

# **INFORMATIKA**

## **qisqacha ma'lumotlar**

**Abituriyentlar uchun**

Toshkent  
«Akademnashr»  
2016

## HISOBLASH TEXNIKASINING RIVOJLANISH TARIXI

Hisoblash texnikasining rivojlanish tarixi asosan 4 davrga bo'lingan bo'lib, ular bir-biridan hisoblash vositalarining ishlash tamoyili (prinsipi), tezligi va boshqa imkoniyatlari bilan ajralib turadi.

1. *Mexanik mashinalargacha bo'lgan davr.*
2. *Mexanik mashinalar davri.*
3. *Elektromexanik mashinalar davri.*
4. *Elektron hisoblash mashinalari davri.*

1. **Mexanik mashinalargacha bo'lgan davr.** Insoniyat hisoblashga ehtiyoj seza boshlaganda dastlabki hisoblash vositasi sifatida barmoqlardan foydalangan. Shu sababli inson tabiiy hisoblash vositasi hisoblanadigan qo'l va oyoq barmoqlari yordamida faqat sanash ishlarini bajargan. Lekin, bilasizki, bu vositalar yordamida ikki yoki undan ortiq raqamli sonlar ustida oddiygina qo'shish amalini bajarish ham juda qiyin ish yoki buning umuman imkoni yo'q. Hisoblash bilan bog'liq muammolarni hal etish uchun insonlar asta-sekin turli sun'iy hisoblash vositalarini ixtiro eta boshlashdi. Shubhasiz, birinchi hisoblash vositalari miloddan 6 – 5 asr avval foydalanilgan **cho'pxat** (ya'ni **birka** – belgi qo'yib biror narsa hisobi olib boriladigan tayoqcha, taxtacha) va miloddan 5 – 4 asr avval yunonlar (qadimgi greklar) foydalangan **abak**dir. Abakka o'xshash vosita boshqa xalqlarda ham foydalanilgan bo'lib, yaponlarda **se-robyan**, xitoylarda **suan-pan**, ruslarda **cho't** deb atalgan.

Keyingi e'tiborli hisoblash vositalari shotland matematigi Jon Neperning tayoqchalari (1617-yil), ingliz matematika o'qituvchilari Vilyam Otrredning doiraviy va Richard Delameynning to'g'ri burchakli logarifmik chizg'ich (1632-yil) loyihalari hisoblanadi.

**2. Mexanik mashinalar davri.** Nemis matematigi Vilgelm Shikkard 1623-yili loyihalashtirgan moslamadan mexanik mashinalar davri boshlandi. Aslida esa Shikkardning mashinasi ham birinchi emas ekan. 1967-yili Madriddagi milliy kutubxonadan Leonardo da Vinchining nashr etilmagan qo'lyozmasi topilgan. Qo'lyozmadagi chizmalar ichida o'n uchta raqamli sonlarni qo'sha oladigan hisoblash qurilmasining chizmasi mavjud bo'lib, qurilma qo'shish va ayirish amallarini bajaruvchi mashina ekanligi ma'lum bo'ldi. Shunga asosan Uyg'onish davrining buyuk rassomi, italiyalik matematik *Leonardo da Vinchi (1452 – 1519) birinchi hisoblash qurilmasining ixtirochisi* hisoblanadi.

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

1673-yilda nemis matematigi va fizigi Gotfrid Vilgelm Leybnis ikkilik sanoq sistemasi qo'llangan 4 amal bajara oladigan hamda ildiz chiqara oladigan mashina ixtiro etdi.

Yuqoridagi barcha mexanik qurilmalar qo'l bilan harakatga keltirilar edi. Ingliz matematigi Charlz Bebbij 1822-yilda bug'da ishlaydigan va hisoblash jadvallarini chop eta oladigan

**ayirmali mashina** ixtiro etdi. U dastur bilan boshqariladigan arifmetik, boshqarish, xotira, kiritish va chiqarish qurilmali hisoblash mashinasi g'oyasi asoschisidir. Ch.Bebbijning bu g'oyasi hozirgi kompyuterlarning tuzilishiga asos bo'lgan. U bilan birga ishlagan ingliz matematigi Ada Avgusta Lavleys (Bayron) Bebbij mashinasi uchun birinchi dasturlarni ishlab chiqdi va ba'zi tushuncha va atamalarni kiritdi. Lekin o'sha zamon texnologiyasining chegaralanganligi sababli g'oya hayotga tatbiq etilmay qoldi.

**3. Elektromexanik mashinalar davri.** Mexanik hisoblash mashinalarida mos qurilmalar qo'l kuchi bilan harakatga keltiriladi. Mana shu vazifani elektr energiyasi yordamida amalga oshiruvchi hisoblash mashinalarining ishlab chiqilishi elektromexanik hisoblash mashinalar davrini boshlab berdi.

1831-yilda amerikalik J.Genri elektromexanik **rele** ixtiro qildi. 1918-yilda bir-biridan bexabar holda rus olimi M.A.Bonch-Bruyevich va ingliz olimlari V.Ikkiz va F.Jordan **trigger** deb atalgan elektron rele ixtiro etishdi.

1930-yilda Vannevar Bush elektromexanik relede yig'ilgan hisoblash mashinasini yasadi. 1941-yilda nemis muhandisi Konrad Suze elektromexanik relede yig'ilgan Z3 nomli hisoblash mashinasini yasadi. Uning mashinasi quyidagi imkoniyatlari bilan ajralib turardi: dastur asosida boshqariladi, ikkilik sanoq sistemasida ifodalangan qo'zg'aluvchan nuqtali sonlar ustida amallar bajaradi, mantiqiy sxemaga asoslangan. 1944-yilda Govard Eyken «Mark-1» nomli elektromexanik releli dastur asosida ishlaydigan mashina yasadi.

Elektromexanik mashinalar elektromexanik rele asosida yasalgani uchun yetarlicha ishonchli emas edi. Ingliz olimi Jon Fleming 1904-yilda **diodni** (grek. *di* – ikki, *hodos* – yo'l) ixtiro etdi.

Amerikalik muhandis Li de Fores 1907-yilda **triode** – elektron vakuimli lampani kashf etdi. Hisoblash texnikasining keyingi rivojiga diode va triode ning kashf etilishi katta ta'sir ko'rsatdi.

**4. Elektron hisoblash mashinalari davri.** 1946-yilda birinchi bo'lib AQShning Pensilvaniya universitetida Jon Mouchli va Jon Ekkert **70 tonnaga** yaqin og'irlikdagi, **300 kvadrat metr** joyni egallagan, qariyb **18 mingta** elektron lampali ulkan elektron hisoblash mashinasi – «**ENIAC**»ni (**Electronic Numerical Integrator And Calculator**) qurishdi. U sekundi-ga **300 ta ko'paytirish** va **5000 ta qo'shish** amalini bajara olardi. Uning tezligi elektromexanik releli mashinalarga nisbatan 1000 marta katta edi. Shu bilan «ENIAC» elektron hisoblash mashinalari davri boshlandi.

## KOMPYUTERLAR

Elektron hisoblash mashinalari (EHM) davri **4 AVLOD**dan iborat bo'lib, ular quyidagi alomatlari bilan farqlanadi: *asosiy tashkil etuvchi elementi, tezkorligi, tezkor xotirasi hajmi, kiritish-chiqarish qurilmasi, dasturiy ta'minoti.*

**1947-yilda** Bell laboratoriyasi xodimlari amerikalik **Uilyam Shokli, Jon Bardin va Uolter Bratteyn** tomonidan elektron lampa ishini bajara oladigan **tranzistor** ishlab chiqildi. Endi bu element asosida EHMLar o'lchami, vazni va energiya sarfi minglab baravar kamaydi, tezligi o'nlab marotaba ortdi. Bu kashfiyot uchun ular 1956-yilda Nobel mukofotiga sazovor bo'lishdi. 1957-yilda Texas Instruments firmasi xodimi **Jek Kilbi** mantiqiy elementlardan tuzilgan **birinchi integral** sxemani ishlab chiqdi. Tranzistor va integral sxemaning kashfiyoti tufayli qisqa davr ichida EHMLarning quyidagi jadvalda qiyoslamasi berilgan to'rt avlodi ishlab chiqilgan.

Avlod- iar	Asosiy ele- ment	Amal bajarish tezligi	Kiritish- chiqarish qurilmasi	Qo'shil- gan dasturiy ta'minot	Shu avlod EHMiga misol
1-avlod 1946 – 1955	Elekt- ron lampa	1 sekunda 10 – 20 ming	Boshqa- rish pulti, perfokarta	Mashina tili, das- turlash tili	ENIAC, MESM, MINSK-1, URAL
2-avlod 1956 – 1965	Tran- zistor	1 sekunda 100 – 500 ming	Perfo- lenta, magnitli baraban	Dispet- cher va paket sistemasi	IBM 707, BESM-6 MINSK-22
3-avlod 1966 –1974	Integral sxema	1 sekunda 2 – 10 <sup>6</sup> gacha	Videoter- minal sistemasi	Operat- sion sistema- lar	IBM 360, EC-1030
4-avlod 1975 – ...	Katta integral sxema	1 sekunda 10 <sup>8</sup> va undan yuqori	Rangli grafik display	Ma'lu- motlar ombori, ekspert sistemasi	PRAVETS, IBM, Pentium

**Kompyuter** deganda dastur asosida axborotlarni katta tezlikda qayta ishlashni ta'minlovchi universal avtomatik qurilmani tushunish mumkin.

**Birinchi shaxsiy kompyuter 1973-yilda Fransiyada Truong Trong Ti tomonidan ishlab chiqilgan.** Avvaliga mazkur shaxsiy kompyuter elektron o'yinchoq sifatida qabul qilindi. Bu kompyuter **1977-yilda** amerikalik **Stiv Jobs** boshchiligidagi «**Apple Computer**» firmasi tomonidan mukamallashtirildi hamda dasturlarning katta majmuyini tatbiq etib, ommaviy ravishda ishlab chiqarila boshlandi.

Har qanday kompyuterning **apparatli ta'minoti** asosiy va *qo'shimcha* qurilmalardan tashkil topgan. **Asosiy qurilmalar** kompyuter ishlashini ta'minlasa, **qo'shimcha qurilmalar** kompyuterdan foydalanishda qulayliklar va qo'shimcha imkoniyatlar beradi. Kompyuterning **asosiy qurilmalariga sistema bloki, monitor va klaviatura** kiradi. **Qo'shimcha qurilmalarga sichqoncha manipulyatori, printer, plotter, skaner, modem, web-kamera va boshqalar** misol bo'ladi. **Sistema bloki** asosan *korpus, asosiy plata (ona plata yoki sistema platasi), protsessor, xotira qurilmalari va mikrosxemalar, quvvat blokidan* iborat.

**Asosiy plata** yaxlit asosga yig'ilgan **elektron sxemalar** bo'lib, unga ba'zi qurilmalar axborot almashish sistema magistrali – **shinalar** (simlarning o'ramlari) yordamida bog'lanadi. Shinalar kompyuterning hamma qurilmalariga **parallel** holda ulanadi. Kompyuter ishida **uch xil shina** xizmat ko'rsatadi: **berilganlar** (berilgan ma'lumotlar) shinasi, **adreslar** shinasi, **boshqarish** shinasi. Asosiy platada mikroprotsessor, xotira qurilmalari va mikrosxemalar, ovoz, video va tarmoq platalari ham joylashadi. Ular asosiy plataning maxsus **slot** (qirqim)lariga ulanadi.

Diskyurituvchi, printer, flash-xotira kabi qurilmalar **portlar** deb yuritiluvchi asosiy platadagi maxsus joylarga ulanadi. Bu qurilmalarni boshqarish uchun asosiy platada **kontrollerlar** deb ataluvchi elektron sxemalar mavjud. **Portlar parallel (LPT), ketma-ket (COM) va universal ketma-ket (USB)** turlarga bo'linadi. *Ketma-ket port protsessordan ma'lumotlarni baytlarda oladi va qurilmalarga bitlarda uzatadi, parallel port esa baytlarda olib baytlarda uzatadi.* Odatda, sichqoncha va modem ketma-ket portlarga, printer parallel portga ulanadi. Juda ko'p asosiy platalarda sichqoncha va klaviatura doira-

cha shaklidagi PS/2 bo'lmaga ulanadi. Hozirgi kunda universal ketma-ket portga sichqoncha, klaviatura va boshqa qurilmalarni ulash imkoni bor.

Odatda, asosiy plataning ajralmas qismi sifatida qaraladigan doimiy xotira qurilmasi (DXQ, ing. ROM – Read Only Memory – faqat o'qish uchun xotira) mikrosxema ko'rinishida tashkil etilgan bo'lib, quvvat manbaiga bog'liq bo'lmagan holda ma'lumotlarni saqlash uchun xizmat qiladi. Doimiy xotira qurilmasida kompyuterning kiritish-chiqarish asosiy sistemasi (BIOS – Basic Input-Output System) haqidagi doimiy axborot saqlanadi.

Protsessorni mikroprotsessor yoki CPU (ya'ni Central Processing Unit – markaziy protsessor) deb ham atashadi. Protsessor arifmetik va mantiqiy amallarni bajaradi, xotira bilan bog'lanadi va barcha qurilmalar ishini boshqaradi. Zamonaviy kompyuterlarda protsessor vazifasini 10 mm kvadratdan ham kichik yuzali yagona yarim o'tkazgichli kristalda (kremniy yoki germaniy) joylashgan millionlab mitti tranzistorlardan tashkil topgan mikroprotsessor, ya'ni o'ta zich integral sxema bajar-moqda. Misol sifatida ko'radigan bo'lsak, Intel Pentium Pro mikroprotsessori o'z ichida 5,5 milliondan ortiq tranzistorlarni saqlaydi. Protsessorning ish unumdorligi uning tezligi (taktli chastota) va razryadlar soni bilan belgilanadi. Tezlik protses-sorning 1 sekundda bajargan amallar miqdori bilan belgilana-di va Gs (gers) bilan ifodalanadi. Masalan, i8086 protsessori 10 MGs (sekundiga 10 million amal) tezlikka ega bo'lsa, In-tel Pentium IV protsessori uchun bu ko'rsatkich 1700 MGs va undan yuqoridir. Protsessorning razryadlari soni uning bir vaqtning o'zida baravariga ishlashi mumkin bo'lgan bit-lar miqdori bilan aniqlanadi. Hozirgi kunda 16, 32, 64, 128 razryadli protsessorlar keng qo'llanilmoqda. Protsessorning



tezligini oshirish maqsadida hozirgi vaqtda kesh-xotira, turli matematik soprotsessorlar kabi vositalardan foydalanish yo'lga qo'yilgan. Shu kunlarda protsessorlarning ko'p yadroli turlari ishlatilmoqda.

Protsessor asosan quyidagi qismlardan iborat:

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

Aniq protsessorga mos i80386, 16/32 yozuvi ushbu protsessor 16 razryadli berilganlar shinasini va 32 razryadli adreslar shinasiga ega ekanligini, ya'ni bir vaqtning o'zida 16 bit axborot va  $2^{32} = 4 \text{ Gbayt}$  hajmdagi adreslar (adreslar sohasi) bilan ishlash imkoniyati mavjudligini bildiradi.

**PROTSESSOR** – berilgan dastur va zarur ma'lumotlar asosida inson aralashuvisiz kompyuterning avtomatik ishlashini ta'minlovchi qurilma.

**Tezkor xotira qurilmasida (TXQ)** ishlash jarayonida protsessor foydalanadigan barcha axborot va dasturlar saqlanadi. Uning tezkor deyilishiga sabab boshqa xotiralarga nisbatan axborot almashinuvi minglab yoki millionlab marotaba tezdir. *Tezkor xotira qurilmasida saqlanayotgan ma'lumotlar kompyuter elektr manбайдan uzilganda yoki qayta yuklanganda o'chib ketadi.* Tezkor xotira qurilmasi **registrlardan** tashkil topgan. **Registr** – ma'lumotlarni ikkilik shaklida vaqtinchalik saqlab turish uchun mo'ljallangan qurilma. Har bir registr, o'z navbatida, **triggerlardan** tashkil topadi. **Trigger** mitti elektron sxema bo'lib, u elektr toki bilan zaryadlangan holda «1» ni,

zaryadlanmagan holatda «0» ni ifodalaydi. Registrdagi triggerlarning miqdori kompyuterning necha razryadli ekanini belgilaydi. Registrlar uyachalar (yacheykalar) deb ham yuritiladi. Uyachalarning har bir razryadida bir bit axborot joylashadi (ya'ni 0 yoki 1). 8 bit axborot birlashganda 1 bayt miqdordagi axborotni hosil qiladi. Har bir bayt o'z tartib raqamiga, ya'ni adresiga ega bo'ladi. Uyachaning sig'imi mashina so'zi uzunligini belgilab beradi. Mashina so'zining uzunligi baytlarda o'lchanadi. Mashina so'zining uzunligi 2, 4, 8 baytga teng bo'lishi mumkin. Demak, ketma-ket joylashgan ikki, to'rt yoki sakkiz bayt birlashib bitta mashina so'zini tashkil etishi mumkin ekan. Har bir xotira uyachasi ham o'z adresiga ega, u esa shu uyachadagi boshlang'ich bayt adresi bilan ifodalanadi. *Tezkor xotira qurilmasining boshqacha nomi – RAM (Random Access Memory – tanlov bo'yicha ixtiyoriy kirishli xotira)*, chunki undagi istalgan adresli uyachaga to'g'ridan to'g'ri o'tish imkoniyati mavjud.

**Tovush, video va tarmoq platalari asosiy plataga joylashtirilgan yoki alohida bo'lishi mumkin.** Bu platalar protsessor ishini *tezlashtirish hamda zaruriy sifat ko'rsatkichiga erishish* maqsadida ishlatiladi.

**Tovush platasi** (ing. Sound adapter, adapter – moslashtiruvchi) – axborot saqlagichlarga yozilgan raqamli audio-axborotni tovushlarga aylantirib beruvchi qurilma. Qurilmaning chiqish qismiga ovoz kuchaytirgich yoki karnaylarni ulash mumkin. Tovush platasi o'z mikroprotsessoriga ega bo'lib, tovushni kiritishda analog-raqamli o'zgartirish va chiqarishida o'zgartirishni ta'minlaydi.

**Video-plata** (ing. Graphics adapter) – murakkab tasvir-lar va millionlab ranglarni qayta ishlashni ta'minlab beruvchi plata. Bu plata o'z mikroprotsessori va tezkor xotirasiga ega

bo'ladi. Zamonaviy video-plata hajmli va uch o'lchovli grafi-ka bilan ishlash imkoniyatiga ega. Hozirgi kundagi juda ko'p dasturlar va o'yinlar 64 Mb yoki 128 Mb sig'imli video-platalar bilangina ishlaydi.

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

## KOMPYUTER TEXNIKASI VOSITALARI

Zamonaviy kompyuterlarni xotiraning **qattiq disk** (*ing. HDD, Hard – qattiq, Disk – disk, Drive – dvigatel*) deb ataluvchi turisiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Bu xotirani **asosiy xotira qurilmasi** deb ham atash mumkin. Chunki, birinchidan, qattiq disklar, odatda, kompyuterning sistema bloki ichiga joylashtirilib, asosiy platada *shleyf* orqali ulanadigan maxsus joyi bor (shuning uchun axborot almashinuvi juda tez); ikkinchidan, kompyuterga operatsion sistema o'rnatilayotganda shu kompyuterga mos parametrlar operatsion sistemaga bog'lab, qattiq diskka yozib saqlanadi. Bundan tashqari, shu kompyuter foydalanuvchilarining amaliy dasturlari, hujjatlari va boshqa turdagi ma'lumotlari ham shu diskda saqlanadi.

Qattiq disklarga axborotni yozish va o'qish magnitlash asosida bo'lganligi uchun **qattiq magnit disk** ham deb atashadi. Bu qurilma umumiy korpusga joylashtirilgan elektrodvigatel, magnit kallak (*rus. роловка*), pozitsiyalash qurilmasi va magnit qatlamga ega bo'lgan bir nechta diskdan (shu bois ko'p-otar miltiq nomiga moslab «**vinchester**» deb ham atashadi) iboratdir. **Birinchi vinchester 1973-yilda IBM firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan.**

Disk sirti nuqtalar majmuyi sifatida, nuqtalar esa, o'z navbatida, alohida bit sifatida ko'rilib, ularning har biriga 0 yoki 1 qiymat

(magnitlangan yoki magnitlanmagan – «magnit ekvivalenti» deb ham yuritiladi) beriladi. Mazkur nuqtalarning joylashuvi oldindan aniq bo'lmaganligi bois axborotni yozish uchun yozuv qurilmasi **nishonlash** usulidan foydalanadi. **Nishon** yozuvning holati va o'rnini aniqlashga yordam beradi. Mazkur nishonlarning mavjudligi diskka axborot yozishning texnologiyasi asosini tashkil etadi, nishonlar hosil qilinishi uchun esa disk **formatlashni** talab etadi. **Disk formatlanganda konsentrik aylalarni ko'rinishidagi yo'llarga ajratiladi hamda yo'llar sektorlarga bo'linadi.** Axborot disk sektorlarining yo'llari bo'ylab yoziladi. Sektor va yo'llar o'z tartib raqamlariga egadir. Diskning har bir sektorida identifikatsiya qilish uchun **adres maydoni** deb ataladigan joy ajratiladi, qolgan joylariga esa ma'lumotlar yoziladi. Bu qurilma changdan, namlikdan va boshqa tashqi ta'sirlardan juda yaxshi himoyalanganligi sababli boshqa disklarga nisbatan yozishning yuqori zichligiga erishiladi. Hozirgi kunlarda qattiq disklarning gigabayt va terrabayt o'lchov birlikli sig'imidagi turlari ishlab chiqarilmoqda.

Kompyuterga turli shakldagi axborotlarni kiritish yoki chiqarish uchun xizmat qiluvchi qurilmalar ma'lumotlarni **kiritish-chiqarish qurilmalari** deb yuritiladi. Eng asosiy ma'lumotlarni **kiritish-chiqarish qurilmalari safiga monitor va klaviatura kiradi.** Kompyuterga ma'lumotlar va buyruqlarni kiritish usullaridan biri klaviaturada joylashgan klavishlardan foydalanishdir. Aniq bir klavish yoki klavishlar birikmasining bosilishi aynan mos ikkilik kodining kiritilishiga olib keladi. Buning bois shifrovchi deb yuritiladigan mikrosxema ma'lum bir klavish bosilishida hosil bo'ladigan signalni ikkilik kodga aylantirib beradi.

**Monitor** kompyuterning ish jarayonida vujudga keladigan axborotlarning zarur qismini ekranda yoritib berishni ta'min-

laydi. Monitor **matn** yoki **grafik** holatida ishlaydi. Matn holatida ekran **belgi o'rinlari** deb yuritiluvchi alohida qismlarga bo'linadi. Grafik holatda ekran **piksel** deb ataluvchi nuqtalar to'plamidan tashkil topadi. Ikkala holatda ham belgi yoki pikselning ranglari, fonning rangi, ravshanligi va boshqa parametrlar haqidagi ma'lumotlar videoxotirada saqlanadi. Monitoridagi piksellarning umumiy miqdori **monitorning imkon darajasi** deb ataladi. Hozirgi davrda grafik adapteri VGA, SVGA, XGA turda bo'lgan monitorlar keng tarqalgan. Monitorlarni yana elektron nurli trubkali, suyuq kristalli (LCD) va plazmali turlarga bo'lishadi.

Ma'lumotlarni **kiritish-chiqarish qurilmalari** safiga axborot tashuvchi vositalar bilan bevosita bog'liq bo'lgan **strimer, disk yurituvchi, optik disk qurilmasi, USB – yig'uvchilar** ham kiradi. Kompyuterdagi ma'lumotlarni biridan ikkinchisiga tashib o'tkazish va ma'lumotlarni kompyutersiz uzoq vaqt saqlab turish uchun maxsus xotira vositalari ishlab chiqarilgan bo'lib, ularni **axborot tashuvchi vositalar yoki tashqi xotiralar** deb atashadi. Axborot tashuvchi vositalarga ma'lumot muhitning fizik, kimyoviy va mexanik xossalarni o'zgartirish orqali yoziladi. Ular tuzilishiga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi:

<b>magnit tasma</b>	<b>egiluvchan magnit disk (EMD)</b>	<b>optik disklar</b>	<b>flash-xotira</b>
---------------------	-------------------------------------	----------------------	---------------------

**Magnit tasmalardan**, odatda, zaxiraga nusxalash va katta hajmli axborotlarni (arxivda) saqlash uchun foydalaniladi. Magnit tasma sirti magnitlanuvchan maxsus qatlam bilan qoplangan. Unga axborot yozish va undan axborotni o'qish

xuddi magnitofonlardagi kabi magnit kallak yordamida amalga oshiriladi. **Magnit tasmalarga axborot yozish va o'qish qurilmasi *strimer* deb ataladi.**

**Egiluvchan magnit disklar** (yoki qisqacha disketlar) asosan ikki xil bo'lib, himoya g'ilofi ichidagi egiluvchan doira shaklidagi plastinka – disk diametrlari bilan farqlanadi (3,5 dyumli – 89 mm, 5,25 dyumli – 133 mm). Ularning sig'imini g'ilofida ko'rsatilgan maxsus belgilari orqali bilib olish mumkin. Odatda, **3,5 dyumli disketning axborot sig'imi 1,44 Mbaytni, 5,25 dyumli disket uchun esa 1,2 Mbayt ni** tashkil etadi. Disk yuzasi temir ikki oksidli ( $Fe_2O_3$ ) magnitlanuvchan qatlam bilan qoplangan. Disketda axborot magnit tasma kabi magnit kallak yordamida yoziladi va o'qiladi. Himoya g'ilofida yozishdan himoyalashning maxsus darchasi mavjud. Ishlash vaqtida bu darcha ochiq bo'lsa, undagi axborotni faqat o'qish mumkin, u disketdagi axborotni o'chirish va o'zgartirishdan saqlaydi.

Egiluvchan magnit disk bilan ishlash qurilmasi FDDni (Floppy – egiluvchan) qisqacha **disk yurituvchi** deb atashadi. Disk yurituvchiga qo'yilgan disketga murojaat qilish uchun **A:** nom o'zlashtiriladi.

Diskyurituvchi ikkita dvigatel bilan ta'minlangan. Ularning biri himoya g'ilofi ichidagi plastinkani markaz atrofida, ikkinchisi esa o'qish-yozish kallagini disk yuzasi ustida radius yo'nalishida harakatlantiradi.

**Optik disklar** yuzasiga yupqa qatlam maxsus kimyoviy vosita sepilgan bo'lib, ularga axborot CD-ROM yoki DVD-ROM qurilmalari orqali yoziladi va o'qiladi. **CD** (ing. Compact – zich) kompakt disk, **DVD** (ing. Digital Versatile Disk) – **raqamli universal disk** deb o'qiladi.

**Optik disklar spiralsimon bitta yo'lga ega.** Axborot alohida sektorlarga lazer nuri orqali disk yuzasini *kuydirib ba-*

*land-past iz hosil qilish orqali yoziladi. Axborotni o'qish jarayonida balandliklar lazer nurini akslantirgani uchun «1», pastliklar nurni yutgani uchun «0» kabi qabul qilinadi. DVD-ROM qurilmasining lazer nuri to'lqin uzunligi CD-ROM qurilmasiga nisbatan qisqaroq. Shu sababli DVD diskka zichroq, ya'ni ko'proq axborot yoziladi. Optik disklar 120 mm yoki 80 mm diametrli o'lchamda bo'ladi. CD disklar axborot sig'imi 1 Gbaytdan kichik (odatda, 680 – 720 Mbayt), DVD disklar axborot sig'imi bir necha Gbayt (odatda, 4,7 Gbaytdan 17 Gbaytgacha) bo'ladi. Agar optik disk yoriig'ida «R», ya'ni Recordable yozuvi bo'lsa – bir marta yozish va ko'p marta o'qish mumkin, «RW», ya'ni ReWritable yozuvi bo'lsa – ko'p marta yozish va ko'p marta o'qish mumkin.*

DVDlar bir yoki ikki ishchi tomonli bo'lishi mumkin. Har bir tomonida esa yana bir yoki ikki ishchi qatlam bo'lishi mumkin. Ikki ishchi qatlamli disklarda birinchi qatlam yarim shaffof bo'ladi. Ikkinchi ishchi qatlamdagi ma'lumotlar birinchi qatlamning «ichidan o'tib» o'qiladi.

**Birinchi CD-ROM standarti 1984-yil Sony va Philips kompaniyalari tomonidan ishlab chiqilgan. Birinchi CD-RW texnologiyasi esa 1996-yilda shu va boshqa bir necha kompaniyalar tomonidan ishlab chiqilgan.**

**Multimedia** matn, tovushli ma'lumotlarni, tabiiy va grafik tasvirlarni birlashtiruvchi axborot texnologiyasidir. Multimedia uchun zamonaviy CD-ROM texnologiyalar taqdimnomasi ilk marta **1987-yili Sietldagi konferensiyada** (Second Microsoft CD-ROM Conference) bo'lib o'tdi va bu sana **video va audio-axborotli to'laqonli multimedia** paydo bo'lishining boshlanishi deb hisoblanadi.

Hozirgi kunda axborotlarni tashish va saqlashning juda qulay vositalaridan biri bo'lgan **USB – yig'uvchilar-**

dan **flash-xotira** va **flash-disklar** xizmat qilmoqda. **USB-yig'uvchilar** ko'p marta yoziladigan yarim o'tkazgichli xotiradir. Ular integral mikrosxemalar asosiga qurilgan bo'lib, mexanik harakatlanuvchi qismlardan xolidir.

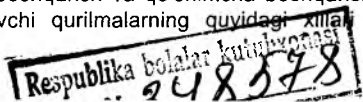
**Printer** – *ma'lumotlarni qog'ozga chiqarish qurilmasi.* Hozirgi kunda printerlarning **uch turi** mavjud: **bosma (matritsa – o'yma qolipli)**, **purkovchi**, **lazerli**. Printerlarning bosma turi hozirgi kunda deyarli foydalanilmaydi. **Purkovchi printer** ma'lumotlarni, maxsus idishdagi suyuqlikni juda kichik naycha teshigidan bosimli purkash yo'li bilan qog'ozga chiqaradi. **Lazer printeri** ma'lumotlarni chop etishda rang solingan maxsus barabanga elektr maydonini ta'sir ettirishdan foydalanadi. Bunday printerlar tez va soz ishlaydi, qog'ozga chiqariladigan axborotning sifati yuqoridir. Bosma yoki purkovchi printer bir minutda bir bet ma'lumot chop etsa, lazer printerining bu ko'rsatkichi o'n betdan ortiq. Purkovchi va lazer printerlarda ma'lumotlarni turli ranglarda chop etish imkoniyati mavjud.

**Plotter (grafyasagich)** – *chizmalarni qog'ozga chiqarish uchun xizmat qiluvchi quriima.* Qog'ozda tasvirlanadigan chizmalar tushlangan pero bilan hosil qilinadi. Chizmalar 300x300 sm o'lchamgacha bo'lgan katta qog'ozlarga ham chiqarilishi mumkin.

**Skaner fotosurat, grafik va matn shaklidagi axborotlarni kompyuterga kiritish uchun ishlatiladi.** Hozirgi kunda stolusti skanerlari va qo'l skanerlari keng tarqalgan.

**Web-kamera** eng zamonaviy vositalardan biri bo'lib, «ko'z-chasi» qamrovidagi harakatli videoaxborotlarni kompyuter xotirasiga o'tkazish uchun xizmat qiladi. Uning yordamida jonli telekonferensiyalar o'tkazish mumkin.

Yurgichni boshqarish va qo'shimcha boshqarish vazifalarini bajaruvchi qurilmalarning quyidagi xillari mavjud:





**sichqoncha, trekbol, joystik.** Sichqonchaning **sharchali va optik** turlari mavjud. Ular biror sirt bo'ylab surib yurgizilganda sharcha harakatiga yoki qaytgan nurga mos signal-lar kompyuterga uzatiladi va ekranda sichqoncha ko'rsat-kichining mos harakatlari yuzaga keladi. Sichqonchada o'rnatilgan tugmalar ko'magida boshqaruvchi buyruqlarni jo'natish mumkin. **Trekbol** «sichqoncha»ning to'nkarib qo'yilgan holatiga o'xshaydi, undan asosan notebook xilida-gi ko'chma kompyuterlarda foydalaniladi. **Joystik** – tugmali harakatlanuvchi maxsus dastadan iborat qurilma, u asosan faqat o'yin yoki mashq bajaruvchi dasturlarni boshqarishda qo'llanadi.

## MANTIQIY AMALLAR

**Mantiq** – *mantiqiy tafakkur shakli va qonunlari haqida-gi fan.* Mantiq fanining obyekti tafakkur qonunlari, shakl-lari, uslublari va amallaridir. Mantiq fani u o'rganadigan predmet sohasining turi bo'yicha ikki bo'limdan iborat: formal mantiq va dialektik mantiq. Formal mantiq statik borliqqa, dialektik mantiq dinamik borliqqa oiddir. Formal mantiq ilmining asoslari miloddan avvalgi IV asrda buyuk yunon olimi Arastu (Aristotel) tomonidan yaratilgan. IX asrda yashab o'tgan alloma Abu Nasr Forobiy Arastu-ni umumiy formal mantiq tizimini uning boshqa asarlari asosida to'ldirib, o'z zamonasi uchun eng muhim mantiq fanini shakllantirib bergan. Yo rost, yo yolg'on bo'lishi mumkin, qiymatlari ikkilik sanoq tizimiga xos fikrlar, ya'ni hukmlar ustida matematik tahlil va deduktiv fikrlashni (bi-rinchi mavzuda ta'kidlab o'tilganidek) birinchi bo'lib XIX asrda ingliz matematigi (irlandiyalik) **Jorj Bul** qo'llagan.

Bu Bul algebrasi deb ataluvchi mantiq algebrasi yaratilishiga va oxir-oqibatda XX asr o'rtalarida elektron hisoblash mashinalarining yaratilishiga olib kelgan.

Zamonaviy kompyuterlar faqat 0 va 1 qiymatlarni tushunadi va shularga asoslanib mantiqiy bog'liqlik asosida ishlaydi. Insonlar kundalik hayotda o'zaro muloqot qilish uchun turli mulohazalardan foydalanishadi. Ma'lumki, **mulohaza** narsa yoki hodisalarning xususiyatini anglatuvchi darak gapdir. Boshqacha aytganda, **mulohaza** – rost yoki yolg'onligi haqida so'z yuritish mumkin bo'lgan darak gap. Mulohazalar **sodda** va **murakkab** bo'lishi mumkin. Biror shart yoki usul bilan bog'lanmagan hamda faqat bir holatni ifodalovchi mulohazalar sodda mulohazalar deyiladi. Sodda mulohazalar ustida amallar bajarib murakkab mulohazalarni hosil qilish mumkin. Odatda, murakkab mulohazalar sodda mulohazalardan «**VA**», «**YOKI**» kabi bog'lovchilar, «**EMAS**» shaklidagi ko'makchilar yordamida tuziladi. Mulohazalarni **lotin alifbosi harflari** bilan belgilash (masalan,  $A = \text{«Bugun havo issiq»}$ ) qabul qilingan. Har bir mulohaza faqat **ikkita**: «**rost**» yoki «**yolg'on**» mantiqiy qiymatga ega bo'lishi mumkin. Qulaylik uchun «**rost**» qiymatni 1 raqami bilan, «**yolg'on**» qiymatni esa 0 raqami bilan belgilab olamiz.

*A va B sodda mulohazalar bir paytda rost bo'lgandagina rost bo'ladigan yangi (murakkab) mulohazani hosil qilish amali **mantiqiy ko'paytirish** amali deb ataladi.*

Bu amalni **konyunksiya** (lot. *Conjunctio* – bog'layman) deb ham atashadi. Mantiqiy ko'paytirish amali ikki yoki undan ortiq sodda mulohazalarni «**VA**» bog'lovchisi bilan bog'laydi hamda «**A va B**», «**A and B**», «**A  $\wedge$  B**», «**A·B**» kabi ko'rinishda yoziladi. Mantiqiy ko'paytirishni ifodalaydigan ushbu jadval **rostlik jadvali** deb ataladi.

*A va B mulohazalarning kamida bittasi rost bo'lganda rost bo'ladigan yangi murakkab mulohazani hosil qilish amali  **mantiqiy qo'shish amali**  deb ataladi.*

Bu amalni  **dizyunksiya**  (lot. *Disjunction – ajrataman*) deb ham atashadi. Mantiqiy qo'shish amali ikki yoki undan ortiq sodda mulohazalarni «**YOKI**» bog'lovchisi bilan bog'laydi hamda «*A yoki B*», «*A or B*», « $A \vee B$ », « $A + B$ » kabi ko'rinishlarda yoziladi.

A	B	$A \wedge B$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

*A mulohaza rost bo'lganda yolg'on, yolg'on bo'lganda esa rost qiymat oladigan mulohaza hosil qilish amali  **mantiqiy inkor amali**  deb ataladi.*

A	B	$A \vee B$
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

Bu amalni  **inversiya**  (lot. *Inversion – to'ntaraman*) deb ham atashadi Mantiqiy inkor amali «*A EMAS*», «*not A*», « $\neg A$ », « $\bar{A}$ » ko'rinishlarda yoziladi.

A	$\neg A$
1	0
0	1

Mantiqiy ifodalarda mantiqiy amallar quyidagi tartibda bajariladi: inkor ( $\neg$ ), mantiqiy ko'paytirish ( $\wedge$ ), mantiqiy qo'shish ( $\vee$ ).

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

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

Yechish			
A	B	$A \wedge B$	$(A \wedge B) \vee A$
1	1	1	1

**2-misol.** A = «Sichqoncha-kompyuterning qo'shimcha qurilmasi», B = « $1101001_2 = 73_{10}$ », C = « $512 \text{ KB} = 0,5 \text{ MB}$ » mulohazalar asosida  $(A \wedge B) \vee \neg C$  mantiqiy ifodaning qiymatini toping.

**Yechish.** Sichqoncha kompyuterning qo'shimcha qurilmasi bo'lgani uchun A mulohaza "ROST",  $1101001_2 = 105_{10}$  bo'lgani uchun B mulohaza "YOLG'ON",  $512 \text{ KB} = 0,5 \text{ MB}$  bo'lgani uchun C mulohaza "ROST" qiymat qabul qiladi. Endi ushbu rostlik jadvalini tuzamiz:

A	B	C	$A \wedge B$	$\neg C$	$(A \wedge B) \vee \neg C$
1	0	1	0	0	0