 20; 1; kabi raqamlar ketma – ketligida yozish mumkin, bu usul eng sodda kodlashdir [16; 108-b.].

Eski telegrafda, masalan axborot Morze alifbosi bilan, ya'ni nuqta va tirelar ketma-ketligi ko'rinishida kodlashtirishlar va uzatilar edi. Masalan, Morze alifbosida STOP so'zi kabi yozilishi mumkin. Kompyuter ixtiyoriy harfni "tanishi" uchun uning xotirasida harflar har xil usulda yozilgan bo'lishi mumkin. Kompyuter ixtiyoriy harfni "tanishi" uchun uning xotirasida harflar har xil usulda yozilgan bo'lishi kerak.

Shuning uchun uning qo'lingizdagi darslikdagi matn harflarini kompyuter tanishi uchun uning xotirasida harf va belgilarning taxminan 2 ming xil ko'rinishlarini saqlash kerak. Bu juda mushkul va qimmatga tushadigan ish. Bu jarayonni soddalashtirish uchun barcha harflarni 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 raqamlari bilan almashtirish mumkin. Shu yo'sinda tinish belgilarini ham raqamlar orqali kodlash imkoniyati bo'ladi. Masalan, nuqtani 36, vergulni 37 bilan va h.k. Tabiiyki, mashina raqamlari emas, balki raqamlarni ifodalovchi signallar farq qiladi. Xullas, kodlash murakkab tushunchani hammasi bo'lib signalning ikki qiymati bilan (magnitlangan yoki magnitlanmagan, manbaga ulangan yoki ulanmagan, yuqori yoki past kuchlanishi va h.k) ifodalashdir. Bu holatning birinchisini 0 raqami bilan, ikkinchisini esa 1 raqami bilan belgilash qabul qilingan bo'lib, axborotni ikkilikda kodlash nomini olgan. Bunda har bir murakkab tushuncha, ikkilik belgilari ketmaketligida ifodalanadi. Shunday qilib, quyidagilar bajariladi:

-o'nlik raqamlarini ikkilikda (binarli ) kodlash (I K):

-alifbo belgilarini ikkilikda kodlash (axborot almashishning alifboli standart kodi - AASK)

Kodlar ikki: tekis va tekis bo'lmagan turda bo'lishi mumkin. Tekis ikkilik belgilariga ega [16; 92-b.].

Tekis bo'lmagan kodga Morze alifbosi misol bo'la oladi, chunki unda har bir harf va raqamga uzun va qisqa signallarning ikkilik ketma-ketligi mos keladi. Masalan, E harfiga birgina nuqta mos kelsa, R harfi uchun to'rtta tire mos keladi.

Hisoblash texnikasida odatda tekis kodlarda foydalaniladi. Shular qatoriga axborotlarni kiritish va chiqarish uchun EHMda foydalaniladigan axborot almashinish kodi AAK-8; ikkilik axborot almashinish kodi- IAAK va boshqalarni kiritish mumkin. Ko'pgina zamonaviy kompyuterlarda har bir belgiga 8 bitlik (1 bayt) ketma-ketlik mos qo'yiladi. 8 ta 0 va birlardan tashkil topgan turli ketma-ketliklar jami  $2^8=256$  ta bo'lib, ular 256 xil turli belgilarni kodlash mumkin. Masalan, lotin, rus alifbosining katta va kichik harflari, raqamlar, tinish belgilari va boshqa belgilarini kodlash imkonini beradi. Bayt va belgilarning mosligi, ya'ni har bir kodga mos belgi jadvalda ko'rsatiladi. MDH davlatlarida keng tarqalgan harf raqamli kodlashning AAK-8 (8-xonalik) jadvalni keltiramiz.

O'zbek alifbosi harflarining kodlari lotin alifbosi harflarinikidan farq qiladi.

Masalan, o'zbekcha katta "I" harfi 11 101 001, "L" harfi 11 101 100 kodlariga ega. Nol va birlar ketma-ketligi bilan grafik axborotlarni ham kodlash mumkin. Gazetadagi rasmga diqqat bilan rasm solsangiz u mayda nuqtalardan tashkil topganligini ko'rasiz. Turli poligrafiya uskunalarda bu nuqtalarining zichligi turlicha bo'ladi. Ko'pchilik gazetalardagi rasmlarda bir santimetrlik uzunlikda 24 ta nuqta bo'ladi, yani 10x10 sm li rasm taxminan 60 ming nuqtadan iborat. Agar bular faqat oq va qora nuqtalardan iborat bo'lsa, u holda ularning har birini bir bit bilan kodlasa bo'ladi. Agar nuqtalar har xil bo'lsa, u holda bitta nuqtaga bir bit yetarli bo'lmaydi. Ikki bit bilan nuqtaning 4 xil rangini: 00 - oq, 01 - och kul rang, 10 - to'q kul rang, 11 - qora rangni kodlashi mumkin. Uch bit sakkiz xil rangni, 4 bit 16 xil rangni kodlash imkonini beradi va h.k [16; 108-b.].

Shuningdek, ovozni ham kodlash mumkin. Musiqaga yozilgan notalar ovozni kodlashning turlaridan biridir. Nota belgilariga raqamlarni mos keltirib, ovozni bitlar orqali ifodalash mumkin.

Kompyuter axborotni faqat kodlashtirilgan ko'rinishda qayta ishlaydi. Unga kiritilgan ma'lumotlar xotira qurilmasiga joylashtiriladi. Shuni eslatish zarurki, axborotning mazmuni, uni uzatuvchilarning turi va tashuvchilaridan

ma'lumotlarni o'qiydigan kiritish qurilmasining ko'rinishiga bog'liq bo'lmagan holda, ular xotiraga nol va birlar ketma-ketligida yozilishi ma'lum.

Yuqorida eslatilganidek, mashina xotirasi katakchalarga ajratilgan. Katakchada aniq uzunlikdagi har qanday ikkilik raqamlari ketma-ketligi saqlanishi mumkin. Bu ketma-ketlik mashina so'zi deb ataladi. Mashina so'zining uzunligi kompyuterning tuzilishi bilan aniqlanadi. Masalan, kompyuterning xotira katakchasi 24 ikkilik belgidan tashkil topgan mashina so'zini saqlashi mumkin. Sonlar, belgilar va ko'rsatmalar ham mashina so'zi yordamida ifodalanib qo'llanilishi mumkin. Kompyuter uchun har bir son maxsus ko'rinishdagi so'zdir. Masalan, haqiqiy sonni tasvirlash uchun uning ishorasi, butun qismi va kasr qismlari ko'rsatilishi kerak, Shuning uchun EHM dastlab mashina so'zining yuqorida sanab o'tilgan xarakteristikalarini aniqlaydi, so'ngra nol va birlar ketma-ketligini aniqlab beradi.

Kompyuterlarda sonlarni tasvirlashning ikki: qo'zg'almas va qo'zg'aluvchi vergulli usulidan foydalaniladi [15; 114-b.].

**Sonlarni qo'zg'almas vergulli tasvirlash.** Sonni qo'zg'almas vergulli tasvirlash uchun kompyuter xotirasining katakchasi ishora va raqamlarga mo'ljallangan xonalarga ajratiladi. Katakchanning xonalari odatda, chapdan o'ngga tomon raqamlar bilan tartiblanadi. Katakchanning bitta xonasiga sonning bir xonasi mos keladi. Bunday sonning butun va kasr qismini ajratadigan vergulning o'rnini oldindan belgilanadi.

Qo'zg'almas vergulli tasvirlangan sonlar ustida amallar juda sodda bajariladi, chunki vergulning o'rnini o'zgarmaydi. Shuning uchun xonalardagi raqamlarni mos ravishda qo'shib qo'yish yetarli. Bu usulning kamchiligi, ishlatiladigan sonlarning chegaralanganligidadir. Haqiqatan EHM 24 xonali xotira katakchasiga ega bo'lib vergul 10-xonadan keyin qo'yiladigan bo'lsa, u holda xotira katakchasidagi absolyut qiymati bo'yicha eng katta son.

**Sonlarni qo‘zg‘aluvchi vergulli tasvirlash.**  $Q$  asosli sanoq sistemasidagi ixtiyoriy  $a$  soni ( $a \neq 0$ ) bu usulda quyidagicha tasvirlanadi:  $a = M \cdot Q^r$ , bu yerda  $M$  -  $a$  sonining mantissasi deyiladi va  $u$  musbat to‘g‘ri kasrdan iborat,  $r$  -  $a$  sonining tartibi deyiladi va  $u$  butun son.  $Q$  - sanoq sistemasining asosi.

Bu usulda tasvirlashning kamchiliklari sonni tasvirlashda belgilar sonining ko‘payib ketishi va shu bilan mos holda arifmetik amallarni bajarish jarayonining murakkablashib yuborishidan iborat [15; 112-b.].

Xotira katakchasida sonlarni tasvirlashning ikki usulini ko‘rib chiqdik. Shuni aytish kerakki, kompyuterda faqat sonlarni emas, balki turli belgilarni ham tasvirlab ishlatish mumkin. Bunday belgilar ham xotira katakchalarida ularda mos ikkilik kodlari orqali tasvirlanadi.

### **SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.**

1. Aralashtirilgan alifbo usulidan foydalanib, berilgan jummalarni kodlang:
  - a) NAMUNASIZ HECH NARSANI O‘RGANA OLMAYSAN;
  - b) DEYDILARKI, KITOB – OFTOB;
  - d) KITOB BIZNING DO‘STIMIZ;
  - e) KITOB JAVONI – ILM XIRMONI;
  - f) ILM SIRLARIGA HAZINA KITOB.
2. Uch kishi «ha» yoki «yo‘q» deb ovoz berayotgan bo‘lsin. Agar «ha» so‘zi 1 raqami, «yo‘q» so‘zi 0 raqami bilan kodlansa, ovoz berishning barcha natijalarini yozing.
3. «ONA VATAN, MAKTAB» jumlasini «101100000 111000110000100, 011000010110000001» kabi kodlangan bo‘lsa, har bir harfga mos kodni aniqlang.
4. Avvalgi mashqdagi jumla belgilariga mos kodlarning o‘rnini almashtirib qayta kodlang.

### **10.3. Axborotni kodlash: to'g'ri, to'ldirish, teskari va modifikatsiyalashgan kodlar.**

---

Har bir fan o'z axboroti, o'zaro bog'lanmagan ma'lumotlari majmuyiga ega bo'lib, ularni qayta ishlashni o'z usullari va qoidalari mavjud. Mazkur usul va qoidalar shu fanning maqsad va vazifalaridan kelib chiqadi, hamda axborot va ma'lumotlar shu o'rganuvchi asosiy obyektga bog'liq bo'ladi. Masalan, biologiyada o'rganiladigan obyekt-tabiiy trik sistemalar(odamlar, hayvonlar, o'simliklar va ...) bo'lib, biologiya fanida qo'llaniladigan axborotlar ana shu obyektlar yordamida, ularning bevosita ishtirokida to'planadi, qayta ishlanadi, saqlanadi va uzatiladi [11; 77-b.].

Informatika fani uchun o'rganiladigan obyekt bo'lib, axborot hisoblanadi. Shuning uchun ham bu fanda axborotlarni yig'ish, hosil qilish, saqlash, qayta ishlash va uzayishda hisoblash texnikasi qay tarzda qollanilishi asosiy masala hisoblanadi. Informatikada axborotlar ikki tuga – analog va raqamli (diskret) axborotlarga bo'lib o'rganiladi.

Analog axborotlar uzluksiz mavjud bo'lib, uni istalgan vaqtda qabul qilish mumkin, boshqacha aytganda, analog axborotlar atrof muhitga(shu jumladan insonga ham) uzluksiz ta'sir etuvchi uzluksiz signallardir.

Tabiatda bu signallarning ikkita, aynan bir xil kombinatsiyasi uchramaydi. Biz ikkita aynan bir xil tovush, xatto bir daraxtda ikkita aynan bir xil yaproq uchratmaymiz. Ammo buning teskarisi, ya'ni bir xil shakilga ega bo'lib, turli mazmun kasb etadigan holat ham mavjud. Masalan bitta nota qog'ozda bitta yagona belgi bilan ifodalansada, u turli musiqa asboslarida (g'ichchak yoki nayda va boshqa ...) ijro etilganda, uning farqini darhos sezamiz [11; 96-b.].

Ta'kidlash lozimki, analog axborotni qayta ishlash uchun ularning biror davrdagi holatini ajratib olamiz va tahli qilishimiz lozim. Buning uchun esa bu axborotni boshqacha shakilga o'tkazishimiz lozim. Bunda turli belgilardan

foydalanamiz. Har xil ranglarni tuli raqamlar bilan, tovushlarni esa notalar bilan belgilab, analog axborotni analog axborotga aylantirishimiz mumkin.

Inson tamonidan yaratilgan qurilmalar ichida analog axborot bilan ishlaydiganlari ham, raqamli axborot bilan ishlaydiganlari ham mavjud. Analog qurilmalarga televizor, telefon, raqamli qurilmalarga shaxsiy kompyuterlarni misol qilishimiz mumkin. Hozir raqamli televizorlar va raqamli telefonlar hayotimizdan chuqur o'rin olmoqda.

Inson axborotlarni yig'ish, saqlash va qayta ishlashda qulay hamda qisqa ko'rinishda bo'lishi uchun turli belgilashlardan foydalanadi. Bunga tovushlarni harf va raqamlar orqali, musiqa tovushlarini notalar orqali, matematik, fizik, biologik qonuniyatlarni formulalar orqali ifodalanishini misol qilish mumkin.

Inson borliqning bir qismi bo'lgani uchun doimo borliqning ta'sirini sezib turadi. Bu ta'sirni turli signallar (tovush, yorug'lik, elektomagnet, nerv va hokazo) ko'rinishida qabul qilamiz. Insonga uzluksiz ta'sir etib turuvchi axborotlarni analog axborotlar deb ataladi [11; 115-b.].

Inson analog axborotlarni qayta ishlashi uchun uni biror qismini ajratib oladi va tahlil qiladi. Tahlil qilish jarayonida axborotni qayta ishlash uchun qulay bo'lgan ko'rinishga o'tkazadi. Bunda inson turli belgilardan foydalanadi. Masalan, sizga ma'lum bo'lgan alifbo harflari insonga tushunarli bo'lgan tovushlarni, nota belgilari esa musiqiy tovushlarni ifodalaydi. Bu belgilar yordamida insonga eshitilayotgan, nutq yoki musiqani qog'ozga tushirish oson kechadi. Demak, inson axborotlarni qayta ishlash uchun uni uzlukli ko'rinishga o'tkazar ekan. Axborotlarni bu kabi uzlukli ko'rinishini diskret axborotlar deb ataladi.

Inson tomonidan ishlab chiqarilgan qurilmalar ichida analog axborotlar bilan ishlaydiganlari ham, diskret axborotlar bilan ishlaydiganlari ham mavjud. Diskret axborotlardan eng ko'p tarqalgani raqamli axborotlardir, ya'ni uzluksiz axborotning raqamlar orqali ifodalangan ko'rinishidir. Analog signallar bilan ishlaydigan qurilmalar analog qurilmalar, raqamli axborotlar bilan ishlaydigan qurilmalar

raqamli qurilmalar deb ataladi. Analog qurilmalarga televizor, telefon, radio, fotoapparat, videokamerani, raqamli qurilmalarga shaxsiy kompyuter, raqamli telefon, raqamli fotoapparat, raqamli videokamerani misol qilish mumkin.

Axborotlar ustida amallar bajarish qulay bo'lishi uchun aniq bir qoidalar asosida boshqa ko'rinishga o'tkazish jarayoni axborotni kodlash deyiladi. Axborotlarni kodlash insoniyat tomonidan faqat amallar bajarish qulay bo'lishi uchun emas, balki axborotni maxfiy saqlash uchun ham qo'llanilgan. Kodlashning bu ko'rinishi shifrlash deb ataladi.

Axborotlarni kodlash ma'lumotlarni uzatish va saqlash qulay bo'lgan ko'rinishda ifodalashdir. Tor ma'noda aytganda "kodlash" atamasi, ma'lum bir ma'lumotning bir ko'rinishidan saqlash, uzatish, qayta ishlash oson bo'lgan boshqa ko'rinishga o'tkazishdir. Odatda kodlashda har bir shakl alohida belgi bilan taqdim etiladi. Kompyuter faqat raqamli ko'rinishda aks ettirilgan axborotni qayta ishlashi mumkin. Boshqa barcha ma'lumotlar (masalan, tovush, tasvir, priborlarning ko'rsatkichlari va boshqalar) kompyuterda qayta ishlanishi uchun raqamli formada tavsiflanishi kerak. Masalan, musiqiy tovushni raqamli formaga o'tkazish uchun, ma'lum chastotadagi tovush intensivligini katta bo'lmagan vaqt oralig'ida o'lchab, har bir o'lchash natijalarini raqamli shaklda tasvirlash mumkin. Kompyuter dasturlari yordamida qabul qilingan ma'lumotlarni o'zgartirish mumkin, masalan turli xil tovushlarni bir-biriga bog'lash [15; 117-b.].

Analog usulda kompyuter matnli axborotni qayta ishlashi mumkin. Kompyuterga kirishda har bir harf ma'lum son bilan kodlanadi, chiqishda tashqi qurilmalar(ekran yoki printer) inson idrok etishi uchun bu sonlardan harflarning tasvirini hosil qiladi. Harflar to'plami va sonlarning mos kelishi belgilarni kodlash deyiladi. Qoidaga ko'ra kompyuterda barcha sonlar nol va bir yordamida ifodalanadi(insonlar qanchalik o'rganib qolishgan bo'lsa ham , o'nlik sanoq sistemasidan emas). Boshqacha aytganda, kompyuterlar bu qurilmalarda qayta ishlash sezilarli darajada oson kechganligi uchun odatda ikkilik hisoblash tizimida

ishlaydi. Kompyuterga sonlarni kiritish va ularni o'qish uchun chiqarishda inson o'nlik formada amalga oshishiga o'rganib qolgan bo'lsa ham, barcha zarur o'zgartirishlarni kompyuterdagi dasturlar bajaradi.

Har bir axborot bir necha xil usulda kodlanishi mumkin. Kompyuterlarning vujudga kelishi bilan alohida inson va butun insoniyat ishlatadigan barcha ko'rinishdagi axborotlarni kodlash zaruriyati paydo bo'ldi. Ammo axborotlarni kodlash muammosini yechishni insoniyat kompyuterlar paydo bo'lishidan ancha oldin boshlagandi. Insoniyatning olamshumul kashfiyoti –yozuv va arifmetikanutq va raqamli axborotni kodlash sistemasidan boshqa narsa emasdi. Axborot hech qachon sof holatda bo'lmagan, u har doim qandaydir kodlangan ko'rinishda bo'lgan. Ikkili kodlash-axborotni ifodalashning keng tarqalgan usullaridan biridir. Hisoblash mashinalarida, robotlarda, raqamli dastur boshqaruvidagi stanoklarda umumiy qonundagidek, hamma informatsiya, apparat bajaradigan barcha ishlar, ikkilik alfavit so'zlari ko'rinishida kodlanadi.

Asosiy operatsiya, matnning alohida belgisida bajariladi-belgilarni taqqoslash. Simvollarni taqqoslashda eng muhim jihat har bir belgi uchun takrorlanmaslik va bu kodning uzunligi, bevosita kodlash prinsipini tanlash amaliy jihatdan ahamiyatga ega emas. Matnlarni kodlashda turli kod jadvallarida foydalaniladi. Muhimi, bir yoki bir nechta matnni kodlash va dekodlashda bir jadvaldan foydalanlsa bo'lgani. Kodlash jadvali –tarkibida bir qancha tartiblangan kodlanuvchi belgilar obrazi va unga mos ikkilik koddagi belgi bo'lgan jadvaldir. Birmuncha mashhur kodlash jadvallari quyidagilar: ДКОИ-8, ASCII, CP1251, Unicode. Tarixiy taraqqiyoti davomida belgilarni kodlash uchun sifatli kod uzunligi 8 bit yoki 1 bayt deb belgilangan. Shuning uchun kompyuterda saqlanuvchi har bir belgiga bir bayt xotira mos keladi. 0 va 1 ning turli kombinatsiyalari 8 bit kod uzunligida  $2^8=256$ , shuning uchun bir kodlash jadvali yordamida 256 tadan ko'p bo'lmagan belgilarni kodlash mumkin. 2 bayt (16 bit) kod uzunligi bilan 65536 ta belgini kodlash mumkin [2; 59-b.].

Raqamli va matnli axborotni kodlashdagi o'xshashlik quyidagilardan iborat: bu turdagi ma'lumotlarni taqqoslash mumkin bo'lganligi uchun, har xil son har xil kodga ega bo'lishi kerak. Sonli ma'lumotlarning matnli ma'lumotlardan asosiy afzaligi shundan iboratki, sonlar ustida taqqoslash amalidan tashqari turli-tuman matematik amallarni bajarish mumkin: bo'lish, ko'paytirish, ildi chiqarish , logarifmni hisoblash va h.k. matematikada sonlar ustida bu amallarning bajarilishi qoidalari batafsil ishlab chiqilgan . Kompyuterga kiritilgan sonlarning asosiy hisoblash tizimi pozitsion ikkilik tizimidir.

Kodlashning mohiyati shundan iboratki, har bir belgiga ikkilik koddagi 00000000 dan 11111111gacha bo'lgan sonlardan biri yoki o'nlik koddagi 0dan 255 gacha bo'lgan sonlardan biri mos qilib belgilangan. Hozirgi vaqtda rus harflarini kodlash uchun 5 turlicha kodlash jadvallaridan(KOIИ - 8, CP1251, CP866, Mac, ISO) foydalaniladi. Bir jadval yordamida kodlangan matn boshqa jadvalda to'g'ri ko'rinmaydi.

Asosiy belgilarni kodlashning usuli ASCII (American Standard Code for Information Interchange-ma'lumotlarni almasish uchun Amerika standarti)-kodi deb nomlanib, 16 lik sanoq tizimida kodlangan 16 ga 16 jadvaldan iborat.

Fizika kursidan ma'lumki tovush bu havoning tebranishidir. O'zining tabiatiga ko'ra tovush uzluksiz to'lqindir. Agar tovushni elektr signalga o'zgartirsak(masalan, mikrofon yordamida), biz vaqt o'tishi bilan o'zgaruvchi bir tekis kuchlanishni ko'rishimiz mumkin. Kompyuter analog signalni qayta ishlashi uchun uni qandaydir ikkilik ko'rinishdagi sonlar ketma-ketligi ko'rinishiga o'zgartirishimiz kerak. Buning uchun esa diskretizatsiya va raqamlash kerak. Bu ish bunday shaklda ham bo'lishi mumkin: ma'lum bir vaqt oralig'idagi signal amplitudalarini aniqlash va olingan raqamli ma'lumotlarni kompyuter xotirasiga yozish. Kompyuter raqamlarining o'zini emas, balki shu raqamlarni ifodalovchi signallarni farqlaydi. bunda raqamlar signalning ikki qiymati bilan (magnitlangan yoki magnitlanmagan ; ulangan yoki ulanmagan ; ha yoki yo'q va hokazo...)

ifodalanadi. bu holatning birinchisini 0 raqami bilan, ikkinchisini esa 1 raqami bilan belgilash qabil qilinga bo'lib, axborotni ikkita belgi yordamida kodlash nomini olgan. Bu usul qisqacha qilib, ikkilik kodlash deb ham ataladi. bunda har bir raqam va alifbodagi belgi jahon andozalaridagi kodlash jadvali – ASCII (American Standard Code for Information Interchange) jadvali yordamida ikkilik belgilar ketma – ketligida ifodalanadi. Kodlash usullari ikkita – Tekis va notekis turda bo'lishi mumkin. Tekis usullarida bir xil xajmdagi belgilardan foydalanilsa, notekis usulda belgilar tuli hajmdagi belgilarni o'z ichiga oladi [3; 47-b.].

Kodlashning notekis usuliga Morze alifbosi usullari misol bo'la oladi, chunki unda har bir harf va raqanga uzun va qisqa signallarning ikkilik ketma – ketligi mos keladi. Masalan “Y” harfiga birgina nuqta mos kelsa, “O” harfi uchun uchta tire mos keladi. bunday usul bilan axborotlarni uzatish mumkin bo'lsa-da, ularni qayta ishlash katta muammoli vazifadir. Shuning uchun ham axborotlarni qayta ishlash vositasi hisoblash mashinalarida tekis kodlash usullaridan foydalaniladi. Kompyuterlarda har bil belgiga 0 va 1 belgilarining ketma-ketligidan iborat sakkizta belgi mos qo'yiladi. Shu sakkista belgining har biri bit deb nomlanadi. sakkista bit esa bir baytni tashki etadi [3; 51-b.].

Modifikatsiyalashgan kod. Ular razryadlari setkani to'ldirishni ko'rsatishga o'ng bo'lib, sonlar qo'shilishida chiqadi. Bu kodlar oddiy mashina kodlaridan shunisi bilan farq qiladiki, belgini ko'rinishiga ikkita razryad olib boriladi: musbat-ikkita nol, manfiy-ikkita bir ko'rinishiga ega.

Ikkilik sanoq tizimini to'g'ri, to'ldirish va teskari modifikatsiyalashgan kod Holatiga keltirish uchun yuqorida qayd qilingan qoidalar ishlatiladi.

Kompyuter faqat sonli ko'rinishda ifodalangan axborotni qayta ishlay oladi. Shuning uchun kompyuterda kayta ishlanishi lozim bo'lgan axborotni sonli ko'rinishda tasvirlash kerak. Boshlangich ma'lumot kompyuterga kiritilishi jarayonida har bir raqamga, harfga va belgiga mA'lum bir son mos quyiladi. Kelgusida kompyuterga ishlatiladigan barcha harflarni, raqamlarni va belgilarni

qisqaroq belgi yoki simvol deb ishlatamiz. Belgilar bilan ularga mos qo'yiladigan sonlar orasida moslik o'rnatish belgilarni kodlash deyiladi [16; 118-b.].

Kompyuterda barcha belgilar 0 va 1 raqamlari yordamida kodlanadi. Bunday kodlash ikkili kodlash deyiladi. 0 va 1 raqamlari bitlar deb ataladi. Bu atama quyidagi ingliz so'zlarida kelib chikkan: binary digit – ikkilik raqamlar. Har bir belgi 8 ta 0 va 1 lar ketma-ketligi ko'rinishida kodlanadi. Masalan, katta A harfining kodi, 9 raqamining kodi, + va ) belgilarining kodi quyidagicha.

A - 01000001 + - 00101011

9 - 00110011 ) - 00101001

EHMda operatsiyalar bajarish uchun sonlar maxsus mashina kodlari bilan kodlanadi. EHMning arifmetik mantiqiy qurilma (AMQ) si sonlarni uzluksiz ayirish va qo'shish operatsiyalarini qisqartirish maqsadida to'g'ri, to'ldirish va teskari kodlar ishlatiladi.

**Modifikatsiyalashgan kod.** Ular razryadlari setkani to'ldirishni ko'rsatishga o'ng bo'lib, sonlar qo'shilishida chiqadi. Bu kodlar oddiy mashina kodlaridan shunisi bilan farq qiladiki, belgini ko'rinishiga ikkita razryad olib boriladi: musbat-ikkita nol, manfiy-ikkita bir ko'rinishiga ega. Ikkilik sanoq tizimsini to'g'ri, to'ldirish va teskari modifikatsiyalashgan kod holatiga keltirish uchun yuqorida qayd qilingan qoidalar ishlatiladi.

**Tayanch iboralar:** axborot tizimlar, informatsion(axborot) tizim, American Standard Code for Information Interchange, televizor, telefon, radio, fotoapparat, raqamli qurilmalar, shaxsiy kompyuter, raqamli telefon, raqamli fotoapparat, raqamli videokamera, modifikatsiyalashgan kod.

## SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.

1. INTERNET so'zi harflarini kodlash uchun eng kam bit talab etiladigan ikkilikda tekis kodlash usulidan foydalanilgan. Shu bilan birga, ikkilikdagi kodlar o'sib

borish tartibi ingliz alifbosi harflarining o'sish tartibiga moslashtirilgan. T harfi kodini toping.

2. Harbiy bazada 43 ta tank mavjud. Mashqlar paytida maxsus qurilma marrani o'tgan har bir tankning raqamini barcha tanklar uchun bir xil uzunlikdagi minimal sonli bitdan foydalanib qayd etadi. 40 ta tank marrani bosib o'tganda qurilmaning xotirasining qancha hajmi (baytlarda) ishlatiladi?

3. Yorug'lik tablosi lampochkalardan iborat bo'lib, ularning har biri ikkita holatda bo'lishi mumkin: "yoqilgan" yoki "o'chirilgan". 15 xil signalni uzatish uchun tabloda eng kam bilan nechta lampochka bo'lishi kerak?

4. Bir kitobda 375 ta sahifa bo'lib, har bir sahifa 64 ta satrdan va har bir satr 48 ta belgidan iborat bo'lsa, kitobdagi axborot 25 KB/sek tezlik bilan uzatilsa, sarflanadigan vaqtni toping.

5. Kompyuter tizimida ro'yxatdan o'tganda har bir foydalanuvchiga faqatgina A, B, C, D, E, F belgilarini o'z ichiga olgan 30 ta belgidan iborat parol beriladi. Kompyuter dasturining har bir paroli imkon qadar minimal va bir xil uzunlikdagi butun bayt soni bilan yoziladi, bunda barcha belgilar bir xil va eng kam sonli bitlar bilan kodlangan. 20 ta parolni saqlash uchun necha bayt kerakligini aniqlang.

## ASOSIY ATAMALAR IZOHI.

**SMM** – Ijtimoiy media marketing (social media marketing)

**Ijtimoiy media** – Ko'plab faol foydalanuvchilarga ega internet platformasi.

**Brend** – Bir mahsulotning boshqa mahsulotlardan farqlanib turuvchi dizaynga ega belgisi.

**Maqsadli auditoriya** – Mahsulotingizni sotib olish yoki xizmatigingizdan foydalanish ehtimoli yuqori bo'lgan shaxslar.

**Kontent** – Maqsadli loyiha uchun yaratilgan sahifa, videorolik yoki tasvir.

**Facebook** – dunyodagi eng yirik ijtimoiy tarmoqlardan biri bo'lib, uning yordamida yaqinlar bilan xabarlashish, mustaqil ta'lim olish hamda biznes loyihalarni yuritish mumkin.

**Youtube** – ko'plab interfaol foydalanuvchilarga ega videoroliklar platformasi

**Кегль** – shrift o'lchami.

**Dastur** – Kompyuter tushunadigan tilda yozilgan buyruq va ko'rsatmalar to'plami.

**Menyu** — dastur bajarishi mumkin bo'lgan imkoniyatlarning guruhlariga ajratilgan ro'yxati (satri); odatda menyu satri oynani yuqori qismida joylashadi.

**Monitor** — televizor ekraniga o'xshash vazifani bajaruvchi qurilma bo'lib, kompyuterda ro'y berayotgan jarayonlarning ekranda aks ettirilishini ta'minlaydi (ya'ni chizilayotgan rasm, yozilayotgan harflar, ko'rilayotgan film unda namoyon bo'lib boradi); u ba'zan display deb ham ataladi.

**Operatsion sistema** — kompyuter ishga tushirilganda ishga tushib. kompyuter qurilmalari va dasturlarning mutanosib ishlashini ta'minlovchi va insonni kompyuterda ishlashini osonlashtiruvchi dastur; masalan, WINDOWS 98, WINDOWS XP, LINUX, UNIX, MACHINTOSH.

**Palitra** — turli ranglarni tanlash uchun ishlatiladigan ranglar majmui.

**Papka** — (katalog) tashqi xotiraning guruhlariga ajratilgan fayllar haqidagi ma'lumotlarni saqlovchi qismi.

**Piksel** — Paintda chizilgan har qanday shakl yoki rasm piksellarning (nuqtalarning) to'plamidan iborat.

**Piktogramma** — biror ob'ektga (fayl, dastur va boshqalarni) mos qo'yilgan monitorda joylashgan kichik tasvir, rasm.

**Power tugmachasi** — sistema bloki yoki monitorda joylashgan (rasmi) tugmacha; u bosilgach qurilmalar elektr ta'minotiga ulanadi.

**Printer** — kompyuterda tayyorlangan rasmlar va matnlar (hikoya, referat va boshqalar)ni qog'ozga chop etish qurilmasi.

**Probel** — bo'sh joy qoldirish klavishi.

**Protessor** — elektron sxema, u kompyuterning barcha qurilmalari ishini boshqaradi.

**Pusk tugmasi** — Windowsda ish boshlash bilan bog'liq bu Igan va barcha imkoniyatlar mujassamlangan Pusk (Пуск) menyusi hosil bo'ladi.

**Saqlash** — kerakli ma'lumotlarni keyinchalik foydalanish uchun tashqi xotirada fayl ko'rinishida joylashtirish.

**Sarlavha satri** — muloqot oynasining ishga tushirilgan dasturining nomi, ishlanayotgan faylning nomi aks etib turadigan satri.

**Savatcha** — o'chirilgan ma'lumotlarni vaqtincha saqlab turish uchun xizmat qiluvchi katalog.

**Sichqoncha** — kompyuterni qulay usulda boshqarish, ba'zi ishlarni osongina bajarish uchun xizmat qiluvchi qurilma.

**Sistema bloki** — himoya g'ilofiga o'ralgan elektron sxemalar va qurilmalar majmui; unda asosiy plata.

**Software** — kompyuter dasturlari; yumshoq qism deb ham ataladi; buning asosiy sababi shundaki, ularni osongina o'chirish yoki boshqasiga almashtirish imkoniyati bor.

**Tahrir** - faylga o'zgartirishlar kiritish, masalan: o'chirish, qo'shimcha kiritish.

**Tashqi xotira** — vinchester, kompakt disk va disketlar, ulardagi ma'lumotlar

kompyuter elektr manbasidan uzilgan holda ham saqlanib qoladi.

**Tovush chiqarish qurilmalari** — kino, klip, qo‘shiq, musiqalardagi tovushlarni kamay (kolonka) va quloqchin (naushnik) kabi qurilmalar orqali eshitish mumkin.

**Uskunalar paneli** — dastur menyularidagi amallarning piktogrammalari aks etgan satr yoki satrlar.

**Vinchester** — magnit disklarning qattiq turi, u sistema blokida joylashtiriladi; vinchesterlarda disketlarga nisbatan bir necha ming marta ko‘p ma’lumot saqlash mumkin.

**Windows** — inglizcha so‘z bo‘lib, derazalar, oynalar degan ma’noni anglatadi; operatsion sistemaning nomi.

**Windowsning ish stoli** — (ruscha: рабочий стол) WINDOWS operatsion sistemasi ishga tushganda monitorda aks etadigan ko‘rinish.

**Yorliq** — burchagida strelka belgisi bor rasm (piktogramma); har bir yorliq biror fayl yoki papkaga mos keladi va ular yordamida kerakli papka yoki fayl osongina ochiladi.

**Kodlash** – maxsus belgilar yordamida axborotni bir ko‘rinishdan boshqa qulayroq ko‘rinishga o‘tkazish jarayoni.

**Kriptografiya** – Shifrlash usullari bilan shug‘ullanuvchi maxsus ilmiy yo‘nalish.

**Kompyuter tarmoqlari** – yorlig‘i lokal tarmoqqa ulangan kompyuterlar bilan aloqani ta’minlash uchun xizmat qiladi.

**Fayl** – kompyuterning biror tashqi xotirasida umumiy bir nom bilan saqlangan har qanday ma’lumot.

## Hisoblash texnikasining rivojlanish tarixi doir muhim ma'lumotlar.

**1614 yil.** Shotlandiyalik **Jon Neper** logarifmni ixtiro qildi. Ko'p o'tmay R. Bissakar *logarifmik lineyka* yaratdi.

**1642 yil.** Fransuz olimi **Blez Paskal** mexanik qurilma – arifmetik mashina yasashga kirishdi. Bu qurilma oddiy arifmetik amallarni bajarar va sonlarni “eslab” qolardi.

**1804 yil.** Fransuz muxandisi **Jakkar** avtomatik to'quv dastgohlarini boshqarish maqsadida *perfokarta* ixtiro qildi.

**1834 yil.** Angliyalik olim **Charlz Bebbidj** ma'lumotlarni kiritish va chiqarish, sonlarni eslab qoluvchi, arifmetik amallarni bajara oladigan va mashinaning ishlashini boshqaradigan qurilmalarni o'z ichiga olgan “*analitik*” mashina loyihasini yaratdi. Loyiha amalga oshirilmay qoldi.

**1876 yil.** Angliyalik muxandis **Aleksandr Bell** hozirgi vaqtda juda ommalshib ketgan *telefonni* ixtiro qildi.

**1890 yil.** Amerikalik muxandis **German Hollerit** tomonidan perfokartaga kiritilgan ma'lumotlarni elektr toki yordamida “o'qiy” oladigan *statistik tabulyator* yaratildi. O'sha paytda tabulyator yordamida AQSh aholisini ro'yxatga olish ma'lumotlarini qayta ishlashda ishlatildi.

**1892 yil.** Amerikalik muxandis **U. Berrouz** birinchi *tijorat summatorini* ishlab chiqardi.

**1897 yil.** Angliyalik fizik **J. Tomson** *elektron nurli trubka* ishlab chiqdi.

**1901 yil.** Italiyalik fizik **Gulelmo Markoni** Yevropa va Amerika orasida *radioaloqa* o'rnatdi.

**1904-1906 yillar.** Elektron *diod va triod* ishlab chiqildi.

**1936 yil.** **Alan Tyuring** va **E. Post** bir-birlaridan xabardor bo'lmagan holda *abstrakt elektron hisoblash mashinasi konsepsiyasini* ilgari surdilar. Ular

algoritmash imkoni bo'lgan ixtiyoriy masalani avtomatlar yordamida yechish mumkinligini isbotlab berdilar.

**1938 yil.** Nemis muxandisi Konrad Suze birinchi mexanik kompyuterni yasadi.

**1938 yil.** Amerikalik matematik va muxandis **Klod Shennon** matematik *mantiq asoslarini releli-tutashuv o'tkazish sxemalari analizi va sinteziga* tatbiq mumkinligini ko'rsatib berdi.

**1939 yil.** Bolgar millatiga mansub amerikalik **Jon Atanosoff** ikkilik elementlariga asoslangan *hisoblash mashinasi* tajriba nusxasini yasadi.

**1941 yil.** **Konrad Suze** elektromexanik elementlarga asoslangan *birinchi universal kompyuterni* ixtiro qildi. U ikkilik hamda qo'zg'aluvchi vergulli sonlar asosida ishlar edi.

**1944 yil.** Amerikalik matematik **Govard Ayken** rahbarligida dastur yordamida boshqariladigan avtomatik hisoblash mashinasi – “**Mark – 1**” bunyod etildi. U elektro-mexanik relelar asosida qurilgan bo'lib, ma'lumotlarni qayta ishlash dasturi perfolenta orqali kiritilar edi.

**1945 yil.** **Jon fon Neyman** “**Edvak**” mashinasi haqidagi dastlabki hisobotida *zamonaviy kompyuterlarning asosiy tashqil etuvchilari va ishlash prinsiplarini tavsiflab berdi*

**1946 yil.** Amerikalik **J. Ekkert va J. Mouchli** “**Ehiak**” (*Electronic Numerical Integrator and Computer*) nomli birinchi elektron raqamli kompyuter yasadilar. Unga 20 ming elektron lampa va 1,5 mingta rele ishlatildi. U “**Mark – 1**” dan ming barobar tezroq ishlab, sekundiga 300 ta ko'paytirish va 5000 ta qo'shish amallarini bajarar edi.

**1948 yil.** Amerikaning **Bell Laboratories** firmasida fiziklar – **Uilyam Shokli, Uolter Bratteyn va Jon Bardin** *tranzistor* yaratishdi. Buning uchun ular Nobel mukofotiga sazovor bo'lishdi.

**1949 yil.** Angliyada **Moris Uilks** rahbarligida xotirasida dastur saqlanadigan birinchi *EDSAC* kompyuteri yasaldi.

**1957 yil.** Amerikaning **NCR** firmasi tomonidan birinchi *tranzistorli kompyuter yaratildi*.

**1951 yil.** Kiyev shahrida Yevropa qit'asida birinchi 600 ta elektron lampaga ega kompyuter – **MESM** (малая электронная счетная машина – kichik elektron hisoblash mashinasi) yaratildi. Uni **S.A.Lebedyev** loyixalashtirdi.

**1951-1955 yillar.** Rossiya olimlari **S.A.Lebedyev, M.V.Keldish, M.A.Lavrentyev, I.S.Bruk, M.A.Kartsev, B.I.Rameyev, V.S.Antonov, A.N.Nevskiy, B.I.Burkov** va ular rahbarlik qilgan jamoaning samarali faoliyati tufayli Sovet Ittifoqi hisoblash texnikasi sohasida yetakchi davlatlar qatoriga chiqib oldi. Bu qisqa vaqtda muhim ilmiy-texnik masalalarni hal qilish, yadro energiyasini o'zlashtirish va koinotni tadqiq qilish imkoniyatini yaratdi.

**1952 yil.** **S.A.Lebedyev** rahbarligida Moskvada **BESM-1** (большая электронная счетная машина – katta elektron hisoblash mashinasi) yasaldi. O'z davrida BESM-1 Yevropada eng samarador hisoblash mashinasi edi.

**1955-1959 yillar.** Rossiya olimlari **A.A.Lyapunov, S.S.Kaminin, E.Z.Lyubimskiy, A.P.Yershov, L.N.Korolyov, V.M.Kurochkin, M.P.Shura-Bura** va boshqalar "*dastutlovchi dasturlar*" – hozirgi translyatorlarning ajdodini yaratishdi. **V.V.Martinyuk** *belgili kodlash tizimi* – dasturlarni tuzish va tahrir qilishni tezlashtiruvchi vosita yaratdi.

**1955-1959 yillar.** Dasturlash nazariyasi (**A.A.Lyapunov, Yu.I.Yanov, A.A.Markov, L.A.Kalujin**) va sonli yechish usullari nazariyasiga (**V.M.Glushkov, A.A.Samarskiy, A.N.Tixonov**) asos solindi. Fikrlash mexanizmi va genetik jarayonlar sxemasi, tibbiy kasalliklarni tashxis qilish algoritmlari modellashtirildi (**A.A.Lyapunov, B.V.Gnedenko, N.M.Amosov, A.G.Ivaxnenko, V.A.Kovalevskiy** va boshqalar).

**1958 yil.** **Jek Qilbi** (Texas Instruments firmasi) *birinchi integral sxemani* yaratdi.

**1959 yil.** **S.A.Lebedev** rahbarligida sekundiga 10 ming amal bajara oluvchi **BESM-2** hisoblash mashinasi yaratildi. Kosmik raketalar va Yerning birinchi

suniy yo'ldoshlarini uchirish bilan bog'liq hisoblash ishlari aynan shu mashinada amalga oshirildi.

**1959 yil.** *M-20* hisoblash mashinasi yaratildi (bosh konstruktor **S.A.Lebedyev**). U o'z davrining eng tezkor mashinalaridan biri edi (sekundiga 20 ming amal). Bu mashinada o'sha davr fan va texnikasining eng ilg'or sohalarini rivojlantirish bilan bog'liq ko'pgina nazariy va amaliy masalalar hal qilindi. *M-20* asosida o'sha davr uchun eng tezkor, ko'pprotsessorli EHM – *M-40* yaratildi (sekundiga 40 ming amal). *M-20* lar o'rnini *BESM-4* va *M-220* (sekundiga 200 ming amal) EHM lari egalladi.

**1959 yil.** *Algol* dasturlash tili yaratildi. U uzoq vaqt dasturlash tillari sohasida standart bo'lib qoldi.

**1961 yil.** **IBM Deutschland** firmasi *kompyuterni modem orqali telefon tarmog'iga ulashni* amalga oshirdi.

**1964 yil.** **IBM/360** – uchinchi avlod EHM larini ishlab chiqarish boshlandi.

**1967 yil.** **S.A.Lebedyev** rahbarligida sekundiga bir million amal bajara oladigan, dunyodagi eng tezkor EHM – *BESM-6* ning ommaviy ishlab chiqarilishi tashqil etildi. Uning ketidan “*Elbrus*” – sekundiga 10 million amal bajara oladigan, yangi turdagi EHM ishlab chiqarildi.

**1968 yil.** **Intel** firmasi tashqil etildi. Xozirda u mikroprotsessorlar hamda kompyuterning boshqa integral sxemalarini ishlab chiqarish sohasida dunyoda yetakchi o'rin tutadi.

**1971 yil.** **Intel** firmasi oddiy mix qalpoqchasidan katta bo'lmagan kristalga joylashgan 2250 ta tranzistordan iborat *4004 mikroprotsessorini* ishlab chiqardi.

**1973 yil.** **Ken Tompson** va **Denis Ritchi** *UNIX* operatsion sistemasini ishlab chiqishdi.

**1973 yil.** **IBM** (International Business Machines Corporation) firmasi “vinchester” turidagi *birinchi qattiq disk* ishlab chiqardi.

**1974 yil.** Intel firmasi 4500 ta tranzistordan iborat **8080 – birinchi universal sakkiz razryadli mikroprotssessor** ishlab chiqardi.

**1974 yil.** AQSh xarbiy xavo kuchlari yosh ofitseri, muxandis-elektonchi **Edvard Roberts** 8080 mikroprotssessori asosida **Altair** mikrokompyuterini yasadi. Altair tijoratda katta muvaffaqiyatga erishdi. Uni pochta orqali xarid qilib xonadonlarda ishlatishdi.

**1975 yil.** Yosh dasturchi **Pol Allen** va Garvard universiteti talabasi **Bill Geyts** Altair mikrokompyuterida Beysik dasturlash tilini ishga tushurishdi. Keyinchalik ular **Microsoft** (*Maykrosoft*) firmasiga asos solishdi. Hozirda u dasturiy ta'minot ishlab chiqaruvchi eng yirik firma hisoblanadi.

**1975 yil.** IBM firmasi **lazerli printerlarni** sotuvga chiqardi.

**1976 yil.** Talabalar **Stefan Voznyak** va **Stiven Jobs** garajda **Apple-1** kompyuterini yasab, **Apple** korporatsiyasiga asos solishdi.

**1979 yil.** Intel firmasi **8088 mikroprotssessorini** ishlab chiqdi.

**1980 yil.** Yaponiyaning **Sharp, Sanyo, Panasonic, Casio** kompaniyalari va amerikaning **Tandy** firmasi katta kompyuterlarning barcha asosiy xususiyatlarini o'zida mujassam qilgan birinchi **cho'ntak kompyuterini** sotuvga chiqardi.

**1981 yil.** IBM firmasi 8088 mikroprotssessori asosida tashqil qilingan **IBM PC** nomli birinchi **shaxsiy kompyuterini** ishlab chiqdi.

**1982 yil.** Intel firmasi **80286 mikroprotssessorini** ishlab chiqdi.

**1983 yil.** **Apple Computers** korporatsiyasi “sichqoncha” bilan boshqariladigan birinchi ofis kompyuteri – **“Lisa”** shaxsiy kompyuterini ishlab chiqdi.

**1983 yil.** **Egiluvchan magnit disklari** axborot tashuvchi standart vosita sifatida keng ko'llanila boshlandi.

**1983 yil.** **Anders Xeylsberg** ishlab chiqqan **Turbo Pascal kompilyatori** **Borland** firmasi tomonidan sotuvga chqarildi.

**1984 yil.** Sistema bloki displey va klaviatura bilan birlashtirilgan birinchi **Laptop** (tizzaga qo'yishga mo'ljallangan) tipidagi kompyuter ishlab chiqildi.

**1984 yil. Sony va Phillips** firmalari CD-ROM kompakt disklariga axborot yosish standartini ishlab chiqdilar.

**1984 yil. Apple Computer** korporatsiyasi operatsion sistemasi va yuqori saviyadagi grafik imkoniyatlari bilan foydalanuvchilar tomonidan tanilgan Macintosh kompyuterlari oilasiga mansub bo'lgan birinchi **Macintosh** kompyuterini ishlab chiqdi. Bu kompyuterlar MS-DOS operatsion sistemali IBM shaxsiy kompyuterlaridan anchagina ustun edi va shuning uchun juda ko'p millionli, ayniqsa nashriyot va ta'lim tizimida, muxlislariga ega bo'ldi

**1985 yil. Intel** firmasi **80386 mikroprotssessorini** ishlab chiqdi.

Texnologik jarayonlarni boshqarishda, operatsiya xonalari yoki tez yordam mashinalarida, raketa, samolyot va vertolyotlarda, suv ostida yoki murakkab holatlarda va xavfli vaziyatlarda maxsus kompyuterlar ishlab turibdi. Quyidagi kompyuter shular jumlasiga kiradi.

**Ergotouch** (Ergotach) kompyuteri alyuminiydan quyilgan butunligicha germetik qoplamali bo'lib, ishlatish vaqtida oson ochiladigan qilingan. Kompyuter qoplamasi elektromagnit nurlanishlarni deyarli to'liq yutadi. Uning ekrani qo'l tekkanini sezuvchan qilib ishlangan. Kompyuterni o'chirmasdan suv bilan yuvish mumkin. Shu sifatlari evaziga boshqarish va texnologik jarayonlarni kuzatib borish vositasi sifatida ishlatiladi.

**1989 yil.** Amerikaning **Poquet Computers Corporation** firmasi **Subnotebook** sinfiga mansub **Pocket PC** kompyuterini ishlab chiqdi.

**1993 yil. Intel** firmasi **Pentium** mikroprotssessorini ishlab chiqardi.

**Superkompyuterlar** – sekundiga kamida **100 megaflop** (1 megaflop - sekundiga million amal bajarish) amal bajaruvchi kuchli kompyuterlardir. Ular **o'tatezkor** deb ataladi. Bu kompyuterlar umumiy xotira va tashqi qurilmali bo'lib, **ko'pprotsessorli** yoki **ko'pmashinali** komplekslar sifatida tashqil etiladi.

## MAVZULASHTIRILGAN TESTLAR TO'PLAMI.

1) Axborot nazariyasi asoschisi qaysi javobda keltirilgan.

- a) Norbert Viner
- b) Klod Shennon
- c) Farobiy
- d) Blez Paskal

2) Kibernetika fani asoschisi qaysi javobda keltirilgan.

- a) Richard Delamey
- b) Jon Neper
- c) Norbert Viner
- d) Vilgelm Shikkard

3) Axborot xususiyatlari to'g'ri ko'rsatilgan qatorni toping.

- a) qimmatli, to'liq, matn
- b) tasvir, ishonchli, analogli
- c) qimmatli, to'liq, ishonchli
- d) analogli, diskret, qimmatli

4) Axborot turlari to'g'ri ko'rsatilgan qatorni toping.

- a) ishonchli, to'liq, matn
- b) to'liq, ishonchli, analogli
- c) analogli, diskret
- d) matn, video, qimmatli

5) 1 Pentabayt necha baytga teng.

- a)  $2^{40}$
- b)  $2^{60}$
- c)  $2^{70}$
- d)  $2^{50}$

6) Mobil telefon 180 megabayt axborot 6 minutda qabul qildi. Bu telefon axborot qabul qilish tezligi necha bod?

- a) 2097152
- b) 262144
- c) 1024
- d) 4194304

7) 16 yottabayt necha baytdan iborat?

- a)  $2^{84}$  bayt
- b)  $2^{64}$  bayt

c)  $2^{74}$  bayt

d)  $2^{54}$  bayt

8) 32 varaqli axborot mavjud. Har bir varaq 32 qator, har bir qatorda 40 ta belgi bor. Axborot hajmini kilobaytlarda toping

- a) 50 kilobayt
- b) 40 kilobayt
- c) 30 kilobayt
- d) 20 kilobayt

9) Axborot o'lchov birliklarini o'sish tartibidagisini tanlang ?

- A) bayt (bt),kilobayt (Kbt),megabayt (Mbt),gigabayt (Gbt), bit
- B) bit,bayt (bt),kilobayt (Kbt),megabayt (Mbt),gigabayt (Gbt)
- C) megabayt (Mbt),gigabayt (Gbt),bit,bayt (bt),kilobayt (Kbt)
- D) bit,bayt (bt),gigabayt (Gbt),kilobayt (Kbt),megabayt (Mbt)

10) Bir kitob 250 sahifalik bo'lib, har bir sahifada 30 ta satr va har bir satrda 75 ta belgi bo'lsa, kitobdagi axborot hajmini faqat kilobayt orqali hisoblang.

- A) 522,6 KB
- B) 524,4 KB
- C) 549,3 KB
- D) 522,5 KB

11) Bir Megabayt necha baytga teng

- A) 1000 bayt
- B) 1004800 bayt
- C) 102400 bayt
- D) 1048576 bayt

12) 240 megabayt axborot 4 minutda uzatilgan bo'lsin. U holda axborot uzatish tezligini necha Kbod bo'ladi.

- a) 2048
- b) 512
- c) 8192
- d) 1024

13) Axborotlar birlashmasi(bog'langach) ... tashkil etadi.

- a) bilimni
- b) fikrni
- c) axborotni
- d) ma'lumotni

14) Mobil telefon 120 megabayt axborot 8 minutda qabul qildi. Bu telefon axborot qabul qilish tezligi necha bod?

- a) 2097152
- b) 262144
- c) 960
- d) 2098176

15) Mobil telefon 20 daqiqada 300 MB axborot qabul qildi. Bu telefonning axborot qabul qilish tezligini necha Kbod.

- a) 256                      b) 512
- b) 2048                     d) 1024

13) Axborotlar ustida amallar bajarish qulay bo'lishi uchun aniq bir qoidalar asosida boshqa ko'rinishga o'tkazish jarayoni axborotni ... deyiladi.

- a) shifrlash
- b) kodlash
- c) arxivlash
- d) axborotli jarayon

14) Birinchi kodlashni qo'llagan inson qaysi qatorda to'g'ri keltirilgan.

- a) Gretsiya sarkardasi Lisandro
- b) Rim imperatori Yuliy Sezar
- c) Samuel Morze
- d) Nemis matematigi Vilgelm Shikkard

15) Qadimgi Gretsiya sarkardasi Lisandro axborotni maxfiy saqlash,

ya'ni kodlash uchun nimadan foydalangan.

- a) Gugurt tayoqchadan
- b) Ssital tayoqchadan
- c) Qush patidan
- d) Siyohdan

16) Qadimgi rim imperatori Yuliy Sezar axborotning maxfiylikini saqlash uchun qanday usulini o'ylab topgan.

- a) matnni kodlash
- b) alifboni surish
- c) tekis kodlash
- d) notekis kodlash

17) Axborotlarni kodlash usullaridan biri Morze kodlash usulida axborot nechta belgi yordamida kodlanadi.

- a) 4
- b) 5
- c) 3
- d) 2

18) Axborotlarni kodlash usullaridan biri Morze kodlash usulida axborot qanday belgi yordamida kodlanadi.

- a) tire, nuqta
- b) vergul, nuqta, tire
- c) qo'shtirnoq, tire, nuqta
- d) undov, bo'shliq, vergul

19) Axborotlarni kodlash usullaridan biri Morze kodlash usulida axborotlar qanday usullarda kodlanadi.

- a) tekis, notekis
- b) notekis
- c) ketma-ket,
- d) tekis

20) Axborot uzatish tezligining birligi sifatida ... kiritilgan.

- a) bayt
- b) bit
- c) bod
- d) megabayt

21) Axborotlarni maxfiy saqlash uchun kodlash ... deb ataladi.

- a) kodlash
- b) notekis kodlash
- c) tekis kodlash
- d) shifrlash

22) Qadimgi Gretsiya sarkardasi Lisandro axborotni maxfiy saqlash qaysi usuldan foydalangan.

- a) alifboni surish
- b) tekis kodlash
- c) notekis kodlash
- d) o'rin almashtirish

23) Qadimgi rim imperatori Yuliy Sezar axborotning maxfiyligini saqlash uchun o'ylab topgan kodlash usulida nimalar kodlangan.

- a) raqamlar
- b) tinish belgilar
- c) matnlar
- d) rim raqamlari

24) "Sezar shifri" da matndagi harf alifboda o'zidan keyin kelgan ... harfga almashtiriladi.

- a) 4
- b) 5
- c) 3
- d) 1

25) Sezar usulidan foydalanganda belgini necha xonagacha surish mumkin.

- a) 3
- b) 4
- c) mumkin emas
- d) istalganicha

26) Samuel Morze qanday qurilmasini ixtiro qilgan.

- a) 1837-yilda telefon
- b) 1838-yilda telegraf
- c) 1837-yilda elektromagnit telegraf
- d) 1839-yilda elektromagnit telegraf

27) Samuel Morze kodlash usulida turli harf va raqamlar qanday maxsus ketma- ketligi ko'rinishida ifodalangan.

- a) nuqta, vergul
- b) tire, undov
- c) nuqta, tire
- d) vergul, tire

28) Rim raqamlari sonlar alifbosining elementlarini ko'rsating.

- a) I,II,V,X,L,0,M,H,...
- b) I,II,V,X,L,C,M,11,...
- c) 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
- d) I,II,V,X,L,C,M,H,...

29) XVI-XVII asrlarda Amerika qabilalarida, fransuzlarda sonlar alifbosi nechta belgini o'z ichiga olgan.

- a) 5
- b) 60
- c) 20
- d) 12

30) Qadimgi Afrika qabilalarida sonlar alifbosi nechta belgini o'z ichiga olgan.

- a) 60
- b) 5
- c) 12
- d) 20

31) Qadimgi Bobilliklar sonlar alifbosi nechta belgini o'z ichiga olgan.

- a) 5
- b) 12
- c) 60
- d) 20

32) Alifbo bilan bog'liq kodlash usullarini ko'rsating.

- a) o'rin almashtirish
- b) shifrlash
- c) alifboni surish, aralashtirilgan alifbo
- d) o'rin almashtirish, aralashtirilgan alifbo

33) Grafik axborotlarni qanday ketma-ketlik bilan kodlash mumkin.

- a) nol va to'qqiz  
 b) ikki va uch  
 c) bir va nol  
 d) faqat nol
- 34) Kompyuterda rangni ifodalash uchun qanday ranglardan foydalaniladi.  
 a) 3 xil; oq, qizil, yashil  
 b) 3 xil; qizil, ko'k, sariq  
 c) 2 xil; qizil, yashil  
 d) 3 xil; qizil, yashil, ko'k
- 35) Kompyuterda 6 bit bilan qancha belgini kodlash mumkin.  
 a) 6  
 b) 36  
 c) 64  
 d) 32
- 36) 1024 Mb axborot 512 sekundda uzatilgan bo'lsa, axborot uzatish tezligini toping.  
 a) 16384 bod  
 b) 16777216 bod  
 c) 2048 bod  
 d) 32768 bod
- 37) Bir kitobda 750 ta sahifa bo'lib, har bir sahifa 32 ta satrdan va har bir satr 72 ta belgidan iborat bo'lsa, kitobdagi axborot 25 KB/sek tezlik bilan uzatilsa, sarflanadigan vaqtni toping.  
 a) 60 sekund  
 b) 1,5 minut  
 c) 67,5 sekund  
 d) 40 sekund
- 38). Vali 12 lik sanoq sistemasidagi sonlarni 9 dan boshlab ketma-ket bo'sh joy qoldirmay yoza boshladi. Vali yozgan raqamlar soni 35 ta bo'lsa, Vali yozgan oxirgi sonni aniqlang.  
 a) 22    b) 23    c) 21    d) 20
- 39) Shunday natural  $N(2)$  sonini aniqlangki,  $379(10)$  sonidan  $N$  sonini ayirilgandagi natijaning 2 lik sanoq sistemasidagi ko'rinishi faqat 1

- raqamidan iborat bo'lsin. Qavslar ichida sanoq sistema asosi berilgan.  
 a) 1111100    b) 1011101  
 c) 1111010    d) 1111011
- 40) 737 sonini 8 lik sanoq sistemasidagi oxirgi raqamini toping.  
 a) 1    b) 3    c) 7    d) 2
- 41) Teng yonli trapetsiyaning o'rta chizig'i B (16-lik sanoq sistemada), yon tomoni 12 (8-lik sanoq sistemada), kichik asosi 101 (2-lik sanoq sistemada) ga teng. Trapetsiyaning yuzini 10-lik sanoq sistemada aniqlang.  
 a) 10    b) 88    c) 78    d) 12
- 42) Toirda 11011001 (2 lik sanoq sistema) dona va Zoirda bir necha dona olma bor edi, Zoir Toirdan 33 (16 lik sanoq sistema) dona olma oldi. Natijada ularda olmalar soni tenglashdi. Zoirda boshida, 8 lik sanoq sistemasida necha dona olma bo'lgan?  
 a) 153    b) 174  
 c) 140    d) 163
- 43) Oq-qora tasvir 16 ta rang ko'lamiga ega. Tasvir o'lchami 10x15 sm. Ekran imkoniyati 1 dyuymga 128 ta nuqta (1 dyuym = 2,5 sm). Tasvirning axborot hajmi necha Kbayt bo'ladi.  
 a) 112    b) 302    c) 192    d) 256
- 44) A nuqtaning koordinatalari (32;24) (5 lik sanoq sistema) va B nuqtaning koordinatalari (13; 12) (6 lik sanoq sistema). A va B nuqtalar orasidagi eng qisqa masofani 2 lik sanoq sistemasida toping.  
 a) 1001    b) 1000  
 c) 1010    d) 1100
45. Agar pastki tarmoq maskasi 255.255.240.0 bo'lsa, tarmoqqa nechta kompyuter ulangan?  
 a) 4096    b) 2048    c) 4094    d) 1022

46. IP manzili 192.168.12.52 va maskasi 255.255.255.128 ga teng bo'lsa, tarmoq manzili aniqlang.

- a) 192.168.0.0
- b) 255.168.12.52
- c) 192.168.18.255
- d) 192.168.12.0

47. IP manzili 172.31.255.255 va maskasi 255.255.255.248 ga teng bo'lsa, tarmoq manzili aniqlang.

- a) 172.31.255.248
- b) 255.255.255.128
- c) 172.31.255.255
- d) 172.31.255.255

48. Tarmoqlararo ekran nima?

- a) virtual xususiy tarmoq
- b) autentifikatsiya
- c) Brandmauer
- d) ruxsatsiz kirishlarni aniqlash tizimi

49. Quyidagi bulutli texnologiyalardan qaysi birining sig'imi eng ko'p hisoblanadi.

- a) Yandeks disk
- b) Box
- c) iDrive
- d) Mega

50. MAC-manzil berilgan. A786B4521CDA berilgan ma'lumotlardan foydalanib manzil identifikatorini toping.

- a) A786B4
- b) 521CDA
- c) 86B452
- d) A786B4521

51. IP manzili 127.128.38.22 bo'lgan xost uchun tarmoq manzili 127.128.45.0. Maskaning chap

tomonidagi uchinchi baytning mumkin bo'lgan eng katta qiymati qancha?

- a) 240
- b) 224
- c) 192
- d) 252

52. Ikkita smartfonni Bluetooth orqali ulanishi nima deyiladi.

- a) PAN
- b) WPAN
- c) WAN
- d) LAN

53. Ushbu berilgan IP manzildan foydalanib tarmoq maskasini aniqlang. 192.168.18.5/18

- a) 255.255.255.252
- b) 255.255.192.0
- c) 192.168.18.25
- d) 255.255.254.0

54. IP manzili 172.16.75.15 bo'lgan xost uchun tarmoq manzili 172.16.68.0. Maskaning chap tomonidagi uchinchi baytning mumkin bo'lgan eng kichik qiymati qancha?

- a) 252
- b) 240
- c) 192
- d) 128

55. Dastur natijasini aniqlang.

```
a=-8
b=27
c=a/b
a+=(b+a)**(-1*c)
b//=a
a%=b
print(a)
```

- a) 2
- b) 19
- c) 1
- d) 0

56. Dastur natijasini aniqlang.

```
x=17//8%(12-8)**3-34//-17
print(x)
a) 4
```

57. Dastur natijasini aniqlang.

```
a='155'
b="Salom"
c=a+b
print('Salom',c)
```

- a) xatolik xabari chiqadi
- b) Salom155Salom
- c) 155Salom Salom
- d) Salom 155Salom

58. Dastur natijasini aniqlang.

```
a=25 b=-7 c=16
k=(a%b)%c-3**2//6*2%6
print(k)
```

- a) 13
- b) 11
- c) 9
- d) 16

59. Dastur natijasini aniqlang.

```
a=-5 b=6 c=4 a+=b+1 c//=-b-1 a-
=a%5
print(a+c%b)
```

- a) 1
- b) 5
- c) 3
- d) 0

60. Dastur natijasini aniqlang.

```
n=2**4 m=9 d=13 m+=n d-
=m**1/2
k=n//m%n%d+6**2 print(k/m)
```

- a) 1
- b) 1.88
- c) 0
- d) 1.44

61. Dastur natijasini aniqlang.

```
a=125
b=412
print(f'a+b={a+b},a+b')
```

- a) a+b=125+412
- b) 537
- c) a+b=537,a+b
- d) 537=a+b

62. Dastur natijasini aniqlang.

```
a=-9
```

```
b=8
```

```
a=a+b
```

```
b=a-5b c) 17 d) 8
```

```
a=a-b
```

```
print(a+b)
```

- a) -8
- b) -7
- c) -1
- d) 0

63. Dastur natijasini aniqlang.

```
men=56
salom=12
yil=16
print('men+salom',yil*2)
```

- a) 66, 32
- b) xatolik xabari chiqadi
- c) 56+12, 32
- d) men+salom 32

64. Dastur natijasini aniqlang.

```
print(-26%11%-2**2//9%3)
```

- a) 2
- b) 3
- c) -1
- d) -3

65. Filtr nima?

- a) istalmagan ma'lumotni olib tashlash yoki kerakli ma'lumotlarni topish uchun qo'llaniluvchi dastur qismi.
- b) qidirilayotgan ma'lumotning umumlashgan ko'rinishdagi so'z yoki so'zlar birikmasidan iborat shakli.
- c) barcha kalit so'zlar yoki qidiruv tizimi orqali avval tashrif buyurilgan veb-sahifalar ro'yxati.
- d) qidiruv tizimi tomonidan berilgan veb-sahifalarga giper murojaatlar ro'yxati.

66. Wikipediya bu...?

- a) dunyodagi ko'plab foydalanuvchilar birgalikda yozgan bepul onlayn ensiklopediya.
- b) ma'lum bir veb-sahifaga o'tish imkonini beruvchi saqlangan yorliq.

c) kompyuterga zarar yetkazmaydigan, aniq ma'lumot beradigan, tahdid solmaydigan yoki tahqirlamaydigan manba.

d) qidiruv tizimi tomonidan berilgan veb-sahifalarga gipermurojaatlar ro'yxati.

67. Xatcho'p bu...?

a) dunyodagi ko'plab foydalanuvchilar birgalikda yozgan bepul onlayn ensiklopediya.

b) kompyuterga zarar yetkazmaydigan, aniq ma'lumot beradigan, tahdid solmaydigan yoki tahqirlamaydigan manba.

c) ma'lum bir veb-sahifaga o'tish imkonini beruvchi saqlangan yorliq.

d) qidiruv tizimi tomonidan berilgan veb-sahifalarga gipermurojaatlar ro'yxati.

68. Plagiat nima?

a) matn, tasvir, video kabi materiallar.

b) kontent egasi yoki yaratuvchisiga beriladigan qonuniy huquq.

c) birovning asarini havola qilmasdan nusxa ko'chirish, uni ruxsatsiz o'zlashtirish.

d) boshqalarning ishiga hurmat ko'rsatish, halollik va adolat.

69. Kontent nima?

a) birovning asarini havola qilmasdan nusxa ko'chirish, uni ruxsatsiz o'zlashtirish.

b) matn, tasvir, video kabi materiallar.

c) kontent egasi yoki yaratuvchisiga beriladigan qonuniy huquq.

d) boshqalarning ishiga hurmat ko'rsatish, halollik va adolat.

70. YouTube tarmog'idan videoni yuklab olish uchun brauzer manzil qatoridagi videoning URL manzilidaga qanday belgi qo'shiladi.

a) as

b) download

c) aaa

d) ss

71. Takrorlanishlar sonini aniqlang.

```
x=3 while x<100: x*=5 print(x)
```

a) 4 b) 6 c) 3 d) 5

72. Dastur natijasini aniqlang.

```
x=300 while x>=90: x-=15 print(x)
```

a) 90 b) 75 c) 300 d) 105

73. Dastur natijasini aniqlang.

```
x=70 while x<90: x+=7 print(x)
```

a) 90 b) 91 c) 97 d) 83

74. Takrorlanishlar sonini aniqlang.

```
x=83 while x<100: x+=5 print(x)
```

a) 4 b) 6

c) 3 d) 5

75. Dastur natijasini aniqlang.

```
x = -19; y = 14
```

```
if x < 0 and y < 0:
```

```
    print(47 ^ 29)
```

```
elif x > 0 and y == 0:
```

```
    print(16 ^ 27)
```

```
elif not(x > 0) and y < 0:
```

```
    print(52 ^ 19)
```

```
else:
```

```
    print(44 ^ 33)
```

a) 19 b) 11 c) 23 d) 13

76. Dastur natijasini aniqlang.

```
z = 24
```

```
if z % 3 != 0 :
```

```
    print(24 | -12)
```

```
elif z % 3 == 0 :
```

```
    print(-37 | 41)
```

```
else :
```

```
print(12 | 71)
```

a) -33

77. Dastur natijasini aniqlang.

```
x=False
```

```
y=True
```

```
z=True
```

```
if x or not y:
```

```
    print(-14 & -33)
```

```
elif x or not y and z:
```

```
    print(-2 & -36)
```

```
elif x and y or z:
```

```
    print(-36 & -65 )
```

```
else:
```

```
    print(12 & -31)
```

a) 125

78. ... mijozdan kelayotgan

so'rovlarni qabul qilib olib, ularga mos javoblarni jo'natadigan dastur.

a) Hosting

b) Domain

c) Local web-server

d) CMS

79. Bu bepul xosting. U xosting va domen uchun pul to'lamagan holda ... platformasida sayt yaratish imkoniyatini beradi.

a) Joomla

b) Drupal

c) Hosting

d) WordPress

80. Dunyodagi ilk web-sayt nomini ko'rsating.

a) www.info.ru

b) info.cer.com

c) info.cern.ch

d) info.cern.ord

81. IP manzili 195.227.196.12 bo'lgan xost uchun tarmoq manzili 195.227.192.0. Maskaning chap tomonidagi uchinchi baytning

mumkin bo'lgan eng katta qiymati

b) 24 c) 15 d) -5

a) 252

b) 196

c) 192

d) 248

82. Dastur natijasini aniqlang.

```
print(-29|-24)
```

a) -5 b) -21 c) 18

d) -14

83. Dastur natijasini aniqlang.

```
a=9 b=5 c=6 print(a^b<<c)
```

a) 329

b) 768

b) 85 256c) -100 d) -56

d) 64

84. IP manzili 111.81.208.27 bo'lgan xost uchun tarmoq manzili

111.81.192.0. Maskaning chap

tomonidagi uchinchi baytning

mumkin bo'lgan eng katta qiymati

qancha? Javobingizni kasrli raqam sifatida yozing.

a) 228

b) 192

c) 224

d) 255

85. Dastur natijasini aniqlang.

```
num=10
```

```
for i in range(5,9):
```

```
    for j in range(4,i):
```

```
        if num%i==3:
```

```
            print(num)
```

```
            break
```

```
        num+=5
```

a) 15, 35, 45, 55

b) 15, 45, 55

c) 15, 35

d) 35, 15, 55

## Topshiriqlar.

1. Kodning uzunligi 16 bitga, bir sekunddagi chastota 24000 Hz ga teng bo'lgan audiofayl 8 daqiqa davomida yozildi. Audiofayl hajmini (kbayt) hisoblang.
2. 64 xil rangli gorizontaliga 640 ta nuqtali, vertikaliga 480 ta nuqtali ekrandagi rasm kodlanganda axborot hajmini Kbaytda toping.
3. Harbiy bazada 89 ta tank mavjud. Mashqlar paytida maxsus qurilma marrani o'tgan har bir tankning raqamini barcha tanklar uchun bir xil uzunlikdagi minimal sonli bitdan foydalanib qayd etadi. 72 ta tank marrani bosib o'tganda qurilmaning xotirasining qancha hajmi (baytlarda) ishlatiladi?
4. Kompyuter tizimida ro'yxatdan o'tganda har bir foydalanuvchi faqatgina A, B, C, D, E, F, G, H, I belgilarini o'z ichiga olgan 25 ta belgidan iborat parol beriladi. Kompyuter dasturining har bir paroli imkon qadar minimal va bir xil uzunlikdagi butun bayt soni bilan yoziladi, bunda barcha belgilar bir xil va eng kam sonli bitlar bilan kodlangan. 15 ta parolni saqlash uchun necha bayt kerakligini aniqlang?
5. Ekran to'g'ri to'rtburchak shaklda bo'lib, uning eni 160 piksel va bo'yi 256 piksel tashkil etadi. U xotiradan 40 kilobayt joy egallasa, ekranning har bir pikseli eng ko'pi bilan nechta rangda aks etishi mumkinligini aniqlang.
6. Yorug'lik tablosi lampochkalardan iborat. Har bir lampochka uchta holatning birida bo'lishi mumkin ("yoqilgan", "o'chirilgan" yoki "miltillovchi"). 74 xil signalni uzatish uchun tabloda eng kam bilan nechta lampochka bo'lishi kerak?
7. Maxsus qurilma dastlab 16 bitli Unicode kodida yozilgan axborot xabarini 8 bitli ASCII kodlashiga qayta kodladi. Bunday holda, axborot xabari 320 bitga kamaydi. Belgilar bilan yozilgan xabarning uzunligi qancha?
8. Maxsus qurilma dastlab 16-bitli Unicode kodida yozilgan, uzunligi 35 belgidan iborat bo'lgan axborot xabarini 8-bitli ASCII kodlashiga qayta kodladi. Axborot xabari necha baytga qisqardi?

9. Audiofayl yozilish jarayonida kodning uzunligi 16 bitga, bir sekunddagi chastota esa 16000 Hz ga teng. Audiofaylning davomiyligi 16 minutga teng bo'lsa, audiofayl hajmini (kbayt) hisoblang.

10. O'lchami  $1024 \times 960$  ga teng, 65536 ta rang ishtirok etgan videofaylning kadrlar almashish chastotasi 32 Hz ga teng. Agar videofayl davomiyligi 8 minutga teng bo'lsa, videofayl axborot hajmini (Mbayt) aniqlang.

11. Bir kitobda 512 ta sahifa bo'lib, har bir sahifa 60 ta satrdan va har bir satr 256 ta belgidan iborat bo'lsa, kitobdagi axborot 1,5 Mb/sek tezlik bilan uzatilsa, necha sekund vaqt sarflanadi.

12. 512 xil rangli gorizontaliqa 640 ta nuqtali, vertikaliga 480 ta nuqtali ekrandagi rasm kodlanganda axborot hajmini Kbaytda toping.

13. Harbiy bazada 86 ta tank mavjud. Mashqlar paytida maxsus qurilma marrani o'tgan har bir tankning raqamini barcha tanklar uchun bir xil uzunlikdagi minimal sonli bitdan foydalanib qayd etadi. 56 ta tank marrani bosib o'tganda qurilmaning xotirasining qancha hajmi (baytlarda) ishlatiladi?

14. Kompyuter tizimida ro'yxatdan o'tganda har bir foydalanuvchi faqatgina A, B, C, D, E, F, G, H, I belgilarini o'z ichiga olgan 33 ta belgidan iborat parol beriladi. Kompyuter dasturining har bir paroli imkon qadar minimal va bir xil uzunlikdagi butun bayt soni bilan yoziladi, bunda barcha belgilar bir xil va eng kam sonli bitlar bilan kodlangan. 20 ta parolni saqlash uchun necha bayt kerakligini aniqlang?

15. Ekran har bir pikseli 64 ta rangning birida aks etadi. Ekran kvadrat shaklida bo'lib, u xotiradan 48 kilobayt joy egallaydi. Ekranning tomoni necha pikselga tengligini aniqlang.

16. MAKTAB so'zi harflarini kodlash uchun eng kam bit talab etiladigan ikkilikda tekis kodlash usulidan foydalanilgan. Shu bilan birga, ikkilikdagi kodlar o'sib borish tartibi ingliz alifbosi harflarining o'sish tartibiga moslashtirilgan. T harfi kodini toping.

17. Kompyuterda 6 bit bilan qancha belgini kodlash mumkin.

18. 1024 Mb axborot 512 sekunda uzatilgan bo'lsa, axborot uzatish tezligini toping.

19. Bir kitobda 750 ta sahifa bo'lib, har bir sahifa 32 ta satrdan va har bir satr 72 ta belgidan iborat bo'lsa, kitobdagi axborot 25 KB/sek tezlik bilan uzatilsa, sarflanadigan vaqtni toping.

20. Yorug'lik tablosi lampochkalardan iborat. Har bir lampochka uchta holatning birida bo'lishi mumkin ("yoqilgan", "o'chirilgan" yoki "miltillovchi"). 31 xil signalni uzatish uchun tabloda eng kami bilan nechta lampochka bo'lishi kerak?

## Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. A.Abduqodirov "Axborot texnologiyalari" kollejlari uchun. 2003-y.
2. B.Boltayev, M.Mahkamov, A.Azamatov, S.Rahmonqulova "Informatika". 6-sinf uchun darslik. –T.: "O'zbekiston", 2013. 74 b.
3. B.Boltayev, M.Mahkamov, A.Azamatov, S.Rahmonqulova "Informatika". 7-sinf uchun darslik. –T.: "O'zbekiston milliy ensiklopediyasi" Davlat ilmiy nashriyoti, 2013. - 80 b.
4. B.J.Boltayev, A.R.Azamatov, A.D.Asqarov, M.Q.Sodiqov, G.A.Azamatova "Informatika va hisoblash texnikasi asoslari". Darslik. Toshkent, "Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi". 2015. – 160 b.
5. B.J.Boltayev, A.R.Azamatov, A.D.Asqarov, M.Q.Sodiqov, G.A.Azamatova "Informatika va hisoblash texnikasi asoslari". Darslik. Toshkent, "O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi" Davlat ilmiy nashriyoti. 2015. –144 b.
6. В.Д.Колдаев. Основы алгоритмизации и программирования. Учебное пособие, Москва ИД "Форум". - ИНФРА. - М: 2006 г.
7. B.Mo'minov. Informatika. O'quv qo'llanma. T.: "Tafakkur-bo'stoni", 2014 y.
8. Меняев Михаил Федорович. Информационные технологии управления. Москва, "Издательский Омега", 2003 г.
9. M.Aripov, B.Begalov, U.Begimquloy, M.Mamarajabov «Axborot texnologiyalari». – T.: Noshir, 2009. – 368 b.
10. M.Aripov, M.Muhammadiyev. "Informatika, informasion texnologiyalar". Darslik. T.: TDYuI, 2004 y.
11. M.M.Aripov, R.M.Irmuhamedova, M.V.Sagatov, A.T.Haydarov, A.X.Yakubov, T. Imamov «Informatika va axborot texnologiyalari». O'quv qo'llanma (1-qism). – T.: Universitet, 2007. – 264 b.
12. M.M. Aripov, N.A. Otaxanov, Dasturlash asoslari, O'quv qo'llanma. -T.: "Tafakkur bo'stoni", 2015. -240 bet.

13. F. M. Fayziyeva, D. M. Sayfurov, R. K. Atamuratov, L. K. Bagbekova, M. M. Tilovova "Informatika va axborot texnologiyalari": umumiy o'rta ta'lim maktablarining 10-sinfi uchun darslik: — Toshkent: Respublika ta'lim markazi, 2021. — 160 b.
14. M.T.Azimjanova, F.Muradova, M.Pazilova. Informatika va axborot texnologiyalari. O'quv qo'llanma. T.: "O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati", 2013 y.
15. N.I.Taylaqov, A.B.Axmedov, M.D.Pardayeva, A.A.Abdug'aniyev, U.M.Mirsanov "Informatika va axborot texnologiyalari". Darslik. Toshkent, "Extremum-press". 2018. – 128 b.
16. N.I.Taylaqov, A.B.Axmedov, M.D.Pardayeva, A.A.Abdug'aniyev, U.M.Mirsanov "Informatika va axborot texnologiyalari" Darslik. Toshkent, O'zbekiston Matbuot va axborot agentligining G'afur G'ulom nomidagi nashriyotmatbaa ijodiy uyi. 2017. – 160 b.
17. R.Boqiyev, N.Mirzamedova, A.Primqulova. Informatika. O'quv qo'llanma. T.: TDPU, 2016 y.
18. S.S.G'ulomov va boshqalar. Axborot tizimlari va texnologiyalari. Darslik. Toshkent, "Sharq", 2000 y.
19. Boltayev B.J. va boshqalar. Informatika -T.: «O'zbekiston milliy ensiklopediyasi» Davlat ilmiy nashriyoti, 2017. - 88 b.
20. Zaripov N.N.Using methods of foreign experiences in teaching informatics and information technologies in school //Theoretical & Applied Science. – 2020. – №. 3. – С. 111-114.
21. Зарипов Н.Н. Использование иностранного опыта в обучении информатике и информационным технологиям в школе //Проблемы современного образования. – 2020. – №. 6. – С. 213-218.
22. Котов В.М. и другие. Информатика. Учебное пособие для 8 класса. – Минск: Народная асвета, 2018.
23. Симонович С.В., Мураховский В. И. Персональный компьютер. – М.: ОЛМА Медиа Групп, 2007.

---

*N.N. Zaripov, B.N. Hasanov, Y.Y. Protasov*

# INFORMATIKANING NAZARIY ASOSLARI

## DARSLIK

*Texnik muharrir:*

*G.Samiyeva*

*Musahhah:*

*M.Raximov*

*Sahifalovchi:*

*M.Arslonov*



Nashriyot litsenziyasi AI № 178. 08.12.2010. Original – maketdan bosishga ruxsat etildi: 15.06.2024. Bichimi 60x84. Kegli 16 shponli. «Palatino Linotype» garn. Ofset bosma usulida. Ofset bosma qog‘ozi. Bosma tabog‘i 13,5 Adadi 20. Buyurtma № 221.



«Sharq-Buxoro» MCHJ bosmaxonasida chop etildi.  
Buxoro shahar O‘zbekiston Mustaqilligi ko‘chasi, 70/2 uy.  
Tel: 0(365) 222-46-46



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV TA‘LIM, FAN VA  
INNOVATSIYALAR  
VAZIRLIGI**

**GUVOHNOMA**



# O'QUV ADABIYOTINING NASHR RUXSATNOMASI

O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va  
innovatsiyalar vazirligining 2024 yil "29" may dagi  
"194"-sonli buyrug'iga asosan

*N.N.Zaripov, B.N.Hasanov, Y.Y.Protasov*

(muallifning familiyasi, ismi-sharifi)

**Matematika va informatika**

(ta'lim yo'nalishi (mutaxassisligi))

ning

talabalari (o'quvchilari) uchun tavsiya etilgan

**Informatikaning nazariy asoslari nomli darsligi**

(o'quv adabiyotining nomi va turi: darslik, o'quv qo'llanma)

ga

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi  
huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar  
agentligi tomonidan litsenziya berilgan nashriyotlarda  
nashr etishga ruxsat berildi.



Vazir

K.Sharipov

(imzo)

Ro'yxatga olish raqami

**194-208**

