

## MUNDARIJA

I. Ma'ruza materiallari .....	5
II. Amaliy mashg'ulot materiallari .....	77
III. Laboratoriya mashg'ulotlari .....	144
IV. Mustaqil ta'lim mashg'ulotlari .....	202
V. Glossariy .....	205
<i>Ilovalar:</i>	
VI. <i>Fan dasturi</i> .....	209
VII. <i>Ishchi o'quv dasturi</i> .....	214
VIII. <i>Nazorat testlari</i> .....	225
IX. <i>Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati</i> .....	230

# I. MA'RUZA MATERIALLARI

## 1-MA'RUZA: SHAXSIY KOMPYUTERLARNING TA'MINOTI VA UNING TURLARI.

### REJA:

1. Shaxsiy kompyuterning tashkiliy qismlari.
2. Kompyuterning dasturiy ta'minoti.
3. Kompyuterning apparatli ta'minoti.
4. Interfeys nima? Qanday interfeyslarni bilasiz?
5. Tizimli dasturiy ta'minot.
6. Dasturlash texnologiyasining uskunaviy vositalari
7. Operatsion tizim.
8. Qobiq dasturlar.

*Tayanch so'z va iboralar: Shaxsiy kompyuter, apparat, dasturiy interfeys, Sistema, amaliy dasturiy ta'minot.*

Shaxsiy kompyuter ikkita tashkiliy qismlardan iborat. Bular apparat ta'minot (hardware) va dasturiy ta'minot (software) lardir. *Apparat ta'minoti* — bu, birinchi navbatda kompyuterning asosiy texnik qismlari va qo'shimcha (atrof) qurilmalaridir. Dasturiy ta'minot kompyuterning ikkinchi muhim qismi bo'lib, u ma'lumotlarga ishlov beruvchi dasturlar majmuasini va kompyuterni ishlatish uchun zarur bo'lgan hujjatlarni o'z ichiga oladi. Dasturiy ta'minotsiz har qanday kompyuter bamisoli bir parcha temirga aylanib qoladi. Kompyuterning apparat va dasturiy ta'minoti orasida bog'lanish qanday amalga oshiriladi?

Avvalo ular orasidagi bog'lanish interfeys deb atalishini bilib olishimiz lozim. Kompyuterning turli texnik qismlari orasidagi o'zaro bog'lanish — bu, *apparat interfeysi*, dasturlar orasidagi o'zaro bog'lanish esa — *dasturiy interfeys*, apparat qismlari va dasturlar orasidagi o'zaro bog'lanish — *apparat — dasturiy interfeys* deyiladi.

Shaxsiy kompyuterlar haqida gap ketganda kompyuter tizimi bilan ishlashda uchinchi ishtirokchini, ya'ni insonni (foydalanuvchini) ham nazarda tutish lozim.

Inson kompyuterning ham apparat, ham dasturiy vositalari bilan muloqotda bo'ladi. Insonning dastur bilan va dasturni inson bilan o'zaro muloqoti — foydalanuvchi interfeysi deyiladi. Endi kompyuterning dasturiy ta'minoti bilan tanishib chiqaylik.

Barcha dasturiy ta'minotlarni uchta kategoriya bo'yicha tasniflash mumkin:

- sistemaviy dasturiy ta'minot;
- amaliy dasturiy ta'minot;
- dasturlash texnologiyasining uskunaviy vositalari.

Sistemaviy dasturiy ta'minot (Sistem software) — kompyuterning va kompyuter tarmoqlarining ishini ta'minlovchi dasturlar majmuasidir.

Amaliy dasturiy ta'minot (Application program package) — bu aniq bir predmet sohasi bo'yicha ma'lum bir masalalar sinfini yechishga mo'ljallangan dasturlar majmuasidir. Dasturlash texnologiyasining uskunaviy vositalari — yangi dasturlarni ishlab chiqish jarayonida qo'llaniladigan maxsus dasturlar majmuasidan iborat vositalardir. Bu vositalar dasturchining uskunaviy vositalari bo'lib xizmat qiladi, ya'ni ular dasturlarni ishlab chiqish (shu jumladan, avtomatik ravishda ham), saqlash va joriy etishga mo'ljallangan. Kompyuterda har xil turdagi ma'lumotlar saqlanadi. Ular bilan ishlash uchun biz har xil maxsus dasturlar bilan foydalanishimiz zarur, chunki kompyuter o'zi hech qanaqa harakatlar

bajarmaydi u faqat bizning buyruqlarimizni va ko'rsatmalarimizni bajaradi. Buyruqlar va ko'rsatmalar ketma-ketligi esa dastur deb nomlanadi.

### **Dasturlar 3 turga bo'linadi:**

#### **1) Sistema dasturlar turi.**

Sistema dasturlar bu kompyuter ishini boshqaruvchi va har xil yordamchi amallarni bajaruvchi dasturlar.

Masalan: fayllar ustidan har xil amallar bajarish (qayta nomlash, yaratish, o'chirish, nusxasini olish, hajmini o'zgartirish), diksni tozalash va tekshirish, kompyuterni sozlash (tashqi qurilmalar ishini boshqarish). Sistema dasturlar ichida 4 dasturlar guruhlari ajratilib turadi. Bular: operatsion tizimlar (sistemalar), utilita dasturlar, drayver dasturlar va dastur qoplamalar.

Shulardan operatsion sistemalar dasturlar guruhi juda katta ahamiyatga ega. Bu dasturlar kompyuter ishini boshqaradi, har xil dasturlarni kompyuter xotirasiga yuklaydi va bajaradi, fayllar, kataloglar va disklar ustidan har xil amallarni bajaradi.

Hamma dasturlar shu operatsion sistema dasturning imkoniyatlaridan foydalanadi va shuning uchun hamma dasturlar faqat shu dastur orqali ishga tushadi. Eng mashhur operatsion sistemalar: MS-DOS va Windows (Microsoft korporatsiya) dunyodagi kompyuterlarning 75-80%, Makintosh (Apple firmasi) dunyodagi kompyuterlarning 5-10%, Linux va Unix dunyodagi kompyuterlarning 10-15%. MS-DOSoperatsion tizimi bilan biz keyin yaqinroq tanishamiz.

*Utilita-dasturlar* bu operatsion sistemani imkoniyatlarini kuchaytiruvchi dasturlar. Masalan: disklar ustidan har xil amallarni bajaruvchi dasturlar, kompyuter ishini tezlashtiruvchi dasturlar, ma'lumotlar hajmini o'zgaruvchi dasturlar, viruslarni aniqlovchi dasturlar va hokazo boshqa ko'p tarqalgan sistema dasturlardan biri bu drayver dasturlari va dastur-qoplamalar. *Drayverlar-dasturlar* bu operatsion sistemaga tashqi va ichki qurilmalar bilan ishlashda qulayliklar yaratuvchi dasturlar. Bu dasturlar asosan shu qurilmalar chiqaruvchi firmalarda yaratiladi va qurilmalar bilan birga tarqatiladi. Masalan: monitorlar drayverlari, SD-ROM lar drayverlari va hokazo. *Dastur qoplamalar* bu operatsion sistemaning imkoniyatlardan chiroyli va qulay holda foydalanishni taminlovchi dasturlar. Shulardan eng taniqliysi bu NORTON COMMANDER dasturi, bu dastur bilan biz 4-bobda tanishamiz.

#### **2) Amaliy dasturlar turi.**

Amaliy dasturlar bu ma'lumotlar bilan ish jarayonida foydalanadigan dasturlar.

Masalan: matn ma'lumotlarni yaratish va tahrirlash, rasm va tasvir ma'lumotlarni yaratish yoki o'zgartirish, ma'lumotlar ombori bilan ishlash, musika va video ma'lumotlarni kurib chikish va tahrirlash.

Amaliy dasturlar foydalangan ma'lumotlar turiga ko'ra guruhlanadi: matn muharrirlari (Word, Lexicon, WD, Notepad, Write va hokazo), rasm va tasvir muharirlari, rasm va tasvirlarni ko'rsatuvchi dasturlar (Corel, Adobe Photoshop, Imaging, ACDSee, Paint va hokazo), musiqa va video muharrirlari, musika va video ko'rsatuvchi dasturlar (Adobe Premier, Winamp, universal proigrovatel va hokazo), jadvallar muharriri (Lotus, Excel va hokazo), ma'lumotlar ombori bilan ishlovchi dasturlar (Access, Dbase, FoxPro va hokazo), o'yin dasturlari, o'rgatuvchi dasturlar, bugalteriya va moliya dasturlar, va boshqalar.

#### **3) INSTRUMENTAL DASTURLAR TURI.**

*Instumental dasturlar* bu yangi dasturlar yaratuvchi dasturlar sistemalari.

Instrumental dasturlarga maxsus dasturlash tillari bilan ishlaydigan dasturlar sistemalari kiradi. Ular dasturlash tiliga ko'ra farqlanadi: S, Basic, CQQ, Delphi, va boshqalar. Bu dasturlar sistemalar uziga bir nechta dasturni jamlagan bo'lib bular: dasturlash tili muharriri, translyator, kompilyator va boshqa yordamchi dasturlar.

Bundan tashqari hamma dasturlar pullik, bepul va qisman pullik bo'lishi mumkin. Masalan: drayverlar asosan bepul yoki qisman pullik bo'ladi, mashxur bo'lmagan firmalar dasturlari ham bepul yoki qisman pullik bo'ladi, taniqli firmaning maxsuloti esa pullik. Bepul dasturlar asosan imkoniyatlari qisqartirilgan holda bo'ladi.

Oxirga paytlar pirat nusxa dasturlari ham juda ko'p tarqalgan. Shuning uchun dasturlarni pirat va original nusxa turlariga bo'lish ham mumkin. Pirat dasturi original dasturga qaraganda juda arzon bo'ladi, lyokin bu dasturlarga xech qanday kafolat berilmaydi. Shuning uchun katta firma va korxonalar, banklar va davlat idoralari faqat original dasturlardan foydalanadi.

Xar bitta dastur uzining nomeriga ega. Bu nomer versiya deb nomlanadi. Versiyalar asosan rakamlar bilan kuyiladi va oxirgi paytlarda, dastur chikkan yili buyicha kuyiladi. Masalan Windows 95 yoki Windows 98 yoki Windows 2000. Xar bitta yangi versiyali dastur, oldingi versiyalardan qulayliklar va imkoniyatlari ko'p bo'lgani bilan yoki kompyuterga talablari o'zgargani bilan farqlanadi.

### **Shaxsiy kompyuterlarning dasturiy ta'minoti va ularning turlari.**

Komyuterning dasturiy ta'minoti orasida eng ko'p qo'llaniladigani amaliy dasturiy ta'minot (ADT) dir. Bunga asosiy sabab — kompyuterlardan inson faoliyatining barcha sohalarida keng foydalanishi, turli predmet sohalarida avtomatlashtirilgan tizimlarning yaratilishi va qo'llanilishidir.

Amaliy dasturiy ta'minotni quyidagicha tasniflash mumkin.

**Muammoga yo'naltirilgan ADT** ga quyidagilar kiradi:

- buxgalteriya uchun DT;
- personalni boshqarish DT;
- jarayonlarni boshqarish DT;
- bank axborot tizimlari va boshqalar.

**Umumiy maqsadli ADT** — soha mutaxassisi bo'lgan foydalanuvchi axborot texnologiyasini qo'llaganda uning ishiga yordam beruvchi ko'plab dasturlarni o'z ichiga oladi. Bular:

- kompyuterlarda ma'lumotlar bazasini tashkil etish va saqlashni ta'minlovchi ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT);
- matnli hujjatlarni avtomatik ravishda bichimlashtiruvchi, ularni tegishli holatda rasmiylashtiruvchi va chop etuvchi matn muharrirlari;
- grafik muharrirlar;
- hisoblashlar uchun qulay muhitni ta'minlovchi elektron jadvallar;
- taqdimot qilish vositalari, ayni tasvirlar hosil qilish, ularni ekranda namoyish etish, slaydlar, animatsiya, filmlar tayyorlashga mo'ljallangan maxsus dasturlar.

Umumiy maqsadli ADT ga yorqin misoli qilib Microsoft kompaniyasining Microsoft Office dasturlar paketini misol qilib keltirish mumkin. Chunki bu dasturlar paketi Microsoft tomonidan Windows muhitiga moslab chiqarilgan va u o'zida kundalik hayotda kerak bo'ladigan mukammal dasturlarni jamlagan. Windows OS rivojlanishi barobarida Office dasturlar paketi ham unga mos rivojlanib bordi. Microsoft Office dasturlar paketining rivojlanishi qisqacha quyidagi jadvalda keltirilgan.

Microsoft Office versiyasi	Tarkibidagi dasturlar soni	Ishlab chiqarilgan yili
Microsoft Office 95	3	1995
Microsoft Office 97	4	1997
Microsoft Office 2000	5	2000
Microsoft Office XP	5	2001

Microsoft Office 2003	7	2003
Microsoft Office 2007	9	2006
Microsoft Office 2010	9	2009

Microsoft Office paketi Microsoft Office 2003 gacha imkoniyatlari ortib, tarkibiga yangi dasturlar qoʻshilib borsada oʻz koʻrinishini oʻzgartirmagan edi. Ammo 2006-yil sotuvga chiqarilgan Microsoft Office 2007 paketi oʻzidan avvalgi avlodlarning barcha buyruqlari va imkoniyatlarini saqlab qolgan boʻlsada, koʻrinishi oldingi versiyalardan tubdan farq qilar edi. Bu farqni quyidagi 10– rasmdan sezish mumkin.

Microsoft Office 2007 dizayn va imkoniyatlar jixatdan oldingi versiyalarni ortda qoldirgan boʻlsada, koʻpchilik foydalanuvchilar hanuzgacha Microsoft Office 2003 ni maʼqul koʻrishmoqda. Quyida Microsoft Office 2003 dasturlar paketining asosiy dasturlari vazifalari bilan qisqacha tushuntirib oʻtilgan.

➤ **Microsoft Office Word 2003.** Butun dunyoda birinchi deb tan olingan matn muharriri. Asosan matn, jadval va tasvir koʻrinishdagi materiallarni oʻzida jamlagan xujjatlarni yaratish, oʻzgartirish, saqlash, tahrirlash, bezash va chop etish kabi koʻplab amallarni bajarishga xizmat qiluvchi dastur. Microsoft Office Word 2003 dasturi yordamida sodda xat yoki faks matnini tayyorlashdan boshlab, murakkab xisobot va ilmiy asarlarni ham tayyorlash imkoniyati mavjud. Microsoft Office Word 2003 da tayyorlangan maxsulot *xujjat* deb yuritiladi.

➤ **Microsoft Office Excel 2003.** Oddiy jadval yaratishdan tortib, murakkab xisob kitob ishlarini amalga oshirish, muhandislik masalari yechimini topish, statistik maʼlumotlarni taxlil etish, turli matematik funksiyalarni xisoblash va turli koʻrinishdagi diagrammalarni xosil qilish imkoniyatini foydalanuvchiga taqdim etuvchi dastur. Microsoft Office Excel 2003 da tayyorlanayotgan maxsulot *ishchi kitob* deb yuritiladi va uning asosiy elementi **yacheyka** (katak) xisoblanadi. Xar bir ishchi kitob bir nechta saxifalardan iborat va oʻz oʻrnida xar bir saxifa lotin bosh xarflari birikmasi bilan nomlangan 256 ta ustun va sonlar bilan tartiblangan 65536 ta satrdan iborat. Bitta saxifada jami 16 777 216 ta yacheyka bor.

Shuningdek Microsoft Office 2003 paketiga electron pochta bilan ishlovchi Microsoft Office Outlook 2003, harxil turdagi formal xujjatlar, blankalar bilan ishlovchi Microsoft Office InfoPath 2003 va qogʻozlarni bezash uchun ishlatiladigan Microsoft Office Publisher 2003 dasturlari ham kiritilgan.

### **Dasturlash texnologiyasining uskunaviy vositalari.**

#### **Dasturlash tillari.**

**Dasturlash texnologiyasining uskunaviy vositalari** - yangi dasturlarni ishlab chiqish jarayonida qoʻllaniladigan maxsus dasturlar majmuasidan iborat vositalardir. Bu vositalar dasturchining uskunaviy vositalari boʻlib xizmat qiladi, yaʼni ular dasturlarni ishlab chiqish (shu jumladan avtomatik ravishda ham), saqlash va joriy etishga moʻljallangan.

Hozirgi paytda dasturlash texnologiyasining uskunaviy vositalarini yaratish bilan bogʻliq yoʻnalish tez surʼatlar bilan rivojlanmoqda. Bunday uskunaviy vositalar dasturlar yaratish va sozlash uchun quvvatli va qulay vositalarni tashkil etadi. Ularga **dasturlar yaratish vositalari** va **Case – texnologiyalar** kiradi.

#### **Operatsion tizimlar**

Operatsion tizim – kompyuter yoqilganida yuklanadigan dasturdir. U foydalanuvchi bilan muloqotga kirishadi, kompyuterning resurslari (tezkor xotira, disklardagi joylar va hokazolar) ni boshqarishni amalga oshiradi, boshqa dasturlarni bajarish uchun ishga tushiradi. Operatsion tizimi foydalanuvchiga va amaliy dasturlarga kompyuterning uskunalari bilan aloqa qilishning qulay usuli (interfeys) ni taʼminlaydi.

Operatsion tizimining zarurligining asosiy sabablari, kompyuter vositalari bilan ishlash va resurslarini boshqarish uchun eng sodda amallar - bu eng quyi darajadagi amallardir, shuning uchun foydalanuvchiga va amaliy dasturlarga zarur bo'lgan harakatlar bir necha yuzlab yoki minglab shunday amallardan iborat bo'ladi.

Masalan, magnit disklardagi axborot to'plovchi diskovodning dvigatelini qanday qilib yoqish, o'chirishni, ma'lum silindrga o'quvchi boshchani o'rnatish, ma'lum o'quvchi boshchani tanlash, kompyuterdagi diskning yo'lakhasidagi axborotni o'qish va hokazo kabi amallarni "tushunadi". Hatto bir disketdan ikkinchisiga faylning nusxasini ko'chirish, kabi murakkab bo'lmagan amalni bajarish uchun ham (fayl – bu diskdagi yoki boshqa mashinaviy axborot tashuvchidagi axborotlar to'plami) diskovodlarga taalluqli buyruqlarni ishga tushirish, ularning ijrosini tekshirish, disklardagi fayllarni joylashtirish, jadvallardan axborotni izlash hamda ularga ishlov berish va hokazolar bo'yicha minglab amallarni bajarish lozim bo'ladi. Vazifalar quyidagilar tufayli murakkablashadi:

- disketalarning o'nga yaqin formatlari mavjud va operatsion tizimi ularning hammasi bilan ishlay olishi kerak. Foydalanuvchi uchun turli formatdagi disketalar bilan ishlash mutlaqo bir xil bo'lishi kerak;

- disketalarda fayl ma'lum bir maydonni egallaydi, foydalanuvchi aynan qaysi uchastkalar ekanligi haqida hech narsani bilmasligi kerak. Fayllarni joylashtirish jadvallarga xizmat ko'rsatish, ulardan axborot izlash, disklarda fayllar uchun joy ajratish bo'yicha barcha ishlar operatsion tizimi tomonidan bajariladi va foydalanuvchi bular haqida hech narsa bilmasligi mumkin.

Nusxa ko'chirish dasturi ishlayotgan paytda turli xildagi vaziyatlar, masalan, axborotni o'qish yoki yozish vaqtida uzulishlar, buzilishlar, nusxa ko'chirilayotgan fayl uchun disketada joy bo'lmay qolishi va hokazolar kabi holatlar ro'y berishi mumkin. Mana shunday barcha vaziyatlar uchun tegishli xabarlar va to'g'rilovchi harakatlarni hisobga olib qo'yish kerak (masalan, 4-ilovaga qarang).

Operatsion tizim foydalanuvchidan bu murakkab va unga kerak bo'lmagan tafsilotlarni yashiradi va unga ishlashi uchun qulay bo'lgan interfeysni taqdim etadi. Tizim, shuningdek, turli yordamchi harakatlar, masalan, fayllarni ko'chirish yoki chop etishni ham bajaradi. Operatsion tizim tezkor xotiraga hamma dasturlarni yuklashni amalga oshiradi, ular ishlay boshlashi bilan boshqarishni ularga topshiradi, bajarilayotgan dasturlarning so'rovi bo'yicha turli harakatlarni bajaradi va tezkor xotirani yakunlangan dasturdan tozalaydi.

Odatda, IBM PC shaxsiy kompyuterni Microsoft firmasining MS DOS operatsion tizimi yoki uning IBM firmasi tarqatadigan PC DOS varianti rahbarligida yo bo'lmasa, Digital Research firmasi (hozirgi Novel firmasining bo'linmasi) ning MS DOS operatsion tizimi bilan qo'shib, o'rin almashib ishlay oladigan DR DOS tizimi yoki IBM firmasining PC DOS operatsion tizimi boshqaruvida ishlaydilar. Bundan buyon bu uchta operatsion tizimi ta'riflanadi va bunda ularning hammasi bitta umumiy DOS so'zi bilan ataladi.

### ***Tizimli dasturiy ta'minot***

Sistemaviy dasturiy ta'minot (SDT) quyidagilarni bajarishga karatilgan:

- kompyuterning va kompyuterlar tarmog'ining ishonchli va samarali ishlashini ta'minlash;
- kompyuter va kompyuterlar tarmog'i apparat qismining ishini tashkil kilish va profilaktika ishlarini bajarish.

Sistemaviy dasturiy ta'minot ikkita tarkibiy qismdan — asosiy (bazaviy) dasturiy ta'minot va yordamchi(xizmat ko'rsatuvchi) dasturiy ta'minotdan iborat. Asosiy dasturiy ta'minot kompyuter bilan birgalikda yetkazib berilsa, xizmat ko'rsatuvchi dasturiy ta'minot aloxida, qo'shimcha tarzda olinishi mumkin.

*Asosiy dasturiy ta'minot* (base software) — bu, kompyuter ishini ta'minlovchi dasturlarining minimal to'plamidan iborat.

Ularga quyidagilar kiradi:  
— operatsion tizim (OT);  
— tarmoq operatsion tizimi.

*Yordamchi (xizmat ko'rsatuvchi) dasturiy ta'minotga* asosiy dasturiy ta'minot imkoniyatlarini kengaytiruvchi va foydalanuvchining ish muxitini (interfeysni) qulayrok tashkil etuvchi dasturlar kiradi. Bular tashxis qiluvchi, kompyuterning ishchanligini oshiruvchi, antivirus, tarmoq ishini ta'minlovchi va boshqa dasturlardir.

Shunday qilib, sistemaviy dasturiy ta'minotni sxematik ravishda quyidagicha tasvirlash mumkin.

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

OT foydalanuvchi va amaliy dasturlar uchun kompyuter qurilmalari bilan qulay mulokotni (interfeysni) ta'minlaydi.

*Drayverlar*. Ular OT imkoniyatlarini kengaytiradi. Jumladan, kompyuterning kiritish — chiqarish qurilmalari (klaviatura, sichkoncha, printerlar va boshqalar)ni boshqarishda yordam beradi. Drayverlar yordamida kompyuterga yangi qurilmalarni ulash yoki mavjud qurilmalardan nostandart ravishda foydalanish mumkin.

Hozirgi davrda ko'plab OTlar mavjud:  
— UNIX;  
— MS DOS;  
— OS/2;  
— WINDOWS 95;  
— WINDOWS NT;  
— WINDOWS XP;

### **Qobiq dasturlar**

**Qobiq dasturlari** – bu dasturlar operatsion tizim dasturlariga nisbatan kompyuter bilan qulayroq va ko'rgazmali muloqot o'rnatish imkoniyatini beradi.

MS DOS operatsion sistemasi bir vaqtlar inson bilan kompyuter o'rtasida vositachi rolini oynab, kompyuter resurslaridan foydalanishni osonlashtirgandi. Lekin o'zi rivojlanish natijasida haddan ziyod ko'p buyruqlar bilan toshib ketdiki, bu foydalanuvchi ishini sustlashtirishga olib keldi. Shunday qilib foydalanuvchi bilan kompyuter o'rtasida yangi vositachi ishlab chiqish extiyoji tug'ildi va natijada operatsion sistemaning **qobiq dasturlari** yuzaga keldi.

Qobiq dastur operatsion sistema boshqaruvida ishga tushiriladigan va shu operatsion sistema bilan ishlashga ko'maklashadigan dasturdir. Eng birinchi qobiq dasturlaridan biri Norton Commander deb nomlanadi. Bu qobiq dasturmashhur amaerikalik dasturchi Piter Norton tomonidan yaratildi va kompyuterdan foydalanuvchilar uchun katta qulayliklar yaratdi. Hozirgi kunda keng tarqalgan Windows Commander, Total Commander, Far Manager qobiq dasturlari Norton Commander dasturining asosiy ishlash tamoyillarini saqlab qolgan.

Qobiq dasturlar asosan quyidagi imkoniyatlarni beradi:

- Diskdan kataloglar royxatini to'liq ekranga chiqarish;
- Fayllarni qayata nomlash;

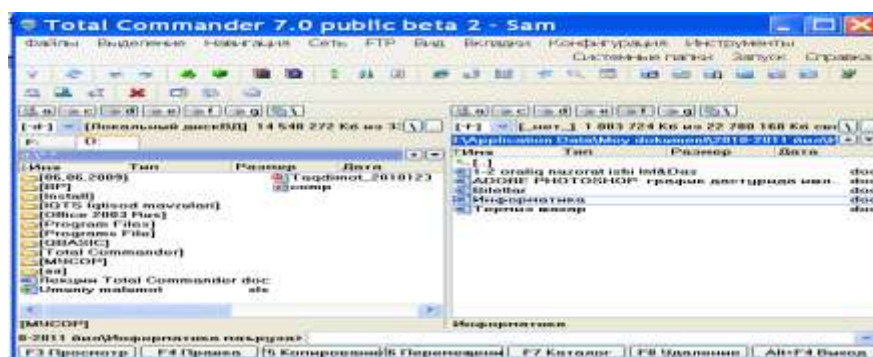
- Fayllarni o'chirish;
  - Katalog (papka)larning pog'onalik strukturasi ko'rish;
  - Bir kataloglardan boshqa kataloglarga o'tish;
  - Kataloglar hosil qilish;
  - Katalogni qayta nomlash va o'chirish;
- Matnli fayllarni tahrir qilish va boshqalar.

Hozirgi kunda dunyo bo'yicha eng ommalashib borayotgan qobiq dasturlardan biri— bu Total Commander hisoblanadi. U o'zida ko'plab drayverlar va utilitlarni jamlagani uchun foydalanuvchiga kompyuter resurslaridan unumli foydalanish imkoniyatini beradi.

Total Commander qobiq dasturi universal imkoniyatlari keng bo'lgan dasturdir. Total commander dasturi Kompyuterdagi mavjud disklar va tashqi xotira qurilmalari bilan qulay ishlashga mo'ljallangan. Total Commander dasturini ishga tushirish uchun quyidagi buyruq bajariladi

Pusk---Programmi--- Total Commander --- Total Commander

Total Commander dasturining oynasi quyidagicha:



Total Commander dasturining oynasi 2 ta bo'lib, u fayl va kataloglarni bir diskdan boshqasiga o'tqazishda ancha qulaylik tug'diradi. Total Commander dasturida uskunalar panelida menyuda joylashgan bandlar mavjud.

Total Commander dasturida funksional tugmachalar quyidagi vazifalarni bajaradi:

- "F1"-(Yordam) - ma'lumotlar ("yordam") olish.
- "F2"-(Menyu) - foydalanuvchining buyruqlari menyusini chiqarish.
- "F3"-(Ko'rib chiqish) - faylni ko'rib chiqish.
- "F4"-(Muharrir) - faylni tahrir qilish.
- "F5"-(Nusxa) - fayldan yoki fayllar guruhidan nusxa ko'chirish.
- "F6"-(Yangi nom) - fayl (fayllar)ni yoki kataloglarni qayta nomlash, faylni (fayllarni) boshqa katalogga jo'natish (o'tkazish, ko'chirish).
- "F7"-(Yangi katalog) – yangi katalogni yaratish.
- "F8"-(o'chirib tashlash) - faylni fayllar guruhi yoki katalogni yo'q qilish.
- "F9"-(menyu) - Total Commander menyusi.
- "F10"-(chiqish) - Total Commanderdan chiqish.
- "Ctrl"+"F9" - ajratilgan faylni yoki fayllar guruhini chop etish.
- "Shift"+"F3" - (ko'rib chiqish) - faylni ko'rib chiqish. Faylning nomi so'raladi.
- "Shift"+"F4"-(muharrir) - faylni tahrir qilish. Faylning nomi so'raladi.
- "Shift"+"F5" (fayllardan nusxa olish) - fayldan yoki fayllar guruhidan nusxa ko'chirish. Qaysi fayllardan qaerga nusxa ko'chirish so'raladi.
- "Shift"+"F6"(Rename) - faylni (fayllarni yoki katalogni qayta nomlash, faylni (fayllarni) boshqa katalogga jo'natish (o'tkazish) lozim. Qaysi fayllarni va qanday qayta nomlash yoki (qaerga) jo'natish haqida so'raladi.

"Shift"+"F9" - Norton Commanderning joriy rejimlarini saqlab qolish.

"Alt"+"F3"-(View) –Fayllar matnini ekranga chiqarib ko'rish

"Alt"+"F4"-(Edit) - faylni muqobil muharrir yordamida tahrir qilish (agar "F4" tugmachasi bosilganida Total Commanderga qo'shib chiqarilgan muharrirdan foydalanilsa, "Alt"+"F4" tugmachalar bosilganida tashqi muharrirdan foydalaniladi va aksincha).

"Alt"+"F5"-(Comp) - arxiv fayliga nusxa ko'chirish.

"Alt"+"F6"-(Decomp) - arxivdan hamma fayllarni chiqarib olish.

"Alt"+"F7"-(Search) - diskdan faylni izlash.

"Alt"+"F8"-(History) - ilgari kiritilgan buyruqlarni ko'rib chiqish va takroriy bajarish.

"Alt"+"F9"-(Egaln) - ekranda 25 qatordan 43 qatorga yoki 50 qatorga ko'chirish (o'tkazish).

"Alt"+"F10"-(Tree) - boshqa katalogga tez o'tish.

### **Savol va topshiriqlar**

1. Shaxsiy kompyuterning tashkiliy qismlarini aytib bering.
2. Kompyuterning dasturiy ta'minoti deganda nima tushuniladi?
3. Kompyuterning apparatli ta'minoti deganda nima tushuniladi?
4. Tizimli dasturiy ta'minot deganda nimani tushunasiz?
5. Dasturlash texnologiyasining uskunaviy vositalari deganda nimani tushunasiz?
6. Operatsion tizim deganda nimani tushunasiz?
7. Qobiq dasturlar nima?

## 2-MA'RUZA: DASTURLAR VA APPARAT TA'MINOTI, DASTURIY TA'MINOT, INTERFEYS TUSHUNCHASI, UNING TURLARI.

### REJA:

1. **Sistema dasturlari.**
2. **Amaliy dasturlar.**
3. **Operatsion sistemalar.**
4. **Drayverlar.**

*Tayanch so'z va iboralar: windows, ishonchlilik, dasturiy interfeys, bir dasturli holat, kengaytiruvchanlik, himoya.*

Kompyuter ishlashi uchun uning dasturiy ta'minotini tashkil qiluvchi *tizim dasturlari va amaliy dasturlar* guruhi mavjud bo'lishi kerak.

**Tizim (sistema) dasturlari** kompyuterning ishlashi uchun zarur dasturlar bo'lib, u kompyuterning ishlashini va uning turli qurilmalari bilan bo'ladigan muloqotni tashkil qiladi. **Operatsion sistema** deb, foydalanuvchi va kompyuter o'rtasida bevosita muloqot o'rnatishni, kompyuterni boshqarishni, foydalanuvchi uchun qulaylik yaratishni, kompyuter resurslaridan oqilona foydalanish va hokazolarni ta'minlovchi dasturlar majmuasiga aytiladi. Masalan: UNIX, MS DOS, PS DOS, DRD DOS, OS/2, WARP, WINDOWS va MACINTOSH kabilar. Bundan tashqari, xizmat qiluvchi va kompyuter ishlashini qulaylashtiruvchi dasturlar ham mavjud bo'lib, ularni *dastur utilitlari* deb ataladi.

**Amaliy dasturlar** deb, predmet sohadan olingan va alohida masalalar to'plamini yechish uchun qaratilgan dasturlar majmuiga aytiladi. Odatda, ularni *amaliy dasturlar paketi* (APP) deb ham ataladi.

Sakkiz razryadli shaxsiy kompyuterlar (ShK) uchun birinchi OS Digital Research kompaniyasining prezidenti Geri Kildell tomonidan yaratilgan bo'lib, u SR/M-80 (Control Programm for Microcomputers), ya'ni mikrokompyuterlar uchun boshqaruvchi dasturlar degan nom bilan tanilgan. 16 razryadli yangi kompyuterlar yaratish g'oyasini dasturlar yaratuvchi Microsoft kompaniyasining asoschisi va prezidenti, multimilliardier Bill Geys ilgari surgan. 1981 yilda 64 Kb xotiraga ega bo'lgan shaxsiy kompyuterlar uchun mo'ljallangan dastlabki MS DOS (Microsoft Disk Operation System - Maykrosoft diskli amaliyot tizimi) OS yaratildi. U xotiradan 8 K bayt joyni egallar edi. Mualliflar MS DOS ni rivojlantirishni davom etirib, uning MS DOS 1.1, MS DOS 1.25, MS DOS 2.0, MS DOS 2-11 versiyalari yaratilgan. 1987 yili IBM va Microsoft firmasi tomonidan bir vaqtda bir nechta masalalar yechishga qodir bo'lgan OS/2 amaliyot tizimi ishlab chiqildi. Ammo u keng tarqalmadi. Chunki o'sha paytda MS DOS 3.3 ning imkoniyatlari ko'pchilikni qoniqtirar edi. Hozirda biz keng tarqalgan Windows, Unix, Linux OSlaridan keng foydalanilayotgan bo'lsada, MS DOS hali o'z ko'chini yo'qotgani yo'q.

Kompyuter resurslari ikki xil: fizik va dasturiy resurslarga bo'linadi. Fizik resurslar deb: xotira, vinchester, monitor va tashqi qurilmalarga aytiladi.

Dasturiy resurslarga esa, kompyuterga ma'lumotlarni kiritish va chiqarishni boshqaruvchi, kompyuter ishlashini ta'minlaydigan va berilganlarni tahlil qiluvchi dasturlar, drayverlar, virtual ichki va tashqi xotirani tashkil qiluvchi va boshqaruvchi dasturlar kiradi. OS quyidagi xususiyatlarga ega bo'lishi talab qilinadi:

**Ishonchlilik.** OS o'zi ishlayotgan qurilmalar bilan birga ishonchli bo'lishi kerak. OSDan foydalanuvchining aybi bilan vujudga kelgan xatoni aniqlash, uni taxlil qilish va tiklanish holatida bo'lishi kerak.

**Himoya.** OS bajarilayotgan masalalarni o'zaro bir-biriga ta'siridan Himoyalashi kerak.

**Bashorat.** OS foydalanuvchining so'roviga bashoratchilik bilan javob berishi kerak. Foydalanuvchining buyruqlari tizimda qabul qilingan qoidalar asosida yozilgan bo'lsa, ularning ketma-ketligi qanday bo'lishidan qat'iy nazar natija bir xil bo'lishi kerak.

**Qulaylilik.** Foydalanuvchiga OSni taklif qilishdan maqsad uni resurslarni aniqlash va bu resurslarni boshqarish masalalarini yechishdan ozod qilishdir.

**Samaralilik.** Resurslar taqsimotida OS foydalanuvchi uchun maksimal holda tizim resurslaridan foydalanish darajasini oshirish kerak. Tizimning o'zi esa iloji boricha kamroq resurslardan foydalanishi kerak. Resurslarning OS tomonidan band qilinishi foydalanuvchi imkoniyatlarini kamaytirishga olib keladi.

**Moslanuvchanlik.** Tizim amallari foydalanuvchiga qarab sozlanishi mumkin. Resurslar majmuasi OS samaradorligini oshirish maqsadida ko'paytirilishi yoki kamaytirilishi mumkin.

**Kengaytiruvchanlik.** Evolyusiya jarayonida OS ga yangi fizik va dasturiy resurslar qo'shilishi mumkin.

**Aniqlik.** Foydalanuvchi tizim haqida qancha bilgisi kelsa shuncha bilish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak.

OSning asosiy vazifasi -bu resurslar taqsimoti va ularni boshqarishdan iborat bo'lib, u foydalanuvchini resurslar taqsimotidan ozod qiladi. OS kompyuterning uch xil holatda ishlashini ta'minlashi mumkin: bir dasturli, ko'p dasturli, ko'p masalali.

**Bir dasturli holat** - kompyuterning barcha resurslari faqat bitta dasturga xizmat qiladi.

**Ko'p dasturli holat(multidastur)** - OS bir vaqtning o'zida bir biriga bog'liq bo'lmagan bir necha dasturlarga xizmat qiladi. Bunda resurslar dasturlar o'rtasida o'zaro taqsimlanadi. Multidastur holati markaziy protsessor ish vaqti bilan "periferiya" qurilmalari ishini ta'minlashdan iborat. Bu usulning bir dasturli holatidan afzalligi resurslardan samarali foydalanish va berilgan masala yechilishini tezlatishdir.

**Ko'p masalali holat** - multimasala holati bir vaqtning o'zida bir necha masalaning parallel ishlashini ta'minlash ko'zda tutilgan. Bunda bir masalaning natijasi ikkinchi masala uchun berilganlar majmuasini tashkil qilishi ham mumkin. OS yechilayotgan masalalarni bir-biri bilan bog'liqligini rejalashtiradi va nazorat qilib boradi. Ko'p dasturli holatdan farqli bu yerda barcha masalalar boyicha parallel ishlash ko'zda tutilgan. Ko'p masalali holat faqat multitizimda ( bir necha protsessor yordamida) tashkil qilinadi.

OS kompyuter va foydalanuvchi o'rtasidagi vositachi hisoblanadi, ya'ni u foydalanuvchi so'rovini analiz qiladi va uni bajarilishini ta'minlaydi. So'rov OS tilida qabul qilingan buyruqlar ketma-ketligi ko'rinishida bo'ladi.

**Buyruq protsessori** funksiyalari quyidagilardan iborat:

- Klaviatura va buyruq faylidan kiritilgan buyruqni qabul va sintaktik analiz qilish;
- OS ichki buyruqlarini bajarish;
- OS tashqi buyruq (dastur) va foydalanuvchining amaliy dasturlarini yuklash va bajarish;

Buyruq protsessori tashabbusi bilan bajariladigan buyruqlar *ichki buyruqlar* deyiladi. Foydalanuvchining tashabbusi bilan bajariladigan buyruqlar esa *tashqi buyruqlar*ni tashkil qiladi. Tashqi buyruqlarni bajarish uchun buyruq protsessori diskdan mos ismli buyruqni qidiradi, agar uni topa olsa, u

holda uni xotiraga yuklaydi va unga boshqaruvni beradi. Buyruqlarni bunday usulda taqsimlanishi operativ xotira bandligini kamaytiradi va kompyuter unumdorligini oshiradi.

**Kiritish va chiqarish standart qurilmalari.** Odatda berilganlarni kiritish uchun klaviaturadan foydalaniladi. Ma'lum amallar ketma-ketligi bajarilgandan so'ng ma'lumotlar majmuasi monitorga chiqariladi. Shu sababli klaviatura kiritish standart qurilmasi, monitor esa chiqarish standart qurilmasi deb hisoblanadi.

**Filtr** - tizimli dastur yoki buyruq bo'lib, berilganlarni kiritish qurilmasidan o'qib tartiblaydi va dastur yoki buyruqda aniqlangan qurilmalarga yo'naltiradi.

**Virtual xotirani boshqarish.** OS tarkibiga virtual (fariziy) xotiraga ishlov beruvchi dastur kiritiladi. Virtual xotira - bu taxmin (tasavvur) qilinadigan xotira. Virtual xotira hajmi real fizik xotira hajmidan ko'p bo'ladi. Bunday usulni tanlab olish sabablari birinchidan xotiraning har bir manzilni tanlash bo'lsa, ikkinchidan real operativ xotiraning tan narxi bir muncha qimmatligidandir. Shuni eslatib o'tish kerakki, albatta protsessor virtual xotiraga ishlov berishda real fizik xotiraga ishlov berishga nisbatan ko'proq vaqt sarflaydi. Virtual xotira varaqma-varaqa tashkil qilinadi. Har bir varaqda aniqlangan xotiraning ma'lumot birligi uchun o'z manzili mavjud bo'ladi. Bu manzillar ketma-ketligi ularning ko'rinishi va yozilishi har bir varaqa uchun bir xil bo'ladi.

**Virtual tashqi xotirani boshqarish.** Virtual tashqi xotirani boshqarish virtual ichki xotirani boshqarishga nisbatan bir muncha murakkabroq. Buning asosiy sababi ularning hajmidadir.

**Himoya.** OSda ishlatiladigan berilganlar Himoyalangan bo'lishi kerak. Himoyalani OS tarkibiga kirgan dasturdan, foydalanuvchi dasturdan va foydalanuvchining biron-bir harakatidan bo'ladi. Har qanday OS o'z tarkibiga kirgan dasturlarni Himoyalashi ko'zda tutilgan bo'ladi. Biroq bu Himoyalani buzilishi mumkin, buzilish odatda tashqi aralashuv natijasida amalga oshiriladi. Shu sababli OS tarkibidagi ayrim dasturlarga kirish umuman taqiqlab qo'yiladi.

## Kompyuterning dasturli ta'minoti

### Fayl va katalog tushunchasi

Ixtiyoriy belgilar ketma-ketligining xotirada biror nom bilan saqlanishiga **fayl** deb aytiladi. Masalan, dasturlar, hujjatlar va shu kabi ma'lumotlar. Fayllar 2 xil ko'rinishda bo'ladi: matnli va ikkilik tizimida. Matnli fayllar foydalanuvchining o'qishi uchun mo'ljallangan bo'lib, ixtiyoriy belgilardan tuzilgan satrlardan tashkil topadi. Har bir satr Enter klavishi bilan yakunlangan va yangi satrdan boshlangan bo'ladi. Ma'lumki, matnni tahrirlash va ko'rish paytida Enter klavishasining belgisi ekranda ko'rinmaydi.

Xotirada saqlanayotgan informatsiya turiga qarab foydalanuvchi yoki ShK tomonidan faylga qo'shimcha tur- **fayl kengaytmasi** beriladi. Fayl kengaytmasi sifatida uzunligi 1 tadan 3 tagacha bo'lgan lotin harflari, raqamlar va ba'zi belgilar ishlatilishi mumkin. Umuman olganda, fayl kengaytmasi ishlatilmasligi ham mumkin. Faylning to'liq nomi ikki qismdan iborat bo'lib, unda fayl nomi va nuqta bilan ajratib yozilgan fayl kengaytmasi yoziladi. Masalan: **win.com, lola.bat, pr1.bas, pr2.txt**. Bu yerda **win, lola, pr1** va **pr2**lar fayl nomlari bo'lib, **com, bat, bas** va **txt** lar esa fayl kengaytmalaridir. Aslida fayl nomida fayl kengaytmasi bo'lishi shart emas. Agar u bor bo'lsa, mazkur faylning xususiyatini aniqlaydi va foydalanuvchi uchun qulaylik yaratadi.

**Fayl atributlari** deb, katalogda belgilab borilayotgan fayl nomi, turi, yozilgan sanasi va vaqtiga aytiladi. Fayl nomi, uning hajmi, oxirgi marta yozilish sanasi va vaqti, atributlari haqidagi ma'lumotlarni saqlovchi diskdagi maxsus joyga **katalog** deb aytiladi. Katalog ham fayl singari nomlanadi. Ammo, kengaytmasi ishlatilmaydi. Har bir diskda bir nechta katalog bo'lishi mumkin. Katalog ichida yana katalog

joylashgan bo'lsa, u holda biri ikkinchisiga nisbatan ichki yoki tashqi katalog sifatida nomlanadi. Ixtiyoriy diskda bosh yoki tub katalog bo'lib unda boshqa barcha fayl va kataloglar bosqichma-bosqich joylashgan bo'ladi.

**Joriy disk/katalog** deb ayni shu vaqtda ishlanayotgan disk/katalogga aytiladi. Berilayotgan ixtiyoriy **DOS** buyruqlari (Faylni hosil qilish, o'chirish, izlash kabilar) aynan shu joriy disk/katalogda amalga oshiriladi. Joriy bo'lmagan disk/ katalogdagi fayl ustida ish olib borish uchun uning joylashgan joyi, ya'ni faylning to'liq nomi ko'rsatilishi lozim. Ba'zi bir hollarda, jumladan, kompyuter osilib qolganda, ya'ni klaviaturaning ixtiyoriy klavishi bosilganda ham, shaxsiy kompyuter «chiyillagan» tovush chiqarishdan nariga o'tmasa, OS qaytadan yuklanadi. Bu esa **ctrl**, **alt** va **del** klavishlarini birdaniga bosish yo'li bilan amalga oshiriladi.

### **3-MA'RUZA: KOMPYUTER AVLODLARI VA ULARNING KLASSIFIKASIYASI, KOMPYUTERNING ARXITEKTURASI VA ISHLASH PRINSIPLARI.**

#### **REJA:**

- 1. Shaxsiy kompyuterlarning yaratilish tarixi.**
- 2. Shaxsiy kompyuterlarning tuzilishi.**
- 3. Hisoblash texnikasining rivojlanishining ilk bosqichi.**
- 4. Hisoblash texnikasining mexanik davri.**
- 5. EHMning birinchi avlodi.**
- 6. EHMning ikkinchi avlodi.**
- 7. EHMning uchinchi avlodi.**
- 8. EHMning turtinchi avlodi.**
- 9. EHMning beshinchi avlodi.**

*Tayanch so'z va iboralar: Pascal, bir dasturli holat, PC, Kengaytiruvchanlik, EHM.*

#### **Kompyuterni kelib chiqishi!**

- 1617 yil: John Napier tahtadan oddiy hisob kitob uchun moslama yaratdi;
- 1642 yil: Blaise Pascal qo'shish mashinasini tariflab berdi;
- 1822 yil: Charles Babbage birinchi bo'lib hisob kitob mashinasini yaratdi;
- 1906 yil: Lee DeForest Vakumli triodni patentladi, bu birinchi elektron mashinalarda o'chirib yoqish uchun ishlatildi;
- 1937 yil: John V. Atanasoff kompyuter ustida ishlaydi, va uning ABC kompyuteri umum birinchi kompyuter deb tan olinadi;
- 1943 yil: Alan Turing Colossus degan Nemetslarni xabarlarini rasshifrovka qilish uchun mo'ljallangan kompyuter yaratadi.
- 1946 yil: Presper Eckert va John Mauchly tarafidan ENIAC nomli kompyuter ishlab chiqiladi.
- 1947 yil: John Bardeen, Walter Brattain va William Shockley tarafidan yarim o'tkazgich yaratiladi.
- 1950 yil: Minneapolisda tekshirish va izlanish universiteti tarafidan birinchi komertsiya uchun ERA1101 nomli kompyuter ishlab chiqariladi
- 1953 yil: IBM birinchi 701 nomli kompyuterini yaratadi
- 1954 yil: IBM birinchi marta 650 nomli kalkulyatorni ishlab chiqaradi va 1 yildayoq 450 dona sotiladi
- 1956 yil: IBM ning IBM 305 RAMAC nomli kompyuteri chiqarildi va bu kompyuter birinchi marotaba magnitli ma'lumot saqlashni ishlata boshladi.
- 1959 yil: IBM birinchi marotaba mainframe 7000 ishlab chiqardi va uni katta kompanyalarga ishlatishga sotdi.
- 1960 yil: DEC kompanyasi birinchi marotaba minicomputer ishlab chiqardi va uning narxi 120 ming dollar baholandi.
- 1966 yil: HewlettPackard HP2115 nomli biznes uchun kompyuter ishlab chiqardi, bu kompyuter ko'p kerkorativ kompyuterlardan qolishmas edi.
- 1970 yil: Birinchi marotaba 4 ta korhona bir biri bilan ARPAnet orqali ulandi, bular Kaliforniya Universiteti, UCLA, SRI International va YuTA universiteti.
- 1972 yil: Intel 8008 mikro protsessor ishlab chiqarildi.
- 1973 yil: Micral Intel 8008 mikro protsessor ba'zasida PC (Personal Computer) ishlab chiqardi.
- 1975 yil: Birinchi marotaba ARPAnet sistemasi kabi faqat xalq uchun pullik Network (bog'lanish) chiqarildi, telnet orqali.
- 1976 yil: Shugart Associates, birinchi marotaba 5.25'' disketa va dikovod ishlab chiqardi. Shu

yili Steve Wozniak Apple I kompyuterini ishlab chiqdi.

- 1977 yil: Apple II kompyuteri chiqdi
  - 1979 yil: Motorola mikro protsessor 68000 ishlab chiqardi.
  - 1980 yil: Seagate Technologies birinchi marotaba HDD (Hard disk drive) doimiy ma'lumot saqlovchini ishlab chiqardi.
  - 1981 yil: Adam Osborne birinchi Laptop (notebook) ishlab chiqardi. Osborne I narxi 1795 dollar. Shu yili IBM birinchi marotaba PC ishlab chiqardi.
  - 1983 yil: Apple o'zining Lisa kompyuterini, grafik rejimda ishlovchi kompyuterini chiqardi (GUI).
  - 1984 yil: IBM PCAT (Advanced Technologies) kompyuterini ishlab chiqardi. Bu kompyuterning tezligi qolgan modellardan 3 barobar tez bo'lib Intel 286 mikro protsessorida ishlab, ISA shinasini 16 razraydlik edi. Bu kompyuter hozirgi kompyuterlarni eng bosh avlodi hisoblanadi.
  - 1985 yil: Philips birinchi musiqali CDROM ishlab chiqardi.
  - 1986 yil: Compaq Intel 386 mikro protsessorida Deskpro 386 kompyuterini ishlab chiqardi.
  - 1989 yil: Intel o'zining 486 mikro protsessorini ishlab chiqardi, unda 1 million tranzistor joylashtirilgan edi.
  - 1990 yil: Tim Berners-Lee CERN ishchisi (Jeneva fizika laboratoriyasi) HTML (Hyper Text Marko'p Language) ishlab chiqardi va bu WWW (World Wide Web) era'sini boshlab berdi.
  - 1995 yil: Intel Pentium Pro protsessorini ishlab chiqdi. Shu yili Microsoft Windows 95 operatsion sistemasini ishlab chiqardi
  - 1997 yil: Intel Pentium II protsessorlarini ishlab chiqara boshladi
  - 1998 yil: Microsoft o'zining Windows 98 operatsion sistemasini ishlab chiqardi va sotuvga qo'ydi.
  - 1999 yil: Intel Pentium III protsessorini chiqara boshladi.
  - 2000 yil: AMD va Intel kompaniyalari o'zlarining 1Ghz protsessorlarini ishlab chiqarishligini elon qilishdi. Shu yili Intel Pentium IV protsessorlarini ishlab chiqarishni boshladi. Va shu bilan Itanium 64 razryadli protsessorlarini ham elon qildi
  - 2003 yil: AMD o'zining Opteron protsessorini ishlab AMD64 tehnologiyasida ishlab chiqardi
  - 2004 yil: AMD birinchi marotaba DualCore protsessorini ishlab chiqardi
  - 2005 yil: AMD o'zining AMD Athlon 64 dualcore protsessorini sotuvga chiqardi
- Mana yuqorida qisqacha tarix bilan tanishib ham o'tdik.

© Toshkent 2007 GNU GPL

## PC bu nima?

Siz birdaniga etishingiz mumkin PC bu Personal Computer deb, gapingiz to'g'ri ammo, bu yerda ba'zi bir ma'lumotlarni ham esdan chiqarmaslik kerak.

Keling PC ga tarif beramiz: PC bu Intel yoki Intel protsessorlari kabi bo'lgan boshqa protsessorlar ba'zasida ishlab chiqarilgan (yig'ilgan) kompyuterlardir. AMD ham Intel protsessori kabi ishlaydi, yana bitta standartda, agar tamoman boshqacha bo'lganda unda siz o'zingizning AMD kompyuteringizga alohida Windows yoki Linux qo'yishingizga to'g'ri kelardi.

Tarixan qisqa vaqt mobaynida (50-55 yil orasida) EHMning besh avlodi yaratildi. EHMlarni avlodlariga ajratish, ularni yaratishda nimalarga asoslanganligi, qanday to'zilganligi, texnik xarakteristikalari, foydalanuvchilar uchun qulayligi va boshqa tomonlari bilan farqlanadi.

Ushbu sohagi eng muhim ixtirolardan biri *Vavilon*da o'n oltilik, *Hindiston*da o'nli sanoq sistemasini yaratilishi bo'ldi. Hisoblashlarda odamlarga yordam beradigan qurilmalar ham o'ylab topildi. Ulardan **Abak** bo'lib u eramizdan oldingi V asrdayoq Yunonlar va Misrliklarga ma'lum edi. Insoniyat tarixidagi yirik olimlardan biri matematik, Fizik, faylasuf, *Blez Paskal*ga XVII asrning 40 yillarida o'nlik sanoq sistemasida sonlarni qo'shish imkoniyatini beradigan *mexanik qurilma*

ixtiro qildi. Keyinchalik asrning oxirilarida sonlarni ko'paytirish imkonini beradigan qurilmani Velgelim Leybnis ixtiro qildi.

Hisoblash texnikasi sohasidagi muxum taraqqiyot Charliz Bebbij (XIX o'rtalarida) nomi bilan bog'lik. U ko'pdan-ko'p arifmetik hisoblarni asoslashtiradigan mashinalar yaratdi.

Programmachi kasbning paydo bo'lishi Bebbij mashinasi bilan bog'liq. Shoir J. Bayronning qizi Ada Levleys dunyoda eng birinchi programmachi hisoblanadi.

EHM 1949 yili Uiliks raxbarligida Angliyaning Kembrij Universitetida yaratildi. O'ni EDSC nomi bilan atalgan. Bir yildan keyin AQShda EDVAC nomli universal EHM yaratiladi.

Hisoblash mashinasiga Andrey Aleksiyvich Lebedev asos solgan. 1981 yil avgustda dastlab «katta» kompyuterlar, printerlar, elektron yozuv mashinalar ishlab chiqarishga ixtisoslashgan mashhur IBM firmasining IBM PS deb nomlangan birinchi shaxsiy kompyuterini chiqardi.

IBM firmasining shaxsiy kompyuteri yangi davrni ochdi. IBM firmasi biznes sohasida birinchilar qatorida emas edi, lekin uning kompyuterlari qator ijobiy xususiyatlarga ega. O'zining taraqqiyot darajasi, elementlar bazasi, xotirasi va tezligiga qarab EHMLar asosan besh avlodga bo'linadi.

- *Birinchi avlod (50 – yillar boshlari)* – qatoriga БЭСМ-1, БЭСМ-2, Strela, Минск-1, Урал-1, Урал-2, М 20 va boshqalar kiradi. Ularning o'lchamlari katta, elektr quvvatini ko'p ist'emol qiladi, amallarni bajarish tezligi past, katta miqdordagi axborotlarni saqlay olmaydi va ishonchsizligi bilan ajralib, buning ustiga kam sonli mutaxassislargina o'ndan foydalana olar edi. Demak, o'ndan ommaviy foydalanish imkoniyati yo'q edi. Bu EHMLar ichida eng muhimlari Hozirgi paytda eski radio va televizorda uchrashi mumkin bo'lgan Vakumli elektron lampalardan iborat edi. (EHM ning to'g'ri ishlash ishonchi kam edi).

- *Ikkinchi avlod (60 – yillar boshlari)* - EHMLari tranzistorlarning ixtiro qilinishi tufayli paydo bo'ladi. EHM buloklarida bosma platalar deb ataluvchi ko'rinishidagi maxsus platalardan iborat bo'lgan. Ularning tezligi seko'ndiga 10 mingdan 100 ming arifmetik amal bo'lib, ularning majmuiga SA-501 (AQSh, 1959), Strech (Angliya), Minsk-22, Minsk-32, Ural-14, Razdan-3, M-220, BESM-6, MIR, NAIR bu mashinalar qo'yilgan masalani tez yozish imkon berdi.

- *Uchinchi avlod (1960 yillarning o'rtasi 70)* - Bu EHMLarni integral sxemalar tashkil qiladi. Bu kompyuterlarga «IBM-360» (AQSh 1965), EC-1010, EC-1020, EC-1030, EC-1040, EC-1050, EC-1060, YES-1035.

- *To'rtinchi avlod (1970-1980)* EHM lari bir kremniy-kristalida o'n minglab o'tkazgich elementlar bo'lgan katta integral sxemalar ko'lanilgan. Ya'ni 1 sm<sup>3</sup> hajmda 100 mingtagacha elementni birlashtirgan mikrosxema qo'llaniladi. EHM o'zi esa hajmi va narxi bo'yicha foydalanuvchining ish joyida yakka yakka tartibda qo'llashga imkon yaratdi. Shunday qilib yozuvchilar, vrachlar, talabalar, o'rta va mayda biznes xodimlari, bank-moliya idoralari, qo'yingki turmushning barcha qatlamlariga shaxsiy kompyuter kirib keldi. Hozirgi paytda ishlash tezligi xotira sig'imi va boshqa xususiyatlari bo'yicha eng Yo'qori bo'lgan «Super-EHM» tayyorlash imkoni paydo bo'ldi. Uning tezligi seko'ndiga 100 mingdan bir necha million arifmetik amal bajaradi. 486DX2-66, Power Macintosh, VIST2000 Pentium, IBM (Amerika), Yamaxa (Yaponiya), Proves (O'zbekiston), Agat (Rossiya), Osiyo (Toshkent) *Beshinchi avlod* EHM larning beshinchi avlodi 1987 yillardan boshlab vujudga kela boshladi. Bu mashinalar oldingi mashinalardan tubdan farq qildi, yahni ularning asosini faqat mikroprosessorlar tashkil qildi. Ular suyuq kristalli displeylardan, kritish-chiqarish qurilmalar juda katta tezlik bilan ishlaydigan va prosessorning tezligi ham juda yo'qori darajada bo'lgan hamda xotira qurilmasi juda katta axborotni o'zida saqlay oladigan qurilmalarga ega bo'ldi. Bularga misol qilib Pentium, Pentium I, Pentium II, Pentium III EHM larini ko'rsatish mumkin.

#### **4-MA'RUZA: KOMPYUTERNING ASOSIY VA ATROF QURILMALARI VA ULARNING XARAKTERISTIKALARI.**

## REJA:

- 1. IBM PC turidagi shaxsiy kompyuterlari. Shk qurilmalari va vazifalari.**
- 2. Kiritish qurilmalari. Klaviatura, sichqoncha, skaner.**
- 3. Chiqarish qurilmalari. Printer, monitor, ovoz karnayi.**
- 4. Modem.**

*Tayanch so'z va iboralar: IBM PC, EHM, Monitor, Klaviatura, Sistemali blok, Shaxsiy kompyuter.*

### ***IBM PC so'zi bu nimani anglatadi?***

Bu degani AQShdagi eng yirik kompyuter ishlab chiqaradigan firmaning nomi. Uning ma'nosi IBM PC shaxsiy kompyuterlari qo'yidagi asosiy qurilmalardan tashkil topgan.

1. Sistemali blok
2. Monitor (display)
3. Klaviatura (tugmalar majmuasi)

Sistemali blok-eng asosiy qurilma bo'lib, unda Mikroprosessor, operativ xotira, qattiq disk, (yoki vinchestr) kontroller, disketalar bilan ishlash uchun qurilma va x.k lar joylashgan.

Monitorlar–matnli va grafikli ko'rinishdagi axborotlarni ekranga chiqarish qurilmasidir.

Klaviatura-IBM PC klaviaturasi foydalanuvchi tomonidan ma'lumotlarni kompyuterga kiritishga mo'ljallangan qurilmadir. Klaviatura 2 xil bo'ladi: kichik (standart) 83 ta tugmalik, katta (nostandart) 101 tugmalik klaviaturalar. Katta klaviaturada ishlash juda qulay, cho'nqi uning tugmalari ko'p.

IBM PC shaxsiy kompyuterning qo'shimcha qurilmalari. Kompyuter imkoniyatini oshirish maqsadida unga turli qo'shimcha qurilmalar ulanishi mumkin.

Bular quyidagilar: Printer malumotlarni qogozga chiqaruvchi qurilma. Printerlarni quyidagi turlari mavjud: *ignali, siyoxli va lazerli*. Barcha printerlar matnli ma'lumotlarni, ko'pchilligi esa rasm va grafikli ma'lumotlarni qogozga chiqaradi. Rangli tasvirlarni chiqaruvchi maxsus printerlar ham bor.

*Sichqoncha* (monipulyator)-kompyuter bilan foydalanuvchi muloqatini yengillashtiruvchi qurilma. U stol ustida maxsus gilamchada xaraqatlanadi. Biror dasturni bajarish uchun sichqoncha mos tugmachasi bosiladi. Ba'zi amaliy dasturlar faqat sichqoncha bilan bajariladi.

*Skaner*-kompyuterga matnli yoki grafikli ma'lumotlarni kirituvchi qurilma. Skanerlar belgilarni ham aniqlaydi. Shuning uchun qo'lyozmalarni ham kompyuterga kiritish mumkin.

Skanerlar 2 xil bo'ladi: avtomatik va avtomatik bo'lmagan. Birinchisi ma'lumotlarni varaqlab o'qiydi, ikkinchisi satrlab o'qiydi.

*Plotter*-turli tasvir va grafiklarni bosmaga chiqaruvchi qurilma.

*Tarmoq qurilmasi*-kompyuterni mahalliy tarmoqqa ulashga imkon beradi. Bunda foydalanuvchi tarmoqdagi boshqa kompyuterlar bilan aloqa qilish imkoniyati bo'ladi.

*Modem*-telefon tarmog'i orqali boshqa kompyuterlar bilan ma'lumot almashishni ta'minlaydi. Ular ma'lumot o'zlash tezligi bilan farqlanadi.

Kompakt–maxsus lazer disklarni bular CD- ROM kompakt disklarini o'qish imkonini beradi. Bu kompakt disklar 600 Mbayt hajmdagi axborotni o'zida saqlaydi.

*Disketalar* – ma'lumotlarni bir kompyuterdan boshqasiga o'tkazish va ma'lumotlarni saqlash uchun ishlatiladi. Asosan 5,25 va 3,5 diyumli disketalardan foydalaniladi.

**Shaxsiy kompyuter** – hammaning imkoni va foydalanish qulayligi bo'yicha umumiy talablarni qanoatlantiruvchi stol ustiga o'rnatiladigan yoki qo'lda olib yuriladigan EHM.

- ShK afzalliklari jumlasiga quyidagilar kiradi:
- yakka xaridor imkoni doirasidagi mo'tadil narxi;
- atrof-muhit sharoitlariga nisbatan maxsus talablar qo'yilmagan tarzda muxtor ishlashi;
- arxitekturaning fan, ta'limot, boshqaruv va maishiy turmush sohalarida turlicha qo'llanilishga moslasha oladigan o'zgaruvchanligi;
- foydalanuvchining maxsus professional tayyorgarliksiz ishlay olishini ta'minlovchi qulay operatsion tizim va shu kabi dasturiy ta'minotlarning mavjudligi;
- ishining o'ta ishonchliligi (5 ming soatdan ortiq ishlashi).

### **Kompyuterlarning tuzilishi.**

Kompyuter konfiguratsiyasi deb uning tarkibiga kiruvchi qurilmalar ro'yxatiga va bu qurilmalarning asosiy parametrlariga aytiladi.



Kompyuterning qurilmalari 2 guruhga bo'linadi: asosiy va qo'shimcha. Asosiy qurilmalar kompyuterning ishlashi uchun hizmat qiluvchi minimal to'plamidir. Qo'shimcha qurilmalar esa foydalanuvchining talabini to'laqonli qondirish uchun hizmat qiladi.

Zamonaviy kompyuterlar quyidagi asosiy bloklardan tashkil topadi.

1. Protsessor (tizim) bloki;
2. Monitor;
3. Klaviatura va sichqoncha.



Protsessor bloki tarkibiga kamida quyidagi qurilmalar kiradi.

1. Korpus va elektr ta'minoti bloki;
2. Asosiy plata;
3. Mikroprotsessor va uni sovutuvchi kuler;
4. Tezkor xotira;
5. Vinchester turidagi tashqi xotira.

Ulardan tashqari, protsessor bloki ichida optik disklar: CD va DVD larni o'qiydigan va ularga ma'lumot yozadigan qurilmalar, videoprotsessor platasi, internetga ulanish uchun turli rusumdagi modemlar, FM radio, oddiy yoki sun'iy yo'ldosh televideniesini qabul qiluvchi qurilmalar va boshqa shunga o'xshash jihozlar joylanishi mumkin.

Kompyuterga ulanadigan boshqa qurilmalar: klaviatura, sichqoncha, joystik, ovoz kuchaytirgich, mikrofon, printer, skaner, foto va video kamera, mobil telefon, flesh xotira, tashqi vinchester, mahalliy kompyuter tarmog'i, internetga ulanish kabeli va boshqa shunga o'xshash qurilmalar protsessor blokiga uning old va orqa tomoniga chiqarilgan ulanish nuqtalariga ulanadi.

Kompyuterga ulanadigan, to'g'rirog'i, uning tarkibiga kiruvchi qurilmalar joylashiga ko'ra to'rt toifaga bo'linadi: joylangan, ichki, tashqi va qo'shimcha. Joylangan qurilmalar asosiy plata tarkibiga kiradi. Ichki qurilmalar turli shinalar orqali asosiy plataga ulanadi va kompyuterning protsessor bloki ichida joylashgan bo'ladi. Tashqi qurilmalar deb kompyuterning asosiy konfiguratsiyasi tarkibiga kiruvchi va protsessor blokidan tashqarida joylashgan qurilmalar: klaviatura, sichqoncha, monitor, printer, flesh xotira, ovoz kuchaytirgich kabi qurilmalarga aytiladi. Qo'shimcha qurilmalar deb kompyuterning asosiy konfiguratsiyasi tarkibiga kirmaydigan va protsessor blokidan tashqarida joylashgan qurilmalar: proektor, skaner, videokamera va boshqalarga aytiladi.

Funksional vazifasi (ma'lumotlarni kiritishi va chiqarishiga) ko'ra qurilmalar uch toifaga ajratiladi: kirituvchi, chiqaruvchi, hamda kirituvchi va chiqaruvchi kirituvchi qurilmalar. Masalan, klaviatura kirituvchi, monitor chiqaruvchi, vinchester ham kirituvchi, ham chiqaruvchi qurilmadir.



**Korpus.** Kompyuter korpuslari odatda tik va yotiq ko'rinishda bo'ladi. Tik korpuslar Tower (minora) deb ataladi va ularning uchta turi bor: big (katta, balandligi 19 dyuym), midi (o'rta, 16 dyuym), mini (kichik, 13 dyuym). Ulardan birinchisi odatda serverlar va o'ta kuchli kompyuterlar, ikkinchisi ommaviy kompyuterlar, uchinchisi arzon kompyuterlar uchun mo'ljallangan. Yotiq korpuslarning balandligi juda past bo'lib, ular odatda ustiga monitor qo'yishga mo'ljallangan.



Keyingi paytda super mini tower va monoblok deb ataluvchi korpuslar ommaviylashib bormoqda. Ularning ommaviylashuvining asosiy sababi birinchidan ular kam joy egallaydi, ikkinchidan ularning boshqalardan ajralib turuvchi dizaynidir. Super mini tower korpuslarining balandligi boshqa korpuslarning balandligidan 2-3 marta kam.



Monobloklarda esa tizim korpusidan butunlay voz kechilgan. Unda barcha qurilmalar monitor korpusiga joylanadi.



Kompyuter korpusi mustahkam bo'lishi kerak. Unga bir necha ventilatorlar o'rnatiladi va ular kuchli tebranishlarga sabab bo'ladi. Bu tebranishlar vinchester turidagi disklar uchun juda xavfli. Korpus karkasi kuchli bo'lsa, ventilatorlarning tebranishi korpusning tebranishiga olib kelmaydi.

Korpusning yana bir muhim jihati uning qanday asosiy platalarga mo'ljallanganligidir. Korpuslarning bu jihati form faktor deb ataladi. AT deb atalgan korpuslar o'z o'rnini AT-X deb nom olgan korpuslarga bo'shatib berdi.

Korpuslar ularga o'rnatilgan elektr ta'minoti blokining quvvati bilan ham farqlanadi. AT korpuslaridagi ta'minot bloki quvvati 100 – 300 Vatt bo'lsa, AT-X korpuslarida bu ko'rsatkich 350 – 500 Vattga teng. Ta'minot bloklari 5 va 12 Volt kuchlanishli elektr toklarini ishlab chiqaradilar.



Ilgarilari mikroprotsektorlarga ham 5 voltli kuchlanishli elektr toki berilardi. Mikroprotsektorlarda tranzistorlar soni oshishi bilan ularda ajraladigan issiqlik miqdorini kamaytirish uchun 5 volt kuchlanish avval 3 voltgacha, so'ng 1,1 voltgacha kamaydi.

### **Elektr energiyasini uzluksiz ta'minlash tizimlari.**

Kompyuterlarning eng birinchi dushmani elektr energiyasini ta'minlash tizimidir. Bu tizimda elektr toki kuchlanishi ko'pincha nominal qiymati: 220 Voltdan farq qiladi. Elektr energiyasiga talab, kunning

qaysi vaqtligiga qarab o'zgarib turadi. Kunduzi elektr energiyasiga talab kamayadi, qechqurun esa ko'payadi. Kunduz kunlari kuchlanish 250 Voltgacha ko'tarilsa, kechki payt 180 voltgacha pasayib ketadi.

Bu kabi elektr kuchlanishining davriy o'zgarishiga qarshi choralar allaqachon ishlab chiqilgan bo'lib, har qanday elektron qurilmalarning elektr quvvati ta'minoti bloklari o'z stabilizatorlariga egalar va ular kuchlanishning bunday o'zgarishini muvaffaqiyatli bartaraf eta oladilar.

Lekin elektron qurilmalarga eng katta xavf ularni yoqish va o'chirish paytida paydo bo'ladi. E'tibor bergan bo'lsangiz, oddiy yoritish lampochkalari ham faqat ularni yoqish paytida kuyadi yoki yonmay qoladi (ular o'chirish paytida kuygan bo'ladi). Bunga sabab, elektr asboblarni yoqish va o'chirish paytida kuchlanish qisqa vaqt ichida 220 Voltga o'zgaradi. Bu esa, katta elektr impulslarining paydo bo'lishiga olib keladi va bu impulslarning quvvati elektr asboblari chidab beradigan quvvatlardan ancha katta bo'ladi. Shu sababli elektron qurilmalar yoqilganda ularning elektr impulslariga sezgir qismlariga elektr toki darhol ulanmay, sekin asta ulanadi, o'chirilganda ham shu kabi ish tutiladi.



Elektr ta'minoti tizimidagi katta quvvat talab qiluvchi ba'zi qurilmalar, masalan ishxonadagi lift motori, xonadagi konditsioner yoki muzlatgichlar ishga tushayotganida katta kuchlanishli impulslar paydo qilishi va bu impulslar yaqin o'rtadagi kompyuter texnikasining qayta yuklanishiga sabab bo'lishi mumkin. Lekin eng katta xavf elektr tokining birdan o'chib qolishidir.

Kompyuterning birdan o'chib qolishi uning fayl tizimi uchun katta xavf tug'diradi. Tashqi xotiralarga yozilgan ma'lumotlardan foydalanish uchun ular kompyuterning tezkor xotirasiga yuklanib olinadi. Kompyuter bir vaqtda o'nlab fayllarni kompyuter xotirasiga yuklab oladi va ular bilan doimiy ravishda foydalanadi.

Boshqacha aytganda, kompyuter ishlayotganda o'nlab fayllar ulardan ma'lumot o'qish yoki ularga yozish uchun ochiq holda bo'ladi va ular faqat kompyuter o'chirilishidan oldin yopiladi. Elektr tokining birdan o'chib qolishi bu fayllar ustida bajarilayotgan amallarning tugatilmay qolishiga va bu fayllarda xatoliklar paydo bo'lishiga olib keladi.

Fayl tizimida vujudga kelgan muammolar ma'lumotlarning o'chib ketishiga, dasturiy ta'minotning noto'g'ri ishlashiga yoki butunlay ishlamay qolishiga olib keladi. Natijada dasturiy ta'minot va ba'zan operatsion tizimni qayta o'rnatishga to'g'ri keladi.

Buning oldini olish va kompyuter texnikasini Himoyalash uchun uzluksiz ta'minlash tizimlari (BPS – bespereboynoe pitaniye sistem yoki UPS Unlimited Power System)dan foydalaniladi.



UTT (umumlashgan tok ta'minoti) da zahiradagi energiya manbasi vazifasini elektr toki akkumulatorlari bajaradilar. Ular 12 yoki 6 Volt kuchlanishga mo'ljallangan bo'lib, kompyuter 220 V kuchlanishli elektr toki tarmog'iga ulanganda to'liq zaryadlanib oladi. 220 V kuchlanishli elektr ta'minotida uzilishlar vujudga kelganda UTT juda tez ta'minotni elektr toki akkumulyatorlariga ulaydi va kompyuterlar ta'minot tizimida vujudga kelgan uzilishlarni sezmaydi ham.

UTT larning asosiy parametrlaridan biri uning iste'molchiga bera oladigan maksimal quvvatidir. Bu quvvat 600 Vatt dan bir necha kiloVattgacha bo'lishi mumkin. UTTning yana bir muhim parametri bu uning qancha vaqtgacha kompyuterni elektr toki bilan ta'minlay olishidir. Bu parametr kompyuterning qancha quvvat iste'mol qilishi va UTTning akkumulatorining sig'imiga bog'liq. Akkumulatorning sig'imi AmperXsoatlarda o'lchanadi. UTT dagi akkumulatorlarning sig'imi 12 AmperXsoat va undan ko'p bo'ladi. 12 AS sig'imli akkumulyator 1 Amper tok iste'mol qiladigan qurilmani 12 soat, 6 Amper tok iste'mol qiladiganini 2 soat tok bilan ta'minlashi mumkin.

600 Vatt iste'mol qiladigan kompyuterni 12 AS sig'imli akkumulatorga  $UTT\ 12VX12A/600=0,25$  soat vaqt davomida elektr toki bilan ta'minlay oladi. Bu 15 minut vaqt ichida foydalanuvchi kompyuterdagi ishini tugatib, kompyuterni o'chirishga bema'lol ulguradi.

Lekin hozirgi paytda ko'plab kompyuterlar tarmoqda server (Veb server, data server, print server, pochta serveri) sifatida ishlatiladi. Odatda bu serverlar tunu-kun ishlaydi va faqat profilaktika maqsadida o'chiriladi. Bundan tashqari, ko'pgina foydalanuvchilar ishxonadagi kompyuterlarini ham ish kuni tugagach, o'chirmaydilar va ulardan uylaridan turib foydalanadilar. Bunday kompyuterlarni 10–15 minut elektr toki bilan ta'minlash muammoni to'liq hal qilmaydi. Chunki chorak soatdan so'ng elektr ta'minotining tiklanishi ehtimoli juda kam. Shu sababli oxirgi paytda inson aralashuvisiz muammoni hal qila oladigan “aqlli” UTT (smart UPS) larga bo'lgan talab oshib bormoqda va ko'plab bunday modellar taklif qilinmoqda. Bunday UTTlar kompyuter tarmog'iga ulanish uchun mahalliy tarmoq kartalari yoki telefon liniyalari orqali internetga ulanish uchun modemlarga ega. Tarmoq orqali UTT lar kompyuterlarni xavfsiz tarzda o'chirishi, kutish yoki uxlash tartibiga o'tkazishi mumkin. Bundan tashqari, “aqlli” UTTlar bir necha soniya ichida dizel yoqilg'isida ishlaydigan elektr toki generatorlarini ishga tushirishi va ularni boshqarib borishi mumkin.

### **Asosiy plata.**

Kompyuterning asosiy qurilmasi uning mikroprotssessoridir. Qolgan qurilmalar unga xizmat qiladilar. Asosiy plata esa ularni bir-biriga bog'laydi. Odatda yangi mikroprotssessor ishlab chiqilganda, u uchun mo'ljallangan asosiy platada foydalanish uchun yangi mikrosxemalar ham yaratiladi. Bu mikrosxemalar birgalikda chipset (mikrosxemalar to'plami) deb ataladi. Bir turdagi mikroprotssessorlarning tezligi vaqt o'tishi bilan oshib boradi, ulardan farqli ravishda chipsetning chastotasi o'zgarmaydi. Shu sababdan yangi chipsetlar mikroprotssessorlardan ko'ra tezroq paydo bo'ladi. Ulardan ham ko'proq bu chipsetlarda yasalgan yangi asosiy platalar sotuvga chiqariladi.

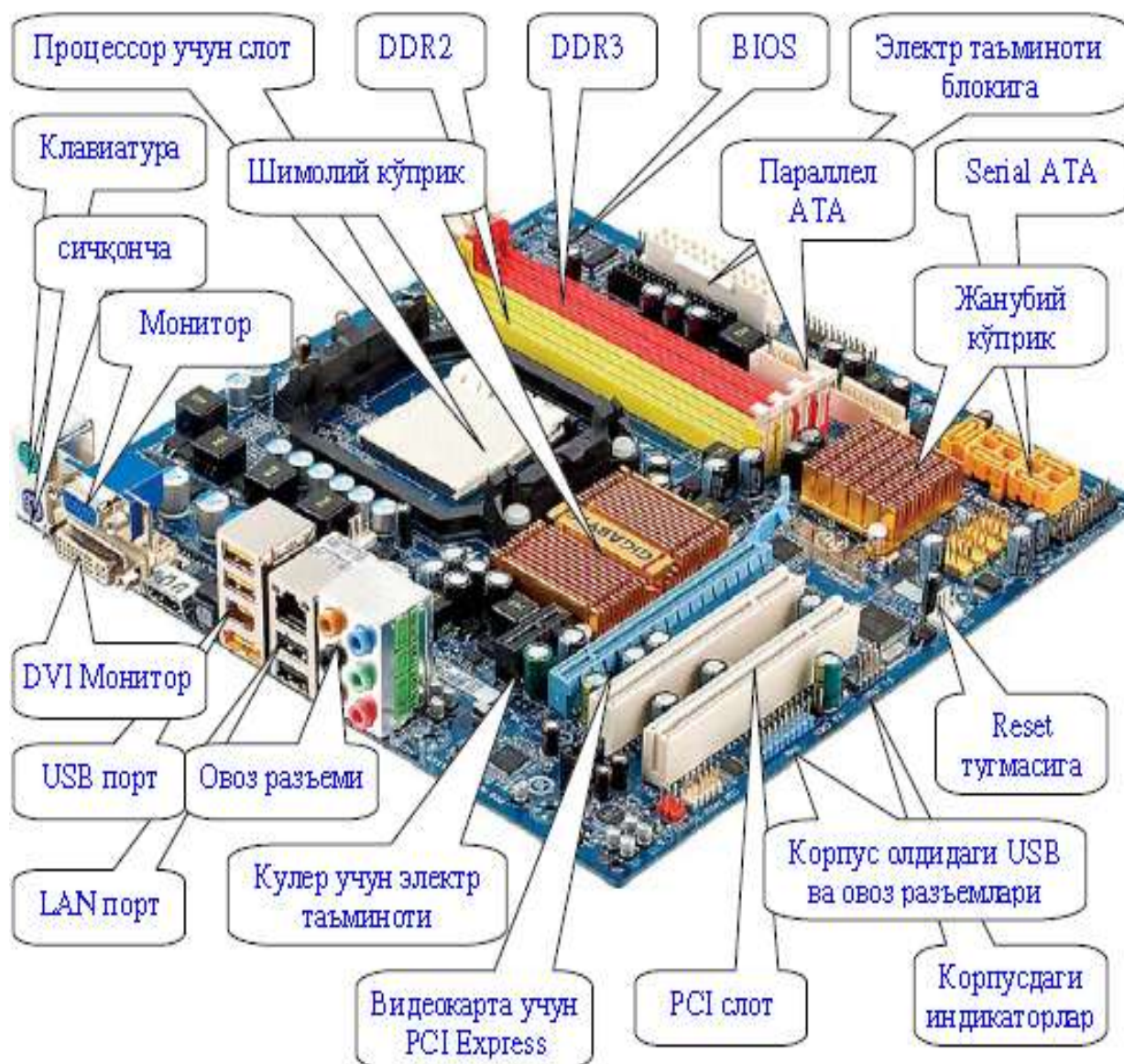
Odatda asosiy plata tarkibiga quyidagi qo'shimcha qurilmalar ham kiradi.

1. Ovoz platasi; 2. Videoplata; 3. Mahalliy tarmoq kartasi (LAN card).

Bu qurilmalar asosiy plataga joylangan deyiladi, bu va boshqa qurilmalarini asosiy plataning slotlariga ham o'rnatish mumkin. Bunday qurilmalar ichki qurilmalar (korpus ichidagi) deb ataladi.

Bundan tashqari, qurilmalarni asosiy plataning korpus tashqarisiga chiqarilgan raz'emlariga ham ulash mumkin. Bunday qurilmalar, masalan flesh xotira tashqi qurilmalar deb ataladi.

Asosiy plataning tashqi ko'rinishi va uning tarkibiga kiruvchi qurilmalar quyidagi rasmda keltirilgan.



Rasmdan ko'rinish turibdi-ki, asosiy plata kompyuterning eng murakkab qismlaridan biri. Asosiy plataning murakkab qismlaridan biri uning shinasidir. Dastlabki kompyuterlarda barcha ichki va tashqi qurilmalarni ulash uchun bitta shinadan foydalanilar edi. Hozirgi paytda shinalar tashqi qurilmalarning ishlash tezligiga qarab turli toifalarga ajratiladi va ular uchun turli tezliklardagi shinalar ishlab chiqilgan.

Asosiy plataning ikkita katta mikrosxemasi aynan shinalar uchun mo'ljallangan. Ular ko'priklar deb ataladi. Shimoliy ko'priklar o'ta tezkor qurilmalar: tezkor xotira va videoprotsessorni ulash uchun ishlatiladi. Janubiy ko'priklar nisbatan sekin ishlaydigan boshqa qurilmalar: klaviatura, sichqoncha, PCI, SATA, USB slotlarga ulanadigan qurilmalarga xizmat ko'rsatadi.

Shinalar haqida gap ketganda mikroprotsessorlarning bir jihatiga alohida to'xtalish lozim. Mikroprotsessorlar kompyuter tarkibiga kiruvchi turli qurilmalarni boshqarish uchun vaqti-vaqti bilan o'z ishini to'xtatib turadi. Bu to'xtashlar uzilishlar deb ataladi. Uzilishlar ikki turga bo'linadi. Birinchilari davriy uzilishlar deb ataladi va ular ma'lum vaqtdan keyin takrorlana beradi. Ikkinchilari talabga ko'ra uzilishlar deb ataladi.

Davriy uzilishlar mikroprotssessor e'tiborini doimiy talab qiladigan qurilmalar uchun mo'ljallangan. Masalan, klaviaturadan ma'lumot doimiy ravishda kiritiladi. Shu sababli, mikroprotssessorlar har sekundda 50 marta (har 20 millisekundda) klaviaturada biron tugma bosilganligini tekshirish uchun o'z ishini to'xtatadi. Bundan tashqari, har sekundda 18900 marta (har 21 mikrosekundda) protssessor o'z ishini to'xtatib tezkor xotiraga murojaat qiladi. Tezkor xotira shunday tuzilgan-ki, unga 50 mikrosekund davomida murojaat qilinmasa, uning yacheykalaridagi zaryad so'nadi va undagi ma'lumot o'chib ketadi.

Hozirgi paytda klaviatura va tezkor xotiraga ko'priklar orqali xizmat ko'rsatilsa-da, doimiy uzilishlar eski dasturlarning to'g'ri ishlashi uchun saqlab qolingan va ulardan dastur yaratishda foydalanish mumkin.

Biron bir qurilma o'ziga xizmat ko'rsatilishini hojlasa, u boshqarish shinasiga talabga ko'ra uzilish signalini jo'natadi. Bu signalni olgan mikroprotssessor o'z ishini to'xtatib unga xizmat ko'rsatadi. Har bir qurilmaning o'z drayveri (unga xizmat ko'rsatuvchi dasturi) bo'lib, uzilish paytida shu drayver ishga tushadi.

Talabga ko'ra uzilishlardan mikroprotssessorlar bir vaqtda ko'p masalalar bilan shug'ullanishda foydalanadilar. Bir vaqtda o'nlab jarayonlar bilan ishlayotgan mikroprotssessor bir jarayon bilan ishlashni uzib, ikkinchisi bilan ishlay boshlaydi, keyin ikkinchisini ham vaqtincha to'xtatib uchinchisiga o'tadi. Bu o'tishlar tez-tez bajarilgani uchun foydalanuvchiga barcha jarayonlar parallel ravishda (bir vaqtda) bajarilayotgandek tuyuladi.

Zamonaviy kompyuterlarning bir vaqtda bir necha masalalar bilan shug'ullana olishi ularning ishlashlarini juda barqarorlashtirishi bilan birga, foydalanuvchilarga ham bir qator qulayliklar tug'diradi. Kompyuterda xujjat yarata turib, bir vaqtda musiqa eshitish, internetdan yangi kitobni yuklash va boshqa ishlarni bajarish mumkin.

FSB (Face Side Bus – old tomon shinasini) shimoliy ko'prik shinasini bo'lib, tezkor xotira uchun mo'ljallangan. U kompyuterning takt chastotasini ikkilantirish asosida vujudga keladi.

Shimoliy ko'prik mikroprotssessor uchun ham takt chastotasini ishlab chiqaradi. U kompyuter chastotasini biron songa ko'paytirish asosida yaratiladi. Masalan, mikroprotssessorning chastotasi 1,8 GigaGers, kompyuterning takt chastotasi 100 MegaGers bo'lsa, u 18 ga ko'paytiriladi. Agar mikroprotssessor chastotasi 2,4 GG bo'lsa, kompyuterning takt chastotasi 24 ga ko'paytiriladi.

Shimoliy ko'prik videokarta ulanadigan PCI E (Peripheral Components Interface Express – tezkor tashqi qurilmalar interfeysi) shinasiga ham xizmat ko'rsatadi. Bu shina chastotasi 16 martagacha ko'paytirilishi mumkin.

Janubiy ko'prik USB (User's Serial Bus – Foydalanuvchi uchun ketma-ket shina), IDE (Interface for Data Exchange – axborot almashuvi uchun interfeys), PCI va SATA shinalari uchun ham xizmat ko'rsatadi. Kompyuter texnikasini ishlab chiqishdagi raqobat uning konfiguratsiyasida ham bir qator o'zgarishlar bo'lishiga olib kelmoqda. Ilgari tashqi yoki ichki qurilma sifatida ishlab chiqilgan bir qator qurilmalar asosiy plataga joylana boshlagan bo'lsa, endi asosiy plataning bir necha vazifalari protssessor zimmasiga yuklanishi kutilmoqda. 32 nanometrli (mikrosxemadagi tranzistorlarning o'lchami) texnologiya asosida yaratilgan mikroprotssessorlar grafik videoprotssessor vazifasini bajaruvchi grafik yadro(lar)ga ega bo'lishi bilan birga, shimoliy ko'prik vazifasini bajaruvchi mikrosxemani ham o'z ichiga oladi. Janubiy ko'prik ham tez orada mikroprotssessor tarkibiga kirishi kutilmoqda. Bunday mikroprotssessorlar 2011 yilda ishlab chiqariladigan kompyuterlarda keng qo'llanilishi ishlab chiqaruvchilar tomonidan ta'kidlanmoqda.

### **Tezkor xotira.**

Mikroprotsessordagi sirkdagi ko'z boylagichga o'xshaydi. Ko'zboylagich turli mo'jizalar ko'rsata oladi, Lekin o'zidan bir necha metr naridagi koptokni ola olmaydi. Ko'zboylagichga o'xshab, mikroprotsessorga ham yordamchi kerak. Bu vazifani tezkor xotira bajaradi. Tezkor xotirada mikroprotsessordagi dasturlar, ma'lumotlar va hisob-kitob natijalari saqlanadi.

Tezkor xotira elektron qurilmalar – tranzistorlardan yasaladi va mikrosxema ko'rinishida bo'ladi. Mikrosxemalarda yasalgan xotiraning qulay tomonlari: o'lchamlari kichik, kam quvvat sarflaydi, sig'imi katta va tez ishlashidir. Tezkor xotira mikrosxemalari ikki xil bo'ladi: dinamik va statik. Statik mikrosxemalarda har bir xotira katakchasi registr ko'rinishida bo'lib, bu registrning har biri uchun 6 ta tranzistor ishlatiladi. Bu mikrosxemalar nisbatan tez ishlaydi.

Dinamik mikrosxemalarda har bir katakcha ikkita tranzistor yordamida yasaladi, ulardan biri katakchani tanlash uchun kalit vazifasini bajarsa, ikkinchisi mitti kondensator vazifasini bajaradi, kondensatorning zaryadlangan holati 1 ga, zaryadsiz holati 0 ga mos keladi. Bunday mikrosxemalardan yasalgan tezkor xotira nisbatan sekin ishlaydi va ulardagi ma'lumot o'chib ketmasligi uchun ularni bir sekunda bir necha o'n ming marta zaryadlab turish kerak bo'ladi. Bu kamchiliklariga qaramay, ularning sig'imi kattaroq va ularning narxi ancha arzon. Hozirgi paytda tezkor xotiralarning deyarli barchasi dinamik mikrosxemalar asosida ishlab chiqiladi.



Tezkor xotiraning asosiy parametrlari ularning sig'imi va tezligi (takt chastotasi)dir. Tezkor xotiraning sig'imi har doim ikkining darajasi ko'rinishidagi songa teng bo'ladi. Bu ularning manzilini aniqlash bilan bog'liq. Hozirgi paytda DIMM, DDR, DDR II va DDR III rusumli tezkor xotiralardan foydalaniladi.

DIMM xotiralarning sig'imi 32, 64, 128, 256, 512 MB bo'lishi mumkin, ularning takt chastotasi 66, 100, 133, 166, 200 MGs lardan biriga teng.

DDR xotiralarning sig'imi 128, 256, 512, 1024 MB, takt chastotasi 266, 333, 400 MGs bo'lishi mumkin. DDR xotiralarda takt chastota bilan birga ma'lumot uzatish tezligidan ham foydalanila boshlandi. Masalan, DDR 2100 deb takt chastotasi 266 MGs bo'lgan xotira belgilangan.

Bu chastotada ishlaydigan xotira bir sekunda  $266 \text{ MGs} * 8 \text{ bit} = 2100 \text{ Megabit}$  axborot uzata oladi. Shu kabi DDR 2700 va DDR 3200 rusumli xotiralar ham bor.

DDR II turidagi xotiralar 512, 1024, 2048 MB sig'imli va 4200, 5300, 6400 Mb tezlikda, DDR III turdagi mikrosxemalar 1, 2, 4 GB sig'imli va 11000, 13000, 16000 va 20 000 Mb tezlikda bo'lishi mumkin. DIMM va DDR rusumidagi tezkor xotiralar hozir ishlab chiqarilmaydi.

### **Videoprotsessordalar.**

Zamonaviy kompyuterlar uch o'lchovli grafika, yuqori sifatli video bilan ishlaydi. Bu ulardan ekranga chiqariladigan murakkab axborotni tezda qayta ishlay olishini talab qiladi. Shu sababli, videoprotsessordalar hisoblash ishlarini bajara olish quvvati bo'yicha allaqachon markaziy mikroprotsessordalardan o'zib ketdilar. Ulardagi tranzistorlar soni mikroprotsessordagidan bir necha

barobar ko'p bo'lishi mumkin. Hozirgi videoprotsessorlarning razryadlari soni 128 dan kam emas, 256 va xatto 384 razryadli videoprotsessorlar ham mavjud. Videoprotsessorlar o'z tezkor xotiralariga ham ega bo'ladilar. Bu videoxotira sig'imi 256 MB dan 2 GB gacha bo'lishi mumkin. Videoprotsessorlarning bu quvvatidan oddiy-hisob kitoblarda ham foydalanish mumkin.

Maxsus ishlab chiqilgan dasturiy ta'minot yordamida videoprotsessorda 80 xonali (o'nli sanoq sistemasida) aniqlikda matematik hisob ishlari bajariladi. Hozirgi paytda videoprotsessor o'rniga PCI Express slotiga o'rnatiladigan, 32 yadroli mikroprotsessorga ega va sekundiga yarim trilliongacha amal bajara oladigan bloklar ishlab chiqarilmoqda. Bu bloklar yordamida oddiy kompyuterni superkompyuterga aylantirish mumkin.

Videoprotsessorlarning asosiy parametrlari bu uning razryadlari soni, videoxotirasi sig'imi va bir sekunda nechta triangel (uch o'lchovli tasvirning eng kichik bo'lagi)ni qayta ishlay olishidir.



**Vinchester rusumidagi tashqi disk.**

Tezkor xotiraning bitta kamchiligi kompyuter o'chirilganda undagi barcha ma'lumotning o'chib ketishidir. Shuning uchun barcha kompyuterlar boshqa turdagi xotira bilan ham ta'minlanadi. Bu xotira tezkor xotiradan ko'ra sekinroq ishlasa ham, ko'proq sig'imga ega bo'lishi va elektr ta'minotiga bog'liq bo'lmasligi kerak. Bunday tashqi xotiralarning barchasi disklar deb ataladi. Ularning bir necha turlari yaratilgan bo'lsada, ulardan eng ommaviysi vinchester rusumidagi tashqi xotiradir.



Vinchesterlar germetik (butunlay havo o'tkazmaydigan) yopiq korpusga joylangan, magnitlana oladigan qatlamga ega disklardir. Bitta korpusga bitta yoki bir nechta bunday disklar o'rnatilsa-da, ular foydalanuvchi uchun bitta disk bo'lib ko'rinadi. Vinchester jismonan yaxlit disk deb qaraladi, undagi disklar esa silindr yoki kallaklar deyiladi, silindr halqasimon yo'lchalardan tashkil topadi, yo'lchalar esa o'z navbatida sektorlarga ajratiladi.

Mantiqan vinchester ixtiyoriy sig'imli bo'limlarga ajratiladi va bu bo'limlarning har birida bittadan mantiqiy disk joylashadi. Disklarda ma'lumotlar fayl ko'rinishida saqlanadi. Fayllar esa klasterlar ketma-ketligidan iborat bo'ladi. Klaster bir necha sektorlardan iborat bo'ladi. Klasterdagi sektorlar soni barcha klasterlar uchun bir xil bo'ladi. Faylning hajmiga qarab unga kerakli sondagi klasterlar ajratiladi. Faylning oxirgi klasterida qolgan bo'sh joy boshqa fayllarga berilmaydi.

Hozirgi paytda sig'imi 80, 120, 160, 250, 320, 500, 640, 750, 1000, 1500, 2000 GB bo'lgan vinchesterlar sotuvda bor. Vinchesterlarning korpusi eni 3,5 dyuymga teng bo'lib, ularni joylash uchun kompyuter korpusida maxsus joy ajratilgan. Noutbuk kompyuterlari uchun ishlab chiqariladigan vinchesterlarning eni 2,5 dyuymga teng bo'ladi.

Vinchesterlar bilan ma'lumot almashishni tezlashtirish maqsadida ularda elektron mikrosxemalarga joylangan bufer (oraliq) xotiralar bo'ladi. Bu xotira tezkor xotira kabi tez ishlaydi, uning sig'imi unchalik katta bo'lmay, 8, 16, 32 MB bo'lishi mumkin. Vinchesterlarning tezligi uning disklarining aylanish tezligiga ham bog'liq. Disklar minutiga 5400, 7200 yoki 10 000 marta aylanishi mumkin. Hozirgi paytda vinchester disklarining aylanish tezligi asosan 7200 ayl/min ga teng. 5400 ayl/min tezlikdan faqat noutbuk kompyuterlari uchun mo'ljallangan ba'zi vinchesterlarda foydalaniladi. 10000 ayl/min tezlik esa server kompyuterlar uchun mo'ljallangan vinchesterlarda ishlatiladi.

Vinchesterlarni kompyuterning asosiy platasiga ulash uchun bir necha standartlardan foydalaniladi. IDE (Imbedded Drive Electronics – ulanadigan va boshqariladigan elektron qurilmalar) shinasi 15 yil xizmat qildi va bu shina uchun mo'ljallangan vinchesterlar hozirgi paytda deyarli ishlab chiqarilmayapti. SATA, ya'ni Serial ATA (ketma-ket ATA) oxirgi paytda ommaviylashib ketgan shina bo'lib, unda ma'lumotlar ketma-ket, ya'ni bitma-bit uzatiladi. SATA shinasiga vinchesterlardan tashqari optik disk yurituvchilarni ham ulash mumkin.

Avvallari optik disk yurituvchilar ham IDE shinaga ulanar edi. Hozir IDE shinasi PATA – Parallel ATA (Advanced Technologies Attachment – ilg'or texnologiyali ulanish) deb atala boshlandi. Bu shinada bir vaqtda baytning sakkizta biti parallel ravishda sakkizta sim orqali uzatiladi.

Hozirgi paytda multimediali axborot: qo'shiqlar, kliplar, kinofilmlarning ommaviylashuvi, televidenie va videoning yangi standartlari vujudga kelishi bilan katta sig'imli axborot tashuvchilarga ehtiyoj oshib bormoqda. Bu o'z navbatida portativ (olib yuriladigan) vinchesterlarning paydo bo'lishiga olib keldi. Bu qurilmalarni nafaqat kompyuterga, balki video pleerlar, musiqa va media markazlari, sun'iy yo'ldosh televideniesini qabul qiluvchi tyunerlar, video va fototexnikaga ulash mumkin.

Texnologiyalarning rivojlanishi bilan vinchesterlar o'rnini bosuvchi SSD (Solid State Disc – qattiq holatdagi disklar) paydo bo'ldi va ommaviylashib bormoqda. Ularda axborot elektron mikrosxemalarda saqlanadi. Bu mikrosxemalar tezkor xotira mikrosxemalari kabi bo'lib, ulardan farqli ravishda elektr ta'minotidan uzilganda ham o'zidagi axborotni saqlab qola oladi.

Ishlash tamoyiliga ko'ra bu disklar quyida ko'rib chiqilgan flesh xotira qurilmalariga o'xshab ketadi. Lekin ularning kamchiliklari bartaraf qilingan: xotira sig'imi va o'qish-yozish tezliklari ancha katta. Bu disklar vinchesterlardan farqli ravishda mexanik qurilmalar: motor, aylanuvchi disk va harakatlanuvchi kallaklardan holi. Bu esa ularning ishonchligini oshiradi, o'lchamlarini kichiklashtirish va energiyani kamroq iste'mol qilish imkonini yaratadi. Yaqin orada bunday qurilmalarning vinchesterlar o'rnini to'liq egallashi kutilmoqda.



### Optik disk yurituvchilar.

1983 yil Sony kompaniyasi bozorga katta shov-shuvlarga sabab bo'lgan CD ROM (Compact Disc Read Only Memory – kompakt disk, faqat o'qiladigan xotira) disklarni va ular uchun disk yurituvchilarni

bozorga chiqardi. 70 minutli oliy sifatli stereomusiqani raqamli ko'rinishda yozish uchun mo'ljallangan kompakt disk sig'imi 650 MB ga teng edi. O'sha paytdagi ommaviy kompyuter IBM PC XT ning tezkor xotirasi 128 KB, sotuvdagi vinchesterlarning hajmi 5 MB edi. Oradan bir necha yil o'tib ahvol o'zgardi. Kompyuterlarning imkoniyatlari kengayib, ular kompakt disklarga yozilgan audio axborotni qayta ishlab ovoz kuchaytirgichga chiqara olishga kuchi yetadigan bo'ldi. Windows operatsion tizimining ommaviylashuvi natijasida dasturiy ta'minotning hajmi ham osha boshladi va kompakt disklar kompyuterlarda ham ommaviy ravishda qo'llanila boshlandi.

Kompakt disklardagi ma'lumot vinchesterlardagi kabi elektromagnit tebranishlar yordamida emas, balki yorug'lik nurlari asosida ishlaydigan lazer qurilmalari yordamida o'qiladi va yoziladi.

Shuning uchun bu qurilmalarda o'qish kallagi diskdan nisbatan uzoqda joylashishi va vinchesterdan farqli ravishda ularda disklarni almashtirish imkoni vujudga keldi.

Hozirgi paytda 700 MB li kompakt disklardan foydalaniladi. Kompakt disklarning uch turidan foydalaniladi. CD ROM dan tashqari, CD R va CD RW deb ataladigan kompakt disklar mavjud. CD R disk (Recordable – yozish mumkin bo'lgan) larga maxsus disk yurituvchi qurilma yordamida bir marta axborot yozish mumkin. CD RW (Rewritable – qayta yozish mumkin bo'lgan) disklarga bir necha (mingtagacha) marta qaytadan axborot yozish mumkin. Ularga mos ravishda CD ROM, CD R va CD RW disk yurituvchi qurilmalar yaratildi.

1995 yil yangi turdagi optik disklar DVD lar yaratildi. Ular kompakt disklardan katta sig'implari bilan ajralib turadilar. Yuqori chastotali lazerlardan foydalanish va diskdagi halqalar orasidagi masofani kamaytirish hisobiga bitta diskka 4,7 GB sig'imli disklar yaratish mumkin bo'ldi. Diskka ikki qatlam qilib axborot yozish hisobiga disk sig'imini 8,5 GB gacha, ikki tomoniga yozish hisobiga 17 GB gacha yetkazish mumkin bo'ldi.

DVD disklarning kompakt disklardan farqli ravishda o'zaro mos kelmaydigan ikkita standarti mavjud edi. Bu foydalanuvchilar orasida bir qator qiyinchiliklar tug'dirar edi. Bugungi kunda bu muammolar ortda qoldi va DVD disk yurituvchilar barcha disklarni o'qiy oladi. DVD disklarning ham kompakt disklar kabi DVD ROM, DVD R, DVD RW turlari va disk yurituvchilari mavjud. DVD disk yurituvchilar kompakt disklarni ham o'qiy oladilar. Lekin teskarisi to'g'ri emas.

Optik disklarning yangi standarti Blue Ray deb ataladi. Bu nom ko'k nur degan ma'noni bildiradi va bu disklarni o'qishda ishlatiladigan yanada qisqa to'liq uzunligiga ega lazer nurining rangidan olingan. Oldingi optik disklarda qizil nurli lazerdan foydalanilar edi.

Blue Ray disklarining hajmi 25 GB bo'lib, ulardan DVD standartidan ham yuqori sifatli HD (High Definition – yuqori aniqlikdagi) va Full HD – to'liq yuqori aniqlik standartidagi teleko'rsatuvlar va videomateriallarni saqlash uchun foydalaniladi. HD standartida har bir kadr 1280X720, Full HD da 1920X1080 o'lchamga ega bo'ladi.



## Flesh xotiralar.

Flesh xotira (Flash Memory – bir zumda (ko'z yumib ochguncha) o'qiydigan xotira) deb elektron mikrosxemalar ko'rinishidagi, elektr ta'minotidan uzilganda ham o'zidagi ma'lumotlarni saqlab qola oladigan va kompyuterga USB shina orqali ulanadigan tashqi xotiraga aytiladi. Flesh xotiralar dastlab raqamli foto va videokameralarda qo'shimcha xotira sifatida qo'llanilgan. Oradan bir necha yil o'tib, 2001 yilda ular USB shina orqali ulanadigan shaklda sotuvga chiqarildi. Ularning sig'imi avval 1, 2, 4 yoki 8 MB bo'lgan bo'lsa, hozirgi kunda 2, 4, 8, 16, 32 GB sig'imli flesh xotiralar ishlab chiqilmoqda.

Flesh xotiralarning yana bir muhim parametri bu ularning ma'lumotlarni o'qish va yozish tezliklaridir. Bir oz ilgari bu ko'rsatkich 10 – 15 Megabitga teng edi. Hozir 250 Mb tezlikda ma'lumotlarni o'qiydigan fleshkalar mavjud. Flesh xotiralarga ma'lumotni yozish o'qishga qaraganda ikki barobargacha kichik bo'lishi mumkin.

Flesh xotiralar ulardan avval kompyuterlar orasida axborot almashish uchun xizmat qilgan floppy disk (disketa)larni butunlay siqib chiqardi. Floppi disklardan faqat ularning o'lchamlari: 5,25 va 3,5 dyuymlargina qoldi. Birinchi o'lchamdan optik disk yurituvchilarni ishlab chiqaruvchilar foydalanishsa, ikkinchisidan vinchesterlarni ishlab chiqaruvchilar foydalanadilar.



## Klaviatura turlari

Klaviatura asosan foydalanuvchi tomonidan ma'lumotlarni kompyuterga kiritishga mo'ljallangan qurilma. Tugmalar soniga qarab uch tur klaviaturalari farqlanadi:

- 1) PC/AT - klaviaturasi (84-86 tugma).
- 2) WINDOWS 95 klaviaturasi (105 tugma).
- 3) Standart (101-102)-kengaytirilgan AT klaviaturasi. Asosiy guruh tugmalarining ta'rifi va ularning vazifalari. Bajaradigan funksiyalariga qarab klaviaturada to'rt guruh tugmalar mavjud:
  - boshqaruv tugmalari: ←, ↑, →, ↓, Home, End, Page Up, Page Down...
  - tahrir qilish tugmalari: Alt, Shift, Ctrl...
  - alfavit-raqamli tugmalar: A,B,V,D,S,Y....A,B,D,O,P,L,D....
  - funkcional tugmalar: F1-F12 Klaviaturaning eng katta va keng qismi - alfavit raqamli qismi bo'lib, tashqi ko'rinishdan yozuv mashinkasini eslatadi. U matn va buyruqlar kiritish uchun ishlatiladi.

1. Ushbu mashg'ulot poyonida 2-3 gapdan ortiq bo'lmagan oddiy matn misolida asosiy ko'nikmalarni mashq qilishni tavsiya qilamiz.

Masalan:

- belgilarni yo'qotish;
- belgilarni qo'yish;
- noto'g'ri kiritilgan belgilarni to'zatisht;
- bo'sh satr qo'yish;
- satr yo'qotish;
- kichik matnlarni aytib kiritish va to'zatisht.

4. Ma'lumki, barcha kompyuterlarning dasturiy ta'minotida klaviatura trenajeri mavjud. Ushbu mashg'ulot jarayonida undan foydalanish maqsadga muvofiq. Katta va kichik harflarni kiritish. Katta harflarni kiritish Shift tugmachasidan foydalanishimiz mumkin. Masalan: Kichik «a» kiritish uchun «A» tugmasi bosiladi. Katta «A» harfini kiritish uchun Shift tugmachasi bosgan holda «A» tugmachasi bosish kerak.

(Shift+A) Caps Lock tugmachasi bosh harflarda ishlashni ta'minlaydi. Caps Lock rejimida Shift tugmachasi kichik harflar rejimini beradi. Kirill alifbosidan lotin alifbosiga o'tish. Kompyuterda boshqa alifboga o'tish uchun maxsus klaviatura drayverlaridan foydalaniladi. Bu drayverlar odatda kam ish boshlashi jarayonida qo'yiladi va operativ xotirada joylashadi. Bu o'tish variantlari quyidagicha:

1. Alt+Shift
2. Shift+Shift
3. Ctrl+Shift kabi holatda o'tadi.

### **KLAVIATURANING MAXSUS TUGMACHALARI.**

**Klaviatura alifbo, raqamli, tinish belgisi tugmachalardan tashqari maxsus tugmachalar mavjud.**

- Enter – «Enter» tugmachasi «Kirish» degan ma'noni anglatadi. Tekst yozishda esa yangi satrga o'tishni ta'minlaydi
- Delete – olib tashlash ma'nosini bildiradi. Kursor turgan belgini olib tashlaydi.
- Insert – ( to'liq Insert- surish ma'nosini beradi) belgilarni kiritishda surish rejimidan almashish rejimiga o'tkazishni ta'minlaydi.
- (←) – kursordan chapdagi belgini o'chiradi.
- ←, ↑, →, ↓, Home, End, Page Up, Page Down - tugmachalari kursorni boshqarish tugmachalari deyiladi. (Home-satr boshiga, End-satr oxiriga,) kursorni kirish belgilarini kiritishda matnni varaqlash (Page Up- orqaga, Page Down- oldinga) olib keiadi.
- Num Lock- (raqamlar rejimi) – tugmacha bosilganda klaviatura o'ng tomondagi 1-9, 0 raqamdan foydalanish mumkin aks holda ←, ↑, →, ↓, Home, End, Page Up, Page Down, Insert, Delete, tugmachalar ishlatiladi.
- Esc - (Esc so'zi «qochish» ma'nosini bildiradi) komandani bekor qilish, programmadan chiqish uchun foydalaniladi.
- F1-F12- fo'unksional tugmachalar. Turli maxsus amallar bajarish uchun zarur. Ularning vazifasi bajarayotgan programmaga bog'liq.
- Ctrl, Alt, Shift maxsus tugmachalar. Shift kabi tugmachalar, vazifalarini o'zgartiradi. Bu tugmacha boshqa tugmachalar bilan birgalida programma ishiga ta'sir ko'rsatadi. m-n: Alt+F1 tugmachasi disklar ro'yxatini chiqaradi. Eslab qoling Caps Locq. Shift. Ctrl. Alt. Klaviatura. MS DOS.

## 5-MA'RUZA: Kanalli va shinali sistemotexnika.

### Reja:

1. Mikroprotsessori arxitekturasi
2. Tizim ichidagi magistral shinalar
3. Uzilish va uzilish vektori
4. Manzil belgilash usuli

*Tayanch so'z va iboralar: mikroprotsessori arxitekturasi, Fon-Neyman arxitekturasi, monitor, garvard arxitekturasi, sistemali blok, shaxsiy kompyuter tizim ichidagi magistral.*

**Mikroprotsessori arxitekturasi** - foydalanuvchi nuqtai nazaridan qaraladigan mantiqiy tuzilish bo'lib, MP tizimini tuzish uchun zarur bo'ladigan funksiyalarning apparatlar va dasturlar vosita amalga oshirilishiga ko'ra mikroprotsessorda joriy etiladigan imkoniyatlarni belgilab beradi. Mikroprotsessori arxitekturasi tushunchasi quyidagilarni aks ettiradi:

- Mikroprotsessori tuzilishini, ya'ni mikroprotsessorni tashkil etadigan tarkibiy qismlar komponentlarining majmui va ular orasidagi aloqalarni (foydalanuvchi uchun mikroprotsessorning registrli modeli bilan cheklanish kifoyadir);
- Ma'lumotlarning taqdim etilish usullari va ularning formatlarini; tuzilishning dasturiy jihatdan foydalanuvchi uchun tushunarli bo'lgan barcha elementlariga murojaat qilish usullarini (registrarga, doimiy va tezkor xotiralar uyalariga, tashqi qurilmalarga ma'lum manzil bo'yicha murojaat qilish);
- Mikroprotsessori tomonidan bajariladigan operatsiyalar to'plamini;
- Mikroprotsessori tomonidan shakllantiriladigan va uning ichiga tashqaridan kirib keladigan boshqaruvchi so'zlar va signallar tavsifini;

Tashqi signallarga bildiriladigan munosabatlarni (uzilishlarga ishlov berish tizimi va shu kabilar).

Mikroprotsessori tizimining xotira bo'shlig'ini shakllantirish usuliga ko'ra MP arxitekturalari ikkita asosiy turga bo'linadi.

Dasturlar va ma'lumotlarni saqlash uchun bitta xotira bo'shlig'i qo'llanilgan tuzilish **fon Neyman arxitekturasi** deb ataladi (dasturlarni ma'lumotlar formatiga muvofiq keladigan formatda kodlash taklifini kiritgan matematik nomi berilgan). Bunda, dasturlar ham, ma'lumotlar ham yagona bo'shliqda saqlanib, xotira uyasidagi axborot turiga ishora qiluvchi biror-bir alomat bo'lmaydi. Bunday arxitekturaning afzalliklari jumlasiga mikroprotsessorning ichki tuzilishi nisbatan soddaligi va boshqaruvchi signallar sonining kamligi kiradi.

Dasturlar xotirasi CSEG (ingl. Code Segment) va ma'lumotlar xotirasi DSEG (ingl. Data Segment) o'zaro ajratilgan hamda har biri o'zining manzilli bo'shlig'i va kirish usullariga ega bo'lgan tarzda yaratilgan tuzilish **Garvard arxitekturasi** deb ataladi (shunday arxitekturani yaratish taklifini kiritgan Garvard Universiteti laboratoriyasining nomi berilgan). Ushbu arxitektura nisbatan murakkab bo'lib, qo'shimcha boshqaruv signallarini talab qiladi. Biroq, u axborot bilan ancha uddaburon harakatlar bajarish, ixcham kodlashtiriladigan mashina komandalari to'plamini joriy etish va qator hollarda mikroprotsessori ishini jadallashtirish imkonini beradi. **Intel** firmasining MCS-51 oilasiga mansub mikrokontrollerlar mulohaza yuritilayotgan arxitekturalarning bir vakili sanaladi.

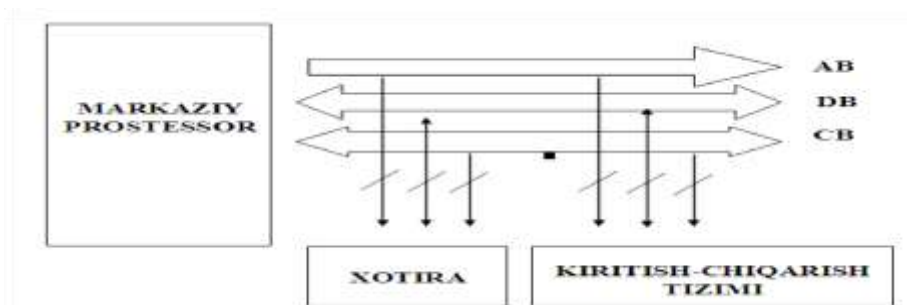
Bugungi kunda aralash arxitekturali mikroprotsessori ishlab chiqarilib, ularda CSEG va DSEG yagona manzilli bo'shliqqa joylangan, ammo ular turli murojaat mexanizmlariga ega. Bunga aniq misol tariqasida Intel firmasining 80x86 oilasiga mansub mikroprotsessori larni keltirish mumkin.

### Tizim ichidagi magistral shinalar

Jismonan mikroprotsessor xotira qurilmasi hamda kiritish-chiqarish tizimi bilan tizim shinalarining yagona to'plami - **tizim ichidagi magistral** orqali hamkorlik qiladi. Ushbu magistral aksariyat hollarda quyidagilardan tashkil topadi:

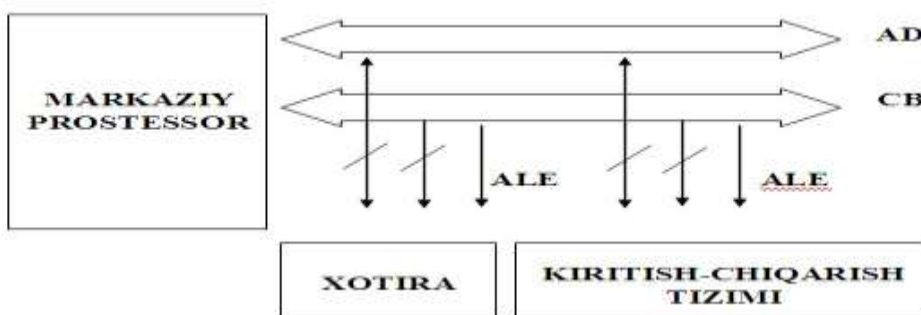
- ✓ DB (ingl. Data Bus) rusumli ma'lumotlar shinalaridan (ushbu shinalar orqali MzP, xotira va kiritish-chiqarish tizimi o'rtasida ma'lumotlar almashinuvi amalga oshadi);
- ✓ AB (ingl. Address Bus) rusumli manzillar shinalaridan (murojaat qilinayotgan xotira va kiritish-chiqarish portlari uyalarining manzillarini uzatish uchun qo'llaniladi);
- ✓ CB (ingl. Control Bus) rusumli boshqaruv shinalaridan (axborot almashinuvi sikllarini amalga oshirib, tizim ishini boshqaradigan signallar ayni shu shinalar orqali uzatiladi);

Shinalarning ayni shunday to'plami XTTK kanalini tashkil toptirish uchun ham qo'llaniladi. Bunday turdagi magistral **demultipleks magistrali** yoki **ayiruvchi manzil va ma'lumotlar shinalariga ega uch shinali magistral** deb ataladi.



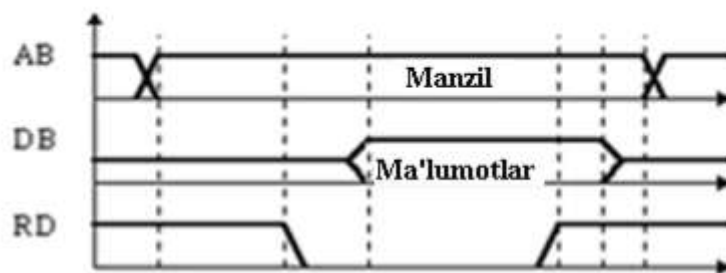
1-rasm.

Ayrim mikroprotsessorlarda magistralning jismoniy enini toraytirish maqsadida **manzil-ma'lumotlarning qo'shma shinasini** AD (ingl. Address G'Data Bus) joriy etilib, ushbu shina orqali manzillar ham, ma'lumotlar ham uzatiladi. Manzilga oid axborot uzatish bosqichi ma'lumotlar uzatish bosqichidan vaqt bo'yicha ajratilgan bo'lib, SV tarkibiga kiritilgan maxsus ALE (ingl. Address Latch Enable) signali vositasida hisoblanadi. Ushbu magistral, odatda, **multipleks magistral** yoki **manzillar va ma'lumotlarning qo'shma shinasini bilan birgalikdagi ikki shinali magistral** deb ataladi.

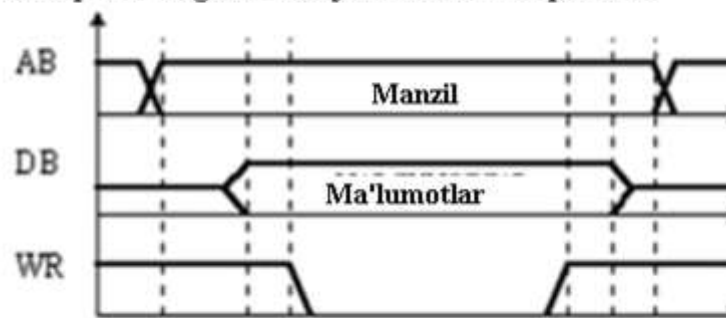


2-rasm.

Ma'lumotlarning magistral orqali tabiiy almashinishi kanalga so'zlar yoki baytlar vositasida bir-biridan keyin amalga oshiriladigan murojaatlar ko'rinishida kechadi. Magistralga murojaatlarning bitta sikli davomida MP, xotira qurilmasi va kiritish-chiqarish tizimi o'rtasida bitta so'z yoki bayt uzatiladi. Almashinishning bir nechta sikllari mavjud. Ular jumlasiga **xotirani o'qish** va **xotiraga yozish sikllari** kiradi.

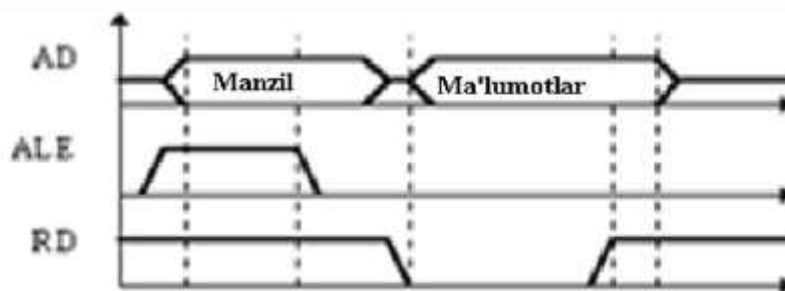


Demul'tipeks magistrali bo'yicha xotirani o'qish sikli

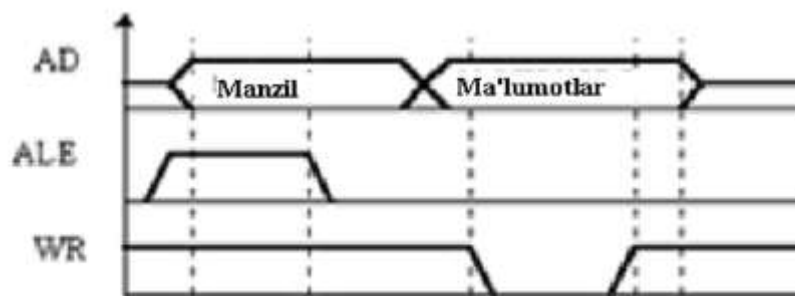


Demul'tipeks magistrali bo'yicha xotiraga yozish sikli

3-rasm.



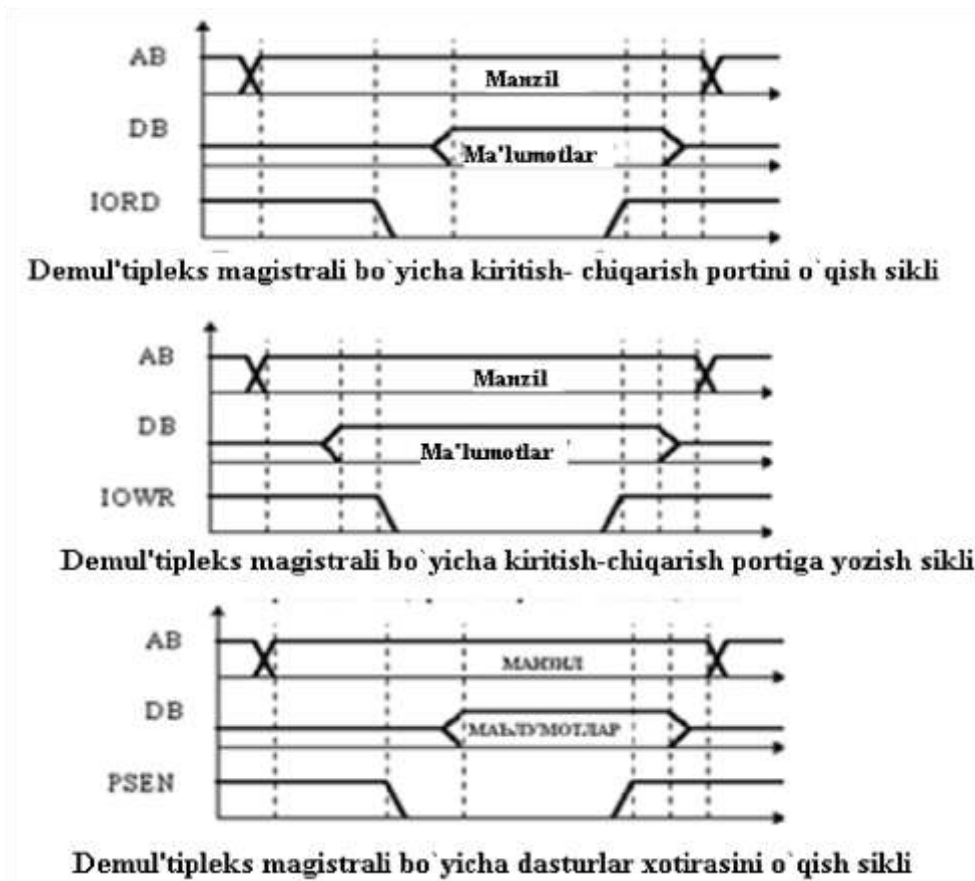
Mul'tipeks magistrali bo'yicha xotiradan olib o'qish sikli



Mul'tipeks magistrali bo'yicha xotiraga yozish sikli

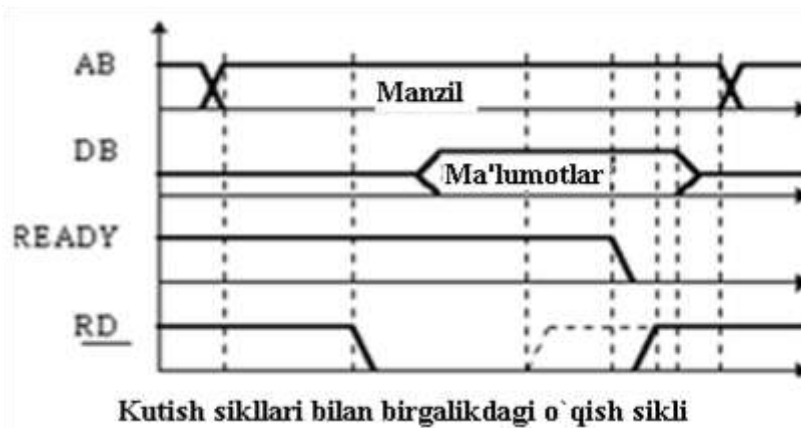
4-rasm.

Kiritish-chiqarish makoni izolyatsiya bo'lganida **kiritish-chiqarish portini o'qish va kiritish-chiqarish portiga yozish sikllari** qo'shiladi.



5-rasm.

Magistralda, ishlash tezligi MzPning ishlash tezligidan past bo'lgan qurilmalar ishlab turgan ayrim holatlarda RD, WR va shu kabi boshqa stroblar davomiyligi chetdagi modul tomonidan almashinish operatsiyasi to'g'ri bajarilishi uchun yetarli bo'lmay qolishi mumkin. Magistral operatsiya muvaffaqiyatli kun topishini tashkillashtirish uchungina CB tarkibiga maxsus READY signali kiritiladi. Kanalga murojaatlarning har bir siklida RD yoki WR strobase yakuniga yetishdan oldin MzP READY signalining holatini tekshiradi. Agar READY ushbu fursatda hali ulotirib yuborilmagan bo'lsa, MzP tegishli stroba muddatini unga WS (ingl. Wait State) deb nomlanadigan kutish taktlarini o'rnatib, uzaytiradi. Mikroprotsessorning ma'lum modeli va ish rejimiga bog'liq holda WS ning maksimal miqdori cheklangan yoki cheklanmagan bo'lishi mumkin.



6-rasm.

Magistralda amalga oshadigan ishning oddiy rejimida faqat bitta faol qurilma ishlaydi, u ham bo'lsa, MzP bo'lib, magistralda kechadigan ma'lumotlar almashinuvining barcha sikllarini qo'zg'atadi.

Biroq, shunday holatlar ham joizki, bunda ayni bitta magistralda bir nechta faol qurilma bo'lib, ular ayni bir xotira va kiritish- chiqarish bloklari bilan ishlashi darkor bo'ladi. Boshqa faol qurilma

ma'lumotlarni magistral bo'ylab uzata olishi uchun MzPni vaqtincha dezaktivatsiya qilish zarur bo'ladi. Bu maqsadda aksariyat zamonaviy mikroprotssessorlar "**bevosita xotiraga kirish**" (BXX) deb nom berilgan rejimda ishlay oladi. Ushbu rejim amalga oshishi uchun CB ga qo'shimcha HOLD va HLDA signallari kiritiladi. CB boshqaruv shinasining kirish qismiga HOLD ning faol sathi yetib kelganida mikroprotssessor o'z dasturi ishining ijrosini to'xtatadi, shinalarining chiqish qismlarini yuqori impedan holatga o'tkazib, chiqish qismidagi faol sathni HLDA ga havola etadi. Bu esa, o'z navbatida, magistral bo'ylab almashinish siklini boshlash mumkinligi haqida boshqa faol qurilma uchun signal xizmatini o'taydi. Ushbu qurilma o'z almashinish sikllarini nihoyasiga yetkazgach, HOLD signalini uloqtirib yuboradi. Shundan so'ng MzP o'zining odatiy holatiga o'tib, dastur ishini davom ettiradi.

### **Uzilish va uzilish vektori**

MzPdan dastur ishining meyoriy kechishini o'zgartirish talab etiladigan boshqa ish rejimi ham mavjud bo'lib, unga "**uzilish**" deb nom berilgan. Zamonaviy mikroprotssessorlarning deyarli hammasi bitta yoki bir nechta INT0, INT1 va h. k. nomlanadigan tashqaridan uzib qo'yadigan kirish qismlariga ega. Ushbu kirish qismlariga tizimda muayyan hodisalar ro'y berayotganligi haqida dalolat beruvchi signallar yetib keladi. MzP esa, o'z navbatida, kelgan signallarga muayyan tarzda munosabat bildirishi lozim. Bunday kirish qismlaridan biriga faol sathli signal yetib kelganida, mikroprotssessor, meyoriy tarzda kechayotgan dastur ishi uzilib, ishini to'xtatishga sabab bo'lgan komanda manzilini xotiraga saqlaydi va muayyan manzil bo'ylab CSEGga yozilib qolgan "uzilishga ishlov berish kichik dasturi"ni (TQIKD) bajarishga kirishadi. Bunday kichik dastur manzili "**uzilish vektori**" deb nomlanadigan maxsus xotira uyasiga yozilgan. Dastur ishini uzgan har bir alohida manba o'z uzilish vektoriga ega. TQIKDni bajarib bo'lgach, protssessor, xotirada saqlangan manzil bo'yicha TQIKD ijrosi yakunlanadigan maxsus komandaga binoan ishi uzilgan dastur ijrosiga qaytadi. Dastur ishi uzilishiga sababchi bo'lgan manbalar jumlasiga ichki manbalar ham (ya'ni, mikrosxemaning "uzilish so'raladigan kirish qismlari" deb nomlanadigan kirish qismlaridan biriga kelishi), tashqi manbalar ham (ya'ni, muayyan sharoitlarga ko'ra protssessor ichida generatsiyalanishi) kirishi mumkin. Bir vaqtning o'zida bir nechta turlicha uzilish so'rovlari kelishi mumkinligi bois, bunday so'rovlarning har biriga alohida xizmat ko'rsatish izchilligini belgilaydigan muayyan tartib mavjud. Uning ishini MzP ichida yoki maxsus kontoller vositasida joriy etilgan "**uzilishlarning ustuvor arbitraj**" tizimi ta'minlaydi. Mulohaza yuritilayotgan tizimga muvofiq dastur ishi uzilishiga sababchi bo'lgan har bir manba, unga xizmat ko'rsatilish navbatini belgilab beradigan o'z ustunligiga (doimiy yoki o'zgaruvchan ustunlikka) ega. Bir vaqtning o'zida bir nechta uzilish so'rovlari kelgan paytda dastavval ustunlik darajasi yuqori, shundan so'ng past darajali uzilish so'rovlariga xizmat ko'rsatiladi. Ustunlik darajasi yuqori so'rov asosiy dastur ishini qanday to'xtatib qo'ysa, ishi boshlangan past darajali uzilishga ishlov berish kichik dasturining ishini ham xuddi shu tariqa to'xtatib qo'yishi mumkin. Ayni paytda "kiritilgan uzilish" deb ataladigan uzilish vujudga keladi.

CSEG va DSEGdan tashqari deyarli barcha zamonaviy mikroprotssessorlar RSEG (ingl. Register Segment) **dasturiy-ochiq registrlar to'plami** deb ataladigan atayin ajratib qo'yilgan kichik hajmli ma'lumotlar makoniga ega. CSEG va DSEGdan farqliroq RSEG registrlari MzP ichida, uning arifmetik-mantiqiy qurilmasining bevosita yaqinida joylashgan. Bu esa, o'z navbatida, ushbu registrlar ichidagi axborotga jismonan tez kirib borilishini ta'minlaydi. RSEG registrlari ichida, odatda, MzP tomonidan tez-tez ishlatib turiladigan hisoblarning oraliq natijalari saqlanadi. RSEG sohasi DSEGning ma'lumotlar makonidan to'liq ajratilgan bo'lishi yoki u bilan qisman kesishib o'tishi yoxud uning tarkibiy qismi sifatida kiritilgan bo'lishi mumkin. RSEGning ichki mantiqiy tuzilishi turlicha bo'lib, mikroprotssessorlarning arxitekturasini tasniflashda muhim o'rin egallaydi.

Mikroprotssessor registrlari funksional jihatdan bir xil bo'lmaydi, xususan:

ularning bir turi ma'lumotlarni yoki manzilga oid axborotni saqlash uchun xizmat qilsa, boshqa turi - MzP ishini boshqarish uchun xizmat qiladi. Shunga muvofiq barcha registrlarni **ma'lumotlaregistrlari, o'rsatkichlar va maxsus vazifalar bajaruvchi registrlar**ga farq qilish mumkin.

Ma'lumotlar registrlari operandlar manbalari va natija qabul qilgichlar sifatida arifmetik va mantiqiy operatsiyalarda ishtirok etadi, manzil registrlari yoki ko'rsatkichlar esa asosiy xotira qurilmasidagi ma'lumotlar va komandalarning manzillarini hisoblab chiqarishda qo'llaniladi. Maxsus registrlar MzPning joriy holatiga indeks berish va tarkibiy qismlarining ishini boshqarish uchun xizmat qiladi. Shunday arxitektura ham bo'lishi joizki, ayni bir registrlar ma'lumotlarni ham, manzillarga oid axborotni ham saqlash uchun qo'llaniladi. Bunday registrlar **umummaqsadli registrlar** (UMR) deb ataladi. Registrlarning u yoki bu turidan foydalanish usullari MP arxitekturasining muayyan xususiyatlarini belgilab beradi.

Ma'lumotlar registrlari orasida A (ingl. Accumulator) **akkumulyator** deb ataladigan registr ajralib turadi. Ayni shu registr ma'lumotlarga arifmetik va mantiqiy ishlov berish jarayoniga qo'shiladi. Bu esa, o'z navbatida, akkumulyatorning ichidagi narsalar arifmetik va mantiqiy komandalar tomonidan operandlardan biri sifatida qo'llanilishi va amalga oshirilgan operatsiya natijasi ushbu registr ichida saqlanishini anglatadi. Unga ishora operatsiya kodi yordamida amalga oshadi. Bunda, komanda kodi ichida operand manzillari va natija uchun maxsus soha ajratilishiga zarurat bo'lmaydi. MP arxitekturasining bunday turi **akkumulyatorli arxitektura** deb ataladi. Ushbu arxitekturada kuzatiladigan kamchiliklar jumlasiga amalga oshadigan ishning nisbatan sust kechishini kiritish mumkin. Bunday sustlik akkumulyatorning "tor joy" deb e'tirof etilishi va har safar, operatsiyani bajarishdan oldin, akkumulyator ichiga operandlar kiritilishi zarurligi bilan izohlanadi. Ushbu arxitekturaga misol tariqasida Intel firmasi tomonidan tayyorlangan MCS-51 oilasiga mansub mikrokontrollerlarni keltirish mumkin.

Ma'lumotlar registrlarining boshqacha tuzilishi R0, R1 va h. k. rusumli "ishchi registrlar" deb nomlanadigan registrlar sanaladi.

Registrlarning bunday tuzilishida operandlar hamda arifmetik va mantiqiy operatsiyalar natijalari bir emas bir nechta registrda saqlanishi mumkin. Bu esa, o'z navbatida, ma'lumotlar bilan manipulyatsiya qilish imkonini yanada kengaytiradi. Yuqorida mulohaza yuritilgan akkumulyatoridan farqliroq, ishchi registrlar komanda kodida manzil topadi. MP arxitekturasining bunday turi **registrlil arxitektura** deb ataladi. Arxitekturaning bunday tuzilishiga misol tariqasida Intel firmasi tomonidan tayyorlangan 80x86 oilasiga mansub mikroprotessorlarni keltirish mumkin. Real vaqt miqyosida ishlash uchun mo'ljallangan bir qator MPlarda ishchi registrlarning bir emas bir nechta to'plami bo'lishi ko'zda tutilgan. Vaqtning har bir lohida fursatida registrlar to'plamlarining faqat bittasi ishlaydi. To'plamlardan birining tanlanishi tegishli axborotning muayyan xizmat registriga yozilishi bilan amalga oshadi. Ushbu urilmalarga misol tariqasida Intel firmasining MCS-48 oilasiga mansub mikrokontrollerlarni keltirish mumkin.

Operandlar va operatsiya natijalarining manzillari sifatida asosiy xotira qurilmasining uyalaridan foydalanishga qodir bo'lgan protsessor arxitekturasi "xotira - xotira" turiga mansub arxitektura deb ataladi. Bunda, bir amaldan boshqasiga o'tish mobaynida ishchi registrlar ichidagilarni ro'yxatga olish uchun sarf etiladigan vaqt istisno qilinadi. Biroq, oraliq ma'lumotlar ichki registrlar ichida emas, balki DSEG ichida saqlanishi bois, ushbu ma'lumotlarga kirib borish tezligi sustlashadi. Bunday muammo DSEGning bir qismi MzP bilan birga bitta kristallda joylashtirilishi hamda XTSQning ushbu ichki segmentini ish sohalari sifatida qo'llanilishi bilan hal etiladi. Intel firmasining MCS-96 oilasiga mansub mikrokontrollerlarni ushbu tuzilishga misol tariqasida keltirish mumkin.

Deyarli barcha zamonaviy MPlarda "**stek**" (xipchin) nomi berilgan mustaqil xotira sohasi ajratiladi. Umuman bu soha bajarilayotgan amallarga parametrlar uzatish va ushbu amallardan qaytish anizillarini saqlash uchun ishlatiladi. Stek MP ichida yoki uning tashqarisida joylashgan, DSEG yoxud RSEG manziliga oid makonning bir qismini egallagan holda yoki ulardan alohida joylashgan bo'lishi mumkin. Stek DSEG yoki RSEGdan alohida joylashgan bo'lsa "**apparatli stek**" to'g'risida mulohaza yuritiladi. Akkumulyator bajaradigan vazifalarning stek cho'qqisiga uzatilishi "**stekli arxitektura**" yaratilishiga olib keladi. MP arxitekturasining stekli rusumda tuzilishi kodlari eng qisqa zunlikka ega manzilsiz komandalardan foydalanish imkonini beradi. Ushbu manzilsiz komandalar stek cho'qqisida

va bevosita cho'qqi ostida mavjud ma'lumotlar bilan muomala qiladi. Operatsiya bajarilayotganida astlabki operandlar stek ichidan chiqarib olinadi, natija esa stek cho'qqisiga uzatiladi. Stekli arxitektura hisoblash amallarining yuksak samarasiga ega. Manzilsiz komandalar asosida tuzilgan maxsus FORTH yuqori daraja uslubi (tili) mavjud. Bunday arxitektura yuqori unumdorlikka ega ixtisoslashtirilgan protsessorlarda, xususan RISC-protsessorlarda qo'llaniladi. MP ichida joylashgan xizmat registrlari MP ishining boshqarilishiga oid turli vazifalar bajarilishi hamda tarkibiy qismlarining holatiga indeks berib borilishi uchun mo'ljallangan. Ushbu registrlarning tarkibi va tuzilishi protsessorning ma'lum arxitekturasiga bog'liq bo'lib, har bir muayyan holatda farqlanib turadi. Maxsus vazifalar bajaradigan registrlar orasida tez-tez duch kelib turadigan registrlar jumlasiga: PC "**dasturiy hisoblagich**" (ingl. Program Counter), SP "**stek ko'rsatkichi**" (ingl. Stack Pointer) va PSW "**dastur holatiga oid so'z**" (ingl. Program Status Word) registrlari kiradi. Vaqtning har bir ma'lum fursatida PC dasturiy hisoblagich registri joriy fursatda CSEG ichida bajarilayotgan komanda ortida boradigan komanda manziliga ega bo'ladi. SP stek ko'rsatkichi registri stek cho'qqisining joriy manzilini saqlaydi. PSW dastur holatiga oid so'z registri operatsiya ijrosi natijasining joriy alomatlari to'plamidan tashkil topadi.

Natijaning har bir alomati bilan PSWning muayyan bitiga muvofiq keladigan bir zaryadli o'zgaruvchi-bayroqcha bog'lanadi. Tez-tez duch kelib turadigan bayroqcha-alomatlar jumlasiga:

-**IF** (Interrupt Flag) - arifmetik-mantiqiy qurilmaning katta razryadidan olib o'tish bayroqchasi. Agar arifmetik operatsiya yoki ko'chirish operatsiyasi ijrosi xotimasida natijaning katta razryadidan olib o'tilishi ro'y bersa 1 ga teng bo'ladi;

- **ZF** (Zero Flag) - nol alomatining bayroqchasi. 1 ga teng bo'ladi, agar operatsiya natijasi nolga teng bo'lsa;

- **SF** (Sign Flag) - natija belgisining bayroqchasi. Operatsiya natijasining belgisi razryadini takrorlaydi;

**AF** (Auxiliary Carry Flag) - qo'shimcha olib o'tish bayroqchasi. Agar arifmetik operatsiya yoki ko'chirish operatsiyasi ijrosi xotimasida natijaning kichik tetradasidan katta tetradasiga olib o'tishligi ro'y bersa, 1 ga teng bo'ladi. Ikkiliklik arifmetikasida tez-tez qo'llanilib turiladi;

-**OF** (Overflow Flag) - to'lib ketish bayroqchasi. Agar arifmetik operatsiya ijrosi xotimasida natijaning razryadli to'ri to'lib ketishi ro'y bersa, 1 ga teng bo'ladi.

-**PF** (Parity Flag) - sonlar juftligining bayroqchasi. Agar operatsiya natijasida 1 soni toq va aksincha bo'lsa, 1 ga teng bo'ladi;

-**CF** (Carry Flag) - uzilishga ruxsat berish bayroqchasi. Tizimda uzilishga ruxsat berilgan-berilmaganligiga indeks beradi;

Har bir ma'lum bayroqcha amalga oshirilgan oldingi komanda natijasini tahlil qilish va dastur ijrosining davomi yuzasidan qaror qabul qilish uchun dastur tomonidan qo'llaniladi. Maxsus registrlar DSEG yoki RSEG manziliga oid makonning bir qismini egallashi yoxud ulardan alohida joylashishi mumkin.

Manzil registrlari yoki ko'rsatkichlardan MPdagi muayyan komandalarda qo'llaniladigan operandlarga manzil belgilashning u yoxud bu usullarini amalga oshirish uchun foydalaniladi. Ushbu registrlarning aniq to'plami va bajaradigan vazifalari MPning muayyan modelida manzil belgilashning qaysi usullari joriy etilganiga bog'liq.

### **Manzil belgilash usuli**

**Manzil belgilash usuli** tushunchasi ostida operand manzilini yoki komanda kodidagi operatsiya natijasining manzilini kodlashtirish tushuniladi.

Aksariyat hollarda MP komandasining kodini quyidagicha tasavvur etish mumkin:

**O**    **1**    **2**    ...    **N**

**pK**    **OMM OMM OMM** bunda, OpK - operatsiya kodi;

1OMM - birinchi operand manzilining maydoni;

2OMM - ikkinchi operand manzilining maydoni;

NMM - natija manzilining maydoni;

OpKdan tashqari boshqa mustaqil maydonlarning mavjud bo'lishi muayyan komanda tomonidan va MP turi bilan belgilanadi. Operandlar manzillari maydonlari hamda natija manzilining maydonidagi axborot muayyan komanda ichida qo'llaniladigan manzil belgilashning ma'lum usuli bilan belgilanadi.

MPlarning bugungi modellarida qo'llaniladigan manzil belgilashning keng tarqalgan usullari jumlasiga quyidagi usullar kiradi:

**registrli manzil belgilash.** Bunda operand registr ichida bo'ladi. Registr manzili esa operatsiya kodi tarkibiga kiritilgan. Komanda ichida manzil maydoni bo'lmaydi; **to'g'ridan-to'g'ri manzil belgilash.** Bunda operandning jismoniy manzili

tegishli manzil maydonida joylashadi;

**bevosita manzil belgilash.** Bunda operandning bevosita qiymati tegishli

manzil maydonida joylashadi; **bilvosita manzil belgilash.** Bunda operandning jismoniy manzili DP (Data Pointer) bilvosita manzil registri ichida joylashadi. Registr manzili esa operatsiya kodi tarkibiga kiritilgan. Komanda ichida manzil maydoni yo'q. DP sifatida umummaqsadli registrlar yoki maxsus manzil registri chiqishi mumkin;

**bilvosita avtoinkrement/avtodekrement manzil belgilash.**

Bunda operandning DP jismoniy manzili bilvosita manzil registri ichida joylashadi. Ushbu registr manzili esa operatsiya kodi tarkibiga kiritilgan. Komanda ichida manzil maydoni yo'q. Operatsiya ijrosidan so'ng (yoki operatsiya bajarilgunga qadar) DP ichidagi ma'lumotlar, jadvalning navbatdagi elementiga ishora qilinishi uchun inkrementatsiyaG'dekrementatsiya bo'ladi; **siljigan tayanch bo'yicha manzil belgilash.** Bunda operandning tayanch manzili BP (Base Pointer) tayanch registri ichida joylashadi. Ushbu registr manzili esa operatsiya kodi tarkibiga kiritilgan. Operand manzilining tayanch

registriga nisbatan siljish holati manzilning tegishli maydonida ro'y beradi. BP sifatida umummaqsadli registrlar yoki maxsus manzil registri chiqishi mumkin; **indeksli manzil belgilash.** Bunda operand manzili manzilning tegishli maydonida joylashadi. Ushbu registr manzili esa operatsiya kodi tarkibiga kiritilgan. Operand manzilining tayanch manziliga nisbatan siljish holati X (Index) indeksli registr ichida ro'y beradi. X sifatida umummaqsadli registrlar yoki maxsus manzil registri chiqishi mumkin; **indeksli tayanch bo'yicha manzil belgilash.** Bunda operandning tayanch manzili BP tayanch registri ichida joylashadi. Operand manzilining tayanch manziliga nisbatan siljish holati X indeksli registr ichida ro'y beradi. Registrlar manzillari operatsiya kodi tarkibiga kiritilgan. Komanda ichida manzil maydoni yo'q.

X va BP sifatida umummaqsadli registrlar yoki maxsus manzil registrari chiqishi mumkin; **segmentli manzil belgilash.** Bunda jamiki xotira muayyan hajmga ega segmentlarga bo'lib chiqilgan. Segment manzili SR (Segment Register) segment registri ichida saqlanadi, manzilning segment boshiga nisbatan siljish holati manzilning tegishli maydonida yoki X indeksli registr ichida ro'y beradi. X sifatida umummaqsadli registrlar yoki maxsus manzil registri chiqishi mumkin;

Muayyan protsessor, manzil belgilashning qaysi usullari unda joriy etilganligiga bog'liq holda, u yoki bu manzil registrariga ega bo'ladi. Manzil belgilashning usullari qanchalik murakkab bo'lsa, operand manzilining hisoblab chiqarilishi uchun shuncha ko'p vaqt talab qilinadi. Mikroprotsessorlar arxitekturasi rivojining bugungi yo'nalishlaridan biri - joiz komandalar sonining qisqartirilishi orqali har qanday komandaning bitta mashina sikli davomida bajarilishiga erishishga asoslanadi. Bunday protsessorlar RISC- protsessorlar (Reduced Instruction Set Computer) deb ataladi. Bunday qurilmaga misol tariqasida Motorola firmasining PowerPC mikroprotsessorini keltirish mumkin.

Kiritish-chiqarish tizimi tarkibida bir qator funksional jihatdan nihoyasiga yetkazilgan qurilmalarni ham ko'rsatib o'tish mumkin. Bunday qurilmalar tizimning yagona magistraliga bevosita ulanadigan modullar sifatida tashkillashtiriladi. Oddiy holatda ushbu modullar MzPga ulanadigan bufer registrlar - **kiritish-chiqarish portlari** sanaladi. Portlar blokida mavjud dasturiy boshqariladigan yanada murakkab kichik kiritish-chiqarish tizimlari **tashqi adapterlar** nomini olgan. Kiritish-chiqarish vositalari maxsus tashqi jihozlarni boshqarish va kiritish-chiqarishga oid o'ziga xos vazifalarni amalga oshirish uchun mo'ljallangan bo'lsa - **tashqi kontrollerlar** deb ataladi. Bugungi kunda o'zining xotirasida

saqlanadigan o'z dasturi bo'yicha ishlaydigan, umuman olganda alohida mikroprotsessori tizimi sifatida ko'riladigan **kiritish-chiqarish soprotssessorlari** - tashqi kiritish-chiqarish qurilmalari bilan axborot almashinuvchi zamonaviy vositalarning eng murakkab turlaridan biri sifatida e'tirof etilmoqda. Bunday tizimga misol tariqasida Analog Devices firmasining mahsuloti, mikroprotsessori tizimini o'zgaruvchan tok bilan ishlovchi yuritmani boshqaradigan ventilli o'zgartirgich bilan ulash uchun mo'ljallangan ADMC-200 vektorli soprotssessorni keltirish mumkin. Ushbu soprotssessor o'z ichiga qator kanallar, o'zgaruvchan tok bilan ishlaydigan sinxron va asinxron dvigatelni vektorli boshqarish algoritmini amalga oshirish uchun zarur bo'ladigan Park-Klark vektorli o'zgarishlarni vujudga keltiruvchi murakkab qurilma va bloklarni mujassam etadi. Biroq, kiritishchiqarishga oid muayyan kichik tizimning qanchalik murakkab bo'lishidan qat'iy nazar, ularning barchasi MzP uchun, odatda, DSEG ma'lumotlar xotirasining bir qismi sanaladigan u yoki bu registrlar to'plami sifatida shakllanadi.

Bitta komanda yordamida MzP ishlov bera oladigan axborot bitlarining miqdori **mikroprotsessori tizimining razryadlik darajasi** deb e'tirof etilgan. Mikroprotsessorning razryadlik darajasi undagi arifmetik mantiqiy qurilma, ichki ma'lumotlar registrlari va tashqi ma'lumotlar shinasining razryadlik darajasi bilan belgilanadi. Bugungi kunda 8, 16, 32 va 64 razryadli mikroprotssessorlar mavjud. Mikroprotsessorning razryadlik darajasidan yuqori razryadlik darajasiga ega axborotga ishlov berish uchun razryadlik darajasi yuqori bo'lgan hisoblab chiqarish amallarining maxsus algoritmini joriy etish zarur. Bunday algoritmlar amalga oshishi uchun ko'p vaqt talab qilinadi. Shu bois ham muayyan razryadlik darajasiga ega hisoblab chiqarish ishlari mobaynida mikroprotsessori tizimining razryadlik darajasini oshirish amallari tizimning tez ishlash qobiliyatini oshirish bilan bevosita bog'liqdir.

Protssessor ma'lumotlarni qaysi formatda o'ziga qabul qilib, ishlov berish qobiliyatiga egaligiga bog'liq holda mikroprotssessorlar: **belgilangan nuqtali mikroprotssessorlarga** va **nuqtasi o'zgaruvchan mikroprotssessorlarga** farq qiladi. Hisoblab chiqarish amallari va razryadlik darajasi muayyan aniqlikka ega bo'lganida, nuqtasi o'zgaruvchan formatda ifodalangan sonlar diapazoni belgilangan nuqtali formatda ifodalangan sonlar diapazonidan sezilarli darajada keng bo'ladi. Shu bois ham nuqtasi o'zgaruvchan hisoblab chiqarish amallari natijaning aniqligini oshirish uchun qo'llaniladi. O'xshash algoritmlarning belgilangan nuqtali mikroprotssessorlarda joriy etilishi hisoblab chiqarish amallariga ko'p vaqt sarf etilishiga, demakki, tizimning tez ishlash qobiliyati sustlashishiga olib keladi. Nuqtasi o'zgaruvchan mikroprotssessorlar bitta komanda yordamida nuqtasi o'zgaruvchan sonlar ustidan arifmetik operatsiyalar bajarish qobiliyatiga ega. Shuning uchun bunday protssessorlar o'xshash hisoblab chiqarish amallarini belgilangan nuqtali mikroprotssessorlarga nisbatan sezilarli darajada tez bajaradi.

Shunday mikroprotssessorlar ham borki, ularning arxitekturasi muayyan toifaga mansub hisoblab chiqarish amallarini bajarish uchun moslashtirilgan. Bunday protssessorlar jumlasiga DSP (Digital Signal Procesor) "**signallarga raqamli ishlov berish protssessorlari**" kiradi. Ularning arxitekturasi audio va video kodlashtirish, rostlash, raqamli filtrlash, raqamli aloqa kabi "real vaqt" miqyosida bajarilishi talab qilinadigan ko'plab masalalarda qo'llaniladigan ma'lumotlarga rekurrent ishlov berish algoritmlarini yuqori unumdorlik bilan amalga oshirish imkonini beruvchi o'ziga xos jihatlarga ega. Bunday arxitekturalarning barchasi, odatda, Garvard arxitekturasi asosida yaratilgan.

Zamonaviy DSP "signallarga raqamli ishlov berish protssessorlari" CSEG va DSEG uchun alohida manzil-ma'lumot shinalariga ega. Bu esa, o'z navbatida, ularga bitta komanda yordamida har-xil xotira qurilmalariga kirib borish va ma'lumotlar bilan bir nechta operatsiyalar bajarish imkonini beradi. DSPlarning o'ziga xos asosiy xususiyati shundan iboratki, barcha protssessorlarda mavjud oddiy AMQdan tashqari ular yana bir nechta hisoblash qurilmalariga ega. Bunday qurilmalar jumlasiga birinchi navbatda MAU (Multiple- Accumulator Unit) "ko'paytiruvchi akkumulyator" kiradi. Ushbu qurilma bitta komanda yordamida ikkita ko'p razryadli sonni ko'paytirish hamda razryadi ikki hissa oshgan natijani oldin bajarilgan komanda natijasiga qo'shish qobiliyatiga ega. Shunga o'xshash "ko'paytirish-qo'shish" operatsiyasi barcha rekurrent algoritmlarda qo'llaniladi. MAUning protssessor shinalari tuzilishiga oid

yuqorida zikr etilgan xususiyatlar bilan uyg'un ravishda mavjudligi DSPga bitta komanda davomida rekurrent algoritmining bitta qadamini to'liq bajarish va navbatdagi qadam ijrosi uchun dastlabki ma'lumotlarni tayyorlash imkonini beradi. Hisoblab chiqaruvchi qo'shimcha qurilmalardan yana biri S (Shifter) "ko'p razryadli siljish registri"dir. Ushbu qurilma razryadlik darajasi AMQning razryadlik darajasidan oshadigan sonlar bilan siljish operatsiyalarini amalga oshirish qobiliyatiga ega. Hisoblab chiqaruvchi ushbu qurilmalarning birgalikda bajaradigan ishi hisoblab chiqarish unumdorligi bo'yicha har qanday boshqa protsessorlar bilan qiyoslab bo'lmaydigan rekurrent algoritmlar ijrosiga erishish imkonini beradi.

## 6-MA'RUZA: MIKROPROSESSORLAR VA ULARNING TURLARI

### REJA:

1. Mikroprosessorlarning turlari
2. Mikroprosessorning tuzilishi
3. Arifmetik-mantiqiy qurilma
4. Mikroprosessorning xotira qurilmasi

*Tayanch so'z va iboralar: arxitektura, funktsiyalar, shaxsiy kompyuter, boshqaruv qurilmasi, mikroprosessor, arifmetik-mantiqiy qurilma, registrlar, kesh, interfeys, operatsiyalar deshifratlari, summator.*

#### Kompyuterning funktsional jihatdan tuzilishi

**Kompyuter arxitekturasi**, odatda, arxitektura xususiyatlarining foydalanuvchi uchun katta ahamiyatga ega bo'ladigan majmui bilan belgilanadi. Bunda, asosiy e'tibor mashinaning tuzilishi va funktsional imkoniyatlariga qaratiladi. Ushbu imkoniyatlar asosiy va qo'shimcha funktsional imkoniyatlarga farq qiladi.

**Asosiy funktsiyalar** EHM vazifasini belgilab beradi. Uning vazifalari jumlasiga axborotga ishlov berish, saqlash va tashqi ob'ektlar bilan axborot almashinish kiradi.

**Qo'shimcha funktsiyalar** esa asosiy funktsiyalar samarasini oshiradi, ya'ni mashina ishining unumli rejimi, yuqori ishonchliligi, foydalanuvchi bilan mashina o'rtasida muloqat qaror topishi va shu kabilarni ta'minlaydi. EHMning sanab o'tilgan funktsiyalari mashina komponentlari, jumladan apparat vositalari va dasturiy vositalar yordamida amalga oshadi.

**Kompyuterning tuzilishi** – kompyuter komponentlarining tarkibi, ular orasida bajariladigan harakatlar tartibi va tamoyillarini belgilab beruvchi muayyan modeldir.

**Shaxsiy kompyuter** – hammaning imkoni va foydalanish qulayligi boyicha umumiy talablarni qanoatlantiruvchi stol ustiga o'rnatiladigan yoki qo'lda olib yuriladigan EHM.

#### ShK afzalliklari jumlasiga quyidagilar kiradi:

- ✓ yakka xaridor imkoni doirasidagi mo'tadil narxi;
- ✓ atrof-muhit sharoitlariga nisbatan maxsus talablar qoyilmagan tarzda muxtor ishlashi;
- ✓ arxitekturaning fan, ta'limot, boshqaruv va maishiy turmush sohalarida turlicha qo'llanilishga moslasha oladigan o'zgaruvchanligi;
- ✓ foydalanuvchining maxsus professional tayyorgarliksiz ishlay olishini ta'minlovchi qulay operatsion tizim va shu kabi dasturiy ta'minotlarning mavjudligi;
- ✓ ishining o'ta ishonchliligi (5 ming soatdan ortiq ishlashi).

#### ShKning asosiy bloklari va ularning vazifalari.

##### Shaxsiy kompyuterning tuzilishi

ShKning asosiy bloklari va ularning vazifalarini ko'rib chiqamiz.

**Mikroprosessor** (MP). Bu, ShKdagi markaziy blok bo'lib, mashinaning barcha bloklari bajaradigan ishlarni boshqarish hamda axborot bilan arifmetik va mantiqiy operatsiyalar bajarish uchun mo'ljallangan.

#### Mikroprosessor tarkibiga quyidagilar kiradi:

- boshqaruv qurilmasi (BQ) – oldin bajarilgan operatsiyalarning natijalari va ayni fursatda bajarilayotgan operatsiyadan kelib chiqadigan muayyan boshqaruv signallarini (boshqaruv impulslarini) shakllantirib, mashinaning barcha bloklariga zaruriy fursatlarda uzatib boradi;
- bajarilayotgan operatsiyada foydalaniladigan xotira uyalarining manzillarini shakllantirib, ularni EHMning tegishli bloklariga uzatadi;
- mazkur boshqaruv qurilmasi impulslarning asosiy izchilligini taktli impulslar generatoridan oladi;
- arifmetik-mantiqiy qurilma (AMQ) – sonli va belgili axborot bilan bajariladigan barcha arifmetik va mantiqiy operatsiyalarni amalga oshirish uchun mo'ljallangan (ShKning ayrim modellarida operatsiyalar ijrosini jadallashtirish uchun AMQga qo'shimcha matematik soprotsessor ulanadi);
- mikroprotsessor xotirasi (MPX) – mashina ishining bevosita taktlarida bajarilayotgan hisob ishlarida qo'llaniladigan axborotni qisqa muddatga yozib olish va aks ettirish (uzatish) uchun xizmat qiladi. Negaki, asosiy xotira qurilmasi (AXQ) doim ham tez ishlovchi mikroprotsessor samarali ishlashi uchun zarur bo'ladigan axborot yozish, qidirish va hisoblab chiqarish tezligini ta'minlay olmaydi;
- registrlar – uzunligi turlicha bo'la oladigan tez ishlovchi xotira uyalar (standart uzunligi 1 bayt ga teng va ish tezligi ancha past bo'lgan AXQ uyalaridan farq qiladi);
- mikroprotsessorning interfeys tizimi – ShKning boshqa qurilmalari bilan ulanib, aloqa bog'lashni ta'minlaydi; o'z ichiga MPning ichki interfeysi va xotirada saqlovchi bufer registrlarni hamda kiritish-chiqarish portlari (KChP) va tizim shinasini boshqarish sxemasini mujassam etadi.
- interfeys (ingl. interface) – kompyuterda mavjud qurilmalarni o'zaro ulab, ular o'rtasida aloqa bog'lash va unumli hamkorligini ta'minlash uchun mo'ljallangan vositalar majmui.
- kiritish-chiqarish porti (ingl. IG'O – InputG'Output port) – mikroprotsessorga ShKning boshqa qurilmasini bog'lash imkonini beruvchi ulash apparati.

**Mikroprotsessor**, boshqacha nomi – markaziy protsessor (MzP).

Markaziy protsessor (CPU, ingl. Central Processing Unit) – kompyuterning dastur tomonidan berilgan arifmetik va mantiqiy operatsiyalarni bajaradigan asosiy ish komponenti bo'lib, hisoblash jarayonini boshqaradi va kompyuterda mavjud barcha qurilmalar ishini muvofiqlashtiradi.

#### **Aksariyat hollarda MzP o'z ichiga:**

- ✓ arifmetik-mantiqiy qurilmani;
- ✓ ma'lumotlar shinalari va manzillar shinalarini;
- ✓ registrlarni;
- ✓ komandalar hisoblagichini;
- ✓ kesh – kichik hajmli (virtual) xotiraga juda tez (8 dan 512 Kbayt ga qadar) saqlash qurilmasini;
- ✓ nuqtasi o'zgaruvchan sonlarning matematik soprotsessorini mujassam etadi.

Zamonaviy protsessorlar mikroprotsessorlar ko'rinishida tayyorlanadi. Jismonan mikroprotsessor integral sxema ko'rinishidan iborat, ya'ni u umumiy maydoni atigi bir necha kvadrat millimetr keladigan to'g'ri burchak shaklga ega kristall holatdagi kremniyning yupqa plastinkasi ko'rinishida tayyorlangan bo'lib, ustiga protsessorning barcha ishlarini bajaradigan sxemalar (qoliplar) joylashtirilgan. Ushbu kristall-plastinka, odatda, plastmassa yoki sopoldan tayyorlangan yassi korpusga joylanib, kompyuterning tizim platasiga ulash imkoni bo'lishi uchun metall tilchalariga ega tilla simlar bilan ulanadi.

Hisoblash tizimida parallel ishlaydigan bir nechta protsessorlar bo'lishi mumkin. Bunday tizimlar – ko'p protsessorli tizimlar deb ataladi.

Eng birinchi MP-4004 rusumli mikroprotsessor 1971 yilda Intel firmasi (AQSh) tomonidan ishlab chiqarilgan. Bugungi kunda mikroprotsessorlarning bir necha yuzlab turi tayyorlanadi, biroq ular orasida Intel va AMD firmalari tomonidan ishlab chiqarilayotgan mikroprotsessorlar eng ko'p tarqalgani mikroprotsessorlar deb e'tirof etilmoqda.

## **2. MIKROPROTSESSORNING TUZILISHI**

## **Boshqaruv qurilmasi**

Boshqaruv qurilmasi funktsional jihatdan ShKning eng murakkab qurilmasi sanaladi. Ushbu qurilma yo'riqlarning kodli shinasi (YKSh) vositasida mashinaning barcha bloklariga etib boradigan boshqaruv signallarini shakllantiradi.

Komandalar registri – xotirada saqlaydigan registr bo'lib, unda komanda kodi, ya'ni bajarilayotgan operatsiya kodi hamda operatsiyada ishtirok etayotgan operandlarning manzillari saqlanadi.

Komandalar registri MPning interfeys qismida, komandalar registrlari uchun mo'ljallangan blok ichida joylashgan.

Operatsiyalar deshifratrlari – mantiqiy blok bo'lib, komandalar registridan kelayotgan operatsiya kodiga (OK) muvofiq o'zida mavjud ko'plab chiqish yo'llaridan birini tanlaydi.

Mikrodasturlarni xotirada doimo saqlovchi qurilma (XDSQ) – ShK bloklarida axborotga ishlov berish operatsiyalari bajarilishi uchun zarur bo'ladigan boshqaruvchi signallarni (impulslarni) o'z uylarida saqlaydigan qurilma sanaladi. Deshifrator tomonidan operatsiya kodiga muvofiq tanlangan operatsiya impulsi boshqaruvchi signallarning zaruriy izchilligini mikrodasturlarni XDSQ ichidan solishtirib chiqaradi.

Manzil shakllantiruvchi uzal (MPning interfeys qismi ichida joylashgan) – komandalar registri va MPX registrlaridan kelayotgan rekvizitlar boyicha xotira (registr) uyasining to'liq manzilini hisoblab chiqaradigan qurilma.

Ma'lumotlarning kodli shinasi, manzillar va yo'riqlar – mikroprotsessordagi ichki shinaning bir qismi sanaladi. Aksariyat hollarda BQ quyidagi asosiy amallarning bajarilishi uchun mo'ljallangan boshqaruv signallarini shakllantiradi:

MPX komandasining manzilidagi hisoblagich-registr ichidan dasturning navbatdagi komandasi saqlanayotgan xotiraga tezkor saqlash qurilmasi (XTSQ) uyasining manzilini tanlab olish;

XTSQ uyasi ichidan navbatdagi komandaning kodini tanlab olish hamda solishtirib chiqarilgan komandani komandalar registriga qabul qilib olish;

operatsiya kodlari va tanlangan komanda alomatlarining shifrini ochish;

XTSQning shifri ochilgan operatsiya kodiga muvofiq keluvchi uylari ichidan boshqaruvchi signallarning (impulslarning) mashinada mavjud barcha bloklarda ma'lum operatsiya ijrosining tartibini hamda boshqaruvchi signallarning ushbu bloklarga qayta yuborilish tartibini belgilab beruvchi mikrodasturlarni solishtirib chiqarish;

komandalar registri va MPX registrlari ichidan hisoblarda ishtirok etayotgan operandlar (sonlar) manzillarining alohida tarkibiy qismlarini solishtirib chiqarish hamda operandlarning to'liq manzillarini shakllantirish;

operandlarni (shakllangan manzillar boyicha) tanlash va ushbu operandlarga ishlov berishga oid ma'lum operatsiyani bajarish;

amalga oshirilgan operatsiya natijalarini xotiraga saqlash;

dasturning navbatdagi komandasiga taalluqli manzilni shakllantirish.

## **3. ARIFMETIK-MANTIQIY QURILMA**

Arifmetik-mantiqiy qurilma axborotni o'zgartirishga oid arifmetik va mantiqiy operatsiyalarni bajarish uchun mo'ljallangan qurilma sanaladi.

Funksional jihatdan AMQ, odatda, ikkita registr, summator va boshqaruv sxemasidan (mahalliy boshqaruv qurilmasidan) tashkil topgan.

**Summator** – kirish qismiga kelayotgan ikkilik sonli kodlarni qo'shish amalini bajaruvchi hisoblash sxemasi bo'lib, mashinaning ikkilangan so'ziga oid razryadlik darajasiga ega.

Uzunligi turlicha bo'lgan tez ishlovchi xotira registrlari: 1- registr (Pr1) ikkilangan so'z, 2- registr (Pr2) esa bitta so'zga oid razryadlik darajasiga ega.

Operatsiya bajarilayotgan paytda Pr1 ichida operatsiyada ishtirok etayotgan birinchi son, operatsiya yakuniga etgach – natija joylashadi;

Pr2 ichida esa operatsiyada ishtirok etayotgan ikkinchi son joylashib, operatsiya yakuniga etgach, uning ichidagi axborot o'zgarib qoladi. 1- registr axborotni ma'lumotlarning kodli shinasidan olishi va xuddi shu shinasi orqali uzatishi mumkin.

Boshqaruv sxemasi yo'riqlarning kodli shinasi orqali boshqaruv qurilmasidan boshqaruv signallarini qabul qilib, registrlar va AMQ summatori ishini boshqarish uchun mo'ljallangan signallarga aylantiradi.

AMQ arifmetik (**Q**, **-**, **\***, **:**) operatsiyalarni faqat so'nggi razryaddan so'ng qayd etilgan vergulli ikkilik axborotga, ya'ni faqat butun ikkilik sonlarga nisbatan bajaradi.

O'zgaruvchan vergulli ikkilik sonlar hamda ikkilik-kodlashgan o'nli sonlarga nisbatan operatsiyalar ijrosi matematik soprotsessor yoki maxsus tuzilgan dasturlar jalb etilgan tarzda bajariladi.

### **Mikroprotsessorning xotira qurilmasi**

Mikroprotsessor xotirasi (MPX) – kichik hajmga ega xotira bo'lsa ham-ki, u haddan tashqari tez ishlaydi (bunda, MPXga murojaat qilish vaqti, ya'ni ushbu xotiradan axborotni qidirib topish, yozish yoki solishtirib chiqarish uchun sarflanadigan vaqt nanosoniyalarda o'lchanadi).

Mazkur xotira qurilmasi axborotni qisqa muddat davomida saqlash, yozib olish va mashinaning hisoblarda ishtirok etayotgan taktlariga bevosita uzatish uchun mo'ljallangan. MPX mashinaning yuqori tezlikda ishlashini ta'minlash uchun qo'llaniladi, negaki asosiy xotira qurilmasi tez ishlaydigan mikroprotsessorning unumli ishlashi uchun zarur bo'ladigan axborot yozish, qidirib topish va solishtirib chiqarish tezligini doim ham ta'minlay olmaydi.

Mikroprotsessor xotirasi razryadlik darajasi bitta mashina so'zidan kam bo'lmagan tez ishlovchi registrlardan tashkil topgan. Registrlarning soni va razryadlik darajasi turli mikroprotsessorlarda har-xil bo'ladi. Mikroprotsessor registrlari umummaqsadli registrlar va maxsus registrlarga farq qiladi.

Maxsus registrlar turli manzillarni (misol uchun, komandalar manzillarini), bajarilgan operatsiyalarning alomatlarini, ShKning ish rejimlarini (misol uchun, bayroqchalar registrlarini) va shu kabilarni saqlash uchun qo'llaniladi.

Umummaqsadli registrlar universal registrlar bo'lib, har qanday axborotni saqlash uchun qo'llanilishi mumkin. Biroq, ularning ayrimlari bir qator amallar ijrosiga majburiy ravishda jalb etilgan bo'lishi shart.

### **Mikroprotsessorning interfeys qismi**

MPning interfeys qismi MPni ShKning tizim shinasi vositasida bog'lash va muvofiqlashtirish, shuningdek, amalga oshayotgan dastur komandalarini qabul qilib, dastlabki tahlildan o'tkazish hamda operandlar va komandalarning to'liq manzillarini shakllantirish uchun mo'ljallangan.

Interfeys qism o'z tarkibiga MPXning manzilli registrilarini, manzil shakllantiruvchi uzelni, MPdagi komandalarning buferi sanaladigan komandalar registrilarining blokini, MPning ichki interfeys shinasini hamda kiritish-chiqarish portlari va tizim shinasini boshqarish sxemasini mujassam etadi.

Kiritish-chiqarish portlari – ShKning tizim interfeysiga qarashli punktlar bo'lib, MP ayni shu punktlar orqali boshqa qurilmalar bilan axborot almashinadi. MPda hammasi bo'lib 65536 ta portlar bo'lishi mumkin. Har bir port, xotira uyasining manziliga mos keluvchi manzilga, ya'ni port raqamiga ega. Ushbu manzil (port raqami) asosiy kompyuter xotirasining bir bo'lagi emas, balki kiritish-chiqarish qurilmasining ushbu portdan foydalanuvchi qismi sanaladi.

Qurilma porti o'z ichiga ma'lumotlar almashinuvi va boshqaruvchi axborot bilan almashinish uchun mo'ljallangan ulash apparatlari va ikkita xotira registrini mujassam etadi. Ayrim tashqi qurilmalar almashinishi darkor bo'lgan axborotning katta hajmini saqlash uchun asosiy xotiradan ham foydalanadi.

Aksariyat standart qurilmalar (klavishlar majmui, printer, soprotsessor va shu kabi qurilmalar) o'ziga muntazam biriktirilgan kiritish-chiqarish portlariga ega.

Kiritish-chiqarish portlari va tizim shinasini boshqarish sxemasi quyidagi vazifalarni bajaradi:

port manzilini va ushbu manzil uchun boshqaruvchi (portni qabul yoki uzatish rejimiga ulash va shu kabi) axborotni shakllantirish;

portdan boshqaruvchi axborotni, portning ishga shayligi va holati to'g'risidagi axborotni qabul qilish;

kiritish-chiqarish qurilmasining porti bilan MP o'rtasidagi ma'lumotlar uchun tizim interfeysining boshidan oxirigacha ketgan kanalni tashkillashtirish.

Kiritish-chiqarish portlari va tizim shinasini boshqarish sxemasi portlar bilan aloqa bog'lash uchun yo'riqlarning kodli shinasi (YKSh), manzillar va tizim shinasidagi ma'lumotlardan foydalanadi, ya'ni: MP portiga kirish mobaynida YKSh orqali signal uzatadi.

Ushbu signal barcha kiritish-chiqarish qurilmalariga manzillarning kodli shinasidagi (MnzlKSh) manzil port manzili ekanligi haqida xabar beradi, so'ngra xususan port manzilini uzatadi. Bunday signalni qabul qilib, port manzili mos tushgan qurilma ishga shay ekanligi haqida javob qaytaradi va shundan so'nggina MKSh orqali ma'lumotlar almashinuvi ro'y beradi.

### **Nazorat savollari:**

1. Markaziy protsessor nima vazifa bajaradi?
2. Markaziy protsessor qanday tuzilgan?
3. Arifmetik – mantiqiy qurilmaning vazifasi nima?
4. Mikroprotsessorning interfeys qismini ayting?
5. Mikroprotsessorning xotira qurilmasi nima?

## **7-MA'RUZA: YARIM O'TKAZGICHLI MIKROELEKTRONIKANING FIZIK ASOSLARI.**

### **REJA:**

1. **Tizimli plataning chastotalari**
2. **Ma'lumotlar shinasi va manzil shinasi**
3. **Kesh –xotira**
4. **Pentium protsessorlari.**
5. **Pentium Pro protsessori**

*Tayanch soʻz va iboralar: funktsiyalar, boshqaruv qurilmasi, mikroprotsessor, registrlar, kesh, interfeys, summator, AMD, BIOS.*

### **Tizimli plataning chastotalari**

486DX2dan boshlab deyarli barcha zamonaviy protsessorlar, tizimli plataning takt chastotasining biror koʻpaytuvchisi bilan yigʻindisiga teng. Masalan, Celeron 600 protsessori tizimli plataning takt chastotasidan (66 MGts) toʻqqiz marta katta boʻlgan takt chastotasida ishlaydi, Pentium III 1000 tizimli plataning takt chastotasidan etti yarim baravar katta boʻlgan chastotada ishlaydi (133 MGts). Tizimli platalarning koʻpchiligi 66 MGts takt chastotasida ishlaydi; aynan shunday chastotani 1998 yilgacha Intelning barcha protsessorlari qoʻllar edi va yaqinda shu firma 100 MGtsga moʻljallangan tizimli mantiq mikrosxemalar majmoʻyini va protsessorlarini ishlab chiqdi.

Cyrix firmasining baʼzi protsessorlari 75 MGts da ishlash uchun nazarda tutilgan va Pentium uchun moʻljallangan koʻplab tizimli platalar ham shu chastotada ishlay oladi Odatda tizimli plataning takt chastotasini va koʻpaytuvchsini ulovchi yordamida yoki boshqa tizimli plataning konfiguratsiyalash protseduralari orqali aniqlash mumkin (masalan, BIOS parametrlarini oʻrnatish dasturidagi mos qiymatlarni tanlash yordamida).

1999 yil oxirlarida 133 MGtsga moʻljallangan tizimli platalar paydo boʻla boshladi. Bu platalar Pentium III protsessorining barcha zamonaviy rusumlarini qoʻllar edi.

Shu davrda AMD firmasi Athlon protsessorini, shuningdek protsessor va

North Bridge mikrosxemalari majmuining bir qismi bilan maʼlumot uzatishning ikkilangan koeffitsientiga ega boʻlgan (yaʼni 200 MGts chastotali), 100 MGtsni qoʻllaydigan tizimli platalarni chiqardi.

Zamonaviy kompyuterlarda, odatda tizimli platalarda joylashuvchi, oʻzgaruvchan chastota generatoridan foydalaniladi; u tizimli plata va protsessor uchun tayanch chastotasini vujudga keltiradi. Pentium protsessori tizimli platalarining aksariyatida takt chastotasining, uch yoki toʻrt qiymatidan bittasini oʻrnatish mumkin. Bugunga kelib, berilgan tizimli plataning takt chastotasiga bogʻliq holda, turli chastotalarda ishlovchi protsessorlarning koʻplab talqinlari chiqarilmoqda. Masalan, aksariyat Pentium protsessorlarining tezligi tizimli plataning tezligidan bir necha marta oshib ketadi.

### **Maʼlumotlar shinasini va manzil shinasini**

Protsessorning umumiy xususiyatlariga uning **maʼlumotlar shinasini va manzil shinasini** razryadlilikini ham kiradi. Shina –turli signallar uzatiladigan ulanishlar toʻplami. Binoning bir tomonidan ikkinchi tomoniga oʻtkazilgan oʻtkazgichlar juftligini koʻz oldingizga keltiring. Agar, bu oʻtkazgichlarga 220 V ga teng boʻlgan kuchlanish generatorini ulab turib, liniyaning yonlariga rozetkalarini qoʻyib chiqilsa, shina hosil boʻladi. Vilkaning qaysi rozetkaga tiqilishidan qatʼiy nazar, siz faqat bitta, bizning holimizda, 220 V oʻzgaruvchan tokli signalni qabul qilasiz.

Bittadan ortiq boʻlgan chiqishga ega uzatish liniyasini (yoki signallarni uzatish muhitini) shina deb atash mumkin.

Oddiy kompyuterda bir nechta ichki va tashqi shinalar, har bir protsessorida asosiy maʼlumotlarni va xotira manzillarini uzatish ikkita shinalar mavjud. Bular maʼlumotlar shinasini va manzil shinasidir. Protsessor shinasini deganda, koʻpincha maʼlumotlarni uzatish yoki qabul qilish bogʻlanishlari toʻplami sifatida ifodalangan maʼlumotlar shinasini nazarda tutiladi. Shinaga bir vaqtning oʻzida qancha signal koʻp kelib tushsa, vaqtning aniq bir intervalida, u orqali shuncha koʻp maʼlumotlar uzatiladi va u shuncha tez ishlaydi.

Maʼlumotlar shinasini raryadlilikini avtomagistral yoʻlidagi harakat yoʻnalishlarining miqdoriga oʻxshashdir, yoʻnalishlar miqdorini orttirish trassadagi mashinalar oqimini orttirishga imkon tugʻdiradi. Shunga oʻxshash, razryadlilikni orttirish, unumdorlikni orttirishga olib keladi.

Kompyuterdagi maʼlumotlar bir xil vaqt oraligʻida raqamlar koʻrinishida uzatiladi.

Aniq vaqt intervalida ma'lumotlarning bir birlik bitini uzatish uchun, yuqori bosqichdagi kuchlanish signali jo'natiladi (5 V atrofida), ma'lumotlarning nol bitini uzatish uchun quyi bosqichli kuchlanish signali (0 bit atrofida) uzatiladi.

Bir vaqtning o'zida, liniyalar qancha ko'p bo'lsa, shuncha ko'p bit uzatish mumkin. 286 va 386 SX protsessorlarda ikkilik ma'lumotlarni uzatish va qabul qilish uchun 16 ta bog'lanish kerak bo'ladi, shu sababli, ularda ma'lumotlar shinasini 16 razryadli deyiladi. 486 yoki 386 DX 32 razryadli protsessorlarda bunday ulanishlar 16 razryadliga qaraganda ikki marta ko'p, shuning uchun u birlik vaqt ichida 16 razryadliga qaraganda ikki marta ko'p ma'lumotlarni uzatadi. Pentium tipdagi zamonaviy protsessorlar 64 razryadli ma'lumotlarning tashqi shinasiga ega. Bundan kelib chiqadiki Pentium protsessorlari, original Pentium, Pentium Pro va Pentium II lar bilan birga tizimli xotiraga bir vaqtning o'zida 64 bitli ma'lumotlarni uzatishi (yoki undan qabul qilishi) mumkin.

Shinani avtomobillar yurib ketayotgan avtomagistral deb faraz qilamiz. Agar avtomagistralda har tomonga avtomobillar harakat qilishi uchun faqat bittadan yo'nalish mavjud desak, u holda bu yo'nalish bo'yicha biror vaqt momentida faqat bitta mashina harakatlanishi mumkin.

Agar siz, masalan, yolning o'tkazish qobiliyatini ikki marta oshirmoqchi bo'lsangiz, yonalishlarning sonini orttirib, yolni kengaytirishingiz kerak. Shunday qilib, 8 razryadli mikrosxemani bir yo'nalishli avtomagistral ko'rinishida faraz qilishimiz kerak, chunki, undan har bir vaqt momentida faqat bir bayt ma'lumotlar o'tadi (bir bayt 8 bitga teng). Shunga o'hshash, 32 razryadli ma'lumotlar shinasini bir vaqtda 4 bayt axborotni uzatishi mumkin, 64 razryadli shinani esa 8 yo'nalishi mavjud bo'lgan avtomagistralga o'xshatish mumkin!

Avtomagistral harakat yo'nalishining miqdori bilan, protsessor esa o'zining ma'lumotlar shinasining razryadliliigi bilan xarakterlanadi. Agar qo'llanmada yoki texnik tavsifida 32- yoki 64-razryadli kompyuter haqida yozilgan bo'lsa, odatda ma'lumotlar shinasining razryadliliigi nazarda tutiladi. Shuning asosida protsessorning, demak, kompyuterning ham samaradorligini taxminan baholash mumkin. Protsessor ma'lumotlar shinasini razryadi xotira bankining razryadini ham aniqlaydi. Bu, masalan, 486 sinfiga tegishli 32-razryadli protsessor 32 bitni bit vaqtda xotiradan o'qishini yoki hotiraga yo'zishini bildiradi. Pentium, Pentium III va Celeron sinfiga tegishli protsessor 64 bitni bir vaqtda xotiradan o'qiydi yoki hotiraga yo'za. SIMM xotirali 72-kontaktli standart modullar 32-razryadga ega bo'lganligi uchun, 486 sinfiga tegishli tizimlarning ko'pchiligi bitta moduldan, Pentium sinfiga tegishli ko'pchilik tizimlar esa ikkitadan modulni bir vaqtda o'rnatadi. DIMM xotirasiga tegishli modullarning razryadi 64 ga teng bo'ganligi uchun, Pentium sinfidagi tizimlarda bittadan modul o'rnatiladi. Bu tizimni konfiguratsiyalash jarayonini ehggillastiradi, chunki modullarni bittadan o'rnatish yoki olib tashlash mumkin. DIMM moduli Pentium tizimlarida xotira banki singari unumdorlikka ega.

### **Kesh –xotira**

486-dan boshlab barcha protsessorlarda ichki kesh-xotirali nazoratchi mavjud, 486DX protsessorlarda 8 Kbayt, zamonaviyroq rusumdagilarda esa 32, 64 Kbayt hajmdadir. Kesh – ma'lumotlarni va dasturiy kodni vaqtincha saqlash uchun mo'ljallangan tez ishlaydigan xotira. Ichki kesh-xotiraga murojat kutish holatisiz ro'y beradi, chunki uning tezligi imkoniyatiga mos keladi, ya'ni birinchi bosqichli kesh –xotira protsessor chastotasida ishlaydi. Shunga asosan, nisbatan sekin ishlovchi tizim xotirasi bilan ma'lumotlar almashishi tezlashadi. Protsessor, xotiraning asosiy sohasidan ma'lumotlar yoki navbatdagi dasturiy kod qismi kelib tushishini kutishi shart emas.

Kesh – xotirasiz bunday tanaffuslar tez-tez ro'y berar edi. Zamonaviy protsessorlar ichidagi kesh muhim ahamiyatga ega, chunki butun tizimda protsessor bilan sinxron ishlaydigan xotiraning yagona tipi hisoblanadi. Ko'pchilik zamonaviy protsessorlarda takt chastotasining ko'paytuvchisi qo'llaniladi, bundan kelib chiqadiki, ular, ulangan tizimli platalar chastotasidan bir necha marta ortiq bo'lgan chastotada ishlaydi. Masalan, Pentium III protsessori ishlaydigan takt chastotasi (1 GGts), tizimli plataning 133 MGts ga teng bo'lgan takt chastotasidan etti yarim baravar ortiq bo'ladi. Operativ xotira tizimli plata ulanganligi uchun, u ham faqat 133 MGts dan ortmaydigan takt chastotasida ishlay oladi.

Bunday tizimdagi xotiraning barcha turlaridan faqat ichki kesh 1 GGts dagi takt chastotasida ishlashi mumkin.

Bu misolda ko'rib chiqilgan 1 GGtsdagi Pentium III protsessori, umumiy hajmi 32 bayt bo'lgan ichki keshga ega.

Ichki qurilgan keshda zarur ma'lumotlar mavjud bo'lmasa, protsessor ikkinchi darajali kesh – xotiraga yoki bevosita tizimli shinaga murojat qiladi.

### **8088/8086 protsessorlari**

1978 yilning iyunida Intel o'zining ya'ngi 8086 protsessorini taqdim etib, inqilob sodir etdi. Bu bozordagi ilk 16-razryadli mikroprotsessorlar edi; u vaqtda barcha boshqa protsessorlar 8-razryadli edi.

8086 protsessori 16-razryadli ichki registrarga ega bo'lib va 16- razryadli yangi toifadagi dasturiy ta'minotni bajarar edi.

U, shuningdek, 16-razryadli tashqi shinaga ega bo'lib, bir vaqtda 16 bit ma'lumotni xotiraga uzata olar edi. Manzil shinasining razryadi 20 bitni tashkil qilar edi va 8086 protsessori 1 Mbayt (20-darajadagi 2) sig'imli xotirani manzillay olar edi. O'sha vaqtda bu mo'jiza tuyular edi, boshqa ko'pchilik mikrosxemalar 8-razryadli ichki registrariga, 8-razryadli ma'lumotlarning tashqi shinasiga va 16-razryadli manzil shinasiga ega bo'lib, 64 Kbayt dan ko'p bo'lmagan operativ xotiraning manzillay olar edi (16 – darajadagi 2).

8086 protsessorining narxi ancha yuqori edi, uning uchun arzonroq 8 razryadli emas, 16-razryadli ma'lumotlar shinasini talab qilinardi. O'sha vaqtda 8-razryadli tizimlarning narxi arzonroq bo'lganligi uchun, 8086 protsessorlari kam sotilar edi. Inteldagilar foydalanuvchilarning 16 qoshimcha unumdorlikka ortiqcha harajat qilishni istashmayotganini tushunib etdi va biroz vaqtdan so'ng 8088 deb atalgan 8086 protsessorning “kesik” talqinini taqdim etdi. Unda, ma'lumotlar shinasidagi 16 razryaddan 8 tasi olib tashlangan va 8086 protsessori ma'lumotlarni kiritish va chiqarishga nisbatan 8-razryadli mikrosxema sifatida qaraladi. Biroq, unda 16-razryadli ichki registrarlar va 20-razryadli manzil shinasini to'la saqlanib qolganligi uchun 8086 protsessori 16-razryadli dasturiy ta'minotni bajarar edi va 1 Mbayt sig'imli operativ xotirani manzillay oladi.

IBM PC ning ilk kompyuterlarida 4,77 MGts takt chastotali 8088 protsessorlardan foydalanilar edi, ya'ni bir sekundda 4 770 000 takt bajarilar edi.

8088 va 8086 protsessorlarning buyruqlari uchun o'rtacha 12 takt zarur bo'lar edi. Ba'zida, 8088 protsessor 1 Mbayt sig'imdagi asosiy xotirani manzillay olsa ham, nima uchun kompyuterdagi asosiy xotiraning sig'imi 640 Kbayt bilan chegaralanadi degan savol tug'iladi.

Buning sababi, IBM boshidanoq manzil fazosining yuqori qismida 384 Kbaytni adapter platalari va tizimli BIOS uchun rezervlab qoyadi. Qolgan 640 Kbayt DOS va dastur –ilovalar uchun foydalaniladi.

80286 (yoki, oddiygina 286) protsessorida 80186 va 80188 protsessorlari uchun xarakterli bo'lgan, moslashuvchanlik muammosi tug'ilmaydi. U 1981 yili paydo bo'ldi, va uning asosida IBM AT kompyuteri yaratildi. Shundan so'ng, 50 va 60 rusumdagi ilk PS/2 yaratildi (PS/2 keyingi rusumlari 386 va 486 protsessorlari asosida yaratildi). Bir nechta firmalar, AT sinfiga tegishli kompyuterlarning analoglarini ishlab chiqarishni o'zlashtirib oladi.

AT kompyuteri uchun, asos sifatida 286 protsessorining tanlanishi uning

8088 protsessori bilan moslashuvchan bo'lganligi bilan bog'liqdir, ya'ni IBM PC va XTlar uchun ishlab chiqilgan dasturlar AT uchun ham to'g'ri kelar edi. 286 protsessorlari o'zidan oldingilariga qaraganda yuqori tezlikka ega bo'lib, shu sababli, bu kompyuterlar keng qo'llanila boshladi. 6 MGts takt chastotali AT birinchi kompyuterining unumdorligi IBM PC (4,77 MGts) unumdorligidan besh baravar ortadi. Buyruqlarning o'rtacha 4,5 takt da bajarilishi, 286 protsessorli kompyuterlarining unumdorligi yuqori bo'lishining bosh sababidir. Undan tashqari, 16-razryadli tashqi shina tufayli ma'lumotlar almashish tezligi ikki marotaba oshdi.

AT kompyuterlarining yana bir sababi protsessorning takt chastotasining ortishidadir. Quyidagi 6, 8, 10, 12, 16 va 20 MGts takt chastotali protsessorlar mavjud.

Oldingi protsessorlarda bu ko'rsatkich 8 MGts dan oshmas edi. Takt chastotalari bir xil bo'lganda ham oxirgisining unumdorligi taxminan 3 marta ko'proqdir.

286 protsessori real va Himoyalangan deb ataluvchi ikkita bir-biridan farq qiluvchi rejimda ishlaydi. Real rejimda 8086 protsessoriga ekvivalent va obekt kodi bo'yicha 8086 va 8088 protsessorlari bilan moslashuvchan. Bu, ular uchun mo'ljallangan dasturlarni va buyruqlarni modifikatsiyasiz bajara olishini bildiradi. 286 protsessori Himoyalangan rejimda butunlay boshqa rusumga aylanadi. Agar bajaralayotgan dastur, uning yangi imkoniyatlarini e'tiborga olib yozilgan bo'lsa, protsessor 16 Mbayt Real xotiradan manzillay olishi mumkin bo'lsa ham, u 1 Gbayt virtual xotiraga ega bo'lishi mumkin. 286 ko'zga ko'rinarli kamchiligi oldindan apparatli sbros (tushirish) ya'ni, kompyuterni issiq qayta yuklanishini amalga oshirmasdan Himoyalangan rejimdan real rejimga o'ta olmaydi. Real rejimdan Himoyalangan rejimga sbrossiz o'ta oladi. Shuning uchun, 386 protsessorining asosiy ustunligi uning real rejimdan Himoyalangan rejimga va aksincha, dasturiy ulanmasdan o'ta olishidadir.

### **80386 protsessorlari**

**80386** protsessori (386) oldingi yaratilgan kompyuterlarga nisbatan unumdorligi g'oyat yuqoriligi uchun kompyuterlar olamida haqiqiy shov- shuvga sabab bo'ldi. Bu 32-razryadli protsessorining yaratuvchilari maksimal unumdorlikka va ko'p masalali operatsion tizimlar bilan ishlash imkoniyatiga erishishni ko'zlagan edilar.

Intel 386 protsessorini 1985 yili chiqardi, uning asosidagi tizimlar esa, masalan, Compaq Deskpro 386 va boshqalar 1986 yili oxirida 1987 yil boshida paydo bo'la boshladi. Keyinroq IBM 80 rusumdagi PS/2 sinfidagi kompyuterni chiqardi. 386 protsessori 1991 yilgacha birinchilikni ushlab turdi, so'ng uni mukammalroq bo'lgan va kundan-kunga arzonlashayotgan 486 va Pentium protsessorlari siqib chiqara boshladi. Biroq u qimmat bo'lmagan va o'zining vaqti uchun yuqori unumdorli bo'lgan portativ kompyuterlarda keng qo'llanilar edi.

386 (3.26-rasm) protsessori real rejimda, 8086 va 8088 protsessorlarining buyruqlarini taktning kam miqdorida bajara olar edi. Taktlarning o'rtacha miqdori 286 niki singari 4,5 ga teng. Shunday qilib, 386 va 286 protsessorli kompyuterlarning takt chastotalari teng bo'lganda, "toza" unumdorligi ham teng bo'ladi. Kompyuterlarni 286 protsessorning bazasida ishlab chiqaruvchi ko'p firmalar ularning takt chastotasi 16 va 20 MGts ga teng bo'lgan tizimlarining tezligi, 386 protsessorli, huddi shunday kompyuterlarning tezligiga tengligini tasdiqlar edilar. Va ular xaq edilar! 386 protsessorning real unumdorligi, qo'shimcha dasturiy imkoniyatlarni kiritish va MMU (MemoryManagement Unit) xotira dispetcherini mukammallashtirish hisobiga erishildi.

386 protsessori Himoyalangan rejimga va real rejimga kompyuterni oldindan qayta yuklamasdan o'ta oladi. Bundan tashqari, real rejimda bir-biridan Himoyalangan birdaniga bir nechta rejimlar bajariladigan virtuyal rejimlar (*virtual real mode*) bajarilishi ko'zda tutilgan.

386 protsessorining Himoyalangan rejimi 286 protsessorining Himoyalangan rejimi bilan to'la moslashuvchan. Uni ko'p hollarda tabiy (*native mode*) deb ataladi, chunki ikki protsessor ham OS/2 va Windows NT operatsion tizimlar uchun ishlab chiqilgan. Yangi MMU xotira dispetcherining ishlab chiqilishi, Himoyalangan rejimda xotirani manzillashning qo'shimcha imkoniyatlarini tug'dirdi. Chunki, yangi MMU 286 protsessorining huddi shunday tuguni bazasida ishlab chiqilgan, 386 protsessorining buyruqlar tizimi 286 bilan to'liq moslashuvchan edi. 386 protsessoridagi yangicha usul, 8086 protsessorining ishiga taqlid qiladigan, virtual rejim o'rnatilishidir.

Biroq bunda DOS va boshqa operatsion tizimlarning bir nechta shinalari, o'zining Himoyalangan xotira qismlaridan foydalanib, bir vaqtda ishlay oladi.

Bir qismdagi dasturning ishlamay qolishi yoki osilib qolishi tizimning alohida bo'limlariga ta'sir ko'rsatmaydi. Ishdan chiqqan nusxani qayta yuklash mumkin. 386 protsessorning turli ko'rinishlari mavjud bo'lib, ular samaradorligi bilan, iste'mol qiladigan quvvati va boshqa parametrlari bilan bir-biridan farq qiladi.

## 80486 protsessorlari

80486 (yoki 486) **protsessolarining yaratilishi** kompyuterlar tezligining ortishida keyingi bosqich bo'ldi. 486 protsessorida 386 ga qaraganda samaradorlikning ikki marta ortishiga, kiritilgan qator yangiliklar sabab bo'ldi.

**Buyruqlarning bajarilish vaqtini kamaytirish.** 486 protsessorida o'rtacha bitta buyruq 2 taktida, 386 da esa 4,5 taktida bajariladi. □ **birinchi bosqichli ichki qurilgan kesh –xotira.**

Ichki qurilgan kesh –xotira 90–95% tushish koeffitsientini ta'minlaydi.

Qo'shimcha keshdan foydalanish esa, bu koeffitsientni yanada orttiradi.

Xotiraning qisqartirilgan sikllari (burst mode). Standart 32-razryadli xotira almashuvi 2taktida ro'y beradi. Standart 32-razryadli xotira almashuvidan so'ng, har biriga 2 taktning o'rniga 1 taktdan ketirib 3 martagacha xotira almashishini amalga oshirish mumkin. Natijada ma'lumotlarning 16 ketma –ket bayti 8 baytning o'rniga 5 taktida uzatiladi. 8 yoki 16-razryadli xotira almashishida yutuq bundan ham kattaroq bo'lishi mumkin.

## Ba'zi rusumlarda Ichiga qurilgan (sinxron)soprotsessor.

Soprotsessor asosiy protsessor ishlaydigan takt chastotasida ishlaydi, shuning uchun matematik operatsiyalarni bajarishga kam sikl sarf qiladi. Ichki soprotsessorning samaradorligi tashqi bilan taqqoslaganda 2-3 marta yuqori. 486 protsessorining tezligi 386 ga qaraganda ikki marta katta, ya'ni 20 MGts dagi 486SX protsessorning samaradorligi 40 MGts dagi 386 DX protsessorinikiga teng. Quyi chastotali 486 protsessori yuqori tezlikka ega bo'lishi bilan birga, yana bir ustunligi mavjud: uni unumdorligi yanada yuqori bo'lgan DX2 yoki DX4 lar bilan almashtirish mumkin. Bundan 486 protsessori nima uchun

386 ni siqib chiqarganligini tushunarlidir. Tezligi yuqori bo'lgan Pentium protsessori chiqishi bilan, Intel firmasi 486 sinfiga tegishli bo'lgan protsessorlar narxini tushira boshladi. 486 protsessorining ko'plab modifikatsiyalari ishlab chiqildi. Bularga soprotsessorli, soprotsessorsiz, 16 dan 120 MGtsgacha takt chastotali, energiya ta'minotini pasaytiruvchi qurilmali, 3,3 V kuchlanishli protsessor (energiya ta'minotini yanada kamaytirar edi) va boshqalar kirar edi. 1989 yili birinchi 486DX mikrosxema ishlab chiqilgan vaqt oralig'ida, bunday protsessorlarning butun sinfi yaratildi. Ular bir-biriga juda o'xshash bo'lib, turli tezlik va chiqishlar ajratmasiga ega edi. Ularni tuzilmali bajarilishi va takt chastotasi bilan farq qiluvchi, quyidagi bir necha guruhlariga ajratish mumkin:

- 486SX soprotsessorsiz;
- 486DX soprotsessorli;
- 486DX2 ukkulangan tezlikdagi (OverDrive) va soprotsessorli;
- 486DX4 uchlangan tezlikdagi va soprotsessorli;

Maksimal chastotali protsessor kichik chastotalarda ham ishlay oladi. Masalan, 100 MGts takt chastotali 486DX4 protsessori ishchi chastotasi 25 MGts li tizimli plata tarkibida 75 MGts da ishlay oladi. DX2/OverDrive protsessorlarida ichki amallar, tizimli plataning ishchi chastotasidan ikki marta ortiq bo'lgan chastota bilan bajariladi. DX4 protsessorida esa bu koeffitsient 2, 2,5 yoki 3 ga teng bo'lishi mumkin. 486 protsessori tezligi yo'qligi bilangina emas, chiqishlar ajratmasi bilan ham farq qiladi. Ularning DX, DX2 va SX turlari bir xil 168 korpuslarda, *OverDrive* mikrosxemalari yoki 168 kontaktli, yoki 169 kontaktli modifikatsiyalangan variantda chiqarilmoqda.

Shu vaqtgacha alohida mikrosxemalar ko'rinishida ishlab chiqarilayotgan kesh-nazoratchi, kesh-xotira va soprotsessor kabi qurilmalari protsessorning tarkibiga kiritilishi, 486 protsessorining yuqori unumdorligiga sabab bo'ldi. Yana bir xususiyati uni sodda qayta ishlash mumkinligidir. Ko'p hollarda yangi protsessorni o'rnatish orqali kompyuterning unumdorligini ikki marta orttirish mumkin.

## Pentium protsessorlari.

1992 yilning oktabrida Intel beshinchi avlodning moslashuvchan kompyuterlari ko'pchilik o'ylaganiday 586 emas, balki Pentium deb atalishini e'lon qildi. 586 deb nomlanishi tabiiy edi, biroq raqamli belgilashlar savdo markasi sifatida ro'yxatga olinmaganligi uchun, ularning raqobatchilari ko'payib ketar edi va ular patentlanmaydigan nom bilan shunday mikrosxemalarni ishlab chiqishni boshlab yuborar edi. 1993 yil martda birinchi Pentium protsessorlari, bir necha oydan so'ng ular asosida birinchi kompyuterlar chiqarila boshladi. Pentium Intel firmasining oldingi protsessorlari bilan moslashuvchan bo'lganligi bilan birga, ulardan ko'zga ko'rinarli farq qiladi. Undagi bir hususiyatni inqilobiy den hisoblash mumkin. Pentium protsessorida ikkita konveyer bo'lib, uning bir vaqtda ukkita buyruqni bajarishiga imkon yaratadi (Barcha oldingi protsessorlar vaqtning har bir momentida faqat bitta buyruqni bajara oladi).

Intel bu imkoniyatni superskalyar texnologiya deb atadi. Shu texnologiyaga asosan Pentiumning samaradorligi protsessor bilan taqqoslaganda ko'zga- ko'rinarli oshdi.

486 standart mikrosxema bir buyruqni o'rtacha ikki ichki taktda bajaradi, DX2 va DX4 protsessorlarida esa chastotasini ikki marta oshirish natijasida bir taktda bajaradi. Pentium protsessorida superskalyar texnologiyadan foydalanish natijasida bir taktda ikkita buyruqni bajarish mumkin. Superskalyar arxitektura tushunchasi odatda yuqori samaradorligi RISC-protsessorlari bilan bog'liq. Pentium— superskalyar deb ataluvchi, birinchi CISC (Complex Instruction Set Computer) protsessorlaridir. U bitta korpusga biriktirilgan 486 ikki protsessoriga ekvivalent.

### 1-jadval. Pentium protsessorlarining xarakteristikalari.

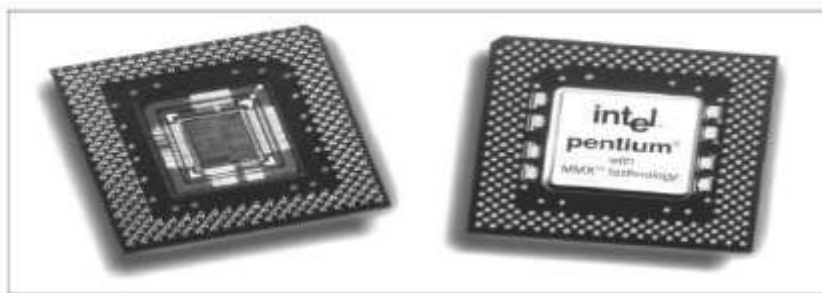
Vujudga kelish sanasi	1993 yil, 22-mart (1-avlod), 1994 yil, 7 mart(2-avlod)
Maksimal takt chastotasi	60,66 MGts (1-avlod), 75, 90, 100, 120, 133, 150, 166, 200 MGts (2-avlod)
Chastotaning ko'payish karraligi	1x (1-avlod), 1,5x-3x (2-avlod)
Registrlarning razryadliligi	32
Ma'lumotlarning tashqi shinasining razryadliligi	64
Manzil shinasining razryadliligi	32

Manzillanayotgan xotira	4 Gbayt
Ichki kesh xotiraning o'lchami	8 Kbayt (kodlar uchun), 8 bayt ( ma'lumotlar uchun)
Ichki kesh xotiraning tipi	Ikki betli, ikki yo'nalishli ( ma'lumotlar uchun)
Xotiraning qisqartirilgan sikllari	Bor
Tranzistorlar miqdori	3,1mln va undan yuqori
Kristaldagi elementlar miqdori	0,8 mkm (60/66 MGts), 0,6mkm (75100MGts), 0,35 mkm (120 MGts va undan yuqori)
Korpus	273-kontaktli RGA, 196-kontaktli SPGA, qatlamli korpus
Soprotsessor	O'rnatilgan
Energiya ta'minotining pasayishi	CMM tizim, 2-avlodda yaxshilangan
Ta'minot kuchlanishi	5 V(1-avlod), 3,465; 3,3; 3,1; va 2,9 V (2- avlod)

#### **Pentium MMX protsessori**

1997 yilda yaratilgan P55C deb kodli nomlangan Pentium protsessorining uchinchi avlodining konstruksiyasi, ikkinchi avlod Pentium texnomaniq yechimlarini va Intel firmasi tomonidan ishlab chiqilib, *MMX* texnologiyasi deb atalgan yangi ishlanmani o'z ichiga oldi (4.5-rasm).

Pentium MMX protsessorlari 66/166 MGts, 66/200 MGts va 66/233 MGts takt chastotalarida ishlaydi; 66/266 MGts takt chastotalarida ishlovchi portativ kompyuterlar uchun ham talqin mavjud. Ularning ikkinchi avlod kompyuterlari bilan ko'pgina umumiy jixatlari bo'lib, ular quyidagilardan iborat: superskalyar arxitektura, ko'pprotsessorli qayta ishlashni qo'llash, APIC ichki lokal nazoratchi va energiya ta'minotini boshqarishni boshqaruvchi funksiyalar. Pentium MMX mikrosxemalari mukammallashtirilgan kremniy yarim o'tkazgichlardan foydalangan holda 0,35 mikronli KMOP – texnologiyasi asosida ishlab chiqariladi va 2.8 V pasaytirilgan bosimda ishlaydi.



1-rasm. Pentium MMX protsessorining yuqori va quyi tomonlari

### Pentium Pro protsessori

Pentium MMX ning davomchisi *Pentium Pro* protsessori bo'ldi. U 1995 yil sentuabrida taqdim etilib, 1996 yili keng sotila boshladi. Protsessor Socket 8 tipli uyaga o'rnatiladigan 387 –kontaktli korpusning ichiga joylashtiriladi, shuning uchun, u oldingi Pentium protsessorlari bilan moslashuvchan emas. *Dual Cavity PGA* (PGA ikkilangan korpusi) deb ataluvchi Intel texnologiyasi asosida bajarilgan bir nechta mikrosxemalar MCM (Multi-Chip Module) modulga birlashtirilgan. 387kontaktli korpus ichida ikkita mikrosxema joylashgan bo'lib, ulardan biri *Pentium Pro* protsessorini, ikkinchisi esa 256 Kbayt, 512 Kbayt yoki 1 Mbayt sig'imdagi ikki bosqichdagi kesh xotirani o'z ichiga oladi. Protsessorning o'zida 5,5 mln tranzistorlar, birinchi bosqichdagi kesh –xotirada 256 Kbayt — 15,5 mln sig'imli tranzistorlar, ikkinchi kesh- xotirada 512 Kbayt— 31 mln sig'imdagi, 512 Kbayt sig'imli kesh –xotirali modulda 36,5 mln tranzistorlar mavjud bo'lib, 1Mbayt sig'imda ularning soni 68 mln ga borib qoldi! 1 Mbayt sig'imga ega bo'lgan Pentium Pro uchta mikrosxemadan iborat: protsessor va 512 Kbayt sig'imli ikkita kesh-xotira. 4.3-jadvalda Pentium Pro protsessorining texnik xarakteristikalarini keltirilgan

2-jadval.

### Pentium Pro protsessori xarakteristikalarini

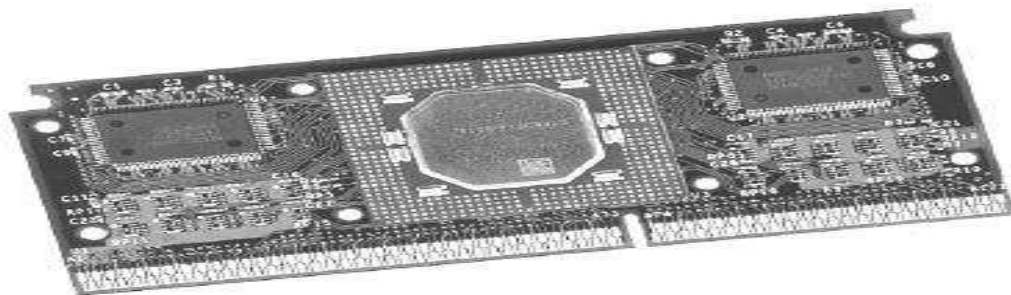
**Vujudga kelish sanasi** 1995 yil, noyabr  
**Maksimal takt chastotasi** 150, 166, 180, 200 MGts  
**Chastotaning ko'payish chastotasi** 2,5x,3x  
**Registrlarning razryadliligi** 32  
**Ma'lumotlarning tashqi shinasining razryadliligi** 64  
**Ichki kesh shinasining razryadliligi** 64  
**Manzil shinasining razryadliligi** 36  
**Maksimal manzillanuvchi xotira sig'imi** 64Gbayt  
**Virtuyal xotiraning maksimal sig'imi** 64 Gbayt

Ichki kesh hotiraning o'lchami	8 Kbayt (kod uchun), 8 Kbayt (ma'lu motlar uchun)
Uyaning tipi	Socket 8
Korpus	387-kontaktli DUAL Cavity PGA
O'lchamlari	6,25x 6,76 sm
Soprotsessor	Ichki o'rnatilgan
Energiya ta'minotining pasayishi	SMM tizim(System Management Mode)
Ta'minot kuchlanishi	3,1 yoki 3,3 V

### Pentium II protsessolari

Bu protsessorni Intel 1997 yilning mayida taqdim etdi. O'zining rasmiy taqdim etilishiga qadar, u *Klamath kodli nom bilan ma'lum edi, va u to'g'risida har hil mish –mishlar yurar edi*. Pentium I ham Pentium Pro singari oltinchi avlod protsessori bo'lib uning biroz yaxshilangan varyanti edi. Biroq unda

yangi qurilmalar ham mavjud edi. Pentium II bir tomonlama korpus (Single Edge Contact — SEC) ichiga joylashtirilgan boʻlib, unda katta issiqlik chiqarish elementi mavjud. U oʻzining uncha katta boʻlmagan, SIMM xotira moduliga oʻxshab ketadigan va ikkinchi bosqichli kesh – xotirani oʻz ichiga oluvchi (4.6-rasm) platasiga oʻrnatiladi; bu plata tizimli platadagi Slot 1 tipli, adapterning ulanish joyiga oʻxshash boʻlgan ulanish joyiga oʻrnatiladi.



2-rasm. Pentium II protsessorining platasi

Pentium II protsessorning yadrosi 7,5 mln tranzistorni oʻz ichiga oladi; uni ishlab chiqarishda Intel firmasining P6 yaxshilangan arxitekturasi foydalanildi. Oldin Pentium II protsessorlari 0,35-mikronli texnologiya asosida tayorlanar edi. Pentium II 333 MGts ni yaratishda 0,25- mikronli texnologiyadan foydalanilar edi. Bu esa kristallni kamaytirish, takt chastotasini orttirish va isteʼmol qilinadigan energiyani kamaytirish imkonini beradi. 333 MGts takt chastotasida Pentium II protsessorining unumdorligi 75–150% ga Pentium MMX 233 MGtsga qaraganda yuqori, etalon multimediya testlarini oʻtkazishda taxminan 50% ga ortadi. Xozirgi vaqtda bu protsessorlar etarli darajada tez hisoblanadi. Shu Bobda keltirilgan Pentium II 266 MGts protsessorining indeksi Pentium 200 MGts original protsessoridan ikki marta yuqori. Agar tezligini eʼtiborga olmaganda Pentium II protsessorini Pentium Pro va MMX Texnologiyasining kombinatsiyasi deb qarash mumkin. U ham koʻpprotsessorli imkoniyatlarga va xuddi shunday, Pentium Pro dan olingan ikki bosqichli integrallashgan keshga ega va MMX dan esa 57 – yangi multimediya buyruqlari oʻzlashtirilgan. Bundan tashqari, Pentium II da birinchi bosqichli kesh – xotiraning sigʻimi Pentium Pro nikiga qaraganda ikki marta yuqori. 4.4-jadvalda Pentium II **protsessorining** xarakteristikalarini keltirilgan.

3-jadval.

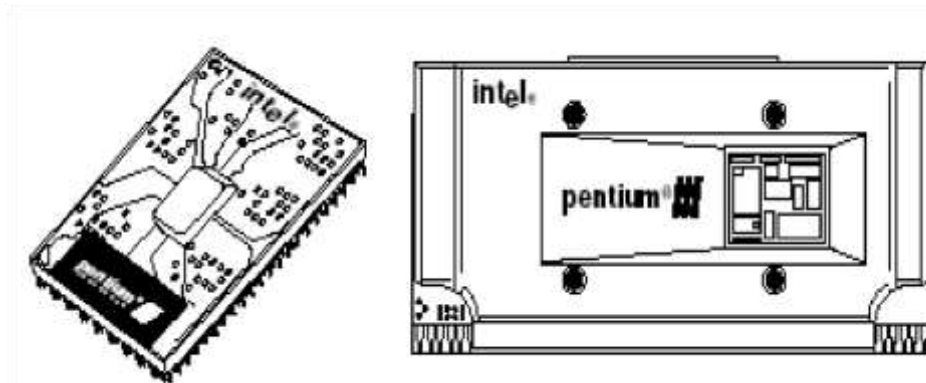
Pentium II protsessorining texnik xarakteristikalarini

Shinaning chastotasi	600,100 MGts
Chastotaning koʻpayish karraligi	3,5x, 4x, 4,5x, 5x
Takt chastotasi	233,266,300,333,350,400,450 MGts
Ichki kesh xotiraning oʻlchami	Birinchi bosqich 32 Kbayt (16 Kbayt kodlar va 16Kbayt maʼlumotlar uchun); ikkinchi bosqich 512Kbayt (protsessorning yarim takt chastotasi)
Ichki registrlar razryadliligi	32
Maʼlumotlarning tashqi shinasining razryadliligi	64
Manzil shinasining razryadliligi	36
Maksimal manzillanuvchi xotira sigʻimi	64 Gbayt

Maksimal virtuyal xotira	64 Gbayt
Korpus	242-kontaktli bir tomonlama kontaktli
O'lchamlari	12,82x6,28x1,64 sm
Soprotsessor	Ichki o'rnatilgan
Energiya ta'minotining pasayishi	SMM tizim(System Management Mode)

### **Pentium III protsessolari**

Intel Pentium III (4-rasm)—eng mukammal va yuqori unumdorli protsessor. Intel firmasi stol kompyuterlari uchun, P6 mikroarxitekturasidagi protsessorlarining eng yaxshi sifatlarini o'zida mujassamlagan protsessorlarni yaratdi. Bu sifat ko'rsatgichlari, hususan, quyidagilardan iborat: buyruqlarning dinamik bajarilishi, ko'p tranzaktsiyali tizimli shina va multimedia ma'lumotlarini qayta ishlash uchun Intel MMX texnologiyasi.



3-rasm. Pentium III protsessori (FCPGA korpusi va SECC2)

Bu protsessor 1999 yili fevralda e'lon qilindi. Unda yangi oqimli CIMAD-kengaitirishlar: uch o'lchovli grafikani, tasvirni qayta ishlashning yaxshilangan imkoniyatini ta'minlovchi audio va nutqni bilish, oqimli video, 70 ta yangi buyruqlari amalga oshirilgan. Pentium III da boshlang'ich va o'rta bosqichdagi server va ishchi stansiyalarining talablari e'tiborga olingan. Pentium III 0,25-mikronli texnologiya bo'yicha chiqariladi va 9,5 mln tranzistorni o'z ichiga oladi. Xozirgi vaqtda 450–1 000 MGts takt chastotali rusumlar hammabopdir. Pentium III da protsessorning yarim va to'la chastotasida ishlovchi 1-bosqichli 32 Kbayt Kesh –xotira va 512 Kbayt 2-bosqichli kesh –xotira mavjud. 2-bosqichli kesh –xotira manzillanayotgan 4 Gbayt xotirani keshlashga imkon yaratadi. Pentium III xotira sig'imi 64 Gbayt bo'lgan ikki protsessorli tizimlarda foydalaniladi. *Protsessor SECC2 va FCPGA.korpuslarda chiqariladi.*

Pentium III ning asosiy hususiyatlari:

- uch o'lchovli grafikani, oqimli video, audio va nutqni bilish, tasvirni qayta ishlash ilovalari bilan ishlash imkoniyatini ta'minlovchi 70 ta yangi CIMD ko'rsatmalari mavjud, shuningdek MMX buyruqlari;
- uch o'lchovli grafikani ishlashda 500 MGts takt chastotali Pentium III ning tezligi 450 MGts takt chastotali Pentium I dan 93% ga (3D WinBench 99 test natijalariga ko'ra) va multimedia bilan ishlashda 42% ga katta (MultimediaMark 99 test natijalariga ko'ra);
- ikkilik mustaqil shinaning arxitekturasidan foydalanish hisobiga o'tkazish qobiliyati va unumdorligi orttirilgan;
- protsessorning talqinli nomerining funksiyasini o'z ichiga oladi, Intel firmasi taqdim etuvchi PC xavfsizligini ta'minlash tizimining birinchi komponenti hisoblanadi.

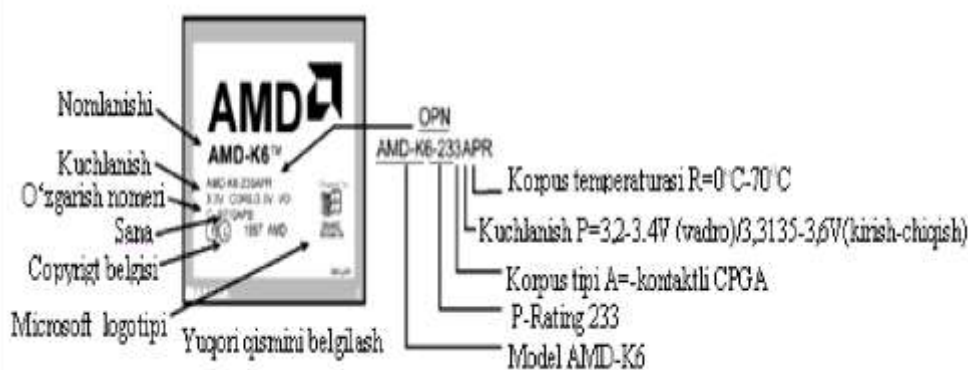
### **AMD K-6 protsessori**

P5 (Pentium) ning protsessorlar uchun tizimli platasida o'rnatiladigan yuqori unumdorli oltinchi avlod protsessoridir. Unumdorligi jixatidan u, Pentium va Pentium II orasidagi o'ringa joylashgan. Bu

protssessor 5-avlod protssessorlari va tizimli platalari uchun mo'ljallangan Socket 7 tipli uya uchun ishlanganligi uchun, u xaqiqiy oltinchi avlod protssessoridek ishlay olmaydi, chunki Socket 7 xotira va keshning imkoniyatini jiddiy chegaralaydi. Biroq AMD-K6 Pentium ning jiddiy raqobatchisi hisoblanadi. AMD-K6 protssessorida sanoat standarti bo'yicha, multimediya buyruqlarining yangi tizimi (MMX) amalga oshirilgan, u esa AMD K6-2 protssessorlarida yangilandi va 3Dnow atala boshladi. AMD firmasi Socket 7 tip uyali protssessorni ishlab chiqdi. Bu esa kompyuter ishlab chiqaruvchilar uchun, modernizatsiyalash oson bo'lgan tizimlarni yaratishga imkon beradi. AMD-K6 **protssessori** texnik xarakteristikalari:

- oltinchi avlod ichki arxitekturasi, 5-avlod tashqi interfeysi; x86 buyruqlarni RISC buyruqlarga translyatsiya qiluvchi ichki RISC-yadro;
- buyruqlarning bajarilishida superskalyar modullari (yetti);
- dinamik bajarilishi;
- o'tishlarni oldindan aytish; Oldindan bajarilishi;
- 64 Kbaytli katta kesh (32 Kbayt sig'imdagi buyruqlar uchun, qo'shimcha ma'lumotlar uchun 32 Kbayt sig'imdagi teskari yozuvli ikki portli kesh);
- siljuvchi vergulli sonlar ustida amallarni bajarish uchun ichki modul (FPU);
- MMX buyruqlarini qo'llashga sanoat standarti;
- SMM rejimi;
- Ceramic Pin Grid Array (CPGA) konstruksiyasining Socket 7 tipli uyasi;
- 5 qavat 0,35- va 0,25-mikronli texnologiyani tayorlashda foydalanish K6-2 protssessoriga quyidagilar qo'shilgan:
  - Ancha yuqori takt chastotalari;
  - 100 MGts (Super 7 uyali tizimli platalar uchun) tizimli shinani qo'llash;
  - 3DNow deb nomlangan, grafika va multimediya bilan ishlash uchun yangi 21-tuzilma;
  - K6-3 protssessoriga, uning chastotasida ishlovchi, 256 Kbayt sig'imdagi ikki bosqichli kesh –xotira qo'shilgan. K6-3 ni bunday mukammallashtirish Celeron va Pentium II. darajasida turuvchi uning unumdorligini oshirdi.

AMD-K6 protssessori arxitekturasiga ko'ra x86 bilan ikkilik kod bo'yicha mutanosib, ya'ni MMX buyruqlari bilan birgalikda, u Intelning barcha dasturiy ta'minotini bajaradi, Socket 7 tipli uyalar tuzilmasi bilan shartlashilgan, etarli darajada quyi bo'lgan, ikkinchi bosqichli kesh-xotiranining unumdorligini oshirish uchun, AMD birinchi bosqichli ichki kesh –xotiraning umumiy sig'imini 64 Kbaytgacha orttirdi (ya'ni uning sig'imi Pentium II ga qaraganda ikki marta katta). Bunga dinamik bajarilish imkoniyatini qo'shadigan bo'lsak K6 protssessorini tezligi bo'yicha Pentium bilan, unumdorligi bo'yicha Pentium II ning berilgan takt chastotasi bilan qiyoslasa bo'ladi. AMD-K5 va K6 protssessorlari Socket 7 tipli uyaga o'rnatiladi. Biroq, zarur kuchlanishni o'rnatish va BIOS parametrlarini o'zgartirish uchun ba'zi bir tuzatishlar kiritish talab qilinadi. Agar tizimli plata mos kuchlanishda tursa AMD-K6 ning ishonchli ishi ta'minlanadi.



### **Protsessorlarning shikastlanish sabablari**

Ko'p hollarda kompyuter ishining muammolari boshqa qurilmalarning, aybi bilan paydo bo'ladi. Protsessor muhim qurilmalardan biri bo'lganligi uchun, uning ishlash qobiliyati tezda butun tizim ishiga ta'sir qiladi. Protsessorning shikastlangan joyini, ikkinchi ishchan protsessorning yordami bilan aniqlash mumkin.

Biroq, bu holda, masalan tizimli platada ta'minot ulovchilari noto'g'ri o'rnatilgan bo'lsa ishchan protsessorni 'kuydirib 'olish mumkin. Protsessor bilan barcha harakatlarni extiyotlik bilan amalga oshirish kerak, kompyuter ta'minotini esa, protsessorning va tizimli platalardagi mos ulovchilarning uyaga to'g'ri o'rnatilganligini takror tekshirilganligidan so'ng ulash lozim.

Protsessorlar bilan ishlasda muammo paydo bo'lishining keng tarqalgan sababi, ishchi parametrlarga mos bo'lmagan parametrlarni o'rnatishdir. Bu esa o'z navbatida protsessorning qizib ketishiga va uning ishdan chiqishiga sabab bo'ladi. Temperatura rejimini bevosita radiatorga qo'l tekkizib yoki dasturiy vositalar yordamida nazorat qilish mumkin.

### **Nazorat savollari:**

1. Mikroprotsessorning asosiy funksiyasi?
2. Protsessorning asosiy parametrlari nimadan iborat?
3. Takt chastotasi deganda nimani tushinasiz?
4. Protsessorning unumdorligi deganda nimani tushinasiz? 5. Ma'lumotlar shinasining funksiyasi nimadan iborat?
6. Kesh-xotira qaysi kompyuterlardan boshlab protsessorning ichki qismi deb hisoblanadi va uning vazifasi nimadan iborat?
7. 8088/8086 protsessorlari 80386 protsessorlaridan nima bilan farqlanadi?
8. 80486 protsessorning avzalliklari va kamchiliklarini keltiring.
9. Pentium protsessorlarning asosiy rivijlanish qismlarini keltiring?
10. Protsessorning shikastlanish sabablari nimadan iborat?

## **8-MA'RUZA: MIKROPROTSESSOR TURLARI.**

### **REJA:**

- 1. Intel mikroprotsektorlari.**
- 2. Pentium tipidagi mikroprotsektorlar.**
- 3. AMD mikroprotsektorlari.**

*Tayanch so'z va iboralar: Intel, 8088, 8086, 80186, x86, Pentium, AMD, Pentium Pro.*

#### **8088/8086 protsektorlari**

1978 yilning iyunida Intel o'zining ya'ngi 8086 protsektorini taqdim etib, inqilob sodir etdi. Bu bozordagi ilk 16-razryadli mikroprotsektorlar edi; u vaqtda barcha boshqa protsektorlar 8-razryadli edi. 8086 protsektori 16-razryadli ichki registr'larga ega bo'lib va 16- razryadli yangi toifadagi dasturiy ta'minotni bajarar edi.

U, shuningdek, 16-razryadli tashqi shinaga ega bo'lib, bir vaqtda 16 bit ma'lumotni xotiraga uzata olar edi. Manzil shinasining razryadi 20 bitni tashkil qiladi va 8086 protsektori 1 Mbayt (20-darajadagi 2) sig'imli xotirani manzillay olar edi. O'sha vaqtda bu mo'jiza tuyular edi, boshqa ko'pchilik mikrosxemalar 8-razryadli ichki registr'larga, 8-razryadli ma'lumotlarning tashqi shinasiga va 16-razryadli manzil shinasiga ega bo'lib, 64 Kbayt dan ko'p bo'lmagan operativ xotiraning manzillay olar edi (16 –darajadagi 2).

8086 protsektorining narxi ancha yuqori edi- uning uchun arzonroq 8-razryadli emas, 16-razryadli ma'lumotlar shinasini talab qilinardi. O'sha vaqtda 8-razryadli tizimlarning narxi arzonroq bo'lganligi uchun, 8086 protsektorlari kam sotilardi. Inteldagilar foydalanuvchilarning 16 qoshimcha unumdorlikka ortiqcha harajat qilishni istashmayotganini tushunib etdi va biroz vaqtdan so'ng 8088 deb atalgan 8086 protsektorning “kesik ” talqinini taqdim etdi. Unda, ma'lumotlar shinasidagi 16 razryaddan 8 tasi olib tashlangan va 8086 protsektori ma'lumotlarni kiritish va chiqarishga nisbatan 8-razryadli mikrosxema sifatida qaraladi. Biroq, unda 16-razryadli ichki registr'lari va 20-razryadli manzil shinasini to'la saqlanib qolganligi uchun 8086 protsektori 16-razryadli dasturiy ta'minotni bajarardi va 1 Mbayt sig'imli operativ xotirani manzillay olardi.

IBM PC ning ilk kompyuterlarida 4,77 MGts takt chastotali 8088 protsektorlardan foydalanilardi edi, ya'ni bir sekundda 4 770 000 takt bajarilardi. 8088 va 8086 protsektorlarning buyruqlari uchun o'rtacha 12 takt zarur bo'lar edi. Ba'zida, 8088 protsektor 1Mbayt sig'imdagi asosiy xotirani manzillay olsa ham, nima uchun kompyutyerdagi asosiy xotiraning sig'imi 640 Kbayt bilan chegaralanardi degan savol tug'ilardi.

Buning sababi, IBM boshidanoq manzil fazosining yuqori qismida 384 Kbaytni adapter platalari va tizimli BIOS uchun rezervlab qoyardi. Qolgan 640 Kbayt DOS va dastur –ilovalar uchun foydalanilardi.

80286 (yoki, oddiygina 286) protsektorida 80186 va 80188 protsektorlari uchun xarakterli bo'lgan, moslashuvchanlik muammosi tug'ilmaydi. U 1981 yili paydo bo'ldi, va uning asosida IBM AT kompyuteri yaratildi. Shundan so'ng, 50 va 60 rusumdagi ilk PS/2 yaratildi (PS/2 keyingi rusumlari 386 va 486 protsektorlari asosida yaratildi). Bir nechta firmalar, AT sinfiga tegishli kompyuterlarning analoglarini ishlab chiqarishni o'zlashtirib olardi.

AT kompyuteri uchun, asos sifatida 286 protsektorining tanlanishi uning 8088 protsektori bilan moslashuvchan bo'lganligi bilan bog'liqdir, ya'ni IBM PC va XTlar uchun ishlab chiqilgan dasturlar AT uchun ham to'g'ri kelardi. 286 protsektorlari o'zidan oldingilariga qaraganda yuqori tezlikka ega bo'lib, shu sababli, bu kompyuterlar keng qo'llanila boshladi. 6 MGts takt chastotali AT birinchi kompyuterining unumdorligi IBM PC (4,77 MGts) unumdorligidan besh baravar ortadi. Buyruqlarning o'rtacha 4,5 takt

bajarilishi, 286 protsessorli kompyuterlarining unumdorligi yuqori bo'lishining bosh sababidir. Undan tashqari, 16-razryadli tashqi shina tufayli ma'lumotlar almashish tezligi ikki marotaba oshdi.

AT kompyuterlarining yana bir sababi protsessorning takt chastotasining ortishidadir. Quyidagi 6, 8, 10, 12, 16 va 20 MGts takt chastotali protsessorlar mavjud.

Oldingi protsessorlarda bu ko'rsatgich 8 MGts dan oshmas edi. Takt chastotalari bir xil bo'lganda ham oxirgisining unumdorligi taxminan 3 marta ko'proqdir.

286 protsessori real va Himoyalangan deb ataluvchi ikkita bir-biridan farq qiluvchi rejimda ishlaydi. Real rejimda 8086 protsessoriga ekvivalent va obekt kodi bo'yicha 8086 va 8088 protsessorlari bilan moslashuvchan. Bu, ular uchun mo'ljallangan dasturlarni va buyruqlarni modifikatsiyasiz bajara olishini bildiradi. 286 protsessori Himoyalangan rejimda butunlay boshqa rusumga aylanadi. Agar bajaralayotgan dastur, uning yangi imkoniyatlarini e'tiborga olib yozilgan bo'lsa, protsessor 16 Mbayt Real xotiradan manzillay olishi mumkin bo'lsa ham, u 1 Gbayt virtual xotiraga ega bo'lishi mumkin. 286 ko'zga ko'rinarli kamchiligi oldindan apparatli sbros (tushirish) ya'ni, kompyuterni issiq qayta yuklanishini amalga oshirmasdan Himoyalangan rejimdan real rejimga o'ta olmaydi. Real rejimdan Himoyalangan rejimga sbrossiz o'ta oladi. Shuning uchun, 386 protsessorining asosiy ustunligi uning real rejimdan Himoyalangan rejimga va aksincha, dasturiy ulanmasdan o'ta olishidadir.

### **Pentium protsessorlari.**

1992 yilning oktabrida Intel beshinchi avlodning moslashuvchan kompyuterlari ko'pchilik o'ylaganiday 586 emas, balki Pentium deb atalishini e'lon qildi. 586 deb nomlanishi tabiiy edi, biroq raqamli belgilashlar savdo markasi sifatida ro'yxatga olinmaganligi uchun, ularning raqobatchilari ko'payib ketar edi va ular "patentlanmaydigan" nom bilan shunday mikrosxemalarni ishlab chiqishni boshlab yuborar edi. 1993 yil martda birinchi Pentium protsessorlari, bir necha oydan so'ng ular asosida birinchi kompyuterlar chiqarila boshladi. Pentium Intel firmasining oldingi protsessorlari bilan moslashuvchan bo'lganligi bilan birga, ulardan ko'zga ko'rinarli farq qiladi. Undagi bir hususiyatni inqilobiy den hisoblash mumkin. Pentium protsessorida ikkita konveyer bo'lib, uning bir vaqtda ukkita buyruqni bajarishiga imkon yaratadi (Barcha oldingi protsessorlar vaqtning har bir momentida faqat bitta buyruqni bajara oladi).

Intel bu imkoniyatni superskalyar texnologiya deb atadi. Shu texnologiyaga asosan Pentiumning samaradorligi protsessor bilan taqqoslaganda ko'zga- ko'rinarli oshdi.

486 standart mikrosxema bir buyruqni o'rtacha ikki ichki taktida bajaradi, DX2 va DX4 protsessorlarida esa chastotasini ikki marta oshirish natijasida bir taktida bajaradi. Pentium protsessorida superskalyar texnologiyadan foydalanish natijasida bir taktida ikkita buyruqni bajarish mumkin. Superskalyar arxitektura tushunchasi odatda yuqori samaradorligi RISC-protsessorlari bilan bog'liq. Pentium— superskalyar deb ataluvchi, birinchi CISC (Complex Instruction Set Computer) protsessorlaridir. U bitta korpusga biriktirilgan 486 ikki protsessoriga ekvivalent.

### **Pentium Pro protsessori**

Pentium MMX ning davomchisi *Pentium Pro* protsessori bo'ldi. U 1995 yil sentuabrida taqdim etilib, 1996 yili keng sotila boshladi. Protsessor Socket 8 tipli uyaga o'rnatiladigan 387 –kontaktli korpusning ichiga joylashtiriladi, shuning uchun, u oldingi Pentium protsessorlari bilan moslashuvchan emas. *Dual Cavity PGA* (PGA ikkilangan korpusi) deb ataluvchi Intel texnologiyasi asosida bajarilgan bir nechta mikrosxemalar MCM (Multi-Chip Module) modulga biriktirilgan. 387-kontaktli korpus ichida ikkita mikrosxema joylashgan bo'lib, ulardan biri *Pentium Pro* protsessorini, ikkinchisi esa 256 Kbayt, 512 Kbayt yoki 1 Mbayt sig'imdagi ikki bosqichdagi kesh xotirani o'z ichiga oladi. Protsessorning o'zida 5,5 mln tranzistorlar, birinchi bosqichdagi kesh –xotirada 256 Kbayt — 15,5 mln sig'imli tranzistorlar,

ikkinchi kesh- xotirada 512 Kbayt— 31 mln sig'imdagi, 512 Kбайт sig'imli kesh –xotirali modulda 36,5 mln tranzistorlar mavjud bo'lib, 1Mbayt sig'imda ularning soni 68 mln ga borib qoldi! 1 Mbayt sig'imga ega bo'lgan Pentium Pro uchta mikrosxemadan iborat: protsessor va 512 Kbayt sig'imli ikkita kesh-xotira. 4.3-jadvalda Pentium Pro protsessorining texnik xarakteristikalarini keltirilgan

#### Pentium Pro protsessori xarakteristikalarini

<b>Vujudga kelish sanasi</b>	1995 yil, noyabr
Maksimal takt chastotasi	150, 166, 180, 200 MGts
Chastotaning ko'payish chastotasi	2,5x, 3x
Registrlarning razryadliligi	32
Ma'lumotlarning tashqi shinasining razryadliligi	64
Ichki kesh shinasining razryadliligi	64
Manzil shinasining razryadliligi	36
Maksimal manzillanuvchi xotira sig'imi	64 Gbayt
Virtuyal xotiraning maksimal sig'imi	64 Gbayt
Ichki kesh hotiraning o'lchami	8 Kbayt (kod uchun), 8 Kbayt (ma'lu motlar uchun)
Uyaning tipi	Socket 8
Korpus	387-kontaktli DUAL Cavity PGA
O'lchamlari	6,25x 6,76 sm
Soprotsessor	Ichki o'rnatilgan
Energiya ta'minotining pasayishi	SMM tizim (System Management Mode)
Ta'minot kuchlanishi	3,1 yoki 3,3 V

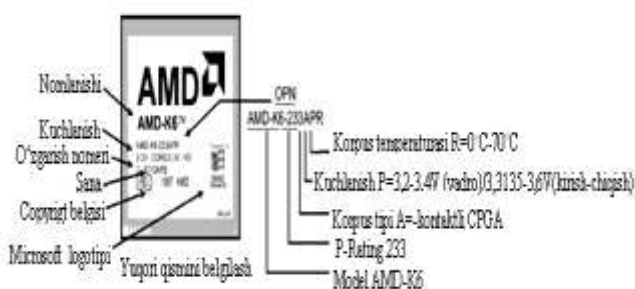
#### **AMD K-6 protsessori**

P5 (Pentium) ning protsessorlar uchun tizimli platasida o'rnatiladigan yuqori unumdorli oltinchi avlod protsessoridir. Unumdorligi jixatidan u, Pentium va Pentium II orasidagi o'ringa joylashgan. Bu protsessor 5-avlod protsessorlari va tizimli platalari uchun mo'ljallangan Socket 7 tipli uya uchun ishlanganligi uchun, u haqiqiy oltinchi avlod protsessoridek ishlay olmaydi, chunki Socket 7 xotira va keshning imkoniyatini jiddiy chegaralaydi. Biroq AMD-K6 Pentium ning jiddiy raqobatchisi hisoblanadi. AMD-K6 protsessorida sanoat standarti bo'yicha, multimediya buyruqlarining yangi tizimi (MMX) amalga oshirilgan, u esa AMD K6-2 protsessorlarida yangilandi va 3Dnow atala boshladi. AMD firmasi Socket 7 tip uyali protsessorni ishlab chiqdi. Bu esa kompyuter ishlab chiqaruvchilar uchun, modernizatsiyalash oson bo'lgan tizimlarni yaratishga imkon beradi. AMD-K6 **protsessori** texnik xarakteristikalarini:

- oltinchi avlod ichki arxitekturasi, 5-avlod tashqi interfeysi; x86 buyruqlarni RISC buyruqlarga translyatsiya qiluvchi ichki RISC-yadro;
- buyruqlarning bajarilishida superskalyar modullari (yetti);
- dinamik bajarilishi;
- o'tishlarni oldindan aytish; Oldindan bajarilishi;
- 64 Kbaytli katta kesh (32 Kbayt sig'imdagi buyruqlar uchun, qo'shimcha ma'lumotlar uchun 32 Kbayt sig'imdagi teskari yozuvli ikki portli kesh);
- siljuvchi vergulli sonlar ustida amallarni bajarish uchun ichki modul (FPU);
- MMX buyruqlarini qo'llashga sanoat standarti;

- SMM rejimi;
- Ceramic Pin Grid Array (CPGA) konstruksiyasining Socket 7 tipli uyasi;
- 5 qavat 0,35- va 0,25-mikronli texnologiyani tayorlashda foydalanish K6-2 protsessoriga quyidagilar qo'shilgan:
- Ancha yuqori takt chastotalari;
- 100 MGts (Super 7 uyali tizimli platalar uchun) tizimli shinani qo'llash;
- 3DNow deb nomlangan, grafika va multimediya bilan ishlash uchun yangi 21-tuzilma;
- K6-3 protsessoriga, uning chastotasida ishlovchi, 256 Kbayt sig'imdagi ikki bosqichli kesh –xotira qo'shilgan. K6-3 ni bunday mukammallashtirish Celeron va Pentium II darajasida turuvchi uning unumdorligini oshirdi.

AMD-K6 protsessori arxitekturasiga ko'ra x86 bilan ikkilik kod bo'yicha mutanosib, ya'ni MMX buyruqlari bilan birgalikda, u Intelning barcha dasturiy ta'minotini bajaradi, Socket 7 tipli uyalar tuzilmasi bilan shartlashilgan, etarli darajada quyi bo'lgan, ikkinchi bosqichli kesh-xotiraning unumdorligini oshirish uchun, AMD birinchi bosqichli ichki kesh –xotiraning umumiy sig'imini 64 Kbaytgacha orttirdi (ya'ni uning sig'imi Pentium II ga qaraganda ikki marta katta). Bunga dinamik bajarilish imkoniyatini qo'shadigan bo'lsak K6 protsessorini tezligi bo'yicha Pentium bilan, unumdorligi bo'yicha Pentium II ning berilgan takt chastotasi bilan qiyoslasa bo'ladi. AMD-K5 va K6 protsessorlari Socket 7 tipli uyaga o'rnatiladi. Biroq, zarur kuchlanishni o'rnatish va BIOS parametrlarini o'zgartirish uchun ba'zi bir tuzatishlar kiritish talab qilinadi. Agar tizimli plata mos kuchlanishda tursa AMD-K6 ning ishonchli ishi ta'minlanadi.



Nazorat savollari:

1. Intel firmasi mikroprotsessorlari karakteristikasi qanday?
2. Pentium protsessorlari afzalliklari nimada?
3. AMD protsessorlari hususiyatlari qanday?

## 9-MA'RUZA: MIKROPROSESSORLARNING ISHLASH VA FAOLIYAT KO'RSATISH IMKONIYATLARI.

### REJA:

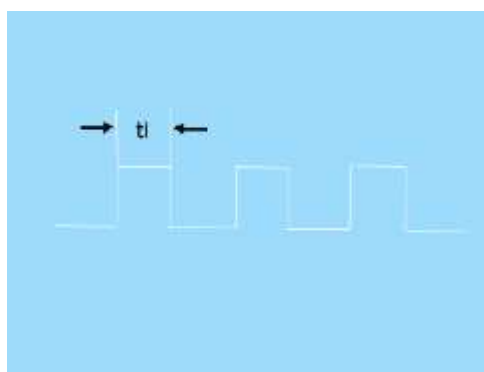
1. Operatsiyalar deshifratori.
2. MP ning amallar bajarish jarayonini BQ ning funksiyalari.
3. Amal bajarilishini boshqarishning usullari.

*Tayanch iboralar: Deshifrator, operatsiyalar deshifratori, sxema, mikroprogramma, taktli impuls, buyruq deshifratori, selector, trigger.*

Operatsiyalar deshifratorlari – mantiqiy blok bo'lib, komandalar registridan kelayotgan operatsiya kodiga (OK) muvofiq o'zida mavjud ko'plab chiqish yo'llaridan birini tanlaydi.

Mikrodasturlarni xotirada doimo saqlovchi qurilma (XDSQ) – ShK bloklarida axborotga ishlov berish operatsiyalari bajarilishi uchun zarur bo'ladigan boshqaruvchi signallarni (impulslarni) o'z uylarida saqlaydigan qurilma sanaladi. Deshifrator tomonidan operatsiya kodiga muvofiq tanlangan operatsiya impulsi boshqaruvchi signallarning zaruriy izchilligini mikrodasturlarni XDSQ ichidan solishtirib chiqaradi.

MP ning amallar bajarish jarayonini BQ ikkita funksiyani bajarishi shart: 1) amal bajarilishini boshqarish; 2) komandalarni ketma-ket OHQ dan chaqirish va komanda qismlarini ishlash. Amal bajarilishini boshqarishni tashkil qilishning ikki xil usuli bor. Bular sxema va mikroprogramma usullaridir. MP da amallar eng kichik elementar operatsiyalar to'plamining bajarilishidan iborat bo'lib, ularning har biri bir mashina takti vaqtida bajariladi (1-rasmga qaralsin). Bir takt signali oralig'ida bajarilgan elementar amallar mikrooperatsiyalar deb ataladi. Amal bajarishni boshqarishni sxema usulida har bir amalni bajarish uchun mantiqiy sxema mavjud bo'lib, ular shunday signallar ketma-ketligini ishlab beradilarki, natijada mikrooperatsiya bajarilishi ta'minlanadi.



1-rasm. Taktli impulslar.

Bu usulda MP ishlab chiqarilgandan so'ng uning komandalar sistemasini o'zgartirib bo'lmaydi. Mantiqiy sxemalarning boshqariluvchi kirishlari yagona boshqaruv blokiga ulanadi. Boshqaruv bloki komandani rasshifrovka qilib kerakli signallar ketma-ketligini ishlab beradi. Bir nechta takt oralig'ida komandalar deshifratori va komandalarni bajarishni boshqaruvchi sxema KOP ni deshifratsiya qiladi va komandani bajaruvchi signallar ketma-ketligini ishlab chiqaradi. Amallar bajarishni sxema usulida boshqarishning afzalligi uning katta tezlikda komandani bajarilishida bo'lsa, kamchiligi esa qurilmaning murakkabligida va komandalar sistemasini o'zgartirib bo'lmashligida. MP da amal bajarishni

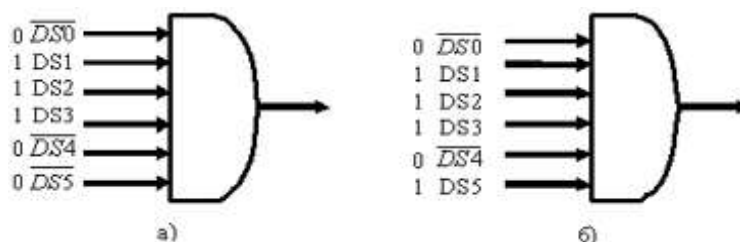
mikroprogramma usuli bilan tashkil qilinganda hamma n ta boshqariluvchi kirishlar aloxida n razryadli shinaga ulanadi. Ma'lumotlarni uzatishda va ular ustida amal bajarishda shinaga, algoritmnning har bir qadamida, n razryadli vektor yuboriladi. Vektorning i-razryadiga «1» yoki «0» qiymat mos ravishda boshqaruv signali borligini yoki yo'qligini ko'rsatadi ( $1/ I/ n$ ). Amal bajarishni boshqarishda mikroprogramma usuli qo'llanilgan MP ning strukturasi 2-rasmda keltirilgan. Boshqaruvchi hotira qurilmasi (HQ) da har bir amalni bajaruvchi mikrokomanda (MK) saqlanadi. Har bir amalni bajarish – elementar amallar (mikrooperatsiyalar) ketma-ketligini bajarishdan iborat. Ma'lum bir ketma-ketlikda bajariladigan mos mikrooperatsiyalar to'plami mikrokomanda deyiladi. Komanda algoritmini bajaruvchi MK lar ketma-ketligi mikroprogramma deyiladi. MK larni HQ dan ketma-ket chaqirib va MP ning amallar bajaruvchi qismida ularning bajarilishi komanda KOP ga mos amal bajarilishini ta'minlaydi. Boshqaruvchi HQ dan mikroprogrammaning birinchi MK si chaqirilib, u MK deshifratoriga va MK ni bajarilishini ta'minlovchi boshqaruv sxemasiga uzatiladi. Deshifратор va boshqaruv sxemasi MK ning KOP qismini rasshifrovka qilib, MP ning amallar bajaruvchi qismiga boshqaruv signallarini uzatadi. MK ning adres qismini va shartli belgilarini MK ni bajarilishini boshqaruvchi sxema inobatga olib navbatdagi MK ning adresini hosil qiladi va uni hotiraning boshqarish qurilmasiga uzatadi. SHunday qilib mikroprogrammaning barcha MK lari HQ dan chaqirilib va ularning bajarilishi natijasida kerakli arifmetik, mantiqiy yoki boshqa amallar to'liq bajariladi. Boshqaruvchi HQ da MK larning saqlanishi MP ning komandalar sistemasiga o'zgartirish kiritish imkoniyatini yaratadi. Buning uchun yangi komandaning mikroprogrammasi boshqaruvchi HQ ga yozib quyilishi shart. Bu esa boshqarishda mikroprogramma usulining afzalligidir. Lekin har bir taktida boshqaruv HQ ga murojaat qilinishi amallarni bajarilish vaqtini oshiradi.



2-расм. Amal bajarishni mikroprogramma usuli boshqariluvchi MP ning struktura sxemasi

SHunday qilib, MP programma komandasini HQ dan chaqirib deshifratsiyalashi va amalning kodini amallarni bajarilishini boshqaruvchi qurilmasiga (ABBQ) uzatishni ta'minlashi kerak. Bu ishlarni amalga oshirish uchun MP da quyidagi maxsus vositalar mavjud: KH, KR, MK deshifratori va ABBQ.

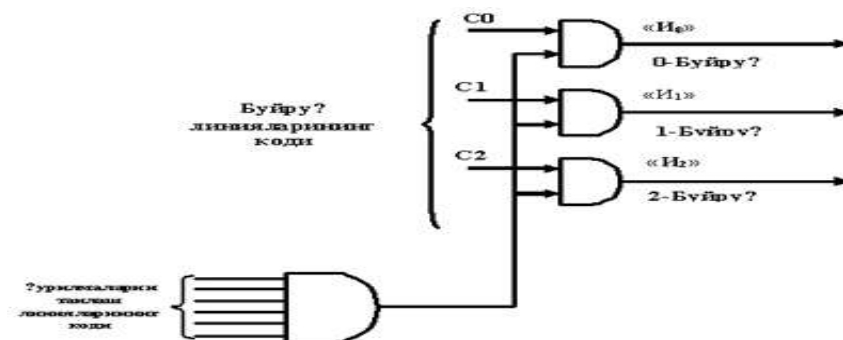
Selektor qurilmasi. Umumiy shinaga ulangan har bir tashqi qurilmaning o'z selektori (3-rasm) bo'ladi. Har bir selektor o'z kodiga ega bo'lib, shinada (ya'ni uning kirishida) shu kod xosil bo'lgandagina uning chiqishida «1» signali xosil bo'ladi.



3-rasm. Qurilma selektori.

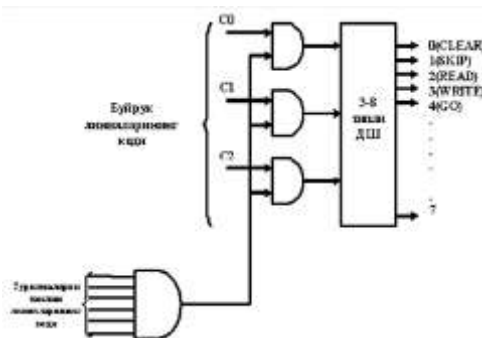
Selektorning (ya'ni «I»-sxemasining) har bir kirishiga shinning har bir liniyasi ulanadi. 3-a ramsda keltirilgan selektorning kirish-chiqishlari orasidagi munosabat  $CHiqish = *DS1*DS2*DS3* *$  ko'rinishida bayon qilinadi. Demak, 3a-rasmdagi selektorning chiqishida «1» signali xosil bo'lishi uchun uning, kirishlariga «0», DS1, DS2, DS3 kirishlariga esa «1» signali berilishi shart. 3b-rasmdagi selektorning chiqishida «1» signali xosil bo'lishi uchun uning, kirishlariga «0», DS1, DS2, DS3, DS5 kirishlariga esa «1» signali berilishi shart.

Buyruq deshifratori. Boshqaruv liniyalari har bir tashqi qurilmaga ulanib, shu qurilma selektorining chiqishi bilan isbotlanadi. Shuning uchun buyruqni faqat tanlangan qurilma qabul qiladi. Tashqi qurilmaning tarkibida buyruq deshifratori ham bo'ladi. Buyruq deshifratorining turi tashqi qurilmaning vazifalariga qarab tanlanadi. Boshqaruv signallarini deshifratsiyalovchi oddiy sxema 4-rasmda keltirilgan.



4-rasm. Boshqaruv signallarini deshifrlash.

Agar MPS SO razryadida «1» bo'lgan kirish-chiqish komandasini uzatganda, qurilma selektori chiqishida ham «1» bo'lsa, «I0» sxemasining chiqishida «1» signali xosil bo'ladi. Bunda «I0» chiqish boshqaruv liniyasi bo'lib, 0-buyruqni bajarilishini ta'minlaydi. Xudi shu asnoda 1, 2-buyruqlar ham bajariladi. Agar tashqi qurilma uchtdan ortiq amal bajarsa, ikki kirishli buyruq deshifratori yetarli bo'lmaydi. Misol uchun uch kirishli deshifrator o'zining sakkiz chiqishi bilan 8 xil buyruqni bajarish imkonini beradi. 5-rasmda beshta komandani bajarilishini tashkil qilish uchun uch kirishli deshifrator qo'llanilganligi misol tariqasida keltirilgan.



5-rasm. Komandani bajarishda deshifratorni qo'llash.

Bu komandalar: tozalash (CLEAR), ruxsat (SKIP), o'qish (READ), yozish (WRITE), va bajarish (GO). CLEAR komandasi tanlangan qurilmaning bayroq triggerini «0» xolatiga keltiradi. Misol uchun CLEAR 19 komandasi 19-tashqi qurilmaning bayroq triggerini «0» xolatiga keltiradi. SKIP komandasi qurilma bayroq triggerini ruxsat liniyasiga ulaydi. Misol uchun SKIP 29 komandasi 29-tashqi qurilma bayrog'ini ruxsat liniyasiga ulaydi. READ komandasi tanlangan tashqi qurilma registridagi ma'lumotni akkumulyatorga uzatishni (o'qishni) ta'minlaydi. Misol uchun READ 19 komandasi 19-tashqi qurilma registridagi ma'lumotni akkumulyatorga uzatishni (o'qishni) ta'minlaydi. WRITE komandasi esa,

akkumulyatordagi ma'lumotni tanlangan tashqi qurilma registriga uzatishni (yozishni) ta'minlaydi. Misol uchun WRITE 05 komandasi akkumulyatordagi ma'lumotni 5-tashqi qurilma registriga uzatishni ta'minlaydi.

**Nazorat savollari:**

1. Operatsiyalar deshifratori nima?
2. Mikroasturlarni xotirada doimo saqlovchi qurilmasi vazifasi nima?
3. Amal bajarilishi necha xil usulda bajariladi?
4. Selektor qanday tuzilgan?

## 10-MA'RUZA: MIKROPROSESSORNING TUZILISHI.

### REJA:

1. **Mikroprosessorlar tuzilishi.**
2. **Boshqaruv qurilmasi.**
3. **Buyruqlar registri.**

*Tayanch iboralar: mikroprosessor, mikroprosessorning interfeysli tizimi, kiritish – shiqarish porti, taktli impuls generatori, tizimli shina, mashina ishki tizimli interfeysi.*

Mikroprosessor yoki markaziy prosessor (CPU, Central Processing Unit)-kompyuterning asosiy ishchi komponenti bo'lib, u dasturda berilgan arifmetik va mantiqiy amallarni bajaradi, hisoblash jarayonini va boshqa qurilmalar ishini boshqaradi.

Markaziy prosessor umumiy xolda quyidagilarni o'zida saqlaydi:

- arifmetik-mantiqiy qurilma;
- adresli va berilganlar shinalari;
- registrlar;
- buyruqlar hisoblagichlari;
- kesh;
- matematik soproprocessor.

Fizik jixatdan mikroprosessor kremniy kristalidan yasalgan to'g'ri to'rtburchak shaklidagi ingichka plastinkadan iborat. Uning yuzasi bir necha mm (kv)ni tashkil etadi. Bu integral sxema ichida markaziy prosessorning barcha funksiyalarini bajaruvchi sxemalar joylashgan. Kristall plastinka metall yoki keramik korpusga joylashtirilgan.

Birinchi mikroprosessor 1971 yilda INTEL (AQSH) firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan(MP 4004). Hozirgi paytda bir necha yuzlab turdagi turli mikroprosessorlar ishlab chiqariladi. Ulardan eng keng tarqalganlari Intel va AMD firmalari tomonidan ishlab chiqariladi.

Boshqaruv qurilmasi boshqaruv signallarini ishlab chiqaradi, bu signallar esa kod shinalar orqali mashinaning barcha bloklariga uzatiladi.

Boshqaruv qurilmasi (BQ). BQ - mashinaning barcha bloklariga vaqtning kerakli momentlarida ma'lum boshqaruv signallarini yuboradi. Bu signallar bajarilayotgan amal spesifikasiga va oldingi amal natijasiga bog'liq bo'ladi. Bundan tashqari bajarilayotgan amal tomonidan foydalanilayotgan xotira yacheykalari adreslarini shakllantiradi va bu adreslarni EHMning mos bloklariga uzatadi.

Buyruqlar registri – bajariluvchi operasiya kodi va operasiyada qatnashuvchi operandlar adreslari saqlanadi. Buyruqlar registri MPning interfeys qismida buyruq registrlari blokida joylashgan.

Operasialar deshifratori - buruqlar registridan uzatiluvchi kodga bog'liq holda bir necha chiqishlardan birini tanlovchi mantiqiy blok.

Mikroprogrammalarini saqlovchi doimiy xotira qurilmasi – o'z yacheykalarida boshqaruv signallarini (impulslerini) saqlaydi. Ushbu signallar PK bloklarida axborotli qayta ishlash uchun zarurdir. Deshifrator tomonidan tan langan amal kodiga bog'liq holda mikroprogramma doimiy xotirasidan boshqaruv signallarining kerakli ketma-ketligini o'qiydi.

Adres shakllantirish tuguni MPning interfeysli qismida joylashgan xotira yacheykasi to'la adresini xisoblovchi qurilmadir. Adres buyruqlar registri va MPP registrlaridan uzatiluvchi rekvizitlar boyicha hisoblanadi.

Berilganlar, adres va ko'rsatmalar kodli shina MP ichki shinasining bir qismi hisoblanadi.

Umumiy holda Boshqaruv qurilmasi boshqaruv signallarini quyidagi asosiy proseduralarni bajarish uchun shakllantiradi:

- MPP buyrug'i adresi registr-hisoblagichidan OX yacheykasi adresini tanlash. Ushbu yacheykada dasturning navbatdagi buyrug'i saqlanadi.

- OX yacheykalaridan navbatdagi buyruq kodini tanlash va o'qilgan buyruqni buyruqlar registriga qabul qilish.

- Rasshifrovka qilingan kodga mos mikroprogrammalar DX yacheykasi amallarini o'qish. Bu amallar mashina barcha bloklarida berilgan operatsiyalar bajarilish proseduralarini aniqlash, boshqaruv signallarini ushbu bloklarga uzatish ishini bajaradi.

- hisoblashlarda va operandlar to'la adreslarin shakllantirishda qatnashuvchi alohida tashkil etuvchilarni buyruq registrlari va MPP registrlaridan o'qish.

- shakllangan adreslar boyicha operandlarni tanlash va ushbu operandlarni qayta ishlash operatsiyasini bajarish.

- operatsiya natijasini xotiraga yozish.

- dastur navbatdagi buyrug'ining adresini shakllantirish.

EHM markaziy prosessori. Mikroprosessor strukturasi. SHEHM markaziy prosessorining asosini mikroprosessor tashkil etadi. Mikroprosessor –berilganlar arifmetik va mantiqiy qayta ishlash, hisoblash jarayonini boshqarish uchun operativ xotira va ichki qurilmalarga murojaat etuvchi qayti ishlash qurilmasidir. Hozirgi vaqtda mikroprosessorlarning ko'p sonli bir biridan turli xarakteristikalar bilan farq qiluvchi turlari mavjud. Eng muhim xarakteristikalaridan biri qayta ishlanuvchi axborot birligidagi razryadlar soni hisoblanadi: 8-bitli, 16-bitli, 32-bitli va b.

8-bitli mikroprosessorlar guruxiga i8080, i8085 ( nomi i xarfidan boshlanuvchi MP lar Intel - INTEgrated Eletroniss firmasi tomondan ishlab chifariladi), Z80 ( Zilog firmasi) va b; 16-bitli mikroprosessorlardan ko'p tarqalganlari i8086, i8088; 32-bitlilardan - i80386, i80486. Bulardan ikkitasi i8086 va i8088 vazifasi va funksional imkoniyatlari boyicha bir xil. Farqi sistema magistrali berilganlar shinasiga razryadlilikidir. MP i8086 16-bitli berilganlar shinasiga, i8088 - 8-bitli berilganlar shinasiga ega. MP larning ushbu tipi IBMga mos mashinalar uchun bazaviy bo'lib hisoblanadi. 8086/8088 MP bazaviy buyruqlar tizimiga ega. Intel firmasi MP ning navbatdagi modifikatsiyasi - 80186 da buyruqlarning kengaytirilgan tizimi realizatsiya qilingan. Buyruqlar tizimini kengaytirish har bir yangi modifikatsiyada davom ettiriladi. 80286 da virtual rejimda ishlaydigan OX ni boshqarish ichki bloki kiritildi. Bu 16 Mbayt fizik xotira sharoitida virtual xotira mumkin bo'lgan xajmini 4 Gbayt gacha kengaytirdi. Bundan tashqari barcha keyingi MP modellarida uning unumdorligini oshirishga imkon beruvchi vositalar: amallarni mikroprogrammali boshqarish, boshqaruvni shartli uzatish buyruqlari boyicha o'tishlarni prognozlash, MP skalyar arxitekturasini (arifmetik konveyer), multiskalyar arxitektura ( parallel ishlovchi bir necha arifmetik konveyerlar (bir vaqtning o'zida bir necha mashina operatsiyasini bajarish natijasida MP bitta takti vaqtida bittadan ortiq mashina operatsiyasini bajarish imkoniyati tug'iladi) kiritilmoqda. 80486 dan boshlab MP kristallida suriluvchi vergulli sonlar bilan amal bajaruvchi arifmetik soprosessor joylashtirildi. Intel firmasi asosiy mikroprosessor bilan parallel ishlovchi maxsus Over Drive mikroprosessorini ishlab chiqdi.

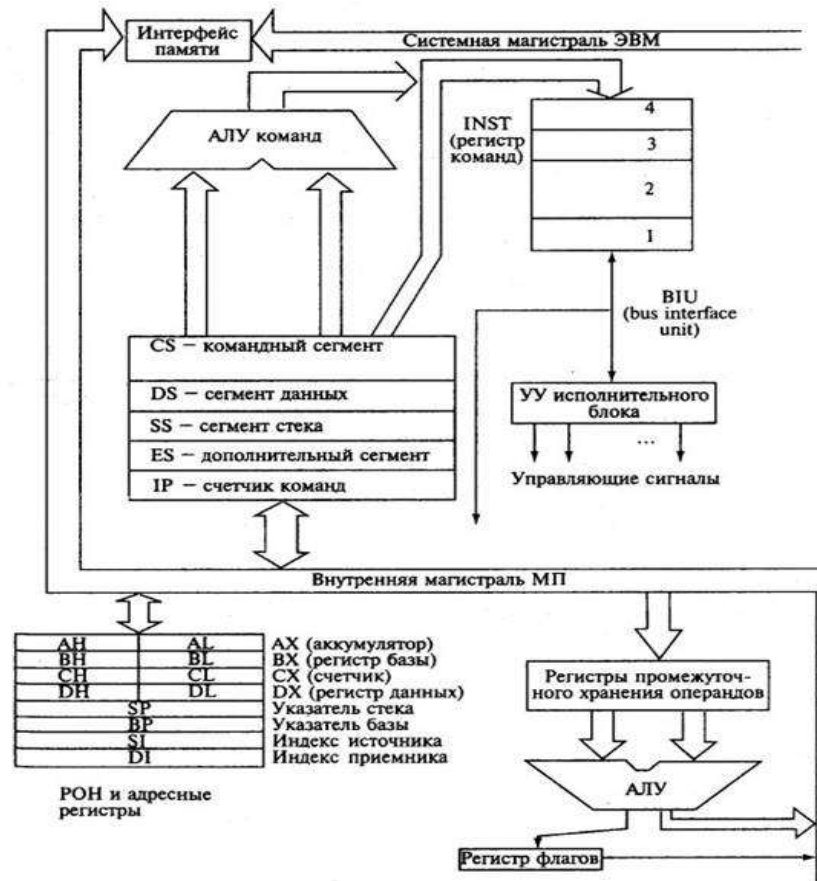
Ushbu rivojlantirishlar personal IBM PS EHM ni multidasturli, ko'pfoydalanuvchili ( 80286 MP 10 terminal bilan, 80386 - 60 ta terminal bilan ishlash imkonini bergan) va ko'pvazifali mashinaga aylantirdi. Operatsion tizim yordamida SVM (virtual mashinalar sistemasi) rejimda ishlash imkoniyati yaratildi, ya'ni bitta SHEHM da bir nechta mustaqil virtual mashinalar realizatsiya qilindi.

Personal EHM larda nafaqat Intel firmasi MP lari, balki Syrix va AMD firmalari tomonidan ishlab chiqarilgan klon Mplardan keng flydalaniladi.

Syrix firmasi M-1 va M-2 Pentiumga analog bo'lgan MP larni ishlab chiqaradi. Ularning unumdorligi Pentiumdan ustun bo'lib, masalan, 150 Mgsli M 1 unumdorligi 200 MGs taktli chastotali

Pentium bilan bir xildir. AMD firmasi Rossii dagi MP bozorining 30% yaqin qismini egallab, Pentium va Pentium Pro MP larining analoglari bo'lmish K-5 va K-6 MP larini ishlab chiqaradi.

Intel firmasi MP ning bazaviy modulining Strukturali sxemasi Rasmda keltirilgan.



### Микропроцессор структуралі схемасі

SHartli ravishda mikroprosessorni ikki qismga ajratish mumkin: bajaruvchi blok (Exesution Unit - EU) va tizim magistrali bilan ulanish qurilmasi (Bus Interfase Unit - VSH).

Bajaruvchi blokda arifmetik blok va umumiy vazifali registrlar joylashgan (RON). Arifmetik blok arifmetik-manitiqiy qurilma, operandlarni saqlash uchun yordamchi registrlar va bayroq registridan iborat. Bajaruvchi blokning sakkizta registri (AX, VX, SX, DX, SP, VR, SI, DI) ning uzunligi mashina so'ziga teng bo'lib, ikki guruxga bo'linadi. Birinchi guruxni umumiy vazifali registrlar tashkil etadi: AX, VX, SX va DX. Ularning har biri yarim mashina so'zi uzunligidagi ikkita registrdan iborat: akkumulyator yoki AX AN va AL registrlardan iborat. Baza registri (Base Register) VX VN va BL registrlardan iborat. Hisobchi (Sount Register) SX SN va SL larni o'z ichiga oladi. Berilganlar registri (Data Register) DX DH va DL registrlarni o'z ichiga oldai. Bu qisqa registrlardan har biri mustaqil va juftlikda ishlashi mumkin. Ikkinchi guruxni adres registrlari SP, BP, SI va DI (keyingi modellarda adres registrlarining soni oshirilgan) lar tashkil etadi. Ularning asosiy vazifasi operandlar adreslarini shakllantirishda sonli qiymatlarni saqlashdan iborat.

Tizimli magistral bilan ulanish qurilmasi boshqaruv registrlari, buyruqlar konveyeri, buyruqlar AMQ, MP bajaruvchi blokini boshqarish qurilmasi va xotira interfeysi (MP ichki magistralini SHEHM tizimli magistrali bilan birlashtiradi) dan iborat.

Boshqaruv registrlari BIU: SS (buyruq segmenti ko'rsatkichi), DS (berilganlar segmenti ko'rsatkichi), SS (stek segmenti ko'rsatkichi), ES (qo'shimcha segment ko'rsatkichi) i b. Operand va bayruqlar ning OX fizik adreslarini aniqlash uchun xizmat qiladi. IP registri (Instrustion Pointer) navbatdagi buyruq sifatida buyruqlar konveyeriga kiritiluvchi buyruq adresining ko'rsatkichi

hisoblanadi. MP buyruq konveyeri chiziqli dasturlarni bajarish jarayonida buyruqni bajarish bilan birga navbatdagi buyruqni tayyorlashni birga olib borish imkonini beruvchi bir necha buyruqni saqlaydi.

MP boshqaruv registrlariga bayroqlar registri ham taalluqli bo'lib, uning har bir razryadi qat'iy aniqlangan qiymatga ega. Odatda bayroqlar registri razryadlarini navbatdagi amal bajarilishi jarayonida AMQ da olingan natijaga bog'liq holda belgilanadi. Bunda olingan natijaning nolli natija, manfiy son, AMQ razryad setkasining to'lishi kabi xossalari fiksirlanadi. Ammo bayroqlar registrining ba'zi razryadlari maxsus buyruqlar boyicha belgilanishi mumkin. Kichik baytning barcha bayroqlari MP arifmetik va mantiqiy amallari bilan belgilanadi. Katta baytlarning barcha bayroqlari (to'lish bayrog'idan tashqari) dasturiy yo'l bilan belgilanadi. Buning uchun MP da bayroqlarni belgilan buyruqlari (STS, STD, STI), tashlash (SLS, SLD, SLI) va invertirlash (SMS) mavjud.

#### **Nazorat savollari:**

1. Boshqaruv qurilmasi vazifasi nimada?
2. Mikroprosessor tuzilishi va uning vazifasi?
3. Mikroprosessorlarning ichki tuzilishi qanday?

# 11-MA'RUZA: XOTIRA VA UNING ISHLASH IMKONIYATLARI.

## REJA:

1. **Shaxsiy kompyuterdagi bloklar bajaradigan ishlar izchilligi**
2. **Mikroprotsessorning xotira qurilmasi**
3. **Mikroprotsessorning interfeys qismi**

*Tayanch so'z va iboralar: kompyuter arxitekturasi, CPU, DOS, Command.com, akkumlyator, registrli akkumlyator, boshqaruv qurilmasi, arifmetik – mantiqiy qurilma, kesh xotira, registr, interfeys.*

### 1. Shaxsiy kompyuterdagi bloklar bajaradigan ishlar izchilligi

Dastur ShKning tashqi xotirasida saqlanadi. Dasturni ishga tushirayotgan foydalanuvchi kompyuterning diskdagi operatsion tizimiga (ingl. DOS – Disc Operation System) ushbu dasturning ijrosiga oid so'roq yo'llaydi. Foydalanuvchining so'rog'i – display ekranidagi komanda berish satriga ishga tushiriladigan muayyan dasturning nomini kiritishdir. Bosh dastur (DOS-Command.com) tashqi xotiradagi ayni fursatda bajarilayotgan dasturni uning boshlanish qismi (birinchi komanda) saqlanayotgan XTSQga mashina tomonidan qayta yozilishini ta'minlaydi.

Shundan so'ng avtomatik ravishda dastur komandalarining ketma- ket ijrosi boshlanadi. Har bir dastur o'z ijrosi uchun mashina ishining bir nechta taktini talab qiladi (ushbu taktlar taktli impulslar generatoridan kelayotgan impulslar davri bilan belgilanadi). Har qanday komanda ijrosining birinchi taktida XTSQdagi hisoblagich-registrga o'rnatilgan manzil boyicha ushbu komanda kodi solishtirib chiqarilishi va bu kodning boshqaruv qurilmasidagi komandalar registrlari uchun mo'ljallangan blok ichiga yozilishi roy beradi. Ikkinchi va keyingi taktlar ijrosining mazmuni komandalar registrlari uchun mo'ljallangan blok ichiga yozilgan komanda tahlilining natijalari bilan belgilanadi, ya'ni endi ma'lum bir komandaga bog'liq bo'ladi.

Misol tariqasida keltirilayotgan komanda ijrosi davomida quyidagi amallar bajariladi:

SL 0103 5102

ikkinchi takt: XTSQning 0103 uyasidan birinchi qo'shiluvchi solishtirib chiqariladi va u AMQga ko'chirib o'tkaziladi;

uchinchi takt: XTSQning 5102 uyasidan ikkinchi qo'shiluvchi solishtirib chiqariladi va u AMQga ko'chirib o'tkaziladi;

to'rtinchi takt: AMQda, ushbu qurilmaga uzatilgan sonlar qo'shilishi va yig'indining shakllanishi roy beradi;

beshinchi takt: AMQdan sonlar yig'indisining solishtirib chiqarilishi va 0103 uyasiga yozilishi roy beradi.

Eng so'nggi (yuqorida keltirilgan misolda beshinchi) takt nihoyasida MPX komandalari manzilining hisoblagich-registri ichiga dasturning bajarilgan komandasiga taalluqli kod tomonidan band qilingan baytlar miqdoriga teng son yoziladi. Modomiki XTSQdagi bitta xotira uyasining hajmi 1 baytga teng va dastur komandalari XTSQda ketma-ket joylashgan ekan komandalar manzilining hisoblagich-registri ichida mashina dasturiga taalluqli navbatdagi komandaning manzili shakllanadi va mashina ushbu komanda ijrosiga kirishadi va h. k. Dastur ijrosi yakuniga etmas ekan jamiki komandalar shu tariqa ketma-ket bajarilib boraveradi. Dastur ijrosi nihoyasiga etgach, boshqaruv yana qaytadan Command.com operatsion tizimining dasturiga o'tadi.

### 2. Mikroprotsessorning xotira qurilmasi

Mikroprotsessori xotirasi (MPX) – kichik hajmga ega xotira bo'lsa ham-ki, u haddan tashqari tez ishlaydi (bunda, MPXga murojaat qilish vaqti, ya'ni ushbu xotiradan axborotni qidirib topish, yozish yoki solishtirib chiqarish uchun sarflanadigan vaqt nanosoniyalarda o'lchanadi).

Mazkur xotira qurilmasi axborotni qisqa muddat davomida saqlash, yozib olish va mashinaning hisoblarda ishtirok etayotgan taktlariga bevosita uzatish uchun mo'ljallangan. MPX mashinaning yuqori tezlikda ishlashini ta'minlash uchun qo'llaniladi, negaki asosiy xotira qurilmasi tez ishlaydigan mikroprotsessorning unumli ishlashi uchun zarur bo'ladigan axborot yozish, qidirib topish va solishtirib chiqarish tezligini doim ham ta'minlay olmaydi.

Mikroprotsessori xotirasi razryadlik darajasi bitta mashina so'zidan kam bo'lmagan tez ishlovchi registrlardan tashkil topgan. Registrning soni va razryadlik darajasi turli mikroprotsessordalarda har-xil bo'ladi. Mikroprotsessori registrari umummaqsadli registrlar va maxsus registrarga farq qiladi.

Maxsus registrlar turli manzillarni (misol uchun, komandalar manzillarini), bajarilgan operatsiyalarning alomatlarini, ShKning ish rejimlarini (misol uchun, bayroqchalar registrarini) va shu kabilarni saqlash uchun qo'llaniladi.

### **3. Mikroprotsessorning interfeys qismi**

MPning interfeys qismi MPni ShKning tizim shinasini vositasida bog'lash va muvofiqlashtirish, shuningdek, amalga oshayotgan dastur komandalarini qabul qilib, dastlabki tahlildan o'tkazish hamda operandlar va komandalarning to'liq manzillarini shakllantirish uchun mo'ljallangan.

Interfeys qism o'z tarkibiga MPXning manzilli registrarini, manzil shakllantiruvchi uzetni, MPdagi komandalarning buferi sanaladigan komandalar registrarining blokini, MPning ichki interfeys shinasini hamda kiritish-chiqarish portlari va tizim shinasini boshqarish sxemasini mujassam etadi.

Kiritish-chiqarish portlari – ShKning tizim interfeysiga qarashli punktlar bo'lib, MP ayni shu punktlar orqali boshqa qurilmalar bilan axborot almashinadi. MPda hammasi bo'lib 65536 ta portlar bo'lishi mumkin. Har bir port, xotira uyasining manziliga mos keluvchi manzilga, ya'ni port raqamiga ega. Ushbu manzil (port raqami) asosiy kompyuter xotirasining bir bo'lagi emas, balki kiritish-chiqarish qurilmasining ushbu portdan foydalanuvchi qismi sanaladi.

Qurilma porti o'z ichiga ma'lumotlar almashinuvi va boshqaruvchi axborot bilan almashinish uchun mo'ljallangan ulash apparatlari va ikkita xotira registrini mujassam etadi. Ayrim tashqi qurilmalar almashinishi darkor bo'lgan axborotning katta hajmini saqlash uchun asosiy xotiradan ham foydalanadi. Aksariyat standart qurilmalar (klavishlar majmui, printer, soprotssessor va shu kabi qurilmalar) o'ziga muntazam biriktirilgan kiritish-chiqarish portlariga ega.

Kiritish-chiqarish portlari va tizim shinasini boshqarish sxemasi quyidagi vazifalarni bajaradi:

- ✓ port manzilini va ushbu manzil uchun boshqaruvchi (portni qabul yoki uzatish rejimiga ulash va shu kabi) axborotni shakllantirish;
- ✓ portdan boshqaruvchi axborotni, portning ishga shayligi va holati to'g'risidagi axborotni qabul qilish;
- ✓ kiritish-chiqarish qurilmasining porti bilan MP o'rtasidagi ma'lumotlar uchun tizim interfeysining boshidan oxirigacha ketgan kanalni tashkillashtirish.

Kiritish-chiqarish portlari va tizim shinasini boshqarish sxemasi portlar bilan aloqa bog'lash uchun yo'riqlarning kodli shinasini (YKSh), manzillar va tizim shinasidagi ma'lumotlardan foydalanadi, ya'ni: MP portiga kirish mobaynida YKSh orqali signal uzatadi. Ushbu signal barcha kiritish-chiqarish qurilmalariga manzillarning kodli shinasidagi (MnzlKSh) manzil port manzili ekanligi haqida xabar beradi, so'ngra xususan port manzilini uzatadi. Bunday signalni qabul qilib, port manzili mos tushgan

qurilma ishga shay ekanligi haqida javob qaytaradi va shundan so'nggina MKSh orqali ma'lumotlar almashinuvi roy beradi.

Ma'lumotlar registrari orasida A (ingl. Accumulator) **akkumulyator** deb ataladigan registr ajralib turadi. Ayni shu registr ma'lumotlarga arifmetik va mantiqiy ishlov berish jarayoniga qo'shiladi. Bu esa, o'z navbatida, akkumulyatorning ichidagi narsalar arifmetik va mantiqiy komandalar tomonidan operandlardan biri sifatida qo'llanilishi va amalga oshirilgan operatsiya natijasi ushbu registr ichida saqlanishini anglatadi. Unga ishora operatsiya kodi yordamida amalga oshadi. Bunda, komanda kodi ichida operand manzillari va natija uchun maxsus soha ajratilishiga zarurat bo'lmaydi. MP arxitekturasi bunday turi **akkumulyatorli arxitektura** deb ataladi. Ushbu arxitekturada kuzatiladigan kamchiliklar jumlasiga amalga oshadigan ishning nisbatan sust kechishini kiritish mumkin. Bunday sustlik akkumulyatorning "tor joy" deb e'tirof etilishi va har safar, operatsiyani bajarishdan oldin, akkumulyator ichiga operandlar kiritilishi zarurligi bilan izohlanadi. Ushbu arxitekturaga misol tariqasida Intel firmasi tomonidan tayyorlangan MCS-51 oilasiga mansub mikrokontrollerlarni keltirish mumkin.

Ma'lumotlar registrarining boshqacha tuzilishi R0, R1 va h. k. rusumli "ishchi registrar" deb nomlanadigan registrar sanaladi.

Registrarlarning bunday tuzilishida operandlar hamda arifmetik va mantiqiy operatsiyalar natijalari bir emas bir nechta registrar saqlanishi mumkin. Bu esa, o'z navbatida, ma'lumotlar bilan manipulyatsiya qilish imkonini yanada kengaytiradi. Yuqorida mulohaza yuritilgan akkumulyatoridan farqliroq, ishchi registrar komanda kodida manzil topadi. MP arxitekturasi bunday turi **registrarli arxitektura** deb ataladi. Arxitekturaning bunday tuzilishiga misol tariqasida Intel firmasi tomonidan tayyorlangan 80x86 oilasiga mansub mikroprotessorlarni keltirish mumkin. Real vaqt miqyosida ishlash uchun mo'ljallangan bir qator MPLarda ishchi registrarlarning bir emas bir nechta to'plami bo'lishi ko'zda tutilgan. Vaqtning har bir alohida fursatida registrar to'plamlarining faqat bittasi ishlaydi. To'plamlardan birining tanlanishi tegishli axborotning muayyan xizmat registrariga yozilishi bilan amalga oshadi. Ushbu qurilmalarga misol tariqasida Intel firmasining MCS-48 oilasiga mansub mikrokontrollerlarni keltirish mumkin.

Operandlar va operatsiya natijalarining manzillari sifatida asosiy xotira qurilmasining uyalaridan foydalanishga qodir bo'lgan protessor arxitekturasi "xotira – xotira" turiga mansub arxitektura deb ataladi. Bunda, bir amaldan boshqasiga o'tish mobaynida ishchi registrar ichidagilarni royxatga olish uchun sarf etiladigan vaqt istisno qilinadi. Biroq, oraliq ma'lumotlar ichki registrar ichida emas, balki DSEG ichida saqlanishi bois, ushbu ma'lumotlarga kirib borish tezligi sustlashadi. Bunday muammo DSEGning bir qismi MzP bilan birga bitta kristallda joylashtirilishi hamda XTSQning ushbu ichki segmentini ish sohalari sifatida qo'llanilishi bilan hal etiladi. Intel firmasining MCS-96 oilasiga mansub mikrokontrollerlarni ushbu tuzilishga misol tariqasida keltirish mumkin.

Nazorat savollari:

1. Registr nima?
2. Doimiy xotiradan ma'lumot qanday o'qiladi?
3. Mikroprotessor xotirasi nima?

## **12-MA'RUZA: REGISTRAR VA ULARNING TURLARI.**

### **REJA:**

1. Registrar va ularning turlari

2. Registrlar turlari va tasnifi
3. Mikroprotsessorning sistemali registrari

*Tayanch soʻz va iboralar: Registr, CPU, DOS, Command.com, akkumlyator, registrli akkumlyator, boshqaruv qurilmasi, arifmetik – mantiqiy qurilma, kesh xotira, registr, interfeys.*

### **Registrilar va ularning turlari**

Registrilar deb, raqamli axborotni qabul qilish, xotirada saqlash, uni uzatish va shu axborotni kodini oʻzgartiradigan qurilmaga aytiladi. Registr inglizcha soʻzdan olingan boʻlib, yozuv jurnali (Jurnal registratsiy) degan maʼnoni anglatadi. Registrda axborot 0 va 1 raqamlarining kombinatsiyasidan iborat sonlar koʻrinishida saqlanadi. Registrilar trigger deb ataluvchi mantiqiy elementlar toʻplamidan tashkil topgan va ularning soni mashina soʻzining razryadlar soniga teng boʻladi. Axborotdagi ikkilik kodning har bir razryadiga registrning bitta mos razryadi toʻgʻri keladi. Registrilar axborotni xotirada saqlashdan tashqari ular quyidagi vazifalarni ham bajaradi.

- 1) Sonning kodini oʻzgartirish;
- 2) Axborotni oʻngga va chap istalgan razryadga surish;
- 3) Ketma-ket kodlarni parallel kodlarga almashtirish va aksincha;
- 4) Ayrim mantiqiy amallarni bajarish;

Registrilar axborotni yozish usuliga qarab ketma-ket va paralel registrilarga boʻlinadi. Registrda axborotni qabul qilish, siljitish va uzatish boshqaruvchi impulslar yordamida amalga oshiriladi. Boshqaruvchi impulsli signallar konyuktorlar orqali registrilarga tushadi.

Registrilar axborotni uzatish usuliga qarab 2 turga boʻlinadi:

- xotira (siljitmaydigan) registr;
- siljituvchi registr.

Siljituvchi registrilarni koʻramiz.

Siljituvchi registr deb, boshqaruvchi taktli impuls taʼsirida ikkilik soni kodini bir yoki bir necha razryad oʻngga yoki chapga siljitadigan registrga aytiladi. Razryad setkasidan chiqib ketgan son yoʻqoladi. Siljituvchi registrilar arifmetik va mantiqiy operatsiyalarni bajarish uchun ham qoʻllaniladi.

Qoʻshni razryadli triggerlar orasiga kechiktiruvchi elementlar ulanadi. Katta razryadli trigerni hisobchining kirishiga ulangan. Son registrga 2 usulda yozilishi mumkin.

- Parallel kodlarda;
- Ketma – ket kodlarda.

Ketma – ket kodlar bilan sonni yozishda katta razryadli trigerni hisobchining kirishiga soni kichik razryaddan boshlab ketma – ket kodli signal impuls koʻrinishida beriladi. Har bir razryad yozilgandan keyin siljituvchi impuls beriladi. Natijada yozilgan ikkilik son bir razryad oʻngga siljiydi. Siljituvchi impuls hamma triggerlarni 0 holatga keltiradi. Bu holda triggerlarda yozilgan birlik signal impulsishu triggerlarning chiqishidan kichik razryadli trigerga maʼlum vaqt kechikib boradi. Triggerlardagi oʻtkinchi protsesslar tugashi bilan registrdagi ikkilik son (kodli signal) kichik razryadga siljiydi. Registrda soni hamma razryadlar yozib bulingandan keyin “oʻqish” komandasi bilan chiqishdagi konʻyuktorlar orqali parallel kodli shinaga uzatiladi.

Parallel kod bilan soni yozishda signal kodi kodli shinaga beriladi. “Siljituvchi” komandasi bilan signal kodi bir razryad o‘ngga siljiydi. N razryad siljitish uchun n marta siljituvchi impuls berish kerak. Shunday qilib bitta registr yordamida soni parallel kodini ketma – ket kodiga aylantirish mumkin. Sonni chapga siljitish uchun kichik razryadli trigerni birlik chiqishini kechiktiruvchi element orqali katta razryadli trigerni hisobchining kirishiga ulash kerak. Ko‘pincha EHM larda zahira siljituvchi registrlar ham ko‘p qo‘llaniladi. Hozirgi paytda registrlar integral mikrosxema ko‘rinishda ishlab chiqarilmokda. Trigerlar, xotira va arifmetik qurilmaning asosiy elementi hisoblanadi. U 2 ta turg‘un holatga ega bo‘lgan elektron qurilmadir. U ikki kaskadli simmetrik qarshilikli kuchaytirgichdan iborat bo‘lib kaskadlar orasida 100 % li musbat teskari bog‘lanishi amalga oshirilgan. Hisoblash texnikasida trigerlar xotira qurilmasi sifatida qo‘llaniladi.

Trigger kirishiga beriladigan boshqaruvchi signal ta’sirida u bir turg‘un holidan ikkinchi turg‘un holatga o‘tadi. Uning bitta turg‘un holati mantiqiy 1 deb, ikkinchisi 0 deb qabul qilinadi. Trigerni kirishiga beriladigan har bir signalga muvofik u o‘z holatini o‘zgartirishi uchun hisobli kirish rejimi qo‘llanildi. Buning uchun trigerni alohida kirishlari o‘zaro birlashtirib ulanadi. Trigerlar amalda inersiyasiz bo‘lib 1 sekunda 106 marta qayta-qayta ulanib turishi mumkin. Trigerlar asosida EHM larni registrlari, hisoblagichlari va jamlagichlari yig‘iladi. Trigerlar integral mikrosxema asosida ish chiqilmokda. Trigerlar axborotni saqlash usuliga ko‘ra asinxron va sinxron trigerlarga bo‘linadi.

Asinxron trigerlarda axborot vaqtning istalgan momentida kirish signalining o‘zgarishi bilan o‘zgarishi mumkin.

Sinxron trigerlarda ularning chiqishlaridagi axborot vaqtning aniq momentida sinxron signal berilgandagina o‘zgaradi.

### **Registrlar turlariva tasnifi**

Tezkor xotiraning yacheykalari bilan birgalikda qisqa vaqtli tezkor ma’lumotlarni registrlarda saqlash ham mumkin. Registrlar protsessor tarkibiga kiradi va dasturlash orqali ularga murojaat o‘rnatilishi mumkin.

Registrlarga murojaat xotira yacheykalariga nisbatan tezroq bajariladi, shuning uchun registrlarni ishlatish dastur ishini sezilarli darajada tezlashtiradi.

Intel firmasining protsessorlarida registrlar 2 guruxga bo‘linadi: sistemali va amaliy maqsadga yo‘naltirilgan. Quyida foydalanuvchiga mo‘ljallangan amaliy maqsadga yo‘naltirilgan registrlarni ko‘rib chiqamiz. **Registr guruhlarini tasnifi**

Registr o‘zining strukturaviy tuzilishiga ko‘ra 8 razryadli, 16 razryadli, 32 razryadli bo‘ladi. Registrlarni quyidagi guruhlarga bo‘lish mumkin:

- 1) Umumiy foydalanishga mo‘ljallangan registrlar
- 2) Segment registrlar
- 3) Flag registrlar
- 4) Buyruq registrlar
- 5) Soprotsessor registrlari
- 6) MMX kengaytmali butun sonli registrlar
- 7) MMX kengaytmali o‘nlik nuqtasi siljuvchan sonlar bilan ishlovchi registrlar

Umumiy foydalanishga muljallangan registrlar 8 ta

□ EAX/AX/AH/AL - akkumlyator

- EBX/BX/BH/BL - baza registr
- ECX/CX/CH/CL - hisobchi registr
- EDX/DX/DH/DL - ma'lumotlar registr
- SI/ESI - manba indeksi
- DI/EDI - qabul qiluvchi indeks
- BP/EBP - baza ko'rsatgichi
- SP/ESP - stek ko'rsatgich

Segment registrlar asosan 6 ta shulardan 3 tasi asosiy, 3 tasi yordamchi, qo'shimcha

- SS - stek segmenti
- CS - kod segmenti
- DS - ma'lumotlar segmenti

Qo'shimchalar: ES,FS,GS-qo'shimcha segment registri

Flag registri

Flag registri 1 ta, undagi har bir razryad ma'lum bir vazifani bajarishga mo'ljallangan. Shunga kura flag razryadlarini 2 guruhga bo'lish mumkin

1) Holat flaglari

2) Boshqarish flaglari

Holat flagiga quyidagilar kiradi:

00 – razryad CF - o'tkazish flagi

02– razryad PF-qiymatning juftligini tekshiradi

04– razryad AF-qo'shimcha o'tkazish flagi

06– razryad ZF-nol flag

07– razryad SF-ishora flagi

11– razryad OF-to'lib-toshish flagi

12-13 – razryadlar IOPL-kiritish chikarish darajasini belgilash flagi

14– razryad NT-masala berilishi flagi

Boshqarish flaglari

08– razryad TF-qopqon flagi

09– razryad IF-uzulishlar flagi

10– razryad DF-yo'nalish flagi

16– razryad RF-yangilash flagi

17– razryad VM-vertual rejim flagi

18– razryad AC-taqqoslashni nazorat qilish flagi

19– razryad VIF-uzulishning virtual flagi

20– razryad VIP-koldirilgan uzulishlar flagi

21– razryad ID-protseorni identifikatsiyasini qo'llash

*Buyruq registri 1 ta bo'lib, uning vazifasi navbatdagi bajariladigan buyruqni saqlash.*

## **Soprotseor registrlari**

Soprotsessor registrlar oʻnli nuqtasi siljuchi sonlar bilan ishlashga moʻljallangan boʻlib ular da st(0) dan st(7) gacha boʻlgan 8 ta registrdan foydalaniladi. Ularning har biri 80 ta razryadga ega.

Multimedia kengaytmali butun sonli registrlar MMX0-MMX7 boʻlgan registrlardan foydalaniladi. Bu registrlar multimediaga maʼlumotlarni qayta ishlashga moʻljallangan ularning har birida 64 ta razryad mavjud.

Oʻnli nuqtasi siljuvchi multimedia kengaytmali registrarga XMM0-XMM7 gacha boʻlgan registrlar kiradi. Oʻnli nuqtasi siljuvchi multimedia vositalarini qayta ishlashga moʻljallangan har bir registr 128 ta razryaddan iborat. Pentium 2 dan boshlab joriy etilgan.

### **Mikroprotsessorning sistemali registrlari**

Ushbu registrlarning nomidan koʻrinib turibdiki ular sistemada maxsus funksiyalarni bajaradi. Aynan shu registrlar himoyalangan rejim ishini taʼminlaydi. Shuningdek ularni mohir dasturlovchi turli xil amallarni bajarish uchun dastur tuzishga toʻsqinlik qilmaydigan mikroprotsessorning maxsus qismi deb qarasa boʻladi.

Sistema registrlari 3 guruhga boʻlinadi:

boshqarish registrlari - 1 ta

sistema adreslari registrlari - 4 ta

otladka registrlari - 6 ta.

Pentium mikroprotsessorlari uchun quyidagi oʻzgarishlari kiritilgan oldin band qilib qoʻyilgan CR4 boshqarish registrlari qoʻllanilgan.

MSR registrlar guruxi kiritilgan.

#### **Boshqarish registrlari Mikroprotsessorning sistemali registrlari**

Boshqarish registrlari guruxiga beshta registr kiritilgan, CR0, CR1, CR2, CR3, CR4. bu registrlarning vazifasi butun sistema ishini boshqarish hisoblanadi. Mikroprotsessor beshta boshqarish registrlariga ega boʻlsa ham, ulardan faqat toʻrtasi ishlatiladi. CR1 registri ishlatilmaydi, chunki uning funksiyasi aniqlanmagan.

CR0 registri mikroprotsessorning holatini va uning ish rejimiga tasvir etuvchi sistema flaglaridan tashkil topgan. Quyida ular bilan tanishamiz:

PE (protect enable) mikroprotsessorning joriy vaqtda qaysi ish rejimida ishlayotganini koʻrsatadi. Agar uning qiymati 1 boʻlsa, himoya rejimi, 0 boʻlsa real rejim.

▪ MP(math present) soprotsessor borligi .

TS(task switched) amallar orasida oʻtish (pereklyuchatel zadach).

AM(alignment mask) tekislash maskasi, ushbu bit tekislashni boshqaradi.

CD(cache disable) kesh xotirani taʼkiklash, ushbu bit AM=1 da kesh xotira borligiga ruxsat beradi, AM=0 boʻlsa taʼkiklaydi.

PG(paging) xotirani sahifalashda ruxsat berish (Pg=1) yoki taʼkiklash (Pg=0)

CR2 registri tezkor xotiraning sahifa rejimida ishlatilib maʼlum vaziyatdan chiqib ketishga moʻljallangan. Ushbu vaziyat quyidagicha:

Agar buyruq xotirada joriy vaqtda boʻlmagan sahifa adresiga murojaat qilsa, mikroprotsessor ushbu adresni CR2 registriga yozib qoʻyadi. Shu maʼlumotga qarab kerakli sahifa topiladi va xotiraga yuklanadi.

CR3 registri ham xotiraning sahifalashda ishlatiladi. Ushbu registrni birinchi darajali sahifalar katalogi registri deb atasak boʻladi.

CR4 Pentium mikroprotsessorlarining turli modellariga paydo bo'lgan elementlarni xarakterlaydi.

*Sistema adreslar registri, ushbu registrlar shuningdek xotirani boshqarish registrlari deb ham ataladi. Ular mikroprotsessorning multiamalli holatida ma'lumotlarni va dasturlarni himoyalash uchun qo'llaniladi. Himoyalangan rejimda mikroprotsessor adresli muhiti 2 ga bo'linadi:*

Global – barcha vazifalar uchun umumiy

Lokal – har bir vazifa uchun alohida.

Mikroprotsessor tarkibida quyidagi sistemali registrlar mavjud:

- GDTR(global descriptor table register) 48 bit o'lchamga ega, shundan 32 bit global deskriptor jadvali va 16 bit GDT jadvali chegarasi.
- LDTR(local descriptor table register) 16 bit o'lchamga ega va LDT deskriptor jadvali spektorini o'z tarkibida saqlaydi.
- IDTR(interrupt descriptor table register)
- TR(task register) 16 bitli vazifa registri

*Otladka registrlari, bu apparatli otladka uchun mo'ljallangan registrlar guruhidir.*

*Apparatli otladka vositasi birinchi marta i486 mikroprotsessorlarida paydo bo'ldi.*

*Apparatli qism tomonidan mikroprotsessor 8 ta otladka registridan iborat. Lekin real holda ularning faqatgina 6 tasi ishlatiladi.*

DR0, DR1, DR2, DR3 registrlari 32 bit razryadga ega va 4 ta uzulish nuqtasi adresini kursatishga xizmat qiladi. Dastur tomonidan yaraladigan har qanday adres DR0...DR3 registrlari tarkibidagi adreslar bilan taqqoslanadi va mos tushgan holatda 1 raqamini otladka generatsiya qilinadi.

DR6 –otladka holati registri deb ataladi. Ushbu registr bitlarini ko'rib chiqaylik:

B0 - agar ushbu bitda 1 o'rnatilgan bo'lsa, oxirgi uzulish DR0 registridan nazorat nuqta natijasida ro'y beradi.

V1 - V0 singari, faqat DR1 registridan nazorat nuqta natijasida ro'y beradi.

V2 - V0 singari, faqat DR2 registridan nazorat nuqta natijasida ro'y beradi.

V3 - V0 singari, faqat DR3 registridan nazorat nuqta natijasida ro'y beradi.

BD - otladka registrlarini himoyalash maqsadida ishdatiladi.

BS - eflages registrida tfq1 bo'lsa 1 ni qabul qiladi.

BT - qopqon bit ISSTq1 bo'lganda 1 ni qabul qiladi.

Ushbu registrlarda qolgan bitlar nollar bilan to'ldiriladi.

DR7 – otladkani boshqarish registri deyiladi.

*Soprotsessor registrlari*

Soprotsessor dasturiy modelida registrlarning 3 ta guruhini ko'rish mumkin:

1) soprotsessor stekini tashkil etuvchi R0...R7 nomdagi 8 ta registr. Har bir registr o'lchami 80 bitdan. Bu hol hisoblash algoritmlarini bajaruvchi qurilma uchun xarakterli hisoblanadi.

2) uchta xizmatchi registr:

SWR (status word register) – soprotsessor holatini ifodalovchi registr. SWR registrlarida oxirgi buyruq bajarilganda qanday cheklanish kelib chiqdi, soprotsessor stekining yuqorigi registrlari qaysiligini ko'rsatuvchi maydonlar mavjud.

CWR (control word register) - soprotsessor ish rejimlarini boshqaradi. Ushbu registrdan maydonlarga qarab sonli hisoblashlar aniqligi, yaxlitlashni boshqarish, o'z ishlarini niqob qilish mumkin.

TWR (tags word register) teg so'zlari R0..R7 registrlarining holatlarini boshqarish uchun ishlatiladi.

3) ikkita ko'rsatish registrlari:

DPR (data point register) ma'lumotlarni ko'rsatgich registri

IPR (instruction point register) buyruqlar ko'rsatiladi.

Ular buyruq adres va ular operandi adresini eslab qolish uchun xizmat qiladi. Bu ko'rsatgichlar qoidadan istiska holda bajariladigan qayta ishlash jarayonida ishlatiladi.

Nazorat savollari:

- 1.Registrlarning vazifasi nimadan iborat?
- 2.Registrlar necha turlarga bo'linadi?
- 3.Mikroprotsessorning sistemali registrlarining vazifasi nima?

## **13-MA'RUZA: TIZIMLI DASTURIY TA'MINOT.OPERASION TIZIM.**

### **REJA:**

1. Tizimli dasturiy ta'minotning asosiy tushunchasi.
2. Dasturlash tizimlari.
3. Tizimli dasturiy ta'minotning tarkibi va asosiy funksiyalari.
4. Operasion tizim rivojlanish imkoniyatlari.
5. Operasion tizimlar rivojlanishi mumkin.

*Tayanch so'z va iboralar:* Hisoblash tizimi,Apparat qismi,dasturiy qism,Amaliy dasturiy ta'minot,tizimli dasturiy ta'minot,Umumiy tizimli dasturiy ta'minot,Maxsus tizimli dastiruy ta'minot

### **1. Tizimli dasturiy ta'minotning asosiy tushunchasi.**

Zamonaviy amaliyotda xisoblashlarni bajarish uchun xisoblash mashinalari va tizimlaridan foydalaniladi.EXM – bu apparaturalar majmuasi bulib, u kandaydir algoritmlar tuplamini xarakatlarini bajarishni ta'minlaydi.

Xisoblash tizimi – bu bir yoki bir necha EXM va dasturlar tuplami bulib, uziga yuklatilgan funktsiyalarni bajarilishini ta'minlaydi.

Shunday kilib, xisoblash tizimini 2 (ikki) bulakka bulinadi:

- dasturiy;
- apparat.

Apparat kismi uz ichiga xisoblash mashinasining kurilmalarining bacha funktsiyalarini kiritadi. Apparat kismining belgilanishi: kiritish va chikarish amallarini bajarish, saklash, uzatish va ma'lumot almashuvni amalga oshirishdan iborat.

Dasturiy kismi esa – bu dasturlar tuplami bulib, xisoblash tizimiga yuklatilgan funktsiyalarni bajarilishini tartibini belgilaydi. Dastur natija olish maksadida apparatura ishini boshkaradi. Dasturiy bulak, tizimli dasturiy ta'minot (DT) deb ataluvchi biri biriga boglik kuppina komponentalar tuplamidan tashkil topgan. Izox: «ta'minot» suzi xisoblash tizimiga yuklatilgan funktsiyalarni amalga oshirilishiga kursatmadir.

Umuman olganda dasturiy ta'minot tizimini ikkita katta bulakka bulinadi:

1. Amaliy DT (foydalanuvchi uchun);\_\_
2. Tizimli DT.

*Amaliy dasturiy ta'minot* – bu foydalunuvchilarning uzlari uchun uzlari tomonidan yaratiladigan dasturlardir.

*Tizimli dasturiy ta'minot* – bu barcha uchun yaratilgan va universal bulgan dasturlardir.

U xam ikki bulakka bulinadi.:

1. Umumiy tizimli dasturiy ta'minot;
2. Maxsus tizimli dasturiy ta'minot.

*Maxsus tizimli dasturiy ta'minot* xisoblash tizimining anik spetsifik masalalarini yechish uchun umumiy dasturiy ta'minotga kushiladi (uchishni boshkarish, xarbiy masalalar va x.k.).

*Umumiy tizimli dasturiy ta'minot* universal bulib keng omma viy masalalarni yechish uchun muljallangan.

Bundan sung umumiy tizimli dasturiy ta'minotni kurib utamiz. U kuyidagi tarkibdan iborat:

1. tizimli qayta ishlovchi dasturlar;
2. tizimli boshkaruvchi dasturlar;
3. kushimcha 1 va 2 kabi dasturlar;
4. tekshiruvchi –diagnostik dasturlar;
5. amaliy dasturlar paketi;
6. Tizimli dasturiy ta'minot xujjatlari majmuasi.

1. Tizimli qayta ishlovchi dasturlar foydalanuvchilarga xizmat kursatish masalalarini ularning talablariga kura yechishga muljallangan.

2. Tizimli boshqaruvchi dasturlar xisoblash tizimining barcha funktsiyalarini foydalirok tashkil etish va xisoblash tizimi va foydalanuvchi urtasidagi interfeysni tashkil etish uchun muljallangan.

Izox: Fakatgina tizimli boshkaruvchi dasturlargina apparaturaga bevosita murojat kila oladilar.

Izox: Tizimli boshkaruvchi dasturlarni operatsion tizimlar (OT) deb ataladi.

OT interfeysning kuyidagi variantlarini ta'minlashi mumkin:

- komanda interfeysi;
- dastur interfeysi (chakiriklar tizimi yoki ba'zi bir tizimli funktsiyalarni bajarish uchun kism dasturlar kurinishida);

- □ foydalanuvchi interfeysi (darcha, menyu, klavishalar va x.k.)

3. Qo'shimcha tizimli dasturlar qayta ishlovchi va boshkaruvchi dasturlarni imkoniyatlarini kengaytirish uchun muljallangan.

Ular tarkibiga :

- □ servis dasturlari;
- □ instrumental dasturlar kiradi.

Servis dasturlarga:

- □ dastur kobiklari (nadstroyki);
- □ utilitalar kiradi.

Dastur qobigining yaxshi tomoni – bu xisoblash tizimining zaxiralariga murojatni yaxshilashdan iborat ( Windows provodnigi v ax.k.).

Utilitalar (yordamchi xizmat kursatuvchi dasturlar) foydalanuvchini qo'shimcha imkoniyatlar bilan ta'minlash (arxivlash, ma'lumotlarni tiklash, disklarga xizmat kursatish, virusga karshi dasturlar).

Instrumental dasturiy qurilmalarga quyidagilar kiradi:

- □ SUBD;
- □ Mashina grafikasi tizimlari va x.k.

4. Tekshiruv-diagnostik dasturlar EXM ning ishlatish jarayonidagi nosozliklarni tekshirish, aniklash va bartaraf etish profilaktikasi uchun muljallangan.

5. Amaliy dasturlar paketi – bu amaliy masalalarni yechish uchun muljallangan dasturlar tuplamidir. Ularga – ilmiy xisoblashlar, modellashtirish va x.k. misol buladi.

Izox: Xar bir amaliy dasturlar paketining uz tili bulib, bu paketga tegishli ishlarning bajarilish tartibi ushbu tilda ifodalanadi.

7. Xujjatlar majmuasi – matnli xujjatlarning GOST (ESKD) ga muvofik tayyorlangan tuplami bulib, ularda tizimli dasturiy ta'minotning mos bulaklarini ekspluatatsiya kilish va urnatish xakidagi ma'lumotlar beriladi.

2. Dasturlash tizimlari Dasturlash tizimlari til muammolarini xal kiluvchi dasturlarni birlashtiradilar va dasturiy ta'minotni ishlab chikarishga muljallangan.

Dasturlash tizimlariga 1) translyatorlar; 2) kutubxona dasturlari; 3) redaktorlar; 4) kompanovniklar; 5) zagruzchiklar; 6) otladchiklar kiradilar.

*Dasturlarga xizmat ko'rsatuvchi tizimlar* – bu maxsus servis dasturlar bulib, ular yordamida operatsion tizimni uziga xizmat kursatish mumkin.

*Translyator* – bu dastur berilgan dasturlash tilidagi kiruvchi dastur matnini unga ekvivalent bulgan chikishdagi natijaviy tilga ugiradi.

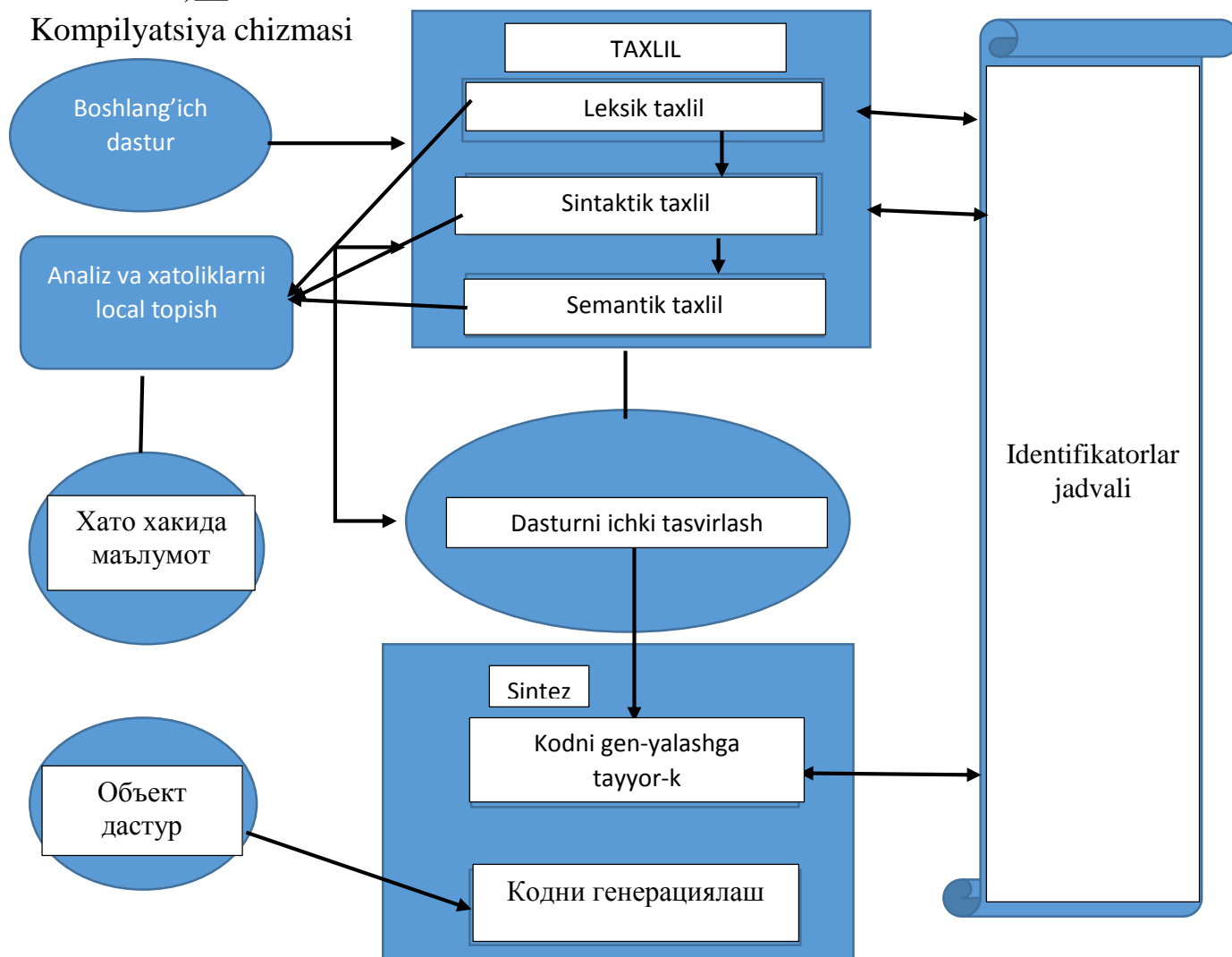
*Kompilyator* – bu translyator bulib, u berilgan dastur mantnini unga ekvivalent bulgan mashina komandalaridagi ob'ekt dasturga ugiradi.

*Interpretator* – bu dastur bulib, u berilgan dastur matnini birdaniga kabul kiladi va bajaradi ( natijaviy kodi bulmaydi)

Kompilyator formal tillar nuktai nazaridan quyidagi 2 asosiy funktsiyalarni bajaradi:

- 1) u kiruvchi dastur matni tili uchun anglovchi xisoblanadi (kiruvchi dastur zanjirlar generatori bulib xisoblanadi);
- 2) natijaviy dastur tili uchun generator xisoblanadi (anglovchi bulib xisoblash tizimi xisoblanadi)\_\_\_

### Kompilyatsiya chizmasi



*Лексик тахлил* – бу компилятор булаги булиб, дастур литераларини укийди ва улар оркали кирувчи тил лексемаларини куради.

*Синтаксис тахлил* – Тахлил боскичидаги компиляторнинг асосий булагидир. Тилнинг синтаксис конструкцияларини ажратади.

*Семантик тахлил* – бу компилятор булаги булиб, кирувчи тил семантикаси нуктаи назаридан дастур матнини текширади.

*Кодни генерациялашга тайёргарлик* – натижавий дастурнинг синтези билан боғлиқ булган ҳаракатларга тайёргарлик бажарилади.

*Кодни генерациялаш* – натижавий кодни бевосита ҳосил этиш – кодни оптимизациялашни уз ичига олган асосий фаза.

*Идентификаторлар жадвали* – кирувчи дастур элементлари хақидаги маълумотларни сакловчи берилганлар туплами. Бир неча хил идентификаторлар жадвали мавжуд.

*Утиши* – бу ташки хотирадан берилганларни охириги уқиш жараёни, уларни

кайта ишлаш ва ташки хотирага жойлаштириш. Компиляциянинг бир фазаси - бир утишдир.

### 3. Asosiy funktsiyalari va tarkibi

Tizimli kayta ishlovchi dasturlarning asosiy funktsiyalari va tarkibi;

1. Assembler;
2. Aloka redaktorlar va yuklovchilar;
3. Makroprotessorlar;
4. Translyatorlar (tarjimonlar);
5. Til konvertorlari;
6. Redaktorlar va matn protessorlari;
7. Otladchiklar;
8. Dizassembler;
9. Kross-sistemlar;
10. Kutubxonachilar.

1. Assembler – bu shunday tizimli kayta ishlovchi dastur bulib, u biron bir mashinaga muljallangan dasturlash tilida yozilgan dastur matnini ob'ekt kodiga aylantirish uchun muljallangan. (Assembler tilidagi matn direktivalar va ismlardan tashkil topadi, mashina kodi esa fakat baytlardan tashkil topadi.).

Izox: Ob'ekt kodi yoki aloka redaktorining kirishiga, yoki yuklovchining kirishiga kelib tushadi.

2. Aloka redaktorlari – bu shunday tizimli kayta ishlovchi dastur bulib, ular Assembler yordamida aloxida olingan ob'ekt modullarini yagona modulga birlashtirishga muljallangan. Aloka redaktori chegarasida barcha adres yunalishlari yagona adreslar fazosiga urnatiladi.

Aloxida ob'ekt modullarida xar bir ob'ekt moduli aloka redaktorining chikishini yuklovchining kirishi deb xisoblaydi.

Yuklovchilar dasturni kayta ishlovchi dasturga yuklaylilar va unga boshkaruvni uzatadilar. Yana shu bilan birga ular yuklovchilarni boglovchi aloxida modullarni birlashtiradilar.

Izox: Yuklovchilar joy uzgartiruvchi yoki absolyut bulishlari mumkin.

- Absolyut yuklovchilar xar bir dasturni bittadan fiksirlangan adres buyicha yuklaydilar.

- Joy uzgartiruvchi yuklovchilar dasturni xotiradagi ixtiyoriy bush joyga joylashtirishlari mumkin.

3. Makroprotessorlar – bu shunday dasturlarki, ular belgili kayta ishlashga muljallangan bulib, bu jarayonda kandaydir kiska frazalarga (makrochakiriklarga) uzun frazalar (makrokengaytmalar) mos kuyiladi.

Makroprotsessorning kirishida kandaydir makrochakiriklardan olingan matn bulib , chikishida esa – makrokengaytmalar buladi.

4. Translyatorlar (tarjimonlar) bir tilda yozilgan matnni boshka tilga ugiradilar. Translyatorlarning kuyidagi kurinishlarini ajratib kursatish mumkin:

- □ kompilyatorlar: kirishida yukori daraja tilida yozilgan dastur matni, chikishida mashina kodlaridagi aloka redaktoriga yoki yuklovchiga uzatiladigan dastur.

Xususiyatlari: tarjima funktsiyalarini anik bulinishi va tarjima kilingan funktsiyalarni bajarilishi..

- □ interpretatorlar – funktsiyalar bulinmaydilar, balki moslashtiriladilar. Interpretator tarjimani va bajarilishni katorlab va kooperativ bajaradi. Ulardan yozilgan dasturni dialog asosida kayta ishlashda foydalanish kulay.

5. Til konvertorlari bir yukori daraja dasturlash tilida yozilgan dastur matnini boshka yukori daraja dasturlash tiliga aylantirish uchun muljallangan. Ular S1 dasturlash tilida yozilgan dasturni S2 dasturlash tiliga aylantirish uchun kerak..

6. Matn redaktorlari mantni kayta ishlash uchun keng imkoniyatlarga egaliklari bilan farklanadilar.

7. Otladchiklar dasturlarni bajarilish jarayonida uchrashi mumkin bulgan xatolarni kidirish va bartaraf etish uchun muljallangan.

8. Dizassembler bu mashina kodlari ketma-ketligini assembler kurinishiga uzgartiradigan dastur.

Izox: Ular xam ba'zi bir xarakatlar tizimini bajarilishini assembler kurinishida kurish imkonini yaratadilar.

9. Kross-tizim – bu dastur bir xisoblash mashinasida mashina kodlarida ifodalangan boshka bir xisoblash mashinasining dasturlarini olish uchun kullaniladi. Loyixalashtirilayotgan xisoblash tizimlari arxitekturasini otladka kilish uchun foydalaniladi.

10. Kutubxonachilar – kiritilayotgan matn , ob'ekt moduli rakami bulishi mumkin bulgan kutubxona fayllarini tashkil etish va ularga xizmat kursatish uchun dasturlardir.

4. Operatsion tizim rivojlanish imkoniyatlari:

Operatsion tizim uzluksiz rivojlanishining sabablari:

1. Apparat ta'minotining yangi kurinishlarining yuzaga kelishi va yangilanishi.

2. Yangi servislar.

3. Uzgartirishlar kiritish.

Operatsion tizimning rivojlanishi zaruriyat, aks xolda u yangi dasturlar va yangi kurulumlar bilan ishlay olmaydi.

S1 S2

K1 K2

V OP

Misol uchun, Intel protsessorlar Hyper Thread ni kullanishidan boshlab Windows NT operatsion tizimini bozordan sikib chikara boshladi, ular ikkinchi protsessorni emulyatsiya kildilar. Kak rabotatъ s emulyatsiyey yadra Windows NT ni yadrosini emulyatsiyasi bilan kanday ishlashni «bilmay kolib» tizim yikildi.

Operatsion tizimlar rivojlanishi mumkin.

1.sakrab (Windows) va

2.asta sekin (UNIX).

Birinchi xolda avvalgi mavjud dasturlardan tulik voz kechishga tugri keladi, chunki bu tizimda xech kanday kuchirib utishlar nazarda tutilmagan. Ammo, fakat uning uzigagina yozilgan yangi dasturlardan butun maxsulot yuzaga keladi. Bu esa dasturiy ta'minotni ishlab chikaruvchilar ( yaratuvchilar) uchun juda foydalidir.

Ikkinchi xolda yangi kurilma imkoniyatlarini eski dasturlar bilan boglashga tugri keladi. Operatsion tizim va dasturlar imkoniyatlarini kengaytiruvchi dastur zaplatkalarini (patchlar) ishlab chikarishga tugri keladi.

Operatsion tizimlarni ishlab chikish.

Operatsion tizimlarni ishlab chikish buyicha uch yechish yuli mavjud. Yopik yechim. Barcha ishlab chikarilayotgan maxsulotlar litsenziyalar bilan ximoyalangan va ishlab chikarilgan firmadan tashkarida uzgartirila olmaydi. Bunday yechim firmadan kurilmalarning uzgarishiga juda tez e'tibor berishni, marketing va ishlab chikarishga katta mablaglarni sarflashni talab kiladi.

Bunday yunalishning yutugi bulib, uzi ishlab chikarayotgan dasturiy maxsuloti uchun firmaning javobgarligi xisoblanadi. Yaxshi xujjatlashtirish. Universalъlik. Standartlashtirish. Bunday yunalishdan foydalanayotgan tanikli firmalardan : Microsoft, SUN, SCO.

Bunday yunalishning kamchiligi firmalarning inertligi xisoblanadi. Uzgarayotgan sharoitlarga tezda axamiyat bera olmaslik kobiliyati. Operatsion tizimning boshka firma ishlab chikarayotgan operatsion tizim bilan uzaro aloka kila olmasligi, ya'ni moslasha olmasligi imkoniyati.

Ochik yechim. Ishlab chikarilayotgan yechimlar umumiy litsenziyaga ega

ochik kodli yechimga buysunadilar. Ixtiyoriy xoxlovchi dastur maxsulotining berilish kodini olishi mumkin, agar uning avtor tomonidan ishchi varianti kuyilgan bulsa. Bunday yechim dasturiy maxsulot xatosiz ishlashiga kafolat bera olmaydi. Bu yechimlar kup xollarda yaxshi xujjatlashtirilmagan.

Bunday yunalishning yutugi bulib, turli davlat va turli soxa mutaxassislarining bir komandada ishlay olishi imkoniyati xisoblanadi.

Ishlab chikaruvchilar komandasining uzgarish shartlariga tezlikdagi e'tibori. Barcha mumkin bulgan platformalarda va ixtiyoriy boshka tizimlarda ishlay olish imkoniyati. Bunday yunalishdan foydalanayotgan tanikli firmalardan: RedHat, SuSe, FreeBSD; Novell.

Aralash yechim. Ishlab chikarilayotgan yechimlar umumiy koddan tashkari yana shaxsiy ishlab chikarilayotgan, litsenziya bilan ximoyalangan yechimdan xam foydalanadilar. Bunday yunalish ochik yechimlardan eng yaxshi yechimlarni tanlab olish va ular asosida uzlarining yechimlarini tashkil etish imkonini beradi. Bunday yunalish xar ikkala yunalishning eng yaxshi xususiyatlarini xisobga oladi, chunki firma fakatgina uzining yechimlarinigina xujjatlashtirish va unga javobgarlikni buyniga olibgina kolmay, balki tanlab olingan ochik yechimlar uchun xam javobgarlikni xis etadi. Bunday yulni tanlagan firmalar MacOS, BeOs, QNX, Netrino.

Nazorat savollari

1. Xisoblash tizimini kandy bulaklar tashkil etadi?
2. Amaliy dasturiy ta'minotning vazifasi nimalardan iborat?
3. Tizimli dasturiy ta'minotning vazifasi xakida tushuncha bering.
4. Dastur interfeysi nima uchun kerak ?
5. Foydalanuvchi interfeysi nima uchun kerak?
6. Dastur kobiklari nima?
7. Utilitalar nima?
8. Tizimli kayta ishlovchi dasturlarning asosiy funktsiyalari va tarkibi xakida ma'lumot bering.
9. Operatsion tizim nima?
10. Operatsion tizimlarni ishlab chikishdagi uch yechish yunalishlari



## II. AMALIY MASHG'ULOTLAR

### 1- AMALIY MASHG'ULOT: KOMPYUTERNING ZAMONAVIY DASTURIY TA'MINOTI, DASTURLAR VA APPARAT TA'MINOTI ORASIDAGI BOG'LIQLIK, INTERFEYS TUSHUNCHASI, UNING TURLARI

**Darsning maqsadi:** Talabalarga Dasturlar va apparat ta'minoti orasidagi bog'liqlik, interfeys tushunchasi, uning turlari haqida ko'proq tushuncha berish va ularda bilim, ko'nikmalar hosil qilish.

#### Topshiriqlar rejasi:

1. **Sistema dasturlari bilan tanishish.**
2. **Amaliy dasturlar.**
3. **Operatsion sistemalar.**
4. **Disklar, kataloglar va fayllar nomlari.**
5. **Faylga yo'l.**

Kompyuter ishlashi uchun uning dasturiy ta'minotini tashkil qiluvchi *tizim dasturlari va amaliy dasturlar* guruhi mavjud bo'lishi kerak.

**Tizim (sistema) dasturlari** kompyuterning ishlashi uchun zarur dasturlar bo'lib, u kompyuterning ishlashini va uning turli qurilmalari bilan bo'ladigan muloqotni tashkil qiladi. **Operatsion sistema** deb, foydalanuvchi va kompyuter o'rtasida bevosita muloqot o'rnatishni, kompyuterni boshqarishni, foydalanuvchi uchun qulaylik yaratishni, kompyuter resurslaridan oqilona foydalanish va hokazolarni ta'minlovchi dasturlar majmuasiga aytiladi. Masalan: UNIX, MS DOS, PS DOS, DRD DOS, OS/2, WARP, WINDOWS va MACINTOSH kabilar. Bundan tashqari, xizmat qiluvchi va kompyuter ishlashini qulaylashtiruvchi dasturlar ham mavjud bo'lib, ularni *dastur utilitlari* deb ataladi.

**Amaliy dasturlar** deb, predmet sohadan olingan va alohida masalalar to'plamini yechish uchun qaratilgan dasturlar majmuiga aytiladi. Odatda, ularni *amaliy dasturlar paketi* (APP) deb ham ataladi.

Kompyuter resurslari ikki xil: fizik va dasturiy resurslarga bo'linadi. Fizik resurslar deb: xotira, vinchester, monitor va tashqi qurilmalarga aytiladi.

Dasturiy resurslarga esa, kompyuterga ma'lumotlarni kiritish va chiqarishni boshqaruvchi, kompyuter ishlashini ta'minlaydigan va berilganlarni tahlil qiluvchi dasturlar, drayverlar, virtual ichki va tashqi xotirani tashkil qiluvchi va boshqaruvchi dasturlar kiradi. OS quyidagi xususiyatlarga ega bo'lishi talab qilinadi:

OSning asosiy vazifasi -bu resurslar taqsimoti va ularni boshqarishdan iborat bo'lib, u foydalanuvchini resurslar taqsimotidan ozod qiladi. OS kompyuterning uch xil holatda ishlashini ta'minlashi mumkin: bir dasturli, ko'p dasturli, ko'p masalali.

**Bir dasturli holat** - kompyuterning barcha resurslari faqat bitta dasturga xizmat qiladi.

**Ko'p dasturli holat (multidastur)** - OS bir vaqtning o'zida bir biriga bog'liq bo'lmagan bir necha dasturlarga xizmat qiladi. Bunda resurslar dasturlar o'rtasida o'zaro taqsimlanadi. Multidastur holati markaziy protsessor ish vaqti bilan "periferiya" qurilmalari ishini ta'minlashdan iborat. Bu usulning bir dasturli holatidan afzalligi resurslardan samarali foydalanish va berilgan masala yechilishini tezlatishdir.

**Ko'p masalali holat** - multimasala holati bir vaqtning o'zida bir necha masalaning parallel ishlashini ta'minlash ko'zda tutilgan. Bunda bir masalaning natijasi ikkinchi masala uchun berilganlar majmuasini tashkil qilishi ham mumkin. OS yechilayotgan masalalarni bir-biri bilan bog'liqligini rejalashtiradi va nazorat qilib boradi. Ko'p dasturli holatdan farqli bu yerda barcha masalalar boyicha parallel ishlash ko'zda tutilgan. Ko'p masalali holat faqat multitizimda ( bir necha protsessor yordamida)

tashkil qilinadi.

OS kompyuter va foydalanuvchi o'rtasidagi vositachi hisoblanadi, ya'ni u foydalanuvchi so'rovini analiz qiladi va uni bajarilishini ta'minlaydi. So'rov OS tilida qabul qilingan buyruqlar ketma-ketligi ko'rinishida bo'ladi.

**Buyruq protsessori** funksiyalari quyidagilardan iborat:

- Klaviatura va buyruq faylidan kiritilgan buyruqni qabul va sintaktik analiz qilish;
- OS ichki buyruqlarini bajarish;
- OS tashqi buyruq (dastur) va foydalanuvchining amaliy dasturlarini yuklash va bajarish;

Buyruq protsessori tashabbusi bilan bajariladigan buyruqlar **ichki buyruqlar** deyiladi. Foydalanuvchining tashabbusi bilan bajariladigan buyruqlar esa **tashqi buyruqlarni** tashkil qiladi. Tashqi buyruqlarni bajarish uchun buyruq protsessori diskdan mos ismli buyruqni qidiradi, agar uni topa olsa, u holda uni xotiraga yuklaydi va unga boshqaruvni beradi. Buyruqlarni bunday usulda taqsimlanishi operativ xotira bandligini kamaytiradi va kompyuter unumdorligini oshiradi.

**Kiritish va chiqarish standart qurilmalari.** Odatda berilganlarni kiritish uchun klaviaturadan foydalaniladi. Ma'lum amallar ketma-ketligi bajarilgandan so'ng ma'lumotlar majmuasi monitorga chiqariladi. Shu sababli klaviatura kiritish standart qurilmasi, monitor esa chiqarish standart qurilmasi deb hisoblanadi.

**Filtr** - tizimli dastur yoki buyruq bo'lib, berilganlarni kiritish qurilmasidan o'qib tartiblaydi va dastur yoki buyruqda aniqlangan qurilmalarga yo'naltiradi.

**Virtual xotirani boshqarish.** OS tarkibiga virtual (fariziy) xotiraga ishlov beruvchi dastur kiritiladi. Virtual xotira - bu taxmin (tasavvur) qilinadigan xotira. Virtual xotira hajmi real fizik xotira hajmidan ko'p bo'ladi. Bunday usulni tanlab olish sabablari birinchidan xotiraning har bir manzilni tanlash bo'lsa, ikkinchidan real operativ xotiraning tan narxi bir muncha qimmatligidandir. Shuni eslatib o'tish kerakki, albatta protsessor virtual xotiraga ishlov berishda real fizik xotiraga ishlov berishga nisbatan ko'proq vaqt sarflaydi. Virtual xotira varaqma-varaq tashkil qilinadi. Har bir varaqda aniqlangan xotiraning ma'lumot birligi uchun o'z manzili mavjud bo'ladi. Bu manzillar ketma-ketligi ularning ko'rinishi va yozilishi har bir varaq uchun bir xil bo'ladi.

**Virtual tashqi xotirani boshqarish.** Virtual tashqi xotirani boshqarish virtual ichki xotirani boshqarishga nisbatan bir muncha murakkabroq. Buning asosiy sababi ularning hajmidadir.

**Himoya.** OSda ishlatiladigan berilganlar Himoyalangan bo'lishi kerak. Himoyalani OS tarkibiga kirgan dasturdan, foydalanuvchi dasturdan va foydalanuvchining biron-bir harakatidan bo'ladi. Har qanday OS o'z tarkibiga kirgan dasturlarni Himoyalashi ko'zda tutilgan bo'ladi. Biroq bu Himoyalani buzilishi mumkin, buzilish odatda tashqi aralashuv natijasida amalga oshiriladi. Shu sababli OS tarkibidagi ayrim dasturlarga kirish umuman taqiqlab qo'yiladi.

### **Kompyuterning dasturli ta'minoti**

Fayl va katalog tushunchasi

Ixtiyoriy belgilar ketma-ketligining xotirada biror nom bilan saqlanishiga **fayl** deb aytiladi. Masalan, dasturlar, hujjatlar va shu kabi ma'lumotlar. Fayllar 2 xil ko'rinishda bo'ladi: matnli va ikkilik tizimida. Matnli fayllar foydalanuvchining o'qishi uchun mo'ljallangan bo'lib, ixtiyoriy belgilardan tuzilgan satrlardan tashkil topadi. Har bir satr Enter klavishi bilan yakunlangan va yangi satrdan boshlangan bo'ladi. Ma'lumki, matnni tahrirlash va ko'rish paytida Enter klavishasining belgisi ekranda ko'rinmaydi.

Xotirada saqlanayotgan informatsiya turiga qarab foydalanuvchi yoki ShK tomonidan faylga qo'shimcha tur- **fayl kengaytmasi** beriladi. Fayl kengaytmasi sifatida uzunligi 1 tadan 3 tagacha bo'lgan lotin harflari, raqamlar va ba'zi belgilar ishlatilishi mumkin. Umuman olganda, fayl kengaytmasi ishlatilmasligi ham mumkin. Faylning to'liq nomi ikki qismdan iborat bo'lib, unda fayl nomi va nuqta bilan ajratib yozilgan fayl kengaytmasi yoziladi. Masalan: **win.com, lola.bat, pr1.bas, pr2.txt.**

Bu yerda **win**, **lola**, **pr1** va **pr2**lar fayl nomlari bo'lib, **com**, **bat**, **bas** va **txt** lar esa fayl kengaytmalaridir. Aslida fayl nomida fayl kengaytmasi bo'lishi shart emas. Agar u bor bo'lsa, mazkur faylning xususiyatini aniqlaydi va foydalanuvchi uchun qulaylik yaratadi.

**Fayl atributlari** deb, katalogda belgilab borilayotgan fayl nomi, turi, yozilgan sanasi va vaqtiga aytiladi. Fayl nomi, uning hajmi, oxirgi marta yozilish sanasi va vaqti, atributlari haqidagi ma'lumotlarni saqlovchi diskdagi maxsus joyga **katalog** deb aytiladi. Katalog ham fayl singari nomlanadi. Ammo, kengaytmasi ishlatilmaydi. Har bir diskda bir nechta katalog bo'lishi mumkin. Katalog ichida yana katalog joylashgan bo'lsa, u holda biri ikkinchisiga nisbatan ichki yoki tashqi katalog sifatida nomlanadi. Ixtiyoriy diskda bosh yoki tub katalog bo'lib unda boshqa barcha fayl va kataloglar bosqichma-bosqich joylashgan bo'ladi.

**Joriy disk/katalog** deb ayni shu vaqtda ishlanayotgan disk/katalogga aytiladi. Berilayotgan ixtiyoriy **DOS** buyruqlari (Faylni hosil qilish, o'chirish, izlash kabilar) aynan shu joriy disk/katalogda amalga oshiriladi. Joriy bo'lmagan disk/ katalogdagi fayl ustida ish olib borish uchun uning joylashgan joyi, ya'ni faylning to'liq nomi ko'rsatilishi lozim. Ba'zi bir hollarda, jumladan, kompyuter osilib qolganda, ya'ni klaviaturaning ixtiyoriy klavishi bosilganda ham, shaxsiy kompyuter «chiyillagan» tovush chiqarishdan nariga o'tmasa, OS qaytadan yuklanadi. Bu esa **ctrl**, **alt** va **del** klavishlarini birdaniga bosish yo'li bilan amalga oshiriladi.

**Faylning to'liq nomi** deb, faylning ushbu [**Disk nomi**]:[ /**Katalog nomi** /] **Fayl nomi** ko'rinishiga aytiladi. Demak, faylning to'liq nomi **-disk nomi**, fayl joylashgan kataloggacha bo'lgan **yo'l**, ya'ni ichma-ich joylashgan **kataloglar nomi** va **fayl nomidan** tashkil topar ekan. Masalan:

**C: /pr2.txt** -C: diskning joriy katalogidagi **pr2.txt** faylini;

**User/pr1.txt** -joriy katalogning **User** katalogidagi **pr1.txt** faylini bildiradi.

#### **Niqob belgilaridan foydalanish**

Ba'zan, bitta buyruq yordamida biror bir umumiylik belgisi bilan bir xil bo'lgan barcha fayllar ustida ish olib borishga to'g'ri keladi. Masalan, faqat **.txt** kengaytmali fayllarni yoki ma'lum bir harf bilan boshlanuvchi ixtiyoriy kengaytmali fayllarni yoki joriy katalogdagi barcha fayllarni ajratib bosmaga chiqarish, nusxa olish va o'chirish kabi amallar. Mana shunday hollarda niqob belgilari deb aytiluvchi \* va ? belgilaridan foydalaniladi. Bunda, "\*" belgisi fayl nomi yoki kengaytmasidagi ixtiyoriy belgilar sonini, "?" belgisi esa faqatgina bitta belgini ifodalaydi. Masalan:

**\*.bak** -joriy katalogdagi **.bak** kengaytmali barcha fayllarni;

**C\*.txt** - « S » harfi bilan boshlanuvchi **.txt** kengaytmali barcha fayllarni;

**\*.\*** -joriy katalogdagi barcha fayllarni;

**a???.\*** -ixtiyoriy kengaytmali, nomlari «a»dan boshlanuvchi va uzunligi 4 ta xonadan oshmaydigan fayllarni ifodalaydi.

#### **Matnli faylni tashkil etish**

Matnli faylni hosil qilish uchun: **copy con «Fayl nomi»**

buyrug'i beriladi. Buyruq davomidan **Enter** klavishi albatta bosib qoyilishi shart. Natijada ko'rsatkich satr boshida chiqib turadi. Kiritiladigan hujjat fayl sifatida satrma-satr kiritib boriladi. Har bir satr oxirida **Enter** bosib qo'yiladi. Hujjat oxirida esa **F6** va yana **Enter** klavishi ketma-ket bosib qo'yiladi. Natijada, agar fayl tashkil qilish bosqichi muvaffaqiyatli yakunlansa, u holda ekranda: **1 file(s) copied**

(1 ta fayl nusxasi ko'chirildi) degan ma'lumot chiqadi. Aks holda,

**0 file(s) copied**-degan ma'lumot chiqadi. Masalan, **copy con failn1.txt**

Jumladan, **copy con a:failn1.txt** buyrug'i disketada **failn1.txt** nomli faylni hosil qilish uchun ishlatiladi.

#### **Faylni bosmaga chiqarish**

Xotiradagi fayllarni bosmaga chiqarish uchun dastlab printer qurilmasi shaxsiy kompyuterga ulangan va ishga tushirilgan bo'lishi shart. Shunda kerakli faylni bosmaga chiqarish uchun ushbu **print «Fayl nomi»** buyrug'idan foydalanish mumkin. Masalan: **print failn1.txt**.

Agar bosmaga chiqariluvchi fayllar soni bir nechta bo'lsa, u holda ular o'zaro kamida bitta bo'shliq

bilan ajratiladi. Masalan: **print filen1.txt filen2.txt filen3.txt**

Jumladan, **LPT1** portiga ulangan printer uchun faylni bosmaga chiqarish buyrug'i ushbu: **copy «Fayl nomi» LPT1** ko'rinishida bo'ladi. Masalan: **copy filen3.txt lpt1**.

Klaviaturadan kiritilayotgan matnni to'g'ridan-to'g'ri bosmaga chiqarish uchun **copy con lpt1** buyrug'i kiritiladi. Bu jarayon **F6** yoki **Str1** va **Z** klavishlarini birdaniga bosish bilan yakunlanadi.

## **2- AMALIY MASHG'ULOT: KOMPYUTERNI QISMLARGA AJRATISH, TIZIMLI BLOK QISMLARI BILAN TANISHISH, KOMPYUTERGA QO'SHIMCHA YANGI TEXNIK QURILMALARNI ULASH**

**Darsning maqsadi:** kompyuterni qismlarga ajratib ko'rsatish, tizimli blok qismlarini o'rganish, kompyuterga qo'shimcha yangi texnik qurilmalar haqida ko'nikma hosil qilish.

### **Topshiriqlar rejasi:**

- 1. Tizimli blok qismlari.**
- 2. Tizimli blokni qismlarga ajratish.**
- 3. Tizimli blok qismlarini yig'ish.**
- 4. Tizimli blokning ichki qurilmalarini ochib ko'rish.**
- 5. Ona plata va mikroprosessor ning ishlash holatini tekshirib ko'rish.**

**Tizimli blok.** Personal kompyuterda bitta odam, biror bir mutahassis ko'magiga muhtoj bo'lmay ishlashi mumkin. Foydalanuvchi muloqotni ko'pgina vositalar orqali: alvafit-raqamli yoki grafik displey, klaviatura, sichqoncha va boshqalar bilan bajaradi. PK konfiguratsiyasini keragicha o'zgartirish mumkin. Biroq tayanch konfiguratsiyasi tushunchasi bor, u ommabop (tipik) hisoblanadi: tizimli blok (prosessor); monitor; klaviatura; sichqoncha. Kompyuterlarning portativ (noutbuk) variantida tizimli blok klaviatura ostida, qopqog'ida esa monitor joylashgan bo'ladi. Stol variantidagi personal kompyuterni ko'rib chiqamiz. Protsessor yoki tizimli blok PKning asosiy tashkil etuvchisidir. Protsessorda o'z navbatida kompyuterning eng asosiy qismlari joylashgan bo'ladi va ular kompyuterning ichki qurilmalari hisoblanadi.

**Tizimli blok qismlari.** Personal kompyuterning eng katta platasi tizimli platadir (Mother Board-ruscha materinskaya plata). Unda quyidagilar joylashgan bo'ladi:

- Protsessor – asosiy mikrosxema, matematik va mantiqiy operatsiyalarni bajaradi;
- Chipset (mikroprotsessorlar komplekti) - mikrosxemalar shodasi, ichki qurilmalar ishini boshqaradi va ona plataning asosiy funktsional imkoniyatlarini aniqlaydi;
- Shinalar – uzatuvchilar shodasi, kompyuterlar ichki qurilmalari o'rtasida xabar almashtirishga xizmat qiladi;
- Operativ xotira va uning turli qurilmalari;
- Doimiy xotira qurilmalari;
- Qo'shimcha qurilmalarni ulash razyomlari (slotlar).

**Mikroprotsessorlar.** Kompyuterning bosh mikrosxemasi – mikroprotsessor bo'lib, uning «miyasi» hisoblanadi. U xotirada joylashgan programmali kodni bajarishga ruhsat beradi va kompyuterning barcha qurilmalri ishini boshqaradi. Uning tezligi kompyuter tezligini belgilaydi. Konstruktivlik boyicha, mikroprotsessor kichik o'lchamdagi kremniy kristalidir (bir necha santimetрни tashkil etadi). Mikroprotsessor turiga qarab bir sekunddan o'nlab, hattoki yuzlab million operatsiyalarni

bajaradi. Bu operatsiyalar yuzlab turdagi arifmetik, logik va boshqa amallar bo'lishi mumkin. Mikroprotsessordagi deb ataluvchi mahsus yacheykalarga ega. Mana shu registrlarda protsessordagi bajaradigan komandalar, shuningdek, amallar bajarishda foydalanadigan ma'lumotlar joylashadi. Mikroprotsessordagi ishi xotiradan ma'lum ketma-ketlikda komanda va ma'lumotlarni olish, ularni bajarish bilan belgilanadi.

PKda albatta markaziy protsessordagi (Central Processing Unit-CPU) bo'lishi kerak, bular barcha asosiy operatsiyalarni bajaradi. Ko'pincha PK qo'shimcha protsessordagi (soprotsessordagi) bilan ta'minlangan. Ular mahsus funksiyalarning unumdor ishlashi uchun kerak. Qo'zg'aluvchi nuqtali formatdagi raqamli ma'lumotlarni qayta ishlash uchun matematik soprotsessordagi, grafik tasvirlarni qayta ishlovchi grafik soprotsessordagi, periferiya qurilmalari bilan o'zaro faoliyat ko'rsatuvchi kiritish-chiqarish soprotsessordagi shu jumladan.

Protssessorning asosiy parametrlari quyidagilardan iborat:

- Takt chastotasi; - Razryadlilik; - Ishchi quvvati;
- Takt chastotasini tubdan oshirish koeffitsenti; - KESh xotira hajmi.

**Takt chastotasi.** Birlik vaqt ichida protssessorning elementar operatsiyalar sonini takt chastotasi belgilaydi. Zamonaviy protssessorlarda takt chastotasi Mglarda (1Gts bir sekund davomida bir operatsiyani bajarishni bildiradi, 1MGts=106Gts) o'lchanadi. Protssessorning takt chastotasi qancha ko'p bo'lsa, uning unumdorligi shuncha ko'p bo'ladi. Birinchi mikroprotssessorlar 4.77Mgts chastotasida ishlagan bo'lsa, hozirgilarining ishchi chastotasi 2GGts dan (1GGts=103Mgts) oshadi.

**Razryadlilik.** Mikroprotssessorning razryadliliigi, u bir takt davomida o'zining registrlarida nechta bit qabul qilishi va qayta ishlashi mumkinligini ko'rsatadi. Mikroprotssessor razryadliliigi komandali shina razryadliliigi bilan belgilanadi, Ya'ni shinadagi uzatuvchilar soniga bog'liq, ulardan aslida komandalar uzatiladi. Zamonaviy Intel oilasiga mansub protssessorlar 32-razryadlidir.

**Ishchi quvvati.** Mikroprotssessor ishchi quvvatini tizimli (ona) plata ta'minlaydi. Shuning uchun turli markadagi protssessorlarga turli tizimli plata javob beradi. Protssessorlarning ishchi quvvati 3V dan oshmaydi.

**Kesh-xotira.** Protssessor ichida ma'lumot almashishi protssessor va operativ xotira orasidagi almashishdan ancha tez bajariladi. Shuning uchun operativ xotiraga murojaatlarning sonini kamaytirish maqsadida protssessor ichida o'rta operativ xotira yoki kesh-xotira yaratiladi. Protssessorga, agar ma'lumot kerak bo'lsa, u avval kesh-xotiraga murojaat qiladi, agar bu ma'lumot unda bo'lmasa, so'ngra operativ xotiraga murojaat qiladi. yerda bo'lishi ehtimolligi, tabiiyki, shuncha katta bo'ladi.

Kesh-xotira, ba'zi adabiyotlarda ichki xotira terminida berilgan. Intel-30386 DX yoki Intel-80386SX lar uchun 64Kbayt kesh-xotira qoniqarli, 128 Kbayt esa juda ham etarlidir. Intel-80386DX, DX2,DX4 va Pentium kompyuterlari 256 Kbayt kesh-xotira bilan ta'minlangan bo'ladi, 32 Mbayt operativ xotirali Pentium kompyuterlari uchun esa 512 Kbaytli kesh-xotiraga ega bo'lish maqsadga muvofiqdir.

Eng zamonaviy Pentium Pro mikroprotsessorlarida Kesh-xotiraning bir qismi protsessor bilan bir korpusda joylashtirilgan (boshqacha aytganda, mikroprotsessorga tikilgan) va ularda kesh-xotira sig'imi 512, 1024, 2048 Kbaytgacha boradi.

**Shinalar.** Boshqa qurilmalar birinchi navbatda operativ xotira bilan protsessor provodniklarining (uzatgichlar) shodasi (boshqacha nomi shinalar) bilan bog'lanadi. Shinalar uch turga ajratiladi:

**Adresli shina.** Bu shinadan yuboriladigan ma'lumotlar operativ xotira yacheykalarining adresi deb tushuniladi. Xuddi shu shinadan protsessor bajariladigan komandalar adresini va shu komandalar ishlatadigan ma'lumotlarni o'qiydi. Zamonaviy protsessorlarda adresli shina 32-razryadli, ya'ni u 32 uzatgichdan iborat.

**Ma'lumotlar shinasi.** Bu shina orqali operativ xotiradan protsessor registrlariga (va teskari) ma'lumotlar nushasi ko'chiriladi. Intel Pentium protsessorlarida ma'lumotlar shinasi 64-razryadli va bir taktda 8-baytli ma'lumot qayta ishlashga tushadi.

**Komandali shina.** Bu shina orqali operativ xotiradan protsessor bajarishi uchun komandalar kelib tushadi. Komandalar bayt ko'rinishida taqdim etiladi. Oddiy komandalar bir baytga kiritiladi, biroq ba'zi komandalar bajarilishi uchun 2, 3 va undan ortiq bayt kerak bo'ladi. Ona platadan shina faqat protsessor bilan bog'lanish uchungina emas, u ona platadagi ichki qurilmalar, hamda ona plataga ulanadigan boshqa qurilmalar bilan ham bog'lanishga xizmat qiladi.



Tizimli plata



Disk yurituvchi



Tok manbayi bloki



Qattiq disk

**Tizimli blok.** Personal kompyuterda bitta odam, biror bir mutahasis ko'magiga muhtoj bo'lmay ishlashi mumkin. Foydalanuvchi muloqotni ko'pgina vositalar orqali: alvafit-raqamli yoki grafik displey, klaviatura, sichqoncha va boshqalar bilan bajaradi. PK konfiguratsiyasini keragicha o'zgartirish mumkin. Biroq tayanch konfiguratsiyasi tushunchasi bor, u ommabop (tipik) hisoblanadi: tizimli blok (protsessor);

monitor; klaviatura; sichqoncha. Kompyuterlarning portativ (noutbuk) variantida tizimli blok klaviatura ostida, qopqog'ida esa monitor joylashgan bo'ladi. Stol variantidagi personal kompyuterni ko'rib chiqamiz. Protsessor yoki tizimli blok PKning asosiy tashkil etuvchisidir. Protsessorda o'z navbatida kompyuterning eng asosiy qismlari joylashgan bo'ladi va ular kompyuterning ichki qurilmalari hisoblanadi.

**Tizimli blok qismlari.** Personal kompyuterning eng katta platasi tizimli platadir (Mother Board-ruscha materinskaya plata). Unda quyidagilar joylashgan bo'ladi:

- Protsessor – asosiy mikrosxema, matematik va mantiqiy operatsiyalarni bajaradi;
- Chipset (mikroprotsessorlar komplekti) - mikrosxemalar shodasi, ichki qurilmalar ishini boshqaradi va ona plataning asosiy funktsional imkoniyatlarini aniqlaydi;
- Shinalar – uzatuvchilar shodasi, kompyuterlar ichki qurilmalari o'rtasida xabar almashtirishga xizmat qiladi;
- Operativ xotira va uning turli qurilmalari;
- Doimiy xotira qurilmalari;
- Qo'shimcha qurilmalarni ulash razyomlari (slotlar).

**Mikroprotsessorlar.** Kompyuterning bosh mikrosxemasi – mikroprotsessor bo'lib, uning «miyasi» hisoblanadi. U xotirada joylashgan programmali kodni bajarishga ruhsat beradi va kompyuterning barcha qurilmalri ishini boshqaradi. Uning tezligi kompyuter tezligini belgilaydi. Konstruktivlik boyicha, mikroprotsessor kichik o'lchamdagi kremniy kristalidir (bir necha santimetрни tashkil etadi). Mikroprotsessor turiga qarab bir sekunddan o'nlab, hattoki yuzlab million operatsiyalarni bajaradi. Bu operatsiyalar yuzlab turdagi arifmetik, logik va boshqa amallar bo'lishi mumkin. Mikroprotsessor registr deb ataluvchi mahsus yacheykalarga ega. Mana shu registrlarda protsessor bajaradigan komandalar, shuningdek, amallar bajarishda foydalanadigan ma'lumotlar joylashadi. Mikroprotsessor ishi xotiradan ma'lum ketma-ketlikda komanda va ma'lumotlarni olish, ularni bajarish bilan belgilanadi.

PKda albatta markaziy protsessor (Central Processing Unit-CPU) bo'lishi kerak, bular barcha asosiy operatsiyalarni bajaradi. Ko'pincha PK qo'shimcha protsessorlar (soprotsessorlar) bilan ta'minlangan. Ular mahsus funksiyalarning unumdor ishlashi uchun kerak. Qo'zg'aluvchi nuqtali formatdagi raqamli ma'lumotlarni qayta ishlash uchun matematik soprotsessor, grafik tasvirlarni qayta ishlovchi grafik soprotsessor, periferiya qurilmalri bilan o'zaro faoliyat ko'rsatuvchi kiritish-chiqarish soprotsessori shu jumladan.

Protsessorning asosiy parametrlari quyidagilardan iborat:

- Takt chastotasi; - Razryadlilik; - Ishchi quvvati;
- Takt chastotasini tubdan oshirish koeffitsenti; - KESh xotira hajmi.

**Takt chastotasi.** Birlik vaqt ichida protsessorning elementar operatsiyalar sonini takt chastotasi belgilaydi. Zamonaviy protsessorlarda takt chastotasi Mglarda (1Gts bir sekund davomida bir operatsiyani bajarishni bildiradi, 1MGts=106Gts) o'lchanadi. Protsessorning takt chastotasi qancha ko'p bo'lsa, uning unumdorligi shuncha ko'p bo'ladi. Birinchi mikroprotsessorlar 4.77MGts chastotasida ishlagan bo'lsa, hozirgilarining ishchi chastotasi 2GGts dan (1GGts=103MGts) oshadi.

**Razryadlilik.** Mikroprotsessorning razryadliliigi, u bir takt davomida o'zining registrlarida nechta bit qabul qilishi va qayta ishlashi mumkinligini ko'rsatadi. Mikroprotsessor razryadliliigi komandali shina razryadliliigi bilan belgilanadi, Ya'ni shinadagi uzatuvchilar soniga bog'liq, ulardan aslida komandalar uzatiladi. Zamonaviy Intel oilasiga mansub protsessorlar 32-razryadlidir.

**Ishchi quvvati.** Mikroprotsessor ishchi quvvatini tizimli (ona) plata ta'minlaydi. Shuning uchun turli markadagi protsessorlarga turli tizimli plata javob beradi. Protsessorlarning ishchi quvvati 3V dan oshmaydi.

### **3- AMALIY MASHG'ULOT: ONA PLATA BILAN TANISHISH UNING TURINI, IMKONIYATLARINI ANIQLASH**

**Darsning maqsadi:** Talabalarga ona plata haqida ko'proq tushuncha berish va ularda bilim, ko'nikmalar hosil qilish.

#### **Topshiriqlar rejasi:**

- 1. Ona plata bilan tanishish.**
- 2. Ona plataning turlari.**
- 3. Ona plataning imkoniyatlari.**
- 4. Ona plataning tuzilishini o'rganish.**
- 5. Ona plataning Full-size AT, Baby AT turlarini o'rganish.**
- 6. Ona platani korpusga o'rnatishni o'rganish.**

Biz «Tizim platasi» deb nomlayotgan qurilmamiz o'sha siz bilgan «ona plata» yoki «materinskaya plata» dir. Qurilmaga nisbatan «ona» iborasini ishlatish biroz noqulay bo'lgani uchun biz uni «tizim platasi» deb nomladik. Inglizchada bu qurilma «Motherboard» yoki «Mainboard» deb ataladi.

Tizim bloki ochib ko'rilsa, uning yon devoriga vertikal ravishda mahkamlab qo'yilgan kattaroq elektron sxemaga ko'zingiz tushadi. Mana shu «tizim platasi» hisoblanadi. Tizim platasi aynan nima ish bajaradi, qanday vazifalari bor, bularni bilish uchun avval tizim bloki (keys)ning ichida qanday qurilmalar borligini va ular nima ish qilishini qisqacha aytib o'tamiz.

1) Ozuqa bloki («blok pitaniya»). Ma'lumki, kompyuterning barcha qurilmalari elektr energiyasi hisobiga ishlaydi. Lekin, elektr manbalaridan olinadigan elektr energiyasini to'g'ridan-to'g'ri kompyuter qurilmalariga ulab bo'lmaydi. Buning uchun avval elektr toki va kuchlanishini biroz pasaytirish, uni qayta ishlash kerak bo'ladi. Ozuqa bloki aynan shu ishni amalga oshiradi. Agar u ishdan chiqsa, kompyuterning birorta qurilmasi ishlay olmaydi. Shuning uchun kompyuter yig'dirayotganimizda quvvati kattaroq bo'lgan ozuqa bloki olish kerak bo'ladi.

2) Tezkor xotira (RAM, DDR). Jurnalimizda bu haqda batafsil ma'lumot berib o'tgan edik, shunday bo'lsa ham yana bir marta aytib o'tamiz. Kompyuterning ishlashi jarayonida foydalanuvchi uchun zarur bo'lgan ba'zi ma'lumotlarni vaqtinchalik saqlab turish kerak bo'ladi. Mana shu vazifani tezkor xotira amalga oshiradi. Tezkor xotira ham, boshqa qurilmalar singari, elektron sxema ko'rinishida tayyorlangan.

3) Doimiy xotira (Hard disk, HDD). Foydalanuvchiga tegishli bo'lgan barcha audio, video, matnli yoki dasturiy ma'lumotlarni saqlab turish uchun kerak bo'lgan qattiq metall yoki keramik disk. Doimiy xotiraga ma'lumotlar o'zidan-o'zi tushib qolmaydi. Unga fleshkalardan, CD yoki DVD disklardan, blutusdan, Internet tarmog'idan ma'lumotlarni yozish mumkin. Va aksincha, doimiy xotiradagi ma'lumotlarni turli ko'rinishlarda chiqarish qurilmalariga uzatish mumkin: printerga, monitorga, audio dinamikka va hokazo.

4) Protssessor (CPU). Kompyuterga foydalanuvchi tomonidan berilgan buyruqlarni qayta ishlab, bajarish, kompyuter ichida raqamli ma'lumotlarni qayta ishlash kabi vazifalarni aynan protssessor bajaradi. Protssessor hamma qurilmalar bilan «aloqada bo'lib turadi». Kompyuterning ishlash tezligi aynan protssessorning takt chastotasiga bog'liq bo'ladi.

5) Videokarta (VGA). Videokarta monitorga uzatilishi kerak bo'lgan qo'zg'almas yoki harakatli, ikki o'lchamli (2D) yoki uch o'lchamli (3D) rang-tasvirlarning hisob-kitobini qiladi. Videokarta haqidagi maqolamizda aytib o'tganimizdek, u kompyuterning asosiy protssessoriga va tezkor xotirasiga haqiqiy yordamchi vazifasini o'taydi.

6) Modem. Agar kompyuterdan Internetga mavjud telefon tarmog'i yoki liniyalari orqali ulanmoqchi bo'lsak, bizning kompyuter va tashqi tarmoq o'rtasidagi bo'glanish va moslashish jarayonlarini aynan modem bajaradi.

7) DVD (CD) ROM. DVD disklardan ma'lumotlarni doimiy xotiraga olish uchun bu disklarni DVD disk yurituvchiga qo'yish lozim. U lazer nuri yordamida diskka «o'yib» yozilgan raqamli ma'lumotlarni kompyuterga «o'qib, tushuntirib beradi».

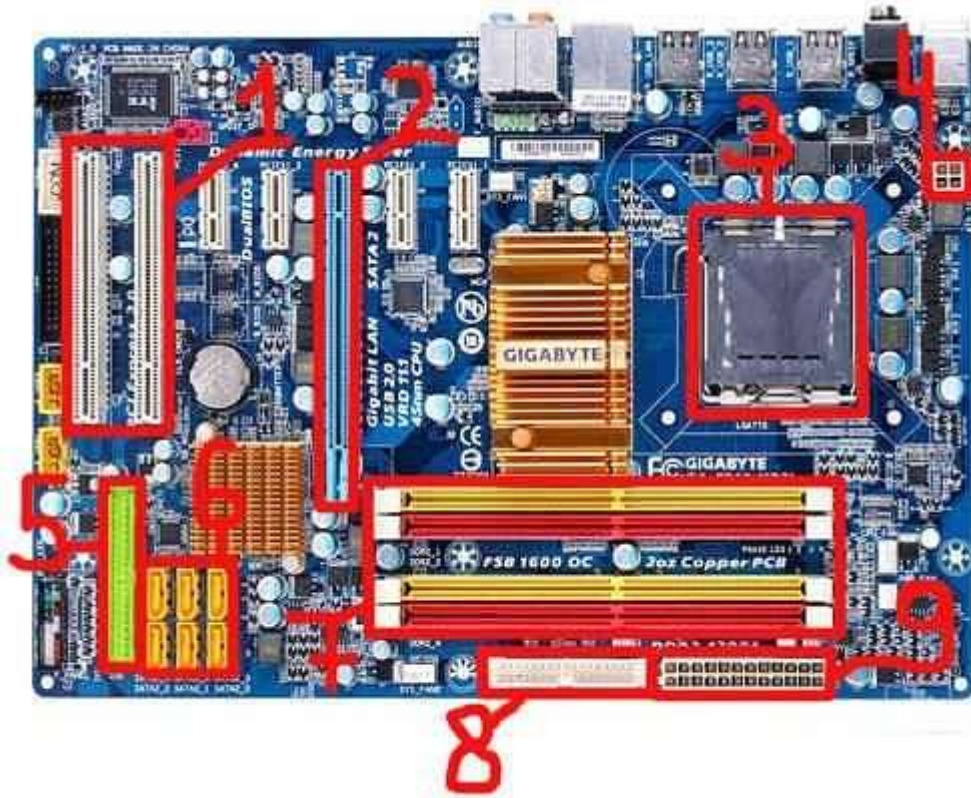
8) BIOS. Bu doimiy xotira qurilmasi bo'lib, unga kompyuter «ishlab keta olishi» uchun yetarli bo'lgan dastlabki ma'lumotlar, sana, vaqt yozib qo'yilgan bo'ladi. Kompyuterni o'chirib, qayta yoqqanimizda ham sana, vaqt saqlanib turadi. Buning uchun tangaga o'xshash yordamchi batareyka o'rnatilgan.

Yuqorida sanab o'tilgan qurilmalar tizim blokining ichida joylashgan bo'ladi. Endi, ba'zi qurilmalar borki, ularsiz ham ish bitmaydi. Masalan, klaviatura – uning yordamida ma'lumot va buyruqlar kiritiladi. Sichqoncha – u monitordagi belgilarni oson «tanlash» uchun yordam beradi. Monitor (display, ekran) – uni eng asosiy qurilmalardan desak ham bo'ladi. Axir kompyuterda bajarilayotgan ishlarni qayerdandir bilib turishimiz kerak-ku, shundaymi? Yoki o'yin o'ynaymiz, kino ko'ramiz, matn teramiz. Monitor bo'lmasa, bu ishlarni deyarli bajarib bo'lmaydi (aslida, monitorsiz ham kompyuterda ishlash mumkin, faqat professional bo'lish lozim?).

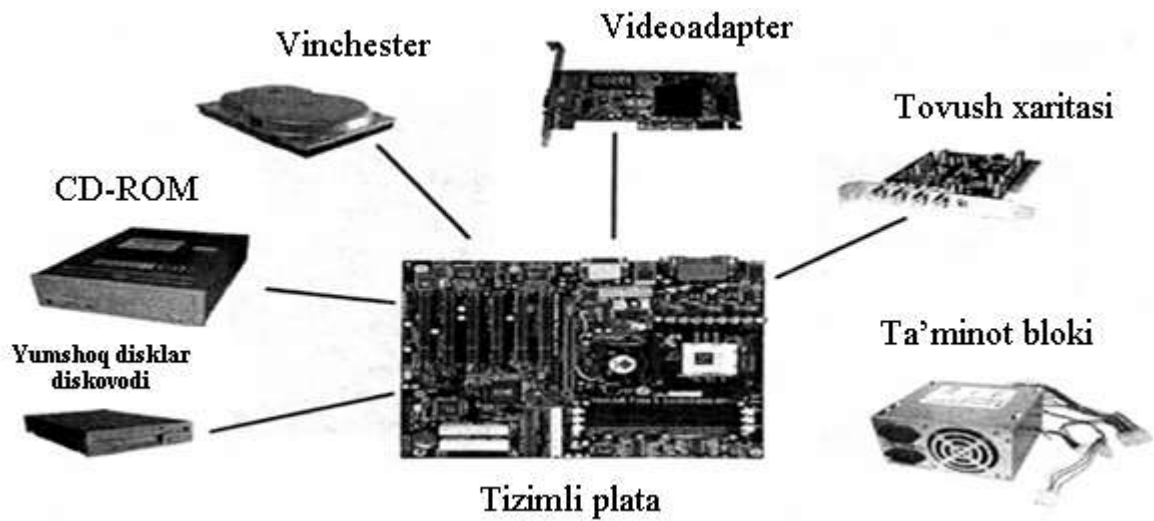
Demak, kompyuterning yaxshi va samarali faoliyati bir nechta qurilmalarning birgalikdagi ishlashidan hosil bo'lar ekan. Xo'sh, bu qurilmalar bir-biriga qanday ulanadi? Tasavvur qiling, sanab o'tgan o'nta qurilmamiz bir-biriga simlar yordamida, chuvalashtirib ulab qo'yilgan bo'lsa, bu juda qo'pol ko'ringan bo'lardi. Informatika ustozingizdan so'rab ko'ring, avvalgi kompyuterlar qanday bo'lgan ekan? Haqiqatan ham ilk kompyuterlar juda ham beso'naqay (naq bitta xonadek keladigan) bo'lgan. U qurilmalar bir-biri bilan tashqaridan ko'rinib turadigan simlar va kabellar bilan ulab qo'yilgan.

Bugungi zamonaviy kompyuterlarda qurilmalar aynan tizim platasi orqali bir-biriga ulanadi. Yaxshilab nazar solinsa, ko'rish mumkinki, plataning usti va tag tarafida son-sanoqsiz elektr «yo'llar» chizilgan. Aynan mana shu chizilgan yo'llar qurilmalarni bir-biri bilan bog'lab beradi. Biz chiziq, yo'l deb atayotganimiz aslida sim, kabel hisoblanadi. Faqat ular elektr sxema ko'rinishida ixcham qilib plastmassa taglikka mis yoki kumush eritmasidan chizilgan bo'ladi. Har bir qurilmaning o'zi ulanadigan joyi bo'ladi. Doimiy xotira (HDD) ATA yoki SATA kabellar orqali tizim platasining chekkasidagi portga ulanadi. CD yoki DVD disklarni o'quvchi qurilmalar ham xuddi doimiy xotira singari ATA yoki SATA kabellar orqali tizim platasiga ulanadi. Tezkor xotira (DDR) «slot» deb ataladigan joyga kirgizib, qisib qo'yiladi. Ba'zi tizim platalarida 2 ta, ba'zilarida 4 tagacha tezkor xotira qurilmasini joylashtirish mumkin bo'lgan slotlar o'rnatilgan bo'ladi. Protsessor (CPU) uchun alohida to'g'ri to'rt burchak shaklidagi, mayda teshikchalari bo'lgan maxsus joy bor. Xarid qilingan protsessor o'sha joyga o'rnashtirilib, mahkamlab qo'yiladi. BIOS ham tizim platasiga payvandlangan bo'ladi. Agar modem yoki TV-karta kabi tashqi yordamchi qurilmalardan foydalanmoqchi bo'lsak, ular uchun ham 3-4 ta maxsus slot (joy) o'rnatilgan. Faqat bu slot DDR nikidan farq qiladi. Agar tashqi videokarta o'rnatmoqchi bo'lsak, xuddi DDR da bo'lgani kabi, uning uchun ham maxsus slot bor. Shuningdek, tizim platasida klaviatura, sichqoncha, audio qurilmalar, USB-qurilmalarni ulash uchun port (ulanish joylari) o'rnatilgan.

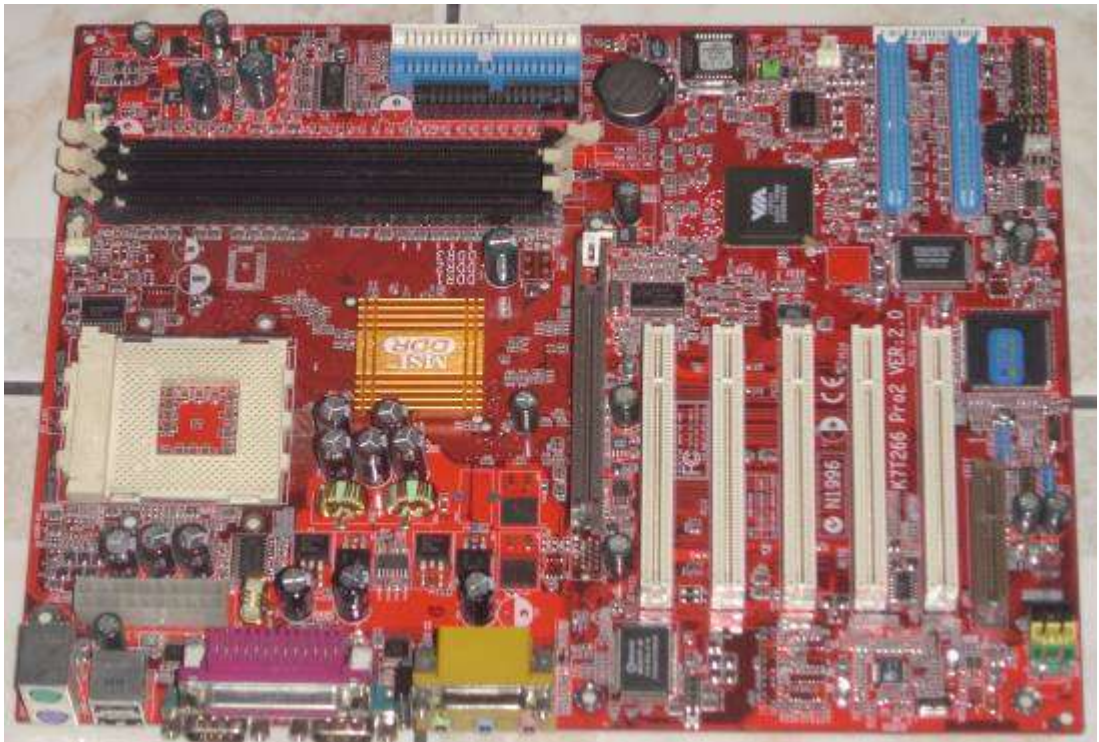
Tizim platasi haqidagi umumiy xulosa shundayki, u barcha qurilmalarni bir-biriga ixcham va qulay tarzda ulab beradi. U misoli uying poydevoriga o'xshaydi. G'isht yoki bloklar, plitalar shundayligicha yerning ustiga terib ketaverilmaydi-ku. Xuddi shu singari, tizim platasiga kerakli qurilmalar o'rnatilib, kompyuter hosil qilinadi. Shuning uchun ham uni «asos (bosh)» plata deb ham ataydilar.



Ona plata turlaridan biri



Tizimli plata (Ona plata) tarkibiy qismlari



Ona plataning ko'rinishi



## Ona plata

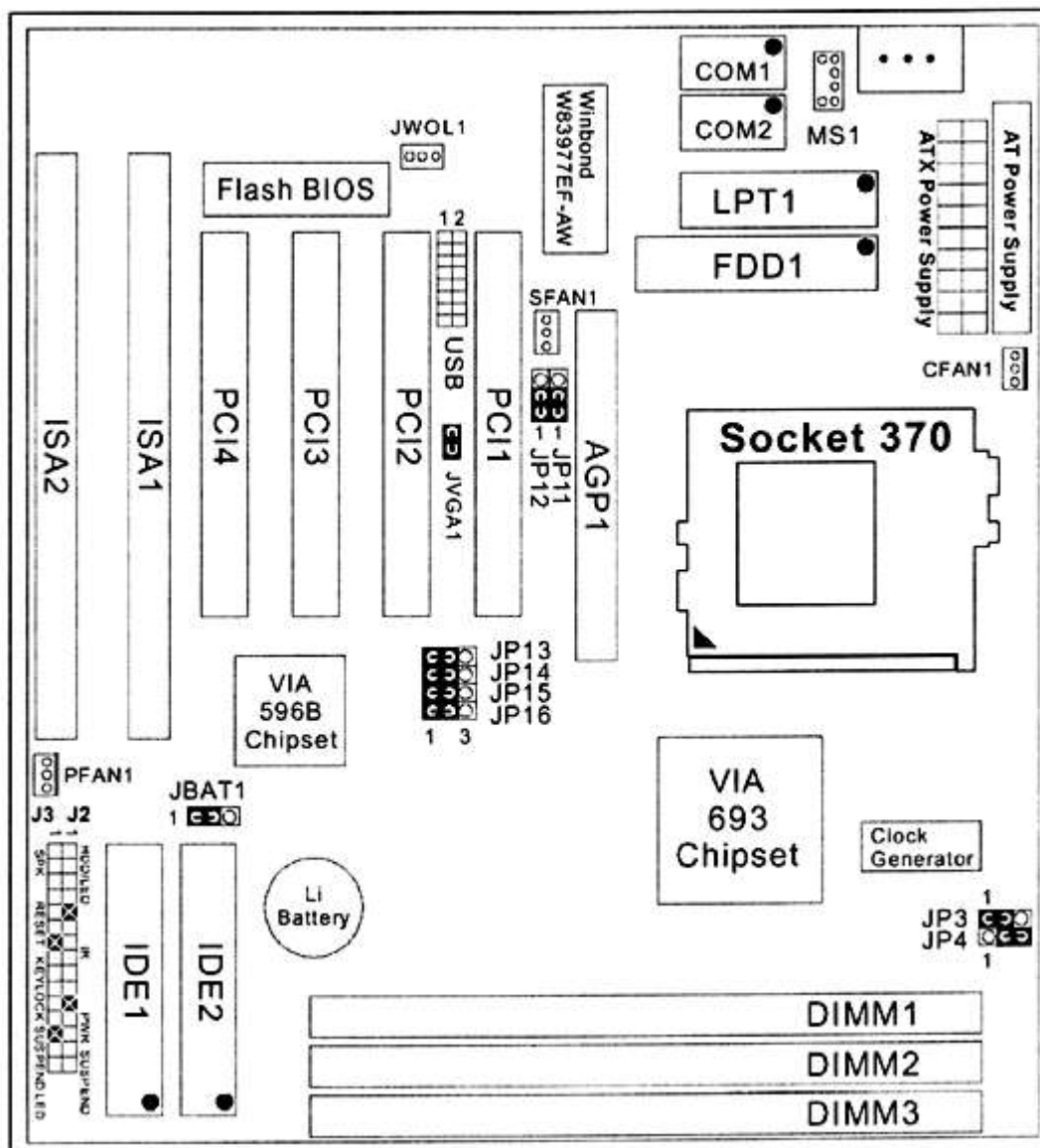
(Материнская плата)

Ona plata (ingl. **Motherboard** yoki ingl. **mainboard** — Asosiy plata; материнка) Shaxsiy kompyuterning asosiy komponentlari (Markaziy protsessor, TXQ kontrolleri va TXQ, yuklanuvchi DXQ, BIOS kontrollerlari) o'rnatiladigan plata. Odatda ona platada razyomlar (slotlar) joylashgan bo'ladi.

**Asosiy qurilmalar**

 MyShared  
Bosh sahifa

Ona plata tarkibi.



Tizimli plataning ulanish jihatdan ko'rinishi

**Ona plataning tuzilishi.** TS430NX tizimli platasining asosiy komponentalari:

1. Tovush adapterining integral sxemasi Yamaha OPLU-ML — tovushni jadvalli sintez qilishni qo'llovchi tovushli xarita Wawe Table.
2. Tovush adapterining integral sxemasi Yamaha OPL3-SA — tovushni raqamli chastota — modulyatsiyalangan sintezni ko'llovchi tovushli kartasi.
3. CD-ROM audio chiqishi.
4. Tashqi tovushli adaptarni ulash uchun raz'yom.
5. Telefon liniyasini ulash uchun raz'yom.
6. Stereoadapterning audio integral sxemasi.
7. ShK ning orqa panelidagi kiritish-chiqarish raz'yomlari.
8. COM2 ketma-ket porti.
9. Socket 7 tipidagi mikroprotsessori raz'yomi.
10. 2-darajali kesh-xotira (256 Kbayt).
11. Bosh plataning ta'minot raz'yomi (2 ta alohida manba kuchlanishi — 2,8 va 3,3 V).
12. Kuchlanish rostlagichi.

13. Juftlikka va hatoliklarni to'g'rilashda nazorat qilishni qo'llab quvvatlaydigan, sig'imi 128 Mbayt gacha bo'lgan asosiy xotira SIMM mikrosxemalari uchun raz'yomlar (slotlar).
14. Mikroprotssessor shamollatgichini ulash uchun raz'yom.
15. Egiluvchan disklar diskovodini ulash uchun raz'yom.
16. Mantiqli to'plash uchun nazoratchining Intel 430HX integral sxemasi.
17. Old panelning raz'yomlari.
18. Diskli interfeys IDE birlamchi kanalining raz'yomi.
19. Diskli interfeys IDE ikkilamchi kanalining raz'yomi.
20. SMOS tizimi uchun akkumulyator (shu jumladan xaqiqiy vaqt soatlari uchun ham).
21. Shinalar nazoratchisining PCIG'ICA IDE integral sxemasi.
22. Konfiguratsiyali kashaklar (jamperlar) bloki.
23. Pezoelektrik tizimli radiokarnay.
24. Egiluvchan disklar, ketma-ket va parallel port, xaqiqiy vaqt soatlarini (taymerni), klaviatura nazoratchisini va b. interfeys-larni kullab quvvatlaydigan kiritish-chiqarish nazoratchisining integral sxemasi (USB universal shinasini uchun).
25. Videoxotira — EDO tipidagi (2 Mbayt) grafika xotirasi.
26. Videoxarita — qator-qatorli (rastri) va uch o'lchamli grafikani qo'llovchi grafikli nazoratchi S3 VIRGE.
27. Kengaytirish shinasining ISA raz'yomlari.
28. Video bilan ishlashning tashqi adapterlari uchun raz'yom.
29. Lokal shina PCI kengaytmasining raz'yomlari.

**Ona plataning turlari.** Platalarning bazaviy tipik o'lchamlari:

- 12x 13,8 dyuymli Full-size AT (IBM PC ning birinchi model-larida ishlatilgan, hozir chiqarilmayapti);
- 8,57x13,04 dyuymli va ularning 8,57x9,85 dyuymli Mini AT ko'rinishdagi turi — Baby AT; ular «Slim Line» dan tashqari hamma korpuslarga o'rnatilishi mumkin (chiqarilmoqda, lyokin ular ham syokin eskirib bormoqda);
- 9x 13 va 8,2x 10,4 dyuym o'lchamli, mos ravishda Slim Line korpuslarida o'rnatiladigan LPX va Mini LPX;
- ATX — tizimli shinaning eng yangi formata bo'lib, u Baby AT dan elementlarning platada yanada qulayroq joylashishi (platani olmasdan turib, uning elementlarini engil almashtirish imkonini beradi), yaxshi shamollatish (mikroprotssessorga alohida shamollatgichni o'rnatishni talab etmaydi), yangi universal shina raz'yomi USB ning borligi va kompyuter ta'minotini modemdan yoki lokal tarmoqdan masofadan turib o'zish imkoniyatining borligi bilan farq qiladi. Platada tezkor xotira CD RAM ning faqat yangi tipi uchun raz'yomlar o'rnatilgan.

Tizimli plataning tipini eng avvalo bazaviy mikroprotssessor va tizimli shina belgilaydi.

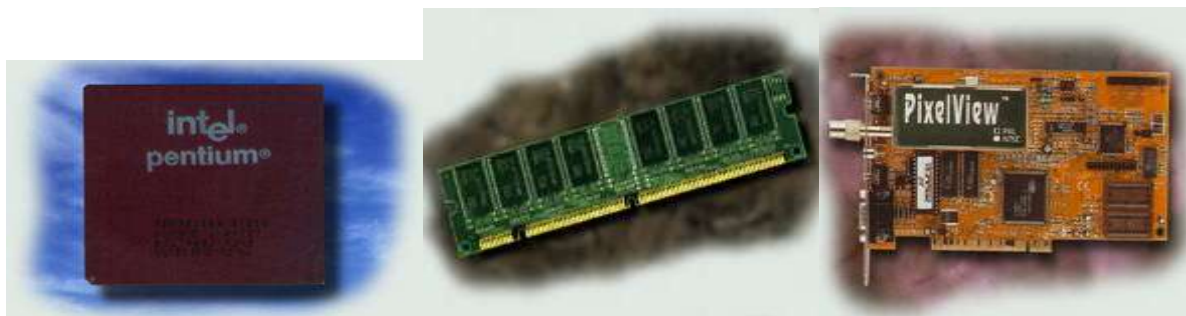
Bugungi kunda bazaviy mikroprotssessor sifatida Pentium yoki hech bo'lmaganda Over Drive Pentium ni o'rnatish mumkin bo'lgan 486 DX2 bo'lishi kerak. Lokal shina sifatida PCI ga to'xtalish kerak yoki, agar 486 seriyali MP bo'lsa, u holda VLB shinasini tanlash mumkin.

Zamonaviy tizimli platalar 33 MGts (VLB shinasini bilan) va 50 MGts (PCI shinasini bilan) taktli chastotada ishlaydi. Pentium MP uchun tizimli platalar taktli chastotani 1,5 marta (Pentium 75, 90 va 100 MP lari uchun), 2 marta (Pentium 120, 133 MP lari uchun), 2,5 marta (Pentium 150, 166 MP lari uchun), 3 marta (Pentium 200 MP uchun) ko'paytirib ishlashi mumkin.

ShK ning ko'pgina muhim imkoniyatlari TP tipiga va unda ishlatilayotgan yordamchi mikrosxemalar (chipset) to'plamiga bog'liqdir. TP uchun eng mashhur mikrosxemalar to'plamini quyida-gi firmalar chiqaradi: Intel (xususan, Pentium MMX MP uchun 430 FX-Triton2 va Pentium II MP uchun 440 LX AGP ommaviy to'plam-lari), Headland Technology, Chips & Technology, VLSI, UMC, OPTi, PC Chips, ALI, Sis, Symphony va boshqa.

**Ona plataning imkoniyatlari.** Ona plataning asosiy vazifasi kiritilgan ma'lumotlarni qayta ishlash, saqlash va yozish. Kompyuter qurilmalari o'rtasidagi ma'lumot almashinuvini ta'minlaydi va kompyuterni boshqarib turuvchi xisoblanadi.

Ona plataning imkoniyati o'ziga o'rnatilgan mikroprosessor, videokarta, tezkor xotira va disk yuritgichga bog'liq.



Markaziy prosessor

Tezkor xotira (DDR)

Videokarta



Doimiy xotira (VINT)

DVD rum

Disk yurituvchi

## 4- AMALIY MASHG'ULOT: INTEGRAL SXEMALAR HAQIDA TUSHUNCHA, ONA PLATAGA O'RNATILGAN CHIPLAR MIKROELEKTRON VOSITALAR VA QURILMALARNING TUZILISH PRINSIPI

**Darsning maqsadi:** talabalarga integral sxema haqida tushuncha berish chiplar mikroelektron vositalar va qurilmalarning tuzilish prinsipini o'rganish va ularda bilim, ko'nikmalar hosil qilish.

### Topshiriqlar rejasi:

1. **Integral sxema haqida ma'lumot**
2. **Tizimli plataning chastotalari**
3. **Ma'lumotlar shinasi va manzil shinasi**
4. **Kesh –xotira**

### Integral sxema

### Integral mikrosxemalar



Elektrotexnika va ayniqsa elektronika rivojlanib borar ekan, integral mikrosxemalarning ixtiro qilinishi zamonning inkor etib bo'lmaz jiddiy talabiga aylanib bordi. Deyarli bir vaqtning o'zida bir-biridan bexabar ikki muhandis ixtirochi - Jek Sent-Kler Kilbi (1923-2005) va Robert Norton Noys (1927-1990) integral mikrosxemani ixtiro qilishgan.

Mutaxassislar integral mikrosxemalarni qisqartirib IMS deb yuritishadi. IMS bu - juda kichik o'lchamga keltirilgan elektr zanjiri bo'lib, u turli xil yarimo'tkazgichlarni qo'llash asosida tayyorlanadi. Ba'zan IMSni oddiygina qilib mikrochip ham deyiladi. Shunday IMS-mikrochiplar hozirgi kunda deyarli barcha turdagi elektron uskunalarda - oddiy choy qaynatuvchi elektr choynakdan tortib, murakkab kosmik apparatlarda ham keng qo'llanilmoqda.

IMSlarda yarimo'tkazgichlarning o'tkazuvchanlik xususiyatini elektr maydoni orqali boshqariladi. Monolit IMSlarning ixtiro qilinishi esa, avvallari alohida-alohida tayyorlangan va sxemalarda ham alohida joylashtirilgan elementlar - tranzistorlar, qarshilik, kondensator va ho kazolarni, yarimo'tkazgich materialdan tayyorlangan bitta kristall mikrochipga favqulodda juda kichik ixcham

o'lchamlarda joylashtirish imkonini berdi. Boz ustiga, sxemalarni qo'lda yig'ishdan ko'ra, IMSni avtomatik yig'ilishi - juda tezkor va samarali jarayon bo'lib, bu o'z navbatida elektron sxemalarning ishonchliligini orttirish bilan birga, ularning tannarxini ham pasayishiga olib keldi. IMSni fotolitografiya, ya'ni, trafaret bo'yicha kerakli geometrik shakllarni kremniyli asosga quyish orqali tayyorlanadi. IMS juda ixcham bo'lgani tufayli, undagi tashkiliy elementlarning oraliq masofasi ham juda-juda qisqa bo'ladi. Bu esa elektr zanjirida yig'ilgan mantiqning tezkor bajarilishini ta'minlaydi.

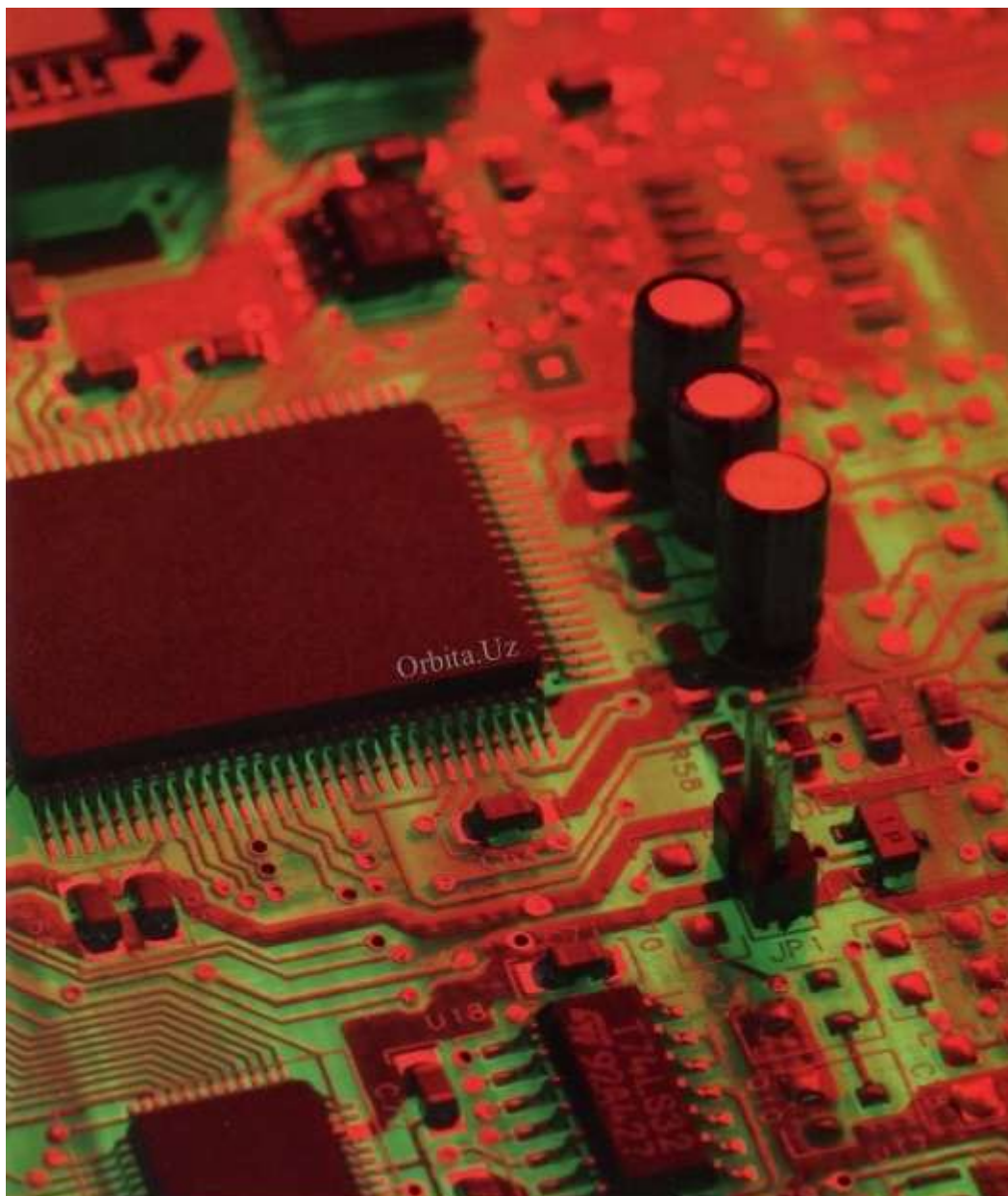
Jek Kilbi o'zining IMSini 1958-yilda ixtiro qilgan. Robert Noys esa undan yarim yil keyin o'z IMSini yasab namoyish qilgan. Yarimo'tkazgich sifatida Noys IMSida kremniy elementi qo'llangan bo'lsa, bu maqsad uchun Kilbi germaniy elementidan foydalangan. Zamonaviy IMSlarning ixchamligi Kilbi va Noys chiplaridan bir necha marta kichrayib, ishlash tezligi ham ulardan chandon ortib ketgan. Xususan, hozirda pochta markasi o'lchamidek keladigan mitti mikrochip-IMS ichida milliardlab tranzistorlar bo'ladi.

IMSlar ixtiro qilinganidan keyin elektronika va mikroelektronika sohasi shu darajada katta shiddat bilan rivojlanib ketdiki, uning har bir keyingi ilg'or qadamlari fan-texnika sohasida navbatdagi inqiloblarni yasab bordi. Xususan, biz bilgan va eng yaqin yordamchimizga aylangan kompyuterlar va boshqa istalgan elektron qurilma va uskunalar ham aynan IMSlarning taraqqiyoti tufayli shu darajaga yetib kelgan. Eng qizig'i esa, IMSlar qanchalik murakkablashib, ixchamlashib borishi bilan bir qatorda, ularning ishlash tezligi, bajaradigan vazifalari ko'lami ham tobora ortib bordi. Odatda, boshqa turdagi texnika vositalari bunday rivojlanish jarayonida qimmatlashib boradi. Lekin, IMSlar murakkablashish bilan birgalikda, arzonlashib ham borgan. Bu faktga e'tibor qaratgan muhandis Gordon Mur hazil aralash shunday degan ekan: *"Agar avtomobil sanoati ham yarimo'tkazgichlar sohasi singari shiddat bilan rivojlanganda edi, Rolls-Roys mashinalarida 1 litr benzin bilan 200 ming km masofani bosib o'tish mumkin bo'lardi, hamda, uni ishxona oldidagi pullik avtoturargohga qo'ygandan ko'ra, shunchaki ko'chaga tashlab ketish arzonroq bo'lgan bo'lur edi..."*

Nima ham derdik, Mur janoblari "Rolls-Roys" olish ishtiyoqida orzuga yetolmay qolib ketgan bo'lsa kerakki, alam ustida shunday deb yuborgan bo'lishi mumkin...

Ixtirochilarning keyingi taqdiri haqida ham qiziqayotgandirsiz? IMSni birinchi bo'lib ixtiro qilgan muhandis - Jek Kilbi o'sha paytlarda "Texas Instruments" kompaniyasiga endigina ishga kirgan yosh xodim bo'lgan. Kilbining deyarli barcha hamkasblari ta'tilga chiqib ketgan paytda u laboratoriyada ko'pincha bir o'zi qolib, IMS modeli ustida muttasil ishlagan. 1958-yilning sentyabr oyida Kilbi o'zining ilk ishchi model IMSni yasab, sheriklariga namoyish qilib bergan. Keyingi yilning 6-fevral sanasida esa, "Texas Instruments" kompaniyasi Kilbi modeli asosida, IMSlarni seriyali ishlab chiqarish uchun patent rasmiylashtirgan.

Ikkinchi ixtirochi Robert Noys (rasmda) esa o'z ixtirosini pullash uchun uzoq izlangach, 1968-yilda o'zi tavakkalga qo'l urib, IMS ishlab chiqarish bilan shug'ullanuvchi o'z mustaqil kompaniyasini tashkil etadi. Siz Noysning o'sha kompaniyasi ishlab chiqargan IMSlardan albatta foydalangan bo'lsangiz kerak. U haqida ko'p eshitganingiz ham aniq. Chunki, Noys asos solgan o'sha integral mikrosxemalar, ya'ni, chiplar ishlab chiqaruvchi kompaniya **Intel** deb ataladi va u hozirda, IMS ishlab chiqarish bo'yicha jahonda eng ilg'or texnologik brendlardan biri sanaladi.



IMS ushbu elektron sxemada chaproqdagi katta qora quti ko'rinishidagi mikroelektron elementdir. Tashqi qoplama IMS ichidagi mitti elektron qismlar -tranzistor va ho kazolarni tashqi ta'sirlardan himoya qiladi va platadagi elektr zanjirlariga ulanish imkonini beradi.

### **Integral mikrosxemalar**

#### **Umumiy ma'lumotlar**

Integral mikrosxemalar elektr asboblarning sifat darajasidagi yangi turi bo'lib elektron qurilmalarning asosiy negiz elementi hisoblanadilar.

*Integral mikrosxema (IMS)* elektr jihatdan o'zaro bog'langan elektr radiomateriallar (tranzistorlar, diodlar, rezistorlar, kondensatorlar va boshqalar) majmui bo'lib, yagona texnologik siklda bajariladi, ya'ni bir vatqning o'zida yagona konstruksiya (asos)da ma'lum axborotni qayta ishlash funksiyasini bajaradi.

IMSlarning asosiy xossasi shundaki, u murakkab funksiyalarni bajarish bilan birga kuchaytirgich, trigger, hisoblagich, xotira qurilmasi va boshqa funksiyalarni ham bajaradi. Xuddi shu funksiyalarni bajarish uchun diskret elementlarda mos keluvchi sxemani yig'ish talab qilinadi.

IMSlar uchun ikki asosiy belgi mavjud: **konstruktiv** va **texnologik**. [Konstruktiv belgisi shundaki](#), IMSning barcha elementlari asosiy asos ichida yoki sirtida joylashadi, elektr jihatdan birlashtirilgan va yagona qobiqqa joylashtirilgan bo'lib, yagona hisoblanadi. IMS elementlarining hammasi yoki bir qismi va elementlararo bog'lanishlar yagona texnologik siklda bajariladi. Shu sababli integral mirosxemalar yuqori ishonchlilikka va kichik tannarxga ega.

Hozirgi kunda yasaliş turi va hosil bo'ladigan tuzilmaga ko'ra IMSlarning uchta prinsipial turi mavjud: **yarim o'tkazgichli**, **pardali** va **gibrid**. Har bir IMS turi konstruksiyasi, mirosxema tarkibiga kiradigan element va komponentlar sonini ifodalovchi integratsiya darajasi bilan xarakterlanadi.

**Element** deb biror elektradioelement (tranzistor, diod, rezistor, kondensator va boshqalar) funksiyasini amalga oshiruvchi IMS qismiga aytiladi va u kristall yoki asosdan ajralmagan konstruksiyada yasaladi.

**IMS komponentasi** deb uning diskret element funksiyasini bajaradigan, lekin avvaliga mustaqil mahsulot kabi montaj qilinadigan qismiga aytiladi.

Asosiy IMS konstruktiv belgilaridan biri bo'lib **asos turi** hisoblanadi. Bu belgiga ko'ra IMSlar ikki turga bo'linadi: **yarim o'tkazgichli** va **dielektrik**.

Asos sifatida yarim o'tkazgichli materiallar orasida kremniy va galliy arsenidi keng qo'llaniladi. IMSning barcha elementlari yoki elementlarning bir qismi yarim o'tkazgichli monokristall plastina ko'rinishida asos ichida joylashadi.

Dielektrik asosli IMSlarda elementlar uning sirtida joylashadi. Yarim o'tkazgich asosli mirosxemalarning asosiy afzalligi – elementlarning juda katta integratsiya [darajasi hisoblanadi](#), lekin uning nominal parametrlari diapazoni juda cheklangan bo'lib ular bir - biridan izolyatsiyalanishni talab qiladi. Dielektrik asosli mirosxemalarning afzalligi – elementlarning juda yaxshi izolyatsiyasi, ularning xossalarning barqarorligi, hamda elementlar turi va elektr parametrlari tanlovining kengligi.

### **Pardali va gibrid mirosxemalar**

**Pardali IS** – bu dielektrik asos sirtiga surtilgan elementlari parda ko'rinishida bajarilgan mirosxema. Pardalar past bosimda turli materiallardan yupqa pardalar ko'rinishida cho'kmalar hosil qilish yo'li bilan olinadi.

Parda hosil qilish usuli va unga bog'liq bo'lgan qalinligiga ko'ra **yupqa pardali IS** (parda qalinligi 1 – 2 mkm gacha) va **qalin pardali IS** (parda qalinligi 10 – 20 [mkm gacha va katta](#)) larga bo'linadi.

Hozirgi kunda barqaror pardali diodlar va tranzistorlar mavjud emas, shu sababli pardali ISlar faqat passiv elementlar (rezistorlar, kondensatorlar va x.z.) dan tashkil topadi.

**Gibrid IS (yoki GIS)** – bu pardali passiv elementlar bilan diskret aktiv elementlar kombinatsiyasidan tashkil topgan, yagona dielektrik asosda joylashgan mirosxema. Diskret komponentlarni osma elementlar deb atashadi. Qobiqsiz yoki mikrominiatyur metall qobiqli mirosxemalar gibrid IMSlar uchun aktiv elementlar bo'lib hisoblanadilar.

Gibrid integral mirosxemalarning asosiy afzalligi: nisbatan qisqa ishlab chiqish vaqtida analog va raqamli mirosxemalarning keng turlarini yaratish imkoniyati; keng nomentkaluturaga ega bo'lgan

passiv elementlar hosil qilish imkoniyati; MDYa – asboblari, diodli va tranzistorli matrisalar va yuqori yaroqli mikrosxemalar chiqishi.

### Yarim o'tkazgichli IMSlar

Tranzistorning ishlatilish turiga ko'ra yarim o'tkazgichli IMSlarni *bipolyar* va *MDYa IMS* larga ajratish qabul qilingan. Bundan tashqari, oxirgi vaqtlarda boshqariluvchi o'tishli maydoniy tranzistorlar yasalgan IMSlardan foydalanish katta ahamiyat kasb etmoqda. Bu sinfga galliy arsenidida yasalgan IMSlar, zatvori Shottki diodi ko'rinishida bajarilgan maydoniy tranzistorlar kiradi. Hozirgi kunda bir vaqtning o'zida ham bipolyar, ham maydoniy tranzistorlar qo'llanilgan IMSlar yaratish tendensiyasi belgilanmoqda.

Ikkala sinfga mansub yarim o'tkazgichli ISlar texnologiyasi yarim o'tkazgich kristallini galma – gal donor va akseptor kiritmalar bilan legirlash (kiritish)ga asoslangan. Natijada sirt ostida turli o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan yupqa qatlamlar, ya'ni  $n-p-n$  yoki  $p-n-p$  tuzilmali tranzistorlar hosil bo'ladi. Bir tranzistorning o'lchamlari enigi bir necha mikrometrlarni tashkil etadi. Alohida elementlarning izolyatsiyasi yoki  $r-n$  o'tish yordamida, yoki dielektrik parda yordamida amalga oshirilishi mumkin. Tranzistorli tuzilma faqat tranzistorlarni emas, balki boshqa elementlar (diodlar, rezistorlar, kondensatorlar) yasashda ham qo'llaniladi.

Mikroelektronikada bipolyar tranzistorlardan tashqari ko'p emitterli va ko'p kollektorli tranzistorlar ham qo'llaniladi.

Ko'p emitterli tranzistorlar (KET) umumiy baza qatlami bilan birlashtirilgan bir kollektor va bir necha (8-10 gacha va ko'p) emitterdan tashkil topgan. Ular tranzistor – tranzistorli mantiq (TTM) sxemalarni yaratishda qo'llaniladi.

Ko'p kollektorli tranzistor tuzilmasi ham, KET tuzilmasiga o'xshash bo'ladi, lekin integral – injeksion mantiq ( $I^2M$ ) deb ataluvchi injeksion manbali mantiqiy sxemalar yasashda qo'llaniladi.

**Diodlar.** Diodlar bitta  $p-n$  o'tishga ega. Lekin bipolyar tranzistorli IMSlarda asosiy tuzilma sifatida tranzistor tanlangan, shuning uchun diodlar tranzistorning diod ulanishi yordamida hosil qilinadi. Bunday ulanishlarning beshta varianti mavjud. Agar diod yasash uchun emitter – baza o'tishdagi  $p-n$  o'tish qo'llanilsa, u holda kollektor – baza o'tishdagi  $p-n$  o'tish uziq bo'lishi kerak.

**Rezistorlar.** Bipolyar tranzistorli IMSlarda rezistor hosil qilish uchun bipolyar tranzistor tuzilmasining biror sohasi: emitter, kollektor yoki baza qo'llaniladi. Emitter sohalari asosida kichik qarshilikka ega bo'lgan rezistorlar hosil qilinadi. Baza qatlami asosida bajarilgan rezistorlarda ancha katta qarshiliklar olinadi.

**Kondensatorlar.** Bipolyar tranzistorli IMSlarda teskari yo'nalishda siljigan  $p-n$  o'tishlar asosida yasalgan kondensatorlar qo'llaniladi. Kondensatorlarning shakllanishi yagona texnologik siklda tranzistor va rezistorlar tayyorlash bilan bir vaqtning o'zida amalga oshiriladi. Demak ularni yasash uchun qo'shimcha texnologik amallar talab qilinmaydi.

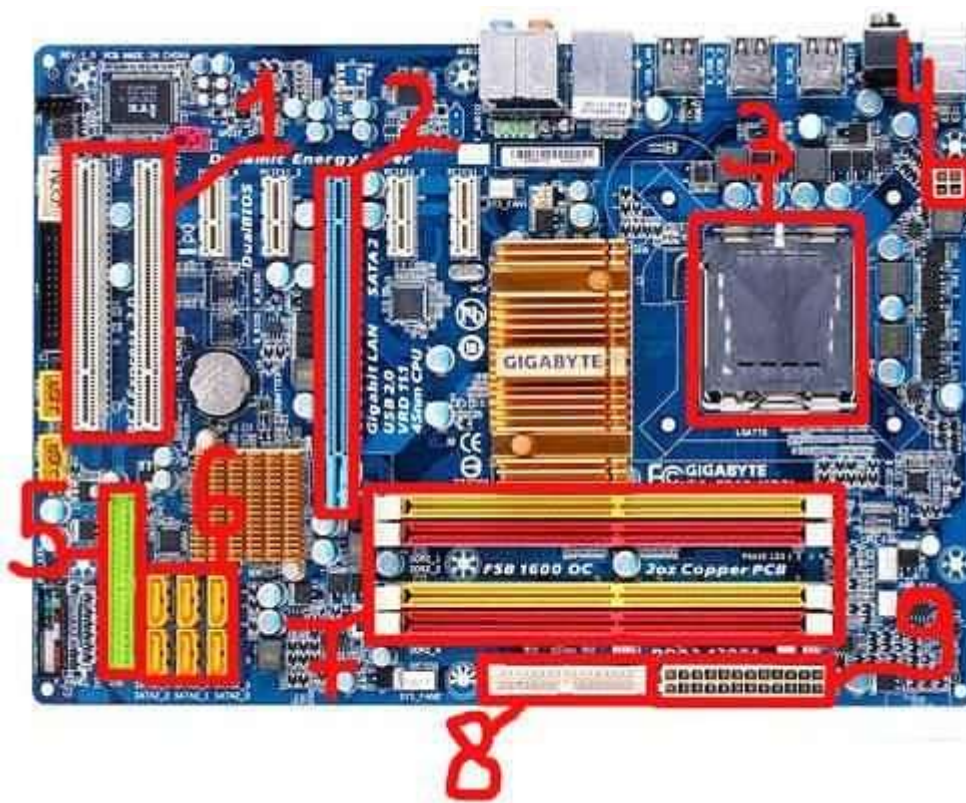
**MDYa – tranzistorlar.** IMSlarda asosan zatvori izolyatsiyalangan va kanali induksiyalangan MDYa–tranzistorlar qo'llaniladi. Tranzistor kanallari  $p$ -va  $n$ - turli bo'lishi mumkin. MDYa–tranzistorlar faqat tranzistorlar sifatida emas, balki kondensatorlar va rezistorlar sifatida ham qo'llaniladi, ya'ni barcha sxema funksiyalari birgina MDYa – tuzilmalarda amalga oshiriladi. Agar dielektrik sifatida  $SiO_2$  qo'llanilsa, u holda bu tranzistorlar MOYa–tranzistorlar deb ataladi. MDYa – tuzilmalarni yaratishda elementlarni bir – biridan izolyatsiya qilish operatsiyasi mavjud emas, chunki qo'shni tranzistorlarning istok va stok sohalari bir–biriga yo'nalgan tomonda ulangan  $p-n$  o'tishlar bilan izolyatsiyalangan. Shu sababli MDYa–tranzistorlar bir–biriga juda yaqin joylashishi mumkin, demak katta zichlikni ta'minlaydi.

Bipolyar va MDYa IMSlar *planar* yoki *planar – epitaksial* texnologiyada yasaladi.

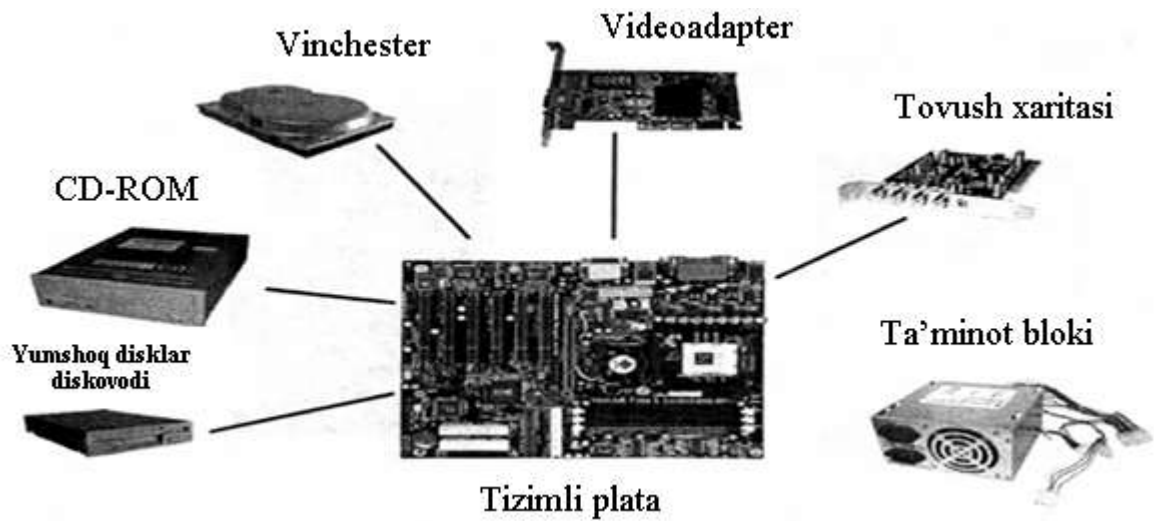
Planar texnologiyada *n-p-n* tranzistor tuzilmasini yasashda p-turdagi yarim o'tkazgichli plastinaning alohida sohalariga teshiklari mavjud bo'lgan maxsus maskalar orqali mahalliy legirlash amalga oshiriladi. Maska rolini plastina sirtini egallovchi kremniy ikki oksidi SiO<sub>2</sub> o'ynaydi. Bu pardada maxsus usullar (fotolitografiya) yordamida darcha deb ataluvchi teshiklar shakllanadi. Kiritmalar yoki diffuziya (yuqori temperaturada ularning konsentratsiya gradienti ta'sirida kiritma atomlarini yarim o'tkazgichli asosga kiritish), yoki ionli legirlash yordamida amalga oshiriladi. Ionli legirlashda maxsus manbalardan olingan kiritma ionlari tezlashadi va elektr maydonda fokuslanadilar, asosga tushadilar va yarim o'tkazgichning sirt qatlamiga singadilar.

Planar texnologiyada yasalgan yarim o'tkazgichli bipolyar tuzilmali IMS namunasi va uning ekvivalent elektr sxemasi 44 *a, b* - rasmda keltirilgan.

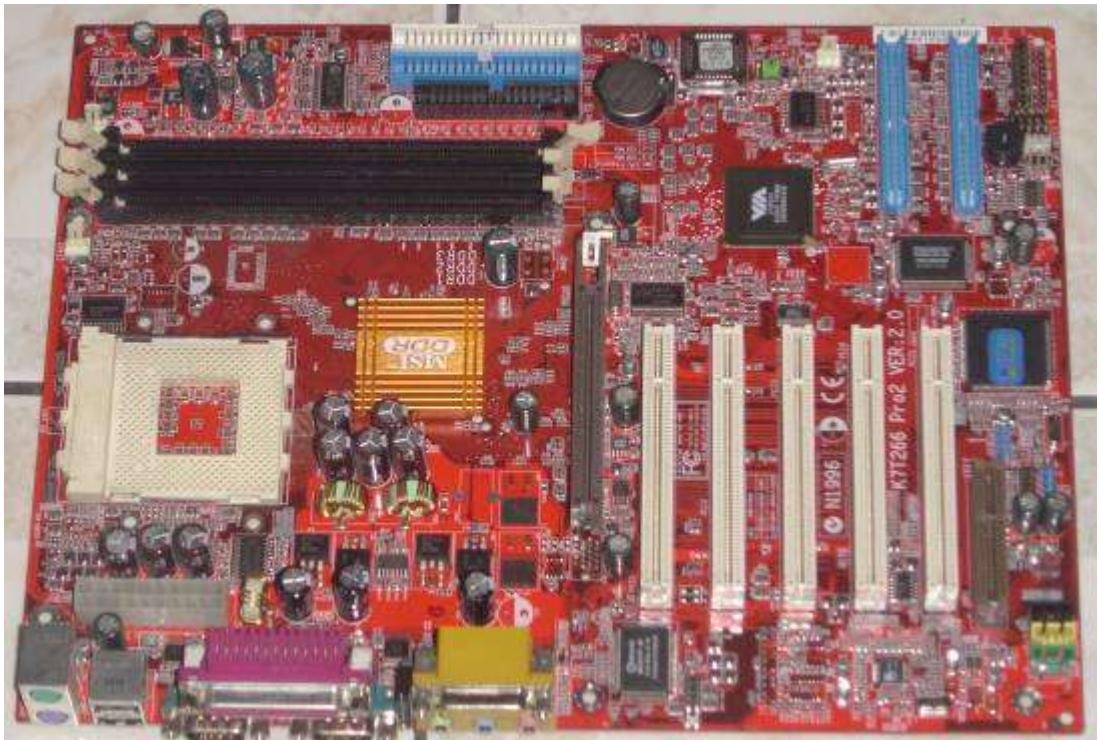
Diametri 76 mml yagona asosda bir varakayiga usulda bir vaqtning o'zida har biri 10 tadan 2000 ta element (tranzistorlar, rezistorlar, kondensatorlar) dan tashkil topgan 5000 mikrosxema yaratish mumkin. Diametri 120 mm bo'lgan plastinada o'nlab milliontagacha element joylashtirish mumkin.



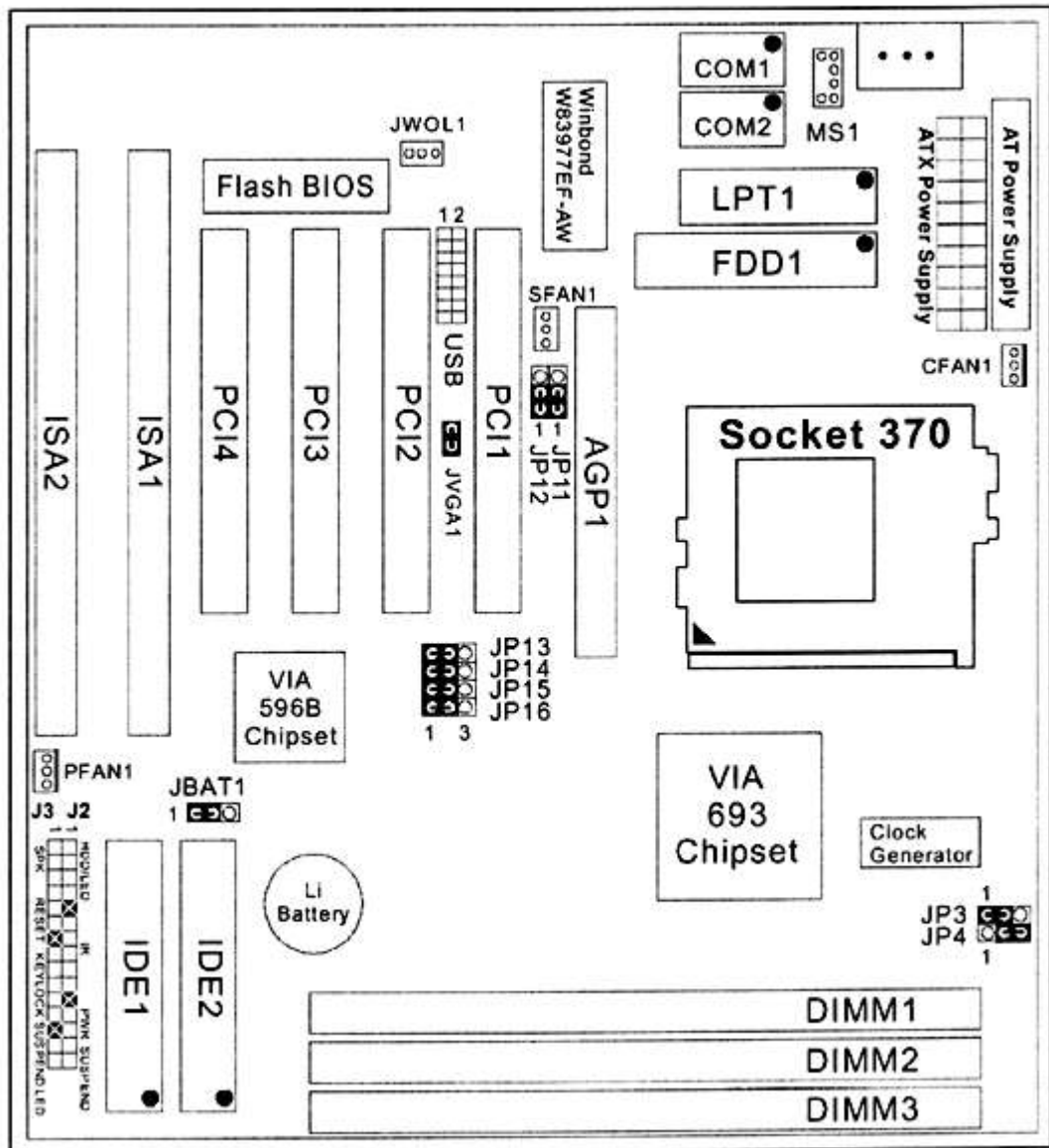
Ona plata turlaridan biri



Tizimli plata (Ona plata) tarkibiy qismlari



Ona plataning ko'rinishi



Tizimli plataning ulanish va tuzilish jihatdan ko'rinishi

## 5- AMALIY MASHG'ULOT: MARKAZIY MIKROPROTSESORNI OLIB TURINI ANIQLASH, PROFILAKTIK XIZMAT KO'RSATISH

**Darsning maqsadi:** Talabalarga Markaziy mikroprotsesor ish faoliyati va profilaktik xizmat ko'rsatish haqida ko'proq tushuncha berish va ularda bilim, ko'nikmalar hosil qilish.

### Topshiriqlar rejasi:

1. Mikroprotsessorlarning turlari
2. Mikroprotsessorning tuzilishi
3. Arifmetik-mantiqiy qurilma
4. Mikroprotsessorning xotira qurilmasi
5. Intel mikroprotsessorlari.
6. Pentium tipidagi mikroprotsessorlar.
7. AMD mikroprotsessorlari.

**Mikroprotsessor (MP).** Bu, ShKdagi markaziy blok bo'lib, mashinaning barcha bloklari bajaradigan ishlarni boshqarish hamda axborot bilan arifmetik va mantiqiy operatsiyalar bajarish uchun mo'ljallangan.

### Mikroprotsessor tarkibiga quyidagilar kiradi:

- *boshqaruv qurilmasi (BQ)* – oldin bajarilgan operatsiyalarning natijalari va ayni fursatda bajarilayotgan operatsiyadan kelib chiqadigan muayyan boshqaruv signallarini (boshqaruv impulslarini) shakllantirib, mashinaning barcha bloklariga zaruriy fursatlarda uzatib boradi; bajarilayotgan operatsiyada foydalaniladigan xotira uyalarining manzillarini shakllantirib, ularni EHMning tegishli bloklariga uzatadi; mazkur boshqaruv qurilmasi impulslarning asosiy izchilligini taktli impulslar generatoridan oladi;

- *arifmetik-mantiqiy qurilma (AMQ)* – sonli va belgili axborot bilan bajariladigan barcha arifmetik va mantiqiy operatsiyalarni amalga oshirish uchun mo'ljallangan (ShKning ayrim modellarida operatsiyalar ijrosini jadallashtirish uchun AMQga qo'shimcha matematik soprotsessor ulanadi);

- *mikroprotsessor xotirasi (MPX)* – mashina ishining bevosita taktlarida bajarilayotgan hisob ishlarida qo'llaniladigan axborotni qisqa muddatga yozib olish va aks ettirish (uzatish) uchun xizmat qiladi. Negaki, asosiy xotira qurilmasi (AXQ) doim ham tez ishlovchi mikroprotsessor samarali ishlashi uchun zarur bo'ladigan axborot yozish, qidirish va hisoblab chiqarish tezligini ta'minlay olmaydi;

- *registrlar* – uzunligi turlicha bo'la oladigan tez ishlovchi xotira uyalar (standart uzunligi 1 bayt ga teng va ish tezligi ancha past bo'lgan AXQ uyalaridan farq qiladi);

- *mikroprotsessorning interfeys tizimi* – ShKning boshqa qurilmalari bilan ulanib, aloqa bog'lashni ta'minlaydi; o'z ichiga MPning ichki interfeysi va xotirada saqlovchi bufer registrlarni hamda kiritish-chiqarish portlari (KChP) va tizim shinasini boshqarish sxemasini mujassam etadi. interfeys (ingl. interface) – kompyuterda mavjud qurilmalarni o'zaro ulab, ular o'rtasida aloqa bog'lash va unumli hamkorligini ta'minlash uchun mo'ljallangan vositalar majmui.

- *kiritish-chiqarish porti* (ingl. IG'O – InputG'Output port) – mikroprotsessorga ShKning boshqa qurilmasini bog'lash imkonini beruvchi ulash apparati.

**Mikroprotsessor, boshqacha nomi – markaziy protsessor (MzP).**

**Markaziy protsessor (CPU, ingl. Central Processing Unit)** – kompyuterding dastur tomonidan berilgan arifmetik va mantiqiy operatsiyalarni bajaradigan asosiy ish komponenti bo'lib, hisoblash jarayonini boshqaradi va kompyuterda mavjud barcha qurilmalar ishini muvofiqlashtiradi.

### Aksariyat hollarda MzP o'z ichiga:

- ✓ arifmetik-mantiqiy qurilmani;
- ✓ ma'lumotlar shinalari va manzillar shinalarini;

- ✓ registrlarni;
- ✓ komandalar hisoblagichini;
- ✓ kesh – kichik hajmli (virtual) xotiraga juda tez (8 dan 512 Kbayt ga qadar) saqlash qurilmasini;
- ✓ nuqtasi o'zgaruvchan sonlarning matematik soprotsessorini mujassam etadi.

Zamonaviy protsessorlar mikroprotsessorlar ko'rinishida tayyorlanadi. Jismonan mikroprotsessor integral sxema ko'rinishidan iborat, ya'ni u umumiy maydoni atigi bir necha kvadrat millimetr keladigan to'g'ri burchak shaklga ega kristall holatdagi kremniyning yupqa plastinkasi ko'rinishida tayyorlangan bo'lib, ustiga protsessorning barcha ishlarini bajaradigan sxemalar (qoliplar) joylashtirilgan. Ushbu kristall-plastinka, odatda, plastmassa yoki sopoldan tayyorlangan yassi korpusga joylanib, kompyuterning tizim platasiga ulash imkoni bo'lishi uchun metall tilchalariga ega tilla simlar bilan ulanadi.

Hisoblash tizimida parallel ishlaydigan bir nechta protsessorlar bo'lishi mumkin. Bunday tizimlar – ko'p protsessorli tizimlar deb ataladi.

Eng birinchi MP-4004 rusumli mikroprotsessor 1971 yilda Intel firmasi (AQSh) tomonidan ishlab chiqarilgan. Bugungi kunda mikroprotsessorlarning bir necha yuzlab turi tayyorlanadi, biroq ular orasida Intel va AMD firmalari tomonidan ishlab chiqarilayotgan mikroprotsessorlar eng ko'p tarqalgani mikroprotsessorlar deb e'tirof etilmoqda.

## **2. MIKROPROTSESSORNING TUZILISHI**

### **Boshqaruv qurilmasi**

Boshqaruv qurilmasi funktsional jihatdan ShKning eng murakkab qurilmasi sanaladi. Ushbu qurilma yo'riqlarning kodli shinasi (YKSh) vositasida mashinaning barcha bloklariga etib boradigan boshqaruv signallarini shakllantiradi.

Komandalar registri – xotirada saqlaydigan registr bo'lib, unda komanda kodi, ya'ni bajarilayotgan operatsiya kodi hamda operatsiyada ishtirok etayotgan operandlarning manzillari saqlanadi.

Komandalar registri MPning interfeys qismida, komandalar registrlari uchun mo'ljallangan blok ichida joylashgan.

Operatsiyalar deshifratorlari – mantiqiy blok bo'lib, komandalar registridan kelayotgan operatsiya kodiga (OK) muvofiq o'zida mavjud ko'plab chiqish yo'llaridan birini tanlaydi.

Mikrodasturlarni xotirada doimo saqlovchi qurilma (XDSQ) – ShK bloklarida axborotga ishlov berish operatsiyalari bajarilishi uchun zarur bo'ladigan boshqaruvchi signallarni (impulslarni) o'z uylarida saqlaydigan qurilma sanaladi. Deshifrator tomonidan operatsiya kodiga muvofiq tanlangan operatsiya impulsi boshqaruvchi signallarning zaruriy izchilligini mikrodasturlarni XDSQ ichidan solishtirib chiqaradi.

Manzil shakllantiruvchi uzal (MPning interfeys qismi ichida joylashgan) – komandalar registri va MPX registrlaridan kelayotgan rekvizitlar boyicha xotira (registr) uyasining to'liq manzilini hisoblab chiqaradigan qurilma.

Ma'lumotlarning kodli shinasi, manzillar va yo'riqlar – mikroprotsessordagi ichki shinaning bir qismi sanaladi. Aksariyat hollarda BQ quyidagi asosiy amallarning bajarilishi uchun mo'ljallangan boshqaruv signallarini shakllantiradi:

MPX komandasining manzilidagi hisoblagich-registr ichidan dasturning navbatdagi komandasi saqlanayotgan xotiraga tezkor saqlash qurilmasi (XTSQ) uyasining manzilini tanlab olish;

XTSQ uyasi ichidan navbatdagi komandaning kodini tanlab olish hamda solishtirib chiqarilgan komandani komandalar registriga qabul qilib olish;

operatsiya kodlari va tanlangan komanda alomatlarining shifrini ochish;

XTSQning shifri ochilgan operatsiya kodiga muvofiq keluvchi uyalari ichidan boshqaruvchi signallarning (impulslarning) mashinada mavjud barcha bloklarda ma'lum operatsiya ijrosining tartibini hamda boshqaruvchi signallarning ushbu bloklarga qayta yuborilish tartibini belgilab beruvchi mikrodasturlarni solishtirib chiqarish;

komandalar registri va MPX registrlari ichidan hisoblarda ishtirok etayotgan operandlar (sonlar) manzillarining alohida tarkibiy qismlarini solishtirib chiqarish hamda operandlarning to'liq manzillarini shakllantirish;

operandlarni (shakllangan manzillar boyicha) tanlash va ushbu operandlarga ishlov berishga oid ma'lum operatsiyani bajarish;

amalga oshirilgan operatsiya natijalarini xotiraga saqlash;  
dasturning navbatdagi komandasiga taalluqli manzilni shakllantirish.

#### **4. ARIFMETIK-MANTIQUIY QURILMA**

Arifmetik-mantiqiy qurilma axborotni o'zgartirishga oid arifmetik va mantiqiy operatsiyalarni bajarish uchun mo'ljallangan qurilma sanaladi.

Funksional jihatdan AMQ, odatda, ikkita registr, summator va boshqaruv sxemasidan (mahalliy boshqaruv qurilmasidan) tashkil topgan.

Summator – kirish qismiga kelayotgan ikkilik sonli kodlarni qo'shish amalini bajaruvchi hisoblash sxemasi bo'lib, mashinaning ikkilangan so'ziga oid razryadlik darajasiga ega.

Uzunligi turlicha bo'lgan tez ishlovchi xotira registrlari: 1- registr (Pr1) ikkilangan so'z, 2- registr (Pr2) esa bitta so'zga oid razryadlik darajasiga ega.

Operatsiya bajarilayotgan paytda Pr1 ichida operatsiyada ishtirok etayotgan birinchi son, operatsiya yakuniga etgach – natija joylashadi;

Pr2 ichida esa operatsiyada ishtirok etayotgan ikkinchi son joylashib, operatsiya yakuniga etgach, uning ichidagi axborot o'zgarib qoladi. 1- registr axborotni ma'lumotlarning kodli shinasidan olishi va xuddi shu shinasi orqali uzatishi mumkin.

Boshqaruv sxemasi yo'riqlarning kodli shinasini orqali boshqaruv qurilmasidan boshqaruv signallarini qabul qilib, registrlar va AMQ summatori ishini boshqarish uchun mo'ljallangan signallarga aylantiradi.

AMQ arifmetik ( $Q$ ,  $-$ ,  $*$ ,  $:$ ) operatsiyalarni faqat so'nggi razryaddan so'ng qayd etilgan vergulli ikkilik axborotga, ya'ni faqat butun ikkilik sonlarga nisbatan bajaradi.

O'zgaruvchan vergulli ikkilik sonlar hamda ikkilik-kodlashgan o'nli sonlarga nisbatan operatsiyalar ijrosi matematik soprotsessor yoki maxsus tuzilgan dasturlar jalb etilgan tarzda bajariladi.

#### **Mikroprotsessorning xotira qurilmasi**

Mikroprotsessor xotirasi (MPX) – kichik hajmga ega xotira bo'lsa ham-ki, u haddan tashqari tez ishlaydi (bunda, MPXga murojaat qilish vaqti, ya'ni ushbu xotiradan axborotni qidirib topish, yozish yoki solishtirib chiqarish uchun sarflanadigan vaqt nanosoniyalarda o'lchanadi).

Mazkur xotira qurilmasi axborotni qisqa muddat davomida saqlash, yozib olish va mashinaning hisoblarda ishtirok etayotgan taktlariga bevosita uzatish uchun mo'ljallangan. MPX mashinaning yuqori tezlikda ishlashini ta'minlash uchun qo'llaniladi, negaki asosiy xotira qurilmasi tez ishlaydigan mikroprotsessorning unumli ishlashi uchun zarur bo'ladigan axborot yozish, qidirib topish va solishtirib chiqarish tezligini doim ham ta'minlay olmaydi.

Mikroprotsessor xotirasi razryadlik darajasi bitta mashina so'zidan kam bo'lmagan tez ishlovchi registrlardan tashkil topgan. Registrlarning soni va razryadlik darajasi turli mikroprotsessorlarda har-xil bo'ladi. Mikroprotsessor registrlari umummaqsadli registrlar va maxsus registrlarga farq qiladi.

Maxsus registrlar turli manzillarni (misol uchun, komandalar manzillarini), bajarilgan operatsiyalarning alomatlarini, ShKning ish rejimlarini (misol uchun, bayroqchalar registrlarini) va shu kabilarni saqlash uchun qo'llaniladi.

Umummaqsadli registrlar universal registrlar bo'lib, har qanday axborotni saqlash uchun qo'llanilishi mumkin. Biroq, ularning ayrimlari bir qator amallar ijrosiga majburiy ravishda jalb etilgan bo'lishi shart.

#### **Mikroprotsessorning interfeys qismi**

MPning interfeys qismi MPni ShKning tizim shinasini vositasida bog'lash va muvofiqlashtirish, shuningdek, amalga oshayotgan dastur komandalarini qabul qilib, dastlabki tahlildan o'tkazish hamda operandlar va komandalarning to'liq manzillarini shakllantirish uchun mo'ljallangan.

Interfeys qism o'z tarkibiga MPXning manzilli registrlarini, manzil shakllantiruvchi uzelni, MPdagi komandalarning buferi sanaladigan komandalar registrlarining blokini, MPning ichki interfeys shinasini hamda kiritish-chiqarish portlari va tizim shinasini boshqarish sxemasini mujassam etadi.

Kiritish-chiqarish portlari – ShKning tizim interfeysiga qarashli punktlar bo'lib, MP ayni shu punktlar orqali boshqa qurilmalar bilan axborot almashinadi. MPda hammasi bo'lib 65536 ta portlar bo'lishi mumkin. Har bir port, xotira uyasining manziliga mos keluvchi manzilga, ya'ni port raqamiga ega. Ushbu manzil (port raqami) asosiy kompyuter xotirasining bir bo'lagi emas, balki kiritish-chiqarish qurilmasining ushbu portdan foydalanuvchi qismi sanaladi.

Qurilma porti o'z ichiga ma'lumotlar almashinuvi va boshqaruvchi axborot bilan almashinish uchun mo'ljallangan ulash apparatlari va ikkita xotira registrini mujassam etadi. Ayrim tashqi qurilmalar almashinishi darkor bo'lgan axborotning katta hajmini saqlash uchun asosiy xotiradan ham foydalanadi.

Aksariyat standart qurilmalar (klavishlar majmui, printer, soprotsessor va shu kabi qurilmalar) o'ziga muntazam birlashtirilgan kiritish-chiqarish portlariga ega.

Kiritish-chiqarish portlari va tizim shinasini boshqarish sxemasi quyidagi vazifalarni bajaradi:  
port manzilini va ushbu manzil uchun boshqaruvchi (portni qabul yoki uzatish rejimiga ulash va shu kabi) axborotni shakllantirish;  
portdan boshqaruvchi axborotni, portning ishga shayligi va holati to'g'risidagi axborotni qabul qilish;

kiritish-chiqarish qurilmasining porti bilan MP o'rtasidagi ma'lumotlar uchun tizim interfeysining boshidan oxirigacha ketgan kanalni tashkillashtirish.

Kiritish-chiqarish portlari va tizim shinasini boshqarish sxemasi portlar bilan aloqa bog'lash uchun yo'riqlarning kodli shinasi (YKSh), manzillar va tizim shinasidagi ma'lumotlardan foydalanadi, ya'ni: MP portiga kirish mobaynida YKSh orqali signal uzatadi.

Ushbu signal barcha kiritish-chiqarish qurilmalariga manzillarning kodli shinasidagi (MnzlKSh) manzil port manzili ekanligi haqida xabar beradi, so'ngra xususan port manzilini uzatadi. Bunday signalni qabul qilib, port manzili mos tushgan qurilma ishga shay ekanligi haqida javob qaytaradi va shundan so'nggina MKSh orqali ma'lumotlar almashinuvi roy beradi.

### **8088/8086 protsessorlari**

1978 yilning iyunida Intel o'zining ya'ngi 8086 protsessorini taqdim etib, inqilob sodir etdi. Bu bozordagi ilk 16-razryadli mikroprotsessorlar edi; u vaqtda barcha boshqa protsessorlar 8-razryadli edi. 8086 protsessori 16-razryadli ichki registrlarga ega bo'lib va 16- razryadli yangi toifadagi dasturiy ta'minotni bajarar edi.

U, shuningdek, 16-razryadli tashqi shinaga ega bo'lib, bir vaqtda 16 bit ma'lumotni xotiraga uzata olar edi. Manzil shinasining razryadi 20 bitni tashkil qiladi va 8086 protsessori 1 Mbayt (20-darajadagi 2) sig'imli xotirani manzillay olar edi. O'sha vaqtda bu mo'jiza tuyular edi, boshqa ko'pchilik mikrosxemalar 8-razryadli ichki registrlariga, 8-razryadli ma'lumotlarning tashqi shinasiga va 16-razryadli manzil shinasiga ega bo'lib, 64 Kbayt dan ko'p bo'lmagan operativ xotiraning manzillay olar edi (16 –darajadagi 2).

8086 protsessorining narxi ancha yuqori edi- uning uchun arzonroq 8-razryadli emas, 16-razryadli ma'lumotlar shinasi talab qilinardi. O'sha vaqtda 8-razryadli tizimlarning narxi arzonroq bo'lganligi uchun, 8086 protsessorlari kam sotilardi. Intel dagilar foydalanuvchilarning 16 qoshimcha unumdorlikka ortiqcha harajat qilishni istashmayotganini tushunib etdi va biroz vaqtdan so'ng 8088 deb atalgan 8806 protsessorning “kesik ” talqinini taqdim etdi. Unda, ma'lumotlar shinasidagi 16 razryaddan 8 tasi olib tashlangan va 8086 protsessori ma'lumotlarni kiritish va chiqarishga nisbatan 8-razryadli mikrosxema sifatida qaraladi. Biroq, unda 16-razryadli ichki registrlar va 20-razryadli manzil shinasi to'la saqlanib qolganligi uchun 8086 protsessori 16-razryadli dasturiy ta'minotni bajarar edi va 1 Mbayt sig'imli operativ xotirani manzillay oladi.

IBM PC ning ilk kompyuterlarida 4,77 MGts takt chastotali 8088 protsessorlardan foydalanilardi edi, ya'ni bir sekundda 4 770 000ta takt bajarilardi. 8088 va 8086 protsessorlarning buyruqlari uchun o'rtacha 12 takt zarur bo'lar edi. Ba'zida, 8088 protsessor 1Mbayt sig'imdagi asosiy xotirani manzillay

olsa ham, nima uchun kompyutyerdagi asosiy xotiraning sig'imi 640 Kbayt bilan chegaralanadi degan savol tug'iladi.

Buning sababi, IBM boshidanoq manzil fazosining yuqori qismida 384 Kbaytni adapter platalari va tizimli BIOS uchun rezervlab qoyadi. Qolgan 640 Kbayt DOS va dastur –ilovalar uchun foydalaniladi.

AT kompyuteri uchun, asos sifatida 286 protsessorining tanlanishi uning 8088 protsessori bilan moslashuvchan bo'lganligi bilan bog'liqdir, ya'ni IBM PC va XTlar uchun ishlab chiqilgan dasturlar AT uchun ham to'g'ri kelar edi. 286 protsessorlari o'zidan oldingilariga qaraganda yuqori tezlikka ega bo'lib, shu sababli, bu kompyuterlar keng qo'llanila boshladi. 6 MGts takt chastotali AT birinchi kompyuterining unumdorligi IBM PC (4,77 MGts) unumdorligidan besh baravar ortadi. Buyruqlarning o'rtacha 4,5 taktida bajarilishi, 286 protsessorli kompyuterlarining unumdorligi yuqori bo'lishining bosh sababidir. Undan tashqari, 16-razryadli tashqi shina tufayli ma'lumotlar almashish tezligi ikki marotaba oshdi.

AT kompyuterlarining yana bir sababi protsessorning takt chastotasining ortishidadir. Quyidagi 6, 8, 10, 12, 16 va 20 MGts takt chastotali protsessorlar mavjud.

Oldingi protsessorlarda bu ko'rsatgich 8 MGts dan oshmas edi. Takt chastotalari bir xil bo'lganda ham oxirgisining unumdorligi taxminan 3 marta ko'proqdir.

286 protsessori real va Himoyalangan deb ataluvchi ikkita bir-biridan farq qiluvchi rejimda ishlaydi. Real rejimda 8086 protsessoriga ekvivalent va obekt kodi bo'yicha 8086 va 8088 protsessorlari bilan moslashuvchan. Bu, ular uchun mo'ljallangan dasturlarni va buyruqlarni modifikatsiyasiz bajara olishini bildiradi. 286 protsessori Himoyalangan rejimda butunlay boshqa rusumga aylanadi. Agar bajaralayotgan dastur, uning yangi imkoniyatlarini e'tiborga olib yozilgan bo'lsa, protsessor 16 Mbayt Real xotiradan manzillay olishi mumkin bo'lsa ham, u 1 Gbayt virtual xotiraga ega bo'lishi mumkin. 286 ko'zga ko'rinarli kamchiligi oldindan apparatli sbros (tushirish) ya'ni, kompyuterni issiq qayta yuklanishini amalga oshirmasdan Himoyalangan rejimdan real rejimga o'ta olmaydi. Real rejimdan Himoyalangan rejimga sbrossiz o'ta oladi. Shuning uchun, 386 protsessorining asosiy ustunligi uning real rejimdan Himoyalangan rejimga va aksincha, dasturiy ulanmasdan o'ta olishidadir.

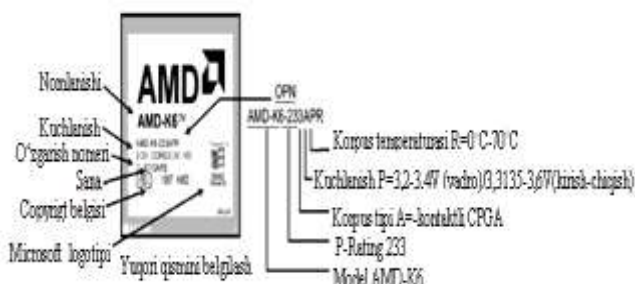
### **AMD K-6 protsessori**

P5 (Pentium) ning protsessorlar uchun tizimli platasida o'rnatiladigan yuqori unumdorli oltinchi avlod protsessoridir. Unumdorligi jixatidan u, Pentium va Pentium II orasidagi o'ringa joylashgan. Bu protsessor 5-avlod protsessorlari va tizimli platalari uchun mo'ljallangan Socket 7 tipli uya uchun ishlanganligi uchun, u xaqiqiy oltinchi avlod protsessoridek ishlay olmaydi, chunki Socket 7 xotira va keshning imkoniyatini jiddiy chegaralaydi. Biroq AMD-K6 Pentium ning jiddiy raqobatchisi hisoblanadi. AMD-K6 protsessorida sanoat standarti bo'yicha, multimediya buyruqlarining yangi tizimi (MMX) amalga oshirilgan, u esa AMD K6-2 protsessorlarida yangilandi va 3Dnow atala boshladi. AMD firmasi Socket 7 tip uyali protsessorni ishlab chiqdi. Bu esa kompyuter ishlab chiqaruvchilar uchun, modernizatsiyalash oson bo'lgan tizimlarni yaratishga imkon beradi. AMD-K6 **protsessori** texnik xarakteristikalari:

- oltinchi avlod ichki arxitekturasi, 5-avlod tashqi interfeysi; x86 buyruqlarni RISC buyruqlarga translyatsiya qiluvchi ichki RISC-yadro;
- buyruqlarning bajarilishida superskalyar modullari (yetti);
- dinamik bajarilishi;
- o'tishlarni oldindan aytish; Oldindan bajarilishi;
- 64 Kbaytli katta kesh (32 Kbayt sig'imdagi buyruqlar uchun, qo'shimcha ma'lumotlar uchun 32 Kbayt sig'imdagi teskari yozuvli ikki portli kesh);
- siljuvchi vergulli sonlar ustida amallarni bajarish uchun ichki modul (FPU);
- MMX buyruqlarini qo'llashga sanoat standarti;

- SMM rejimi;
- Ceramic Pin Grid Array (CPGA) konstruksiyasining Socket 7 tipli uyasi;
- 5 qavat 0,35- va 0,25-mikronli texnologiyani tayorlashda foydalanish K6-2 protsessoriga quyidagilar qo'shilgan:
  - Ancha yuqori takt chastotalari;
  - 100 MGts (Super 7 uyali tizimli platalar uchun) tizimli shinani qo'llash;
  - 3DNow deb nomlangan, grafika va multimediya bilan ishlash uchun yangi 21-tuzilma;
  - K6-3 protsessoriga, uning chastotasida ishlovchi, 256 Kbayt sig'imdagi ikki bosqichli kesh –xotira qo'shilgan. K6-3 ni bunday mukammallashtirish Celeron va Pentium II darajasida turuvchi uning unumdorligini oshirdi.

AMD-K6 protsessori arxitekturasiga ko'ra x86 bilan ikkilik kod bo'yicha mutanosib, ya'ni MMX buyruqlari bilan birgalikda, u Intelning barcha dasturiy ta'minotini bajaradi, Socket 7 tipli uyalar tuzilmasi bilan shartlashilgan, etarli darajada quyi bo'lgan, ikkinchi bosqichli kesh-xotiraning unumdorligini oshirish uchun, AMD birinchi bosqichli ichki kesh –xotiraning umumiy sig'imini 64 Kbaytgacha orttirdi (ya'ni uning sig'imi Pentium II ga qaraganda ikki marta katta). Bunga dinamik bajarilish imkoniyatini qo'shadigan bo'lsak K6 protsessorini tezligi bo'yicha Pentium bilan, unumdorligi bo'yicha Pentium II ning berilgan takt chastotasi bilan qiyoslasa bo'ladi. AMD-K5 va K6 protsessorlari Socket 7 tipli uyaga o'rnatiladi. Biroq, zarur kuchlanishni o'rnatish va BIOS parametrlarini o'zgartirish uchun ba'zi bir tuzatishlar kiritish talab qilinadi. Agar tizimli plata mos kuchlanishda tursa AMD-K6 ning ishonchli ishi ta'minlanadi.



## 6- AMALIY MASHG'ULOT: MIKROPROSESSOR BRENDLARI INTEL, VIA, NVIDIA, ELBRUS, PHILIPS, HITACHI, SUN, AMD ATHLON VA BOSHQALAR BILAN TANISHISH

**Darsning maqsadi:** Talabalarga Mikroprosessor brendlari haqida ko'proq tushuncha berish va ularning faoliyati bilan yaqindan tanishish.

### Topshiriqlar rejasi:

1. Mikroprosessor brendlari
2. Intel mikroprotsessorlari.
3. Pentium tipidagi mikroprotsessorlar.
4. AMD mikroprotsessorlari

### 8088/8086 protsessorlari

1978 yilning iyunida Intel o'zining ya'ngi 8086 protsessorini taqdim etib, inqilob sodir etdi. Bu bozordagi ilk 16-razryadli mikroprotsessorlar edi; u vaqtda barcha boshqa protsessorlar 8-razryadli edi.

8086 protsessori 16-razryadli ichki registrlarga ega bo'lib va 16- razryadli yangi toifadagi dasturiy ta'minotni bajara olar edi.

U, shuningdek,16-razryadli tashqi shina ega bo'lib, bir vaqtda 16 bit ma'lumotni xotiraga uzata olar edi. Manzil shinasining razryadi 20 bitni tashkil qilar edi va 8086 protsessori 1 Mbayt (20-darajadagi 2) sig'imli xotirani manzillay olar edi. O'sha vaqtda bu mo'jiza tuyular edi, boshqa ko'pchilik mikrosxemalar 8-razryadli ichki registrlariga, 8-razryadli ma'lumotlarning tashqi shinasiga va 16-razryadli manzil shinasiga ega bo'lib, 64 Kbayt dan ko'p bo'lmagan operativ xotiraning manzillay olar edi (16 –darajadagi 2).

**Harris MD80C86**



**Fujitsu MBL8086**



**Intersil MD 80C86-2/B**



**NEC D 8086 D**

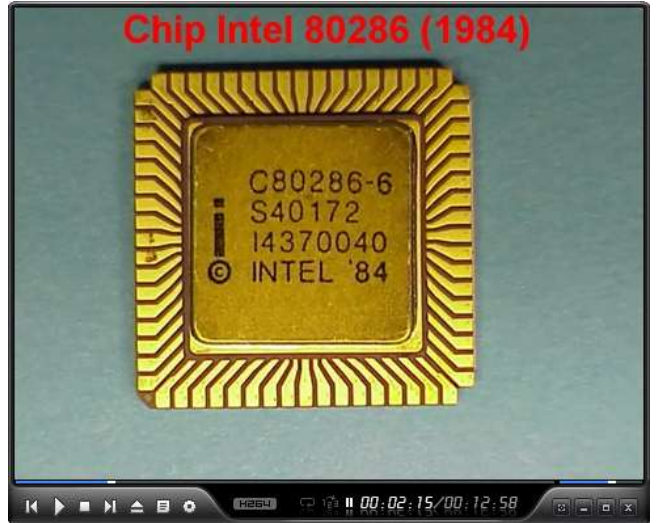
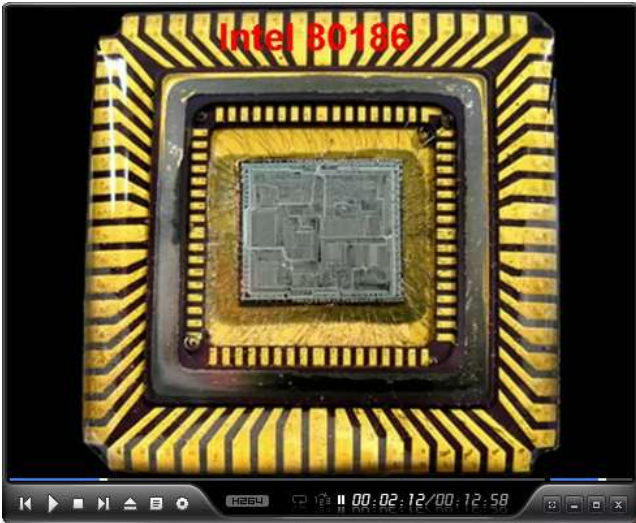


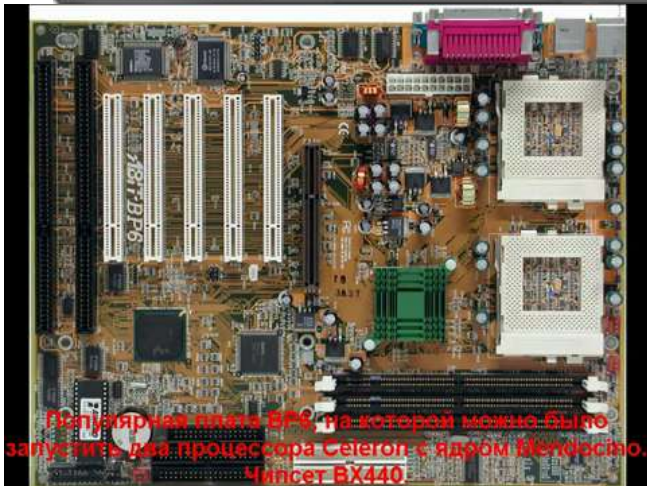
**Intel C8086**



**Harris MR80C86-2/883**







## 7- AMALIY MASHG'ULOT: ARIFMETIK MANTIQUIY QURILMA UNING VAZIFASI, TASHKIL ETUVCHILARI BILAN TANISHISH

**Darsning maqsadi:** Talabalarga arifmetik mantiqiy qurilma haqida ko'proq tushuncha berish, uning vazifasi va tashkil etuvchilari haqida ko'nikma hosil qilish.

### Topshiriqlar rejasi:

1. Arifmetik mantiqiy qurilma.
2. Arifmetik mantiqiy qurilmaning qanday turlari bor;
3. Arifmetik-mantiqiy qurilmalarning amallar bajarishi.
4. Z-80 mikroprotessorining Buyruqlar tizimi;
5. Buyruqlar guruhi.

AMQ da arifmetik va mantiqiy amallar bajariladi. Qo'shish va ayirish amallari ham bajarilishi mumkin, shuningdek, AMQ da katta miqdordagi bit amallari bajarish va natijani ko'rsatish uchun bayroqlarni ko'satish xususiyatiga ega.

### Z-80 mikroprotessorining Buyruqlar tizimi.

#### Buyruqlar va ma'lumotlar.

Buyruqlar har biri bir-biriga juda o'xshaydigan uchta buyruqdan tashkil topgan. 18 ta guruhga ajratilgan. Ma'lumotlarning buyrug'idan keyin keluvchi ma'lumotlarning oltita sinfi mavjud.

#### 1. (+DD) bir baytli o'zgarmas son.

Bu A soni 00-FFh, (0-65535d) diapazonda joylashgan. O'zidan keyin bir baytli o'zgarmas sonni talab qiluvchi buyruqlar, +DD mnemonik qo'shimchasiga ega. Masalan: LD HL, +DDDD.

#### 2. Ikki baytli o'zgarmas son (+DDDD).

Bu A soni 0000-FFFFh (0-65535d) diapazonda joylashgan. O'zidan keyin ikki baytli o'zgarmas sonni talab qiluvchi buyruqlar, mnemonik qo'shimchasiga ega. Masalan: LD HL, +DEDD.

#### 3. Ikki baytli manzil (ADDV).

Bu A soni 0000-FFFFh (0-65535d) diapazonda joylashgan, ya'ni xotira manzili sifatida foydalanuvchi son. O'zidan keyin ikki baytli manzilni talab qiluvchi buyruqlar, ADDV qo'shimchasiga ega. Masalan: JP ADDV.

#### 4. Siljishning bir baytli o'zgarmas soni.

Bu A soni 00-FFh (-128+127d) diapazonda joylashgan. Son doim qoshimcha kodda ifodalangan. O'zidan keyin bir baytli o'zgarmas sonni talab qiluvchi buyruqlar, mnemonik qo'shimchasiga ega. Masalan: JP e.Te

#### 5. Siljishning bir baytli indeksiyalash o'zgarmas soni (+D).

Bu A soni 00-FFh, (-128 +127d) diapazonda joylashgan bo'lib, qo'shimcha arifmetikada keltirilgan. O'zidan keyin siljishning bir baytli indeksatsiyalash o'zgarmas sonini talab qiluvchi buyruqlar, +D mnemonik qo'shimchasiga ega. Masalan: LD A, (JX+D)

## 6. Siljishning bir baytli indeksiyalash o'zgaras soni va bir baytli

### o'zgaras soni (+D, +DD).

Bu ikki son 00-FFh diapazonda joylashgan, ulardan birinchisi -128+127 o'nli son sifatida ikkinchisi esa 0-255 o'nli son sifatida qaraladi. Ma'lumotlarning ikki baytini talab qiluvchi buyruqlar D va +DD mnemonik qoshimchalarga ega. Masalan: LD (JX+D), +DD.

### Buyruqlar guruhi

Yuzlab turli buyruqlarni guruhlariga ajratishning ko'plab usullari mavjud. Biz tanlagan usul, buyruqlarni 18 ta funktsional guruhlariga ajratadi.

#### 1- guruh "amal yo'q"

##### Mnemonika 16-kod

NOP 00

Buruqlarning bajarilishi 1,14 mks ni talab qiladi. Birorta registr yoki bayroq o'zgartirilmaydi. NOP buyrug'i dasturchi tomonidan to'xtashni tashkil qilish uchun foydalaniladi, lekin ko'pincha dasturdagi zarur bo'lmagan buyruqlarni olib tashlash uchun ishlatiladi.

#### 2- guruh. Registrni o'zgaras son bilan yuklovchi buyruqlar.

##### Mnemonika 16-kod

LD A, +DD 3EDD

LD H, +DD 26DD

LD L, +DD 2EDD

LD B, +DD 06DD

LD C, +DD 0EDD

LD D, +DD 16DD

LD E, +DD IEDD

Bu Buyruqlarning har biri ikki bayt: bittasi amalning kodi uchun, ikkinchisi o'zgaras son uchun xotirani talab qiladi. Buyruqlar registrga mos qiymatlarni yozadi, registrning eski qiymatlari yo'qoladi. Quyidagi buyruqlar registrarlar juftligiga ikki baytli o'zgaras sonlarni yuklaydi.

##### Mnemonika 16-lik kodi

LD HL, +DDDD 21 DD DD

LD BC, +DDDD 01 DD DD

LD DE, +DDDD 11 DD DD

LD IX, +DDDD DD 21 DD DD

LD IY, +DDDD FD 21 DD DD

LD SP, +DDDD 31 DD DD

Buyruq qatori xotiradan 3 yoki 4 baytni talab qiladi. Amalning kodi 1 yoki 2 baytni, o'zgarmas son 2 baytni tashkil qiladi. O'zgarmas sonning birinchi bayti kichik registr juftligiga, ya'ni, L, C, E, X, Y, P ga, ikkinchi bayt esa katta registrga, ya'ni H, B, D, I, S ga yuklanadi.

Bu Buyruqlar dasturchi tomonidan ikki baytli manzil sifatida qaraladigan, ma'lumotlarning registrlar juftligiga yoziladi, lekin ular ikki baytli sonli qiymat va ikkita alohida bir baytli sonli qiymatlar ham bo'lishi mumkin. Bu guruh buyruqlari bayroqni o'zgartirmaydi.

### **3-guruh. Registrlarni nusxalash va almashtirish buyruqlari.**

Registrlar va registrlar juftligini nusxalovchi 59 ta buyruq mavjud. Bu buyruqlarni 4 ta qism guruhga ajratish mumkin.

**A qism guruhi.** Registr-registr tipli nusxalash buyruqlari. Quyidagi amal bir registrdan ikkinchi registrga nusxalashni bajaruvchi buyruqlar amallarining kodlarini o'z ichiga oladi:

LD LD LD LD LD LD LD LD

registr A,R H,R L,R B,R C,R D,R E,R

A 7F 67 6F 47 4F 57 5F

H 7C 64 6C 44 4C 54 5C

L 7D 65 6D 45 4D 55 5D

B 78 60 68 40 48 50 58

C 79 61 69 41 49 51 59

D 7A 62 6A 42 4A 52 5A

E 7B 63 6B 43 4B 53 5B

Jadvalda keltirilgan birorta ham buyruq bayroqlarni o'zgartirmaydi. Bundan tashqari, I va R registrlar uchun 4 ta buyruq mavjud.

#### Mnemonika 16-kod

LD A, I ED57

LD A, R ED5F

LD I, A ED47

LD R, A ED4F

Shu so'ngi buyruqlar juftlikni to'ldirish bayrog'iga ta'sir qiladi.

### **B-qism guruh. Registr juftligi –registr juftligi tipli nusxalash buyruqlari.**

Bu qism guruhning uchta buyrug'i mavjud. Ular styok ko'rsatkichidagi qiymatlarni nusxalaydi.

#### Mnemonika 16-kod.

LD SP, HL F9

LD SP, IX DD F9

LD SP, IY FD F9

Bu buyruqlar bayroqning ichidagilarni o'zgartirmaydi. Bir registr juftligining ichidagilarni boshqa

registr ichiga nusxalash uchun bu buyruqlar to'g'ri kelmaydi, buning uchun ikkita registr-registr nusxalash amalini bajarish kerak. Masalan, birinchi registr juftligining ichidagilari styokda saqlanib, keyin ikkinchi registr juftligiga qayta yozilishi kerak.

**C-qismguruhi.** DE, NL buyruqlari.

Registrlarning asosiy to'plamining chegarasida registr juftligining ichidagilarni almashtirishga imkon beradigan faqat bitta buyruq mavjud.

Mnemonika 16-kod

EXX DE, HL EB

Juda foydali bo'lgan bu buyruq DE juftligining ichidagilarni, HL juftligining ichidagilari bilan almashtirishga imkon yaratadi. Bayroqlar qiymati o'zgarmaydi. DE juftligidagi ikki baytli manzil yoki ikki baytli o'zgarmas son HK juftligiga uning ichidagilarga ta'sir ko'rsatmasdan yozilishi zarur bo'lganda, bu buyruqdan foydalaniladi.

Bu guruhda ikkita buyruq bor.

Mnemonika 16-kod

EXX D9

EX AF, A'F 08

EXX buyrug'i H, L, B, C, D, E registrlarning H',L',B',C',D' E' registrlarga ulanishini ta'minlaydi. EXAF, A'F buyruqlar mnemonikaga asosan A va F registrlarni A' F registrlarga ulaydi. Alternativ registrlar manzil va ma'lumotlarni saqlash uchun qo'llaniladi. Alternativ registrlarga joylashtirilgan bu qiymatlar, ma'nosi o'zgarishidan saqlanadi va oson va tez qayta tiklanadi.

#### **4-guruh. Xotiradagi registrlarni yuklash buyruqlari.**

Z80 tizimiga xotiradan ma'lumotni topib,uni registrlarga yuklaydigan ko'plab buyruqlar kiradi. Bu buyruqlar ma'lumotlarni registr – oluvchiga, nusxasini olish zarur bo'lgan, xotiradagi manzillar juftligiga yoki manziliga dasturchi ko'rsatma berishini talab qiladi. Bu guruhning buyruqlarini manzillash usuliga mos ravishda uchta qismguruh buyruqlari sifatida qarash mumkin. Manzillash turlari:

- **bilvosita** – ikki baytli manzil manzilli registr juftligida oldindan joylashtirilgan;
- **bevosita** - haqiqiy manzil amal kodining orqasidan ikki baytda ko'rsatilgan;
- **indeksli** – ma'lumotlar manzili D siljishning qiymatini IX yoki IY registr juftligida oldindan mavjud bo'lgan qo'shish usuli bilan hisoblanishi kerak
- A -qismguruh. Bevosita manzillashdan foydalanuvchi buyruqlar.
- Mnemonika 16-kod

LD A, (ADDR) 3A ADDR

LD HL, (ADDR) 2AADDR

LD BC, (ADDR) ED 4B ADDR

LD DE, (ADDR) ED 5B ADDR

LD D, (IX+D) DD 5D D

LD E, (IX+D) DD 5E D

IY juftligidan foydalanuvchi buyruqlar uchun, IX ni IYga va DD ni FD ga o'zgartirish kerak. Bu guruhning birorta ham buyrug'i bayroqlarni o'zgartirmaydi.

#### **5-guruh. Xotiraga registning ichidagilarni yoki o'zgarmas sonni yozish buyruqlari .**

Odatda bu guruhning buyruqlari 4-guruh buyruqlari bajaradigan amallarga qarama-qarshi bo'lgan amallarni bajaradi. Buyruqlar registr ichidagilarni xotiraga uzatishga yoki u erga o'zgarmas sonni yozishga imkon beradi. Bu buyruqlarni 3 guruhga ajratish maqsadga muvofiqdir.

#### **A-qism guruhi. Bevosita manzillash buyruqlari.**

##### Mnemonika 16-guruh

LD(ADDR),A 32 ADDR

LD(ADDR),HL 22 ADDR (oddiy shakl)

ED 63 ADDR (oddiy shakl)

LD(ADDR),BC ED 43 ADDR

LD(ADDR),DE ED 53 ADDR

LD(ADDR),IX ED 22 ADDR

LD(ADDR),IY ED 22 ADDR

LD(ADDR),SP . ED 73 ADDR

Keltirilgan buyruqlar faqat bevosita manzillashni bajaradi va yana shuni eslatib o'tamizki, xotiraga o'zgarmas sonlarni yozadigan buyruqlar mavjud emas. Agar bu zarur bo'lsa o'zgarmas son oldindan A registrga yuklanadi. Keyin LD(ADDR), A bajariladi. LD(ADDR), HL-tipdagi buyruqlar umuman olganda ikkilangan buyruqlar: LD(ADDR),L va LD(ADDR+1),H. Qismguruq buyruqlari ko'pincha, xotiradagi manzil va o'zgaruvchilarni, ular o'zgaruvchi sifatida foydalanilganda saqlash uchun qo'llaniladi. Masalan, ko'p hollarda LD(RAMTOP), H ishlatiladi, bunda RAMTOP – xotiraning yuqori chegarasining joriy qiymatini saqlash uchun foydalaniladigan xotira manzillari juftligi. Yuqori chegaraning joriy qiymatini tanlashni 4-guruh buyrug'i orqali bajarish mumkin, masalan: LD HL,(RAMTOP).

#### **B-qismguruh. Bilvosita manzillash buyruqlari.**

Bu qismguruhning buyruqlari manzili HL, BC yoki DE registr juftligida joylashgan, registr tashkil qiluvchisini xotiraga nusxalashga imkon yaratadi. HL juftligida ko'rsatilgan manzil bo'yicha bir baytli o'zgarmas sonni yozish buyrug'i ham mavjud.

#### **6-guruh. Qo'shish buyruqlari.**

Bu guruh buyruqlari arifmetik amallarni bajaradi (absolyut ikkilik arifmetikada). Qo'shish buyruqlari dasturchi uchun tegisrlar juftligiga, registrga yoki xotiraning indeksli manzilini berilgan sonni qo'shishga imkon beradi. Bu guruh buyruqlarini 3 ta guruhga ajratish mumkin:

- ADD buyruqlari;
- INC buyruqlari;
- Songa 1 qo'shilayotganda, qoshishning mahsus hollari;
- ADC buyrug'i. Ko'chirish bayrog'ining qiymati natijaga qoshiladi. Ko'chirish bayrog'i, bu songgi arifmetik amalni bajarish vaqtida registr yoki xotira baytining to'lib ketishi haqida signal berishi uchun foydalaniladigan bayroq registrlarining bitlaridan biri hisoblanadi. ADD va ADC buyruqlari ko'chirish bayrog'ini almashtiradi, INC esa almashtirmaydi.

Bu guruh buyruqlari ikkita sonni ko'chirish bayrog'ining joriy qiymati bilan saqlashga imkon beradi. Bu guruhning barcha buyruqlari ko'chirish bayrog'ini o'zgartiradi. Agar ADC amali to'lib ketishni hosil qilmasa, u olib tashlanadi, agar hosil qiladigan bo'lsa o'rnatiladi.

### **7-guruh Ayirish buyruqlari.**

Ayirish buyruqlari berilgan sonni odinar registrdan, registrlar juftligi yoki xotiraning indeksli manzildan ayirishga imkon yaratadi. Bu guruh buyruqlarini har biri o'z mnemonikasiga ega bo'lgan 3 guruhga ajratish maqsadga muvofiqdir:

- SUB buyrug'i;
- DEC buyrug'i. Sondan 1ni ayiradigan ayirishning maxsus holi;
- SBC buyrug'i. Ko'chirish bayrog'ining qiymati natijadan ayiriladi. SUB va SBC ning barcha buyruqlari ikkilik qarz talab qilinganligiga bog'liq ravishda bayroqlarni o'zgartiradi. DEC ko'chirish bayrog'ini o'zgarishsiz qoldiradi.

### **8-buyruq. Taqqoslash buyruqlari.**

Bu guruh buyruqlarini barcha dasturlarda tez-rez qo'llaniladi. Ular dasturchiga A registrda mavjud bo'lgan qiymatni o'zgarimas son bilan, registrdagi va xotira qismidagi qiymat bilan taqqoslashga imkon beradi. Buyruqlar ayirish amalini ko'chirishsiz, ayirish amalining natijasini xotirada saqlamasdan bajaradi va bayroqlar registrda bayroqlarni o'rnatadi. Ko'chirish bayrog'i ayirish amalidagiga o'xshash o'rnatiladi. Taqqoslashlardan,  $\geq$ , ko'chirish bayrog'i olib tashlaydi,  $<$  esa o'rnatadi. Bu guruh buyruqlari – birlik taqqoslash buyruqlari.

### **9-guruh. Mantiq buyruqlari**

Bu AND, OR, XOR buyruqlaridir. Ular A registriga va boshqa o'zgaruvchiga qayta o'zgaradi. Amal bitlab amalga oshiriladi, va 8-bitli natija A registrga qaytadi.

#### **A-qismguruhi. AND buyrug'i.**

Mantiqiy amal ikkita ikkilik raqamlar orqali amalga oshiriladi va agar testlanayotgan bit ham o'rnatilgan bo'lsa, natija 1ga teng. Aks holda natijaviy bit 0 ga teng. AND buyrug'i tomonidan A registrning 0-7 bitlarini olib tashlash qulaydir. Bu jarayon denusxalash deyiladi va ma'lumotlar baytining aniq bitlarini tekshirishga imkon beradi.

Mnemonika 16-kod

AND +DD E6

### **B-guruhi. OR-buyrug'i.**

„yoki” mantiqiy amali ikki ikkilik raqamlari ustida bajariladi, agar bitta yoki raqamlarning ikkitasi ham o'rnatilgan bo'lsa natija birga teng. Aks holda natijaning biti olib tashlanadi.

#### Mnemonika 16-kod

OR +DD E6 DD

### **C-guruh. XOR buyrug'i.**

Buyruq ishlashida ikki razryad tekshiriladi. Agar ulardan hech bo'lmasa bittasi, 1 ga o'rnatilgan, lekin birga bo'lmasa, natijaviy bit ham 1 ga o'rnatiladi, aks holda natijaviy bit olib tashlanadi.

### **10-guruhi. DJNZ buyrug'i.**

Bu guruhdagi yagona buyruq. Z80 da bu eng foydali va keng qollaniluvchidir. Bu buyruqning ishi quyidagi ko'rinishdagi FOR B=X TO 0 STEP-1:NEXT B beysik dasturidagi FOR-NEXT siklining ishiga o'hshash.

Bu siklda "B" o'zgaruvchi tomonidan X qiymat o'zlashtiriladi. So'ng siklning har bir o'tishidan keyin, 0 qiymatga erishmaguncha kichiklashadi. DJNZ buyrug'i ham shu asnoda bajariladi.

### **12-guruhi. Styok buyrug'i.**

Mashina kodlarining ko'pshilik dasturlarida mashina styokidan: dasturchi tomonidan ma'lumotlarni saqlash, mikroprotssessor tomonidan qaytish manzillarini saqlash uchun aktiv foydalaniladi. Bu guruhni tashkil qiluvchi buyruqlarni foydalanuvchi uchun ikki qismguruhga va mikroprotssessor uchun uch qismguruhga ajratish mumkin.

#### **A- qismguruhi. PUSH va POP**

Bu buyruqlar dasturchiga PUSH bo'yicha mashina styokida 2 baytni saqlash, POP bo'yicha mashina styokidan 2 nusxalashga imkon beradi. Bu ma'lumotlarning ikki bayti qat'iy aniqlangan registrlar juftligiga nusxalanishi kerak, registrlardan qaysi biriga ma'lumotlarning qaysi bayti tegishli ekanligi xaqidagi yozuv bajarilmasligini bilish lozimdir. PUSH buyrug'i bajarilganda, styok ko'rsatgichi, bosh manzilni ko'rsatish uchun oldindan kichiklashadi va styokga katta registrning ichidagilari nusxalanadi. So'ng styok ko'rsatgichi ikkinchi marta kichiklashadi va kichik registrdagi miqdor styokga nusxalanadi. POP buyrug'i bajarilishi vaqtida qarama-qarshi harakatlar bo'lishi mumkin.

#### **B-qismguruh. CALL.**

CALL buyruqlari quyidagicha bajariladi:

1. Styokda buyruqlar hisoblagichining joriy qiymati, ya'ni ADDRdan keyin birinchi yacheyka manzili saqlanadi. Styok ko'rsatgichi PUSH buyrug'ida o'zgaradi. Buyruqlar hisoblagichining katta bayti styokda kichik bayt ustida saqlanadi.

2. ADDR manzili buyruqlar hisoblagichiga yoziladi va dastur bajariladi.

3. RET buyrug'i bo'yicha dasturdan qaytish amalga oshiriladi.

**C-qismguruh. RET-buyruqlari.**

RET buyrug'ida mashina styokidagi qaytish manzili buyruqlar hisoblagichida baytlab qayta tiklanadi. Biroq bunda styok ko'rsatgichi kattalashish tomonga ikki marta modifikatsiyalanadi. Mashina styokidan qayta tiklangan qaytish manzili, bunda unga CALL buyrug'i tomonidan joylashtirilgani bo'lishi shart emasligini bilish muhimdir.

## 8- AMALIY MASHG'ULOT: MIKRODASTURLARNI DOIMIY SAQLASH QURILMASI (PZU), OPERATIV XOTIRA

**Darsning maqsadi:** Talabalarga mikrodasturlarni doimiy saqlash qurilmasi (PZU) haqida tushuncha berish, vinchestorlar bilan tanishish, operativ xotira va uning turlari tanishtirish.

### Topshiriqlar rejasi:

1. Mikrodasturlarni doimiy saqlash qurilmasi.
2. Operativ xotiraning vazifasi.
3. Operativ xotiraning turlari.

#### Qattiq diskni o'rnatish

Kompyuterga qattiq diskni o'rnatish uchun quyidagi ishlarni bajarish kerak:

- to'plovchi (накопитель)ni sozlash;
- nazoratchi (kontrolyor)ni yoki interfeys uskunasi sozlash;
- to'plovchini kompyuterning korpusiga o'rnatish;
- tizimni to'liq sozlash;
- diskni mantiqan taqsimlash;
- yuqori darajadagi formatlashni bajarish.

Qattiq diskni o'rnatishga kirishishdan avval kompyuter to'plovchisining, nazoratchisining yoki BIOS tizimli asosiy adapterlarining va boshqa uskunalarining hujjatlarini o'rganib chiqish lozim. Kompyuterga nimadir xarid qilinganida, undan foydalanish bo'yicha yo'riqnoma, uskunaning tavsifnomasi bor-yo'qligini tekshirib ko'rish kerak. Odatda, ko'pchilik ehtiyot qismlar va uskunalar uchun ularga ilova qilinadigan yo'riqnoma va tavsifnomalarning o'zi yetarli bo'ladi. Lekin kompyuterga professional xizmat ko'rsatish uchun kompyuterning hamma tarkibiy qismlariga tegishli hujjatlarga to'liq ega bo'lish kerak. Hujjatlar to'liq bo'lmagan hollarda ishlab chiqaruvchi firmaga bevosita murojaat qilib, unga mahsulotning to'liq texnik tavsifnomasini buyurtma qilish zarur.

To'plovchining konfiguratsiyasi. To'plovchini montaj qilishdan avval uni konfiguratsiyalab (ma'lum shaklga keltirib) olish kerak. IDE (Integrated Drive Electronics) rusumli to'plovchilarning ko'pchiligi uchun "ведущий-ведомый" (yetakchi-tobe) pereklyuchatelini o'rnatish yoki Cable Select imkoniyatlaridan foydalanish lozim. 5.1-rasmda qattiq disk (vinchester) ko'rsatilgan.



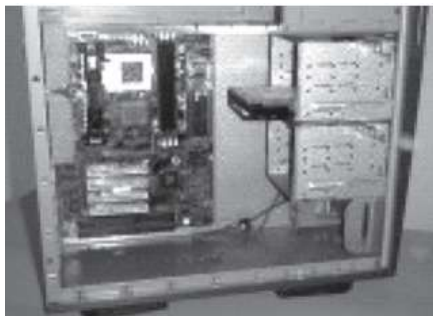
IDE interfeysli disk yurituvchilar uchun quyidagi konfiguratsiyalar tavsiya qilinadi:

- birlamchi IDE: bir qavatli Master Primary IDE kabi qattiq disk;
- ikkilamchi IDE: bir qavatli Master sifatidagi CD/DVD disk yurituvchi.

Agar shaxsiy kompyuter egasiga IDE tarkibiy qismlaridan to'liq foydalanish zarur bo'lsa, disk yurituvchilarni quyidagi tartibda ulash kerak:

- birlamchi IDE: ikki qavatli Master kabi qattiq disk 1;
- birlamchi IDE: ikki qavatli Slave kabi qattiq disk 2;
- ikkilamchi IDE: ikki qavatli Master kabi CD/DVD 1 disk yurituvchi;
- ikkilamchi IDE: ikki qavatli Slave kabi CD/DVD 2 disk yurituvchi.

Qattiq disk o'rnatish uchun tizim blokida ular uchun maxsus joy ajratilgan. Bitta tizim blokida bir nechta qattiq disk o'rnatilishi mumkin. Qattiq diskni tizimli blokda unga ajratilgan joyga o'rnatib, uni maxsus mahkamlash asboblari bilan mahkamlab qo'ying. 5.2-rasmda qattiq o'rnatilgan tizim bloki ko'rsatilgan.



Ma'lumotlarni uzatish uchun diskni mahkamlab elektr manbayiga ulash kerak. Uni ulashda elektr ta'minoti uchun va ma'lumotlarni uzatish uchun maxsus kabellar ishlatiladi.

Tizim konfiguratsiyasi. Qattiq disk kompyuter korpusiga montaj qilib bo'linganidan so'ng, tizimni konfiguratsiyalashga kirishish mumkin. Tokka ulanishi bilan, yuklanish to'plovchidan amalga oshirilishi uchun kompyuterga to'plovchi haqidagi axborotni xabar qilish kerak. Bu axborotni kiritish va saqlash usuli to'plovchi va kompyuterning turiga bog'liq bo'ladi. Qattiq disklarning ko'pchiligi uchun (SCSI turidagilardan tashqari) sozlashning standart jarayonlari mavjud. SCSI to'plovchilarini konfiguratsiyalash murakkab ish bo'lib u kompyuterga o'rnatilgan asosiy adaptorning turiga bog'liq bo'ladi.

To'plovchining turini avtomatik tarzda aniqlash. Zamonaviy BIOSlarda IDE to'plovchilarning deyarli hammasi uchun, turlarni avtomatik tarzda aniqlashi ko'zda tutilgan. Ya'ni tizimning so'roviga ko'ra to'plovchidan uning tavsifi va zarur parametrlari o'qiladi. Bunday yondashilganda, parametrlar qo'lda kiritilgan holatda yuz berishi mumkin bo'lgan xatolar amalda istisno qilinadi.

## QATTIQ DISKNI FORMATLASH

Formatlash. Qattiq diskning unumdorligi va ishonchliligi sozlash va formatlashning to'g'ri bajarilishiga bog'liq. Bu bo'limda diskni to'g'ri formatlashga yordam beruvchi amallar ko'rib chiqiladi. Kompyuterga yangi to'plovchi o'rnatayotganda bu amallardan foydalaning.

Qattiq diskdagi to'plovchini formatlash uch bosqichda amalga oshiriladi:

1. Quyi darajali formatlash.
2. Bo'limlarga mantiqiy taqsimlash.
3. Yuqori darajali formatlash.

**Quyi darajali formatlash.** Quyi darajali "haqiqiy" formatlashda diskda yo'laklar va sektor (bo'lim)lar shakllantiriladi. Bu jarayonni bajarishda xizmat axboroti diskning butun yuzasiga yoziladi. Quyi darajali formatlashning noto'g'ri bajarilishi, ma'lumotlarni o'qish va yozish jarayonida ma'lumotlarning yo'qolishiga yoki tez-tez xatolarga yo'l qo'yilishiga olib keladi. Odatda, quyi darajali formatlash diskni ishlab chiqaruvchi tomonidan amalga oshirilgan bo'ladi va bu ishni takroran bajarish favqulodda holatlardagina zarur bo'lishi mumkin. Quyi darajali formatlash uchun maxsus dasturlardan

(eng yaxshisi ishlab chiqaruvchining yoki bu ish bilan maxsus shug'ullanuvchilarning, masalan, Ontrack firmasining Disk Manager yoki Micro 2000 firmasining Microscope dasturlaridan) foydalanish zarur.

**Qattiq diskning bo'limlarini tashkil qilish.** To'plovchini bo'lish – disk sonlarini belgilashdir. Bunda operatsion tizim (AT) ularni alohida bo'linmalar yoki tomlar sifatida ishlatadi. Diskning bo'limlarini tashkil qilishda uning birinchi sektoriga (0 – silindr, 0 – golovka, 1 – sektor) bosh yuklanuvchi yozuv (Master BOOT Record-MBR) kiritiladi. Diskda mavjud bo'limlar qaysi silindr, golovka, sektorlardan boshlanib, qaysilarida tugashi haqidagi ma'lumotlar unda qayd etiladi.

Tizimli BIOS uchun bo'limlarning qaysi biri yuklanuvchi ekanligi, ya'ni operatsion tizimning asosiy fayllarini qayerdan izlash lozimligi haqidagi ko'rsatmalar ham shu yerda qayd qilinadi. Qattiq diskdagi to'plovchilarni taqsimlash uchun Windows 98 yoki DOS amallar tizimidan olingan Fdisk dasturidan foydalanish lozim. Format dasturining normal ishlashi uchun, Fdisk dasturi bajarilishi davomida, taqsimlash jadvali yuklanuvchi sektorga (diskdagi bosh yuklanuvchi yozuvini kiritiluvchi birinchi sektor) yoziladi. Istalgan operatsion tizimni o'rnatishdan avval diskni bo'limlarga taqsimlab olish zarur.

Fdisk (Windows va DOS) dasturlarining barcha talqinlari diskni taqsimlashning ikkita asosiy va qo'shimcha turlarini tuzish imkonini beradi. Asosiy bo'lim yuklanuvchi bo'lishi mumkin, qo'shimcha bo'lim esa bunday bo'la olmaydi. Agar kompyuterda bittagina qattiq disk o'rnatilgan va kompyuter shu qattiq diskdan yuklanadigan bo'lsa, mazkur diskning kamida bir qismi asosiy bo'lim bo'lishi kerak. Diskning asosiy bo'limi C: harfi bilan, qo'shimchalari esa – qolgan harflar bilan D: E: va boshqalar bilan belgilanadi. Bitta qo'shimcha bo'lim diskning bitta harfini (DOS mantiqiy diski) yoki bir nechta mantiqiy disklarni saqlashi mumkin.

"DOS mantiqiy diski" atamasi faqat DOS amallar tizimini ishlatishnigina nazarda tutmaydi. Istalgan operatsion tizim: Windows 95, 98, Me, NT, 2000, XP, Linux va boshqalarda ishlatilishi mumkin.

Ma'lumotlarning xavfsizligini ta'minlash maqsadida ham disklarni bo'limlarga taqsimlash zarurdir. Diskni, masalan, quyidagi tartibda taqsimlash mumkin:

C: – operatsion tizim;  
D: – ilovalar;  
E: – ma'lumotlar.

Bunday holda asosiy va qo'shimcha bo'limlar tuziladi, qo'shimcha bo'limda esa ikkita mantiqiy disk tashkil qilinadi.

Diskning bunday tartibda taqsimlanishi, ma'lumotlarga nisbatan xavfsiz sharoit yaratishdir – C: va D: disklarning barbod bo'lishi ularga ta'sir ko'rsatmaydi. Bundan tashqari, ma'lumotlardan zaxiraviy nusxa ko'chirish jarayoni soddalashadi, bir nechta disklarga sochilgan papkalar emas, balki E: diskining nusxasi tuziladi.

FDISK dasturini ishga tushirish. FDISK dasturini ishga tushirish vaqtida disk testdan o'tkaziladi va uning o'lchami 512 Mega bayt (Mb)dan oshsa, quyidagi xabar paydo bo'ladi:

Kompyuter 512 Mb dan oshiq hajmli diskka ega. Windowsning mazkur talqini katta disklarni qo'llashni o'z ichiga oladi va bunday disklardagi joydan samaraliroq foydalanish, shuningdek, 2 Gega bayt (Gb)dan oshiq o'lchamli disklarni bitta disk kabi formatlash imkonini beradi.

**DIQQAT!** Agar katta disklar ulansa va ularda yangi disk yaratilsa, yangi diskka boshqa operatsion tizimdan, shu jumladan, Windows 95 va Windows NTning ba'zi versiyalari, shuningdek, Windows va MS-DOSning ancha oldingi versiyalariga kirish mumkin bo'lmay qoladi. Bundan tashqari,

FAT 32 fayl tizimini ochiqdan ochiq qo'llab-quvvatlamaydigan disk xizmat dasturlari bu disk bilan ishlay olmaydi. Bu diskka boshqa amallar tizimlaridan yoki ancha eski xizmat dasturlaridan murojaat qilinganida kata disklarni qo'llab-quvvatlashni ulamang. Katta disklarni qo'llabquvvatlashni ulaysizmi (Y/N)? [N].

Bu savolga tasdiqlovchi javob berilganida, o'lchamlari 512 Mb dan katta bo'lgan barcha bo'limlar FAT 32 fayl tizimiga ega bo'ladi. Bundan tashqari, tasdiq javobi 2 Gbdan katta o'lchamli bo'lim tuzish uchun ham zarur.

Menyuning quyidagi buyruqlari paydo bo'ladi:

Joriy qattiq disk: 1.

Harakatni tanlang:

1. DOS bo'limi yoki DOS mantiqiy diskini yaratish.
2. Faol bo'limni tanlash.
3. DOS bo'limi yoki mantiqiy diskni yo'qotish.
4. Mavjud bo'limlar haqidagi ma'lumotlarni chiqarish.
5. Joriy diskni almashtirish.

Tanlangan harakat raqamini kiriting: [1].

Beshinchi buyruq tizimda bir nechta qattiq disk o'rnatilgan bo'lgandagina paydo bo'ladi. Joriy diskning raqami birinchi qatorda aks etadi. Bo'limni tuzish uchun birinchi buyruqdan foydalaniladi. Agar disk bo'lingan bo'lsa, unda uning tarkibini ko'zdan kechirish uchun to'rtinchi buyruqdan foydalaniladi.

Birinchi buyruq tanlanganida quyidagi menyu paydo bo'ladi. DOS bo'limi yoki mantiqiy diskni tuzish:

Joriy qattiq disk: 1.

Harakatni tanlang:

1. DOSning asosiy bo'limini tuzish.
2. DOSning qo'shimcha bo'limini tuzish.
3. DOSning qo'shimcha bo'limida DOSning mantiqiy disklarini tuzish.

Tanlangan harakat raqamini kiriting: [1].

Avval yuklanuvchi diskda asosiy bo'limni tuzib olish kerak, so'ngra esa qolgan disklarda qo'shimcha bo'limlarni tuzish lozim. Bo'limlar tuzib olingach, ularning birini faol qilish kerak (ko'pincha bu yuklanuvchi diskdagi asosiy bo'lim bo'ladi). Buning uchun ikkinchi buyruq ishlatiladi. Bo'limlarni tuzib, kompyuterni qayta yuklang va yangi bo'limlarni yuqori darajali formatlashga hamda operatsion tizimni o'rnatishga kirishing.

**Diskning bo'limlarini Partition Magic dasturi yordamida yaratish.** Diskni bo'limlarga Partition Magic dasturi yordamida ham bo'lish mumkin. Bu dastur, shuningdek, ma'lumotlarga shikast yetkazmagan holda, bo'limlarning o'lchamlarini o'zgartirish, FAT 16 fayl tizimini FAT 32 tizimiga aylantirish va aksincha qilish imkonini ham beradi. Mazkur dasturning Fdisk dasturidan sezilarli farqi – uning yuqori darajada harakat qilishidir.

Yuqori darajali formatlash. Qattiq diskni dasturiy sozlashning oxirgi bosqichi – yuqori darajali (ya'ni operatsion tizim darajasida) formatlash. Bu jarayonning asosiy maqsadi – Windows 9x va DOS amallar tizimlari fayllarga murojaat qila olishlari uchun fayllar joylashuvi jadvali (FAT) va kataloglar tizimini tuzish.

Odatda, yuqori darajali formatlash Format standart buyrug'i yordamida amalga oshiriladi. Bu buyruqning ko'rinishi quydagicha:

Format C: /S /V

Bu buyruq bo'yicha C: diskning yuqori darajali formatlashi amalga oshiriladi. Uning boshlanishida operatsion tizimning yopiq (tizimiy) fayllari joylashtiriladi, oxirida esa tom belgisini kiritish taklif etiladi.

Yuqori darajali formatlashda bir qator amallar bajariladi:

1. Diskning sirti, quyi darajali formatlash jarayonida nuqsonli deb belgilangan yo'laklar va sektorlarni topish maqsadida, skanerlanadi va ularni hisoblash mumkin emasligi qayd etiladi.

2. Golovkalar birinchi bo'linish silindiriga qaytadilar va uning birinchi sektoriga (1 golovka, 1 sektor) DOS tomi (yuklovchi sektor)ning yuklovchi yozuvi kiritiladi.

3. Keyingi sektor (1 golovka, 2-sektor)dan boshlab FAT jadvali yoziladi. Undan so'ng darhol FATning ikkinchi nusxasi yoziladi. Bu jadvallar hozircha bo'sh, ularda faqat sirtning nuqsonlarini ko'zdan kechirish paytida ro'yxati tuzilgan nuqsonli klasterlarning koordinatalari bor, xolos.

4. Bo'sh ildiz katalogi yoziladi.

5. Agar dastur /S parametri yordamida ishga tushirilgan bo'lsa, unda diskka Io.sys va Msdos.sys tizimli fayllari (yoki foydalaniladigan operatsion tizimning turidan kelib chiqqan holda Ibmbio.com va Ibmdos.com) hamda Command.com faylining nusxalari diskka (aynan shu tartibda) ko'chiriladi.

6. Agar dastur /V parametri yordamida ishga tushirilgan bo'lsa, tomning belgisi (Volume label)ni kiritish taklif qilinadi. Bu belgi ildiz katalogning to'rtinchi elementi sifatida yozib qo'yiladi.

Endi, operatsion tizim, yozish va fayllarni sanashda diskdan foydalanish mumkin. Bundan tashqari, disk yuklovchi diskka aylanadi.

Yuqori darajali formatlashning birinchi bosqichida diskning sirti, nuqsonlarini aniqlab topish maqsadida skanerlanadi. Quyi darajali formatlashda belgilangan nuqsonlar endi sanalmaydigan yo'laklar va sektorlar sifatida ko'rinadi. Dastur bunday qismni aniqlagach, unda yozilgan ma'lumotlarni o'qish uchun besh martagacha urinib ko'radi. Agarda nuqsonlar quyi darajali formatlashtirishda belgilab qo'yilgan bo'lsa, odatda, bu urinishlarning birortasi ham samara bermaydi.

Beshta urinishdan so'ng format dasturi navbatdagi yo'lak va bo'limlarga o'tadi. Beshta urinishdan so'ng ham ma'lumotlarni o'qib bo'lmagan qismlar FAT jadvalida nuqsonli klasterlar sifatida qayd qilib qo'yiladi.

Fdisk va Format dasturlarining kamchiliklari. Fdisk dasturidan foydalanilganda, qattiq diskning avvalgi tuzilishi – bo'limlari va mantiqiy disklari buziladi. Shunday qilib, ushbu dasturni ishga tushirishdan avval diskda mavjud bo'lgan hamma ma'lumotlarning zaxiraviy nusxalarini tayyorlab olish kerak.

Quyida Fdisk va Format dasturlarining asosiy kamchiliklari keltirilgan:

- Fdisk dasturi disk harfining "do'stona" usulda o'zgarishini ta'minlamaydi.
- Diskni bo'limlarga taqsimlagandan so'ng Format dasturini ishga tushirish lozim.
- Bu dasturlar multiyuklanuvchi diskni tuzish imkonini bermaydi.
- Bu dasturlar ma'lumotlarni yangi diskka ko'chirish vositalarini ta'minlamaydi.

Fdisk va Format dasturlarining cheklanishlari bu bilan tugamaydi. Bu ro'yxatni davom ettiraverish mumkin. Qattiq disk ishlab chiqaruvchilarning ayrimlari yangi diskni avtomatik ravishda o'rnatuvchi maxsus dasturni yaratdilar. Bu dasturlarda Fdisk va Format dasturlarining sanab o'tilgan kamchiliklari

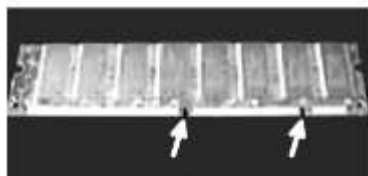
yo'q. (Masalan, Ontrack firmasining Disk Manager, StorageSoft firmasining EZ Drive va Drive Pro, Seagate firmasining Disk Wizard, Max Blast dasturlari).

### OPERATIV XOTIRANI O'RNATISH

Operativ xotira yoki TXQ (Tezkor Xotira Qurilmasi, RAM)-kompyuter protsessori uchun ish sohasi hisoblanadi. Unda ishlashvaqtida dasturlar va ma'lumotlar saqlanadi. Operativ xotira ma'lumotlarni vaqtinchalik saqlab turuvchi ombor desa ham bo'ladi, chunki ma'lumotlar va dasturlar unda kompyuterlar yoqilganidan so'ng biror bir fayl ochilsa to u qaytadan saqlangunicha operativ xotirada saqlangunicha saqlanadi. Har doim kompyuterni o'chirishdan oldin, ma'lumotlarni saqlash lozim. Odatda ular qattiq diskda saqlanadi. Demak ma'lumotlarni operativ xotirada saqlash mumkin emas. Agarda o'zgartirilgan fayl saqlanmasa, u holda uning oldingi nusxasi qattiq diskda saqlanadi.

Kompyuteringizga yangi operativ xotira olmoqchi bo'lsangiz albatta ona platingiz konfiguratsiyasiga e'tibor bering. Operativ xotirani tanlab sotib olganingizdan so'ng, uni o'rnatish unchalik qiynchilik tug'dirmaydi. Lekin judayam ehtiyotkorona harakat qilishni talab etadi.

Albatta birinchi navbatda tizim blokini yotqizib olish lozim. Operativ xotirada maxsus ulanish joyi va ularni ajratib turuvchi tirqish mavjud. Ona platada esa unga mos ulanish joyi mavjud. Albatta siz operativ plataningizni sotib olayotganda ona platingiz konfiguratsiyasini e'tiborga olishingiz shart. Uning o'rnatilishi 13.1-, 13.2-, 13.3-rasmlarda tasvirlangan. Rasmdagi strelkalar uning tirqishi va kalitini ko'rsatib turibdi.

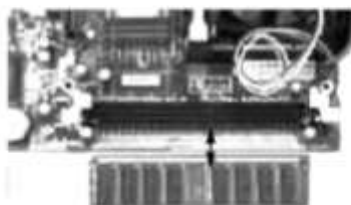


13.1-rasm. TXQ platas.

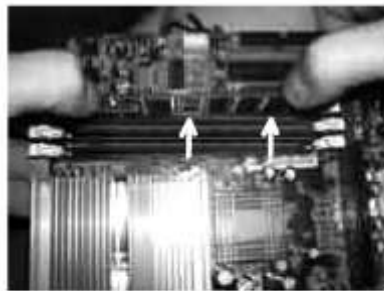
13.2-rasmda ko'rsatilganidek, xotirani qo'yishdan oldin ona plata slotlarini ochish zarur. Xotira platasini ona plata slotlariga shunday olib boringki, ularni tirqishi va kalitlari bir-biriga mos kelsin. Xotirani ehtiyotkorlik bilan yaxshilab joylashtirish kerak. Bunda xotirani ikki chetidan bosh barmoq bilan bosish talab etiladi (13.4-rasm).



13.2-rasm. TXQ uchun ona platadagi slot

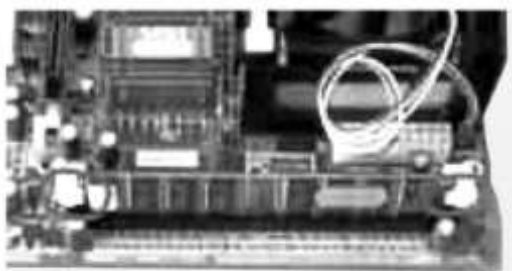


13.3-rasm. Ona plata va unga qo'yiladigan xotira platasi



13.4-rasm. Xotira platasini slotga o'rnatish

Xotirani tik holda tutib, uni ona plataga 90 gradus burchak ostida ikki tomondan bir xil kuch bilan bosish lozim. Agarda operativ xotira joyiga o'rnatilgan bo'lsa, slotdagi operativ xotirani ikki tomondan mahkamlab turuvchi qisqichni o'rnatib. Slotlarga o'rnatilgan xotira moduli 13.5-rasmda ko'rsatilgan.



13.5-rasm.

Endi kompyuter tizim bloki korpusini yig'sa bo'ladi. Tizim blokini tik qilib qo'ying va uni o'z vintlari bilan mahkamlang. Barcha ulanishlarni tiklang va kompyuterni yoqing. Kompyuterdagi Biosning turiga qarab, yuklanish jarayonida kompyuterni o'zi xotirani tekshiradi yoki o'rnatilgan operativ xotiraning konfiguratsiyasini o'rnatishni taklif etadi.

Siz o'zingizning kompyuteringizdagi operativ xotira tezligini oshirmoqchi bo'lsangiz, bemaolol unga yana qo'shimcha ravishda operativ xotira o'rnatishingiz mumkin.

Agarda qo'shimcha xotirani o'rnatmoqchi bo'lsangiz, albatta kompyuteringizdagi ona plataning konfiguratsiyasini o'rganib chiqish zarur. Shuningdek, siz kompyuteringizda qanday xotira moduli o'rnatilgan va bu xotira bilan yana qanday operativ xotira modullari ishlashi mumkinligini aniqlab olish zarur. Operativ xotira modullari bilan ishlayotganda juda ham ehtiyot bo'lish kerak, chunki operativ xotiraga statik elektr toklari shikast yetkazishi mumkin. Masalan, kiyimingizni sintetik yoki ipak matodan bo'lishi, unga zarar yetkazishi mumkin.

Sizga asboblardan buragich kerak bo'ladi. Birinchi navbatda kompyuterni o'chiring. Tizim blokiga elektr tarmog'idan keladigan barcha kabellarni uzing. Korpus orqa tarafidagi vintlarni yeching va korpus panelini ehtiyotlik bilan olib qo'ying. Qolgan ishlar xuddi yuqorida operativ xotirani o'rnatganimizdek bajariladi.

## OPERATIV XOTIRA TURLARI

Kompyuterlarda TXQning quyidagicha tiplari ishlatiladi:

- ROM (Read Only Memory)-doimiy xotira qurilmasi.
- DRAM (Dynamic Random Access Memory)-dinamik xotira qurilmasi.
- SRAM (Static RAM)-Statik xotira qurilmasi.
- SIMM (Single In-line Memory Module).
- DIMM (Dual In-line Memory Module).

Zamonaviy kompyuterlarda TXQning quyidagicha tiplari ishlatiladi:

- SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access).

- DR DRAM (Direct Rambus Dynamic Random Access Memory).
- DDR SDRAM (Data Rate Synchronous Dynamic Random Access)

**SDRAM.** SDRAM xotirasi (Synchronous DRAM – sinxron dinamik operativ xotira). Bu xotiraning ishi xotiraning shinasini bilan sinxronlashgan. Natijada ish samaradorligi oshadi. Sinxronlash chastotasi, ma'lumotni SDRAM xotirasiga to'xtatmasdan o'qish va yozish imkonini yaratadi.

Agar tizimingiz uchun SDRAM xotirasini xarid qilmoqchi bo'lsangiz, unda, bu xotira protsessor va tizim shingiz uchun tezlikni kerakli darajada ta'mirlashishiga ishonch hosil qiling. Oxirgi SDRAM modullari 7.5, 8, 10 va 12ns. tanlash vaqti bilan tavsiflanadi. DRAM sinxron xotirani foydalanishdan boshlab qiymatlarni nanosekundda belgilashiga ko'ningiz kerak. Ammo, SDRAM xotiradan foydalanishda kompyuteringizni tizim shinalar chastotasida mikrosxemalar ishlashiga to'liq ishonch hosil qilishingiz zarur.

66 MGts chastotada ishlash uchun mo'ljallangan SDRAM DIMM modullari odatda 10ns tanlash vaqti bilan tavsiflanadi. 100 MGts chastotada ishlaydigan SDRAM DIMM modular – 8 ns va 133 MGts chastotada ishlaydigan SDRAM DIMM modullar – 7.5 ns. Xotira ishlab chiqaruvchi firmalar ko'pincha PC66, PC100 va PC133 chastotali shinalarni qo'llab-quvvatlaydigan xotira modellarini yaratishmoqda.

SDRAM DIMM modullarni juftlik bilan o'rnatish mumkin emas. Bundan tashqari, tizim imkoniyatlarini oshirgunga qadar har xil hajmdagi modullardan foydalanish mumkin.

Ko'pincha shaxsiy kompyuterning yuqori unumdorligi yanada ko'proq hajmli (Mbaytda) modulni quyi tartib raqamli ulanish joyiga o'rnatish yo'li bilan amalga oshiradi. Masalan, agarda tizim platasida 32 Mbaytli modul mavjud bo'lsa, lekin yana bitta 128 Mbayt hajmli modulni o'rnatish lozim bo'lsa, unda kichik hajmli modulni 1 ulanish joyga va 128 Mbayt hajmli modulni 0 ulanish joyga joylashtirish maqsadga muvofiqdir.

Odatda, PC66, PC100 va PC133 xotira modullarini bitta tizimda kombinatsiyalash mumkin. Ammo, ShK xotira nimitizimlari eng kichik tezlikdagi modul kabi ishlaydi. Har xil tipdagi xotiralardan foydalanilsa, ba'zi bir kompyuter tizimlari umuman noto'g'ri ishlashi mumkin.

SDRAM registrli xotira bilan to'qnashish mumkin. Bu xotiraning maxsus turi bo'lib, signallarni boshqacha ko'rinishda qayta ishlaydi.

O'xshash modullar, bir taktda modulga uzatiladigan hamma ma'lumotni ushlab turuvchi registrni o'z ichiga oladi. Registrli xotira SDRAM serverlarda foydalanish uchun mo'ljallangan.

Ko'pincha ShKlar faqat buferizatsiyalanmagan SDRAM xotirasi bilan ishlaydi.

Agar sizning tizimli platangiz SDRAM registrli xotirani qo'llab-quvvatlasavasiz aynan shu tipdagi xotirani ishlatmoqchi bo'lsangiz, unda kompyuterdagi hamma modullar bir tipda bo'lishi shart. Buferizatsiyalanmagan va registrli xotira modullari o'zaro almashuvchi bo'lib hisoblanmaydi.

**DDR SDRAM.** SDRAM xotirasining keyingi avlodlaridan biri – uzatishning ikkilangan tezligiga ega bo'lgan DDR SDRAM (Double Data Rate SDRAM) xotirasidir. SDRAM kabi, DDR SDRAM xotirasi tizim chastotasi bilan sinxron ishlaydi. Ammo, ma'lumotlar takt generatorining signal orqa va oldi fronti bo'yicha hisoblanadi. Lekin SDRAM xotirasida faqatgina oldi fronti bo'yicha foydalaniladi. Shunday qilib, DDR SDRAM xotirasi SDRAMga nisbatan tezroq uzatadi, yani shinning 133 MGts chastotasida ish unumdorligi 266 MGtsni tashkil qiladi. Bu tizim ikki marotaba tezroq ishlaydi, degani emas. Xotira ikki marta tezroq ishlaydi va shuning uchun ShK umumiy unumdorligi oshmoqda.

**DDR xotiralarning ko'pgina turlari mavjud.** Ularning tezligiga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi.

1. DDR200 (100 MHz), PC1600 MBps.
2. DDR266 (133 MHz), PC2100 MBps.
3. DDR333 (166 MHz), PC2700 MBps.
4. DDR400 (200 MHz), PC3200 MBps

**RDRAM.** RDRAM – bu Rambus Inc. Kompaniyasi yaratgan xos xotira texnologiyasi bolib, ikki kanalli rejimdan foydalanilganda 3.2 Gbayt/s. o'tkazish tezligini ta'minlaydi, bu esa SDRAM xotirasining o'tkazish tezligidan 3–4 marta katta.

Rambus xotira shinasi torroq (zamonaviy 32-yoki 64-razryadli tizimli plata shinalaridan farqli o'laroq atigi 16 bit), lekin bu ishchi chastotasi yuqoriroq qiymatlari bilan kompensatsiya qilinadi: 800 Mgts va yuqori. DDR SDRAM kabi ma'lumotlar taktli generator signalining orqa va old fronti bo'yicha olinadi.

Rambus xotira moduli RIMM deb ataladi (Rambus Inline Memory Module). U DIMM moduliga o'xshash, lekin, undan farqli elektr ajratmaga ega.

Xotira modullari jufti bilan o'rnatilishi lozim va bitta hajmga ega bo'lishi kerak. RDRAM tizimli platasida hamma xotira ulanish joylari seriya guruhlariga ajratilgan. Bu shuni bildiradiki, har bir ulanish joyida RIMM moduli yoki maxsus qopqoq o'rnatilishi lozim. Xotira modullari bir tomondan radiator sifatida xizmat qiluvchi maxsus metall plastina bilan berkitilishi kerak. Qopqoqlarda bunday plastinka yo'q.

Nazorat savollari

1. Xotirani o'rnatishda nimalarga e'tibor berish kerak?
2. Xotiraning qanday turlari mavjud?
3. Bitta kompyuterga nechta xotira platasi o'rnatish mumkin?
4. DDR RAM, SDRAM va RDRAM xotiralarini tavsiflang.

## **9- AMALIY MASHG'ULOT: XOTIRA VA UNING TURLARI, KESH XOTIRA, XOTIRA IYERARXIYASI.**

**Darsning maqsadi:** Talabalarga xotira va uning turlari haqida ko'proq tushuncha berish va ularda kesh xotira, xotira iyerarxiyasi haqidagi bilimlarini oshirish.

### **Topshiriqlar rejasi:**

- 1. Xotira va uning turlari.**
- 2. Kesh xotira qurilmasi.**
- 3. Xotira iyerarxiyasi haqida tushuncha.**

Dastur ShKning tashqi xotirasida saqlanadi. Dasturni ishga tushirayotgan foydalanuvchi kompyuterning diskdagi operatsion tizimiga (ingl. DOS – Disc Operation System) ushbu dasturning ijrosiga oid so'roq yo'llaydi. Foydalanuvchining so'rog'i – display ekranidagi komanda berish satriga ishga tushiriladigan muayyan dasturning nomini kiritishdir. Bosh dastur (DOS-Command.com) tashqi xotiradagi ayni fursatda bajarilayotgan dasturni uning boshlanish qismi (birinchi komanda) saqlanayotgan XTSQga mashina tomonidan qayta yozilishini ta'minlaydi.

Shundan so'ng avtomatik ravishda dastur komandalarining ketma- ket ijrosi boshlanadi. Har bir dastur o'z ijrosi uchun mashina ishining bir nechta taktini talab qiladi (ushbu taktlar taktli impulslar generatoridan kelayotgan impulslar davri bilan belgilanadi). Har qanday komanda ijrosining birinchi taktida XTSQdagi hisoblagich-registriga o'rnatilgan manzil boyicha ushbu komanda kodi solishtirib chiqarilishi va bu kodning boshqaruv qurilmasidagi komandalar registrlari uchun mo'ljallangan blok ichiga yozilishi roy beradi. Ikkinchi va keyingi taktlar ijrosining mazmuni komandalar registrlari uchun mo'ljallangan blok ichiga yozilgan komanda tahlilining natijalari bilan belgilanadi, ya'ni endi ma'lum bir komandaga bog'liq bo'ladi.

Misol tariqasida keltirilayotgan komanda ijrosi davomida quyidagi amallar bajariladi:

SL 0103 5102

ikkinchi takt: XTSQning 0103 uyasidan birinchi qo'shiluvchi solishtirib chiqariladi va u AMQga ko'chirib o'tkaziladi;

uchinchi takt: XTSQning 5102 uyasidan ikkinchi qo'shiluvchi solishtirib chiqariladi va u AMQga ko'chirib o'tkaziladi;

to'rtinchi takt: AMQda, ushbu qurilmaga uzatilgan sonlar qo'shilishi va yig'indining shakllanishi roy beradi;

beshinchi takt: AMQdan sonlar yig'indisining solishtirib chiqarilishi va 0103 uyasiga yozilishi roy beradi.

Eng so'nggi (yuqorida keltirilgan misolda beshinchi) takt nihoyasida MPX komandalari manzilining hisoblagich-registri ichiga dasturning bajarilgan komandasiga taalluqli kod tomonidan band qilingan baytlar miqdoriga teng son yoziladi. Modomiki XTSQdagi bitta xotira uyasining hajmi 1 baytga teng va dastur komandalari XTSQda ketma-ket joylashgan ekan komandalar manzilining hisoblagich-registri ichida mashina dasturiga taalluqli navbatdagi komandaning manzili shakllanadi va mashina ushbu komanda ijrosiga kirishadi va h. k. Dastur ijrosi yakuniga etmas ekan jamiki komandalar shu tariqa ketma-ket bajarilib boraveradi. Dastur ijrosi nihoyasiga etgach, boshqaruv yana qaytadan Command.com operatsion tizimining dasturiga o'tadi.

### **4. Mikroprotsessorning xotira qurilmasi**

Mikroprotsessori xotirasi (MPX) – kichik hajmga ega xotira bo'lsa ham-ki, u haddan tashqari tez ishlaydi (bunda, MPXga murojaat qilish vaqti, ya'ni ushbu xotiradan axborotni qidirib topish, yozish yoki solishtirib chiqarish uchun sarflanadigan vaqt nanosoniyalarda o'lchanadi).

Mazkur xotira qurilmasi axborotni qisqa muddat davomida saqlash, yozib olish va mashinaning hisoblarda ishtirok etayotgan taktlariga bevosita uzatish uchun mo'ljallangan. MPX mashinaning yuqori tezlikda ishlashini ta'minlash uchun qo'llaniladi, negaki asosiy xotira qurilmasi tez ishlaydigan mikroprotsessorning unumli ishlashi uchun zarur bo'ladigan axborot yozish, qidirib topish va solishtirib chiqarish tezligini doim ham ta'minlay olmaydi.

Mikroprotsessori xotirasi razryadlik darajasi bitta mashina so'zidan kam bo'lmagan tez ishlovchi registrlardan tashkil topgan. Registrlarning soni va razryadlik darajasi turli mikroprotsessordalarda har-xil bo'ladi. Mikroprotsessori registrlari umummaqsadli registrlar va maxsus registrlarga farq qiladi.

Maxsus registrlar turli manzillarni (misol uchun, komandalar manzillarini), bajarilgan operatsiyalarning alomatlarini, ShKning ish rejimlarini (misol uchun, bayroqchalar registrlarini) va shu kabilarni saqlash uchun qo'llaniladi.

Umummaqsadli registrlar universal registrlar bo'lib, har qanday axborotni saqlash uchun qo'llanilishi mumkin. Biroq, ularning ayrimlari bir qator amallar ijrosiga majburiy ravishda jalb etilgan bo'lishi shart.

## **5. Mikroprotsessorning interfeys qismi**

MPning interfeys qismi MPni ShKning tizim shinasini vositasida bog'lash va muvofiqlashtirish, shuningdek, amalga oshayotgan dastur komandalarini qabul qilib, dastlabki tahlildan o'tkazish hamda operandlar va komandalarning to'liq manzillarini shakllantirish uchun mo'ljallangan.

Interfeys qism o'z tarkibiga MPXning manzilli registrlarini, manzil shakllantiruvchi uzetni, MPdagi komandalarning buferi sanaladigan komandalar registrlarining blokini, MPning ichki interfeys shinasini hamda kiritish-chiqarish portlari va tizim shinasini boshqarish sxemasini mujassam etadi.

Kiritish-chiqarish portlari – ShKning tizim interfeysiga qarashli punktlar bo'lib, MP ayni shu punktlar orqali boshqa qurilmalar bilan axborot almashinadi. MPda hammasi bo'lib 65536 ta portlar bo'lishi mumkin. Har bir port, xotira uyasining manziliga mos keluvchi manzilga, ya'ni port raqamiga ega. Ushbu manzil (port raqami) asosiy kompyuter xotirasining bir bo'lagi emas, balki kiritish-chiqarish qurilmasining ushbu portdan foydalanuvchi qismi sanaladi.

Qurilma porti o'z ichiga ma'lumotlar almashinuvi va boshqaruvchi axborot bilan almashinish uchun mo'ljallangan ulash apparatlari va ikkita xotira registrlarini mujassam etadi. Ayrim tashqi qurilmalar almashinishi darkor bo'lgan axborotning katta hajmini saqlash uchun asosiy xotiradan ham foydalanadi. Aksariyat standart qurilmalar (klavishlar majmui, printer, soprotssessor va shu kabi qurilmalar) o'ziga muntazam biriktirilgan kiritish-chiqarish portlariga ega.

Kiritish-chiqarish portlari va tizim shinasini boshqarish sxemasi quyidagi vazifalarni bajaradi:

port manzilini va ushbu manzil uchun boshqaruvchi (portni qabul yoki uzatish rejimiga ulash va shu kabi) axborotni shakllantirish;

portdan boshqaruvchi axborotni, portning ishga shayligi va holati to'g'risidagi axborotni qabul qilish;

kiritish-chiqarish qurilmasining porti bilan MP o'rtasidagi ma'lumotlar uchun tizim interfeysining boshidan oxirigacha ketgan kanalni tashkillashtirish.

Kiritish-chiqarish portlari va tizim shinasini boshqarish sxemasi portlar bilan aloqa bog'lash uchun yo'riqlarning kodli shinasini (YKSh), manzillar va tizim shinasidagi ma'lumotlardan foydalanadi, ya'ni: MP portiga kirish mobaynida YKSh orqali signal uzatadi. Ushbu signal barcha kiritish-chiqarish qurilmalariga manzillarning kodli shinasidagi (MnzlKSh) manzil port manzili ekanligi haqida xabar

beradi, so'ngra xususan port manzilini uzatadi. Bunday signalni qabul qilib, port manzili mos tushgan qurilma ishga shay ekanligi haqida javob qaytaradi va shundan so'nggina MKSh orqali ma'lumotlar almashinuvi roy beradi.

Ma'lumotlar registrlari orasida A (ingl. Accumulator) **akkumulyator** deb ataladigan registr ajralib turadi. Ayni shu registr ma'lumotlarga arifmetik va mantiqiy ishlov berish jarayoniga qo'shiladi. Bu esa, o'z navbatida, akkumulyatorning ichidagi narsalar arifmetik va mantiqiy komandalar tomonidan operandlardan biri sifatida qo'llanilishi va amalga oshirilgan operatsiya natijasi ushbu registr ichida saqlanishini anglatadi. Unga ishora operatsiya kodi yordamida amalga oshadi. Bunda, komanda kodi ichida operand manzillari va natija uchun maxsus soha ajratilishiga zarurat bo'lmaydi. MP arxitekturasi bunday turi **akkumulyatorli arxitektura** deb ataladi. Ushbu arxitekturada kuzatiladigan kamchiliklar jumlasiga amalga oshadigan ishning nisbatan sust kechishini kiritish mumkin. Bunday sustlik akkumulyatorning "tor joy" deb e'tirof etilishi va har safar, operatsiyani bajarishdan oldin, akkumulyator ichiga operandlar kiritilishi zarurligi bilan izohlanadi. Ushbu arxitekturaga misol tariqasida Intel firmasi tomonidan tayyorlangan MCS-51 oilasiga mansub mikrokontrollerlarni keltirish mumkin.

Ma'lumotlar registrlarining boshqacha tuzilishi R0, R1 va h. k. rusumli "ishchi registrlar" deb nomlanadigan registrlar sanaladi.

Registrlarning bunday tuzilishida operandlar hamda arifmetik va mantiqiy operatsiyalar natijalari bir emas bir nechta registrda saqlanishi mumkin. Bu esa, o'z navbatida, ma'lumotlar bilan manipulyatsiya qilish imkonini yanada kengaytiradi. Yuqorida mulohaza yuritilgan akkumulyatordan farqliroq, ishchi registrlar komanda kodida manzil topadi. MP arxitekturasi bunday turi **registrli arxitektura** deb ataladi. Arxitekturaning bunday tuzilishiga misol tariqasida Intel firmasi tomonidan tayyorlangan 80x86 oilasiga mansub mikroprotsessorlarni keltirish mumkin. Real vaqt miqyosida ishlash uchun mo'ljallangan bir qator MPLarda ishchi registrlarning bir emas bir nechta to'plami bo'lishi ko'zda tutilgan. Vaqtning har bir alohida fursatida registrlar to'plamlarining faqat bittasi ishlaydi. To'plamlardan birining tanlanishi tegishli axborotning muayyan xizmat registriga yozilishi bilan amalga oshadi. Ushbu qurilmalarga misol tariqasida Intel firmasining MCS-48 oilasiga mansub mikrokontrollerlarni keltirish mumkin.

Operandlar va operatsiya natijalarining manzillari sifatida asosiy xotira qurilmasining uyalaridan foydalanishga qodir bo'lgan protsessor arxitekturasi "xotira – xotira" turiga mansub arxitektura deb ataladi. Bunda, bir amaldan boshqasiga o'tish mobaynida ishchi registrlar ichidagilarni royxatga olish uchun sarf etiladigan vaqt istisno qilinadi. Biroq, oraliq ma'lumotlar ichki registrlar ichida emas, balki DSEG ichida saqlanishi bois, ushbu ma'lumotlarga kirib borish tezligi sustlashadi. Bunday muammo DSEGning bir qismi MzP bilan birga bitta kristalda joylashtirilishi hamda XTSQning ushbu ichki segmentini ish sohalari sifatida qo'llanilishi bilan hal etiladi. Intel firmasining MCS-96 oilasiga mansub mikrokontrollerlarni ushbu tuzilishga misol tariqasida keltirish mumkin.

## 10- AMALIY MASHG'ULOT: UMUMIY FOYDALANUVCHIGA MO'LJALLANGAN REGISTRRLAR

**Darsning maqsadi:** Talabalarga registrlar haqida tushuncha berish va ularda bilim, ko'nikmalar hosil qilish.

### Topshiriqlar rejasi:

1. **Registrlar haqida tushuncha.**
2. **Umumiy vazifali registrlar haqida tushunchaga ega bo'lish.**
4. **Maxsus registrlarga misol keltirish.**
5. **Shaxsiy kompyuterlar xotirasining turlari haqida ma'lumotga ega bo'lish.**
6. **Registrlar kesh xotirani o'rganadi.**

Yuzlab turli buyruqlarni guruhlariga ajratishning ko'plab usullari mavjud. Biz tanlagan usul, buyruqlarni 18 ta funktsional guruhlariga ajratadi.

#### 1- guruh "amal yo'q"

##### Mnemonika 16-kod

NOP 00

Buruqlarning bajarilishi 1,14 mks ni talab qiladi. Birorta registr yoki bayroq o'zgartirilmaydi. NOP buyrug'i dasturchi tomonidan to'xtashni tashkil qilish uchun foydalaniladi, lekin ko'pincha dasturdagi zarur bo'lmagan buyruqlarni olib tashlash uchun ishlatiladi.

#### 2- guruh. Registrni o'zgarimas son bilan yuklovchi buyruqlar.

##### Mnemonika 16-kod

LD A,+DD 3EDD

LD H,+DD 26DD

LD L,+DD 2EDD

LD B,+DD 06DD

LD C,+DD 0EDD

LD D,+DD 16DD

LD E,+DD 1EDD

Bu Buyruqlarning har biri ikki bayt: bittasi amalning kodi uchun, ikkinchisi o'zgarimas son uchun xotirani talab qiladi. Buyruqlar registrga mos qiymatlarni yozadi, registrning eski qiymatlari yo'qoladi. Quyidagi buyruqlar registrlar juftligiga ikki baytli o'zgarimas sonlarni yuklaydi.

##### Mnemonika 16-lik kodi

LD HL,+DDDD 21 DD DD

LD BC,+DDDD 01 DD DD

LD DE,+DDDD 11 DD DD

LD IX,+DDDD DD 21 DD DD

LD IY,+DDDD FD 21 DD DD

LD SP,+DDDD 31 DD DD

Buyruq qatori xotiradan 3 yoki 4 baytni talab qiladi. Amalning kodi 1 yoki 2 baytni, o'zgarimas son 2 baytni tashkil qiladi. O'zgarimas sonning birinchi bayti kichik tegr juftligiga, ya'ni, L, C, E, X, Y, P ga, ikkinchi bayt esa katta registrga, ya'ni H, B, D, I, S ga yuklanadi.

Bu Buyruqlar dasturchi tomonidan ikki baytli manzil sifatida qaraladigan, ma'lumotlarning registrlar juftligiga yoziladi, lekin ular ikki baytli sonli qiymat va ikkita alohida bir baytli sonli qiymatlar ham bo'lishi mumkin. Bu guruh buyruqlari bayroqni o'zgartirmaydi.

#### 3-guruh. Registrnlarni nushalash va almashtirish buyruqlari.

Registrlar va registrlar juftligini nushalovchi 59 ta buyruq mavjud. Bu buyruqlarni 4 ta qismguruhga ajratish mumkin.

### A qism guruhi.

Registr-registr tipli nushalash buyruqlari. Quyidagi amal bir registrdan ikkinchi registrga nushalashni bajaruvchi buyruqlar amallarining kodlarini o'z ichiga oladi:

LD LD LD LD LD LD LD

registr A,R H,R L,R B,R C,R D,R E,R

A 7F 67 6F 47 4F 57 5F

H 7C 64 6C 44 4C 54 5C

L 7D 65 6D 45 4D 55 5D

B 78 60 68 40 48 50 58

C 79 61 69 41 49 51 59

D 7A 62 6A 42 4A 52 5A

E 7B 63 6B 43 4B 53 5B

Jadvalda keltirilgan birorta ham buyruq bayroqlarni o'zgartirmaydi. Bundan tashqari, I va R registrlar uchun 4 ta buyruq mavjud.

Mnemonika 16-kod

LD A,I ED57

LD A,R ED5F

LD I,A ED47

LD R,A ED4F

Shu so'ngi buyruqlar juftlikni to'ldirish bayrog'iga ta'sir qiladi.

### B-qism guruh.

#### Registr juftligi–registr juftligi tipli nushalash buyruqlari.

Bu qismguruhning uchta buyrug'i mavjud. Ular styok ko'rsatkichidagi qiymatlarni nushalaydi.

Mnemonika 16-kod.

LD SP,HL F9

LD SP,IX DD F9

LD SP,IY FD F9

Bu buyruqlar bayroqning ichidagilarni o'zgartirmaydi. Bir registr juftligining ichidagilarni boshqa registr ichiga nushalash uchun bu buyruqlar to'g'ri kelmaydi, buning uchun ikkita registr-registr nushalash amalini bajarish kerak. Masalan, birinchi registr juftligining ichidagilari styokda saqlanib, keyin ikkimchi registr juftligiga qayta yozilishi kerak.

### C-qismguruhi.

DE, NL buyruqlari.

Registrnlarning asosiy to'plamining chegarasida registr juftligining ichidagilarni almashtirishga imkon beradigan faqat bitta buyruq mavjud.

Mnemonika 16-kod

EXX DE,HL EB

Juda foydali bo'lgan bu buyruq DE juftligining ichidagilarni, HL juftligining ichidagilari bilan almashtirishga imkon yaratadi. Bayroqlar qiymati o'zgarmaydi. DE juftligidagi ikki baytli manzil yoki ikki baytli o'zgarimas son HK juftligiga uning ichidagilarga ta'sir ko'rsatmasdan yozilishi zarur bo'lganda, bu buyruqdan foydalaniladi.

Bu guruhda ikkita buyruq bor.

Mnemonika 16-kod

EXX D9

EX AF,A'F 08

EXX buyrug'i H,L,B,C,D,E registrnlarning H',L',B',C',D' E' registrnlarga ulanishini ta'minlaydi.

EXAF,A'F buyruqlar mnemonikaga asosan A va F registrnlarni A' F registrnlarga ulaydi. Alternativ registrnlarni manzil va ma'lumotlarni saqlash uchun qo'llaniladi. Alternativ registrnlarga joylashtirilgan bu qiymatlar, ma'nosi o'zgarishidan saqlanadi va oson va tez qayta tiklanadi.

#### 4-guruh. Xotiradagi registrnlarni yuklash buyruqlari.

Z80 tizimiga xotiradan ma'lumotni topib, uni registrlarga yuklaydigan ko'plab buyruqlar kiradi. Bu buyruqlar ma'lumotlarni registr – oluvchiga, nushasini olish zarur bo'lgan, xotiradagi manzillar juftligiga yoki manziliga dasturchi ko'rsatma berishini talab qiladi. Bu guruhning buyruqlarini manzillash usuliga mos ravishda uchta qismguruh buyruqlari sifatida qarash mumkin. Manzillash turlari:

- **bilvosita** – ikki baytli manzil manzilli registr juftligida oldindan joylashtirilgan;
- **bevosita** - haqiqiy manzil amal kodining orqasidan ikki baytda ko'rsatilgan;
- **indeksli** – ma'lumotlar manzili D siljishning qiymatini IX yoki IY registr juftligida oldindan mavjud bo'lgan qo'shish usuli bilan hisoblanishi kerak
- A -qismguruh. Bevosita manzillashdan foydalanuvchi buyruqlar.

- Mnemonika 16-kod

LD A,(ADDR) 3A ADDR

LD HL,(ADDR) 2AADDR

LD BC,(ADDR) ED 4B ADDR

LD DE,(ADDR) ED 5B ADDR

LD D,(IX+D) DD 5D D

LD E,(IX+D) DD 5E D

IY juftligidan foydalanuvchi buyruqlar uchun, IX ni IYga va DD ni FD ga o'zgartirish kerak. Bu guruhning birorta ham buyrug'i bayroqlarni o'zgartirmaydi.

#### **5-guruh. Xotiraga registrning ichidagilarni yoki o'zgarman sonni yozish buyruqlari .**

Odatda bu guruhning buyruqlari 4-guruh buyruqlari bajaradigan amallarga qarama-qarshi bo'lgan amallarni bajaradi. Buyruqlar registr ichidagilarni xotiraga uzatishga yoki u erga o'zgarman sonni yozishga imkon beradi. Bu buyruqlarni 3 guruhga ajratish maqsadga muvofiqdir.

#### **A-qismguruhi. Bevosita manzillash buyruqlari.**

##### Mnemonika 16-guruh

LD(ADDR),A 32 ADDR

LD(ADDR),HL 22 ADDR (oddiy shakl)

ED 63 ADDR (oddiy shakl)

LD(ADDR),BC ED 43 ADDR

LD(ADDR),DE ED 53 ADDR

LD(ADDR),IX ED 22 ADDR

LD(ADDR),IY ED 22 ADDR

LD(ADDR),SP . ED 73 ADDR

Keltirilgan buyruqlar faqat bevosita manzillashni bajaradi va yana shuni eslatib o'tamizki, xotiraga o'zgarman sonlarni yozadigan buyruqlar mavjud emas. Agar bu zarur bo'lsa o'zgarman son oldindan A registrga yuklanadi. Keyin LD(ADDR), A bajariladi. LD(ADDR), HL-tipdagi buyruqlar umuman olganda ikkilangan buyruqlar: LD(ADDR),L va LD(ADDR+1),H. Qismguruq buyruqlari ko'pincha, xotiradagi manzil va o'zgaruvchilarni, ular o'zgaruvchi sifatida foydalanilganda saqlash uchun qo'llaniladi. Masalan, ko'p hollarda LD(RAMTOP), H ishlatiladi, bunda RAMTOP – xotiraning yuqori chegarasining joriy qiymatini saqlash uchun foydalaniladigan xotira manzillari juftligi. Yuqori chegaraning joriy qiymatini tanlashni 4-guruh buyrug'i orqali bajarish mumkin, masalan: LD HL,(RAMTOP).

#### **B-qismguruh. Bilvosita manzillash buyruqlari.**

Bu qismguruhning buyruqlari manzili HL, BC yoki DE registr juftligida joylashgan, registr tashkil qiluvchisini xotiraga nushalashga imkon yaratadi. HL juftligida ko'rsatilgan manzil bo'yicha bir baytli o'zgarman sonni yozish buyrug'i ham mavjud.

#### **6-guruh. Qo'shish buyruqlari.**

Bu guruh buyruqlari arifmetik amallarni bajaradi (absolyut ikkilik arifmetikada). Qo'shish buyruqlari dasturchi uchun tegistrlar juftligiga, registrga yoki xotiraning indeksli manzilini berilgan sonni qo'shishga imkon beradi. Bu guruh buyruqlarini 3 ta guruhga ajratish mumkin:

- ADD buyruqlari;
- INC buyruqlari;
- Songa 1 qo'shilayotganda, qoshishning mahsus hollari;
- ADC buyrug'i. Ko'chirish bayrog'ining qiymati natijaga qoshiladi. Ko'chirish bayrog'i, bu songgi arifmetik amalni bajarish vaqtida registr yoki xotira baytining to'lib ketishi haqida signal berishi uchun foydalaniladigan bayroq registrlarining bitlaridan biri hisoblanadi. ADD va ADC buyruqlari ko'chirish bayrog'ini almashtiradi, INC esa almashtirmaydi.

Bu guruh buyruqlari ikkita sonni ko'chirish bayrog'ining joriy qiymati bilan saqlashga imkon beradi. Bu guruhning barcha buyruqlari ko'chirish bayrog'ini o'zgartiradi. Agar ADC amali to'lib ketishni hosil qilmasa, u olib tashlanadi, agar hosil qiladigan bo'lsa o'rnatiladi.

#### **7-guruh Ayirish buyruqlari.**

Ayirish buyruqlari berilgan sonni odinar registrdan, registrlar juftligi yoki xotiraning indeksli manzilidan ayirishga imkon yaratadi. Bu guruh buyruqlarini har biri o'z mnemonikasiga ega bo'lgan 3 guruhga ajratish maqsadga muvofiqdir:

- SUB buyrug'i;
- DEC buyrug'i. Sondan 1ni ayiradigan ayirishning maxsus holi;
- SBC buyrug'i. Ko'chirish bayrog'ining qiymati natijadan ayiriladi. SUB va SBC ning barcha buyruqlari ikkilik qarz talab qilinganligiga bog'liq ravishda bayroqlarni o'zgartiradi. DEC ko'chirish bayrog'ini o'zgarishsiz qoldiradi.

#### **8-buyruq. Taqqoslash buyruqlari.**

Bu guruh buyruqlarini barcha dasturlarda tez-rez qo'llaniladi. Ular dasturchiga A registrda mavjud bo'lgan qiymatni o'zgarimas son bilan, registrdagi va xotira qismidagi qiymat bilan taqqoslashga imkon beradi. Buyruqlar ayirish amalini ko'chirishsiz, ayirish amalining natijasini xotirada saqlamasdan bajaradi va bayroqlar registrda bayroqlarni o'rnatadi. Ko'chirish bayrog'i ayirish amalidagiga o'xshash o'rnatiladi. Taqqoslashlardan,  $\geq$ , ko'chirish bayrog'i olib tashlaydi,  $<$  esa o'rnatadi. Bu guruh buyruqlari – birlik taqqoslash buyruqlari.

#### **9-guruh. Mantiq buyruqlari**

Bu AND, OR, XOR buyruqlaridir. Ular A registriga va boshqa o'zgaruvchiga qayta o'zgaradi. Amal bitlab amalga oshiriladi, va 8-bitli natija A registrga qaytadi.

#### **A-qismguruhi. AND buyrug'i.**

Mantiqiy amal ikkita ikkilik raqamlar orqali amalga oshiriladi va agar testlanayotgan bit ham o'rnatilgan bo'lsa, natija 1ga teng. Aks holda natijaviy bit 0 ga teng. AND buyrug'i tomonidan A registrning 0-7 bitlarini olib tashlash qulaydir. Bu jarayon denushalash deyiladi va ma'lumotlar baytining aniq bitlarini tekshirishga imkon beradi.

## 11- AMALIY MASHG'ULOT: WINDOWS OPERATSION TIZIMINI KOMPYUTERGA O'RNATISH

**Darsning maqsadi:** Talabalarga Windows operatsion tizimini kompyuterga o'rnatish haqida ma'lumot berish va ko'nikma hosil qilish.

### Topshiriqlar rejasi:

1. Windows to'g'risida dastlabki ma'lumotlar
2. Windows ma'lumotnomasini ishga tushurish
3. Topshiriqlar tugmachalari

#### Windows to'g'risida dastlabki ma'lumotlar

Windows operatsion tizimini ishga tushirish uchun foydalanuvchi kompyuterni yoqadi va bir necha daqiqadan so'ng tizimda bo'ladi. Agar kompyuter tarmoqqa ulangan bo'lsa, uni ishga tushirilganingizda Windows sizdan ismingizni va parolingizni so'raydi. Bu jarayon «tizimga kirish» yoki «ro'yxatdan o'tish» deb ataladi. Bundan tashqari, yangi tizimni shunday qilish mumkinki, unda siz ismingiz va parolingizni kompyuter tarmoqqa ulanmagan hollardagina kiritishingizga to'g'ri keladi.

Shunisi etiborga loyiqki, tizim ishga tushgach siz shu zahotiy oq ishlayotgan ilovaga tushib qolishingiz mumkin. (Windows ilovalarni seansning eng boshida avtomatik yuklash imkoniyatini taqdim etadi). Agar «start» paytida ekranda qaysidir dasturning oynasi paydo bo'lsa, ish stolining ustini to'liq tozalab tashlasangiz maqsadga muvofiq bo'lardi, chunki sizga Windowsning taqdim etilgan «peyzaj» larini shunday o'rganish qulayroq bo'ladi.

Shunday qilib siz ish stolining yuzasini tozaladingiz va Windows bilan tanishishga tayyorsiz, ammo ishni boshlash uchun dastlab tizimga kirishni

#### Windows ma'lumotnomasini ishga tushurish

Ishga tushurish uchun «**Push**» tugmachasini bosib va ma'lumotnomani tanlang.

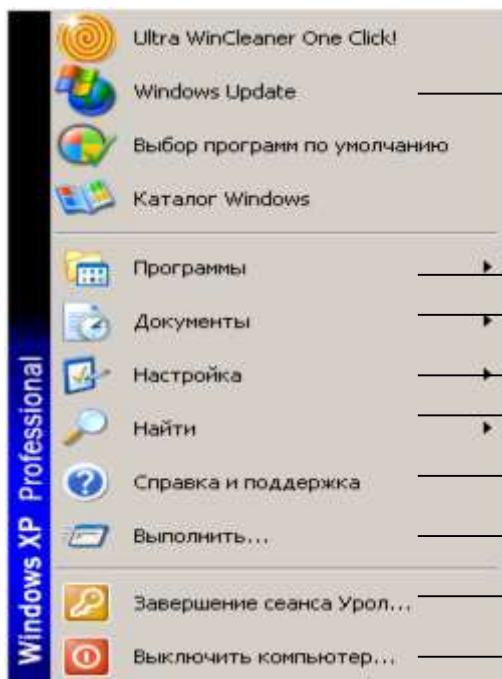
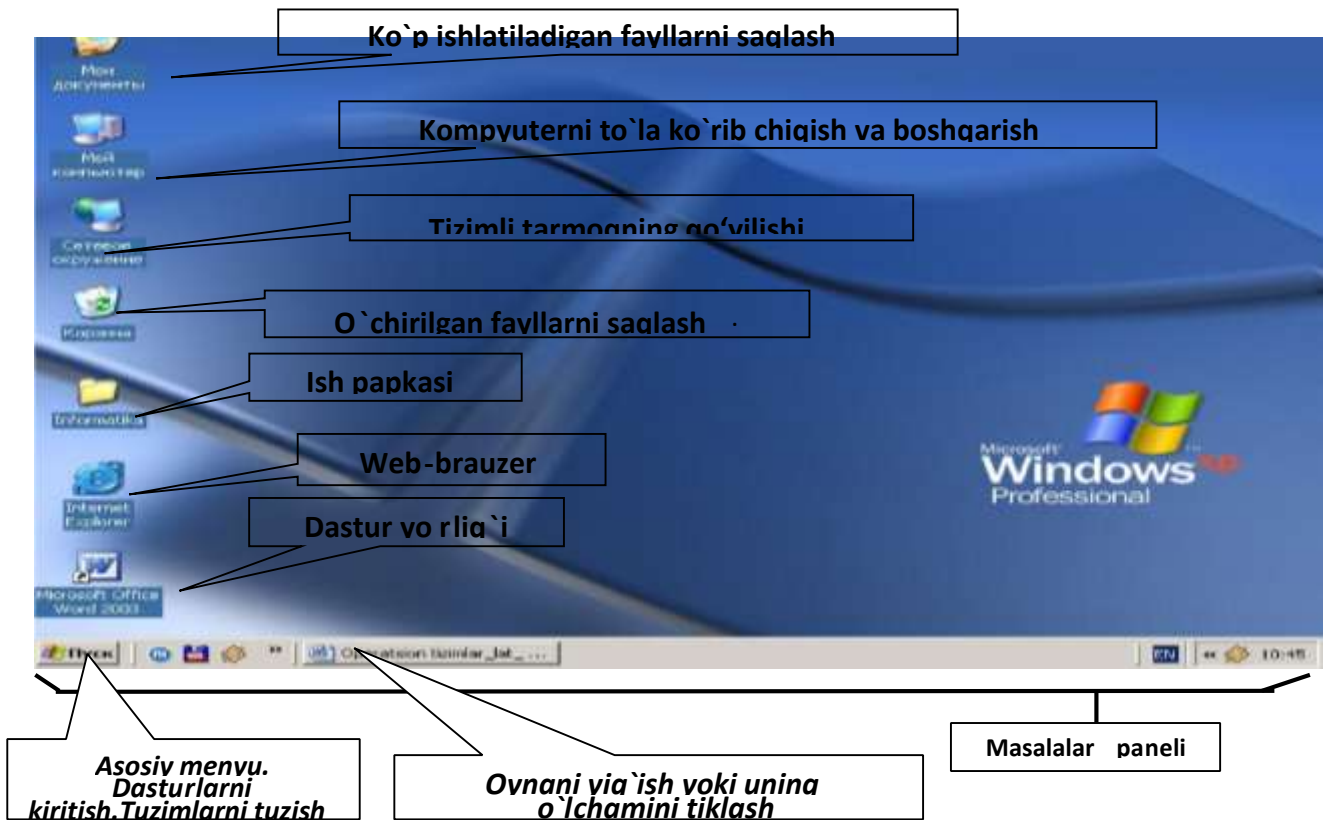
Ekranda Windows ma'lumotnomasining oynasi paydo bo'ladi.

Har bir ilova ma'lumotlarni qidirishning ma'lum bir usuliga muvofiq bo'ladi. Ilova mazmunini bo'limlar bo'yicha izlash uchun, predmet ko'rsatkichi - qo'shimcha kalit so'zlar bo'yicha qidirish uchun, izlash ilovasi esa matn bo'yicha qidirish uchun xizmat qiladi.

#### Bosh meny

Masalalar panelining chap burchagida (yoki tepada, agar panel ish stolining chap yoki o'ng chetiga joylashtirilgan bo'lsa) «**ishga tushurish**» (**Push**) tugmachasi joylashgan. Ushbu tugmachani bosilishi ekranda rasmda tasvirlangan bosh menyuning paydo bo'lishiga olib keladi.

Ushbu meny hamma dasturlarga va oxirgi marta ochilgan hujjatlarga tezlik bilan o'tishni ta'minlaydi. Kerakli ob'ektga o'tish uchun sichqonchaning tugmachasini bir marta bosishning o'zi kifoY. Bundan tashqari bosh meny lokal va tarmoq diskardagi dasturlar va hujjatlarni izlashni sezilarli darajada engillashtiradi. Tizimdan chiqish ham bosh meny yordamida amalga oshiriladi. «**Ishni yakunlash**» buyrug'i shuning uchun xizmat qiladi. U Windows bilan ishlash seansini tugallashga, kompyuterni qayta yuklash yoki kompyuterda boshqa odam ishlay olishi uchun shunchaki tizimdan chiqishga yordam beradi.



Tizimni yangilash

Dasturlarni ishga tushirish

Xujjatlarni ishga tushirish

Tizimning sozlashlarini o`zgartirish

Papkalar va fayllarni izlash

Yordam va ma`lumot olish

Bo`yruqlarni bajarish

Seansni yakunlash

Windows ishini tugatish

«Ishga tushirish» (Pusk) bosh menyusi bilan ishlash uchun 1. «Ishga tushirish»

tugmachasini bosish.

Ekranda «ishga tushirish» menyusi paydo bo`ladi.

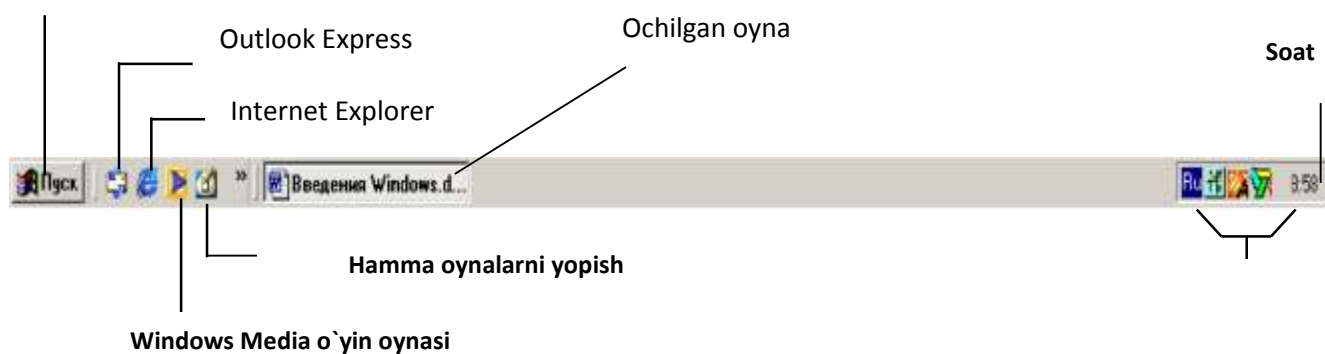
2. Ochish talab qilinadigan elementni tanlang.

Qism menyuni ochish uchun strelka yordamida kerakli bandni tanlang.

**Eslatma.** Bosh menyuni istagan paytda, hatto u ochiq oynalar ostiga berkingan bo`lganda ham, sichqonchani yordamisiz ham ochish mumkin. Buning uchun **Ctrl+Esc** tugmachalarini bosish kifoy.

Quyidagi masalalar panelining rasmi ko'rsatilgan

### Ishga tushirish bosh menyusi



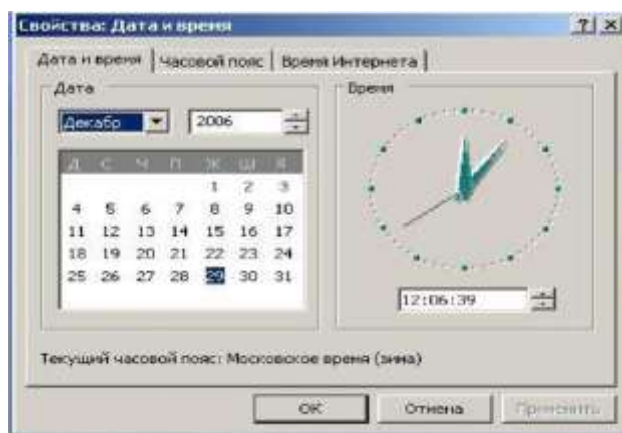
### Soatlar

#### Topshiriqlar tugmachalari

Masalalar panelining markaziy qismida har biri ayni shu paytda ishlab turgan dasturni yoki ochilgan papkani ifoda etuvchi tugmachalar joylashgan. Bu tugmachalarni sichqoncha yordamida «bosib», bir topshiriqdan ikkinchisiga o'tishingiz mumkin.

Agar bir vaqtning o'zida ko'p panellar ochilgan yoki dasturlar yuklangan bo'lsa, Windows tugmachalari nomlarini qisqartirish mumkin, ammo ulardan istalganining ustida sichqonchani ko'rsatkichini ikki soniyagacha ushlab tursangiz topshiriqning to'liq nomi ko'rsatilgan tegishli matn sarti paydo bo'ladi.

Masalalar panelining o'ng burchagida soat joylashgan. Soatni sozlash uchun sichqoncha bilan uning ustiga ikki marta bosib qo'yish va paydo bo'lgan muloqot oynasining tegishli maydonlarini to'ldirish kerak.

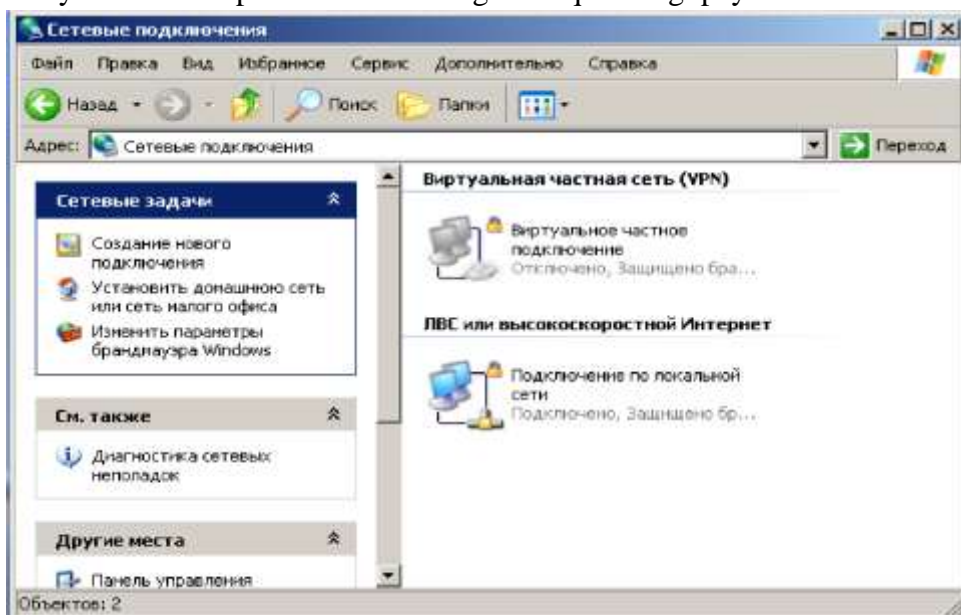


Vaqtdan tashqari soat sanani ham ko'rastishi mumkin. Buning uchun sichqonchani ko'rsatkichini soat ustida ikki soniya ushlab turing va shunda ekranga tegishli axborotlarni suzib chiqaruvchi oyna paydo bo'ladi. Windows katta mintaqalarni qamrab oluvchi tarmoqlardagi vaqt millarining orasidagi farqni hisobga oluvchi vaqtning kelishilgan universal formatini qo'llab-quvvatlaydi. O'ziningizning vaqt millaringiz haqidagi axborotni kiritish uchun sichqoncha bilan soatni ikki marta bosib va vaqt millari ilovasini tanlang.

#### Indikatorlar sohasi

Soatdan chapda Windows vaqti-vaqti bilan tizimning holat indikatorini chiqarib turadigan maydon joylashgan. Masalan, lokal printer ishlagan paytda u yerda printerning tasviri bo'lgan belgi paydo bo'ladi. Bu belgini ikki marta bosib navbatdagi chop etilganlarning mazmuni bilan tanishish hamda ularga o'zgartirishlar kiritish imkoniyatlariga ega bo'lamiz. Agar siz portativ kompyuterdagi Windowsda ishlayotgan bo'lsangiz indikatorlar maydoniga kompyuter akkumulyator batareyasidan ishlayotgani yoki

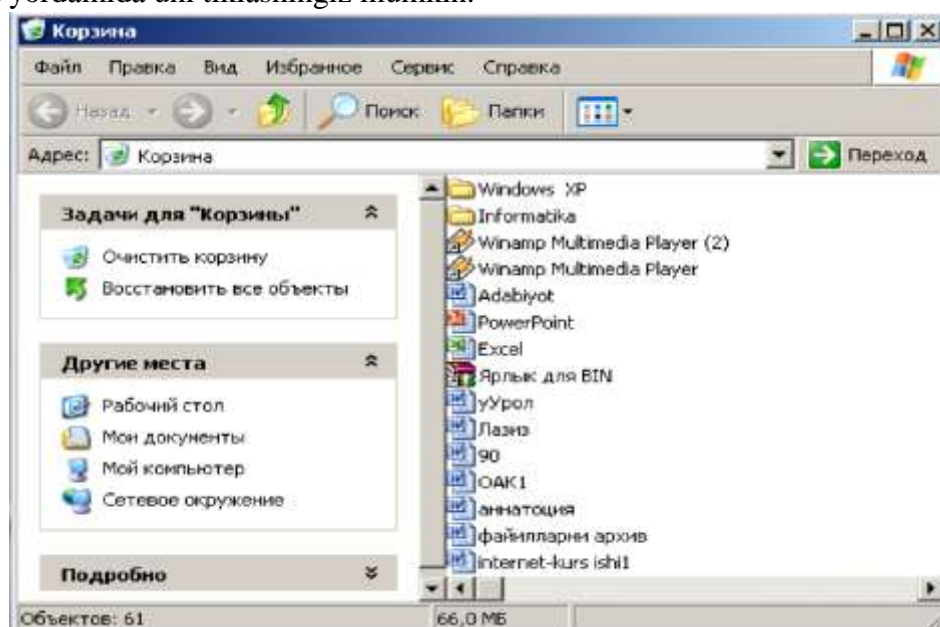
uni quvvatlantirganligi haqidagi axborot beruvchi belgi chiqariladi. Microsoft Exchange dasturi bilan ishlaganda bu erda faks yoki elektron pochtdan xat olingani haqida belgi paydo bo'ladi.



### Savatcha (Korzina)

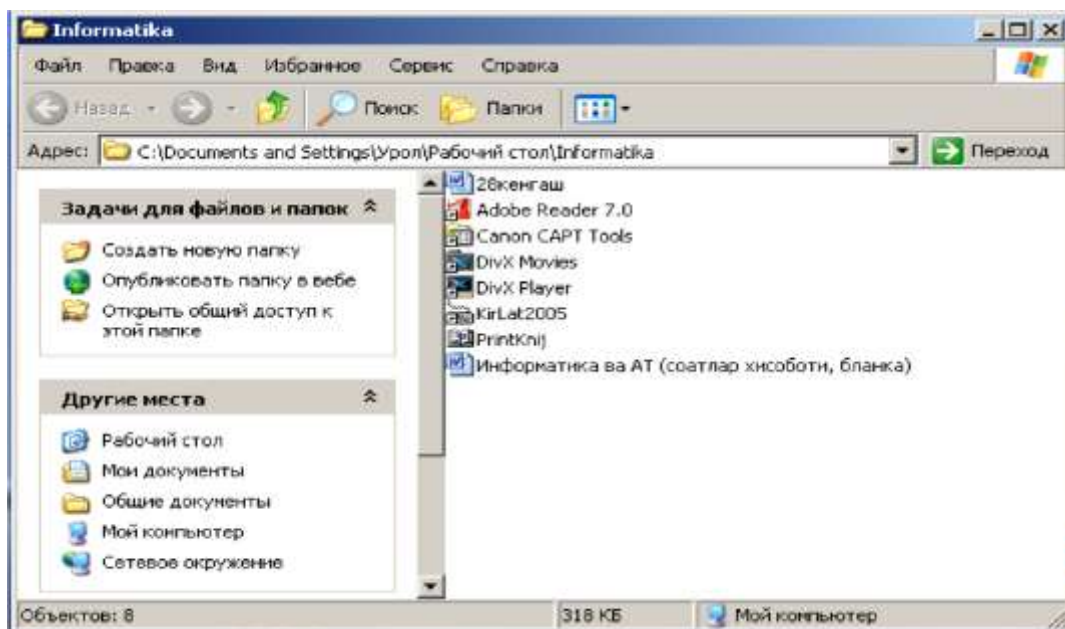
Savatcha o'chirilgan fayllarni vaqtincha saqlash joyi bo'lib xizmat qiladi. Agarda siz qaysidir faylni o'chirib tashlaganingizdan afsuslangan bo'lsangiz, uni hali savatchadan chiqarib olish yo'li bilan tiklash imkoni bo'lishi mumkin. O'chirib tashlangan ob'ektlarning hammasining nomi, dastlabki o'rnatilgan joyi, o'chirilgan sanasi, shuningdek ularning turi va o'lchamlarini eslab qolishi ko'rish mumkin.

Savatcha sizga zarur axborotni o'chib ketishidan sug'urtalaydi, ya'ni axborotning yo'q bo'lib ketmaslik imkonini beradi. Agar siz yanglishib mo'ljallanganidan boshqa ob'ektni o'chirib tashlagan bo'lsangiz, savatcha yordamida uni tiklashingiz mumkin.



### Oynalar

Windowsning barcha ilovalari oyna deb ataluvchi to'g'ri burchakli maydonlarda ishlaydilar. Quyidagi rasmda tipik oyna va hamma oynalarda amalda bo'lgan elementlar ko'rsatilgan.



1. Sarlavha satri – oyna, uning nomi, oynani boshqarish tugmachasini o'z ichiga olgan yuqori sartiadir. - yig'ishtirilsin, oynani masalalar paneliga yig'ishtirish uchun - yoyilsin, oynani butun ekranga yoyish. - tiklansin, oynaning oldingi o'lchamlarini qaytarish.

- yopilsin, ish tugashi bilan oynani to'liq yopish.

2. Menyular satri – ushbu oyna uchun mo'ljallangan buyruqlar bandlarini ichiga olgan satr.

3. Uskunalar paneli. Tez-tez ishlatiladigani buyruqlarning tugmachalarini o'z ichiga olgan panel.

4. Manzil satri. Panelning yo'nalishi ko'rsatilgan satr.

5. Oynaning ish maydoni. Oynaning uning ob'ektlari ko'rsatilgan asosiy qismi.

6. Ish maydonining ko'rinmaydigan qismini ko'rib chiqish uchun gorizont va vertikal chizg'ich mintaqalari.

7. Holat satri. Oynaning qo'shimcha axborot ko'rsatilgan pastki satri.

8. Oynaning chegaralari – uning perimetrini tashkil etuvchi chiziqlar.

Oynaning istalgan o'lchamini o'zgartirish uchun oynaning chegarasida turish va oynaning o'lchamini sichqonchani tugmachasini bosib turgan holda o'zgartirish kerak. Oynalar asosan quyidagi qismlardan: sarlavha satri, menyular satri va ish maydonidan iboratdir. Qolgan oynadagi qismlarni **“Ko'rinish” (Vid)** menyusini bo'limlari orqali o'rnatish mumkin.

### **Windows ilovalarini o'rnatish va o'chirish**

Windows XP operatsion tizimida ilovalarni o'rnatishning bir nechta usuli bor, ammo boshqaruv paneli papkasidagi dasturlarni o'rnatish va o'chirib tashlash belgisini ishlatishga asoslangan usul asosiysi hisoblanadi. O'rnatishning boshqa usullari operatsion tizimning reestirida ilovalarning to'g'ri ro'yxatga olinishini kafolatlashlari sababli hamma holatlarda aynan shu vositadan foydalanish tavsiya etiladi.

Yangi ilovani o'rnatishdan oldin ishlab turgan barcha dasturlarni va ochiq hamma hujjatlarni yopish kerak. Ayrim hollarda fon jarayonlarining ham bir sartin yopish zarurdir.

### **Windowsning ixtisoslashuvining o'ziga xos tomonlari**

Ilovalarni o'rnatishga kirishilganda, operatsion tizimning resurslarini birga ishlatish bilan bog'liq o'ziga xos tomonlarini bilish va tekshirib ko'rilmagan dasturiy vositalarni o'rnatish jarayoni potensial havfli jarayonlar toifasiga kirishini yodda tutish zarur.

Resurslardan birgalikda foydalanish Windowsning dasturiy ta'minot sohasida ixtisoslashuvi asosida ham yotadi. Bu shunga olib keladiki, natijada turli xildagi ilovalar umumiy dasturiy resurslardan foydalanishlari mumkin. Masalan, Windowsning ko'plab ilovalarida shakllantirish, bezash va

boshqarishning bir xil unsurlarini uchratish mumkin. Ularni boshqarish usullari ham bir xildir. Ilovalar nuqtai nazaridan bu ularni ko'plab komponentlariga bitta dasturiy kod bilan ishlov berilishini bildiradi. Shuning uchun Windowsda stereotip dasturiy bo'laklarni ajratib, ular dinamik kutubxonalarga guruhlanadi, bu kutubxonalarga har xil dasturlar uchun yo'l ochiqdir.

Yangi ilovalar o'rnatilayotganida ular bilan birga faqat shu ilova ishlashi uchun kerak bo'lgan, ammo ushbu kompyuterda mavjud bo'lmagan dasturiy ilovalar o'rnatiladi. Shuning uchun yangi ilovalarni o'rnatishida ularni to'g'ri ro'yxatdan o'tkazilishi nihoyatda muhimdir. Ko'pchilik zamonaviy ilovalarning distributiv majmuining tarkibiga maxsus o'rnatuvchi dasturlar kirganiga qaramay, umumiy holatda ular ro'yhatga olishni to'g'ri bajarishlariga ishonish kerak emas. Dasturlarni standart vositalar bilan bajarish lozim. Bu bilan ilgari o'rnatilgan ilovalarni ishonchli ishlashi ta'minlanadi, keyingi ilovalarning to'g'ri o'rnatilishi uchun asoslar ta'minlanadi.

### **Windows ilovalarini o'chirib tashlash**

Windowsning ilgari o'rnatilgan ilovalarini o'chirib tashlash dasturlarni o'rnatish va o'chirib tashlash muloqot oynasining vositalari bilan amalga oshiriladi. Buning uchun o'chirilib tashlanayotgan ob'ektning ajratib olinishi va o'chirish (qo'shish) tugmachasini bosish kerak. O'chirib tashlash kamdankam hollarda to'liq amalga oshiradi. Qaysidir komponentlarning qolib ketish ehtimoli ko'proq. Ko'pincha ayrim papkalar (odatda ular bo'sh bo'lishadi) qolib ketadilar. Avtomatik tarzda o'chirib tashlanmagan komponentlarni qo'lda o'chirib tashlash kerak bo'ladi. Ularni savatchaga chiqarib tashlash va kompyuterni bir necha kun davomida kuzatib borish tavsiya qilinadi. Agar ana shundan keyin boshqa dasturlarning ishlash qobiliyatlari buzulmasa bu komponentlarni savatchadan olib tashlash mumkin bo'ladi.

### **Uskunani o'rnatish**

Umumiy holatda uskuna kompyuterga ikki marta apparat va dastur jihatdan ulanadi.

**Apparat ulanish** deganda uskunaning kompyuter bilan ona platasidagi slotlar yordamida, yo bo'lmasa tizimiy blokning orqa devoridagi standart portlarning tashqi uzish joylari yordamida ulanishi tushuniladi. Aralash ulanish ham bo'ladi. Bunda yangi uskunaning interfeys platasida ona plataning slotiga qo'yiladi va buning oqibatida ajratish joyi orqa devorga chiquvchi yangi nostandart port vujudga keladi. Odatda bunday ulanish bilan ma'lumotlarning uzatishning yuqori tezligida bo'lishini talab qiluvchi uskunalar, masalan, skanerlar yoki tarmoq uskunalarini ulaydilar.

**Dasturiy ulash** deganda operatsion tizim va uskuna orasida vositachi bo'lgan drayver-dasturlarni o'rnatish tushuniladi. Drayverni o'rnatishda operatsion tizim resurslarning bir qismini yangi uskunaga ajratadi, shuningdek operatsion tizimning reestrida uskuna va uning drayveri ro'yxatga olinadi.

Ammo umumiy qoidada istisnolar ham bor. Qattiq disklar egiluvchan disklar va klaviatura kabi "standart" uskunalar drayverlarni talab qilmaydilar, chunki ular bilan qandoq ishlash kerakligi haqidagi ma'lumotlar kirish-chiqishning bazaviy tizimi (**BIOS**)da mavjud. Ular operatsion tizim yuklangunga qadar bilib olinishi va ishlashi kerak. Bu monitorga ham, videoadapter ham ta'luqlidir, ammo drayversiz ular eng oddiy standart modellar sifatidagina aniqlanib olinadilar. Konkret modelning funktsional imkoniyatlarining hammasidan foydalanish uchun drayverni albatta o'rnatish zarur.

Sichqoncha va CD-ROM diskovodi birmuncha kamroq «standartlashgan» uskunalar hisoblanadilar. Ular doim ham **BIOS** vositalari bilan bilib, aniqlab olinavermaydi, ammo Windows XP operatsion tizim yuklanganidan so'ng ular endi standart uskunalar hisoblanadilar va ularga operatsion tizim tarkibida bo'lgan drayverlar bilan xizmat ko'rsatiladi, biroq agar gap odatdagidan tashqari, g'ayri oddiy modellar haqida ketsa, ular uchun drayverlar talab qilinmasligi ham mumkin.

Boshqa uskunalar nimga mutloq ko'pchiligi dasturiy drayver bo'lishini talab qiladi. Aparat ta'minoti sotilishi paytida uskunaga egiluvchan yoki lazer diskidagi dasturiy drayverlarni qo'shib sotish umum qabul qilingan qoidaga aylangan. Bunday imkoniyat mavjud bo'lmagan hollarda operatsion tizim tarkibiga kiruvchi drayverlar kutubxonasidan foydalansa bo'ladi. Agar kutubxona uskunaning konkret modelini qo'llab quvvatlamasa, drayverni internetdan, uskunani ishlab chiqargan firmaning serveridan yoki Microsoft kompaniyasining ushbu kompaniya ishlab chiqarayotgan operatsion tizimlari uskunalarini

uchun drayverlar to'plami bor bo'lgan serveridan olish mumkin. Hatto eski va ishonchli ishlaydigan uskunalalar uchun ham ma'lum bir vaqt oralig'ida (bir yilda ikki marta) ishlab chiqaruvchining serveriga tashrif buyurib turish va drayverning yangilangan versiyasini olib turish tavsiya qilinadi. Uskunalarining drayverlar o'z vaqtida yangilanib turilishi uskunaning ish samaradorligini oshiradi. Dasturiy ta'minot bilan moslashuvchanligi (birgalikda ishlay olishi) ni yaxshilaydi, tizimning umumiy ishonchliligini oshiradi.

Biroq boshqaruv paneli papkasining oynasidagi uskunani o'rnatish, belgi(znak)ini qo'shaloq chertib ishga tushiriladigan uskunani o'rnatish ustasi baribir uskunalarining katta qismi uchun eng universal vositaligicha qolmoqda.

### **Uskunani o'rnatish tartibi**

Yangi uskuna kompyuterning elektor ta'minoti yopilgan holatda o'rnatiladi. Agar moslama o'zi o'rnatiluvchi (Plug and Play ixtisoslashtirishga mos) bo'lsa, elektr ta'minoti yoqilganidan so'ng uning borligi avtomatik ravishda aniqlanadi va noma'lum moslama topildi degan xabardan so'ng operatsion tizim uning uchun drayver tanlashga kirishadi. Shu paytda CDROM diskovodiga operatsion tizim distributiv diskni qo'yish yoki uskuna bilan birga xarid qilingan drayverli egiluvchan disklardan foydalanish talab qilinishi mumkin. Ba'zan ikkala disk ham zarur bo'ladi.

Agar moslama ishga tushirish paytida topilmagan bo'lsa (ya'ni uning topilgani haqida xabar ekranda paydo bo'lmasa), uskunaning o'rnatilish – sozlash, o'rnatish buyrug'i bilan ishga tushiriladi. Birinchi bosqichda u Plug and Play ixtisoslashuviga mos keluvchi qurilmalarni izlaydi va topilgan o'ralmalarning ro'yxatini chiqaradi. Ikkinchi bosqichda esa u boshqa qurilmalarni izlaydi. Agar zarur qurilma avtomatik tarzda aniqlanmasa, usta qurilmaning tipini mustaqil tanlashni taklif qiladi, undan so'ng ishlab chiqaruvchi va konkret modelni tanlab olish mumkin bo'lgan muloqot oynasini ochadi. Zarur model mavjud bo'lganda Windows ma'lumotlar bazasidan yoki egiluvchan diskdan o'rnatish mumkin. Agar model bo'yicha mutloq mos kelishga erishish mumkin bo'lmasa, drayverni faqat diskdan o'rnatish mumkin, bu diskdan o'rnatish tugmachasi chertilganidan so'ng bajariladi.

Uskunani o'rnatish jarayoni yakunlanganidan so'ng kompyuterni qayta yuklash va nizolar bor yo'qligini tekshirib ko'rish kerak. Nizolar bor yo'qligini tekshirish uchun **boshqarish paneli** papkasidagi **tizim** belgisidan yoki **Mening kompyuterim** belgisining kontekst menyusining xususiyatlari bandidan foydalanadilar.

U holda ham, bu holda ham xususiyatlar: tizim muloqot oynasi ochiladi. Ushbu muloqot oynasida qurilmalar ilovasida o'rnatilgan qurilmalarning ro'yxati keltirilgan. Aniqlanmagan qurilmalar ro'yxatda «?» belgisi bilan, nizolashuvchi qurilmalar esa «!» belgisi bilan ko'rsatilgan. Nizolarni bartaraf etishni eng oddiy usuli – nizolashuvchi qurilmalarni o'chirib tashlash tugmachasi yordamida o'chirib tashlash va uskunani aniqlashni xamda ikkala qurilmaning drayverini o'rnatishni qaytadan o'tkazishdir. Ko'pchilik hollarda bu muammoni avtomatik ravishda hal qilinadi. Nizolarni bartaraf etishda ancha murakkab texnologiya nizolanuvchi qurilmalarning har biriga apparat resurslari (uzilish raqamlari, port manzillari, xotiraga bevosita yo'qlash kanalining manzillari) ni qo'yadi, xususiyatlar – resurslar buyrug'i bilan belgilashni ko'zda tutadi.

### **Windows XP Professionalning yangi imkoniyatlari**

Windows XP Professional dvasturlarning fon rejimida ishlashi uchun yaxshilangan imkoniyatlarga ega. Umumiy himoya sezilarli ravishda yaxshilangan, shuning uchun endi internetning sharhlovchisini ishlatish va unda xaridlar qilish ancha havfsiz. Shuningdek shaxsiy ma'lumotlar fayllarining maxfiyiligi saqlanishdan xavfsiramasdan tarmoqlar bo'yicha boshqa foydalanuvchilar bilan ham muloqot qilish mumkin. Harakatlarning tezlik bilan amalga oshirilishi dasturlarning katta miqdorini bir vaqtning o'zida ishga tushirish, imkonini beradi, bunda dasturlar maksimal tezlikda ishlaydilar. Windows XP Professional ishonchli va barqarordir. Shuning uchun har doim kompyuterning tez harakat

qilishi va samarali ishlashiga ishonish mumkin. Bundan tashqari boshqa dasturlar bilan moslashish, birgalikda ishlashning maksimal ravishda mumkin bo'lgan darajasiga erishilgan.

Ko'rinib turibdiki, Windows XP Professional vositalari kompyuterdan foydalanishni soddalashtirish imkoniyatini beradilar, ish samaradorligini va kompyuterdan ko'ngil ochish uchun foydalanish imkoniyatlarini ta'minlaydilar. Masalan, "Ish stolini distantsion boshqarish vositasi yordamida ishchi kompyuteri va uning resurslariga uydun turib yo'llash imkoniga ega bo'lish, xodim kompyuterining ish stolidagi fayllar va hujjatlarni ko'rib chiqish mumkin. "NetMeeting" dasturi yordamida er sharining istalgan nuqtasida joylashgan foydalanuvchilar bilan tarmoq bo'yicha virtual majlislar tashkil qilish, shuningdek audio va video uskunalar va «so'zlashuv» dasturidan foydalanib, muhokamalarda qatnashish mumkin. Ma'lumotnoma olish bunda juda (maksimal darajada) soddalashtirilgan. «Chiqarib tashlangan yordamchi» vositasi yordamida elektron pochta orqali kompyuterlar bo'yicha mutaxassisga yoki qo'llab-quvvatlash xizmati xodimiga xabar yuborish mumkin, u yuzaga kelgan muammoni o'zi turgan joyda hal qilishga yordam beradi. Windows XP Professional tizimida ishlaganda operatsion tizimning hamma vositalari haqida axborotni hamda muammoni echish, hal qilish ehitimoli bo'lgan qo'shimcha ma'lumotlarni olishga yordam beruvchi elektron darslikni o'z ichiga olgan kengaytirilgan interfaol ma'lumotlar tizimidan foydalanish imkoni bor.

Windows XP Professional boshqa ko'plab yangi vositalar cheklovlarsiz foydalana oladi.

### **Windows XP Professionalni boshqa yangi imkoniyatlari**

Windows XP Professional bilan ishlaganda ko'pgina yangi ancha samarali vositalar va texnologiyalarga yo'llash, ularni qo'llash, ishlatish imkoniyati bor. Ish stoli distantsion boshqarish yordamida Windows seansiga boshqa kompyuterdan xuddi o'z kompyuteringizda ishlayotgandek, kirish yo'llash imkonini qo'lga kiritish mumkin. "**Izlash bo'yicha yordamchi**" vositasi yordamida kerakli ma'lumotlarni tezda topish mumkin. " " va "**Tizimni qayta tiklash**" (**Vosstanovlenie sistemi**) vositalari muhim fayllarning tasodifan o'chirilishining oldini oladilar va muammolar yuzaga kelganida tizimni boshlang'ich holatga qaytaradilar. Tizim yoki dastur xato qilgan hollarda Microsoft korporatsiyasiga hisobot yuborish, shuningdek **NetMeeting** komponentini boshqa foydalanuvchilar bilan tarmoq bo'yicha istalgan paytda majlis o'tkazish uchun ishlatish mumkin. Ekran tyokis (xuddi ko'tarib yuriladigan kompyuterlarnikidek) monitorli kompyuterda ishlayotganda ekran shriftlarini aks ettirish uchun **ClearType** texnologiyasidan foydalanish mumkin. (Bu Microsoft korporatsiyasining shriftlarining aks etilishining aniqligini ta'minlovchi ilg'or texnologiyasidir). Bundan tashqari **Dualview** texnologiyasi ko'tarib yuriladigan kompyuterli alohida monitordan foydalanish imkonini beradi.

### III. LABORATORIYA MASHG'ULOTLARI

#### LABORATORIYA ISHI- 1: KOMPYUTERGA QO'SHIMCHA YANGI TEXNIK QURILMALARNI ULASH

**Darsning maqsadi:** kompyuterga qo'shimcha yangi texnik qurilmalarini ulash haqida tushunchalarni berish.

##### Topshiriqlar rejasi:

1. Kompyuterning asosiy qurilmalari bilan tanishish.
2. Kompyuterning qo'shimcha qurilmalari bilan tanishish.
3. Kompyuterni qismlarga ajratish.
4. Kompyuterning asosiy qurilmalari bilan tanishish.
5. Monitor, klaviatura, sistemali blok bilan tanishish.
6. Sistemali blok qisimlari ajratib ko'rish.
7. Kompyuterning qo'shimcha qurilmalari bilan tanishish.
8. Printer, skaner, madem bilan tanishish.
9. Plotter qurilmasi bilan tanishish.

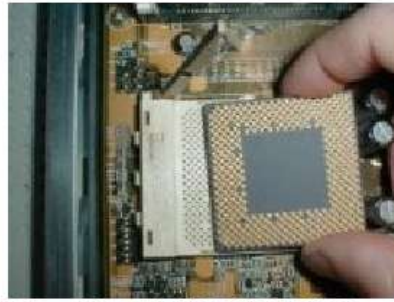
##### NAZARIY QISM

##### Kompyuterning qismlari:

1. Mainboard (Motherboard) bu bizning hamma kompyuter qismlarini ulab turuvchi platadir.



2. CPU: Central processing unit. Buni biz kompyuterning miyasi, yani hamma hisob kitob ishlari shu mikro protsessor orqali amalga oshiriladi. Yana uni biz avtomobil'ning dvigoteliga solishtirsak ham bo'ladi.



© Toshkent 2007 GNU GPL



3. RAM: Random Access Memory. Bu kompyuter hotirasidir, bu doimiy bo'lmagan hotira bo'lib kompyuter ishga tushirilgandagina ishlaydigan va o'chirilgan butun uning ichidagi ma'lumot yo'q bo'ladigan hotiradir.



4. Case: bu esa hamma kompyuter qismlari joylashgan qutidir, unda elektrik to'kni o'zgartirib beruvchi blok pitaniye ham joylashgandir.



5. FDD: Floppy Disk Drive, bu magnit disketalari o'quchvi moslamadir.



6. HDD: Hard disk drive, bu ham kompyuter hotirasi bo'lib, u doimiy hotiradir. Hamma ma'lumotlar kompyuter o'chiq, yo'niq bo'lsa ham saqlanib qoladi.



7. CD-ROM, DVD-ROM: Bular compact disk, va DVD disk o'qish moslamalaridir.



8. Keyboard: Klaviatura, bu sizning komputerga ma'lumot kirgizish uchun kerak bo'ladigan, tugmalardan iborat bo'lgan moslamangizdir.



9. Mouse: Sichqoncha, bu sizning kompyuterda ishlashi ekraningizdagi tugmalarga tez yetish moslamasidir.



10. Video card: Bu kompyuterdan hamma ma'lumotlarni ekranga yuborish uchun ishlatiladigan moslama.



11. Monitor: Bu bizga kompyuterda nimalar bo'layotganini ko'rsatuvchi moslamadir, televizorlarga o'hshashdir.



12. Sound card: Bu kompyuterdan tovushlarni naushnik yoki kolonkaga chiqarib beruvchi moslama, hozirgi kunda asosan mainboardning ichida keladi. Yani uning ichiga mikroshema bilan qo'yilgandir.

13. Modem: Bu sizga internetga ulanish uchun dailup yoki videolenniyy liniya orqali ulanish uchun kerakdir.



## **LABORATORIYA ISHI- 2: KOMPYUTERGA ASOSIY VA QO'SHIMCHA QURILMALARINI ULASH VA ULARNING XARAKTERISTIKALARI BILAN TANISHISH.**

**Darsning maqsadi:** kompyuterga asosiy va qo'shimcha qurilmalarni ulash va ularning xarakteristikalarini bilan tanishishni o'rganish.

### **Topshiriqlar rejasi:**

- 1. Ulash portlarining turlarini o'rganish.**
- 2. Tizimli blokka texnik qurilmalarni ulash portlari bilan tanishish va ko'rish.**
- 3. Kiritish portlari bilan tanishish.**
- 4. Chiqarish portlari bilan tanishish.**
- 5. LPT1-LPT4 va COM1-COM3 portlarining vazifalari bilan tanishish.**

### **Nazariy qism**

Kompyutyerda kiritish-chiqarish portlari kontrollerlari mavjud bo'lib, ular tizim blokining orqa qismida joylashgan *slot* deb ataluvchi joylar orqali printer, sichqoncha va boshqa qurilmalar ulanishi uchun xizmat qiladi. Kiritish-chiqarish portlari parallel va ketma-ket bo'ladi va ular mos ravishda LPT1-LPT4 va COM1-COM3 deb belgilanadi. Odatda LPT portga printer va COM portga faks-modem, sichqoncha va boshqa qurilmalar ulanadi.

Bundan tashqari 15 uyali o'yin portlari ham bor. O'yin portlari hamma kompyuterlarda ham mavjud emas.

Kompyuterga ulangan qo'shimcha qurilmalarning dasturiy taminoti. Har bir qurilmani kompyuterga o'rnatish uchun maxsus dastur kerak bo'ladi. Bu dasturlar qurilmalar ishlab chiqarilgan firma tomonidan tayyorlanadi va qurilma bilan birga taqdim etiladi. Maxsus dastur kompyuter xotirasiga kiritilgandan so'ng qurilmalarni o'rnatish mumkin bo'ladi. **Tizimli blok qismlari.** Personal kompyuterning eng katta platasi tizimli plata (Mother Board- ruscha materinskaya plata). Unda quyidagilar joylashgan bo'ladi:

- Protsessor – asosiy mikrosxema, matematik va mantiqiy operatsiyalarni bajaradi;
- Chipset (mikroprotsessorlar komplekti) - mikrosxemalar shodasi, ichki qurilmalar ishini boshqaradi va ona plataning asosiy funktsional imkoniyatlarini aniqlaydi;
- Shinalar – uzatuvchilar shodasi, kompyuterlar ichki qurilmalari o'rtasida xabar almashtirishga xizmat qiladi;
- Operativ xotira va uning turli qurilmalari;
- Doimiy xotira qurilmalari;
- Qo'shimcha qurilmalarni ulash razyomlari (slotlar).

**Mikroprotessorlar.** Kompyuterning bosh mikrosxemasi – mikroprotessor bo'lib, uning «miyasi» hisoblanadi. U xotirada joylashgan programmali kodni bajarishga ruhsat beradi va kompyuterning barcha qurilmalri ishini boshqaradi. Uning tezligi kompyuter tezligini belgilaydi. Konstruktivlik boyicha, mikroprotessor kichik o'lchamdagi kremniy kristalidir (bir necha santimetrni tashkil etadi). Mikroprotessor turiga qarab bir sekunddan o'nlab, hattoki yuzlab million operatsiyalarni bajaradi. Bu operatsiyalar yuzlab turdagi arifmetik, logik va boshqa amallar bo'lishi mumkin. Mikroprotessor registr deb ataluvchi mahsus yacheykalarga ega. Mana shu registrlarda protsessor bajaradigan komandalar, shuningdek, amallar bajarishda foydalanadigan ma'lumotlar joylashadi. Mikroprotessor ishi xotiradan ma'lum ketma-ketlikda komanda va ma'lumotlarni olish, ularni bajarish bilan belgilanadi.

PKda albatta markaziy protsessor (Central Processing Unit-CPU) bo'lishi kerak, bular barcha asosiy operatsiyalarni bajaradi. Ko'pincha PK qo'shimcha protsessorlar (soprotsessorlar) bilan ta'minlangan. Ular mahsus funksiyalarning unumdor ishlashi uchun kerak. Qo'zg'aluvchi nuqtali formatdagi raqamli ma'lumotlarni qayta ishlash uchun matematik soprotsessor, grafik tasvirlarni qayta ishlovchi grafik soprotsessor, periferiya qurilmalri bilan o'zaro faoliyat ko'rsatuvchi kiritish-chiqarish soprotsessori shu jumladan.

Protssessorning asosiy parametrlari quyidagilardan iborat:

- Takt chastotasi;
- Razryadlilik;
- Ishchi quvvati;
- Takt chastotasini tubdan oshirish koeffitsenti;
- KESh xotira hajmi.

**Takt chastotasi.** Birlik vaqt ichida protssessorning elementar operatsiyalar sonini takt chastotasi belgilaydi. Zamonaviy protsessorlarda takt chastotasi Mglarda (1Gts bir sekund davomida bir operatsiyani bajarishni bildiradi, 1MGts=106Gts) o'lchanadi. Protssessorning takt chastotasi qancha ko'p bo'lsa, uning unumdorligi shuncha ko'p bo'ladi. Birinchi mikroprotessorlar 4.77Mgts chastotasida ishlagan bo'lsa, hozirgilarining ishchi chastotasi 2GGts dan (1GGts=103Mgts) oshadi.

**Razryadlilik.** Mikroprotssessorning razryadliliigi, u bir takt davomida o'zining registrarlarida nechta bit qabul qilishi va qayta ishlashi mumkinligini ko'rsatadi. Mikroprotessor razryadliliigi komandali shina razryadliliigi bilan belgilanadi, Ya'ni shinadagi uzatuvchilar soniga bog'liq, ulardan aslida komandalar uzatiladi. Zamonaviy Intel oilasiga mansub protsessorlar 32-razryadlidir.

**Ishchi quvvati.** Mikroprotessor ishchi quvvatini tizimli (ona) plata ta'minlaydi. Shuning uchun turli markadagi protsessorlarga turli tizimli plata javob beradi. Protssessorlarning ishchi quvvati 3V dan oshmaydi.

**Kesh-xotira.** Protssessor ichida ma'lumot almashishi protsessor va operativ xotira orasidagi almashishdan ancha tez bajariladi. Shuning uchun operativ xotiraga murojaatlarning sonini kamaytirish

maqsadida protsessor ichida o'rtta operativ xotira yoki kesh-xotira yaratiladi. Protsessorga, agar ma'lumot kerak bo'lsa, u avval kesh-xotiraga murojaat qiladi, agar bu ma'lumot unda bo'lmasa, so'ngra operativ xotiraga murojaat qiladi. yerda bo'lishi ehtimolligi, tabiiyki, shuncha katta bo'ladi.

Kesh-xotira, ba'zi adabiyotlarda ichki xotira terminida berilgan. Intel-30386 DX yoki Intel-80386SX lar uchun 64kbayt kesh-xotira qoniqarli, 128 Kbayt esa juda ham etarlidir. Intel-80386DX, DX2,DX4 va Pentium kompyuterlari 256 Kbayt kesh-xotira bilan ta'minlangan bo'ladi, 32 Mbayt operativ xotirali Pentium kompyuterlari uchun esa 512 Kbaytli kesh-xotiraga ega bo'lish maqsadga muvofiqdir.

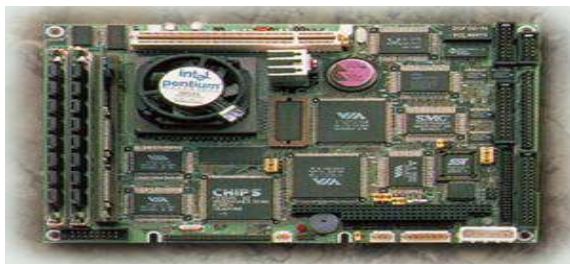
Eng zamonaviy Pentium Pro mikroprotsessorlarida Kesh-xotiraning bir qismi protsessor bilan bir korpusda joylashtirilgan (boshqacha aytganda, mikroprotsessorga tikilgan) va ularda kesh-xotira sig'imi 512, 1024, 2048 Kbaytgacha boradi.

**Shinalar.**Boshqa qurilmalar birinchi navbatda operativ xotira bilan protsessor provodniklarining (uzatgichlar) shodasi (boshqacha nomi shinalar) bilan bog'lanadi. Shinalar uch turga ajratiladi:

**Adresli shina.** Bu shinadan yuboriladigan ma'lumotlar operativ xotira yacheykalarining adresi deb tushuniladi. Xuddi shu shinadan protsessor bajariladigan komandalar adresini va shu komandalar ishlatadigan ma'lumotlarni o'qiydi. Zamonaviy protsessorlarda adresli shina 32-razryadli, ya'ni u 32 uzatgichdan iborat.

**Ma'lumotlar shinasi.** Bu shina orqali operativ xotiradan protsessor registrlariga (va teskari) ma'lumotlar nushasi ko'chiriladi. Intel Pentium protsessorlarida ma'lumotlar shinasi 64-razryadli va bir taktda 8-baytli ma'lumot qayta ishlashga tushadi.

**Komandali shina.** Bu shina orqali operativ xotiradan protsessor bajarishi uchun komandalar kelib tushadi. Komandalar bayt ko'rinishida taqdim etiladi. Oddiy komandalar bir baytga kiritiladi, biroq ba'zi komandalar bajarilishi uchun 2, 3 va undan ortiq bayt kerak bo'ladi. Ona platadan shina faqat protsessor bilan bog'lanish uchungina emas, u ona platadagi ichki qurilmalar, hamda ona plataga ulanadigan boshqa qurilmalar bilan ham bog'lanishga xizmat qiladi.



## **LABORATORIYA ISHI- 3: KOMPYUTER TIZIMLI BLOKINI QISMLARGA AJRATISH**

**Darsning maqsadi:** talabalarga kompyuter tizimli blokini qismlarga ajratish, tanishtish va bilim ko'nikma hosil qilish.

### **Topshiriqlar rejasi:**

- 1. Tizimli blok haqida ma'lumot.**
- 2. Tizimli blok qismlari.**
- 3. Tizimli blokni qismlarga ajratish.**
- 4. Tizimli blok qismlarini yig'ish.**
- 5. Tizimli blokning ichki qurilmalarini ochib ko'rish.**
- 6. Ona plata va mikroprocessor ning ishlash holatini tekshirib ko'rish.**
- 7. Vinchestor, Operativ xotira va ulanish portlarini**

### **Nazariy qism**

**Tizimli blok.** Personal kompyuterda bitta odam, biror bir mutahasis ko'magiga muhtoj bo'lmay ishlashi mumkin. Foydalanuvchi muloqotni ko'pgina vositalar orqali: alvafit-raqamli yoki grafik displey, klaviatura, sichqoncha va boshqalar bilan bajaradi. PK konfiguratsiyasini keragicha o'zgartirish mumkin. Biroq tayanch konfiguratsiyasi tushunchasi bor, u ommabop (tipik) hisoblanadi: tizimli blok (prozessor); monitor; klaviatura; sichqoncha. Kompyuterlarning portativ (noutbuk) variantida tizimli blok klaviatura ostida, qopqog'ida esa monitor joylashgan bo'ladi. Stol variantidagi personal kompyuterni ko'rib chiqamiz. Protessor yoki tizimli blok PKning asosiy tashkil etuvchisidir. Protssorda o'z navbatida kompyuterning eng asosiy qismlari joylashgan bo'ladi va ular kompyuterning ichki qurilmalari hisoblanadi.

**Tizimli blok qismlari.** Personal kompyuterning eng katta platasi tizimli platadir (Mother Board-ruscha materinskaya plata). Unda quyidagilar joylashgan bo'ladi:

- Protessor – asosiy mikrosxema, matematik va mantiqiy operatsiyalarni bajaradi;
- Chipset (mikroprotessorlar komplekti) - mikrosxemalar shodasi, ichki qurilmalar ishini boshqaradi va ona plataning asosiy funktsional imkoniyatlarini aniqlaydi;
- Shinalar – uzatuvchilar shodasi, kompyuterlar ichki qurilmalari o'rtasida xabar almashtirishga xizmat qiladi;
- Operativ xotira va uning turli qurilmalari;
- Doimiy xotira qurilmalari;
- Qo'shimcha qurilmalarni ulash razyomlari (slotlar).

**Mikroprotessorlar.** Kompyuterning bosh mikrosxemasi – mikroprotessor bo'lib, uning «miyasi» hisoblanadi. U xotirada joylashgan programmali kodni bajarishga ruhsat beradi va kompyuterning barcha qurilmalri ishini boshqaradi. Uning tezligi kompyuter tezligini belgilaydi. Konstruktivlik boyicha, mikroprotessor kichik o'lchamdagi kremniy kristalidir (bir necha santimetrni tashkil etadi). Mikroprotessor turiga qarab bir sekunddan o'nlab, hattoki yuzlab million operatsiyalarni bajaradi. Bu operatsiyalar yuzlab turdagi arifmetik, logik va boshqa amallar bo'lishi mumkin. Mikroprotessor registr deb ataluvchi mahsus yacheykalarga ega. Mana shu registrlarda protsessor bajaradigan komandalar, shuningdek, amallar bajarishda foydalanadigan ma'lumotlar joylashadi. Mikroprotessor ishi xotiradan ma'lum ketma-ketlikda komanda va ma'lumotlarni olish, ularni bajarish bilan belgilanadi.

PKda albatta markaziy protsessor (Central Processing Unit-CPU) bo'lishi kerak, bular barcha asosiy operatsiyalarni bajaradi. Ko'pincha PK qo'shimcha protsessorlar (soprotsessorlar) bilan ta'minlangan. Ular mahsus funksiyalarning unumdor ishlashi uchun kerak. Qo'zg'aluvchi nuqtali formatdagi raqamli ma'lumotlarni qayta ishlash uchun matematik soprotsessor, grafik tasvirlarni qayta ishlovchi grafik soprotsessor, periferiya qurilmalri bilan o'zaro faoliyat ko'rsatuvchi kiritish-chiqarish soprotsessori shu jumladan.

Protssessorning asosiy parametrlari quyidagilardan iborat:

- Takt chastotasi; - Razryadlilik; - Ishchi quvvati;
- Takt chastotasini tubdan oshirish koeffitsenti; - KESh xotira hajmi.

**Takt chastotasi.** Birlik vaqt ichida protssessorning elementar operatsiyalar sonini takt chastotasi belgilaydi. Zamonaviy protsessorlarda takt chastotasi Mglarda (1Gts bir sekund davomida bir operatsiyani bajarishni bildiradi, 1MGts=106Gts) o'lchanadi. Protssessorning takt chastotasi qancha ko'p bo'lsa, uning unumdorligi shuncha ko'p bo'ladi. Birinchi mikroprotessorlar 4.77Mgts chastotasida ishlagan bo'lsa, hozirgilarining ishchi chastotasi 2GGts dan (1GGts=103Mgts) oshadi.

**Razryadlilik.** Mikroprotssessorning razryadliliigi, u bir takt davomida o'zining registrlarida nechta bit qabul qilishi va qayta ishlashi mumkinligini ko'rsatadi. Mikroprotssessor razryadliliigi komandali shina razryadliliigi bilan belgilanadi, Ya'ni shinadagi uzatuvchilar soniga bog'liq, ulardan aslida komandalar uzatiladi. Zamonaviy Intel oilasiga mansub protsessorlar 32-razryadlidir.

**Ishchi quvvati.** Mikroprotssessor ishchi quvvatini tizimli (ona) plata ta'minlaydi. Shuning uchun turli markadagi protsessorlarga turli tizimli plata javob beradi. Protssessorlarning ishchi quvvati 3V dan oshmaydi.

**Kesh-xotira.** Protssessor ichida ma'lumot almashishi protsessor va operativ xotira orasidagi almashishdan ancha tez bajariladi. Shuning uchun operativ xotiraga murojaatlarning sonini kamaytirish maqsadida protsessor ichida o'rta operativ xotira yoki kesh-xotira yaratiladi. Protssessorga, agar ma'lumot

kerak bo'lsa, u avval kesh-xotiraga murojaat qiladi, agar bu ma'lumot unda bo'lmasa, so'ngra operativ xotiraga murojaat qiladi. yerda bo'lishi ehtimolligi, tabiiyki, shuncha katta bo'ladi.

Kesh-xotira, ba'zi adabiyotlarda ichki xotira terminida berilgan. Intel-30386 DX yoki Intel-80386SX lar uchun 64kbayt kesh-xotira qoniqarli, 128 Kbayt esa juda ham etarlidir. Intel-80386DX, DX2,DX4 va Pentium kompyuterlari 256 Kbayt kesh-xotira bilan ta'minlangan bo'ladi, 32 Mbayt operativ xotirali Pentium kompyuterlari uchun esa 512 Kbaytli kesh-xotiraga ega bo'lish maqsadga muvofiqdir.

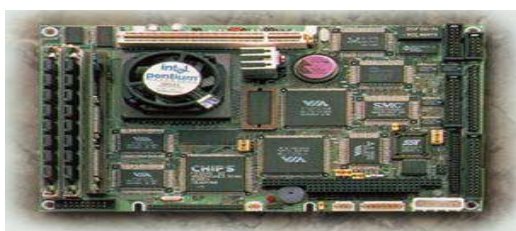
Eng zamonaviy Pentium Pro mikroprotsessorlarida Kesh-xotiraning bir qismi protsessor bilan bir korpusda joylashtirilgan (boshqacha aytganda, mikroprotsessorga tikilgan) va ularda kesh-xotira sig'imi 512, 1024, 2048 Kbaytgacha boradi.

**Shinalar.**Boshqa qurilmalar birinchi navbatda operativ xotira bilan protsessor provodniklarining (uzatgichlar) shodasi (boshqacha nomi shinalar) bilan bog'lanadi. Shinalar uch turga ajratiladi:

**Adresli shina.** Bu shinadan yuboriladigan ma'lumotlar operativ xotira yacheykalarining adresi deb tushuniladi. Xuddi shu shinadan protsessor bajariladigan komandalar adresini va shu komandalar ishlatadigan ma'lumotlarni o'qiydi. Zamonaviy protsessorlarda adresli shina 32-razryadli, ya'ni u 32 uzatgichdan iborat.

**Ma'lumotlar shinasi.** Bu shina orqali operativ xotiradan protsessor registrlariga (va teskari) ma'lumotlar nushasi ko'chiriladi. Intel Pentium protsessorlarida ma'lumotlar shinasi 64-razryadli va bir taktda 8-baytli ma'lumot qayta ishlashga tushadi.

**Komandali shina.** Bu shina orqali operativ xotiradan protsessor bajarishi uchun komandalar kelib tushadi. Komandalar bayt ko'rinishida taqdim etiladi. Oddiy komandalar bir baytga kiritiladi, biroq ba'zi komandalar bajarilishi uchun 2, 3 va undan ortiq bayt kerak bo'ladi. Ona platadan shina faqat protsessor bilan bog'lanish uchungina emas, u ona platadagi ichki qurilmalar, hamda ona plataga ulanadigan boshqa qurilmalar bilan ham bog'lanishga xizmat qiladi.



Tizimli plata



Disk yurituvchi



Tok manbayi bloki



Qattiq disk

## LABORATORIYA ISHI-4: KOMPYUTER TIZIMLI BLOKIGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH

**Darsning maqsadi:** talabalarga kompyuter tizimli blokiga texnik xizmat ko'rsatish va bilim ko'nikma hosil qilish.

### **Topshiriqlar rejasi:**

- 1. Tizimli blok haqida ma'lumot.**
- 2. Tizimli blokni qismlarga ajratish.**
- 3. Tizimli blok qismlarini yig'ish.**
- 4. Tizimli blokning ichki qurilmalarini ochib ko'rish.**
- 5. Ona plata va mikroprocessor ning ishlash holatini tekshirib ko'rish.**
- 6. Vinchestor, Operativ xotira va ulanish portlarini**

### **Nazariy qism**

**Tizimli blok.** Personal kompyuterda bitta odam, biror bir mutahasis ko'magiga muhtoj bo'lmay ishlashi mumkin. Foydalanuvchi muloqotni ko'pgina vositalar orqali: alvafit-raqamli yoki grafik displey, klaviatura, sichqoncha va boshqalar bilan bajaradi. PK konfiguratsiyasini keragicha o'zgartirish mumkin. Biroq tayanch konfiguratsiyasi tushunchasi bor, u ommabop (tipik) hisoblanadi: tizimli blok (prozessor); monitor; klaviatura; sichqoncha. Kompyuterlarning portativ (noutbuk) variantida tizimli blok klaviatura ostida, qopqog'ida esa monitor joylashgan bo'ladi. Stol variantidagi personal kompyuterni ko'rib chiqamiz. Protssessor yoki tizimli blok PKning asosiy tashkil etuvchisidir. Protssessorida o'z navbatida kompyuterning eng asosiy qismlari joylashgan bo'ladi va ular kompyuterning ichki qurilmalari hisoblanadi.

**Tizimli blok qismlari.** Personal kompyuterning eng katta platasi tizimli platadir (Mother Board-ruscha materinskaya plata). Unda quyidagilar joylashgan bo'ladi:

- Protssessor – asosiy mikrosxema, matematik va mantiqiy operatsiyalarni bajaradi;
- Chipset (mikroprotssessorlar komplekti) - mikrosxemalar shodasi, ichki qurilmalar ishini boshqaradi va ona plataning asosiy funktsional imkoniyatlarini aniqlaydi;
- Shinalar – uzatuvchilar shodasi, kompyuterlar ichki qurilmalari o'rtasida xabar almashtirishga xizmat qiladi;
- Operativ xotira va uning turli qurilmalari;
- Doimiy xotira qurilmalari;
- Qo'shimcha qurilmalarni ulash razyomlari (slotlar).

**Mikroprotssessorlar.** Kompyuterning bosh mikrosxemasi – mikroprotssessor bo'lib, uning «miyasi» hisoblanadi. U xotirada joylashgan programmali kodni bajarishga ruhsat beradi va kompyuterning barcha qurilmalari ishini boshqaradi. Uning tezligi kompyuter tezligini belgilaydi. Konstruktivlik boyicha, mikroprotssessor kichik o'lchamdagi kremniy kristalidir (bir necha santimetrni

tashkil etadi). Mikroprotsessor turiga qarab bir sekunddan o'nlab, hattoki yuzlab million operatsiyalarni bajaradi. Bu operatsiyalar yuzlab turdagi arifmetik, logik va boshqa amallar bo'lishi mumkin. Mikroprotsessor registr deb ataluvchi mahsus yacheykalarga ega. Mana shu registrlarda protsessor bajaradigan komandalar, shuningdek, amallar bajarishda foydalanadigan ma'lumotlar joylashadi. Mikroprotsessor ishi xotiradan ma'lum ketma-ketlikda komanda va ma'lumotlarni olish, ularni bajarish bilan belgilanadi.

PKda albatta markaziy protsessor (Central Processing Unit-CPU) bo'lishi kerak, bular barcha asosiy operatsiyalarni bajaradi. Ko'pincha PK qo'shimcha protsessorlar (soprotsessorlar) bilan ta'minlangan. Ular mahsus funksiyalarning unumdor ishlashi uchun kerak. Qo'zg'aluvchi nuqtali formatdagi raqamli ma'lumotlarni qayta ishlash uchun matematik soprotsessor, grafik tasvirlarni qayta ishlovchi grafik soprotsessor, periferiya qurilmalri bilan o'zaro faoliyat ko'rsatuvchi kiritish-chiqarish soprotsessori shu jumladan.

Protsessorning asosiy parametrlari quyidagilardan iborat:

- Takt chastotasi; - Razryadlilik; - Ishchi quvvati;
- Takt chastotasini tubdan oshirish koeffitsenti; - KESh xotira hajmi.

**Takt chastotasi.** Birlik vaqt ichida protsessorning elementar operatsiyalar sonini takt chastotasi belgilaydi. Zamonaviy protsessorlarda takt chastotasi Mglarda (1Gts bir sekund davomida bir operatsiyani bajarishni bildiradi, 1MGts=106Gts) o'lchanadi. Protsessorning takt chastotasi qancha ko'p bo'lsa, uning unumdorligi shuncha ko'p bo'ladi. Birinchi mikroprotsessorlar 4.77Mgts chastotasida ishlagan bo'lsa, hozirgilarining ishchi chastotasi 2GGts dan (1GGts=103Mgts) oshadi.

**Razryadlilik.** Mikroprotsessorning razryadliliigi, u bir takt davomida o'zining registrlarida nechta bit qabul qilishi va qayta ishlashi mumkinligini ko'rsatadi. Mikroprotsessor razryadliliigi komandali shina razryadliliigi bilan belgilanadi, Ya'ni shinadagi uzatuvchilar soniga bog'liq, ulardan aslida komandalar uzatiladi. Zamonaviy Intel oilasiga mansub protsessorlar 32-razryadlidir.

**Ishchi quvvati.** Mikroprotsessor ishchi quvvatini tizimli (ona) plata ta'minlaydi. Shuning uchun turli markadagi protsessorlarga turli tizimli plata javob beradi. Protsessorlarning ishchi quvvati 3V dan oshmaydi.

**Kesh-xotira.** Protsessor ichida ma'lumot almashishi protsessor va operativ xotira orasidagi almashishdan ancha tez bajariladi. Shuning uchun operativ xotiraga murojaatlarning sonini kamaytirish maqsadida protsessor ichida o'rta operativ xotira yoki kesh-xotira yaratiladi. Protsessorga, agar ma'lumot kerak bo'lsa, u avval kesh-xotiraga murojaat qiladi, agar bu ma'lumot unda bo'lmasa, so'ngra operativ xotiraga murojaat qiladi. yerda bo'lishi ehtimolligi, tabiiyki, shuncha katta bo'ladi.

Kesh-xotira, ba'zi adabiyotlarda ichki xotira terminida berilgan. Intel-30386 DX yoki Intel-80386SX lar uchun 64kбайt kesh-xotira qoniqarli, 128 Kбайt esa juda ham etarlidir. Intel-80386DX, DX2,DX4 va

Pentium kompyuterlari 256 Kbayt kesh-xotira bilan ta'minlangan bo'ladi, 32 Mbayt operativ xotirali Pentium kompyuterlari uchun esa 512 Kbaytli kesh-xotiraga ega bo'lish maqsadga muvofiqdir.

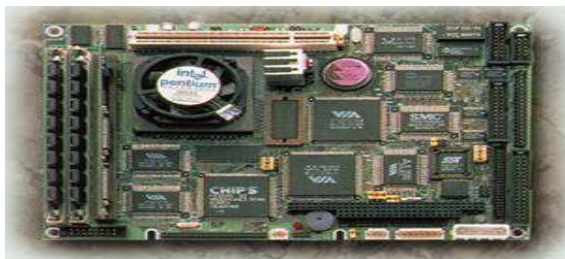
Eng zamonaviy Pentium Pro mikroprotsessorlarida Kesh-xotiraning bir qismi protsessor bilan bir korpusda joylashtirilgan (boshqacha aytganda, mikroprotsessorga tikilgan) va ularda kesh-xotira sig'imi 512, 1024, 2048 Kbaytgacha boradi.

**Shinalar.** Boshqa qurilmalar birinchi navbatda operativ xotira bilan protsessor provodniklarining (uzatgichlar) shodasi (boshqacha nomi shinalar) bilan bog'lanadi. Shinalar uch turga ajratiladi:

**Adresli shina.** Bu shinadan yuboriladigan ma'lumotlar operativ xotira yacheykalarining adresi deb tushuniladi. Xuddi shu shinadan protsessor bajariladigan komandalar adresini va shu komandalar ishlatadigan ma'lumotlarni o'qiydi. Zamonaviy protsessorlarda adresli shina 32-razryadli, ya'ni u 32 uzatgichdan iborat.

**Ma'lumotlar shinasi.** Bu shina orqali operativ xotiradan protsessor registrilariga (va teskari) ma'lumotlar nusxasi ko'chiriladi. Intel Pentium protsessorlarida ma'lumotlar shinasi 64-razryadli va bir taktda 8-baytli ma'lumot qayta ishlashga tushadi.

**Komandali shina.** Bu shina orqali operativ xotiradan protsessor bajarishi uchun komandalar kelib tushadi. Komandalar bayt ko'rinishida taqdim etiladi. Oddiy komandalar bir baytga kiritiladi, biroq ba'zi komandalar bajarilishi uchun 2, 3 va undan ortiq bayt kerak bo'ladi. Ona platadan shina faqat protsessor bilan bog'lanish uchungina emas, u ona platadagi ichki qurilmalar, hamda ona plataga ulanadigan boshqa qurilmalar bilan ham bog'lanishga xizmat qiladi.



Tizimli plata



Disk yurituvchi



Tok manbayi bloki

## LABORATORIYA ISHI- 5: ONA PLATA BILAN TANISHISH

**Darsning maqsadi:** talabalarga ona plata haqida tushuncha berish va ularda bilim, ko'nikmalar hosil qilish.

### Topshiriqlar rejasi:

1. Ona plata bilan tanishish.
2. Ona plataning turlari.
3. Ona plataning imkoniyatlari.
4. Ona plataning tuzilishini o'rganish.
5. Ona plataning Full-size AT, Baby AT turlarini o'rganish.
6. Ona platani korpusga o'rnatishni o'rganish.

### Nazariy ma'lumotlar

Biz «Tizim platasi» deb nomlayotgan qurilmamiz o'sha siz bilgan «ona plata» yoki «materinskaya plata» dir. Qurilmaga nisbatan «ona» iborasini ishlatish biroz noqulay bo'lgani uchun biz uni «tizim platasi» deb nomladik. Inglizchada bu qurilma «Motherboard» yoki «Mainboard» deb ataladi.

Tizim bloki ochib ko'rilsa, uning yon devoriga vertikal ravishda mahkamlab qo'yilgan kattaroq elektron sxemaga ko'zingiz tushadi. Mana shu «tizim platasi» hisoblanadi. Tizim platasi aynan nima ish bajaradi, qanday vazifalari bor, bularni bilish uchun avval tizim bloki (keys)ning ichida qanday qurilmalar borligini va ular nima ish qilishini qisqacha aytib o'tamiz.

1) Ozuqa bloki («blok pitaniya»). Ma'lumki, kompyuterning barcha qurilmalari elektr energiyasi hisobiga ishlaydi. Lekin, elektr manbalaridan olinadigan elektr energiyasini to'g'ridan-to'g'ri kompyuter qurilmalariga ulab bo'lmaydi. Buning uchun avval elektr toki va kuchlanishini biroz pasaytirish, uni qayta ishlash kerak bo'ladi. Ozuqa bloki aynan shu ishni amalga oshiradi. Agar u ishdan chiqsa, kompyuterning birorta qurilmasi ishlay olmaydi. Shuning uchun kompyuter yig'dirayotganimizda quvvati kattaroq bo'lgan ozuqa bloki olish kerak bo'ladi.

2) Tezkor xotira (RAM, DDR). Jurnalimizda bu haqda batafsil ma'lumot berib o'tgan edik, shunday bo'lsa ham yana bir marta aytib o'tamiz. Kompyuterning ishlashi jarayonida foydalanuvchi uchun zarur bo'lgan ba'zi ma'lumotlarni vaqtinchalik saqlab turish kerak bo'ladi. Mana shu vazifani tezkor xotira amalga oshiradi. Tezkor xotira ham, boshqa qurilmalar singari, elektron sxema ko'rinishida tayyorlangan.

3) Doimiy xotira (Hard disk, HDD). Foydalanuvchiga tegishli bo'lgan barcha audio, video, matnli yoki dasturiy ma'lumotlarni saqlab turish uchun kerak bo'lgan qattiq metall yoki keramik disk. Doimiy xotiraga ma'lumotlar o'zidan-o'zi tushib qolmaydi. Unga fleshkalardan, CD yoki DVD disklardan, blutudan, Internet tarmog'idan ma'lumotlarni yozish mumkin. Va aksincha, doimiy xotiradagi ma'lumotlarni turli ko'rinishlarda chiqarish qurilmalariga uzatish mumkin: printerga, monitorga, audio dinamikka va hokazo.

4) Protsessor (CPU). Kompyuterga foydalanuvchi tomonidan berilgan buyruqlarni qayta ishlab, bajarish, kompyuter ichida raqamli ma'lumotlarni qayta ishlash kabi vazifalarni aynan protsessor bajaradi. Protsessor hamma qurilmalar bilan «aloqada bo'lib turadi». Kompyuterning ishlash tezligi aynan protsessorning takt chastotasiga bog'liq bo'ladi.

5) Videokarta (VGA). Videokarta monitorga uzatilishi kerak bo'lgan qo'zg'almas yoki harakatli, ikki o'lchamli (2D) yoki uch o'lchamli (3D) rang-tasvirlarning hisob-kitobini qiladi. Videokarta haqidagi

maqolamizda aytib o'tganimizdek, u kompyuterning asosiy protsessoriga va tezkor xotirasiga haqiqiy yordamchi vazifasini o'taydi.

6) Modem. Agar kompyuterdan Internetga mavjud telefon tarmog'i yoki liniyalari orqali ulanmoqchi bo'lsak, bizning kompyuter va tashqi tarmoq o'rtasidagi bo'glanish va moslashish jarayonlarini aynan modem bajaradi.

7) DVD (CD) ROM. DVD disklardan ma'lumotlarni doimiy xotiraga olish uchun bu disklarni DVD disk yurituvchiga qo'yish lozim. U lazer nuri yordamida diskka «o'yib» yozilgan raqamli ma'lumotlarni kompyuterga «o'qib, tushuntirib beradi».

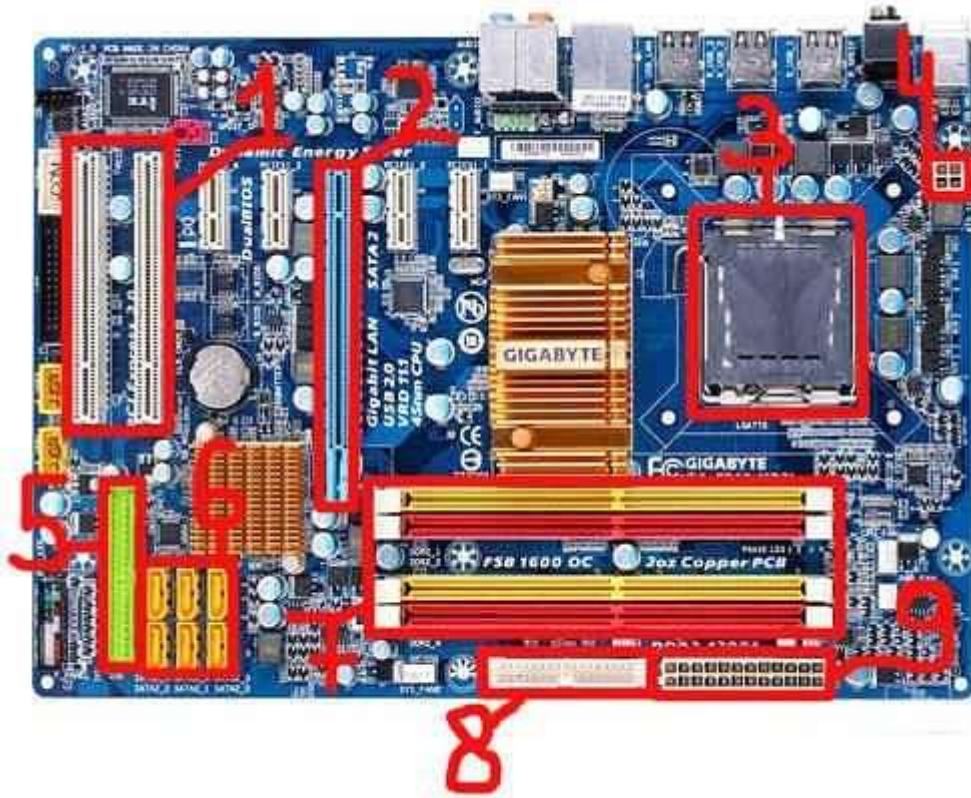
8) BIOS. Bu doimiy xotira qurilmasi bo'lib, unga kompyuter «ishlab keta olishi» uchun yetarli bo'lgan dastlabki ma'lumotlar, sana, vaqt yozib qo'yilgan bo'ladi. Kompyuterni o'chirib, qayta yoqqanimizda ham sana, vaqt saqlanib turadi. Buning uchun tangaga o'xshash yordamchi batareyka o'rnatilgan.

Yuqorida sanab o'tilgan qurilmalar tizim blokining ichida joylashgan bo'ladi. Endi, ba'zi qurilmalar borki, ularsiz ham ish bitmaydi. Masalan, klaviatura – uning yordamida ma'lumot va buyruqlar kiritiladi. Sichqoncha – u monitordagi belgilarni oson «tanlash» uchun yordam beradi. Monitor (display, ekran) – uni eng asosiy qurilmalardan desak ham bo'ladi. Axir kompyuterda bajarilayotgan ishlarni qayerdandir bilib turishimiz kerak-ku, shundaymi? Yoki o'yin o'ynaymiz, kino ko'ramiz, matn teramiz. Monitor bo'lmasa, bu ishlarni deyarli bajarib bo'lmaydi (aslida, monitorsiz ham kompyuterda ishlash mumkin, faqat professional bo'lish lozim?).

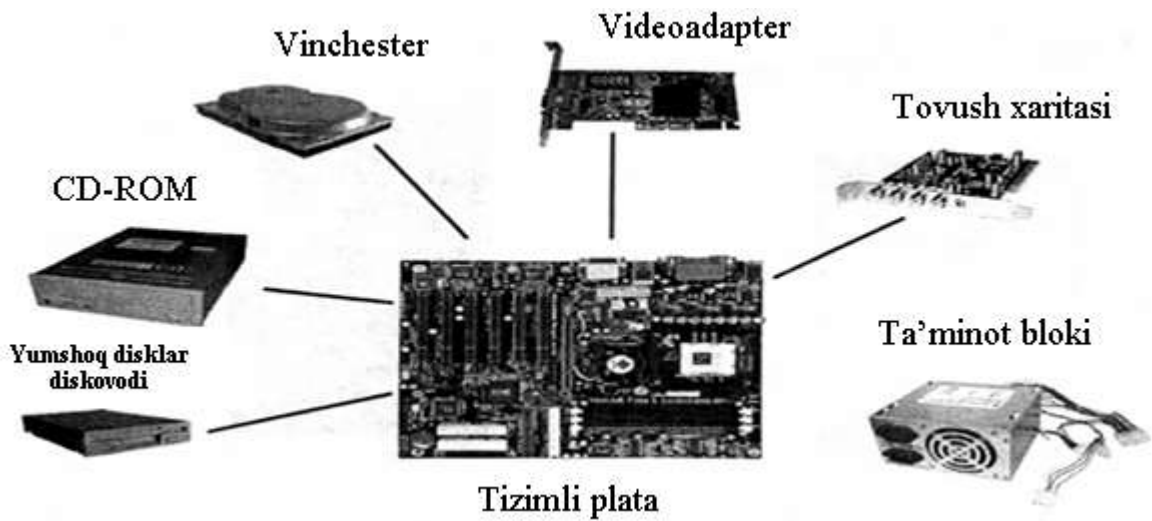
Demak, kompyuterning yaxshi va samarali faoliyati bir nechta qurilmalarning birgalikdagi ishlashidan hosil bo'lar ekan. Xo'sh, bu qurilmalar bir-biriga qanday ulanadi? Tasavvur qiling, sanab o'tgan o'nta qurilmamiz bir-biriga simlar yordamida, chuvalashtirib ulab qo'yilgan bo'lsa, bu juda qo'pol ko'ringan bo'lardi. Informatika ustozingizdan so'rab ko'ring, avvalgi kompyuterlar qanday bo'lgan ekan? Haqiqatan ham ilk kompyuterlar juda ham beso'naqay (naq bitta xonadek keladigan) bo'lgan. U qurilmalar bir-biri bilan tashqaridan ko'rinib turadigan simlar va kabellar bilan ulab qo'yilgan.

Bugungi zamonaviy kompyuterlarda qurilmalar aynan tizim platasi orqali bir-biriga ulanadi. Yaxshilab nazar solinsa, ko'rish mumkinki, plataning usti va tag tarafida son-sanoqsiz elektr «yo'llar» chizilgan. Aynan mana shu chizilgan yo'llar qurilmalarni bir-biri bilan bog'lab beradi. Biz chiziq, yo'l deb atayotganimiz aslida sim, kabel hisoblanadi. Faqat ular elektr sxema ko'rinishida ixcham qilib plastmassa taglikka mis yoki kumush eritmasidan chizilgan bo'ladi. Har bir qurilmaning o'zi ulanadigan joyi bo'ladi. Doimiy xotira (HDD) ATA yoki SATA kabellar orqali tizim platasining chekkasidagi portga ulanadi. CD yoki DVD disklarni o'quvchi qurilmalar ham xuddi doimiy xotira singari ATA yoki SATA kabellar orqali tizim platasiga ulanadi. Tezkor xotira (DDR) «slot» deb ataladigan joyga kirgizib, qisib qo'yiladi. Ba'zi tizim platalarida 2 ta, ba'zilarida 4 tagacha tezkor xotira qurilmasini joylashtirish mumkin bo'lgan slotlar o'rnatilgan bo'ladi. Protsessor (CPU) uchun alohida to'g'ri to'rt burchak shaklidagi, mayda teshikchalari bo'lgan maxsus joy bor. Xarid qilingan protsessor o'sha joyga o'rnashtirilib, mahkamlab qo'yiladi. BIOS ham tizim platasiga payvandlangan bo'ladi. Agar modem yoki TV-karta kabi tashqi yordamchi qurilmalardan foydalanmoqchi bo'lsak, ular uchun ham 3-4 ta maxsus slot (joy) o'rnatilgan. Faqat bu slot DDR nikidan farq qiladi. Agar tashqi videokarta o'rnatmoqchi bo'lsak, xuddi DDR da bo'lgani kabi, uning uchun ham maxsus slot bor. Shuningdek, tizim platasida klaviatura, sichqoncha, audio qurilmalar, USB-qurilmalarni ulash uchun port (ulanish joylari) o'rnatilgan.

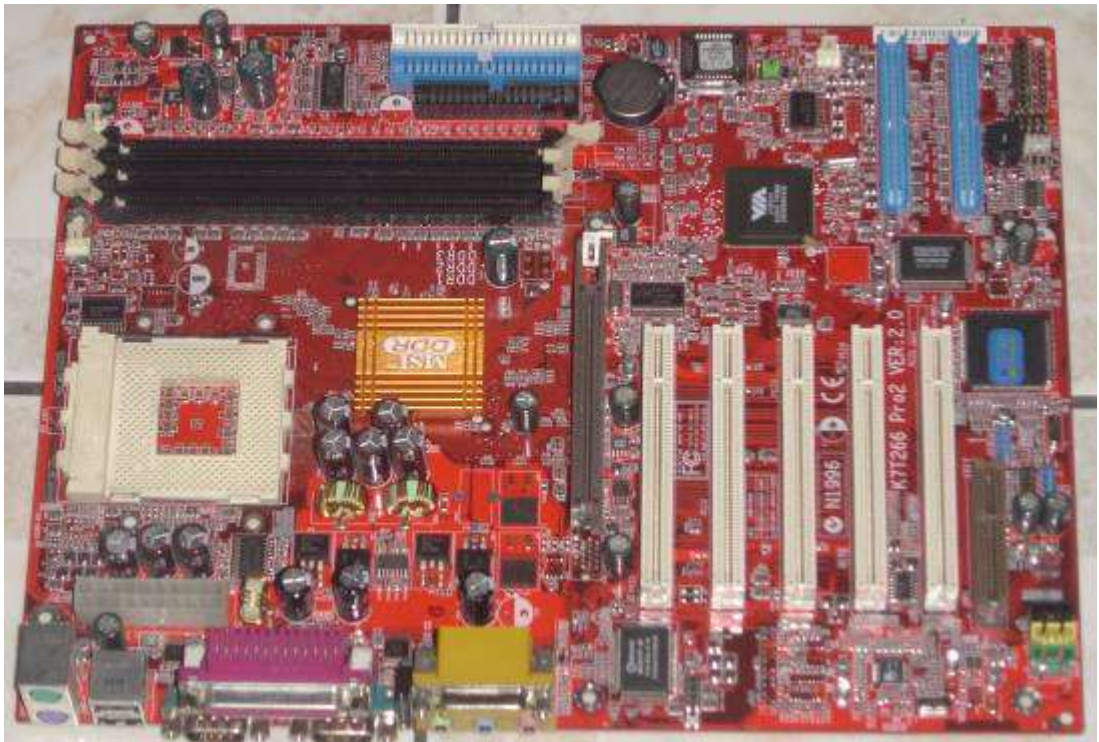
Tizim platasi haqidagi umumiy xulosa shundayki, u barcha qurilmalarni bir-biriga ixcham va qulay tarzda ulab beradi. U misoli uyning poydevoriga o'xshaydi. G'isht yoki bloklar, plitalar shundayligicha yerning ustiga terib ketaverilmaydi-ku. Xuddi shu singari, tizim platasiga kerakli qurilmalar o'rnatilib, kompyuter hosil qilinadi. Shuning uchun ham uni «asos (bosh)» plata deb ham ataydilar.



Ona plata turlaridan biri



Tizimli plata (Ona plata) tarkibiy qismlari



Ona plataning ko'rinishi



# Ona plata

(Материнская плата)

Ona plata (ingl. **Motherboard** yoki ingl. **mainboard** — Asosiy plata; материнка) Shaxsiy kompyuterning asosiy komponentlari (Markaziy protsessor, TXQ kontrolleri va TXQ, yuklanuvchi DXQ, BIOS kontrollerlari) o'rnatiladigan plata. Odatda ona platada razyomlar (slotlar) joylashgan bo'ladi.

**Asosiy qurilmalar**



Ona plata tarkibi.



13. Juftlikka va hatoliklarni to'g'rilashda nazorat qilishni qo'llab quvvatlaydigan, sig'imi 128 Mbayt gacha bo'lgan asosiy xotira SIMM mikrosxemalari uchun raz'yomlar (slotlar).
14. Mikroprotsessori shamollatgichini ulash uchun raz'yom.
15. Egiluvchan disklar diskovodini ulash uchun raz'yom.
16. Mantiqli to'plash uchun nazoratchining Intel 430HX integral sxemasi.
17. Old panelning raz'yomlari.
18. Diskli interfeys IDE birlamchi kanalining raz'yomi.
19. Diskli interfeys IDE ikkilamchi kanalining raz'yomi.
20. CMOS tizimi uchun akkumulyator (shu jumladan xaqiqiy vaqt soatlari uchun ham).
21. Shinalar nazoratchisining PCIG'ICA IDE integral sxemasi.
22. Konfiguratsiyali kashaklar (jamperlar) bloki.
23. Pezoelektrik tizimli radiokarnay.
24. Egiluvchan disklar, ketma-ket va parallel port, xaqiqiy vaqt soatlarini (taymerni), klaviatura nazoratchisini va b. interfeys-larni kullab quvvatlaydigan kiritish-chiqarish nazoratchisining integral sxemasi (USB universal shinasini uchun).
25. Videoxotira — EDO tipidagi (2 Mbayt) grafika xotirasi.
26. Videoxarita — qator-qatorli (rastrli) va uch o'lchamli grafikani qo'llovchi grafikli nazoratchi S3 VIRGE.
27. Kengaytirish shinasining ISA raz'yomlari.
28. Video bilan ishlashning tashqi adapterlari uchun raz'yom.
29. Lokal shina PCI kengaytmasining raz'yomlari.

## **LABORATORIYA ISHI-6: ONA PLATAGA YANGI XARITANI (QO'SHIMCHA QURILMALARNI) O'RNATISH**

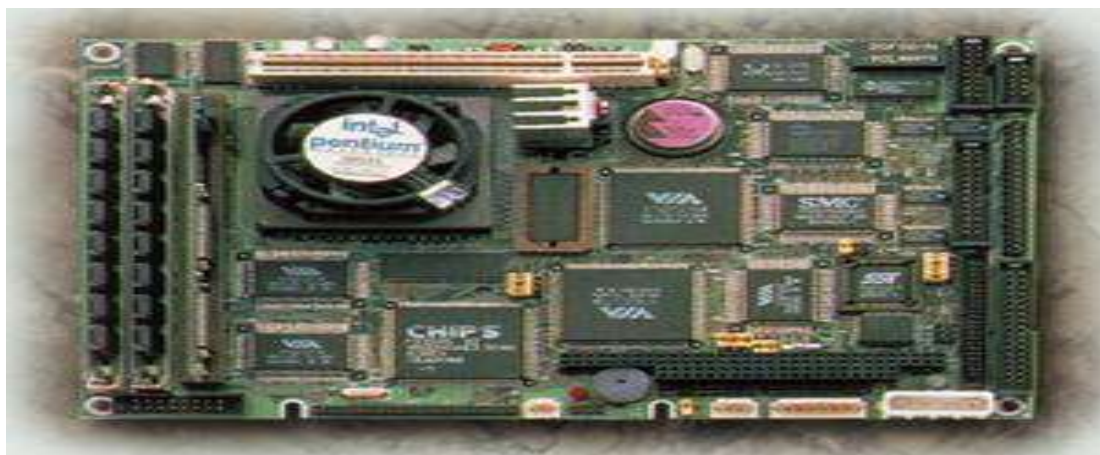
**Darsning maqsadi:** talabalarga ona plataga yangi xaritani (qo'shimcha qurilmalarni) o'rnatish, ularning malakasini oshirish va ularda ko'nikmalar hosil qilish.

### **Topshiriqlar rejasi:**

- 1. Ona plata tizimli blokning asosiy qurilmasi.**
- 2. Ona plataga yangi xaritani o'rnatish.**
- 3. Ona plataga o'rnatilgan yangi xaritaning vazifasi.**

### **Nazariy qism**

**Ona plata bu** – maxsus materiallardan yasalgan plastinada joylashgan mikro - sxemalardan iborat bo'lib, ular o'zaro bog'lovchi elektr tok uzatuvchi yo'llar bilan bog'langan. Tizimli plata EHM ning eng muhim elementlarini jamlaydi bular:



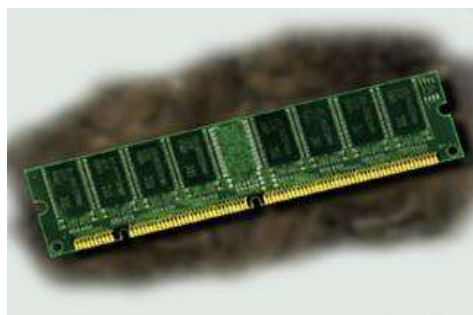
**Markaziy prosessor (mikroprosessor).** Kompyuterning eng muxim qismini markaziy prosessor, (ya'ni prosessor va boshqaruv qurilmasi) tashkil etadi. Dastur yordamida berilgan ma'lumotlarni o'zgartiradigan, hamma hisoblash jarayonlarini boshqaradigan hamda hisoblash ishlariga tegishli moslamalarning o'zaro aloqasini o'rnatadigan qurilma — prosessor deb ataladi. Arifmetik va mantiqiy amallarni bajarish, xotiraga murojaat qilish, dasturdagi ko'rsatmalarning berilgan ketma-ketlikda bajarilishini boshqarish va boshqa amallar prosessor zimmasidadir. Bir so'z bilan aytganda, prosessor kompyuterning barcha ishini boshqaradi va barcha ko'rsatmalarini bajaradi.

IBM rusumli kompyuterlarda prosessor sifatida odatda Intel firmasi yoki o'nga muvofik boshqa firmalarning mikroprosessorlari o'rnatiladi. Kompyuterlar mikroprosessor turlari bilan farqlanadi. Mikroprosessorlarning Intel 8088, 80284, 80386SX, 80386, 80486 kabi turlari ma'lum.

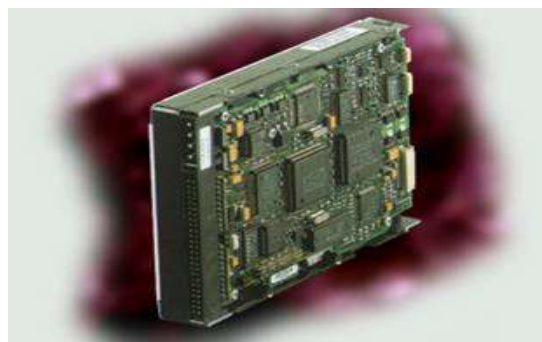
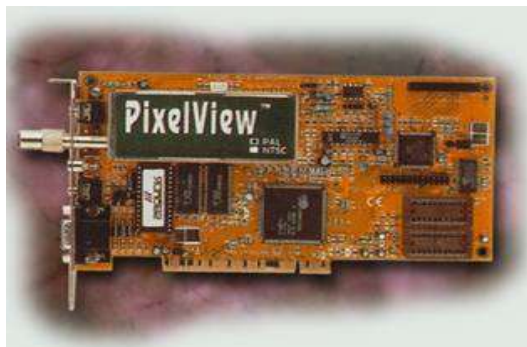
1993 yildan boshlab Intel firmasi Pentium mikroprosessorlarini ishlab chiqarib, IBM kompyuterlariga o'rnatmoqda.

**Ona plataning imkoniyatlari.** Ona plataning asosiy vazifasi kiritilgan ma'lumotlarni qayta ishlash, saqlash va yozish. Kompyuter qurilmalari o'rtasidagi ma'lumot almashinuvini ta'minlaydi va kompyuterni boshqarib turuvchi xisoblanadi.

Ona plataning imkoniyati o'ziga o'rnatilgan mikroprosessor, videokarta, tezkor xotira va disk yuritgichga bog'liq.



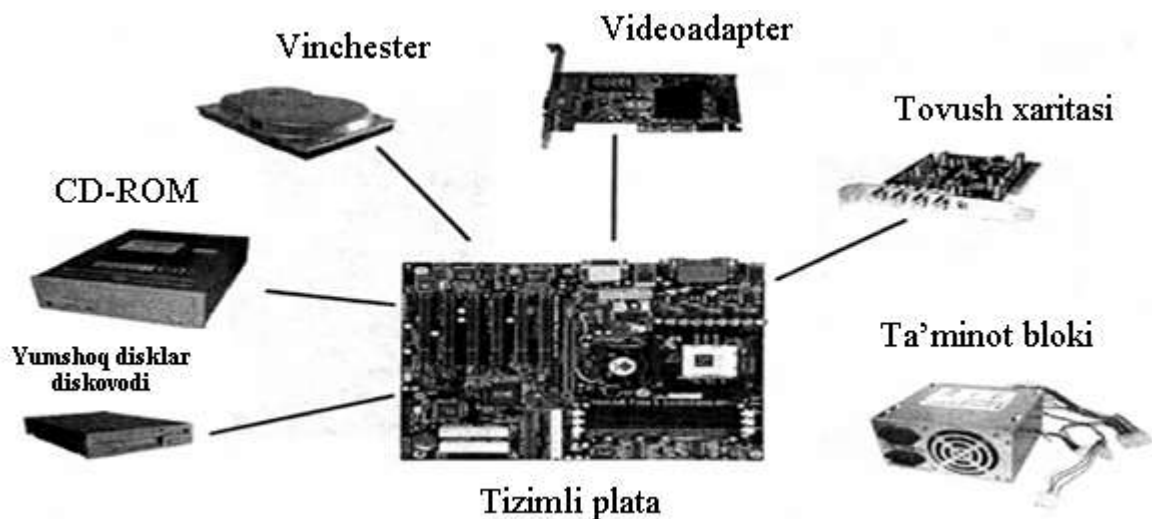
Markaziy prosessor Tezkor xotira (DDR)



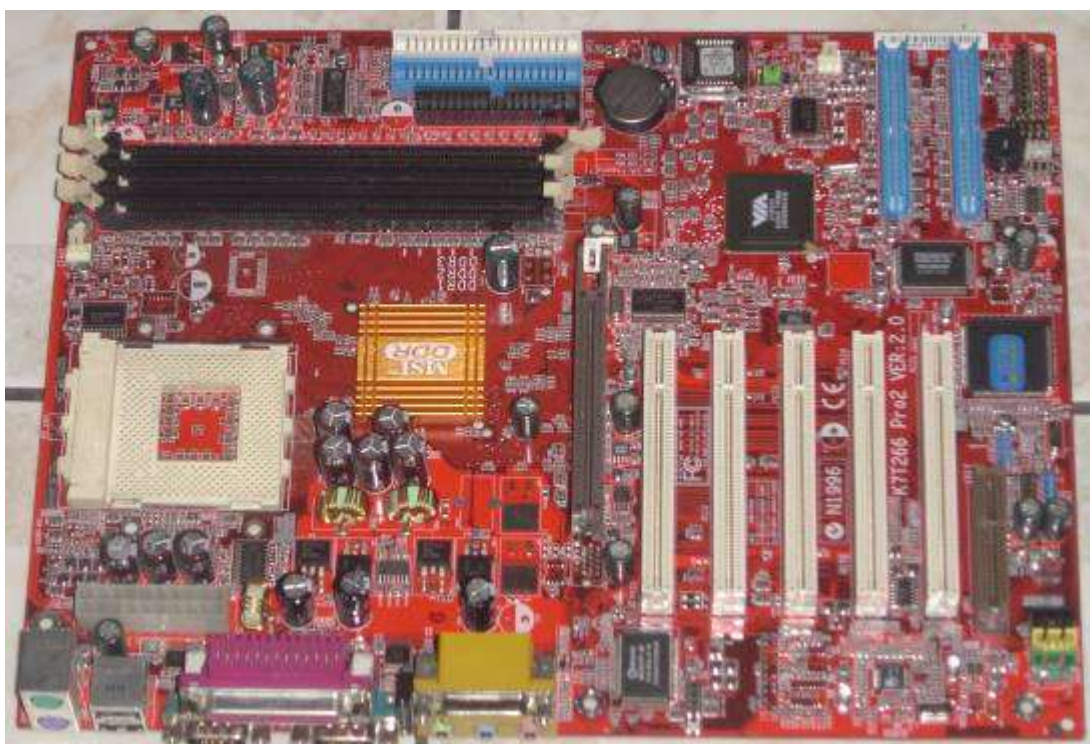
Videokarta Doimiy xotira (VINT)



DVD ram Disk yurituvchi



Tizimli plata (Ona plata) tarkibiy qismlari



Ona plataning ko'rinishi

## **LABORATORIYA ISHI-7: BIOS NI ISHGA TUSHURISH, BIOS SOZLANMALARINI SOZLASH**

**Darsning maqsadi:** talabalarga biosni ishga tushurish, bios sozlanmalarini sozlash, ularning malakasini oshirish va ularda ko'nikmalar hosil qilish.

### **Topshiriqlar rejasi:**

- 1. BIOS haqida tushincha;**
- 2. BIOS tizimiga kirish;**
- 3. BIOS tizimidagi disk yurutuvchi bo'limlari;**
- 4. BIOS tizimida o'zgarishlarni saqlash va chiqib ketish.**

### **Nazariy qism**

BIOS (Basic Input/Output System - Kiritish-chiqarishning asosiy tizimi). Shaxsiy kompyuterning ona platasidagi DXQ (doimiy xotira qurilmasi) yoki QDDXQ (qayta dasturlanadigan doimiy xotira qurilmasi) mikrosxemasiga yozilgan dastur. BIOS kompyuterning operatsion tizimdan kelayotgan kirish-chiqish, qurilmalarni boshqarish so'rovlariga xizmat ko'rsatadi. Shuningdek, kompyuter yoqilganda uskunalarni boshlang'ich tekshirish (POST tartiboti), MBR ni yuklash va operatsion tizimga boshqaruvni uzatish ham BIOS vazifasiga kiradi, BIOS da shaxsiy kompyuterni ona platasining tarkibiy tuzilmasini asosiy ko'rsatkichlarini qo'lda sozlash uchun o'zaro faol nimdasturi ham mavjud. Ma'lumotlar butun bloklab o'chiriladigan va qayta yoziladigan maxsus xotira qurilmasi. Flesh-xotira qurilmasi yarim o'tazgichlar texnologiyasi asosida yaratiladi. Ular disk va tasmalardan farqli o'laroq, darhol ishga tayyor turadilar, kamroq energiya sarflaydilar, lekin ancha qimmat. Zamonaviy kompyuterlarning ko'pchiligi o'zlarining BIOS larini fleshxotirada saqlaydilar, bunda ularni yangilab turish osonlashadi. Bunday BIOS larni flesh BIOS deb ataladi. Flesh-xotira modemlarda ham ommaviy ishlatilmoqda. U yangi bayonnomalarni standartlashtirilgani sari modem ishlab chiqaruvchilarni quvvatlashni ta'minlashda davom etmoqda.

BIOS tizimiga kirish uchun kompyuter yoqilish jarayonida ko'rsatilgan tugmachani bosish orqari amalga oshiriladi. Ko'pchilik kompyuterlarda F2 yoki Delete tugmachalari orqali amalga oshiriladi.

Shaxsiy kompyuterni ishga tushurish va BIOSga kirish. Diskyurutuvchini ulangan yoki ulanmaganini tekshirish (BIOSning ayrim modellarida uni mustaqil ulash kerak bo'ladi), BIOSning quyidagi bo'limlarini tekshirish:

Floppy Disk Access Control (R/W)

Floppy Disk Access Control (R/W) funksiyasi "BIOS FEATURES SETUP" menyusida bo'lishi va disketaga o'qish/yozish imkoniyatini aniqlab berishi mumkin. «Real only» kabi opsiyani qo'shish axborotni ruxsatsiz undan nusxa ko'chirishdan Himoya qiladi. Ba'zi BIOSlar parametrlarining belgilari

sifatida oddiy «Enabled» va «Disabled»ga ega bo'ladilar. Bunday holda shu parametrning echimi axborotni disketaga yozishga imkon beradi, aks holda disketani faqat o'qish mumkin bo'ladi, xolos.

**BIOS (Basic Input/Output System)** - asosiy kiritish-chiqarish tizimi bo'lib, **motherboard** (materinskaya plata) da alohida chip sifatida ishlaydi. Bu chipning vazifasi kompyuter va operatsion tizimni bir-biriga bog'lashdan iborat. Har safar kompyuter yoqilganda dastlab bios ishlaydi, kompyuter uskunalari parametrlarini tekshiradi va operatsion tizim yuklanuvchi fayliga(dasturiga) o'z ishini beradi (NTLDR, bootmgr).

Kompyuter yongandagi har xil yozuvlar va tovushning chiqishi, ROM (Read Only Memory) xotirada yozilgan biosning ishi.

#### **BIOS quyidagi vazifalarni bajaradi:**

- kompyuterni faollashtirish, barcha elementlarini boshlang'ich holatga keltirish;
- kompyuter qurilmalarini dastlabki tekshiruvini amalga oshiradi(POST-test);
- kompyuter qurilma qismini dastlabki sozlash ishlarini amalga oshiradi;
- tizim resurslarini taqsimlaydi;
- PCI qurilmalarini ro'yxatdan o'tkazish va sozlash;
- operatsion tizimni dastlabki yuklanishini amalga oshiradi(bootmgr);
- qurilmalarni bir-biri bilan moslashuvini tekshiradi;
- elektr ta'minotini boshqarish, kompyuterni o'chirish, uxlash holatiga o'tkazish.

BIOS'ni to'g'ri sozlash, kompyuter ishlashiga ta'sir ko'rsatadi, shuning uchun dastlab shu dasturchani yaxshi o'rganib olish lozim. Har xil turdagi motherboar'lar har xil BIOS turlarini ishlatishadi, shuning uchun bitta yagona qo'llanma qilishning iloji yo'q, lekin asosi baribir bir xil. Protsessorlarning turi rivojlangan sari, BIOS sozlashlari ham qiyinlashib bormoqda. Bu esa, qo'shimcha qiyinchiliklar tug'dirmoqda.

BIOS dasturini asosan quyidagi firmalar ishlab chiqishadi:

- **American Megatrends (AMI);**
- **Award Software;**
- **Phoenix Technologies.**

BIOS turganiga qarab, uning ko'rinishi ham o'zgarib boradi, uning turidan tashqari bir necha versiyalari ham mavjud, bu versiyalar ham yangilanib borishi lozim.

Maqolalarda **Award Software** tomonidan ishlab chiqilgan **BIOS** dasturlarini misol qilib olaman, chunki eng ommalashgan turi shu. Sal tushunarli bo'lishi uchun BIOS'ning ba'zi versiyalarini rasmda ko'rsatib o'taman.



Bundan tashqari, **Everest, Sandra, siw** kabi utilitalar orqali ham kompyuteringizga o'rnatilgan BIOS haqida ma'lumot olishingiz mumkin bo'ladi.

Bu maqola BIOS haqida umumiy ma'lumot berdi, keyingi maqolalarda batafsil ko'rib chiqamiz.

#### Savol va topshiriqlar

1. BIOS nima?
2. BIOS kompyuterda nima vazifani bajaradi?
3. BIOS dasturi qanday ishga tushiriladi?
4. BIOSda qanday sozlash ishlarini amalga oshirish mumkin?

## LABORATORIYA ISHI-8: ONA PLATAGA YANGI O'RNATILGAN XARITANI ISHINI BIOS ORQALI BOSHQARISH

**Darsning maqsadi:** talabalarga ona plataga yangi o'rnatilgan xaritaning ishini bios orqali boshqarish kerakligini o'rgatish.

### Topshiriqlar rejasi:

1. Kompyuterga qanday qurilmalar ulanganini ko'zdan kechirish.
2. Ularni ish xolatini tekshirib ko'rish;
3. Kompyuterga ulangan qurilmalarni dasturlari yordamida boshqarish.

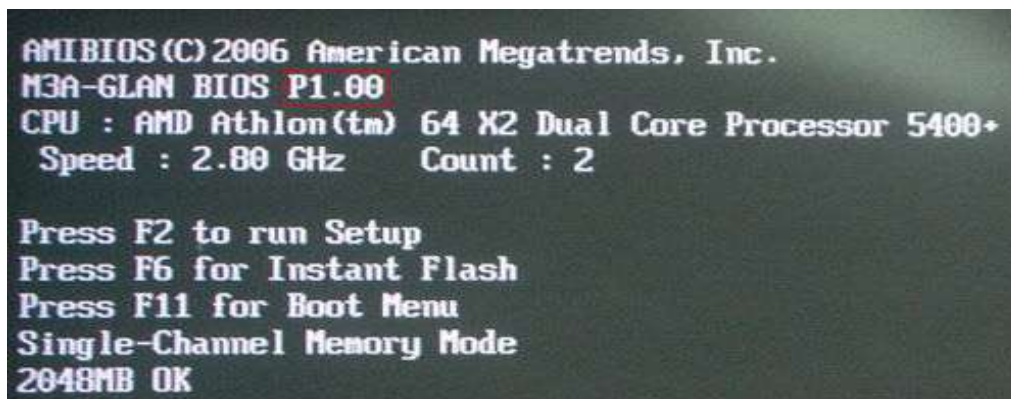
### Nazariy qism

*Sizning platangiz tarkibidagi BIOS ni versiyasini aniqlash*

1. Standart BIOS uchun muljallangan chipset versiyalari ustida ko'rsatiladi. Sizning BIOS versiyasi Sizning BIOS ingiz xich qachon yangilanmagan bo'lsa unda ustidagi yozilgan belgi va raqamlari BIOS versiyasini anglatadi:



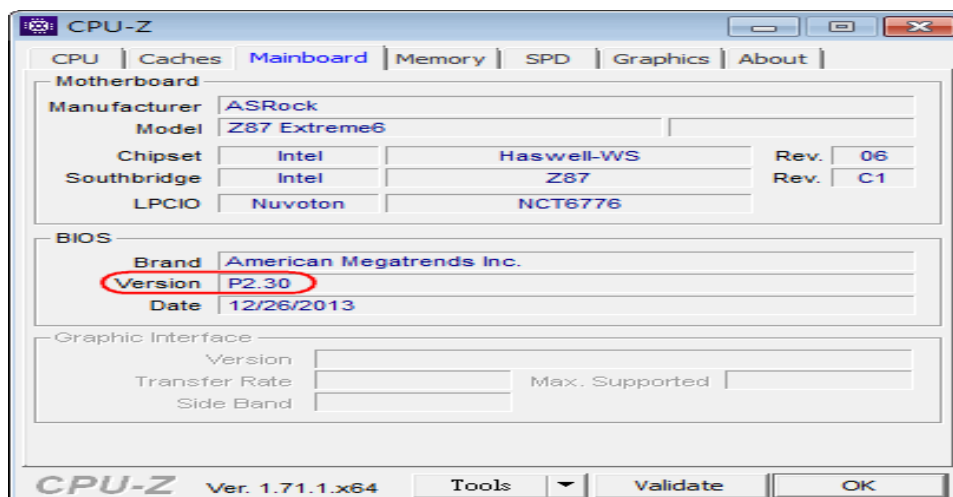
2. Kompyuter yuklanish jarayonida POST oqimida plataga briktilgan BIOS versiyasini ko'rish mumkin.



- Kompyuterini ishga tushirilganda BIOS parametrlari oynasiga o'tish uchun F2 (press F2) tugmasi bosilada. Siz Asosiy menyu ostidagi "BIOS versiyasi" punktidan BIOS versiyasini nazorat qilish mumkin:



- Windows OS da BIOS versiyasini tekshirish uchun CPU-Z kabi dasturlardan foydalanishingiz mumkin.





### Savol va topshiriqlar

5. BIOS nima?
6. BIOS kompyuterda nima vazifani bajaradi?
7. BIOS dasturi qanday ishga tushiriladi?
8. BIOSda qanday sozlash ishlarini amalga oshirish mumkin?

## LABORATORIYA ISHI-9: KOMPYUTERNI TESTLASH.

**Darsning maqsadi:** kompyuterlarni testlash boyicha talabalarda bilim, ko'nikma va malakani shakllantirish.

### Topshiriqlar reja:

1. **Kompyuter ishini nazorat qiluvchi dasturlar haqida ma'lumot.**
2. **Kompyuterning qo'shimcha qurilmalarini nazorat qiluvchi dasturni ishga tushirish.**
3. **Drayverlar.**
4. **Viruslardan saqlovchi Antivirus dasturlar.**

### Nazariy qism

Nazorat dasturlari, test va diagnostika-kompyuter qurilmasining to'g'ri ishlab turishini tekshirish uchun foydalanadi va ishlatish jarayonida nosozligini topish uchun, ya'ni nosoz joyini va sababini ko'rsatib berish uchun xizmat qiluvchi jarayon hisoblanadi.

- **Dasturlarni tekshirish, testdan o'tkazish va diagnostika qilish.**

Kompyuterlarga o'rnatilgan qurilmalarning to'g'ri ishlashini nazorat qilish va dasturlardagi kamchiliklarni aniqlash, ularning ishlashini amalga oshirish, buzulgan joylarni aniqlab sabablarini ko'rsatishdan iborat.

- **Drayver dasturlar.**

Operativ xotiralar, kiritish chiqarish qurilmalarini boshqarish bo'yicha operatsion tizimlarning imkoniyatini kengaytiradi: drayverlar yordamida yangi qurilmalarni kompyuterga ulash yoki mavjudlaridan nostandart foydalanish mumkin bo'ladi:

- **O'rovchi dasturlar**-(arxivatorlar).

Disklarga axborotni ancha tig'iz yozish imkonini beradi, shunigdek bir necha fayllar nusxasini bitta arxiv faylga birlashtirish imkonini beradi.

- **Virusga qarshi dasturlar**- kompyuter viruslari bilan zararlanishning oldini olish va virusdan zararlanish oqibatlarini bartaraf qilish uchun mo'ljallangan bo'ladi.
  - optimallashtirish dasturlari va disk kengligi sifatini nazorat qilish;
  - axborotni tiklash dasturlari, formatlash (hajm), ma'lumotni Himoya qilish;
  - aloqa dasturlari, kompyuterlararo axborot almashishni tashkillashtiradi;
  - xotirani boshqarish uchun dasturlar, operativ xotiradan turli ko'rinishda foydalanishni ta'minlaydi;
  - CD-ROM, CD-R va boshqalarni yozish uchun dasturlar.

Utilitning bir qismi operatsion tizimlar tarkibiga kiradi, boshqa qismi undan mustaqil tarzda ishlab turadi, ya'ni avtonom tarzda yoki Chukit, Norton Utilites, Sisoft Sandra, Nuts and Bolts kabi komplekslarga birlashadi.

Kompyuterlarda tizimli va amaliy dasturni ta'minlashni ishlab chiqish uskuna (asbob) vositalari yordamida amalga oshiriladi, ular birinchi navbatda quyidagi-larga tegishli bo'ladi:

- yuqori darajadagi tillarni tarjima qilish uskunasi:
- muharrirlik vositasi, dasturlarni yuklash va joylashtirish:
- assemblerlar va makroassemblerlar (mashina mo'ljalga olish tillari):
- mashina dasturlarini tuzatuvchilar:
  - dasturlash tizimlari.

**Translyatorlar (tarjima qilish uskunalari).** Translyatorlar dasturlash tilida yozilgan dasturni mashina tilidagi dasturga o'zgartirish uchun mo'ljallangan.

Biror dasturlash tilida tayyorlangan dastur boshlang'ich modul hisoblanadi.

Kirish axboroti sifatida translyatorlar boshlang'ich modulni qo'llaydi va aloqa muharriri uchun kirish axboroti hisoblangan o'z ishi natijasida ob'ekt modullarini shakllantiradi. Ob'ekt moduli mashina tilida dastur matnini va qo'shimcha axborotni yuklash o'rni bo'yicha modulni sozlashni ta'minlovchi va bu modulni boshqa mustaqil uzatilgan modullar bilan yagona dasturga birlashtirish matniga ega.

Dastur bir va bir necha dasturlash tilida yozilgan bo'lsa, u bir yoki bir necha boshlang'ich modullardan tashkil topishi mumkin.

Translyatorlar 2 sinfga bo'linadi: tarjimonchilar va sharhlovchilar. Tarjimonchilar barcha boshlang'ich modulni mashina tilida ketma-ket tarjima qiladi va boshlan-g'ich modulni operatorlar bajaradi.

Sharhlovchilarning asosiy kamchiliklaridan biri-bu sharhlanuvchi dasturlar ishining past tezligi hisoblanadi. Sharhlovchining quramachidan afzallik tomoni shundaki, foydalanuvchi dasturi matn ko'rinishidagi bir ko'rinishga ega bo'ladi. Quramada esa o'sha dastur bir necha ko'rinishga-matn ko'rinishida va faylni bajaruvchi ko'rinishga ega.

**Aloqalar muharriri**-tizimli ishlab chiqilgan dastur bo'lib muharrirlik qilgan va ob'ekt modullarini birlashtirgan, yagona yuklovchiga dasturiy modullarini bajarishga tayyor bo'lgan translyatorning ishlash natijasida olingan yuklovchi moduli, operatsion tizim bilan asosiy xotiraga joylangan va bajarilgan bo'lishi mumkin.

Yuklovchi modul dastur qismlarida joylashgan bir yoki bir necha dastur bo'limlaridan tuziladi. Har bir ob'ekt moduli aloqa redaktorining kirish oqimidan boshqa modullarda dastur bo'limiga bo'lgan jo'natmalarga ega bo'lishi mumkin. Bunday jo'natmalar tashqi jo'natmalar deyiladi.

Tashqi jo'natma bilan ko'rsatilgan belgi (ishora) tashqi nom bilan ataladi. Redaktor (muharrir) o'rnatgan aloqalar tashqi jo'natma va tashqi nom orasidagi moslashuv jo'natmalar ruxsati deyiladi.

## LABORATORIYA ISHI-10: KOMPYUTERGA ULANGAN TEXNIK QURILMALARNING ISHLASH XOLATINI TEKSHIRISH

**Darsning maqsadi:** talabalarga kompyuter qurilmalari bilan qanday tartibda ishlash kerak va qanday boshqarish kerakligini o'rgatish.

### Topshiriqlar rejasi:

1. Kompyuterga qanday qurilmalar ulanganini ko'zdan kechirish.
2. Ularni ish xolatini tekshirib ko'rish.
3. Kompyuterga ulangan qurilmalarni dasturlari yordamida boshqarish.

### Nazariy qism

**Printer** – bosmaga chiqarish, ya'ni kompyuter xotirasidagi ma'lumotlarni qog'ozga chop etish uchun xizmat qiladi. Printer uch turga bo'linadi, Lazerli (Laser Jet), Purkovchi (struyniy) (Jesc Jet rangli) va matrisali (ignali)

**Skaner** – kompyuterga tasvirni tushirish, ya'ni qog'ozdagi ma'lumotlarni kompyuter xotirasiga kiritish uchun xizmat qiladi. Skanerlar 2 xil bo'ladi: avtomatik va avtomatik bo'lmagan. Birinchisi ma'lumotni varaqlab o'qiydi, ikkinchisi satrlab, buning uchun skanerni kerakli satrga qo'l bilan surib turish kerak.

**Plotter** - chizmalarni qog'ozga chiqaruvchi qurilma. Plotterlar 2 xil bo'ladi: barabanli va planshetli. Barabanligi rulonli, planshetligi varaqli qog'ozga chiqaradi. Plotterlar asosan chizma loyihalarni avtomatlashtirishda foydalaniladi.

**Modem** – Telefon tarmog'ida ishlash, ya'ni telefon liniyasi orqali ikki kompyuter o'tasidagi aloqani o'rnatib beradi, Modemlar ikkita turga bo'linadi, tashqi va ichki.

**Tarmoq adapteri** - kompyuterni mahalliy tarmoqqa ulash imkonini beradi. Bunda foydalanuvchi tarmoqdagi boshqa kompyuter ma'lumotlaridan foydalanish imkoniyatiga ega bo'ladi.

**Karneylar** (kalonka) – tovush chiqarish qurilmasi

**Joystik** – o'yin o'ynash uchun xizmat qiladi.

Sichqoncha	Printer
------------	---------



Skaner



Ovoz kalonkalari



Tashqi modem



Ichki modem



# LABORATORIYA ISHI-11: MARKAZIY MIKROPROSSERORNING TUZILISHI BILAN TANISHISH

**Darsning maqsadi:** talabalarning mikroprotsessorning tuzilishi haqida bilim va ko'nikmalarini shakllantirish

## Topshiriqlar rejasi:

1. Mikroprotsessorning asosiy qurilmalari.
2. Shaxsiy kompyuter xotirasi darajalari.
3. Mikroprotsessorning asosiy qurilmalari haqida tasavvurga ega bo'lish.
4. Shaxsiy kompyuterlar xotirasining turlari haqida ma'lumotga ega bo'lish.

## Nazariy qism

**Mikroprotsessor** (MP) shaxsiy kompyuter (SHK)ning markaziy bloki bo'lib, u mashinaning barcha bloklari ishini boshqarish hamda axborot ustida arifmetik va mantiqiy amallarni bajarish uchun mo'ljallangan. Mikroprotsessor tarkibiga quyidagi qurilmalar kiradi.

**Boshqarish qurilmasi** (BQ): mashinani hamma bloklariga kerakli vaqtda aniq boshqarish signallarini shakllantiradi va uzatadi (boshqaruvchi impulslarni), bu signallar bajarilayotgan amal xususiyati va oldingi amallar natijalari bilan belgilanadi; bajarilayotgan amal ishlatadigan xotira yacheykalari adreslarini shakllantiradi va bu adreslarni EHM ni mos bloklariga uzatadi; boshqarish qurilmasi impulslarning tayanchli ketma-ketligini taktli impulslar generatoridan oladi.

**Arifmetik-mantiqiy qurilma** (AMK) — sonli va belgili axborot ustida barcha arifmetik va mantiqiy amallarni bajarish uchun mo'ljallangan (SHK larning ba'zi modellarida amallarni bajarilishini tezlashtirish uchun qo'shimcha matematik soprocessor ulanadi).

**Mikroprotsessorli xotira** (MPX) — mashina ishlashining eng yaqin taktlaridagi hisoblashlarda bevosita ishlatiladigan axborotni qisqa vaqt saqlash, yozish va uzatish uchun mo'ljallangan; MPX registrlar asosida quriladi va mashinaning yuqori tezkorligini ta'minlash uchun ishlatiladi, negaki asosiy xotira (AX) tez ishlovchi mikroprotsessorning samarali ishlashi uchun kerak bo'lgan ma'lumotni yozish, qidirish va o'qish tezligini har doim ham ta'minlayvermaydi. Registrlar — turli xil uzunlikdagi xotiraning tez ishlovchi yacheykalari (1 bayt standart uzunlikka ega bo'lgan va tezkorligi nisbatan pastroq AX yacheykalaridan farqli o'laroq).

Mikroprotsessorning interfeysli tizimi SHKning boshqa qurilmalari bilan ulash va aloqa qilish uchun mo'ljallangan, u o'z ichiga MPning ichki interfeysi, buferli eslab qolish registrari va kiritish-chiqarish portlarini (KCHP), boshqarish sxemalari va tizimli shinani oladi.

**Interfeys** (interface) — kompyuter qurilmalarini o'zaro moslash va aloqa qurilmalari to'plami bo'lib, ularning o'zaro samarali ishlashini ta'minlaydi.

**Kiritish-chiqarish porti** (I/O port) — ulash texnik aviyurasi bo'lib, mikroprotsessorga boshqa qurilmalarni ulash imkonini beradi.

Taktli impulslar generatori chastotasi shaxsiy kompyuterning asosiy tavsiflaridan biri hisoblanadi va ko'p jihatdan uning ishlash tezligini aniqlaydi, negaki mashinadagi har bir amal ma'lum taktlar soni davonida bajariladi.

**Tizimli shina** — kompyuterning asosiy interfeysli tizimi bo'lib, u kompyuterning barcha qurilmalari orasidagi o'zaro ulanishni va aloqani ta'minlaydi.

Tizimli shina quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- qiymatlarning kodli shinasi (AQSH), u operand sonli kodining (mashina so'zi) hamma razryadlarini parallel uzatish uchun simlar va ulash sxemalarini o'z ichiga oladi;
- adresning kodli shinasi (AQSH), u asosiy xotira yacheykalarining va tashqi qurilma kiritish-chiqarish portlarining adreslari kodining hamma razryadlarini parallel uzatish uchun simlar va ulanish sxemalarini o'z ichiga oladi;
- ko'rsatmalarning kodli shinasi (KSSH), u mashinaning hamma blokklariga ko'rsatmalarni (boshqaruvchi signallarni, impulslarni) uzatish uchun simlar va ulanish sxemalarini o'z ichiga oladi;
- ta'minot (tok) shinasi, u energo ta'minot tizimiga SHKning blokklarini ulash uchun simlar va ulanish sxemalarini o'z ichiga oladi.

### **Mikroprotsessorning tuzilishi, arifmetik-mantiqiy qurilmalar, registrlar**

Mikroprotsessorga haqida gapirar ekanmiz asosiy muhim tushinchalarga to'xtalib utishimiz lozim bo'ladi. Mikroprotsessorga nisbatan amal bajaruvchi har qanday tashqi qurilma **periferiya deb** atash mumkin.

**Registrlar** - qurilmalarning o'ziga xos tengliklar birlashmasini anglatadi, ularning vazifasi ma'lumotlarni saqlash hamda ma'lumotlarga tezkor murojat qilish imkoniyatini beradi. Ushbu qurilmalar integral sxemada triggerlarda foydalaniladi. Trigger o'z navbatida tranzistor o'tkazgichlarda amalga oshiriladi (ya'ni elektron kalitlar). N trigger registrdan N bit ma'lumotni tushinish mumkin.

**Port** –shunday sxemaki odatda o'ziga bir qancha registrlarni qamrab oluvchi hamda ulanish imkoniyatini beruvchi vositadir, masalan periferiya qurilmasi mikroprotsessorni tashqi shinasiga ulanishida ko'rishimiz mumkin. Amalda xar mikrsxema har xil maqsadlar uchun ishlatiladi. SHaxsiy kompyuterda har bir port o'ziga xos unikal raqamiga ega bo'ladi. SHuni aytib o'tish joyizki portlarni raqami mohiyatan registrlarning kiritib chiqarish manzili bo'lib xizmat qiladi. SHuningdek manzil kengligi asosiy xotira va kiritib chiqarish porti bilan kesishmaydi.

**Uzilibsizlik** – tushinchasi asinxron jarayonning xabarini anglatadi (ya'ni protsessor qandaydir asinxron jarayonni tushinadi). Ushbu holatda buyruqlarning ketma-ketligi to'xtatiladi. Uning o'rniga esa boshqa bir ketma- ketlik amalga oshiriladi.

## **LABORATORIYA ISHI-12: MARKAZIY PROSSESORNING OLIB TURINI ANIQLASH**

**Darsning maqsadi:** talabalarga mikroprosessorni olib, uning turini aniqlash, unga profilaktik xizmat ko'rsatish haqida ko'nikmalarni shakllantirish.

### **Topshiriqlar rejasi:**

- 1. Markaziy mikroprosessorni yechib olish.**
- 2. Markaziy mikroprosessorning turini aniqlash.**
- 3. Mikroprosessorning asosiy qurilmalari.**

### **Nazariy qism**

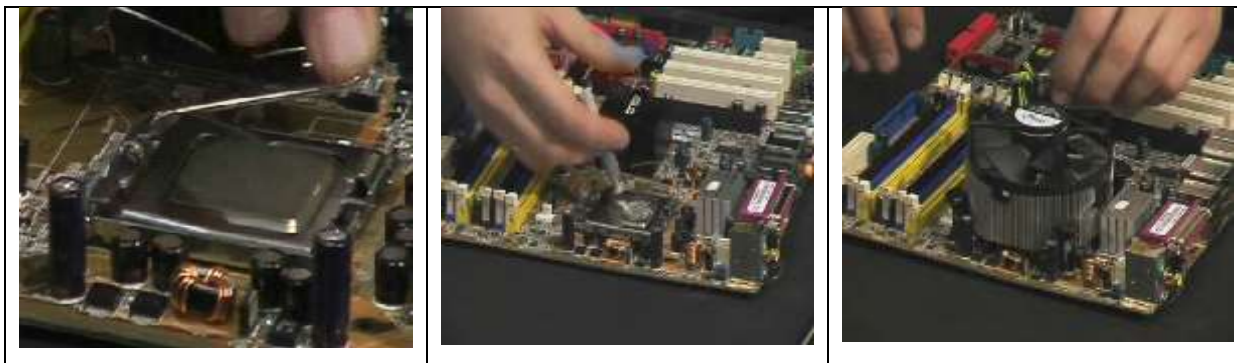
Inson faoliyatining barcha sohalarida zamonaviy hisoblash texnikasi vositalaridan samarali foydalanish muhim ahamiyat kasb etayotganligi bois har birimiz ushbu sohani o'rganib borish biz uchun foydadan holi bo'lmaydi.

Kompyuterlarni tarixiga nazar tashlaydigan bo'lsak albatta 1940 yillardan boshlab EHMlarga asos solina boshlagan o'sha paytlarda albatta buni EHM deyishni o'zi bir to'grimi yoki yo'qmi albatta bu hozirgi ishlatayotgan kompyuterlarni asoslari hisoblangan. EHM bir o'zi 3 ta xonada joylashgan bo'lib yirik lampalar bilan jihozlangan. Elektron tablo bo'lgan. Asosiy qismlari lampalardan iborat bo'lganligi uchun lampalar tez-tez kuygan va u darajada ko'p amallar bajarmagan. Bu esa o'z navbatda izlanishlar va yana ko'proq izlanishlarga olib kelgan. Izlanishlar zoyi ketmagan balki yangi–yangi imkoniyatlar va ulkan EHMlarni hajmini kichrayishiga olib keladi. Rivojlanish natijasida EHMlar bora-bora turlarga ajralishga olib keladi. Mini EHMlar, o'rta EHMlar va super EHMlar ga ajraladi. Bular sekundiga minglab va o'n minglab amallar bajarishi bilan farq qilib boradi. Hozirga kelib nano sekunlarda amallar bajarmoqda.

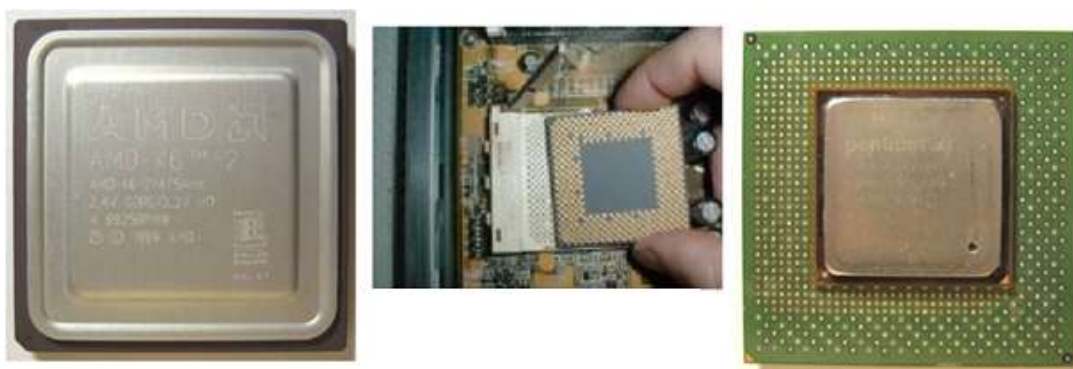
Bunda kompyuterlarga endi boshqarish tizimini osonlashtirish uchun yangi sistemalar qobiq dasturlar va o'z navbatida matnlar bilan ishlay oluvchi professional dasturlar zarurligi ehtiyoji ortib bordi. Sistemalarni birinchi navbatda MS-DOS lar orqali boshqarilgan. DOS da boshqarish bir muncha qiyinlashganligi sababli dasturchilar tomonidan qobiq dasturlari yaratildi. Bular jumlasiga Volkov Commander, Total Commander, DOS Navigator, FAR, Total Commander dasturlari kiradi.

Microsoft firmasi garchand WINDOWS dasturini dastlab 1983 yilda yaratgan bo'lsalarda, yildan-yilga uni takomillashtirmoqdalar.

Respublikamizda ayni vaqtda Oliy va o'rta maxsus bilim yurtlari o'quv jarayonida WINDOWS 3.1-3.11 versiyalari, WINDOWS 95 hamda WINDOWS 98, Millenium Edition, WINDOWS 2000 va WINDOWS XP versiyalari qo'llanilmoqda. SHu bois, biz barcha WINDOWS dasturlari uchun yagona umumiy ma'lumotlar xususida (garchand ular bir-biridan farq qilsada) hamda WINDOWS dasturi yordamida ishlovchi Paint, Word Pad, Блокнот dasturlari uning ajralmas dasturlari hisoblanadi.



Mikroprosessor istalgan shaxsiy yoki mikro EHMlarni muhim qismi hisoblanadi. Ushbu element orqali mikro EHM yoki shaxsiy kompyuterlarni hisoblash imkoniyatlarini beradi va uni yuragi hisoblanadi. Hozirgi paytga qadar shartsiz etakchi bo'lib hamda zamonaviy mikroprosessorlarni yaratadigan firma Inteldir.



Mikroprosessor risoladagidek, uta murakkab bo'lgan integral sxemalardan tashkil topgan bo'lib yarimo'tkazgich va kristallar funksiyalarni bajarishda markazimy protsessorga quyaylik yaratadi. Integralli mikrosxemalarni qismini chiplar (chips)deb yuritiladi.

Boshqarish blogiga va qurilmasiga shartli komponentlar arifmetik – mantiqiy qurilma mikroprosessor tegishli. U tezlik (taktikali chatota) bilan xarakterlanadi, razryadli (ichki va tashqi) hamda buyruqlar to'plami va arxitekturalar asosida ishlaydi. Mikroprosessorning arxitektruasi registrnlarni, stek, sistema manzili hamda qayta ishlanuvchi ma'lumotlarni turini aniqlaydi. Odatda quyidagi ma'lumotlar turidan foydalaniladi:

Bit (bir razryad), bayt (8 bit), So'z (16 bit), qo'sh So'z (32bit)

Mikroprosessorida bajarilaetgan buyruqlar oldin aniqlanadi, qoidaday, arifmetik usul, mantiqiy amallar, boshqarishni utkazish (shartli va shartsiz) va ma'lumotlarni ko'chirish, (registrlararo, xotira, kiritib chiqarish portlari aro). Mikroprosessor konverli tartib qayta ishlashni tushinadi, qaysiki vaqt oralig'ida, bajarilishi uchun talab qilingan kanaldagi funktsiya jaraynini (misol uchun, arifmetik – mantiqiy qurilma). Funktsional boglanish bir qancha bosqichlarda amalga oshiriladi, ya'ni birinchi etap yaqinlaganda natijalari boshqa texnikaviy vositalari foydalanuvchi ikkinchi bosqichga o'tib boradi. O'z o'rnida kurinib turibdiki birinchi boqichda foydalaniladigan vositalar yangi ma'lumotlarni qayta ishlash

jaraeni uchun bo'sh bo'ladi. Ma'lumki mikroprotsessor buyruqlarini qayta ishlash jarayonini 4 bosqichga ajratish mumkin:

- ✓ tanlov boqichi,
- ✓ kodirovkadan chiqarish,
- ✓ natijalarni bajarish,
- ✓ natijalarni saqlash.

Boshqacha qilib aytganda foydalanuvchi tomonidan berilgan buyruq birinchi bosqichi bajarilgunga qadar ikkinchi bir buyruq kodirovkadan chiqarib turilishi uchinchi esa tanlanish jarayoni yuz beradi. Mikroprotsessor tashqi qurilmalar bilan shinalar, ma'lumotlar hamda maxsus mikrosxema tashqi aloqalari orqali boglanadi. Boshqacha qilib aytganda 32 razryadli registrlilik mikroprotsessor masalan faqatgina 16 liniyalik tashqi ma'lumotlarga ega bo'lishi mumkin. Aytib o'tish joizki mikroprotsessorning ichki registrlari guruhi tashqi ma'lumotlar soni bilan tug'ri kelmasligi mumkin.

### **Pentium Pro**

1995 yil 1 noyabrda Intel firmasi mikroprotsessorlarning yangi avlodi **Pentium Pro** ni ishlab chiqarib, sotuvga qoyganligini e'lon qildi. Uning asosida bizga ma'lum bo'lgan Dynamic Execution kombinatsiya texnologiyasi yotadi. Xususan, bu texnologiyalar – bu 3 ta mashur texnologiyalardir. Mikrosxemaning kristallida ikkita kesh xotira joylashgan bo'lib, ular ikkinchi darajali 256 kb yoki 512 kb li kesh xotiradir. Odatda, mikroprotsessorning kristallida 16 kb li kesh xotira joylashgan bo'ladi. Bugungi kunga kelib Pentium Pro avlodi taktik chastotasi 200, 180, 166 va 150 MHz ga teng mikroprotsessorlar ishlab chiqarmoqda. Agar Pentium Pro 150 mikrosxemasi 0,6 mkm texnologik meyor bilan chiqsa, u holda prossessorlar bir muncha yuqori taktik chastota bilan 0,35 mkm texnologik meyorida ishlaydi. Pentium Pro 200 ishlab chiqarish ko'rsatkichi SPECint92 testi boyicha 366 ga mos keladi. Boshqacha so'z bilan aytganda yangi protsessor analogli ko'rsatkichi xattoki RISC-arxitekturga o'xshaydi. asosiy kristalning tranzistorlar soni taxminan 5,5, kristallakesh-xotira esa, mos ravishda 15,5 yoki 31 million bo'ladi. Kuchlanishdan oldin tok manbai o'rtacha 3 V, protsessor (ikkinchi darajali kesh-xotira bilan birga) taxminan 14 Vt ga yetadi. PGA-korpusda yaratilgan maxsulot 387 xulosa bilan bajarilgan.



## **LABORATORIYA ISHI-13: ARIFMETIK MANTIQUIY QURILMA VAZIFASINI TASHKIL ETILUVCHILAR BILAN TANISHISH**

**Darsning maqsadi:** arifmetik mantiqiy qurilma (amq) haqida bilim va ko'nikmalarni shakllantirish

### **Topshiriqlar rejasi:**

- 1. Arifmetik mantiqiy qurilma xaqida tushuncha;**
- 2. Arifmetik mantiqiy qurilmali (AMQ);**
- 3. Arifmetik mantiqiy qurilmaning qanday turlari bor;**
- 4. Arifmetik-mantiqiy qurilmalarning amallar bajarishi.**
- 5. Z-80 mikroprotsessorining Buyruqlar tizimi;**
- 6. Buyruqlar guruhi.**

### **Nazariy qism**

AMQ da arifmetik va mantiqiy amallar bajariladi. Qo'shish va ayirish amallari ham bajarilishi mumkin, shuningdek, AMQ da katta miqdordagi bit amallari bajarish va natijani ko'rsatish uchun bayroqlarni ko'satish hususiyatiga ega.

### **Buyruqlar guruhi**

Yuzlab turli buyruqlarni guruhlariga ajratishning ko'plab usullari mavjud. Biz tanlagan usul, buyruqlarni 18 ta funksional guruhlariga ajratadi.

#### **1- guruh "amal yo'q"**

Mnemonika 16-kod

NOP 00

Buruqlarning bajarilishi 1,14 mks ni talab qiladi. Birorta registr yoki bayroq o'zgartirilmaydi. NOP buyrug'i dasturchi tomonidan to'xtashni tashkil qilish uchun foydalaniladi, lekin ko'pincha dasturdagi zarur bo'lmagan buyruqlarni olib tashlash uchun ishlatiladi.

#### **2- guruh. Registrni o'zgarmas son bilan yuklovchi buyruqlar.**

Mnemonika 16-kod

LD A, +DD 3EDD

LD H, +DD 26DD

LD L, +DD 2EDD

LD B, +DD 06DD

LD C, +DD 0EDD

LD D, +DD 16DD

LD E, +DD IEDD

Bu Buyruqlarning har biri ikki bayt: bittasi amalning kodi uchun, ikkinchisi o'zgarmas son uchun xotirani talab qiladi. Buyruqlar registrga mos qiymatlarni yozadi, registrning eski qiymatlari yo'qoladi. Quyidagi buyruqlar registrar juftligiga ikki baytli o'zgarmas sonlarni yuklaydi.

### Mnemonika 16-lik kodi

LD HL, +DDDD 21 DD DD

LD BC, +DDDD 01 DD DD

LD DE, +DDDD 11 DD DD

LD IX, +DDDD DD 21 DD DD

LD IY, +DDDD FD 21 DD DD

LD SP, +DDDD 31 DD DD

Buyruq qatori xotiradan 3 yoki 4 baytni talab qiladi. Amalning kodi 1 yoki 2 baytni, o'zgarmas son 2 baytni tashkil qiladi. O'zgarmas sonning birinchi bayti kichik registr juftligiga, ya'ni, L, C, E, X, Y, P ga, ikkinchi bayt esa katta registrga, ya'ni H, B, D, I, S ga yuklanadi.

Bu Buyruqlar dasturchi tomonidan ikki baytli manzil sifatida qaraladigan, ma'lumotlarning registrlar juftligiga yoziladi, lekin ular ikki baytli sonli qiymat va ikkita alohida bir baytli sonli qiymatlar ham bo'lishi mumkin. Bu guruh buyruqlari bayroqni o'zgartirmaydi.

### **3-guruh. Registrnlarni nusxalash va almashtirish buyruqlari.**

Registrlar va registrlar juftligini nusxalovchi 59 ta buyruq mavjud. Bu buyruqlarni 4 ta qism guruhga ajratish mumkin.

**A qism guruhi.** Registr-registr tipli nusxalash buyruqlari. Quyidagi amal bir registrdan ikkinchi registrga nusxalashni bajaruvchi buyruqlar amallarining kodlarini o'z ichiga oladi:

LD LD LD LD LD LD LD

registr A,R H,R L,R B,R C,R D,R E,R

A 7F 67 6F 47 4F 57 5F

H 7C 64 6C 44 4C 54 5C

L 7D 65 6D 45 4D 55 5D

B 78 60 68 40 48 50 58

C 79 61 69 41 49 51 59

D 7A 62 6A 42 4A 52 5A

E 7B 63 6B 43 4B 53 5B

Jadvalda keltirilgan birorta ham buyruq bayroqlarni o'zgartirmaydi. Bundan tashqari, I va R registrlar uchun 4 ta buyruq mavjud.

### Mnemonika 16-kod

LD A, I ED57

LD A, R ED5F

LD I, A ED47

LD R, A ED4F

Shu so'ngi buyruqlar juftlikni to'ldirish bayrog'iga ta'sir qiladi.

### **B-qism guruh. Registr juftligi –registr juftligi tipli nusxalash buyruqlari.**

Bu qism guruhning uchta buyrug'i mavjud. Ular styok ko'rsatkichidagi qiymatlarni nusxalaydi.

#### Mnemonika 16-kod.

LD SP, HL F9

LD SP, IX DD F9

LD SP, IY FD F9

Bu buyruqlar bayroqning ichidagilarni o'zgartirmaydi. Bir registr juftligining ichidagilarni boshqa registr ichiga nusxalash uchun bu buyruqlar to'g'ri kelmaydi, buning uchun ikkita registr-registr nusxalash amalini bajarish kerak. Masalan, birinchi registr juftligining ichidagilari styokda saqlanib, keyin ikkinchi registr juftligiga qayta yozilishi kerak.

### **C-qismguruhi. DE, NL buyruqlari.**

Registrlarning asosiy to'plamining chegarasida registr juftligining ichidagilarni almashtirishga imkon beradigan faqat bitta buyruq mavjud.

#### Mnemonika 16-kod

EXX DE, HL EB

Juda foydali bo'lgan bu buyruq DE juftligining ichidagilarni, HL juftligining ichidagilari bilan almashtirishga imkon yaratadi. Bayroqlar qiymati o'zgarmaydi. DE juftligidagi ikki baytli manzil yoki ikki baytli o'zgarimas son HK juftligiga uning ichidagilarga ta'sir ko'rsatmasdan yozilishi zarur bo'lganda, bu buyruqdan foydalaniladi.

Bu guruhda ikkita buyruq bor.

#### Mnemonika 16-kod

EXX D9

EX AF, A'F 08

EXX buyrug'i H, L, B, C, D, E registrlarning H',L',B',C',D' E' registrlarga ulanishini ta'minlaydi. EXAF, A'F buyruqlar mnemonikaga asosan A va F registrlarni A' F registrlarga ulaydi. Alternativ registrlar manzil va ma'lumotlarni saqlash uchun qo'llaniladi. Alternativ registrlarga joylashtirilgan bu qiymatlar, ma'nosi o'zgarishidan saqlanadi va oson va tez qayta tiklanadi.

### **4-guruh. Xotiradagi registrlarni yuklash buyruqlari.**

Z80 tizimiga xotiradan ma'lumotni topib,uni registrlarga yuklaydigan ko'plab buyruqlar kiradi. Bu buyruqlar ma'lumotlarni registr – oluvchiga, nusxasini olish zarur bo'lgan, xotiradagi manzillar juftligiga yoki manziliga dasturchi ko'rsatma berishini talab qiladi. Bu guruhning buyruqlarini manzillash usuliga mos ravishda uchta qismguruh buyruqlari sifatida qarash mumkin. Manzillash turlari:

- **bilvosita** – ikki baytli manzil manzilli registr juftligida oldindan joylashtirilgan;
- **bevosita** - haqiqiy manzil amal kodining orqasidan ikki baytda ko'rsatilgan;

- **indeksli** – ma'lumotlar manzili D siljishning qiymatini IX yoki IY registr juftligida oldindan mavjud bo'lgan qo'shish usuli bilan hisoblanishi kerak
- A -qismguruh. Bevosita manzillashdan foydalanuvchi buyruqlar.
- Mnemonika 16-kod

LD A, (ADDR) 3A ADDR

LD HL, (ADDR) 2AADDR

LD BC, (ADDR) ED 4B ADDR

LD DE, (ADDR) ED 5B ADDR

LD D, (IX+D) DD 5D D

LD E, (IX+D) DD 5E D

IY juftligidan foydalanuvchi buyruqlar uchun, IX ni IYga va DD ni FD ga o'zgartirish kerak. Bu guruhning birorta ham buyrug'i bayroqlarni o'zgartirmaydi.

### **5-guruh.Xotiraga registning ichidagilarni yoki o'zgarmas sonni yozish buyruqlari .**

Odatda bu guruhning buyruqlari 4-guruh buyruqlari bajaradigan amallarga qarama-qarshi bo'lgan amallarni bajaradi. Buyruqlar registr ichidagilarni xotiraga uzatishga yoki u erga o'zgarmas sonni yozishga imkon beradi. Bu buyruqlarni 3 guruhga ajratish maqsadga muvofiqdir.

### **A-qismguruhi.Bevosita manzillash buyruqlari.**

#### Mnemonika 16-guruh

LD(ADDR),A 32 ADDR

LD(ADDR),HL 22 ADDR (oddiy shakl)

ED 63 ADDR (oddiy shakl)

LD(ADDR),BC ED 43 ADDR

LD(ADDR),DE ED 53 ADDR

LD(ADDR),IX ED 22 ADDR

LD(ADDR),IY ED 22 ADDR

LD(ADDR),SP . ED 73 ADDR

Keltirilgan buyruqlar faqat bevosita manzillashni bajaradi va yana shuni eslatib o'tamizki, xotiraga o'zgarmas sonlarni yozadigan buyruqlar mavjud emas. Agar bu zarur bo'lsa o'zgarmas son oldindan A registrga yuklanadi. Keyin LD(ADDR), A bajariladi. LD(ADDR), HL-tipdagi buyruqlar umuman olganda ikkilangan buyruqlar: LD(ADDR),L и LD(ADDR+1),H. Qismguruq buyruqlari ko'pincha, xotiradagi manzil va o'zgaruvchilarni,ular o'zgaruvchi sifatida foydalanilganda saqlash uchun qo'llaniladi.Masalan, ko'p hollarda LD(RAMTOP), H ishlatiladi, bunda RAMTOP – xotiraning yuqori chegarasining joriy qiymatini saqlash uchun foydalaniladigan xotira manzillari juftligi. Yuqori chegaraning joriy qiymatini tanlashni 4-guruh buyrug'i orqali bajarish mumkin, masalan: LD HL,(RAMTOP).

### **B-qismguruh.Bilvosita manzillash buyruqlari.**

Bu qismguruhning buyruqlari manzili HL, BC yoki DE registr juftligida joylashgan, registr tashkil qiluvchisini xotiraga nusxalashga imkon yaratadi. HL juftligida ko'rsatilgan manzil bo'yicha bir baytli o'zgarma sonni yozish buyrug'i ham mavjud.

### **6-guruh.Qo'shish buyruqlari.**

Bu guruh buyruqlari arifmetik amallarni bajaradi (absolyut ikkilik arifmetikada).Qo'shish buyruqlari dasturchi uchun tegistrlar juftligiga, registrga yoki xotiraning indeksli manzilini berilgan sonni qo'shishga imkon beradi.Bu guruh buyruqlarini 3 ta guruhga ajratish mumkin:

- ADD buyruqlari;
- INC buyruqlari;
- Songa 1 qo'shilayotganda, qo'shishning mahsus hollari;
- ADC buyrug'i. Ko'chirish bayrog'ining qiymati natijaga qo'shiladi. Ko'chirish bayrog'i, bu songgi arifmetik amalni bajarish vaqtida registr yoki xotira baytining to'lib ketishi haqida signal berishi uchun foydalaniladigan bayroq registrlarining bitlaridan biri hisoblanadi. ADD va ADC buyruqlari ko'chirish bayrog'ini almashtiradi, INC esa almashtirmaydi.

Bu guruh buyruqlari ikkita sonni ko'chirish bayrog'ining joriy qiymati bilan saqlashga imkon beradi. Bu guruhning barcha buyruqlari ko'chirish bayrog'ini o'zgartiradi. Agar ADC amali to'lib ketishni hosil qilmasa, u olib tashlanadi, agar hosil qiladigan bo'lsa o'rnatiladi.

### **7-guruh Ayirish buyruqlari.**

Ayirish buyruqlari berilgan sonni odinar registrdan, registrlar juftligi yoki xotiraning indeksli manzilidan ayirishga imkon yaratadi. Bu guruh buyruqlarini har biri o'z mnemonikasiga ega bo'lgan 3 guruhga ajratish maqsadga muvofiqdir:

- SUB buyrug'i;
- DEC buyrug'i. Sondan 1ni ayiradigan ayirishning maxsus holi;
- SBC buyrug'i. Ko'chirish bayrog'ining qiymati natijadan ayiriladi. SUB va SBC ning barcha buyruqlari ikkilik qarz talab qilinganligiga bog'liq ravishda bayroqlarni o'zgartiradi. DEC ko'chirish bayrog'ini o'zgarishsiz qoldiradi.

### **8-buyruq.Taqqoslash buyruqlari.**

Bu guruh buyruqlarini barcha dasturlarda tez-rez qo'llaniladi. Ular dasturchiga A registrda mavjud bo'lgan qiymatni o'zgarma son bilan, regstrdagi va xotira qismidagi qiymat bilan taqqoslashga imkon beradi.Buyruqlar ayirish amalini ko'chirishsiz, ayirish amalining natijasini xotirada saqlamasdan bajaradi va bayroqlar registrda bayroqlarni o'rnatadi. Ko'chirish bayrog'i ayirish amalidagiga o'xshash o'rnatiladi. Taqqoslashlardan,  $\geq$ , ko'chirish bayrog'i olib tashlaydi,  $<$  esa o'rnatadi. Bu huruh buyruqlari – birlik taqqoslash buyruqlari.

### **9-guruh. Mantiq buyruqlari**

Bu AND, OR, XOR buyruqlaridir. Ular A registriga va boshqa o'zgaruvchiga qayta o'zgaradi. Amal bitlab amalga oshiriladi, va 8-bitli natija A registrga qaytadi.

#### **A-qismguruhi. AND buyrug'i.**

Mantiqiy amal ikkita ikkilik raqamlar orqali amalga oshiriladi va agar testlanayotgan bit ham o'rnatilgan bo'lsa, natija 1ga teng. Aks holda natijaviy bit 0 ga teng. AND buyrug'i tomonidan A registrning 0-7 bitlarini olib tashlash qulaydir. Bu jarayon denusxalash deyiladi va ma'lumotlar baytining aniq bitlarini tekshirishga imkon beradi.

#### Mnemonika 16-kod

AND +DD E6

#### **B-guruhi. OR-buyrug'i.**

„yoki” mantiqiy amali ikki ikkilik raqamlari ustida bajariladi, agar bitta yoki raqamlarning ikkitasi ham o'rnatilgan bo'lsa natija birga teng. Aks holda natijaning biti olib tashlanadi.

#### Mnemonika 16-kod

OR +DD E6 DD

#### **C-guruh. XOR buyrug'i.**

Buyruq ishlashida ikki razryad tekshiriladi. Agar ulardan hech bo'lmasa bittasi, 1ga o'rnatilgan, lekin birga bo'lmasa, natijaviy bit ham 1 ga o'rnatiladi, aks holda natijaviy bit olib tashlanadi.

#### **10-guruhi. DJNZ buyrug'i.**

Bu guruhdagi yagona buyruq. Z80 da bu eng foydali va keng qollaniluvchidir. Bu buyruqning ishi quyidagi ko'rinishdagi FOR B=X TO 0 STEP-1:NEXT B beysik dasturidagi FOR-NEXT siklining ishiga o'hshash.

Bu siklda “B” o'zgaruvchi tomonidan X qiymat o'zlashtiriladi. So'ng siklning har bir o'tishidan keyin, 0 qiymatga erishmaguncha kichiklashadi. DJNZ buyrug'i ham shu asnoda bajariladi.

#### **12-guruhi. Styok buyrug'i.**

Mashina kodlarining ko'pshilik dasturlarida mashina styokidan: dasturchi tomonidan ma'lumotlarni saqlash, mikroprotssessor tomonidan qaytish manzillarini saqlash uchun aktiv foydalaniladi. Bu guruhni tashkil qiluvchi buyruqlarni foydalanuvchi uchun ikki qismguruhga va mikroprotssessor uchun uch qismguruhga ajratish mumkin.

#### **A- qismguruhi. PUSH va POP**

Bu buyruqlar dasturchiga PUSH bo'yicha mashina styokida 2 baytni saqlash, POP bo'yicha mashina styokidan 2 nusxalashga imkon beradi. Bu ma'lumotlarning ikki bayti qat'iy aniqlangan registrlar juftligiga nusxalanishi kerak, registrlardan qaysi biriga ma'lumotlarning qaysi bayti tegishli ekanligi xaqidagi yozuv bajarilmasligini bilish lozimdir. PUSH buyrug'i bajarilganda, styok ko'rsatgichi, bosh manzilni ko'rsatish uchun oldindan kichiklashadi va styokga katta registrning ichidagilari nusxalanadi.

So'ng styok ko'rsatgichi ikkinchi marta kichiklashadi va kichik registrdagi miqdor styokga nusxalanadi. POP buyrug'i bajarilishi vaqtida qarama-qarshi harakatlar bo'lishi mumkin.

**B-qismguruh. CALL.**

CALL buyruqlari quyidagicha bajariladi:

1. Styokda buyruqlar hisoblagichining joriy qiymati, ya'ni ADDRdan keyin birinchi yacheyka manzili saqlanadi. Styok ko'rsatgichi PUSH buyrug'ida o'zgaradi. Buyruqlar hisoblagichining katta bayti styokda kichik bayt ustida saqlanadi.
2. ADDR manzili buyruqlar hisoblagichiga yoziladi va dastur bajariladi.
3. RET buyrug'i bo'yicha dasturdan qaytish amalga oshiriladi.

**C-qismguruh. RET-buyruqlari.**

RET buyrug'ida mashina styokidagi qaytish manzili buyruqlar hisoblagichida baytlab qayta tiklanadi. Biroq bunda styok ko'rsatgichi kattalashish tomonga ikki marta modifikatsiyalanadi. Mashina styokidan qayta tiklangan qaytish manzili, bunda unga CALL buyrug'i tomonidan joylashtirilgani bo'lishi shart emasligini bilish muhimdir.

# LABORATORIYA ISHI-14: OMMABOP MIKROPROTSESSORLAR BILAN TANISHISH.

**Darsning maqsadi:** talabalarga turli xildagi mikroprosessorlarning farqini o'rgatish va unda ishlash ko'nikmasini shakllantirish.

## Topshiriqlar reja:

1. **80386 protsessorlari bilan tanishish.**
2. **80486 protsessorlari bilan tanishish.**
3. **Pentium protsessorlari bilan tanishish.**

## Nazariy qism

### 80386 protsessorlari

**80386** protsessori (386) oldingi yaratilgan kompyuterlarga nisbatan unumdorligi g'oyat yuqoriligi uchun kompyuterlar olamida haqiqiy shov- shuvga sabab bo'ldi. Bu 32-razryadli protsessorining yaratuvchilari maksimal unumdorlikka va ko'p masalali operatsion tizimlar bilan ishlash imkoniyatiga erishishni ko'zlagan edilar.

Intel 386 protsessorini 1985 yili chiqardi, uning asosidagi tizimlar esa, masalan, Compaq Deskpro 386 va boshqalar 1986 yili oxirida 1987 yil boshida paydo bo'la boshladi. Keyinroq IBM 80 rusumdagi PS/2 sinfidagi kompyuterni chiqardi. 386 protsessori 1991 yilgacha

birinchilikni ushlab turdi, so'ng uni mukammalroq bo'lgan va kundan-kunga arzonlashayotgan 486 va Pentium protsessorlari siqib chiqara boshladi. Biroq u qimmat bo'lmagan va o'zining vaqti uchun yuqori unumdorli bo'lgan portativ kompyuterlarda keng qo'llanilar edi.

386 protsessori real rejimda, 8086 va 8088 protsessorlarining buyruqlarini taktning kam miqdorida bajara olar edi. Taktlarning o'rtacha miqdori 286 niki singari 4,5 ga teng. Shunday qilib, 386 va 286 protsessorli kompyuterlarning takt chastotalari teng bo'lganda, "toza" unumdorligi ham teng bo'ladi. Kompyuterlarni 286 protsessorning bazasida ishlab chiqaruvchi ko'p firmalar ularning takt chastotasi 16 va 20 MGts ga teng bo'lgan tizimlarining tezligi, 386 protsessorli, huddi shunday kompyuterlarning tezligiga tengligini tasdiqlar edilar, va ular xaq edilar! 386 protsessorning real unumdorligi, qo'shimcha dasturiy imkoniyatlarni kiritish va MMU (Memory Management Unit) xotira dispetcherini mukammallashtirish hisobiga erishildi.

386 protsessori Himoyalangan rejimga va real rejimga kompyuterni oldindan qayta yuklamasdan o'ta oladi. Bundan tashqari, real rejimda bir-biridan Himoyalangan birdaniga bir nechta rejimlar bajariladigan virtuyal rejimlar (*virtual real mode*) bajarilishi ko'zda tutilgan.

386 protsessorining Himoyalangan rejimi 286 protsessorining Himoyalangan rejimi bilan to'la moslashuvchan. Uni ko'p hollarda tabiy (*native mode*) deb ataladi, chunki ikki protsessor ham OS/2 va Windows NT operatsion tizimlar uchun ishlab chiqilgan. Yangi MMU xotira dispetcherining ishlab

chiqilishi, Himoyalangan rejimda xotirani manzillashning qo'shimcha imkoniyatlarini tug'dirdi. Chunki, yangi MMU 286 protsessorining huddi shunday tuguni bazasida ishlab chiqilgan, 386 protsessorining buyruqlar tizimi 286 bilan to'liq moslashuvchan edi. 386 protsessoridagi yangicha usul, 8086 protsessorining ishiga taqlid qiladigan, virtual rejim o'rnatilishidir.

Biroq bunda DOS va boshqa operatsion tizimlarning bir nechta shinalari, o'zining Himoyalangan xotira qismlaridan foydalanib, bir vaqtda ishlay oladi. .

Bir qismdagi dasturning ishlamay qolishi yoki osilib qolishi tizimning alohida bo'limlariga ta'sir ko'rsatmaydi. Ishdan chiqqan nusxani qayta yuklash mumkin .386 protsessorning turli ko'rinishlari mavjud bo'lib, ular samaradorligi bilan, iste'mol qiladigan quvvati va boshqa parametrlari bilan bir-biridan farq qiladi.

### **80486 protsessorlari**

80486 (yoki 486) **protsessolarining yaratilishi** kompyuterlar tezligining ortishida keyingi bosqich bo'ldi. 486 protsessorida 386 ga qaraganda samaradorlikning ikki marta ortishiga, kiritilgan qator yangiliklar sabab bo'ldi.

- **buyruqlarning bajarilish vaqtini kamaytirish.** 486 protsessorida o'rtacha bitta buyruq 2 taktda, 386 da esa 4,5 taktda bajariladi.

- **birinchi bosqichli ichki qurilgan kesh –xotira.**

Ichki qurilgan kesh–xotira 90–95% tushish koeffitsientini ta'minlaydi. Qo'shimcha keshdan foydalanish esa, bu koeffitsientni yanada orttiradi.

Xotiraning qisqartirilgan sikllari (burst mode). Standart 32-razryadli xotira almashuvi 2 taktda ro'y beradi. Standart 32-razryadli xotira almashuvidan so'ng, har biriga 2 taktning o'rniga 1 taktdan ketirib 3 martagacha xotira almashishini amalga oshirish mumkin. Natijada ma'lumotlarning 16 ketma –ket bayti 8 baytning o'rniga 5 taktda uzatiladi. 8 yoki 16-razryadli xotira almashishida yutuq bundan ham kattaroq bo'lishi mumkin.

- **ba'zi rusumlarda Ichiga qurilgan (sinxron) soprotsessor.**

Soprotsessor asosiy protsessor ishlaydigan takt chastotasida ishlaydi, shuning uchun matematik operatsiyalarni bajarishga kam sikl sarf qiladi. Ichki soprotsessorning samaradorligi tashqi bilan taqqoslaganda 2-3 marta yuqori. 486 prosessorining tezligi 386 ga qaraganda ikki marta katta, ya'ni 20 MGts dagi 486SX protsessorning samaradorligi 40 MGts dagi 386 DX protsessorinikiga teng. Quyi chastotali 486 protsessori yuqori tezlikka ega bo'lishi bilan birga, yana bir ustunligi mavjud: uni unumdorligi yanada yuqori bo'lgan DX2 yoki DX4 lar bilan almashtirish mumkin. Bundan 486 protsessori nima uchun 386 ni siqib chiqarganligini tushunarlidir. Tezligi yuqori bo'lgan Pentium protsesori chiqishi bilan, Intel firmasi 486 sinfiga tegishli bo'lgan protsessorlar narxini tushira boshladi. 486 protsessorining ko'plab modifikatsiyalari ishlab chiqildi. Bularga soprotsessorli, soprotsessorsiz, 16 dan 120 MGtsgacha takt chastotali, energiya ta'minotini pasaytiruvchi qurilmali, 3,3 V kuchlanishli

protssessor (energiya ta'minotini yanada kamaytirar edi) va boshqalar kirar edi. 1989 yili birinchi 486DX mikrosxema ishlab chiqilgan vaqt oralig'ida, bunday protssessorlarning butun sinfi yaratildi. Ular bir-biriga juda o'xshash bo'lib, turli tezlik va chiqishlar ajratmasiga ega edi. Ularni tuzilmali bajarilishi va takt chastotasi bilan farq qiluvchi, quyidagi bir necha guruhlariga ajratish mumkin:

- 486SX soprotssessorisiz;
- 486DX soprotssessorli;
- 486DX2 ukkulangan tezlikdagi (OverDrive) va soprotssessorli;
- 486DX4 uchlangan tezlikdagi va soprotssessorli;

Maksimal chastotali protssessor kichik chastotalarda ham ishlay oladi. Masalan, 100 MGts takt chastotali 486DX4 protssessori ishchi chastotasi 25 MGts li tizimli plata tarkibida 75 MGts da ishlay oladi. DX2/OverDrive protssessorlarida ichki amallar, tizimli plataning ishchi chastotasidan ikki marta ortiq bo'lgan chastota bilan bajariladi. DX4 protssessorida esa bu koeffitsient 2, 2,5 yoki 3 ga teng bo'lishi mumkin. 486 protssessori tezligi yo'qligi bilangina emas, chiqishlar ajratmasi bilan ham farq qiladi. Ularning DX, DX2 va SX turlari bir xil 168 korpuslarda, *OverDrive* mikrosxemalari yoki 168 kontaktli, yoki 169 kontaktli modifikatsiyalangan variantda chiqarilmoqda.

Shu vaqtgacha alohida mikrosxemalar ko'rinishida ishlab chiqarilayotgan kesh-nazoratchi, kesh-xotira va soprotssessor kabi qurilmalari protssessorning tarkibiga kiritilishi, 486 protssessorining yuqori unumdorligiga sabab bo'ldi. Yana bir hususiyati uni sodda qayta ishlash mumkinligidir. Ko'p hollarda yangi protssessorni o'rnatish orqali kompyuterning unumdorligini ikki marta orttirish mumkin.

### **Pentium protssessorlari.**

1992 yilning oktabrida Intel beshinchi avlodning moslashuvchan kompyuterlari ko'pchilik o'ylaganiday 586 emas, balki Pentium deb atalishini e'lon qildi. 586 deb nomlanishi tabiiy edi, biroq raqamli belgilashlar savdo markasi sifatida ro'yxatga olinmaganligi uchun, ularning raqobatchilari ko'payib ketar edi va ular, patentlanmaydigan nom bilan shunday mikrosxemalarni ishlab chiqishni boshlab yuborar edi. 1993 yil martda birinchi Pentium protssessorlari, bir necha oydan so'ng ular asosida birinchi kompyuterlar chiqarila boshladi. Pentium Intel firmasining oldingi protssessorlari bilan moslashuvchan bo'lganligi bilan birga, ulardan ko'zga ko'rinarli farq qiladi. Undagi bir hususiyatni inqilobiy den hisoblash mumkin. Pentium protssessorida ikkita konveyer bo'lib, uning bir vaqtda ukkita buyruqni bajarishiga imkon yaratadi (Barcha oldingi protssessorlar vaqtning har bir momentida faqat bitta buyruqni bajara oladi).

Intel bu imkoniyatni superskalyar texnologiya deb atadi. Shu texnologiyaga asosan Pentiumning samaradorligi protssessor bilan taqqoslaganda ko'zga- ko'rinarli oshdi.

486 standart mikrosxema bir buyruqni o'rtacha ikki ichki taktda bajaradi, DX2 va DX4 protssessorlarida esa chastotasini ikki marta oshirish natijasida bir taktda bajaradi. Pentium protssessorida superskalyar texnologiyadan foydalanish natijasida bir taktda ikkita buyruqni bajarish mumkin.

Superskalyar arxitektura tushunchasi odatda yuqori samaradorligi RISC-protssessorlari bilan bog'liq. Pentium— superskalyar deb ataluvchi, birinchi CISC (Complex Instruction Set Computer) protssessorlaridir. U bitta korpusga biriktirilgan 486 ikki protssessoriga ekvivalent.

1-jadvali Pentium protssessorlarining xarakteristikalari.

Vujudga kelish sanasi	1993 yil, 22-mart (1-avlod), 1994 yil, 7–mart (2-avlod)
Maksimal takt chastotasi	60,66 MGts (1-avlod), 75, 90, 100, 120, 133, 150, 166, 200 MGts (2-avlod)
Chastotaning ko'payish karraligi	1x (1-avlod), 1,5x-3x (2-avlod)
Registrlarning razryadliligi	32
Ma'lumotlarning tashqi shinasining razryadliligi	64
Manzil shinasining razryadliligi	32
Manzillanayotgan xotira	4 Gbayt
Ichki kesh xotiraning o'lchami	8 Kbayt (kodlar uchun), 8 bayt (ma'lumotlar uchun)
Ichki kesh xotiraning tipi	Ikki betli, ikki yo'nalishli (ma'lumotlar uchun)
Xotiraning qisqartirilgan sikllari	Bor
Tranzistorlar miqdori	3,1mln va undan yuqori
Kristaldagi elementlar miqdori	0,8 mkm (60/66 MGts), 0,6mkm (75-100MGts), 0,35 mkm(120 MGts va undan yuqori)
Korpus	273-kontaktli RGA, 196-kontaktli SPGA,qatlamli korpus
Soprotssessor	O'rnatilgan
Energiya ta'minotining pasayishi	CMM tizim,2-avlodda yaxshilangan
Ta'minot kuchlanishi	5 V(1-avlod), 3,465; 3,3; 3,1; va 2,9 V (2-avlod)

### **LABORATORIYA ISHI-15: TEZKOR XOTIRA TURLARI BILAN TANISHISH**

**Darsning maqsadi:** talabalarga turli xildagi mikroprocessorlarning farqini o'rgatish.

#### **Topshiriqlar rejasi:**

### 1. Tezkor xotiraning vazifasi.

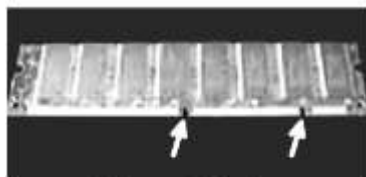
### 2. Tezkor xotiraning turlari.

### 3. Sistemali adreslar, registri, soproessor registrlari.

Operativ xotira yoki TXQ (Tezkor Xotira Qurilmasi, RAM)-kompyuter protsessori uchun ish sohasi hisoblanadi. Unda ishlashvaqtida dasturlar va ma'lumotlar saqlanadi. Operativ xotira ma'lumotlarni vaqtinchalik saqlab turuvchi ombor desa ham bo'ladi, chunki ma'lumotlar va dasturlar unda kompyuterlar yoqilganidan so'ng biror bir fayl ochilsa to u qaytadan saqlangunicha operativ xotirada saqlangunicha saqlanadi. Har doim kompyuterni o'chirishdan oldin, ma'lumotlarni saqlash lozim. Odatda ular qattiq diskda saqlanadi. Demak ma'lumotlarni operativ xotirada saqlash mumkin emas. Agarda o'zgartirilgan fayl saqlanmasa, u holda uning oldingi nusxasi qattiq diskda saqlanadi.

Kompyuteringizga yangi operativ xotira olmoqchi bo'lsangiz albatta ona platingiz konfiguratsiyasiga e'tibor bering. Operativ xotirani tanlab sotib olganingizdan so'ng, uni o'rnatish unchalik qiynchilik tug'dirmaydi. Lekin judayam ehtiyotkorona harakat qilishni talab etadi.

Albatta birinchi navbatda tizim blokini yotqizib olish lozim. Operativ xotirada maxsus ulanish joyi va ularni ajratib turuvchi tirqish mavjud. Ona platada esa unga mos ulanish joyi mavjud. Albatta siz operativ plataningizni sotib olayotganda ona platingiz konfiguratsiyasini e'tiborga olishingiz shart. Uning o'rnatilishi 13.1-, 13.2-, 13.3-rasmlarda tasvirlangan. Rasmdagi strekalar uning tirqishi va kalitini ko'rsatib turibdi.

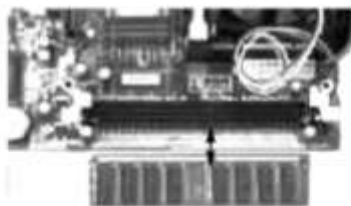


13.1-rasm. TXQ platas

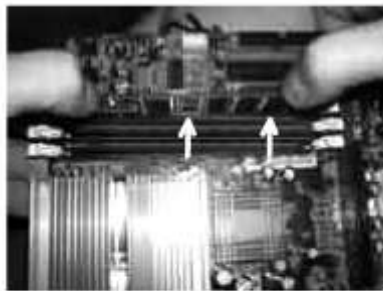
13.2-rasmda ko'rsatilganidek, xotirani qo'yishdan oldin ona plata slotlarini ochish zarur. Xotira platasini ona plata slotlariga shunday olib boringki, ularni tirqishi va kalitlari bir-biriga mos kelsin. Xotirani ehtiyotkorlik bilan yaxshilab joylashtirish kerak. Bunda xotirani ikki chetidan bosh barmoq bilan bosish talab etiladi (13.4-rasm).



13.2-rasm. TXQ uchun ona platadagi slot

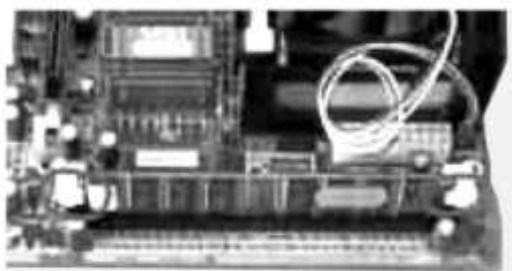


13.3-rasm. Ona plata va unga qo'yiladigan xotira platasi



13.4-rasm. Xotira platasini slotga o'rnatish

Xotirani tik holda tutib, uni ona plataga 90 gradus burchak ostida ikki tomondan bir xil kuch bilan bosish lozim. Agarda operativ xotira joyiga o'rnatilgan bo'lsa, slotdagi operativ xotirani ikki tomondan mahkamlab turuvchi qisqichni o'rnatib. Slotlarga o'rnatilgan xotira moduli 13.5-rasmda ko'rsatilgan.



13.5-rasm.

Endi kompyuter tizim bloki korpusini yig'sa bo'ladi. Tizim blokini tik qilib qo'ying va uni o'z vintlari bilan mahkamlang. Barcha ulanishlarni tiklang va kompyuterni yoqing. Kompyuterdagi Biosning turiga qarab, yuklanish jarayonida kompyuterni o'zi xotirani tekshiradi yoki o'rnatilgan operativ xotiraning konfiguratsiyasini o'rnatishni taklif etadi.

Siz o'zingizning kompyuteringizdagi operativ xotira tezligini oshirmoqchi bo'lsangiz, bemaol unga yana qo'shimcha ravishda operativ xotira o'rnatishingiz mumkin.

Agarda qo'shimcha xotirani o'rnatmoqchi bo'lsangiz, albatta kompyuteringizdagi ona plataning konfiguratsiyasini o'rganib chiqish zarur. Shuningdek, siz kompyuteringizda qanday xotira moduli o'rnatilgan va bu xotira bilan yana qanday operativ xotira modullari ishlashi mumkinligini aniqlab olish zarur. Operativ xotira modullari bilan ishlayotganda juda ham ehtiyot bo'lish kerak, chunki operativ xotiraga statik elektr toklari shikast yetkazishi mumkin. Masalan, kiyimingizni sintetik yoki ipak matodan bo'lishi, unga zarar yetkazishi mumkin.

Sizga asboblardan buragich kerak bo'ladi. Birinchi navbatda kompyuterni o'chiring. Tizim blokiga elektr tarmog'idan keladigan barcha kabellarni uzib. Korpus orqa tarafidagi vintlarni yeching va korpus panelini ehtiyotlik bilan olib qo'ying. Qolgan ishlar xuddi yuqorida operativ xotirani o'rnatganimizdek bajariladi.

## OPERATIV XOTIRA TURLARI

Kompyuterlarda TXQning quyidagicha tiplari ishlatiladi:

- ROM (Read Only Memory)-doimiy xotira qurilmasi.
- DRAM (Dynamic Random Access Memory)-dinamik xotira qurilmasi.
- SRAM (Static RAM)-Statik xotira qurilmasi.
- SIMM (Single In-line Memory Module).
- DIMM (Dual In-line Memory Module).

Zamonaviy kompyuterlarda TXQning quyidagicha tiplari ishlatiladi:

- SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access).

- DR DRAM (Direct Rambus Dynamic Random Access Memory).
- DDR SDRAM (Data Rate Synchronous Dynamic Random Access)

**SDRAM.** SDRAM xotirasi (Synchronous DRAM – sinxron dinamik operativ xotira). Bu xotiraning ishi xotiraning shinasini bilan sinxronlashgan. Natijada ish samaradorligi oshadi. Sinxronlash chastotasi, ma'lumotni SDRAM xotirasiga to'xtatmasdan o'qish va yozish imkonini yaratadi.

Agar tizimingiz uchun SDRAM xotirasini xarid qilmoqchi bo'lsangiz, unda, bu xotira protsessor va tizim shingiz uchun tezlikni kerakli darajada ta'mirlashishiga ishonch hosil qiling. Oxirgi SDRAM modullari 7.5, 8, 10 va 12ns. tanlash vaqti bilan tavsiflanadi. DRAM sinxron xotirani foydalanishdan boshlab qiymatlarni nanosekunda belgilashiga ko'ningiz kerak. Ammo, SDRAM xotiradan foydalanishda kompyuteringizni tizim shinalar chastotasida mikrosxemalar ishlashiga to'liq ishonch hosil qilishingiz zarur.

66 MGts chastotada ishlash uchun mo'ljallangan SDRAM DIMM modullari odatda 10ns tanlash vaqti bilan tavsiflanadi. 100 MGts chastotada ishlaydigan SDRAM DIMM modular – 8 ns va 133 MGts chastotada ishlaydigan SDRAM DIMM modullar – 7.5 ns. Xotira ishlab chiqaruvchi firmalar ko'pincha PC66, PC100 va PC133 chastotali shinalarni qo'llab-quvvatlaydigan xotira modellarini yaratishmoqda.

SDRAM DIMM modullarni juftlik bilan o'rnatish mumkin emas. Bundan tashqari, tizim imkoniyatlarini oshirgunga qadar har xil hajmdagi modullardan foydalanish mumkin.

Ko'pincha shaxsiy kompyuterning yuqori unumdorligi yanada ko'proq hajmli (Mbaytda) modulni quyi tartib raqamli ulanish joyiga o'rnatish yo'li bilan amalga oshiradi. Masalan, agarda tizim platasida 32 Mbaytli modul mavjud bo'lsa, lekin yana bitta 128 Mbayt hajmli modulni o'rnatish lozim bo'lsa, unda kichik hajmli modulni 1 ulanish joyga va 128 Mbayt hajmli modulni 0 ulanish joyga joylashtirish maqsadga muvofiqdir.

Odatda, PC66, PC100 va PC133 xotira modullarini bitta tizimda kombinatsiyalash mumkin. Ammo, ShK xotira nimitizimlari eng kichik tezlikdagi modul kabi ishlaydi. Har xil tipdagi xotiralardan foydalanilsa, ba'zi bir kompyuter tizimlari umuman noto'g'ri ishlashi mumkin.

SDRAM registrli xotira bilan to'qnashish mumkin. Bu xotiraning maxsus turi bo'lib, signallarni boshqacha ko'rinishda qayta ishlaydi.

O'xshash modullar, bir taktda modulga uzatiladigan hamma ma'lumotni ushlab turuvchi registrni o'z ichiga oladi. Registrli xotira SDRAM serverlarda foydalanish uchun mo'ljallangan.

Ko'pincha ShKlar faqat buferizatsiyalanmagan SDRAM xotirasi bilan ishlaydi.

Agar sizning tizimli platangiz SDRAM registrli xotirani qo'llab-quvvatlasavasiz aynan shu tipdagi xotirani ishlatmoqchi bo'lsangiz, unda kompyuterdagi hamma modullar bir tipda bo'lishi shart. Buferizatsiyalanmagan va registrli xotira modullari o'zaro almashuvchi bo'lib hisoblanmaydi.

**DDR SDRAM.** SDRAM xotirasining keyingi avlodlaridan biri – uzatishning ikkilangan tezligiga ega bo'lgan DDR SDRAM (Double Data Rate SDRAM) xotirasidir. SDRAM kabi, DDR SDRAM xotirasi tizim chastotasi bilan sinxron ishlaydi. Ammo, ma'lumotlar takt generatorining signal orqa va oldi fronti bo'yicha hisoblanadi. Lekin SDRAM xotirasida faqatgina oldi fronti bo'yicha foydalaniladi. Shunday qilib, DDR SDRAM xotirasi SDRAMga nisbatan tezroq uzatadi, yani shinning 133 MGts chastotasida ish unumdorligi 266 MGtsni tashkil qiladi. Bu tizim ikki marotaba tezroq ishlaydi, degani emas. Xotira ikki marta tezroq ishlaydi va shuning uchun ShK umumiy unumdorligi oshmoqda.

**DDR xotiralarning ko'pgina turlari mavjud.** Ularning tezligiga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi.

1. DDR200 (100 MHz), PC1600 MBps.
2. DDR266 (133 MHz), PC2100 MBps.
3. DDR333 (166 MHz), PC2700 MBps.
4. DDR400 (200 MHz), PC3200 MBps

**RDRAM.** RDRAM – bu Rambus Inc. Kompaniyasi yaratgan xos xotira texnologiyasi bolib, ikki kanalli rejimdan foydalanilganda 3.2 Gbayt/s. o'tkazish tezligini ta'minlaydi, bu esa SDRAM xotirasining o'tkazish tezligidan 3–4 marta katta.

Rambus xotira shinasi torroq (zamonaviy 32-yoki 64-razryadli tizimli plata shinalaridan farqli o'laroq atigi 16 bit), lekin bu ishchi chastotasi yuqoriroq qiymatlari bilan kompensatsiya qilinadi: 800 Mgts va yuqori. DDR SDRAM kabi ma'lumotlar taktli generator signalining orqa va old fronti bo'yicha olinadi.

Rambus xotira moduli RIMM deb ataladi (Rambus Inline Memory Module). U DIMM moduliga o'xshash, lekin, undan farqli elektr ajratmaga ega.

Xotira modullari jufti bilan o'rnatilishi lozim va bitta hajmga ega bo'lishi kerak. RDRAM tizimli platasida hamma xotira ulanish joylari seriya guruhlariga ajratilgan. Bu shuni bildiradiki, har bir ulanish joyida RIMM moduli yoki maxsus qopqoq o'rnatilishi lozim. Xotira modullari bir tomondan radiator sifatida xizmat qiluvchi maxsus metall plastina bilan berkitilishi kerak. Qopqoqlarda bunday plastinka yo'q.

Nazorat savollari

1. Xotirani o'rnatishda nimalarga e'tibor berish kerak?
2. Xotiraning qanday turlari mavjud?
3. Bitta kompyuterga nechta xotira platasi o'rnatish mumkin?
4. DDR RAM, SDRAM va RDRAM xotiralarini tavsiflang.

## **LABORATORIYA ISHI-16: REGISTRAR FLAGLAR BILAN ISHLASH**

**Darsning maqsadi:** talabalarga registrarlar, flaglar bilan ishlash haqida bilim va ko'nikmalarini shakllantirish

### **Topshiriqlar rejasi:**

- 1. Registrarlar haqida tushuncha.**
- 2. Umumiy vazifali registrarlar haqida tushunchaga ega bo'lish.**
- 3. Yig'uvchilar turlari.**
- 4. Maxsus registrarlar misol keltirish.**
- 5. Shaxsiy kompyuterlar xotirasining turlari haqida ma'lumotga ega bo'lish.**
- 6. Registrarli kesh xotirani o'rganadi.**

### **Nazariy qism**

Yuzlab turli buyruqlarni guruhlariga ajratishning ko'plab usullari mavjud. Biz tanlagan usul, buyruqlarni 18 ta funktsional guruhlariga ajratadi.

#### **1- guruh "amal yo'q"**

Mnemonika 16-kod

NOP 00

Buruqlarning bajarilishi 1,14 mks ni talab qiladi. Birorta registrar yoki bayroq o'zgartirilmaydi. NOP buyrug'i dasturchi tomonidan to'xtashni tashkil qilish uchun foydalaniladi, lekin ko'pincha dasturdagi zarur bo'lmagan buyruqlarni olib tashlash uchun ishlatiladi.

## 2- guruh. Registrni o'zgarmas son bilan yuklovchi buyruqlar.

### Mnemonika 16-kod

LD A,+DD 3EDD  
LD H,+DD 26DD  
LD L,+DD 2EDD  
LD B,+DD 06DD  
LD C,+DD 0EDD  
LD D,+DD 16DD  
LD E,+DD Ledd

Bu Buyruqlarning har biri ikki bayt: bittasi amalning kodi uchun, ikkinchisi o'zgarmas son uchun xotirani talab qiladi. Buyruqlar registrga mos qiymatlarni yozadi, registrning eski qiymatlari yo'qoladi. Quyidagi buyruqlar registrar juftligiga ikki baytli o'zgarmas sonlarni yuklaydi.

## 3-guruh. Registrnlarni nushalash va almashtirish buyruqlari.

Registrar va registrar juftligini nushalovchi 59 ta buyruq mavjud. Bu buyruqlarni 4 ta qism guruhga ajratish mumkin.

### A qism guruhi.

Registr-registr tipli nushalash buyruqlari. Quyidagi amal bir registrdan ikkinchi registrga nushalashni bajaruvchi buyruqlar amallarining kodlarini o'z ichiga oladi:

LD LD LD LD LD LD LD

registr A, R H, R L, R B, R C, R D, R E, R

A 7F 67 6F 47 4F 57 5F

H 7C 64 6C 44 4C 54 5C

L 7D 65 6D 45 4D 55 5D

B 78 60 68 40 48 50 58

C 79 61 69 41 49 51 59

D 7A 62 6A 42 4A 52 5A

E 7B 63 6B 43 4B 53 5B

Jadvalda keltirilgan birorta ham buyruq bayroqlarni o'zgartirmaydi. Bundan tashqari, I va R registrar uchun 4 ta buyruq mavjud.

## 4-guruh. Xotiradagi registrnlarni yuklash buyruqlari.

Z80 tizimiga xotiradan ma'lumotni topib, uni registrarlarga yuklaydigan ko'plab buyruqlar kiradi. Bu buyruqlar ma'lumotlarni registr – oluvchiga, nushasini olish zarur bo'lgan, xotiradagi manzillar juftligiga yoki manziliga dasturchi ko'rsatma berishini talab qiladi. Bu guruhning buyruqlarini manzillash usuliga mos ravishda uchta qismguruh buyruqlari sifatida qarash mumkin. Manzillash turlari:

- **bilvosita** – ikki baytli manzil manzilli registr juftligida oldindan joylashtirilgan;
- **bevosita** - haqiqiy manzil amal kodining orqasidan ikki baytda ko'rsatilgan;
- **indeksli** – ma'lumotlar manzili D siljishning qiymatini IX yoki IY registr juftligida oldindan mavjud bo'lgan qo'shish usuli bilan hisoblanishi kerak
- A -qismguruh. Bevosita manzillashdan foydalanuvchi buyruqlar.

### • Mnemonika 16-kod

LD A,(ADDR) 3A ADDR

LD HL,(ADDR) 2AADDR

LD BC,(ADDR) ED 4B ADDR

LD DE,(ADDR) ED 5B ADDR

LD D,(IX+D) DD 5D D

LD E,(IX+D) DD 5E D

IY juftligidan foydalanuvchi buyruqlar uchun, IX ni IYga va DD ni FD ga o'zgartirish kerak. Bu guruhning birorta ham buyrug'i bayroqlarni o'zgartirmaydi.

### **5-guruh. Xotiraga registrning ichidagilarni yoki o'zgarimas sonni yozish buyruqlari.**

Odatda bu guruhning buyruqlari 4-guruh buyruqlari bajaradigan amallarga qarama-qarshi bo'lgan amallarni bajaradi. Buyruqlar registr ichidagilarni xotiraga uzatishga yoki u erga o'zgarimas sonni yozishga imkon beradi. Bu buyruqlarni 3 guruhga ajratish maqsadga muvofiqdir.

#### **A-qismguruhi. Bevosita manzillash buyruqlari.**

##### Mnemonika 16-guruh

LD(ADDR),A 32 ADDR

LD(ADDR),HL 22 ADDR (oddiy shakl)

ED 63 ADDR (oddiy shakl)

LD(ADDR),BC ED 43 ADDR

LD(ADDR),DE ED 53 ADDR

LD(ADDR),IX ED 22 ADDR

LD(ADDR),IY ED 22 ADDR

LD(ADDR),SP . ED 73 ADDR

Keltirilgan buyruqlar faqat bevosita manzillashni bajaradi va yana shuni eslatib o'tamizki, xotiraga o'zgarimas sonlarni yozadigan buyruqlar mavjud emas. Agar bu zarur bo'lsa o'zgarimas son oldindan A registrga yuklanadi. Keyin LD(ADDR), A bajariladi. LD(ADDR), HL-tipdagi buyruqlar umuman olganda ikkilangan buyruqlar: LD(ADDR), L va LD(ADDR+1), H. Qismguruq buyruqlari ko'pincha, xotiradagi manzil va o'zgaruvchilarni, ular o'zgaruvchi sifatida foydalanilganda saqlash uchun qo'llaniladi. Masalan, ko'p hollarda LD(RAMTOP), H ishlatiladi, bunda RAMTOP – xotiraning yuqori chegarasining joriy qiymatini saqlash uchun foydalaniladigan xotira manzillari juftligi. Yuqori chegaraning joriy qiymatini tanlashni 4-guruh buyrug'i orqali bajarish mumkin, masalan: LD HL, (RAMTOP).

#### **B-qismguruh. Bilvosita manzillash buyruqlari.**

Bu qismguruhning buyruqlari manzili HL, BC yoki DE registr juftligida joylashgan, registr tashkil qiluvchisini xotiraga nushalashga imkon yaratadi. HL juftligida ko'rsatilgan manzil bo'yicha bir baytli o'zgarimas sonni yozish buyrug'i ham mavjud.

#### **6-guruh. Qo'shish buyruqlari.**

Bu guruh buyruqlari arifmetik amallarni bajaradi (absolyut ikkilik arifmetikada). Qo'shish buyruqlari dasturchi uchun tegistrlar juftligiga, registrga yoki xotiraning indeksli manzilini berilgan sonni qo'shishga imkon beradi. Bu guruh buyruqlarini 3 ta guruhga ajratish mumkin:

- ADD buyruqlari;
- INC buyruqlari;
- Songa 1 qo'shilayotganda, qo'shishning mahsus hollari;
- ADC buyrug'i. Ko'chirish bayrog'ining qiymati natijaga qoshiladi. Ko'chirish bayrog'i, bu songgi arifmetik amalni bajarish vaqtida registr yoki xotira baytining to'lib ketishi haqida signal berishi uchun foydalaniladigan bayroq registrlarining bitlaridan biri hisoblanadi. ADD va ADC buyruqlari ko'chirish bayrog'ini almashtiradi, INC esa almashtirmaydi.

Bu guruh buyruqlari ikkita sonni ko'chirish bayrog'ining joriy qiymati bilan saqlashga imkon beradi. Bu guruhning barcha buyruqlari ko'chirish bayrog'ini o'zgartiradi. Agar ADC amali to'lib ketishni hosil qilmasa, u olib tashlanadi, agar hosil qiladigan bo'lsa o'rnatiladi.

#### **7-guruh Ayirish buyruqlari.**

Ayirish buyruqlari berilgan sonni odinar registrdan, registrlar juftligi yoki xotiraning indeksli manzilidan ayirishga imkon yaratadi. Bu guruh buyruqlarini har biri o'z mnemonikasiga ega bo'lgan 3 guruhga ajratish maqsadga muvofiqdir:

- SUB buyrug'i;
- DEC buyrug'i. Sondan 1ni ayiradigan ayirishning maxsus holi;

- SBC buyrug'i. Ko'chirish bayrog'ining qiymati natijadan ayiriladi. SUB va SBC ning barcha buyruqlari ikkilik qarz talab qilinganligiga bog'liq ravishda bayroqlarni o'zgartiradi. DEC ko'chirish bayrog'ini o'zgarishsiz qoldiradi.

#### **8-buyruq. Taqqoslash buyruqlari.**

Bu guruh buyruqlarini barcha dasturlarda tez-rez qo'llaniladi. Ular dasturchiga A registrda mavjud bo'lgan qiymatni o'zgarimas son bilan, regstrdagi va xotira qismidagi qiymat bilan taqqoslashga imkon beradi. Buyruqlar ayirish amalini ko'chirishsiz, ayirish amalining natijasini xotirada saqlamasdan bajaradi va bayroqlar registrda bayroqlarni o'rnatadi. Ko'chirish bayrog'i ayirish amalidagiga o'xshash o'rnatiladi. Taqqoslashlardan,  $\geq$ , ko'chirish bayrog'i olib tashlaydi,  $<$  esa o'rnatadi. Bu guruh buyruqlari – birlik taqqoslash buyruqlari.

#### **9-guruh. Mantiq buyruqlari**

Bu AND, OR, XOR buyruqlaridir. Ular A registriga va boshqa o'zgaruvchiga qayta o'zgaradi. Amal bitlab amalga oshiriladi, va 8-bitli natija A registrga qaytadi.