

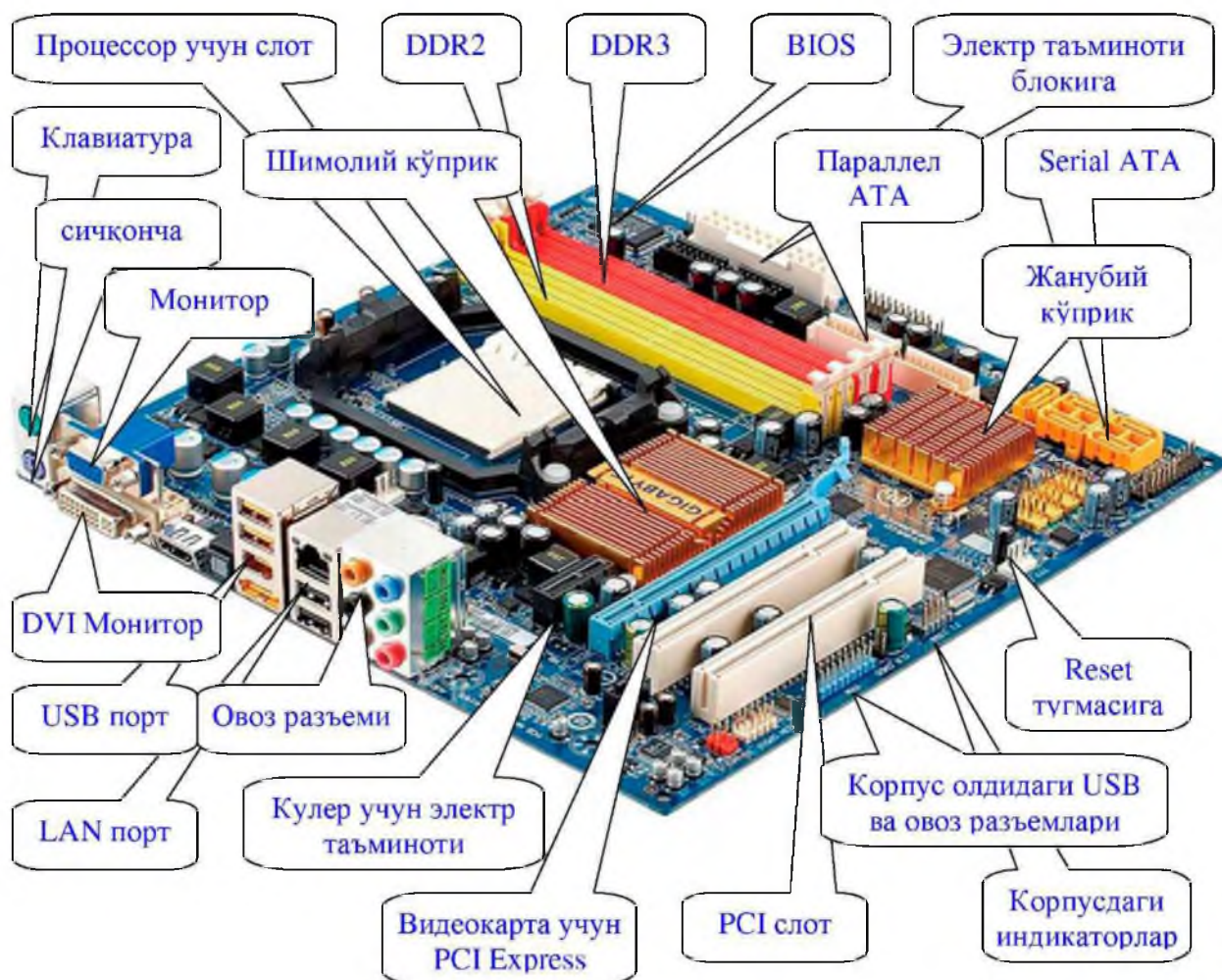
ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА  
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ КАФЕДРАСИ

# КОМПЬЮТЕР ТАЪМИНОТИ

(Талабаларнинг мустақил таълимини ташкил этиш бўйича  
услубий кўрсатма )



**У.С.Жўраев, С.Х.Исликов** Компютер таъминоти фанидан информатика ўқитиш методикаси таълим йўналиши талабалари учун мустақил таълимни ташкил этиш бўйича услубий кўрсатма.

Гулистон 2017 й. 49 бет.

Ушбу мустақил таълимни ташкил этиш бўйича услубий кўрсатма амалдаги дастурлар асосида тайёрланган бўлиб информатика ўқитиш методикаси таълим йўналишида тахсил олаётган талабалар учун мўлжалланган. Унда компютер таъминоти фани бўйича замонавий педагогик технологиялар тизимига асосланган ҳолда мустақил таълимни ташкил этиш ва билимларни назорат қилиш учун тест саволлари мажмуаси кабилар келтирилган.

Мустақил таълимни ташкил этиш бўйича услубий кўрсатма факултет

илмий кенгаши томонидан “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201\_\_ й. даги, \_\_\_\_\_ - сонли

баённома асосида нашрга тавсия етилган.

Такризчи: “Ахборот технологиялари” кафедраси мудири.

п.ф.н. Д.Б.Абдурахимов

## КОМПЬЮТЕРНИНГ ТЕХНИК ТАЪМИНОТИ

### Режа

1. Механик ҳисоблаш қурилмалари, уларнинг яратилиш тарихи.
2. Электрон ҳисоблаш машиналари. Уларнинг асосий параметрлари, авлодлари, тарихи.
3. Шахсий компьютерлар. Уларнинг турлари, ривожланиш тарихи.
4. Замонавий шахсий компьютернинг техник таъминоти. Компьютернинг асосий ва қўшимча қурилмалари, уларнинг ишлаш принциплари. Компьютер конфигурацияси. Замонавий компьютерларнинг турлари.

### Калит иборалар

Абак, логарифмик линейка, арифмометр, перфолента, такт частотаси, дастурлаш, хотира қурилмалари, аналитик ҳисоблаш машинаси, киритиш ва чиқариш қурилмалари, ҳисоблаш қурилмаси, бошқариш қурилмаси, дастурчи, табулятор,

Электрон асбоблар, диод, триод, реле, электрон ҳисоблаш машиналари, компьютер, регистр, хотира уяси, bugger, транзистор, компьютерларнинг авлодлари, мини компьютер, интеграл схема, микросхема, операцион тизим,

Шахсий электрон ҳисоблаш машинаси, шахсий компьютер, микропроцессор, микросхема топологияси, микропроцессор разрядлари, компьютер архитектураси, компьютер аналоглари, клон, математик сопроцессор, РС, АТ, ХТ, уч ўлчовли графика, уч ўлчовли графикали ўйинлар, кэш хотира, Pentium, слот, ядро, квант компьютерлари, нейрон компьютерлари.

Компьютер конфигурацияси, процессор блоклари, монитор, клавиатура, сичқонча, корпус, электр таъминоти блоклари, асосий плата, марказий микропроцессор, кулер, тезкор хотира, винчестер, оптик диск, флэш хотира, видеопроцессор платаси, овоз платаси, модемлар, FM ва TV тьюнер, джойстик, овоз кучайтиргич, овоз карнайи, микрофон, принтер, сканер, плоттер, проектор, фотокамера, видеокамера, маҳаллий компьютер тармоғи, маҳаллий компьютер тармоғи платаси, маҳаллий тармок кабеллари, концентратор

Драйвер, микропроцессор узилиш, микропроцессор частотаси, FSB, шимолий кўприк, жанубий кўприк, PCI, PCI Express, USB, IDE, ATA, SATA, PATA,

Динамик ва статик тезкор хотира, DIMM, DDR, каттиқ ҳолатдаги диск, SSD, CD ROM, CD R, CD RW, DVD ROM, DVD R, DVD RW, Blue Ray, HD, Full HD,

Эргономика, OS/2, сенсор, CRT, LCD, RGB, плазмали мониторлар, LED, лазерли принтер, пурковчи принтерлар, матрицали принтерлар, термопринтерлар, dpi, кўп функцияли қурилмалар, СМҮК, Hi Fi, Децибел, фаол карнайлар, subwoofer, А3, А4, В4, Zoom, сенсорли матрица, Пиксель, Мегапиксель, FM, сунъий йўлдош ликопчалари, бот, эшилган жуфтлик, RJ 45, Wi Fi, 802.11, Wi Max, dial up, ADSL.

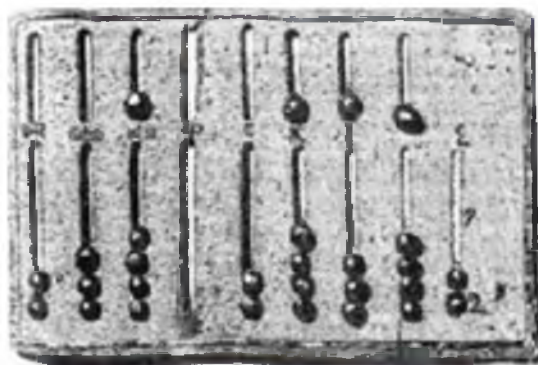
## 1. Компьютер техникасининг ривожланиш тарихи ва авлодлари

### 1.1. Механик ҳисоблаш қурилмалари.

Компьютерлар XX аср кашфиёти ҳисобланса-да, инсоният ҳисоб-китоб ишлари учун фойдаланган меҳнат қуроллари бир неча минг йиллик тарихга эга. Дастлаб одамлар бармоқларида санар эдилар. Савдо-сотикнинг ривожланиши билан бармоқларда санаш етарли бўлмай қолди ва тахминан эраמידан аввалги бешинчи минг йилликда бу иш учун **абак** деб аталувчи ва XX асрдаги чўтларга ўхшаб кетадиган **механик ҳисоблагич** пайдо бўлди.

Абақда тўғри чизиқ кесмаси кўринишидаги бир неча излар бўлиб, улардаги тошчаларни бир томондан иккинчисига суриш мумкин эди. Ҳар бир изнинг ўз қуввати бўлиб, у ўнли санок

системасининг мос хонасига тўғри келар эди. Бу қурилма ёрдамида қўшиш ва айириш амалларини ҳам бажариш мумкин эди. Абак олти минг йилдан ортиқ йил давомида инсониятга хизмат қилиб келди.



Абак

Фақат XVII асрга келиб, шотландиялик математик Жон Непер томонидан логарифмларнинг ва логарифмик линейканинг яратилиши кўпайтириш, бўлиш, даражага ошириш ва илдиз чиқариш ишларини осонлашди. Ҳисоб-китоб ишларининг кескин кўпайиб кетиши сабабли логарифмик линейка ҳам механик ҳисоблагичларга бўлган талабни тўла қондира олмади.

XVII асрнинг ўрталарига келиб таниқли француз математиги ва файласуфи Блез Паскаль биринчи оммавий тарқалган арифмометр деб аталувчи механик ҳисоблаш қурилмасини яратди.



Паскаль арифмометри

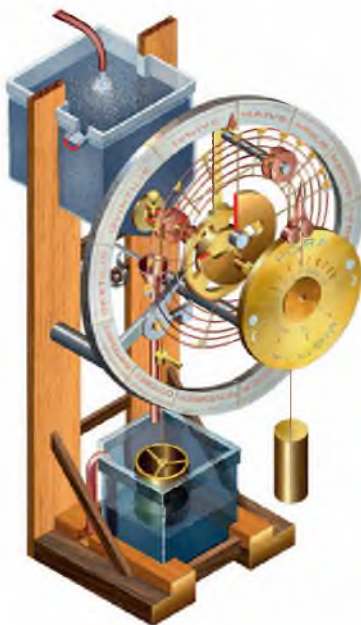
Компьютер тарихи ҳақида гап кетганда инсониятнинг яна бир ихтироси – соатларни ҳам эслаб ўтиш лозим. Қуёш, қум ва механик соатларнинг барчаси ўтган вақтни санаш учун ишлатилади. Шу билан бирга уларнинг ишлаш тамойили замонавий компьютерларда кенг қўлланилади. Бу компьютер ҳам механик соат каби бир ҳолатдан иккинчи ҳолатга фақат маълум вақтдан кейин ўтишидир.

Соатлар кейинги ҳолатига бир секунддан кейин ўтса, компьютернинг микропроцессоридаги транзисторларнинг барчаси кейинги ҳолатга секундига компьютернинг такт частотаси деб аталувчи сон марта ўтадилар. Компьютерда бундай ўтишлар сони секундига бир неча миллиард бўлиши мумкин. Энг муҳими компьютердаги барча электрон қурилмалар янги ҳолатга бир вақтда ўтишларидир. Бошқача айтганда, замонавий компьютерларнинг барчаси ички соатга эгадир. Бу соат замонавий компьютердаги барча қурилмаларни худди ҳарбий параддаги минглаб аскарлар каби ҳамжиҳат ишлашларини таъминлайди.

Механик соатларнинг яна бир жиҳатини алоҳида таъкидлаш лозим. Бу уларнинг маълум вақтларда бонг ура олишидир, яъни уларни дастурлаш мумкин эди. Иккинчи томондан улар чаладиган бонгнинг ўзини ҳам дастурлаш мумкин эди. Масалан, соат учда уч марта бонг урилса, ўн иккида ўн икки марта бонг урилар эди. Бундай дастурлашнинг муҳим жиҳати дастурлар қурилма яратилаётган пайтда дастурланар эди ва кейинчалик бу дастурларни алмаштиришнинг деярли иложи бўлмасди.

Ўн саккизинчи асрга келиб шу аснода ишлайдиган механик қурилмалар – муסיқали сандиқчалар жуда оммавийлашган эди. Уларда бир мусиқадан иккинчисига ўтиш учун ундаги темир

ликоччани алмаштириш етарли эди. Бу ликоччадаги **тешикларнинг жойлашиш тартиби ва кетма-кетлиги** сандиқчадан тараладиган мусиқий оҳангнинг қандай бўлишини белгилаб берар эди.



Ўн тўққизинчи аср бошига келиб шу тамойилда ишлайдиган **дастурланадиган тўқув дастгоҳлари** ҳам пайдо бўлди. Улардаги **темир пластинкани** алмаштириш билан тўқиладиган газламадаги нақшни ўзгартириш мумкин эди.

Бу қурилмаларни дастурлаш билан бирга бошқа яна бир муҳим жиҳати бор эди. Улар бу дастурларни сақлай олардилар. Замонавий компьютерларда ҳам дастур ва бошқа маълумотларни сақлай оладиган **хотира қурилмалари** унинг ажралмас бўлагини ташкил этадилар.



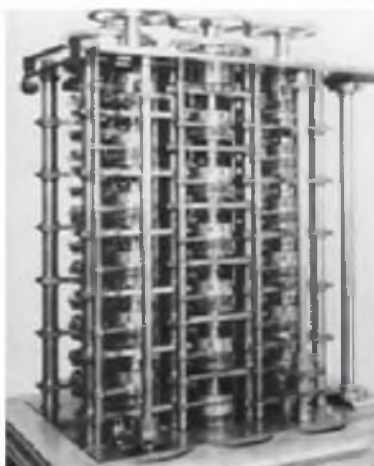
Дастурланадиган тўқув дастгоҳи

Орадан ўттиз йил ўтиб, **инглиз математиги Чарльз Бэббиж** дастурланадиган тўқув станокларига ўхшаш тарзда ишлайдиган **аналитик ҳисоблаш машинаси** устида ишлай бошлади. Бэббиж янада илгарилаб кетди. Тўқув машинасидан фарқли равишда, **қоғоз перфолента** ёрдамида дастурни киритиш билан бирга ана шундай перфолентага **ҳисоблаш натижаларини** сақлай ҳам олар эди.

Бэббиж ўзининг аналитик машинаси қуйидаги блоклардан иборат бўлишини хоҳлаган эди.

- **Киритиш ва чиқариш қурилмалари;**
- **Оралиқ натижаларни сақлаш учун хотира қурилмаси;**
- **Ҳисоблаш қурилмаси;**
- **Бошқариш қурилмаси.**

Бэббижнинг аналитик машинаси қуриб битирилмади, у бир уюм чизмалар шаклида қолиб кетди. Шунга қарамай, бу машина учун бир қатор дастурлар яратилган эди. Бу ишни амалга оширган **Ада Лавс** (буюк инглиз шоири Байроннинг қизи) тарихга **биринчи дастурчи** сифатида кирган.



Бэббиджининг аналитик машинаси

Америкалик муҳандис Герман Холлерит томонидан яратилган яна бир қурилма – механик табулятор АҚШда аҳолини рўйхатга олиш вақтида кенг қўлланилган. Кейинчалик Холлерит машҳур IBM – International Business Machines компаниясига асос солган. Холлеритнинг табулятори универсал ҳисоблаш қурилмаси эмас эди. У фақат перфокартага уни тешиш орқали киритилган маълумотларни ўқиб мос санагичдаги қийматни биттага ошира олар эди.



Холлерит табулятори

### 1.2. Электрон ҳисоблаш машиналари

Электр қуввати билан ишлайдиган ва электрон асбоблар: диод, триод лампалари ва релелар ёрдамида ишлайдиган ҳисоблаш машиналари ҳисоблаш ишларини автоматлаштиришда туб ўзгаришлар ясадилар. Аввалги механик қурилмалардан фарқли равишда бу машиналарнинг деярли барчаси иккилик санок системасида ишлар эди.

Бундай машиналарнинг назарий асосларини XX асрнинг 40-йилларида таниқли америкалик математик Жон фон Нейман ишлаб чиққан эди. Орадан 70 йил вақт ўтган бўлса-да ва замонавий компьютерлар биринчи электрон ҳисоблаш машиналаридан буткул фарқ қилса ҳам, лекин улар ҳам фон Нейман томонидан ишлаб чиқилган тамойиллар асосида ишлайдилар.

Бу тамойиллар куйидагилардир.

Дастлабки электрон ҳисоблаш машинаси (компьютер)ни ясашга уриниш 1937–1942 йилларда АҚШнинг Айова штати университетида профессор Жон Атанасов ва аспирант Клиффорд Берри томонидан амалга оширилди. Унда биринчи марта регистрлар электрон лампаларда, тезкор хотира эса конденсаторларда қурилган эди. Бу лойиҳа ҳақидаги маълумот институтдан ташқарига чиқмаган ва унда баъзи механик қурилмалар бўлишига қарамай, айнан шу ABC номли компьютер биринчи компьютер ҳисобланади.

1943 йили Говард Эйкен томонидан АҚШ ҳарбийлари буюртмасига асосан Mark I номли компьютер яратилди ва ундан ҳарбий мақсадларда фойдаланила бошланди.

Шу йили Жон Мочли ва Преспер Эккерт томонидан ENIAK (Electronical Numerical Integrator and Calculator – электрон рақамли жамлагич ва ҳисоблагич) деб номланган компьютер яратиш ишлари бошлаб юборилди ва 1945 йил бу компьютер ишга туширилди. Бу компьютер буткул электрон ва магнит қурилмаларда яратилган биринчи компьютер бўлиб, бундай компьютерлар кейинчалик компьютерларнинг **биринчи авлоди** деб атала бошланди.



ENIAK компьютери

ENIAK 18000 та электрон лампа триоддан ва **бир неча мингта** релелардан ясалган бўлиб, **300 квадрат метр**дан каттароқ юзага эга хонага жойланган эди. Унинг лампалари тез қизиб кетар ва ишдан чиқар эди. Шу сабабли бу компьютер бир неча минут ишлаб тўхтаб қолар эди. Бундан ташқари, бу компьютерни дастурлаш учун турли регистрлар бир-бири билан симлар ёрдамида бирлаштириб чиқилар эди. Орадан **тўрт йил** ўтиб, компьютернинг хотирасида маълумотлар билан бирга **дастурлар ҳам сақлана** бошланди.

Биринчи авлод компьютерларида дастур тузиш осон иш эмас эди. Бунинг учун **машина кодидан** фойдаланилар эди. Бу усулда дастурда бевосита машина фармойишининг коди ва ундан кейин маълумот сақланадиган **регистр ёки хотира уясининг** манзили кўрсатилар эди.

Компьютер жойлашган хона иссиқ жой бўлганлиги сабабли компьютернинг ичи турли ҳашоратларга тўлиб кетган эди. Бу ҳашоратлар реле контактларида қисқа туташувга ва компьютер ишининг тўхтатишига сабаб бўлар эди. Дастурчиларнинг кўп вақти ҳашорат ишдан чиқарган релеларни топиш ва уларни алмаштиришга сарф бўлар эди. Шу сабабли компьютердаги, кейинчалик компьютер дастуридаги хато ва камчиликларни топувчи қурилма ва дастурлар **bugger – қўнғиз тутувчиси** деб атала бошланди ва ҳозиргача бу номдан фойдаланилади.

1948 йили **америкалик Шоткли** фамилияли физик томонидан **транзистор** деб аталувчи ярим ўтказгичли асбоб яратилди. Транзисторлар лампалардан ўлчамлари, кам энергия истеъмол қилишлари, энг асосийси, ишончлилиги, яъни узоқ вақт ишдан чиқмаслиги билан ажралиб турар эдилар ва улар тезда электрон лампа – триодни истеъмолдан сиқиб чиқара бошладилар.

Ярим ўтказгичли триод – транзистор ва диод кенг қўлланилган соҳалардан бири электрон ҳисоблаш машиналари эди. 1955 йилда **Bell** компаниясининг илмий изланишлар билан шуғулланувчи **Bell Laboratories** фирмаси томонидан тўлиқ ярим ўтказгичлардан иборат **TRADIC** деб номланган ҳисоблаш машинасини яратилди. Бу машина **800 та транзистордан** иборат бўлиб, компьютерларнинг **иккинчи авлодига** тегишли биринчи машина эди.

Иккинчи авлодга тегишли машиналардан энг машҳури ва оммавийи **DEC** фирмаси томонидан 1960 йилдан бошлаб ишлаб чиқилган **PDP-1 мини компютери**дир. Айнан шу машинанинг яратилиши, унинг оммавий равишда ишлаб чиқарилишига киришилгани, унинг эксплуатацион характеристикаларининг яхшиланиши ва нархининг пасайиши каби омиллар сабабли ҳисоблаш машиналарини кичикроқ ташкилотлар, тижорат фирмалари ва ўқув юртлари ҳам сотиб ола бошладилар.

1964 йили навбатдаги, тижорат нукта-и назаридан жуда омадли модел **IBM** компаниясининг **IBM System /360** компютери яратилди. Бу компьютер транзисторларда эмас, балки **интеграл схемаларда** (аниқроғи микросхемаларда) ясалган эди. Интеграл схемалар дастлаб оддий платаларда йиғилган бўлиб, уларнинг ҳар бири компьютернинг регистри, хотира уяси, манзил дешифратори каби стандарт қурилмалар эди. Бу қурилмалардан бири ишдан чиққанда ундаги носоз приборни алмаштириш ўрнига бутун плата алмаштирилар эди ва компьютер яна ишга тушарди.



IBM System /360 мини компьютери

Интеграл схемалар разъем орқали компьютер корпусига уланар ва бошқа қурилмалар билан боғланар эди. Орадан бироз вақт ўтгач, компьютернинг бутловчи қисмлари стандартлашди. Стандарт қурилмаларнинг ишончилигини ошириш, унинг нархини камайтириш йўлидаги уринишлар кейинчалик компьютерларни бутунлай ўзгартириб юборган ихтирога олиб келди. Бу кремний кристаллида аввалгидек битта транзистор эмас, бирданига бир-бири билан керакли усулда уланган бир неча транзисторлар жойлаштириш эди. Натижада қурилмаларнинг ўлчамлари янада кичиклашди, улар истеъмол қиладиган энергия янада камайди. Қурилмалар камроқ қизийдиган бўлди ва бу уларнинг ишончилигини янада оширди. Бундай интеграл схемалар микро интеграл схемалар ёки содда қилиб **микросхемалар** деб аталди.

IBM System/360 ана шундай микросхемалардан ясалган биринчи компьютер эди. Бундай компьютерлар **учинчи авлод** компьютерлари деб аталади. Учинчи авлод компьютерлари янада арзонроқ, янада кучлироқ бўлиб, компьютерлар янада оммавийлаша бошлади. Айнан учинчи авлод компьютерларида биринчи марта **компьютернинг операцион тизими** деб аталувчи махсус дастурий таъминот қўлланила бошлади.

Электрон прибор – транзисторларнинг микросхемага жойлашнинг жуда қулайлиги равшан бўлиб қолди. Битта микросхемага дастлаб ўнлаб, сўнг юзлаб транзисторлар жойлана бошланди. Энди микросхемаларни табақалаш учун **кичик микросхемалар**, **ўртача микросхемалар**, **катта микросхемалар** деб атала бошланди. Улар бир-биридан ўлчамлари билан эмас, балки уларга жойланган транзисторлар сони билан фарқланар эдилар. Катта ва ўта катта микросхемалар асосида яратилган компьютерлар **тўртинчи авлод** компьютерлари деб атала бошлади. Бундай компьютерлар 1975 йилдан бошлаб ишлаб чиқарила бошланган.

Дастлаб шахсий компьютерларни ҳам авлодларга ажратиш бошланган бўлса-да, рақамли электрониканинг жадал ривожланиши бу ишнинг бефойдалигини кўрсатиб қўйди. Ҳозирги пайтда **шахсий компьютерларга тўртинчи авлод** компьютерлари деб қаралади.

### 1.3. Шахсий компьютерлар.

Биринчи микросхемалар яратилганидан бир неча йил ўтиб, **1969 йилда Intel** фирмаси томонидан **икки килобит** ҳажмга эга тезкор хотира микросхемаси яратилди. Унда биринчи марта **10000** дан ортиқ транзистор битта кристаллга жойланган эди. Тезкор хотира қурилмаси бир турдаги хотира уячаларининг тўплами бўлгани сабабли уларни битта микросхемага жойлаш анчагина осон кечди.

Лекин компьютернинг бошқа қурилмаларини микросхема кўринишида ишлаб чиқиш бу қадар осон эмас эди, бу қурилмаларда транзисторлар хотира қурилмасидаги каби регулар (такрорланувчи) тарзда жойлашган эмас. Бу **микросхемаларнинг топологиясини** ишлаб чиқиш, яъни унда жойлаштириладиган минглаб транзисторларнинг ўзаро жойлашиши ва бир-бири билан боғланишини беҳато амалга ошириш энг қийин ва тижорат томонидан энг қиммат қадам эди.

Орадан икки йил ўтиб, **1971 йил** шу компания **4004** маркали биринчи микросхемага жойланган процессорни ишлаб чиқди. Бу микросхемалар кейинчалик **микропроцессор** деб атала бошланди. Бу микросхемага **икки мингдан** ортиқ транзистор жойланган бўлиб, у **тўрт разрядли марказий процессор** эди, яъни у иккилик санок системасидаги тўрт хонали сонлар устида арифметик ва мантиқий амалларни бажара олар эди. Бу микропроцессор микрокалькуляторлар яшаш учун мўлжалланган эди. Лекин уларни буюртирган япон фирмаларидан бири буюртмадан воз кечди ва бу микропроцессорлар очик савдога чиқариб юборилди.



Рақамли электрониканинг бу ютуғи кенг оммага маълум бўлиб, катта шов-шувга сабаб бўлди. Орадан бир йил ўтиб, компания **1972 йил** навбатдаги микропроцессорни, бу сафар **биринчи саккиз разрядли 8008 русумли** микропроцессорни сотувга чиқарди. Бу бевосита компьютерларда қўллаш учун мўлжалланган микропроцессор эди. Бу микропроцессор **компьютер архитектураси** (унинг таркибий тузилиши ва ички тузилмаси) ни буткул ўзгаришига олиб келди.

**1976 йилда** сотувга чиқарилган **8080** русумли микропроцессор компьютер оламида инқилоб ясаб, оммавий шахсий компьютерларнинг пайдо бўлишига олиб келди. Бу микропроцессор ва унинг **аналоглари** (ёки **клонлари**, яъни унинг ўрнини боса оладиган, лекин бошқа компаниялар томонидан ишлаб чиқилган микросхемалар) Z80, KR580 ва бошқалар асосида яратилган шахсий компьютерлар бир неча юз доллар нархда оммавий равишда сотила бошланди. Бу компьютерларни компьютер техникасидан узоқ бўлган одамлар ҳам сотиб ола бошладилар. Микропроцессорларни бошқа компаниялар ҳам ишлаб чиқара бошладилар. Улар орасида **Zilog** ва **Motorola** компанияларини алоҳида таъкидлаш лозим.

8080 микропроцессори ва унинг клонлари тарихда энг қўп ва энг узоқ ишлаб чиқарилган микропроцессор ҳисобланади. Улар XXI асрнинг бошида ҳам учинчи дунё давлатлари томонидан ишлаб чиқарила эди. Унда бор-йўғи **6000** та транзистор бўлиб, уни ишлаб чиқариш кейинчалик жуда арзонлашиб кетди. Бир вақтлар бир неча юз доллар турган бу микропроцессор охири пайтда доналаб эмас, балки килограммлаб сотила бошланди.

Унга кўплаб дастурий таъминот ишлаб чиқилганлиги, содда архитектураси, янги дастурлар ишлаб чиқиш осонлиги туфайли бу микропроцессорлар турли рақамли ва маиший буюмлар: принтерлар, мониторлар, видеомагнитофонлар, телевизорлар, мусикий марказлар, осциллографлар, лифтлар, светофорлар, автомобиллар, ўйинчоқлар, бошқариш ва кузатиш тизимларида ҳамда бошқа жойларда кенг ишлатилган. Охири пайтда бошқа умумий ва махсус микропроцессорларнинг арзонлашиши билан бу микропроцессорнинг қўлланиши тўхтади.



Ўзбекистонда ахборотлаштиришнинг биринчи босқичида айнан **8** разрядли микропроцессорлар асосида ясалган шахсий компьютерлар муҳим рол ўйнаганлар. **Motorola** компаниясининг **6500** ва **6501** русумидаги микропроцессорлари асосида яратилган **Правец 8** ва **Тошкент** шахсий компьютерлари, **Zilog** компаниясининг **Z80A** микропроцессори асосида яратилган **Yamaha 8** шахсий компьютерлари, **KP580BM1** микропроцессори асосида яратилган **Корвет** ва **Сўғдиёна** компьютерлари билан республиканинг деярли барча мактаблари ўқув компьютер синфлари билан таъминланган эди.

**1978 йили** Интел компанияси **биринчи марта ўн олти разрядли 8086** русумли микропроцессорини ишлаб чиқди. Орадан бир йил ўтиб бу процессорнинг арзонлаштирилган: ички архитектураси **8086** ники каби, лекин ташқи қурилмалар билан маълумотлар алмашиш шинаси **8** разрядли бўлган **8088** русумли микропроцессорлар ишлаб чиқарила бошланди.

Шу йили **8087** русумли фақат силжувчи вергулли сонлар билан ишлайдиган ва математик амалларни бажаришни тезлаштиришга мўлжалланган **математик сопроцессор** деб аталувчи биринчи махсус микропроцессорлар ҳам ишлаб чиқарила бошланди. Бу сопроцессор асосий процессорга қўшимча қилиб ўрнатилар ва ўнли касрлар билан ишлаш пайтида, масалан тригонометрик функцияларнинг қийматини ҳисоблаш пайтида бошқарув уларга узатилар эди.

**1981 йилда** **IBM** компанияси томонидан ишлаб чиқилган биринчи ўн олти разрядли шахсий компьютер **IBM PC** (Personal Computer – шахсий компьютер) компьютерлар тарихида навбатдаги бурилишни ясади. Дастлаб бу компьютернинг **8086** ва **8087** микросхемалардаги **IBM PC AT**

(Advanced Technologies – Илғор технологиялар) варианты, сўнгра 8088 микропроцессор асосидаги **IBM PC XT** (eXtensible Technologies – кенгайтириладиган технологиялар) русуми сотувга чиқарилди. Бу компьютер ва унинг кейинги авлодлари, нафақат катта компьютерларни, балки бошқа шахсий компьютерларнинг деярли барчасини бозордан сиқиб чиқарди.

IBM PC шахсий компьютерлари 8086, 8088 ва 8087 микросхемалар асосида ишлаб чиқарилиши сабабли Интел компанияси микропроцессорлар бозорида мутлоқ биринчи компанияга айланди ва бу биринчиликни ҳозирги кунгача бермай келмоқда. Бугунги кунда Интел компанияси дунёнинг энг бой беш компаниясидан бирига айланди.

**1982 йил** Интел компанияси навбатдаги **80286 ва 80287 микропроцессор ва сопроцессорларни** сотувга чиқарди. Компаниянинг бундан олдинги унчалик муваффақиятли чиқмаган **80186 ва 80187** русумли микросхемаларидан фарқли равишда бу микросхемалар **IBM PC AT286** русумли шахсий компьютерларда фойдаланилди. Ўз навбатида бу шахсий компьютерлар унда ишлатилган микропроцессорларнинг янада оммавийлашишига олиб келди.

Кўплаб фирма ва компаниялар IBM PC ўрнини босувчи шахсий компьютерлар ишлаб чиқара бошладилар. Баъзан бу компьютерлар оригинал (асл) IBM PCдан ҳам кучли ва қулай чиқарди, чунки клонлар оригиналда учрайдиган камчиликларни бартараф қилишга улгурар эдилар. Бундан ташқари, бу клон компьютерларнинг деярли барчаси оригиналдан арзон тушарди. Аста-секин IBM компанияси шахсий компьютерлар бозоридаги мавқесини йўқота бошлади.

**1985 йил** Интел компанияси ўзининг навбатдаги **80386DX ва 80386SX** микропроцессорларини ишлаб чиқди. **DX** (Double – қўш) қисқартмали микропроцессорга математик сопроцессор ҳам киритилган эди. Улардан фарқли равишда **SX** (Single – якка) қисқартмали микропроцессорда математик сопроцессор йўқ эди. Бу микросхемалар биринчи **32 разрядли микропроцессорлар** эди.

Улар асосида яратилган **биринчи 32 разрядли IBM PC AT386** шахсий компьютерларни дастлаб **Dell** фирмаси сотувга чиқарди. IBM компанияси ўзининг **етақчилик мавқесини** йўқотди ва кейинчалик бир неча марта уринишига қарамай уни қайтариб ола олмади.

Бу шахсий компьютерларнинг яна бир жиҳати уларда янги авлод график операцион тизимлари: Windows ни ўрнатиш ва унда бемалол ишлаш мумкин эди. Бу компьютерларнинг имкониятлари уч ўлчовли графика билан ишлан учун ҳам старли эди. **Биринчи уч ўлчовли ўйин – Wolfstein** шу компьютерлар учун яратилди. Кейинчалик уч ўлчовли ўйинлар ишлаб чиқиш жуда катта тижоратга айланди ва компьютер техникасининг жадал ривожланишига катта таъсир кўрсатди.

**1989 йил** Интел компанияси навбатдаги **80486** русумли микропроцессорларини сотувга чиқарди. Уларнинг **DX ва SX** вариантларидан ташқари, яна **SLC** варианты ҳам ишлаб чиқарила бошланди. Янги микропроцессорнинг бу варианты электр қувватини кам сарфлаши билан ажралиб турарди ва аккумулятор батареясидан фойдаланадиган ноутбукларда ишлатиш учун мўлжалланган эди.

Бундан ташқари, бу микропроцессорларда биринчи марта микропроцессор корпусига жойлашган ва **кэш (cache – нақд ёки яширилган)** хотира қўлланила бошланди. Бу хотира ҳажми компьютернинг тезкор хотирасига нисбатан жуда кичик бўлса-да, кэш хотира бир неча баробар тез ишларди ва микропроцессор ишини бир қадар тезлашишига олиб келди. 80486 да кэш хотира ҳажми бор-йўғи **8 килобайт** бўлган бўлса, замонавий микропроцессорда уларнинг ҳажми 12 Мегабайтгача бўлиши ва микропроцессордаги транзисторларнинг ва микропроцессор нархининг 90% гача қисми бу хотира улушига тўғри келиши мумкин.

**1993 йилдан** Интел компанияси навбатдаги, ўзининг энг машҳур савдо белгиларидан бири бўлган **Pentium** (лотин тилида бешлик деган маънони англатади) деб ном олган микропроцессорларини ишлаб чиқара бошлади. Компьютер журналлари ва техник адабиётларда бу микропроцессорлар анъанавий равишда 80586, кейингилари 80686 деб аталишига қарамай, Интел компанияси бундай номлашдан воз кечди. Бунга сабаб, баъзи мамлакатларда компания ўз маҳсулотларини патентлай олмаганлигидир, чунки бу мамлакатларнинг қонунчилигида савдо белгиси фақат рақамлардан иборат бўлиши мумкин эмаслиги белгилаб қўйилган эди. Бундан фойдаланиб, баъзи компаниялар ўз микропроцессорларини 80486 деб белгилай бошладилар.

Pentium микропроцессорлари ва улар асосида яратилган Pentium шахсий компьютерлари дунёдаги шахсий компьютерлар паркиннинг янгиланишига олиб келди. Бу савдо белгиси шу қадар машҳур эди-ки, Интел компанияси 2000 йилгача ишлаб чиқарган ўзининг еттига микропроцессорларини шу ном билан атади.

**1994 йил Pentium Pro** (Professional), **1996 йил Pentium MMX** (MultiMedia eXtansion – мультимедиа кенгайтмали), **1997 йил Pentium II**, **1998 йил Pentium Celeron**, **1999 йил Pentium III**, **2000 йил Pentium 4** русумидаги микропроцессорлари сотувга чиқарилди. Бу процессорларнинг ҳар бири

олдингсидан қайсидир жихати билан фарқ қилар эди-ки, кўпчилик ҳали эскириб улгурмаган компьютерларнинг микропроцессорини янгисига алмаштиришга шошилар эдилар.

Оҳир-оқибат бундай мисли кўрилмаган пойгадан ҳамма чарчади, фойдаланувчиларнинг кўпчилиги ўз маблағларини микропроцессорни алмаштиришга эмас, балки компьютерга қўшимча қурилмалар сотиб олишга сарфлай бошладилар. Улар компьютер учун янги винчестер, видеокарта, тезкор хотира, LCD монитор, DVD ROM ва DVD RW, лазер ва фотопринтер, рақамли фото ва видео камералар сотиб ола бошладилар. Бу қурилмалар ҳам ўзларининг сифат характеристикаларини яхшилаб, нисбатан арзонлашиб, фойдаланувчилар орасида оммавийлаша бошладилар.

Интел компанияси томонидан ишлаб чиқилган асосий микропроцессорлар			
Йил	Русуми	Транзисторлар сони	
1971	4004	2 300	
1972	8008	2 300	
1976	8080	6 000	
1978	8086	29 000	
1980	80186	60 000	
1982	80286	135 000	
1985	80386	275 000	
1989	80486	900 000 – 1 600 000	
1993	Pentium	3 300 000	
1994	Pentium Pro	4 500 000	
1996	Pentium MMX	5 500 000	
1997	Pentium II	7 500 000	
1999	Pentium III		
2000	Pentium IV		
2004	Pentium Prescott		
2005	Pentium D		
2006	Core2Duo		
2007	Core Quad	720 млнгача	
2009	I3, i5, i7	830 млнгача	

Ўтган 30 йил мобайнида мавжуд микроэлектроника технологиялари ўз имкониятларидан тўлиқ фойдаланиб бўлдилар. 2000 йилга келиб, микропроцессорлардаги транзисторлар сони 2 мингдан 50 миллионга етди, микропроцессорларнинг такт частотаси 0,8 МГц дан 2000 МГц гача, разрядлари сони 4 дан 32гача ошди.

Натижада сигнал бир такт мобайнида микропроцессорнинг бир учидан иккинчисига етиб келишга улгурмай қола бошлади. Миллионлаб транзисторлардан ажралаётган иссиқлик миқдори кескин ошиб кетди, микропроцессорни самарали равишда совутиш муаммоси пайдо бўлди.

Мавжуд технологиялардан охиригача фойдаланиш билан бирга, пайдо бўлган муаммоларни ҳал қилишнинг янги йўллари ҳам қидирила бошланди. AMD компанияси 2003 йили бозорга биринчи 64 разрядли микропроцессорни чиқариб, бу муаммони қисман бўлса-да ҳал қилди. Бунга жавобан Интел компанияси 2004 йил аввал виртуал (дастурий) икки ядродан иборат Pentium Prescott, кейин 2005 йил ҳақиқий икки ядроли Pentium D (dual – қўш) микропроцессорларини сотувга чиқарди.

Лекин бу уринишлар Pentium процессорларининг обрўсини қайта тиклай олмади. Интел компанияси яна бир марта ўзининг машҳур савдо белгисидан воз кечишга мажбур бўлди. Навбатдаги процессорлар уларнинг икки ядроли эканлигига урғу берган ҳолда DualCore ва Core2Duo деб атала бошланди. Улардан кейин 2007 йил тўрт ядроли Core Quad микропроцессорлари ҳам сотувга чиқарилди. Кучли рақобат туфайли Интел 64 разрядли микропроцессорларни, AMD эса кўп ядролиларини чиқаришга мажбур бўлди.

2009 йилдан бошлаб Интел компанияси Core i3, Core i5 ва Core i7 русумидаги микропроцессорларни сотувга чиқарди. Улардан биринчиси ноутбуклар учун, иккинчиси арзон, учинчиси қиммат компьютер моделлари учун тавсия қилинган бўлса ҳам компьютер ишлаб чиқувчи компаниялар ҳар доим ҳам бу тавсияларга риоя қила бермайдилар. Бу процессорларнинг энг тезларида ажраладиган иссиқлик миқдори бир неча юз ватт бўлиб, уларни самарали равишда совутиш учун 1156 ва 1366 оёқли янги слотлардан фойдаланила бошланди. Солиштириш учун 8086 микропроцессорида 40 оёқча бўлганини айтиб ўтиш мумкин.

Микропроцессорларнинг асосий параметрлари уларнинг қайси слотга ўрнатилиши (микросхеманинг оёқлари сони), такт частотаси (бир секундда неча марта энг содда амални бажара олиши), разрядлари сони (бир вақтда иккилик саноқ системасининг неча хонали сони билан ишлай олиши), ядролари сони (бир вақтда неча масалани параллел ишлай олиши), кэш хотираси ҳажми, ундан чиқадиган иссиқлик миқдори, ундаги транзисторлар сони ва транзисторларнинг ўлчамидир.

Ҳозирги пайтда Интел компаниясидан ташқари AMD, NVidia ва Motorola компанияларининг микропроцессорлари кенг қўлланилади. AMD компанияси PC русумидаги компьютерлар учун микропроцессорлар, NVidia шу компьютерларга видеопроцессорлар, Motorola эса ўйин компьютерлари (Sony Play Station) ва Apple компаниясининг компьютерлари, мобил телефонлар учун микропроцессорлар ишлаб чиқади.



#### 1.4. Компьютер техникасининг ривожланиш истиқболлари

Ўтган асрнинг 60-йиллари охирида Интел компаниясининг президенти **Гордон Мур** яқин ўн йил мобайнида микросхемадаги транзисторлар сони ҳар бир–икки йилда икки мартадан ортиб боради деб башорат қилган эди. Лекин у бироз янглишди. Мана қирқ йилдирки, **Мур қонуни** амал қилиб келмоқда. Ҳозирги кунда сотувдаги 16 Гигабайт ҳажмли флэш хотирада 130 миллиард транзистор бор.

Лекин бу ҳали ҳаммаси эмас. Лаборатория шароитларида 29 олтин атомидан хотира уячаси яратилди. Бу технология ёрдамида бир грамм олтин дунёдаги **8 миллиард одамларнинг ҳар бири учун 16 Гигабайтгли хотира** ясаб бериш учун етарли. Бу эса Мур қонуни маълум муддат амал қилишини билдиради.

Дунёдаги бир қатор мамлакатларда **бешинчи авлод** компьютерлари устида ишлар аллақачон бошлаб юборилган. Квант физикасидаги ютуқлар бешинчи авлод компьютерлари **квант компьютерлари** бўлишини белгилаб берди. Ҳозирги кундаёқ уларнинг қуввати замонавий компьютерлардан бир неча тартибга юқори бўлиши аниқ бўлиб қолди. Битта кислород молекуласи  $O_2$  (унда 16 та электрон бор)да ясаладиган квант компьютерининг **разрядлари сони  $2^{16}=65536$  га тенг** бўлади. Бундай компьютерларни яратиш ишлари бошлаб юборилган ва 2020 йилга келиб биринчи квант компьютерларини яратиш мўлжалланапти. Бу компьютерлар яқин ўн минг йилда қилина олинмайди, деган масалаларни тезда ҳал қилинишига олиб келади.

Ҳозирги кунда **нейрон компьютерлари** устида ҳам илмий изланишлар олиб борилмоқда. Уларнинг ишлаш принципи инсон миясининг фаолиятига ўхшаб кетади, лекин ундан бир неча минг марта тезроқ ишлайди. Нейрон компьютерларнинг яратилиши компьютерлар бугунги кунда ҳал қила олмаётган бир қатор муаммоларни ҳал қилиш имконини беради.

## 2. Компьютернинг асосий ва қўшимча қурилмалари, уларнинг ишлаш принциплари. Компьютер конфигурацияси. Замонавий компьютерларнинг турлари



2.1. **Компьютерларнинг тузилиши.** Юқорида айтиб ўтилганидек замонавий компьютерларнинг барчаси фон Нейман тамойиллари асосида яратилган, яъни уларнинг барчаси бир хил функционал тузилмага эга.



**Компьютер конфигурацияси** деб унинг таркибига кирувчи қурилмалар рўйхатига ва бу қурилмаларнинг асосий параметрларига айтилади.

Замонавий компьютерлар қуйидаги асосий блоклардан ташкил топади.

1. Процессор (тизим) блоки;
2. Монитор;
3. Клавиатура ва сичқонча.



Процессор блоки таркибига камида қуйидаги қурилмалар киради.

1. Корпус ва электр таъминоти блоки;
2. Асосий плата;
3. Микропроцессор ва уни совутувчи кулер;
4. Тезкор хотира;
5. Винчестер туридаги ташқи хотира.

Улардан ташқари, процессор блоки ичида оптик дисклар: CD ва DVD ларни ўқийдиган ва уларга маълумот ёзадиган қурилмалар, видеопроцессор платаси, интернетга уланиш учун турли русумдаги модемлар, FM радио, оддий ёки сунъий йўлдош телевидениесини қабул қилувчи қурилмалар ва бошқа шунга ўхшаш жиҳозлар жойланиши мумкин.

Компьютерга уланидиган бошқа қурилмалар: клавиатура, сичқонча, жойстик, овоз кучайтиргич, микрофон, принтер, сканер, фото ва видео камера, мобил телефон, флэш хотира, ташқи винчестер, маҳаллий компьютер тармоғи, интернетга уланиш кабеллари ва бошқа шунга ўхшаш қурилмалар процессор блокига унинг олд ва орқа томонига чиқарилган уланиш нуқталарига уланади.

Компьютерга уланидиган, тўғрироғи, унинг таркибига кирувчи қурилмалар жойлашига кўра тўрт тоифага бўлинади: **жойланган, ички, ташқи ва қўшимча**. Жойланган қурилмалар асосий плата таркибига киради. Ички қурилмалар турли шиналар орқали асосий платага уланади ва компьютернинг процессор блоки ичида жойлашган бўлади. Ташқи қурилмалар деб компьютернинг асосий конфигурацияси таркибига кирувчи ва процессор блокидан ташқарида жойлашган

қурилмалар: клавиатура, сичқонча, монитор, принтер, флэш хотира, овоз кучайтиргич каби қурилмаларга айтилади. Қўшимча қурилмалар деб компьютернинг асосий конфигурацияси таркибига кирмайдиган ва процессор блокидан ташқарида жойлашган қурилмалар: проектор, сканер, видеокамера ва бошқаларга айтилади.

Функционал вазифаси (маълумотларни киритиши ва чиқаришига) қўра қурилмалар уч тоифага ажратилади: киритувчи, чиқарувчи, ҳамда киритувчи ва чиқарувчи киритувчи қурилмалар. Масалан, клавиатура киритувчи, монитор чиқарувчи, винчестер ҳам киритувчи, ҳам чиқарувчи қурилмадир



**2.2. Корпус.** Компьютер корпуслари одатда тик ва ётик кўринишда бўлади. Тик корпуслар Tower (минора) деб аталади ва уларнинг учта тури бор: big (катта, баландлиги 19 дюйм), midi (ўрта, 16 дюйм), mini (кичик, 13 дюйм). Улардан биринчиси одатда серверлар ва ўта кучли компьютерлар, иккинчиси оммавий компьютерлар, учинчиси арзон компьютерлар учун мўлжалланган. Ётик корпусларнинг баландлиги жуда паст бўлиб, улар одатда устига монитор қўйишга мўлжалланган.



Кейинги пайтда super mini tower ва моноблок деб аталувчи корпуслар оммавийлашиб бормоқда. Уларнинг оммавийлашувининг асосий сабаби биринчидан улар кам жой эгаллайди, иккинчидан уларнинг бошқалардан ажралиб турувчи дизайнидир. Super mini tower корпусларининг баландлиги бошқа корпусларнинг баландлигидан 2-3 марта кам.



Моноблокларда эса тизим корпусидан бутунлай воз кечилган. Унда барча қурилмалар монитор корпусига жойланади.



Компьютер корпуси мустахкам бўлиши керак. Унга бир неча вентиляторлар ўрнатилади ва улар кучли тебранишларга сабаб бўлади. Бу тебранишлар винчестер туридаги дисклар учун жуда хавфли. Корпус каркаси кучли бўлса, вентиляторларнинг тебраниши корпуснинг тебранишига олиб келмайди.

Корпуснинг яна бир муҳим жиҳати унинг қандай асосий платаларга мўлжалланганлигидир. Корпусларнинг бу жиҳати **форм фактор** деб аталади. АТ деб аталган корпуслар ўз ўрнини АТ-Х деб ном олган корпусларга бўшатиб берди.

Корпуслар уларга ўрнатилган электр таъминоти блокнинг қуввати билан ҳам фарқланади. АТ корпусларидаги таъминот блоки қуввати 100 – 300 Ватт бўлса, АТ-Х корпусларида бу кўрсаткич 350 – 500 Ваттга тенг. Таъминот блоклари 5 ва 12 Вольт кучланишли электр тоқларини ишлаб чиқарадилар.



Илгарилари микропроцессорларга ҳам 5 вольтли кучланишли электр тоқи бериларди. Микропроцессорларда транзисторлар сони ошиши билан уларда ажраладиган иссиқлик миқдорини камайтириш учун 5 вольт кучланиш аввал 3 вольтгача, сўнг 1,1 вольтгача камайди.

2.3. Электр энергиясини **узлуксиз таъминлаш тизимлари**. Компьютерларнинг энг биринчи душмани электр энергиясини таъминлаш тизимидир. Бу тизимда электр тоқи кучланиши кўпинча номинал қиймати: 220 Вольтдан фарқ қилади. Электр энергиясига талаб, куннинг қайси вақтилигига қараб ўзгариб туради. Кундузи электр энергиясига талаб камаяди, кечқурун эса кўпаяди. Кундуз кунлари кучланиш 250 Вольтгача кўтарилса, кечки пайт 180 вольтгача пасайиб кетади.

Бу каби электр кучланишининг даврий ўзгаришига қарши чоралар аллақачон ишлаб чиқилган бўлиб, ҳар қандай электрон қурилмаларнинг электр қуввати таъминоти блоклари ўз стабилизаторларига эгалар ва улар кучланишнинг бундай ўзгаришини муваффақиятли бартараф эта оладилар.

Лекин электрон қурилмаларга энг катта хавф уларни ёқиш ва ўчириш пайтида пайдо бўлади. Эътибор берган бўлсангиз, оддий ёритиш лампочкалари ҳам фақат уларни ёқиш пайтида қуяди ёки ёнмай қолади (улар ўчириш пайтида куйган бўлади). Бунга сабаб, электр асбобларини ёқиш ва

ўчириш пайтида кучланиш қисқа вақт ичида 220 Вольтга ўзгаради. Бу эса, катта электр импульсларнинг пайдо бўлишига олиб келади ва бу импульсларнинг қуввати электр асбоблари чидаб берадиган қувватлардан анча катта бўлади. Шу сабабли электрон қурилмалар ёқилганда уларнинг электр импульсларига сезгир қисмларига электр токи дархол уланмай, секин аста уланади, ўчирилганда ҳам шу каби иш тутилади.



Электр таъминоти тизимидаги катта қувват талаб қилувчи баъзи қурилмалар, масалан ишхонадаги лифт мотори, хонадаги кондиционер ёки музлатгичлар ишга тушаётганида катта кучланишли импульслар пайдо қилиши ва бу импульслар яқин ўртадаги компьютер техникасининг қайта юкланишига сабаб бўлиши мумкин. Лекин энг катта хавф электр токининг бирдан ўчиб қолишидир.

Компьютернинг бирдан ўчиб қолиши унинг файл тизими учун катта хавф туғдиради. Ташқи хотираларга ёзилган маълумотлардан фойдаланиш учун улар компьютернинг тезкор хотирасига юкланиб олинади. Компьютер бир вақтда ўнлаб файлларни компьютер хотирасига юклаб олади ва улар билан доимий равишда фойдаланади.

Бошқача айтганда, компьютер ишлаётганда ўнлаб файллар улардан маълумот ўқиш ёки уларга ёзиш учун очиқ ҳолда бўлади ва улар фақат компьютер ўчирилишидан олдин ёпилади. Электр токининг бирдан ўчиб қолиши бу файллар устида бажарилаётган амалларнинг тугатилмай қолишига ва бу файлларда хатоликлар пайдо бўлишига олиб келади.

Файл тизимида вужудга келган муаммолар маълумотларнинг ўчиб кетишига, дастурий таъминотнинг нотўғри ишлашига ёки бутунлай ишламай қолишига олиб келади. Натижада дастурий таъминот ва баъзан операцион тизимни қайта ўрнатишга тўғри келади.

Бунинг олдини олиш ва компьютер техникасини ҳимоялаш учун **узлуксиз таъминлаш тизимлари (БПС – бесперебойное питание системы ёки UPS Unlimited Power System)**дан фойдаланилади.



УТТ да захирадаги энергия манбаси вазифасини электр токи аккумуляторлари бажарадилар. Улар 12 ёки 6 Вольт кучланишга мўлжалланган бўлиб, компьютер 220 В кучланишли электр токи тармоғига уланганда тўлиқ зарядланиб олади. 220 В кучланишли электр таъминотида узилишлар



вужудга келганда УТТ жуда тез таъминотни электр токи аккумуляторларига улайди ва компьютерлар таъминот тизимида вужудга келган узилишларни сезмайди ҳам.

УТТ ларнинг асосий параметрларидан бири унинг истеъмолчига бера оладиган максимал қувватидир. Бу қувват 600 Ваттдан бир неча килоВаттгача бўлиши мумкин. УТТнинг яна бир муҳим параметри бу унинг қанча вақтгача компьютерни электр токи билан таъминлай олишидир. Бу параметр компьютернинг қанча қувват истеъмол қилиши ва УТТнинг аккумуляторининг сиғимига боғлиқ. Аккумуляторнинг сиғими АмперХсоатларда ўлчанади. УТТ даги аккумуляторларнинг сиғими 12 АмперХсоат ва ундан кўп бўлади. 12 АС сиғимли аккумулятлор 1 Ампер ток истеъмол қиладиган қурилмани 12 соат, 6 Ампер ток истеъмол қиладиганини 2 соат ток билан таъминлаши мумкин.

600 Ватт истеъмол қиладиган компьютерни 12 АС сиғимли аккумуляторга УТТ 12ВХ12А/600 =0,25 соат вақт давомида электр токи билан таъминлай олади. Бу 15 минут вақт ичида фойдаланувчи компьютердаги ишини тугатиб, компьютерни ўчиришга бемалол улгуради.

Лекин ҳозирги пайтда кўплаб компьютерлар тармоқда сервер (Веб сервер, дата сервер, принт сервер, почта сервери) сифатида ишлатилади. Одатда бу серверлар туну-кун ишлайди ва фақат профилактика мақсадида ўчирилади. Бундан ташқари, кўпгина фойдаланувчилар ишхонадаги компьютерларини ҳам иш куни тугагач, ўчирмайдилар ва улардан уйларида туриб фойдаланадилар. Бундай компьютерларни 10–15 минут электр токи билан таъминлаш муаммони тўлиқ ҳал қилмайди. Чунки чорак соатдан сўнг электр таъминотининг тикланиши эҳтимоли жуда кам.

Шу сабабли охирги пайтда инсон аралашувисиз муаммони ҳал қила оладиган “ақлли” УТТ (smart UPS) ларга бўлган талаб ошиб бормоқда ва кўплаб бундай моделлар таклиф қилинмоқда. Бундай УТТлар комптютер тармоғига уланиш учун маҳаллий тармоқ карталари ёки телефон линиялари орқали интернетга уланиш учун модемларга эга. Тармоқ орқали УТТ лар компьютерларни хавфсиз тарзда ўчириши, кутиш ёки ухлаш тартибига ўтказиши мумкин. Бундан ташқари, “ақлли” УТТлар бир неча сония ичида дизел ёқилғисида ишлайдиган электр токи генераторларини ишга тушириши ва уларни бошқариб бориши мумкин.

**2.4. Асосий плата.** Компьютернинг асосий қурилмаси унинг микропроцессоридир. Қолган қурилмалар унга хизмат қиладилар. Асосий плата эса уларни бир-бирига боғлайди. Одатда янги микропроцессор ишлаб чиқилганда, у учун мўлжалланган асосий платада фойдаланиш учун янги микросхемалар ҳам яратилади. Бу микросхемалар биргаликда **chipset (микросхемалар тўплами)** деб аталади.

Бир турдаги микропроцессорларнинг тезлиги вақт ўтиши билан ошиб боради, улардан фаркли равишда чипсетнинг частотаси ўзгармайди. Шу сабабдан янги чипсетлар микропроцессорлардан кўра тезроқ пайдо бўладилар. Улардан ҳам кўпроқ бу чипсетларда ясалган янги асосий платалар сотувга чиқарилади. Қўйида Интел компаниясининг чипсетларида яратилган асосий платаларнинг рўйхати ва уларнинг асосий параметрлари келтирилган.

810	Socket 370	DIMM	AGP	-	IDE	AT
820	Socket 370	DIMM	AGP	-	IDE	AT
825	Socket 370	DIMM	AGP	USB	IDE	AT
845	Socket 478	DDR	AGP	USB 2	IDE	AT
865	Socket 478	DDR	AGP	USB 2	IDE	AT
875	Socket 478	DDR	AGP	USB 2	IDE	AT
895	Socket 478	DDR	AGP	USB 2	IDE	AT
915	Socket 478	DDR	AGP	USB 2	IDE	AT
925	Socket 478	DDR	AGP	USB 2	IDE	AT
945	LGA 775	DDR II	PCI Express	USB 2	SATA	ATX
965	LGA 775	DDR II	PCI Express	USB 2	SATA	ATX
975	LGA 775	DDR II	PCI Express	USB 2	SATA	ATX
21	LGA 775	DDR II	PCI Express	USB 2	SATA	ATX
28	LGA 775	DDR II	PCI Express	USB 2	SATA	ATX
31	LGA 775	DDR II	PCI Express	USB 2	SATA	ATX
38	LGA 775	DDR II	PCI Express	USB 2	SATA	ATX
43	LGA 775	DDR II	PCI Express	USB 2	SATA	ATX
45	LGA 775	DDR II	PCI Express	USB 2	SATA	ATX
45	LGA 775	DDR II	PCI Express	USB 2	SATA	ATX

51	LGA 775	DDR II	PCI Express	USB 2	SATA II	ATX
55	LGA 1156	DDR III	PCI Express	USB 3	SATA II	ATX
58	LGA 1366	DDR III	PCI Express	USB 3	SATA III	ATX

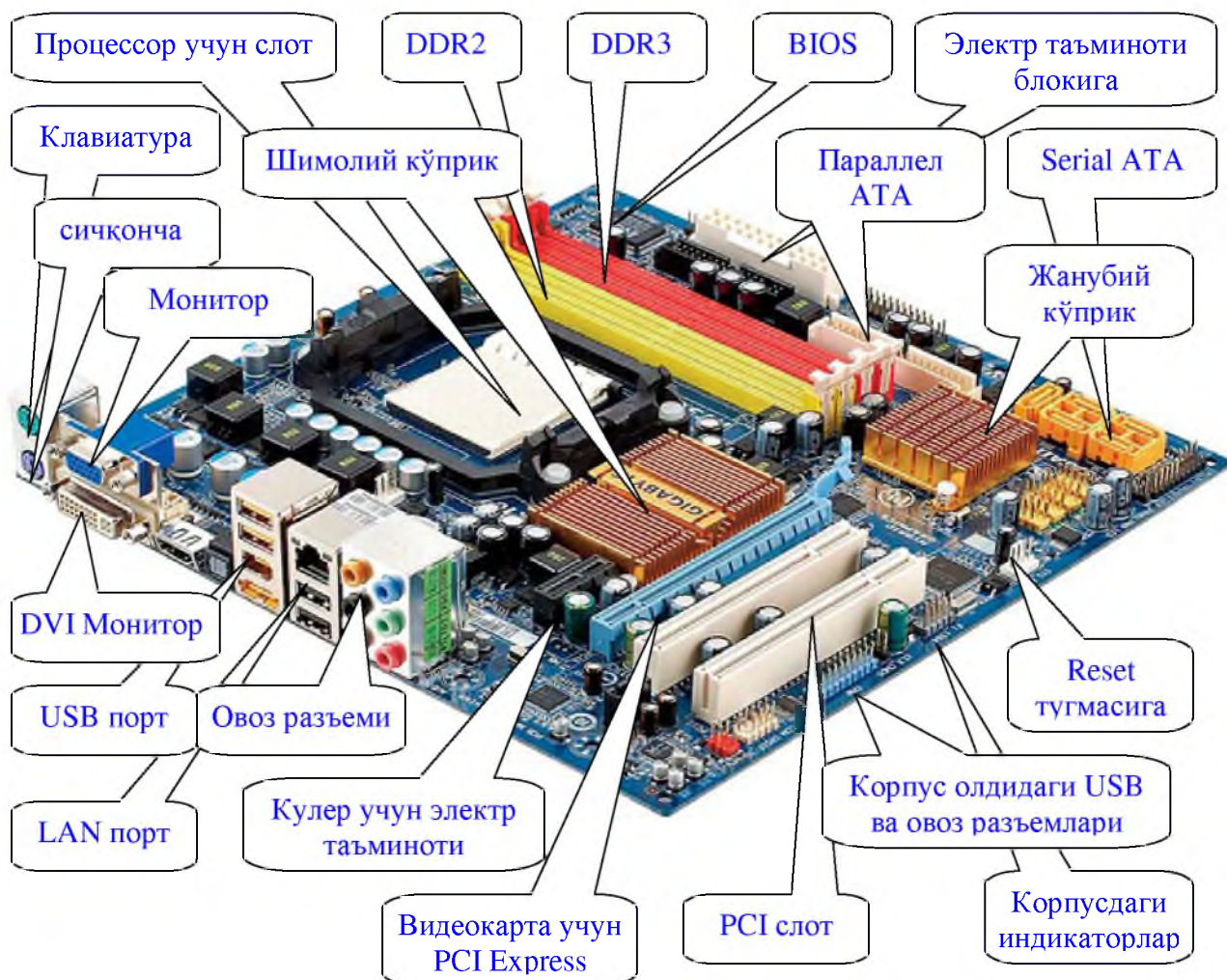
Одатда асосий плата таркибига қуйидаги қўшимча қурилмалар ҳам киради.

1. Овоз платаси; 2. Видеоплата; 3. Маҳаллий тармоққа картаси (LAN card).

Бу қурилмалар асосий платага жойланган дейилади, бу ва бошқа қурилмаларини асосий платанинг слотларига ҳам ўрнатиш мумкин. Бундай қурилмалар ички қурилмалар (корпус ичидаги) деб аталади. Бундан ташқари, қурилмаларни асосий платанинг корпус ташқарисига чиқарилган разъемларига ҳам улаш мумкин. Бундай қурилмалар, масалан флэш хотира ташқи қурилмалар деб аталади.

Асосий платанинг ташқи кўриниши ва унинг таркибига кирувчи қурилмалар қуйидаги расмда келтирилган.

Расмдан кўриниб турибди-ки, асосий плата компьютернинг энг мураккаб қисмларидан бири. Асосий платанинг мураккаб қисмларидан бири унинг шинасидир. Дастлабки компьютерларда барча ички ва ташқи қурилмаларни улаш учун битта шинадан фойдаланилар эди. Ҳозирги пайтда шиналар ташқи қурилмаларнинг ишлаш тезлигига қараб турли тоифаларга ажратилади ва улар учун турли тезликлардаги шиналар ишлаб чиқилган.



Компьютернинг асосий платаси

Асосий платанинг иккита катта микросхемаси айнан шиналар учун мўлжалланган. Улар кўприклар деб аталади. Шимолий кўприк ўта тезкор қурилмалар: тезкор хотира ва видеопроцессорни улаш учун ишлатилади. Жанубий кўприк нисбатан секин ишлайдиган бошқа қурилмалар: клавиатура, сичқонча, PCI, SATA, USB слотларга уланадиган қурилмаларга хизмат кўрсатади.

Шиналар ҳақида гап кетганда микропроцессорларнинг бир жиҳатига алоҳида тўхталиш лозим. Микропроцессорлар компьютер таркибига кирувчи турли қурилмаларни бошқариш учун вақти-вақти билан ўз ишини тўхтатиб туради. Бу тўхташлар **узилишлар** деб аталади. Узилишлар икки турга бўлинади. Биринчилари **даврий узилишлар** деб аталади ва улар маълум вақтдан кейин такрорлана беради. Иккинчилари **талабга кўра узилишлар** деб аталади.

Даврий узилишлар микропроцессор эътиборини доимий талаб қиладиган қурилмалар учун мўлжалланган. Масалан, клавиатурадан маълумот доимий равишда киритилади. Шу сабабли, микропроцессорлар ҳар секундда 50 марта (ҳар 20 миллисекундда) клавиатурада бирон тугма босилганлигини текшириш учун ўз ишини тўхтатади. Бундан ташқари, ҳар секундда 18900 марта (ҳар 21 микросекундда) процессор ўз ишини тўхтатиб тезкор хотирага мурожаат қилади. Тезкор хотира шундай тузилган-ки, унга 50 микросекунд давомида мурожаат қилинмаса, унинг ячейкаларидаги заряд сўнади ва ундаги маълумот ўчиб кетади.

Ҳозирги пайтда клавиатура ва тезкор хотирага кўприклар орқали хизмат кўрсатилса-да, доимий узилишлар эски дастурларнинг тўғри ишлаши учун сақлаб қолинган ва улардан дастур яратишда фойдаланиш мумкин.

Бирон бир қурилма ўзига хизмат кўрсатилишини ҳохласа, у бошқариш шинасига талабга кўра узилиш сигнални жўнатади. Бу сигнални олган микропроцессор ўз ишини тўхтатиб унга хизмат кўрсатади. Ҳар бир қурилманинг ўз **драйвери** (унга хизмат кўрсатувчи дастури) бўлиб, узилиш пайтида шу драйвер ишга тушади.

Талабга кўра узилишлардан микропроцессорлар бир вақтда кўп масалалар билан шуғулланишда фойдаланадилар. Бир вақтда ўнлаб жараёнлар билан ишлаётган микропроцессор бир жараён билан ишлашни узиб, иккинчиси билан ишлай бошлайди, кейин иккинчисини ҳам вақтинча тўхтатиб учинчисига ўтади. Бу ўтишлар тез-тез бажарилгани учун фойдаланувчига барча жараёнлар параллел равишда (бир вақтда) бажарилаётгандек туюлади.

Замонавий компьютерларнинг бир вақтда бир неча масалалар билан шуғуллана олиши уларнинг ишлашларини жуда барқарорлаштириши билан бирга, фойдаланувчиларга ҳам бир қатор қулайликлар туғдиради. Компьютерда хужжат ярата туриб, бир вақтда мусиқа эшитиш, интернетдан янги китобни юклаш ва бошқа ишларни бажариш мумкин.

**FSB (Face Side Bus – олд томон шинаси)** шимолий кўприк шинаси бўлиб, тезкор хотира учун мўлжалланган. У компьютернинг такт частотасини иккилантириш асосида вужудга келади.

Шимолий кўприк микропроцессор учун ҳам такт частотасини ишлаб чиқаради. У компьютер частотасини бирон сонга кўпайтириш асосида яратилади. Масалан, микропроцессорнинг частотаси 1,8 ГигаГерц, компьютернинг такт частотаси 100 МегаГерц бўлса, у 18 га кўпайтирилади. Агар микропроцессор частотаси 2,4 ГГ бўлса, компьютернинг такт частотаси 24 га кўпайтирилади.

Шимолий кўприк видеокорта уладиган **PCI E (Peripheral Components Interface Express – тезкор ташқи қурилмалар интерфейси)** шинасига ҳам хизмат кўрсатади. Бу шина частотаси 16 мартагача кўпайтирилиши мумкин.

Жанубий кўприк **USB (User's Serial Bus – Фойдаланувчи учун кетма-кет шина)**, **IDE (Interface for Data Exchange – ахборот алмашуви учун интерфейс)**, **PCI** ва **SATA** шиналари учун ҳам хизмат кўрсатади.

Компьютер техникасини ишлаб чиқишдаги рақобат унинг конфигурациясида ҳам бир қатор ўзгаришлар бўлишига олиб келмоқда. Илгари ташқи ёки ички қурилма сифатида ишлаб чиқилган бир қатор қурилмалар асосий платага жойлана бошлаган бўлса, энди асосий платанинг бир неча вазифалари процессор зиммасига юкланиши кутилмоқда. 32 нанометрли (микросхемадаги транзисторларнинг ўлчами) технология асосида яратилган микропроцессорлар график видеопроцессор вазифасини бажарувчи график ядро(лар)га эга бўлиши билан бирга, шимолий кўприк вазифасини бажарувчи микросхемани ҳам ўз ичига олади. Жанубий кўприк ҳам тез орада микропроцессор таркибига кириши кутилмоқда. Бундай микропроцессорлар 2011 йилда ишлаб чиқариладиган компьютерларда кенг қўлланилиши ишлаб чиқарувчилар томонидан таъкидланмоқда.

**2.5. Тезкор хотира.** Микропроцессор циркдаги кўз бойлагичга ўхшайди. Кўзбойлагич турли мўжизалар кўрсата олади, Лекин ўзидан бир неча метр наридаги коптокни ола олмайди. Кўзбойлагичга ўхшаб, микропроцессорга ҳам ёрдамчи керак. Бу вазифани тезкор хотира бажаради. Тезкор хотирада микропроцессор учун дастурлар, маълумотлар ва ҳисоб-китоб натижалари сақланади.

Тезкор хотира электрон қурилмалар – транзисторлардан ясалади ва микросхема кўринишида бўлади. Микросхемаларда ясалган хотиранинг қулай томонлари: ўлчамлари кичик, кам қувват сарфлайди, сиғими катта ва тез ишлашидир. Тезкор хотира микросхемалари икки хил бўлади:

динамик ва статик. Статик микросхемаларда ҳар бир хотира катакчаси регистр кўринишида бўлиб, бу регистрларнинг ҳар бири учун 6 та транзистор ишлатилади. Бу микросхемалар нисбатан тез ишлайди.

Динамик микросхемаларда ҳар бир катакча иккита транзистор ёрдамида ясалади, улардан бири катакчани танлаш учун калит вазифасини бажарса, иккинчиси митти конденсатор вазифасини бажаради, конденсаторнинг зарядланган ҳолати 1 га, зарядсиз ҳолати 0 га мос келади. Бундай микросхемалардан ясалган тезкор хотира нисбатан секин ишлайди ва улардаги маълумот ўчиб кетмаслиги учун уларни бир секундда бир неча ўн минг марта зарядлаб туриш керак бўлади.

Бу камчиликларига қарамай, уларнинг сиғими каттароқ ва уларнинг нархи анча арзон. Ҳозирги пайтда тезкор хотираларнинг деярли барчаси динамик микросхемалар асосида ишлаб чиқилади.



Тезкор хотиранинг асосий параметрлари уларнинг сиғими ва тезлиги (такт частотаси)дир. Тезкор хотиранинг сиғими ҳар доим иккиннинг даражаси кўринишидаги сонга тенг бўлади. Бу уларнинг манзилни аниқлаш билан боғлиқ. Ҳозирги пайтда DIMM, DDR, DDR II ва DDR III русумли тезкор хотиралардан фойдаланилади.

**DIMM** хотираларнинг сиғими 32, 64, 128, 256, 512 МБ бўлиши мумкин, уларнинг такт частотаси 66, 100, 133, 166, 200 МГц лардан бирига тенг.

**DDR** хотираларнинг сиғими 128, 256, 512, 1024 МБ, такт частотаси 266, 333, 400 МГц бўлиши мумкин. DDR хотираларда такт частота билан бирга маълумот узатиш тезлигидан ҳам фойдаланила бошланди. Масалан, DDR 2100 деб такт частотаси 266 МГц бўлган хотира белгиланган. Бу частотада ишлайдиган хотира бир секундда  $266 \text{ МГц} * 8 \text{ бит} = 2100 \text{ Мегабит}$  ахборот узата олади. Шу каби DDR 2700 ва DDR 3200 русумли хотиралар ҳам бор.

**DDR II** туридаги хотиралар 512, 1024, 2048 МБ сиғимли ва 4200, 5300, 6400 Мб тезликда, **DDR III** турдаги микросхемалар 1, 2, 4 ГБ сиғимли ва 11000, 13000, 16000 ва 20 000 Мб тезликда бўлиши мумкин. DIMM ва DDR русумидаги тезкор хотиралар ҳозир ишлаб чиқарилмайди.

**2.6. Видеопроцессорлар.** Замонавий компьютерлар уч ўлчовли графика, юқори сифатли видео билан ишлайди. Бу улардан экранга чиқариладиган мураккаб ахборотни тезда қайта ишлай олишини талаб қилади. Шу сабабли, видеопроцессорлар ҳисоблаш ишларини бажара олиш қуввати бўйича аллақачон марказий микропроцессорлардан ўзиб кетдилар. Улардаги транзисторлар сони микропроцессордагидан бир неча баробар кўп бўлиши мумкин. Ҳозирги видеопроцессорларнинг разрядлари сони 128 дан кам эмас, 256 ва хатто 384 разрядли видеопроцессорлар ҳам мавжуд. Видеопроцессорлар ўз тезкор хотираларига ҳам эга бўладилар. Бу видеохотира сиғими 256 МБ дан 2 ГБ гача бўлиши мумкин.



Видеопроцессорларнинг бу қувватидан оддий-ҳисоб китобларда ҳам фойдаланиш мумкин. Махсус ишлаб чиқилган дастурий таъминот ёрдамида видеопроцессорда 80 хонали (ўнли санок системасида) аниқликда математик ҳисоб ишлари бажарилади.

Ҳозирги пайтда видеопроцессор ўрнига **PCI Express** слотига ўрнатиладиган, 32 ядроли микропроцессорга эга ва секундига ярим триллионгача амал бажара оладиган блоklar ишлаб чиқарилмоқда. Бу блоklar ёрдамида оддий компьютерни суперкомпьютерга айлантириш мумкин.



Видеопроцессорларнинг асосий параметрлари бу унинг разрядлари сони, видеохотираси сизими ва бир секундда неча триангел (уч ўлчовли тасвирнинг энг кичик бўлаги)ни қайта ишлай олишидир.

**2.7. Винчестер русумидаги ташқи диск.** Тезкор хотиранинг битта камчилиги компьютер ўчирилганда ундаги барча маълумотнинг ўчиб кетишидир. Шунинг учун барча компьютерлар бошқа турдаги хотира билан ҳам таъминланади. Бу хотира тезкор хотирадан кўра секинроқ ишласа ҳам, кўпроқ сизимга эга бўлиши ва электр таъминотига боғлиқ бўлмаслиги керак. Бундай ташқи хотираларнинг барчаси дисклар деб аталади. Уларнинг бир неча турлари яратилган бўлсада, улардан энг оммавийси винчестер русумидаги ташқи хотирадир.



Винчестерлар **герметик** (бутунлай ҳаво ўтказмайдиган) ёпиқ корпусга жойланган, магнитлана оладиган қатламга эга дисклардир. Битта корпусга битта ёки бир неча бундай дисклар ўрнатилса-да, улар фойдаланувчи учун битта диск бўлиб кўринади. Винчестер жисмонан яхлит диск деб қаралади, ундаги дисклар эса цилиндр ёки каллақлар дейилади, цилиндр халқасимон йўлчалардан ташкил топади, йўлчалар эса ўз навбатида секторларга ажратилади.

Мантиқан винчестер ихтиёрий сизимли бўлимларга ажратилади ва бу бўлимларнинг ҳар бирида биттадан мантиқий диск жойлашади. Дискларда маълумотлар файл кўринишида сақланади. Файллар эса кластерлар кетма-кетлигидан иборат бўлади. Кластер бир неча секторлардан иборат бўлади. Кластердаги секторлар сони барча кластерлар учун бир хил бўлади. Файлнинг ҳажмига қараб унга керакли сондаги кластерлар ажратилади. Файлнинг охириги кластерида қолган бўш жой бошқа файлларга берилмайди.

Ҳозирги пайтда сизими 80, 120, 160, 250, 320, 500, 640, 750, 1000, 1500, 2000 ГБ бўлган винчестерлар сотувда бор. Винчестерларнинг корпуси эни 3,5 дюймга тенг бўлиб, уларни жойлаш учун компьютер корпусида махсус жой ажратилган. Ноутбук компьютерлари учун ишлаб чиқариладиган винчестерларнинг эни 2,5 дюймга тенг бўлади.

Винчестерлар билан маълумот алмашишни тезлаштириш мақсадида уларда электрон микросхемаларга жойланган буфер (оралиқ) хотиралар бўлади. Бу хотира тезкор хотира каби тез ишлайди, унинг сизими унчалик катта бўлмай, 8, 16, 32 МБ бўлиши мумкин. Винчестерларнинг тезлиги унинг дискларининг айланиш тезлигига ҳам боғлиқ. Дисклар минутига 5400, 7200 ёки 10 000

марта айланиши мумкин. Ҳозирги пайтда винчестер дискларининг айланиш тезлиги асосан 7200 айл/мин га тенг. 5400 айл/мин тезликдан фақат ноутбук компьютерлари учун мўлжалланган баъзи винчестерларда фойдаланилади. 10000 айл/мин тезлик эса сервер компьютерлар учун мўлжалланган винчестерларда ишлатилади.

Винчестерларни компьютернинг асосий платасига улаш учун бир неча стандартлардан фойдаланилади. **IDE (Imbedded Drive Electronics – уланадиган ва бошқариладиган электрон қурилмалар)** шинаси 15 йил хизмат қилди ва бу шина учун мўлжалланган винчестерлар ҳозирги пайтда деярли ишлаб чиқарилмаяпти. **SATA**, яъни Serial ATA (кетма-кет ATA) охириги пайтда оммавийлашиб кетган шина бўлиб, унда маълумотлар кетма-кет, яъни битма-бит узатилади. **SATA** шинасига винчестерлардан ташқари оптик диск юритувчиларни ҳам улаш мумкин.

Авваллари оптик диск юритувчилар ҳам **IDE** шинага уланар эди. Ҳозир **IDE** шинаси **PATA – Parallel ATA (Advanced Technologies Attachment – илғор технологияли уланиш)** деб атала бошланди. Бу шинада бир вақтда байтнинг саккизта бити параллел равишда саккизта сим орқали узатилади.

Ҳозирги пайтда мултимедиали ахборот: қўшиқлар, клиплар, кинофильмларнинг оммавийлашуви, телевидение ва видеонинг янги стандартлари вужудга келиши билан катта сифимли ахборот ташувчиларга эҳтиёж ошиб бормоқда. Бу ўз навбатида портатив (олиб юриладиган) винчестерларнинг пайдо бўлишига олиб келди. Бу қурилмаларни нафақат компьютерга, балки видео плеерлар, мусиқа ва медиа марказлари, сунъий йўлдош телевидениесини қабул қилувчи тьюнерлар, видео ва фототехникага улаш мумкин.

Технологияларнинг ривожланиши билан винчестерлар ўрнини босувчи **SSD (Solid State Disc – қаттиқ ҳолатдаги дисклар)** пайдо бўлди ва оммавийлашиб бормоқда. Уларда ахборот электрон микросхемаларда сақланади. Бу микросхемалар тезкор хотира микросхемалари каби бўлиб, улардан фарқли равишда электр таъминотидан узилганда ҳам ўзидаги ахборотни сақлаб қола олади.

Ишлаш тамойилига кўра бу дисклар қуйида кўриб чиқилган флэш хотира қурилмаларига ўхшаб кетади. Лекин уларнинг камчиликлари бартараф қилинган: хотира сифими ва ўқиш-ёзиш тезликлари анча катта. Бу дисклар винчестерлардан фарқли равишда механик қурилмалар: мотор, айланувчи диск ва ҳаракатланувчи каллақлардан ҳоли. Бу эса уларнинг ишончлилигини оширади, ўлчамларини кичиклаштириш ва энергияни камроқ истеъмол қилиш имконини яратади. Яқин орада бундай қурилмаларнинг винчестерлар ўрнини тўлиқ эгаллаши кутилмоқда.



**2.8. Оптик диск юритувчилар.** 1983 йил Sony компанияси бозорга катта шов-шувларга сабаб бўлган **CD ROM (Compact Disc Read Only Memory – компакт диск, фақат ўқиладиган хотира)** дискларни ва улар учун диск юритувчиларни бозорга чиқарди. 70 минутли олий сифатли стереомусиқани рақамли кўринишда ёзиш учун мўлжалланган компакт диск сифими 650 МБ га тенг эди. Ўша пайтдаги оммавий компьютер IBM PC XT нинг тезкор хотираси 128 КБ, сотувдаги винчестерларнинг ҳажми 5 МБ эди.

Орадан бир неча йил ўтиб аҳвол ўзгарди. Компьютерларнинг имкониятлари кенгайиб, улар компакт дискларга ёзилган аудио ахборотни қайта ишлаб овоз кучайтиргичга чиқара олишга кучи етадиган бўлди. Windows операцион тизимининг оммавийлашуви натижасида дастурий таъминотнинг ҳажми ҳам оша бошлади ва компакт дисклар компьютерларда ҳам оммавий равишда қўлланила бошланди.

Компакт дисклардаги маълумот винчестерлардаги каби электромагнит тебранишлар ёрдамида эмас, балки ёруғлик нурлари асосида ишлайдиган лазер қурилмалари ёрдамида ўқилади ва ёзилади.

Шунинг учун бу қурилмаларда ўқиш каллаги дискдан нисбатан узоқда жойлашиши ва винчестердан фарқли равишда уларда дискларни алмаштириш имкони вужудга келди.

Ҳозирги пайтда 700 МБ ли компакт дисклардан фойдаланилади. Компакт дискларнинг уч туридан фойдаланилади. CD ROM дан ташқари, **CD R** ва **CD RW** деб аталадиган компакт дисклар мавжуд. CD R диск (**Recordable** – ёзиш мумкин бўлган)ларга махсус диск юритувчи қурилма ёрдамида бир марта ахборот ёзиш мумкин. CD RW (**Rewritable** – қайта ёзиш мумкин бўлган) дискларга бир неча (мингтагача) марта қайтадан ахборот ёзиш мумкин. Уларга мос равишда CD ROM, CD R ва CD RW диск юритувчи қурилмалар яратилди.

1995 йил янги турдаги оптик дисклар **DVD** лар яратилди. Улар компакт дисклардан катта сиғимлари билан ажралиб турадилар. Юқори частотали лазерлардан фойдаланиш ва дискдаги халқалар орасидаги масофани камайтириш ҳисобига битта дискка 4,7 ГБ сиғимли дисклар яратиш мумкин бўлди. Дискка икки қатлам қилиб ахборот ёзиш ҳисобига диск сиғимини 8,5 ГБ гача, икки томонига ёзиш ҳисобига 17 ГБ гача етказиш мумкин бўлди.

DVD дискларнинг компакт дисклардан фарқли равишда ўзаро мос келмайдиган иккита стандарти мавжуд эди. Бу фойдаланувчилар орасида бир қатор қийинчиликлар туғдирар эди. Бугунги кунда бу муаммолар ортда қолди ва DVD диск юритувчилар барча дискларни ўқий олади. DVD дискларнинг ҳам компакт дисклар каби DVD ROM, DVD R, DVD RW турлари ва диск юритувчилари мавжуд. DVD диск юритувчилар компакт дискларни ҳам ўқий оладилар. Лекин тескариси тўғри эмас.

Оптик дискларнинг янги стандарти **Blue Ray** деб аталади. Бу ном **кўк нур** деган маънони билдиради ва бу дискларни ўқишда ишлатиладиган янада қисқа тўлқин узунлигига эга лазер нурининг рангидан олинган. Олдинги оптик дискларда **қизил нур**ли лазердан фойдаланилар эди.

Blue Ray дискларининг ҳажми 25 ГБ бўлиб, улардан DVD стандартидан ҳам юқори сифатли **HD (High Definition** – юқори аниқликдаги) ва **Full HD** – тўлиқ юқори аниқлик стандартидаги теле кўрсатувлар ва видеоматериалларни сақлаш учун фойдаланилади. HD стандартида ҳар бир кадр 1280X720, Full HD да 1920X1080 ўлчамга эга бўлади.

**2.8. Флэш хотиралар. Флэш хотира (Flash Memory** – бир зумда (кўз юмиб очгунча) ўқийдиган хотира) деб электрон микросхемалар кўринишидаги, электр таъминотидан узилганда ҳам ўзидаги маълумотларни сақлаб қола оладиган ва компьютерга USB шина орқали уланадиган ташқи хотирага айтилади. Флэш хотиралар дастлаб рақамли фото ва видеокамераларда қўшимча хотира сифатида қўлланилган. Орадан бир неча йил ўтиб, 2001 йилда улар USB шина орқали уланадиган шаклда сотувга чиқарилди. Уларнинг сиғими аввал 1, 2, 4 ёки 8 МБ бўлган бўлса, ҳозирги кунда 2, 4, 8, 16, 32 ГБ сиғимли флэш хотиралар ишлаб чиқилмоқда.

Флэш хотираларнинг яна бир муҳим параметри бу уларнинг маълумотларни ўқиш ва ёзиш тезликларидир. Бир оз илгари бу кўрсаткич 10 – 15 Мегабитга тенг эди. Ҳозир 250 Мб тезликда маълумотларни ўқийдиган флэшкалар мавжуд. Флэш хотираларга маълумотни ёзиш ўқишга қараганда икки баробаргача кичик бўлиши мумкин.

Флэш хотиралар улардан аввал компьютерлар орасида ахборот алмашиш учун хизмат қилган флоппи диск (дискета)ларни бутунлай сиқиб чиқарди. Флоппи дисклардан фақат уларнинг ўлчамлари: 5,25 ва 3,5 дюймларгина қолди. Биринчи ўлчамдан оптик диск юритувчиларни ишлаб чиқарувчилар фойдаланишса, иккинчисидан винчестерларни ишлаб чиқарувчилар фойдаланадилар.



**2.9. Клавиатура.** Клавиатура компьютерга ҳарф ва рақам кўринишидаги маълумотлар ва буйруқларни киритиш учун ишлатиладиган ташқи қурилмадир. У ёзув машинасининг клавиатурасига ўхшаб кетади, лекин унга нисбатан кенгроқ имкониятларга эга. Унинг тугмаларини қуйидаги гуруҳларга ажратиш мумкин.

1. Ҳарф ва рақамларни киритиш тугмалари.
2. Бошқариш тугмалари
3. Функционал тугмалар.
4. Курсорни бошқариш тугмалари.
5. Қўшимча клавиатура тугмалари.
6. Мультимедиа билан ишлаш учун қўшимча тугмалар.

Барча клавиатураларда тугмалар тўплами деярли бир хил. Улар одатда бир-биридан фақат мультимедиа билан ишлаш учун мўлжалланган қўшимча тугмаларининг сони ва жойлашиши билан фарқ қиладилар. Охирги пайтда тугмаларининг жойлашиши бироз ўзгартирилган эргономик (фойдаланувчи учун қулай ва безарар) клавиатуралар урф бўлмоқда.

Клавиатураларни компьютерга улаш учун ҳозирги пайтда махсус разъем OS/2 дан фойдаланилади. Бу разъемни 25 йил аввал IBM компанияси биринчи марта қўллаган эди. Компьютерга стандарт USB порт орқали уланадиган клавиатуралар ҳам кўпайиб бормоқда. Бундан ташқари компьютерга инфрақизил нурлар ёрдамида уланадиган симсиз клавиатуралар ҳам бор.



**2.10. Сичқончалар.** Сичқончасиз компьютер билан ишлашнинг деярли иложи йўқ. График интерфейсли дастурлар билан ишлаш учун махсус ишлаб чиқилган сичқонча, айниқса компьютерда ишлашни энди бошлаганлар учун жуда қулай. Сичқончанинг экранда курсор деб аталувчи кўрсаткичи бўлиб, сичқончани жойидан қимирлатсак, курсор ҳам унга мос равишда ҳаракатга келади.

Сичқонча ёрдамида бир неча амални бажариш мумкин ҳолос, лекин бу амаллардан барча дастурларда кенг фойдаланилади. Булар унинг чап тугмасини бир ёки икки марта чертиш, ўнг тугмасини бир марта чертиш, унинг ғилдирагини айлантириш ва чап тугмасини босиб туриб сичқончани юргизишдир.

Ҳозирги пайтда сичқончанинг лазерли деб аталувчи тури ишлаб чиқарилади. Бундай сичқончанинг ҳаракати лазер нури ёрдамида аниқланади. Авваллари сичқонча шарикли механик қурилмага эга бўлиб, унинг ёрдамида ҳаракат йўналиши аниқланар эди.

Сичқончалар ҳам клавиатуралар каби компьютерга OS/2, USB портлари орқали ёки инфрақизил нурлар ёрдамида симсиз уланиши мумкин.



**2.11. Мониторлар.** Компьютер қанчалик кучли бўлмасин, у маълумотларни фойдаланувчи учун қулай кўринишда тасвирлаб бера олмаса, ундан ҳеч қандай фойда йўқ. Фойдаланувчи компьютердаги маълумотларни асосан, монитор орқали олади. Монитор маълумотларни чиқариш қурилмаси ҳисобланади.

Ҳозирги пайтда **сенсорли** (сезгир) экранли мониторлар ҳам ишлаб чиқарилсада, улар шахсий компьютерларда ҳозирча кенг тарқалмаган. Бундай сенсорли экранлардан телефонларда, bookreader (электрон китобларни ўқиш учун мўлжалланган қурилмалар), сотув автоматларида ва баъзи ноутбукларда фойдаланилади. Сенсорли экранларда сичқонча вазифасини фойдаланувчи бармоқлари бажаради. Уларда бирон объектни сичқонча ёрдамида чертиш ўрнига экрандаги шу объектни бармоқ билан чертиш етарли.

Мониторлар биринчи навбатда уларда экран сифатида нима ишлатилиши билан фарқланади. Дастлаб мониторлар электрон нурли трубкалардан фойдаланганлар. Улар **CRT** (Color Ray Tube – рангли нур трубкалари) деб номланади. Уларда экрандаги тасвир электрон нур ёрдамида яратилади. Рангли тасвир яратиш учун бундай трубкаларда бир вақтда учта нурдан фойдаланилади. Бу нурлар **асосий ранглар** деб аталувчи: **Red** (қизил), **Green** (яшил) ва **Blue** (кўк) рангларга мос келади. Учта асосий рангларни қўшиб, табиатда учрайдиган деярли барча рангларни яратиш мумкин. Шу сабабли, мониторларда ранг ҳосил қилиш ва рангли тасвирларни сақлашнинг баъзи системалари **RGB** **қўшилувчи ранглар системаси** деб аталади. CRT мониторлари ҳозирча кенг тарқалган бўлса-да, бугунги кунда деярли ишлаб чиқарилмайди.



Ҳозирги кунда ишлаб чиқарилаётган мониторларнинг деярли барчаси суюқ кристалли мониторлардир. Дастлаб, бундан қирқ йил олдин электрон соатлар ва калкуляторларда фойдаланилган суюқ кристаллар ҳозир деярли барча тасвирларни акс эттирувчи қурилмаларда ишлатилади. LCD (Liquid Crystal Display – суюқ кристалли дисплей) деб аталувчи бу мониторлар фойдаланувчилар орасида ўзининг ташқи ўлчамлари сабабли ясси монитор деб ҳам аталади. Бу мониторларда одатда суюқ ҳолда бўладиган, лекин электр токи таъсирида кристаллана оладиган ва рангини ўзгартирадиган моддалардан фойдаланилади.



Яна бир мониторларнинг тури бу плазмали мониторлардир. Уларнинг ишлаш тамойили шимойий кутб ёғдусига ўхшаб кетади. Бу мониторларда газ юқори ҳароратли плазма кўринишида бўлади ва улардан электр токи ўтганда ўзидан ёруғлик нури чиқаради. Бу мониторларда тасвир элементлари (пикселларнинг) ўлчамлари анча катта бўлиб, уларни кичиклаштиришнинг деярли иложи йўқ. Шу сабабли, бундай мониторларнинг ўлчамлари бир неча метр бўлиб, улар шахсий компьютерларда деярли фойдаланилмайди.

Сўнгги пайтда ярим ўтказгичли фотодиодлардан фойдаланадиган мониторлар кенг ишлаб чиқарила ва нархларнинг пасайиши сабабли оммавийлаша бошланди. Бундай мониторлар LED (Light Electronic Diode – ярим ўтказгичли фотодиод) деб ном олган. Суюқ кристаллар ёруғлик манбасидан чиқаётган нурларни ўтказса, фотодиодларнинг ўзи ёруғлик манбасидир. Шунинг учун бу мониторларнинг бир қатор параметрлари, биринчи навбатда тасвирнинг контрастлиги бошқа турдаги мониторларга нисбатан жуда юқори.

Улар LCD ва плазмали мониторларнинг камчиликлари: кўриниш бурчагининг кичиклиги, экрандаги тасвир контрастлиги ва ёрқинлигининг нисбатан пастлиги каби камчиликлардан холи. Фотодиодли (бошқача номи нурли диодли) мониторларнинг ўлчами 12 дюймдан 200 дюймгача бўлиши мумкин. Катта ўлчамли (масалан, 4X3м<sup>2</sup>) мониторлар ҳозирги кунда кўчаларда кўплаб учрайди. Улар, хаттоки, қуёш нурлари остида ҳам яққол кўринадиган тасвирлар ярата оладилар.

Мониторлар ўлчамларининг нисбати билан ҳам фарқланади. CRT мониторларнинг ўлчамлари нисбати 4X3 каби. Дастлаб LCD мониторларнинг нисбати 4X3 каби бўлган бўлса, кейинчалик маънавий кинотеатрларининг кенг тарқалиши сабабли, 5X3 нисбатдаги, сўнгра 16X9 нисбатдаги мониторлар оммавийлашиб кетди.



Мониторларнинг яна бир муҳим параметри уларнинг ўлчамларидир. Мониторларнинг ўлчамлари телевизорлардаги каби уларнинг диагонали узунлиги билан ўлчанади, бунда ўлчов бирлиги сифатида дюймдан фойдаланилади. Бир дюйм 2,56 смга тенг. Дастлаб 12 ва 14 дюймли

мониторлар ишлаб чиқилган бўлса, кейинчалик 15 ва 17 дюймли, охириги пайтда 19 ва 22 дюймли мониторлар урф бўлди. Ҳозирги пайтда 32 ва 42 дюймли мониторлар ҳам ишлаб чиқарилади.

Мониторларнинг яна бир муҳим параметри ундаги пикселлар сонидир. Бу сон ундаги устунлар ва сатрлар сони орқали аниқланади, масалан 640X480. 4X3 нисбатдаги мониторлар учун пикселлар сони 800X600, 1024X768, 1280X960, 1600X1200 бўлиши мумкин.

Кенг форматли (16X9 ўлчамли) мониторлар учун пикселлар сони 1280X720 га (HD – High Definition – юқори аниқликдаги) тенг. Ҳозирги пайтда пикселлари сони 1920X1080 га тенг (Full HD – тўлиқ HD) мониторлар ҳам кўплаб ишлаб чиқарилмоқда.

**2.12. Принтерлар.** Принтерлар маълумотларни қоғозга тушириш учун ишлатилади. Уларнинг ҳозирги пайтда уч тури: матрицали, лазерли ва сиёҳли турларидан фойдаланилади. Улар бир-биридан тасвирни ҳосил қилиш усули орқали фарқланади.

Улардан биринчиси **матрицали** принтерлар бўлиб, бу принтерлар сиёҳли лентага ингичка игналарни уриш орқали қоғозда тасвир ҳосил қиладилар. Улар электр ёзув машиналарини такомиллаштириш асосида яратилган эди.



Бу принтерлар секин ишлаши, сершовқинлиги, график тасвирларни қоғозга туширишнинг деярли иложи йўқлиги, фақат битта (бир нечта) рангдаги тасвирлар ҳосил қилиши каби камчиликлари туфайли ҳозирги пайтда ишлаб чиқарилмайди. Улар фақат мавжуд дастурий таъминотни алмаштириш қийин бўлган жойларда, масалан баъзи банкларда сақланиб қолган.

Матрицали принтерлар ўз ўрнларини **лазерли** принтерларга бўшатиб бердилар. Бу принтерлар босмаҳоналардаги типография машиналари каби ишлайди. Лазерли принтерлар лазер нури ёрдамида қоғозга сепилган, магнитлана оладиган кукунни куйдириш ёрдамида тасвир ҳосил қилади.

Матрицали принтерларни такомиллаштириш натижасида **сиёҳли** принтерлар пайдо бўлди. Сиёҳли принтерларда қоғоздаги тасвир қоғозга сиёҳ пуркаш йўли билан ҳосил қилинади. Матрицали ва сиёҳли принтерларда принтер каллагига қоғоз бўйлаб горизонтал ҳаракатланади ва бир қатор матн ёки график тасвир бўлагини қоғозга туширади. Бир қатор матн чоп этилгач, қоғоз вертикал йўналишда сурилади ва кейинги қатор чоп этилади.

Лазерли принтерларда тасвир қоғозга бошқача усулда туширилади. Аввал магнитли барабанга кукун тасвирга мос келадиган қилиб сепилади. Кейин бу кукун барабан атрофида айланаётган қоғозга ўтказилади. Ниҳоят қоғозга туширилган кукун термо элементли барабан ёрдамида куйдирилади ва қоғоздаги тасвир маҳкамланади.



Энг кўп тарқалган принтерлар япон компанияси Epson ва АҚШ компанияси HP – Hewlett Packard ларнинг принтерларидир. Epson компанияси энг оммавий рангли сиёҳли принтерларни ишлаб

чиқарса, HP компаниясининг лазерли оқ-қора принтерлари кенг тарқалган. Бундан ташқари, Япониянинг Сапон ва Жанубий Кореянинг Samsung компанияларининг принтерлари ҳам кенг тарқалиб бормоқда.

Принтерларнинг асосий параметрларидан бири – қоғознинг бир бирлик бўлагига нечта тасвир нуқтасини ура олишидир. Бу катталиқ бирлиги dpi (dot per inch – дюймдаги нуқталар) билан ўлчанади. Матрицали принтерлар учун бу кўрсаткич 72 dpi, лазер принтерлар учун 600 ёки 1200 dpi, сиёҳли принтерлар учун 1440 ёки 2880 dpi гача бўлиши мумкин.

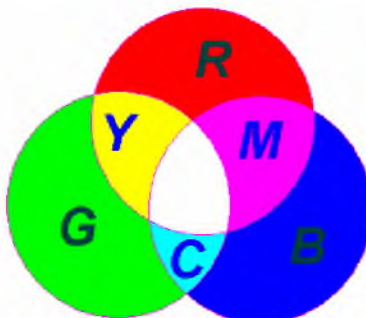


Принтерларнинг яна бир параметри уларнинг чоп этиш тезлиги. Лазерли принтерлар учун бу тезлик минутига варақларда ўлчанади ва 12 дан 130 гача бўлиши мумкин. Сиёҳли принтерлар учун бу тезлик чоп этиш сифати ва матн ёки расм чоп этилишига боғлиқ. Матнни хомаки тарзда чоп этиш энг тез бажарилади ва минутига 4 варақдан 12 варақча ташкил этади. Фотографик сифатга эга расмларни чоп этиш учун одатда 30 секунддан (А6 формат 10X15 см) 2 минутгача (А4 формат, 21X29 см) бўлиши мумкин.

Сўнгги пайтда принтерлар орасида кўп функцияли қурилмалар оммавийлашиб бормоқда. Бу қурилмалар учтаси битта ва тўрттаси битта кўринишида бўлиши мумкин. Учтаси битта қурилмалар бир вақтда сканер, принтер ва нусха кўчириш қурилмаси сифатида ишлатилиши мумкин. Тўрттаси битта қурилмалари яна факс вазифасини ҳам бажаради. Кўп функцияли қурилмалар ҳам сиёҳли, ҳам лазерли принтерлар асосида ишлаб чиқарилади.



Қоғозда рангли тасвирларни ҳосил қилиш монитор экранида тасвир яратишдан бир оз фарқ қилади. Монитор экрани унда тасвир бўлмаган пайтда қора рангда бўлади ва рангли тасвир асосий ранглар: қизил, яшил ва кўк рангларни керакли нисбатда қўшиб яратилади.



Принтерда эса тасвир оқ қоғозга туширилади ва рангли тасвир оқ рангдан бошқа кераксиз рангларни олиб ташлаш орқали яратилади. Оқ рангнинг ўзи компьютер экранда учта асосий рангнинг қўшилишидан пайдо бўлади.

Оқ рангдан қизил рангни айирсак, ҳаво ранг (кўк ва яшил ранглар йиғиндиси), яшил рангни айирсак, пушти (қизил ва кўк ранглар йиғиндиси), кўк рангни айирсак, сариқ (қизил ва яшил ранглар йиғиндиси) ранг ҳосил бўлади. Қора ранг эса қора бўёқ сепиш билан яратилади. Шунга қўра, рангли принтерларда ранг ҳосил қилиш тизими айирилувчи тизим деб аталади ва унда асосий ранглар **Cyan** (ҳаворанг), **Magenta** (пушти), **Yellow** (сарик) ва **black** (қора) ранглардир. Бу тизимнинг номи шу ранглардан олинган ва **CMYK** деб аталади.



**2.13. Плоттерлар.** Плоттерлар катта ўлчамлардаги тасвирларни қоғоз ёки бошқа материалларга тушириш учун хизмат қилади. Бир вақтлар принтерларда тасвирларни қоғозга туширишнинг иложи йўқ эди. Ўша пайтда чизмаларни чизиш учун плоттерлар яратилган эди. Принтердан фарқли равишда плоттерда бир неча рангдаги ручкалар бўлиб, улар маҳкамлаб қўйилган қоғоз устида ҳаракатлана олар ва унда турли шаклларни чиза олардилар. Ҳозирги пайтда плоттерлар жуда ўзгариб кетган ва улар кўпроқ катта ўлчамли принтерларга ўхшаб кетадилар.

Улар энди бор йўғи бир неча рангдаги чизиқларни эмас, бу рангларни қўшиб ихтиёрий рангдаги тасвирни ҳосил қила оладилар. Замонавий плоттер нафақат чизмаларни, балки фотографик тасвирларни ҳам чиқара оладилар. Улар энди фақат қоғозга эмас, бошқа силлиқ материалларга ҳам тасвир ура оладилар. Бу қурилмалар ёрдамида тижорат рекламалари янги кўриниш олди. Кўчаларда оби ҳавонинг турли таъсирларига чидамли, реклама баннерлари пайдо бўлди. Уларнинг ўлчамлари бир неча юз квадрат метргача бўлиши мумкин.



Ҳозирги плоттерларнинг асосий параметрлари тасвирнинг кенглиги, тасвир элементларининг зичлиги ва чоп этиш тезлигидир. Плоттерларда уларнинг русумларига қараб, тасвир кенглиги 80 см дан 6 метргача бўлиши мумкин. Одатда плоттерлар ўрам кўринишида йиғилган материалларга тасвир чиқарадилар, шунинг учун улар ҳосил қиладиган тасвир узунлиги кераклича катта бўлиши мумкин.

Плоттерларда пикселларнинг зичлиги 72 dpi ва ундан юқори бўлиши мумкин. Бу эса ҳар бир тасвир элементининг ўлчамлари 0,3 мм дан кичик бўлишини таъминлайди. Натижада плоттерларда яратилган тасвир 50 см масофадан ҳам жуда сифатли кўринади. Плоттерлар соатига бир неча юз квадрат метр тасвир ярата оладилар ва бу тезлик, албатта, тасвир элементларининг зичлигига ҳам боғлиқ.

Ҳозирги пайтда нафақат текис ва силлиқ материалларга, улардан ташқари текис бўлмаган материаллар, чинни идишларига, ручка ёки қаламларга, совға идишларига, силлиқ бўлмаган кийим-кечак, ҳатто инсон терисига ҳам тасвирларни тушириш мумкин. Бунинг учун махсус плоттерлардан фойдаланилади. Бу плоттерларда сиёҳ пуркайдиган каллақлар текисликда эмас, балки уч йўналишда: тепага ва пастга, олдинга ва орқага, чапга ва ўнгга ҳаракатлана олади.



**2.14. Проекторлар.** Принтердаги маълумотларни принтер ва плоттерлар ёрдамида қоғозга ёки бошқа материалларга чиқариш мумкин ва бу жуда қулай. Чунки қоғозга чиқарилган маълумотлардан компьютердан узоқда ҳам фойдаланиш мумкин. Лекин ҳозирги пайтда ахборот шу даражада кўпки, уларнинг ҳаммасини қоғозга чиқаришнинг иложи йўқ. Кўпинча бунга ҳожат ҳам йўқ. Компьютердаги маълумотлардан биргаликда фойдаланишнинг яна бир йўли, бу проекторлардан фойдаланишдир.

Проекторлар ёрдамида компьютер экранига чиқариш мумкин бўлган ҳар қандай маълумотни катта экранга узатиш мумкин. Шунинг учун ҳам проекторлардан турли тақдимотларда, ўқув машғулотларида, дам олишни ташкиллаштиришда кенг фойдаланилади.



Кенг тарқалган проекторлар – Epson компаниясининг проекторларидир. Бундан ташқари, малайзиянинг BenQ компаниясининг проекторлари ҳам оммавий равишда тарқалган. Шунингдек, япониянинг Panasonic, корейнинг LG, Samsung компаниялари ва бошқалар ҳам проекторлар ишлаб чиқарадилар.



Проекторлар ишлаш тамойилига кўра кинопроекторларга ўхшаб кетадилар. Кинопроекторларда кинотасмага туширилган тасвир кучли ёруғлик манбаси ёрдамида ёритилади ва бу тасмадаги ёруғлик сояси экранда пайдо бўлади. Шунга ўхшаш, проекторларда ҳам электрон усулда яратилган тасвир орқали кучли ёруғлик нурининг ўтиши натижасида бу тасвир сояси экранда ҳосил бўлади.

Проекторларнинг асосий параметрлари уларнинг ёруғлик манбаисининг қуввати, экранда ҳосил бўладиган тасвирнинг ёрқинлиги ва контрастлиги, тасвирнинг пикселлардаги ўлчамларидир.

Проекторларда ёруғлик манбаси сифатида электр лампалардан фойдаланилади. Уларнинг қуввати 300 Ваттдан бир неча килоВаттгача бўлиши мумкин. Бу лампалар экрандаги тасвир ёрқинлигини 2000–4000 канделгача етказа оладилар (кандел сўзининг маъноси шам бўлиб, ёруғлик нури оқими қувватининг бирлигидир). Бунда тасвирнинг контрастлиги (энг ёрқин нуқтасининг энг қоронғу нуқтасиги нисбати) 2000–3000:1 нисбатда бўлиши мумкин.

Проекторларнинг ёрқинлик параметри унинг қай даражада катта тасвир ҳосил қила олишини белгилаб беради. Проекторнинг ёрқинлиги катта бўлгани сари, у ўзидан анча узоқда бўлган экранда ҳам тасвир ҳосил қила олади. Экран проектордан узоқлашгани сари ундаги тасвир ўлчами ҳам катталаша боради. Хонада ишлатишга мўлжалланган проекторлар экранда диагонали 3–6 метр бўлган тасвирлар ярата олади. Тасвирнинг контрастлиги уни қай даражада ёритилган хонада кўра олишни белгилаб беради.

Ҳозирги пайтда сотувда бўлган проекторларнинг пикселлардаги ўлчами 800X600 дан бошлаб, 1920X1080 гачадир. Бу нарсанинг ўзи уларнинг нархи бир-биридан 10 мартагача фарқ қилишига олиб келади.

Проекторларни компьютергагина эмас, балки телевизор, видеоплеер, видео ва фотокамераларга ҳам улаш мумкин. Проекторларнинг чўнтақда олиб юриладиганлари ҳам бўлиб, уларга мобил телефонларни ҳам улаш мумкин.



**2.15. Овоз кучайтиргичлар ва овоз карнайлари.** Овоз кўринишидаги ахборотнинг рақамли кўринишда сақлаш ва қайта ишлаш бундан чорак аср олдин мусика шайдолари орзу қила олмаган имкониятларни очиб берди. Ҳозирги компьютер имкониятлари унинг хотирасида юз минглаб кўшиқларни сақлаш имконини беради. Бу кўшиқларнинг сифати чорак аср олдин мусика ва ашулаларнинг сифатини белгилаб берган Hi FI (High Finality – юқори сифатли тайёр маҳсулот) стандарти талабларини бир неча юз марта яхшироқдир.



Масалан, Hi Fi стандартида овоз манбасининг шовқини 40 дБ бўлса, рақамли стандартлар уни 100 дБ гача (1000 марта камрок); овознинг динамик диапазони 60 дециБелдан 110 дБ гача (300 марта кенгрок) чиқарди. Овоз учун қабул қилинган ўлчов бирликлари логарифмик бирликлар бўлиб, бунда овознинг 20 дБ га ўзгариши унинг қуввати 10 марта, 40 дБ га ўзгариши 100 марта, 60 дБ га ўзгариши 1000 марта ошишини билдиради.

Натижада овоз каналидаги энг нозик жой овоз кучайтиргич ва овоз карнайлари бўлиб қолди. Шу сабабли, компьютер учун овоз кучайтиргич ва карнайнинг турли турлари мавжуд бўлиб, уларнинг нархлари бир неча юз марта фарқ қилиши мумкин. Уларнинг энг оддийлари бир неча доллар бўлса, энг яхшиларининг нархи 2000 долларгача бориши мумкин.

Одатда овоз кучайтиргичлар карнайлар ичига жойланади. Бундай овоз карнайлари **фаол карнайлар** деб аталади. Ҳар бир карнайда биттадан уртача динамик бўлиши мумкин. Овоз сигналлари частоталари уч қисмга бўлинади. Улар паст, ўрта ва юқори частоталар бўлиб, уларни битта динамик орқали чиқариш овоз сигналининг паст ва юқори частоталарда кўпроқ сўнишига олиб келади. Бунинг олдини олиш учун бир неча каналли карнайлардан фойдаланилади.

Икки динамикли карнайларда юқори ва ўрта частота сигналлари битта динамик орқали чиқарилади. Бунда овоз сигналининг паст частоталарини сўндирмасдан чиқариш ва юқори частоталардаги сигнал сўнишини камайтириш мумкин. Энг сифатли карнайлар учта динамикли бўлиб, уларнинг ҳар бири фақат ўзи мўлжалланган частота полосасини чиқаради.

Компьютернинг акустик (овоз) тизими стерео тизим бўлиб, унда иккита овоз канали бўлади. Акустик тизимда иккита мустақил каналнинг бўлиши стерео тизимда овоз манбаларини текислик бўйича тақсимлаш имконини беради. Натижада тингловчи, масалан, оркестр ижросида мусиқа эшитаётганда ҳар бир сознинг қаерда жойлашганини била олади.

Овоз сигналининг паст частоталари қувват бўйича энг кучли бўлиб, бу частоталар учун стереоэффект унча сезилмайди, чунки бу частоталарда тўлқин узунлиги жуда узун. Шунинг учун стереотизимларда иккала каналнинг паст частоталарини битта канал қилиб бирлаштириш акустик тизимнинг сифатини сезирарли пасайтирмасдан, унинг нархини анча камайтириш имконини беради. Ҳозирги пайтда аксарият акустик тизимлар ана шундай тузилмага эга. Улар учун махсус атама ҳам бўлиб, улар **subwoofer** деб аталади. Бундай тизимлар яна 2+1 деб аталади.

Стереотизимлар икки ўлчамли овоз яратиш учун мўлжалланган бўлиб, subwooferларнинг оммавийлашуви уч ўлчамли акустик тизимларни яратиш учун ҳам асос бўлди. Ҳозирги пайтда урф бўлаётган уй кинотеатрлари овоз тизими 5+1 кўринишидаги овоз тизимларининг ҳам оммавийлашувига олиб келмоқда. Бу тизимда ҳам паст частотали овозлар битта канал орқали кучайтирилади. Қолган 5 та каналдан иккитаси олд томондаги, иккитаси эса орт томондаги овозларни, охириги марказдаги овозлар учун мўлжалланган. Натижада бундай акустик тизим уч ўлчамли овоз ярата олади.



Акустик тизимларнинг асосий параметрлари ундаги овоз каналлари сони, умумий ва ҳар бир каналнинг максимал қуввати, тизим кучайтирадиган овоз сигналларининг частота полосаси, номинал ва максимал қувватдаги сигналнинг ночизиқли бузилишлари даражасидир. Каналлар сони иккитадан бештагача, максимал қувват 0,3 Ваттдан 200 Ваттгача, частоталар полосаси 300–10000дан 20–20000 Герцгача, ночизиқли бузилишлар 5% дан 0,1% гача бўлиши мумкин.

Компьютер синфларида ўнлаб компьютерларнинг ҳар бири овоз кучайтиргичлардан баробар фойдаланиши нақадар ноқулайлигини сезиш қийин эмас. Шунинг учун овоз кучайтириш тизимлари

индивидуал бўлиши ҳам керак ва улар жуда кенг тарқалган. Улардан бошқаларга халакит бермасдан фойдаланса бўлади. Бундай тизимлар **қулоқчинли телефонлар** деб аталади. Уларнинг баъзилари микрофонлар билан бирга бўлиши мумкин.

Бундай телефонлар нисбатан арзон бўлишларига қарамай (0,5–10 доллар), улар орасида сифат кўрсаткичлари жуда яхшилари ҳам учрайди. Шунинг учун улар кейинги пайтда, айниқса ёшлар орасида, жуда оммавийлашиб кетди. Лекин овоз сигналларини етарлича катта динамик диапазонда чиқариш учун бу телефонларда чиқиш қувватини оширишга тўғри келади. Бу эса муттасил ва баланд овозда улардан фойдаланиш одамнинг эшитиш қобилиятининг вақтинча ёки бутунлай пасайишига олиб келиши мумкин.



**2.16. Сканерлар.** Сканерлар компьютерга тасвирларни киритиш учун хизмат қилади. Уларнинг асосий параметрлари: тасвирнинг энг катта ўлчами, пикселлар зичлиги ва битта тасвирни сканерлаш вақтидир. Ясалишига кўра сканерлар уч турга бўлинади: планшетли, барабанли ва дастакли.

Планшетли сканерлар кенг тарқалган бўлиб, уларда сканерланадиган тасвир нусха кўчириш қурилмаларидаги каби сканернинг қопқоғини очиб, ичига жойланади. Барабанли сканерларда эса сканерланадиган тасвир жойлашган қоғозларни сканер ўзи тортиб олади. Бундай сканерларда масалан, китобларни сканерлаб бўлмайди. Лекин уларда бир хил ўлчамларга эга ва катта ҳажмдаги сканерланадиган тасвирларни (масалан, тест топшириқларининг жавоб варақаларини) қайта ишлаш қулай. Бундай сканерлар одатда тез ишлайди ва уларнинг нархи анча баланд.

Дастакли сканерларни стол устида турадиган олдингиларидан фарқли равишда қўлда кўтариб юриш мумкин. Улар ёрдамида, масалан савдо шаҳобчаларидаги товарларнинг штрих кодларини ўқиш мумкин ва улар асосан савдо тизимида кенг тарқалган. Улар орасида қалам каби чўнтакда олиб юриладиганлари ҳамда аккумулятор ва флэш хотира билан ишлайдиганлари ҳам бор.



Сканерлар, асосан, А4 формат (21смХ30см) ёки В4 формат (21Х35) учун мўлжалланган, лекин сотувда А3 форматли (30смХ43см) сканерлар ҳам учрайди. Ҳозирги сканерлар тасвирларни 3000 dpi (дюймдаги пикселлар сони) гача зичликдаги тасвирлар ҳосил қила олади. Лекин амалда тасвирларни 150–300 dpi зичликда сканерлаш етарли. Сканерлардан матнларни ҳам киритишда фойдаланилади. Матн тасвир кўринишида сканерланади ва тасвирдан матнни билиб олиш дастурлари ёрдамида матн кўринишига ўтказилади.

**2.17. Рақамли фотоаппаратлар.** 1997 йили биринчи марта оммавий сотув учун ишлаб чиқилган Chinon (ҳозирги Canon) компаниясининг рақамли фотокамераси 320Х240 пикселли суратлар ярата олган бўлса, ҳозирги кунда ҳаваскорлар учун мўлжалланган энг оддий рақамли фотокамералар ҳам



3200X2400 пикселли ўлчамдаги суратлар ярата олади. Қисқа вақт ичида тасмали фотоаппаратлар рақамли фотокамералар томонидан бозордан сиқиб чиқарилди. Бу фотоаппаратларни ишлаб чиқарувчи компаниялар (масалан, Polaroid) касодга учрадилар, бошқалари эса ўз йўналишларини ўзгартирдилар.

Рақамли фотокамералар уч тоифага бўлинади: профессионал, ярим профессионал ва ҳаваскорлар учун. Профессионаллар учун мўлжалланган фотокамералар жуда қиммат бўлиб, ундан фақат фотография билан шуғулланувчи мутахассислар фойдаланадилар. Бу тоифадаги камералар шу соҳадаги энг илғор технологиялар асосида яратилади. Бу технологияларнинг кўпчилиги ярим профессионал камераларда ҳам қўлланилади. Бундай камералар яна ойнали деб ҳам аталади, чунки бундай камераларда юқори сифатли ойнадан ясалган оптика ишлатилади. Бундай камераларнинг нархи етарлича арзон бўлиб (400–1000 доллар), ундан анча талабчан ҳаваскорлар ва фаолиятини энди бошлаган мутахассислар фойдаланадилар.



Ҳаваскорлар учун мўлжалланган фотокамералар анча арзон бўлиб (30–300 доллар), уларнинг оптик тизими анча содда бўлади. Шунинг учун ҳам улар табиий ёруғлик манбаида олинган фотосуратларни анча сифатли чиқарсаларда, лекин сунъий ёруғлик манбалари билан (масалан, хона ичида ёки кечки пайт) олинган суратларда уларнинг камчиликлари намоён бўлиб қолади.

Энг арзон (бир неча долларлик) фотокамералар ҳам сотувда бўлиб, улар асосан арзон мобил телефонларда ва бошқа рақамли ускуналарда қўлланилади. Фотокамераларнинг асосий параметрлари уларнинг матрицалари сиғими (мегапикселларда) ва ўлчами, тасвирни оптик ва рақамли равишда яқинлаштира олиши (Zoom), уларнинг хотиралари сиғими, ёруғликка сезгирлиги, электр энергиясидан қай даражада тежамли фойдаланишларидир.

Тасвир фотокамеранинг сенсорли (сезувчан) матрицасида пайдо бўлади. Бу матрицанинг сиғими (унда нечта сенсор элементи борлиги) тасвирнинг ўлчами ва сифатини белгилаб беради. Матрицанинг ўлчами тасвир сифатига бевосита таъсир қилади. Агар матрица етарлича катта бўлса, унга тушаётган ёруғлик оқими етарли даражада бўлади. Матрицанинг ўлчами кичик бўлса, унга тушаётган ёруғлик оқими сифатли тасвир олиш учун етарли бўлмаслиги мумкин.

Бундан ташқари, кичик ўлчамли матрицада ёруғлик шовқинлари деб аталувчи таъсирнинг кучи ортиб кетади. Бунда энг кичик шовқин ҳам бир нечта матрица элементлари ҳосил қилаётган пикселларнинг нотўғри бўлишига олиб келади. Бу нарса, айниқса, суратга олинаётган объект етарли даражада ёритилмаган пайтда яққол кўзга ташланади ва мисол учун кўк фонда турли бошқа рангдаги кўплаб пикселларнинг пайдо бўлишига олиб келади.

Матрицалар ишлаш тамойилига кўра бир неча турларга бўлинади. Лекин уларнинг барчаси рангли тасвирни асосий учта ранг: қизил, яшил ва кўк ранглар асосида яратади. Энг яхши сенсорли матрицаларда ҳар бир пиксел учун учта элемент мос келади. Улар устма уст жойлашган бўлиб, ҳар бири ўзига мос ранг ҳақидаги маълумотни қабул қилиб олади. Бундай матрицалар профессионал ва ярим профессионал фотокамераларда қўлланилади.

Иккинчи хил матрицаларда тасвир ранглари ҳар бир элемент томонидан кетма-кет қабул қилинади. Матрица элементи аввал асосий ранглардан бири тўғрисидаги маълумотни, кейин иккинчиси ҳақидаги ва охирида учинчи ранг ҳақидаги маълумотни эслаб қолади. Бундай матрицалар одатда ярим профессионал ва ҳаваскорлар учун мўлжалланган фотокамераларда қўлланилади. Бу матрицаларнинг камчиликлари жуда тез ҳаракат қилаётган объектларни тасвирга олишда сезилиб қолиши мумкин. Лекин бундай объектларни суратга олишнинг ўзига яраша бошқа қийинчиликлари бўлиб, уларни профессионалларга мўлжалланган фотокамераларнинг ҳаммаси ҳам ҳал қила олмайди.

Учинчи хил матрицалар битта пиксел учун 3–4 та матрица элементлари ажратилади. Уларнинг ҳар бири фақат битта асосий ранг билан ишлайди. Лекин тасвирдаги пикселлар сони 3–4 марта камайиб кетмаслиги учун тасвирнинг етишмайдиган пикселлари кўшни пикселларни турли алгоритмлар ёрдамида қўшиш орқали яратилади. Табиий-ки, бунда тасвирдаги ахборот ҳажми ҳам 3–4 марта кам бўлиб, бу камомат ҳар доим ҳам тўғри тикланмайди. Бундай матрицалар ҳаваскорлар учун мўлжалланган ва энг арзон камераларда ишлатилади.

Матрицаларнинг ўлчамлари бир неча квадрат сантиметрдан (профессионал фотокамералар) бир неча квадрат миллиметргача (энг арзон камераларда) бўлиши мумкин.

Матрицаларнинг сўғими 50 Мегапикселгача (профессионал камералар), 10–25 МП (ярим профессионал), 4–15 МП (ҳаваскорлар учун), 0,3–5 МП (арзон камералар) бўлиши мумкин.

Фотокамера хотирасининг ҳажми 8–1024 МБ бўлиши мумкин. Бундан ташқари, деярли барча камераларга қўшимча хотира қурилмаларини улаш мумкин. Шунингдек, барча камераларни компьютерга улаш мумкин.

Профессионал камералар объектни суратга олиш пайтида уни бир неча юз марта яқинлаштира оладилар. Бунда камеранинг бир оз титраши ҳам камерада пайдо бўладиган тасвирнинг жуда суркалиб кетишига олиб келади. Шунинг учун узоқдаги объектларни яқиндан суратга олиш учун штативдан фойдаланилади. Шу билан бирга кўпчилик камералар титрашга қарши ҳимоя тизимга эга.

Тасвирга олинаётган объектни оптик яқинлаштириш камеранинг оптичасига жиддий талаблар қўяди. Шунинг учун арзон камералар фақат рақамли яқинлаштириш усулидан фойдаланилади. Бу усулда тасвир неча марта яқинлаштирилса, ундаги пикселлар сони шунча марта камаяди ёки камайиши керак бўлган пикселларни қўшни пикселлар ёрдамида тиклашга уринади.

**2.18. Рақамли видеокамералар.** Рақамли видеокамералар жонли тасвирни суратга олиш учун ишлатилади. Бунда тасвир секундига 25–70 марта суратга олинади. Бу сон кадрлар частотаси деб аталади. Бу кадрларни кетма-кет экранга чиқариш билан видеотасвир ҳосил қилинади. Видеотасвирдаги ҳар бир кадрнинг максимал ўлчами 640X480, 800X600, 1024X768 бўлиши мумкин. Баъзи моделлар DVD форматида 768X576 ўлчамли тасвирларни суратга олади.

2010 йилда HD (1280X720) ва Full HD (1920X1080) форматидаги оммавий фойдаланувчига мўлжалланган арзон моделлар (200–300 доллар) кўплаб ишлаб чиқариш бошланди. Одатда видео камералар фотосуратлар ҳам олади. Фотосуратларнинг формати 5 МП (64X480 форматли моделлар учун), 12МП (800X600), 15 МП (1024X768) гача бўлиши мумкин.

**2.19. ТВ тюнерлар.** Видео ахборотларнинг яна бир манбаси телевизион каналлардир. Компьютерга ТВ тюнер деб аталувчи қурилмани улаш билан компьютерда маҳаллий телевизион каналларнинг кўрсатувларини қабул қилиш ва уларни компьютер хотирасига ёзиб олиш мумкин. Одатда бундай тюнерлар видео кириш разъемига ҳам эга бўлади ва унга видеомагнитофонни улаб, эски форматдаги аналогли видеосигналларни компьютерга ёзиб олиш мумкин.



ТВ тюнерлар, кўпинча, FM тюнерларга ҳам эга бўладилар ва улар FM радиостанцияларининг эшиттирувларини қабул қилиш имконини беради. ТВ тюнерларнинг компьютернинг асосий платасига уланадиганлари билан бирга, ҳозирги пайтда USB портга уланадиганлари урф бўлмоқда. Уларнинг ўлчамлари оддий флэш хотираларнинг ўлчамлари каби бўлиб, уларга фақат антенна уланади.

Одатда ТВ кўрсатувларида кадрнинг ўлчами кўпи билан 625X625 бўлиши мумкин. Лекин аслида бу ўлчам 500X400 дан ошмайди.



Ҳозирги пайтда **сунъий йўлдош орқали** телевизион кўрсатувларни қабул қилиш кенг тарқалмоқда. Бу телевизион каналларда тасвир анча юқори бўлиб, камида DVD форматида (768X576) бўлади. Бу каналлар орасида HD ва Full HD форматидаги каналлар ҳам кўплаб учрайди. Сунъий йўлдош телевидениесининг кўрсатувларини қабул қилиш учун сунъий йўлдош платаларидан ташқари сунъий йўлдош ликобчалари ҳам керак бўлади. Улар 110 ёки 180 см диаметрга эга бўладилар.

Улар сунъий йўлдошлардан бирига қаратилган бўлиб, ҳар бир йўлдош ўнлаб, юзлаб ва хатто минглаб телеканалларга эга бўлиши мумкин. Масалан, евростар сунъий йўлдоши икки мингдан ортиқ телеканаллар, тўрт мингдан ортиқ FM каналларини қабул қилиш имконини беради. Улар орасида пуликлари ҳам кўп бўлиб, лекин аксариятлари бепулдир. Бу йўлдош эликдан ортиқ тилларда телекўрсатувлар ва радиоэшиттирувлар узатади. Бу каналлар орасида нафақат европа мамлакатларининг, балки араб, хитой, хинд ва бошқа тилдагилари ҳам кўплаб учрайди.

**Концентраторлар ва модемлар.** Компьютерларни тармоқка бирлаштириш учун концентраторлардан фойдаланилади. Концентраторлар орқали бир неча компьютерларни маҳаллий тармоқка бирлаштирилади. Ҳозирги кунда 8, 12, 16, 24 ва 48 та компьютерларни бирлаштира оладиганлари сотувга чиқарилган. Улар секундига 10/100 Мегабит тезликда маълумот алмашишни таъминлай оладилар. Ҳозирги пайтда 1 Гигабит тезликда маълумот алмашиш имконига эга концентраторлар ишлаб чиқилмоқда.

Концентраторларнинг маълумот алмашиш тезлиги компьютерларга уланадиган кабелнинг турига боғлиқ. Эшилган жуфтлик деб аталадиган, телефон кабелига ўхшаш кабель 10 Мб тезликда, RJ 45 русумли 8 та симлик кабеллар 100 Мб, RJ 45E русумли кабель 1 Гб тезликда маълумот алмашиш учун ишлатилади. Концентраторларни кабель ёрдамида бир-бирига улаб, ихтиёрий топологияга (тузилишга) эга маҳаллий компьютер тармоқларини яратиш мумкин.



Компьютерларни маҳаллий тармоқка бирлаштириш учун Wi Fi технологиясидан фойдаланиш мумкин. Бу технология яна улар қабул қилинган стандарт рақами билан 802.11 деб ҳам аталади. Бу стандартнинг бир неча турлари бўлиб, 802.11a да маълумот алмашиш тезлиги 5,4 Мб/с, 802.11b тури 11 Мб/с, 802.11g да 54 Мб/с, 802.11n турида 500 Мб/с гача бўлиши мумкин. Бу технологиянинг ўзига хос хусусияти, бу тармоқ яратиш учун кабелнинг керакмаслигидир. Махсус Wi Fi платасига эга ихтиёрий иккита компьютер 150 метргача масофадан ўзаро маълумот алмаша олади.

Бундай компьютерларни маҳаллий компьютер тармоғига уланиши учун махсус кириш нуқтаси деб аталувчи қурилма керак бўлади. Бу қурилмалар бир томондан кабел ёрдамида маҳаллий тармоққа уланса, иккинчи томондан ўзидан 1,5 км масофадаги иккинчи шундай қурилма билан боғлана олади. Бундан ташқари, бу қурилмага 150 метргача бўлган масофадаги Wi Fi қурилмалар бу нуқта орқали компьютер тармоғига улана оладилар.



Компьютерларни бевосита интернет тармоғига улаш учун модемлардан фойдаланилади. Модемларнинг икки тури кенг тарқалган бўлиб, улардан бири **диалап** деб, иккинчиси эса **ADSL (Asynchronous Digital Subscriber Line) обуначининг рақамли асинхрон линияси** деб аталади. Улардан биринчиси бир вақтлар жуда кенг тарқалган бўлса-да, ҳозирги пайтда деярли ишлатилмайди. Бунга сабаб, уларнинг максимал тезлиги 56 килобит/сек билан чекланганлигидир. ADSL модемлари охириги пайтда кенг урф бўлишининг сабаби, бу модемнинг оддий телефон линиясидан фойдаланса-да, биринчидан, бир вақтда ҳам телефондан, ҳам интернетдан фойдаланиш мумкин. Иккинчидан бу усулда боғланиш тезлиги бир неча мегабитгача бўлиши мумкинлигидир.

Сўнгги пайтда мобил телефонлар орқали интернетга чиқиш кенг тарқалмоқда. Мобил телефон модем сифатида ишлатилганда уланиш тезлиги 120–160 килобитгача бўлиши мумкин. Ҳозирги пайтда мобил телефонлар ўрнига мобил телефон компанияларининг махсус модемларидан фойдаланиш мумкин. Бу модемлар ҳам флэш хотиралар каби USB порт орқали компьютерларга уланади. Янги авлод модемлари интернетга 384 килобит, хатто 3,6 мегабитгача тезлик билан чиқиш имконини беради.



## ТАКРОРЛАШ УЧУН ТЕСТ САВОЛЛАРИ

S001

Биринчи ҳисоблаш қурилмасини кўрсатинг.

- A) абак
- B) чўт
- C) арифмометр
- D) калкулятор

S002

Абак неча йиллик тарихга эга?

- A) беш юз йиллик
- B) минг йиллик
- C) икки минг йиллик

D) олти минг йиллик

S003

Логарифмик линейкадан нима мақсадда фойдаланилган?

- A) тўғри бурчакли учбурчак чизиш учун
- B) эгри чизик графигини чизиш учун
- C) арифметик амалларни бажариш учун
- D) барча жавоблар тўғри

S004

Логарифмик линейкалар қачон яратилган?

- A) XIX асрда
- B) XVII асрда
- C) XI асрда
- D) икки минг йил олдин

S005

Биринчи оммавий арифмометрни ким яратган?

- A) Паскаль
- B) Лейбниц
- C) Бэббиж
- D) Наполеон

S006

Биринчи оммавий арифмометр каерда яратилган?

- A) АҚШда
- B) Англияда
- C) Францияда
- D) Россияда

S007

Компьютернинг микропроцессоридаги транзисторларнинг бир секундда ўз холатини ўзгартиришларининг сони нима деб аталади?

- A) компьютернинг такт частотаси
- B) компьютернинг куввати
- C) компьютернинг синфи
- D) компьютернинг такт узунлиги

S008

Қайси дастурланадиган механик қурилма аввал пайдо бўлган?

- A) механик соатлар
- B) мусикали сандиқчалар
- C) тўқув станоклари
- D) аналитик машина

S009

Биринчи аналитик машина ким томонидан ўйлаб чиқилган?

- A) Паскаль
- B) Лейбниц
- C) Бэббиж
- D) Наполеон

S010

Ким биринчи дастурчи номи билан тарихда қолган?

- A) Паскаль
- B) Ада Лавс
- C) фон Нейман
- D) Алгол

S011

Бэббижнинг аналитик машинаси неча қисмдан иборат бўлиши керак эди?

- A) 3

B) 4

C) 5

D) 6

S012

Бэббижнинг аналитик машинаси ҳисоблаш натижаларини каерга чиқариши мўлжалланган эди?

- A) перфокартага
- B) перфолентага
- C) чоп этиш қурилмасига
- D) экранга

S013

Тарихдаги биринчи аналитик машина каерда ўйлаб топилган?

- A) АҚШда
- B) Англияда
- C) Францияда
- D) Россияда

S014

Тарихдаги биринчи механик табулятор каерда ишлатилган?

- A) АҚШда
- B) Англияда
- C) Францияда
- D) Россияда

S015

Электрон ҳисоблаш машиналари ҳақидаги қайси тасдиқлар тўғри:

- 1) улар электр куввати билан ишлайди;
  - 2) улар электрон асбоблар асосида ясалади?
- A) 1
  - B) 2
  - C) 1 ва 2
  - D) ҳеч бири

S016

Электрон ҳисоблаш машиналари қайси санок системаси асосида ишлайди?

- A) иккилик
- B) ўнлик
- C) ўн олтилик
- D) ўттиз иккилик

S017

Электрон ҳисоблаш машиналарининг назарий асослари қачон ишлаб чиқилган?

- A) XIX аср охирида
- B) XX асрнинг йигирманчи йилларида
- C) XX асрнинг қирқинчи йилларида
- D) XX етмишинчи йилларида

S018

Электрон ҳисоблаш машиналарининг назарий асослари ким томонидан ишлаб чиқилган?

- A) Жон фон Нейман
- B) Билл Гейтс
- C) Стив Жобс
- D) Жон Атанасов

S019

ABC компьюттери қачон яратилган?

- A) 1937-1942 йил
- B) 1943 йил
- C) 1945 йил
- D) 1949 йил

S020

Mark I компьюттери қачон яратилган?

- A) 1937-1942 йил
- B) 1943 йил
- C) 1945 йил
- D) 1949 йил

S021

ENIAC компьюттери қачон яратилган?

- A) 1937-1942 йил
- B) 1943 йил
- C) 1945 йил
- D) 1949 йил

S022

Компьюттерларнинг биринчи авлоди нечанчи йилдан бошлаб ишлаб чиқарила бошланган?

- A) 1943
- B) 1945
- C) 1950
- D) 1955

S023

Биринчи авлод компьюттерлари нима асосида ясалган?

- A) электрон лампалар
- B) механик калитлар
- C) транзисторлар
- D) микросхемалар

S024

ENIAC компьюттериди нечта лампа бор эди?

- A) 18 000
- B) 800
- C) 8000
- D) 1200

S025

Компьюттер хотирасида дастурни сақлаш биринчи марта қачон қўлланилган?

- A) 1937
- B) 1943
- C) 1945

D) 1949

S026

Биринчи транзистор қачон яратилган?

- A) 1939
- B) 1943
- C) 1945
- D) 1948

S027

Биринчи тўлиқ ярим ўтказгичларда яратилган компьюттер қачон ишга тушган?

- A) 1948
- B) 1950
- C) 1955
- D) 1960

S028

Компьюттерларнинг иккинчи авлоди нечанчи йилдан бошлаб ишлаб чиқарила бошланган?

- A) 1960
- B) 1965
- C) 1950
- D) 1955

S029

Иккинчи авлод компьюттерлари нима асосида ясалган?

- A) электрон лампалар
- B) механик калитлар
- C) транзисторлар
- D) микросхемалар

S030

Биринчи марта иккинчи авлод компьюттери қайси фирма томонидан ишлаб чиқилган?

- A) Bell Laboratories
- B) Dell Computers
- C) Sell Machines
- D) Hall Digital

S031

Иккинчи авлодга тегишли биринчи компьюттер қандай номланган?

- A) TRADIC
- B) ENIAC
- C) IBM 360
- D) PDP-1

S032

Иккинчи авлодга тегишли энг оммавий компьюттерлардан бирини кўрсатинг.

- A) TRADIC
- B) ENIAC
- C) IBM 360
- D) PDP-1

S033  
PDP-1 миникомпьютерлари қачондан бошлаб ишлаб чиқарила бошланган?

- A) 1955
- B) 1957
- C) 1960
- D) 1963

S034  
Учинчи авлод компьютерлари нима асосида қурилган?

- A) лампа
- B) транзистор
- C) кичик микросхема
- D) катта микросхема

S035  
Учинчи авлодга тегишли биринчи компьютерни кўрсатинг.

- A) TRADIC
- B) ENIAC
- C) IBM 360
- D) PDP-1

S036  
Учинчи авлод компьютерлари қачондан бошлаб ишлаб чиқарилган?

- A) 1955
- B) 1960
- C) 1964
- D) 1969

S037  
Учинчи авлодга тегишли биринчи компьютер қайси компания томонидан ишлаб чиқарилган?

- A) IBM
- B) Dell
- C) Bell
- D) DEC

S038  
Операцион тизим деб аталувчи биринчи дастурий таъминот биринчи марта нечанчи авлод компьютерлари учун ишлаб чиқилган?

- A) биринчи
- B) иккинчи
- C) учинчи
- D) тўртинчи

S039  
Тўртинчи авлод компьютерлари нима асосида қурилган?

- A) лампа
- B) транзистор
- C) кичик микросхема
- D) катта микросхема

S040  
Ҳозирги шахсий компьютерлар нечанчи авлод компьютерларига тегишли?

- A) иккинчи
- B) учинчи
- C) тўртинчи
- D) бешинчи

S041  
Икки килобитли хотира микросхемалари биринчи марта қачон ишлаб чиқарилган?

- A) 1969
- B) 1971
- C) 1973
- D) 1975

S042  
Микросхеманинг топологияси нимани билдиради?

- A) микросхемадаги транзисторларнинг жойлашиши ва ўзаро уланиши
- B) микросхема оёқчаларининг сони
- C) микросхема учун электр таъминоти кучланиши
- D) барча жавоблар тўғри

S043  
Микропроцессор деб нимага айтилади?

- A) микросхемага жойланган процессорга
- B) микрокомпьютер процессорига
- C) микробуйруқларни бажарувчи процессорга
- D) тўғри жавоб йўқ

S044  
Биринчи оммавий микропроцессор қачон ишлаб чиқилган?

- A) 1969
- B) 1971
- C) 1973
- D) 1975

S045  
Микропроцессорнинг разрядлари сони нимани билдиради?

- A) унинг неча хонали сонлар билан ишлай олишини
- B) унинг таркибига неча регистр киришини
- C) унинг неча хотира уясига мурожаат қила олишини
- D) ундаги транзисторлар сонини

S046  
Биринчи марта оммавий равишда ишлаб чиқилган микропроцессор неча разрядли эди?

- A) 2
- B) 4
- C) 8

D) 16

S047

Биринчи марта оммавий ишлаб чиқилган микропроцессорда неча транзистор бор эди?

- A) икки мингта
- B) уч мингта
- C) беш мингта
- D) мингта

S048

Биринчи марта оммавий равишда ишлаб чиқилган микропроцессорни кўрсатинг.

- A) 4004
- B) 4040
- C) 8008
- D) 8080

S049

Биринчи саккиз разрядли микропроцессорни кўрсатинг.

- A) 8008
- B) 8080
- C) 8086
- D) 8006

S050

Биринчи саккиз разрядли микропроцессор қачон ишлаб чиқилган?

- A) 1969
- B) 1971
- C) 1972
- D) 1976

S051

8080 русумидаги микропроцессор қачондан бошлаб ишлаб чиқарила бошланган?

- A) 1970
- B) 1972
- C) 1976
- D) 1978

S052

Қайси компания саккиз разрядли микропроцессорлар ишлаб чиқармаган?

- A) Intel
- B) Zilog
- C) Motorola
- D) IBM

S053

8080 микропроцессорида қанча транзистор бўлган?

- A) 2000
- B) 4000
- C) 6000
- D) 8000

S054

6501 русумидаги микропроцессор қайси компания томонидан ишлаб чиқарилган?

- A) Intel
- B) Zilog
- C) Motorola
- D) IBM

S055

Z80A микропроцессори қайси компания томонидан ишлаб чиқарилган?

- A) Intel
- B) Zilog
- C) Motorola
- D) IBM

S056

Қайси микропроцессор биринчи 16 разрядли микропроцессор?

- A) 8080
- B) 8086
- C) 80186
- D) 80286

S057

Қуйдагилардан қайси бири математик сопроцессор?

- A) 8086
- B) 8087
- C) 8088
- D) 8080

S058

IBM компанияси қачондан бошлаб шахсий компьютерлар ишлаб чиқара бошлаган?

- A) 1979
- B) 1981
- C) 1983
- D) 1985

S059

80286 русумидаги микропроцессор қачондан ишлаб чиқарила бошланган?

- A) 1978
- B) 1980
- C) 1982
- D) 1984

S060

80386DX ва 80386SX микропроцессорлардан қайси бирининг таркибида математик сопроцессор жой олган?

- A) биринчи
- B) иккинчи
- C) ҳеч бири
- D) иккаласи



S061  
Биринчи 32 разрядли микропроцессорни кўрсатинг.  
A) 80286  
B) 80386  
C) 80486  
D) 80586

S062  
Биринчи 32 разрядли шахсий компьютерни қайси компания ишлаб чиқарган?  
A) IBM  
B) Dell  
C) Bell  
D) DEC

S063  
Windows операцион тизимидан қайси компьютерларда биринчи марта оммавий равишда фойдаланила бошланди?  
A) PC AT286  
B) PC AT88  
C) PC AT486  
D) PC AT386

S064  
Биринчи уч ўлчовли компьютер ўйинлари қайси компьютер учун яратилган?  
A) PC AT286  
B) PC AT8088  
C) PC AT486  
D) PC AT386

S065  
80386 микропроцессорлари қайси йилдан бошлаб ишлаб чиқарилган?  
A) 1982  
B) 1985  
C) 1988  
D) 1991

S066  
80486 микропроцессорлари қайси йилдан бошлаб ишлаб чиқарилган?  
A) 1981  
B) 1986  
C) 1989  
D) 1992

S067  
Кэш хотира биринчи марта қайси микропроцессорда қўлланилган?  
A) 8088  
B) 80286  
C) 80836  
D) 80486

S068  
80486 микропроцессори неча хил вариантда ишлаб чиқарилган?  
A) 1  
B) 2  
C) 3  
D) 4

S069  
80486 микропроцессорларининг кэш хотираси қанчага тенг бўлган?  
A) 8 кБ  
B) 16 кБ  
C) 64 кБ  
D) 128 кБ

S070  
Pentium микропроцессорлари биринчи марта қачон ишлаб чиқарилган?  
A) 1993  
B) 1995  
C) 1997  
D) 1999

S071  
Pentium сўзи қандай маънони англатади?  
A) бешлик  
B) давомийлик  
C) қимматбаҳо  
D) янгилик

S072  
Pentium II микропроцессорлари биринчи марта қачон ишлаб чиқарилган?  
A) 1993  
B) 1995  
C) 1997  
D) 1999

S073  
Pentium III микропроцессорлари биринчи марта қачон ишлаб чиқарилган?  
A) 1993  
B) 1995  
C) 1997  
D) 1999

S074  
Pentium IV микропроцессорлари биринчи марта қачон ишлаб чиқарилган?  
A) 1998  
B) 2000  
C) 2002  
D) 2004

S075

Биринчи 64 разрядли микропроцессор қачон ишлаб чиқарилган?

- A) 2001
- B) 2003
- C) 2005
- D) 2006

S076

Биринчи 64 разрядли микропроцессор қайси компания томонидан ишлаб чиқарилган?

- A) Intel
- B) Motorola
- C) NVidia
- D) AMD

S077

Биринчи икки ядроли микропроцессорни кўрсатинг.

- A) Pentium IV
- B) Pentium D
- C) Dual Core
- D) Core 2 Dual

S078

Биринчи тўрт ядроли микропроцессорни кўрсатинг.

- A) Core Quad
- B) Dual Core
- C) i7
- D) i3

S079

Биринчи тўрт ядроли микропроцессор қачон ишлаб чиқарилган?

- A) 2005
- B) 2007
- C) 2009
- D) 2010

S080

i3, i5, i7 микропроцессорлари қачондан ишлаб чиқарилади?

- A) 2010
- B) 2007
- C) 2008
- D) 2009

S081

I5 микропроцессорларининг оёқчалари сони нечта?

- A) 478
- B) 775
- C) 1156
- D) 1255

S082

Бешинчи авлод компьютерлар қайси технологиялар асосида яратилиши кутиляпти?

- A) квант технологиялари
- B) веб технологиялар
- C) тақсимланган технологиялар
- D) пикатехнологиялар

S083

Нейрон компьютерларнинг ишлаш тамойиллари нимага асосланган?

- A) инсон миёси фаолияти
- B) делфинлар тўдаси ҳатти-ҳаракатларига
- C) микроблар колониясининг ўз-ўзини бошқаришига
- D) квант технологиялари асосида

S084

Компьютер конфигурацияси нимани билдиради?

- A) унинг таркибига кирувчи қурилмалар ва уларнинг асосий параметрлари
- B) компьютерга ўрнатилган дастурий таъминот
- C) компьютернинг тармоқда тутган ўрни
- D) компьютер корпуси ва унинг электр таъминоти блоки параметрлари

S085

Компьютернинг энг ихчам конфигурациясидаги асосий блокларини кўрсатинг:

1. монитор;
  2. процессор (тизим) блоки;
  3. клавиатура ва сичқонча;
  4. принтер;
  5. сканер;
  6. проектор.
- A) 1, 2, 3
  - B) 1, 2, 3, 4
  - C) 1, 2, 3, 4, 6
  - D) барчаси

S086

Компьютернинг процессор (тизим) блокада камида қайси қурилмалар бўлиши керак:

- 1) корпус ва электр таъминоти блоки;
  - 2) асосий плата;
  - 3) микропроцессор ва уни совуtuvчи кулер;
  - 4) тезкор хотира;
  - 5) винчестер русумидаги ташқи хотира;
  - 6) CD ROM?
- A) 1, 2, 3
  - B) 1, 2, 3, 4
  - C) 1, 2, 3, 4, 5
  - D) барчаси

S087

Компьютер таркибига кирувчи қурилмалар жойлашишига кўра неча тоифага ажратилади?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5

S088

Компьютер таркибига кирувчи қурилмалар функционал вазифасига кўра неча тоифага ажратилади?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5

S089

Овоз картаси одатда қаерда жойлашган бўлади?

- A) ички
- B) ташқи
- C) жойланган
- D) қўшимча

S090

DVD ROM қурилмаси одатда қаерда жойлашган бўлади?

- A) ички
- B) ташқи
- C) жойланган
- D) қўшимча

S091

Принтер жойлашишига кўра қандай қурилма ҳисобланади?

- A) ички
- B) ташқи
- C) жойланган
- D) қўшимча

S092

Проектор қандай қурилма ҳисобланади?

- A) ички
- B) ташқи
- C) жойланган
- D) қўшимча

S093

Минора кўринишидаги корпуслар баландлиги бўйича неча хил бўлади?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5

S094

Моноблок кўринишидаги компьютерларда унинг таркибига кирувчи қурилмалар қаерга жойлаштирилади?

- A) тизим блокига
- B) монитор корпусига
- C) клавиатура остига
- D) асосий платага

S095

Тизим блоки корпусининг форм фактори нимани билдиради?

- A) электр таъминоти блокининг кучланишини
- B) корпус қандай асосий платаларга мўлжалланганлигини
- C) унга неча DVD қурилмаларини улаш мумкинлигини
- D) унга неча USB қурилмаларини улаш мумкинлигини

S096

Компьютернинг тизим блокининг электр таъминоти блоки неча вольт кучланишли электр токи ишлаб чиқаради?

- A) 5 В, 12 В
- B) 5 В, 9 В
- C) 9 В, 12 В
- D) 5 В, 9 В, 12 В

S097

УТТ қайси жумладан олинган?

- A) узлуксиз таъминлаш тизими
- B) узлуксиз тикланиш тизими
- C) узлуксиз таъмирлаш тизими
- D) узлуксиз техник тизим

S098

Узлуксиз таъминлаш тизимининг аккумуляторлари қандай кучланишга эга (В)?

- A) 6 ёки 12
- B) 6 ёки 9
- C) 9 ёки 12
- D) 9 ёки 15

S099

Ақлли узлуксиз таъминлаш тизими оддий УТТдан нимаси билан фарқ қилади?

- A) компьютер тармоғига улана олади
- B) бир неча компьютерни таъминлай олади
- C) катта ҳажмдаги аккумуляторга эга
- D) юқори кучланишли аккумуляторда ишлайди

S100

Ақлли узлуксиз таъминлаш тизими биринчи навбатда қайси қурилмаларга мўлжалланган?

- A) серверларга
- B) принтерларга
- C) оддий компьютерларга

D) видео ва веб камераларга

S101

Компьютернинг асосий платаси нима вазифа бажаради?

A) компьютернинг бошқа қурилмаларини бири-бири билан боғлайди

B) компьютернинг барча қурилмаларини электр кучланиши билан таъминлайди

C) компьютернинг барча қурилмаларини бошқариб боради

D) компьютернинг барча қурилмаларини конфликтсиз ишлашини таъминлайди

S102

Чипсет нимага хизмат қилади?

A) асосий плата яшаш учун

B) тезкор хотира йиғиш учун

C) видеопроцессор платасини йиғиш учун

D) дастурий таъминотни бошқариш учун

S103

Қайси қурилмалар одатда асосий платага жойланган бўлади:

1) овоз платаси;

2) маҳаллий тармоқ платаси;

3) тезкор хотира?

A) 1 ва 2

B) 1 ва 3

C) 2 ва 3

D) барчаси

S104

1-расмда микропроцессор ўрнатиладиган жойни кўрсатинг.

A) 1

B) 4

C) 5

D) 16

S105

1-расмда тезкор хотира ўрнатиладиган жойни кўрсатинг.

A) 2

B) 5

C) 16

D) 17

S106

1-расмда электр таъминоти блоки уланадиган жойни кўрсатинг.

A) 4

B) 5

C) 6

D) 16

S107

1-расмда BIOS ўрнатиладиган жойни кўрсатинг.

A) 3

B) 7

C) 8

D) 1

S108

1-расмда шимолий кўприк ўрнатиладиган жойни кўрсатинг.

A) 1

B) 3

C) 7

D) 8

S109

1-расмда жанубий кўприк ўрнатиладиган жойни кўрсатинг.

A) 1

B) 3

C) 7

D) 8

S110

1-расмда IDE қурилма уланадиган жойни кўрсатинг.

A) 4

B) 5

C) 6

D) 17

S111

1-расмда SATA қурилма уланадиган жойни кўрсатинг.

A) 4

B) 5

C) 6

D) 16

S112

1-расмда PCI қурилма уланадиган жойни кўрсатинг.

A) 4

B) 5

C) 16

D) 17

S113

1-расмда видеокарта уланадиган жойни кўрсатинг.

A) 4

B) 5

C) 16

D) 17

S114

1-расмда монитор уланадиган жойни кўрсатинг.

- A) 10
- B) 11
- C) 13
- D) 14

S115

1-расмда клавиатура уланадиган жойни кўрсатинг.

- A) 9
- B) 11
- C) 14
- D) 15

S116

1-расмда сичқонча уланадиган жойни кўрсатинг.

- A) 10
- B) 11
- C) 14
- D) 15

S117

1-расмда USB қурилма уланадиган жойни кўрсатинг.

- A) 6
- B) 12
- C) 13
- D) 14

S118

1-расмда маҳаллий тармоқ кабели уланадиган жойни кўрсатинг.

- A) 6
- B) 11
- C) 13
- D) 14

S119

1-расмда овоз кучайтиргич уланадиган жойни кўрсатинг.

- A) 9
- B) 10
- C) 13
- D) 15

S120

Қуйидаги шина ва қурилмалардан қайсиларига шимолий кўприк хизмат кўрсатади:

- 1) тезкор хотира;
- 2) видеоплата;
- 3) USB;
- 4) SATA;
- 5) PCI?

- A) 1 ва 2
- B) 1, 2 ва 3
- C) 2, 3 ва 4
- D) 3, 4 ва 5

S121

Қуйидаги шина ва қурилмалардан қайсиларига жанубий кўприк хизмат кўрсатади:

- 1) тезкор хотира;
- 2) видеоплата;
- 3) USB;
- 4) SATA;
- 5) PCI?

- A) 1 ва 2
- B) 1, 2 ва 3
- C) 2, 3 ва 4
- D) 3, 4 ва 5

S122

Микропроцессорлар қуйидаги узилишларнинг қайсиларидан фойдаланадилар:

- 1) даврий узилишлар;
- 2) авария узилишлари;
- 3) талабга кўра узилишлар?

- A) 1 ва 2
- B) 1 ва 3
- C) 2 ва 3
- D) барчаси

S123

Даврий узилишлардан қайси қурилмаларга хизмат кўрсатишда фойдаланилади?

- A) клавиатура
- B) принтер
- C) DVD ROM
- D) винчестер

S124

Даврий узилишлардан қайси қурилмаларга хизмат кўрсатишда фойдаланилади?

- A) тезкор хотира
- B) принтер
- C) DVD ROM
- D) винчестер

S125

Даврий узилишлардан қайси қурилмаларга хизмат кўрсатишда фойдаланилади?

- A) монитор
- B) принтер
- C) DVD ROM
- D) винчестер

S126

Талабга кўра узилишлардан қайси қурилмаларга хизмат кўрсатишда фойдаланилади?

- A) клавиатура
- B) сичқонча
- C) принтер
- D) тезкор хотира

S127

Тезкор хотира шина асосий платага қайси орқали уланади?

- A) FSB
- B) USB
- C) PCI
- D) SATA

S128

Принтер асосий платага қайси шина орқали уланади?

- A) FSB
- B) USB
- C) PCI
- D) SATA

S129

Тезкор хотира нима асосида ясалади?

- A) транзисторлар
- B) конденсаторлар
- C) резисторлар
- D) диодлар

S130

Динамик тезкор хотиранинг ҳар бир катакчаси учун неча транзистор керак бўлади?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 6

S131

Статик тезкор хотиранинг ҳар бир катакчаси учун неча транзистор керак бўлади?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 6

S132

Неча МБ сиғимли тезкор хотира қурилмаси мавжуд эмас?

- A) 128
- B) 384
- C) 512
- D) 1024

S133

Разрядлари сони қанча бўлган видеопроцессор ишлаб чиқарилмайди?

- A) 64
- B) 128
- C) 256
- D) 384

S134

Сиғими неча ГБ бўлган винчестер ишлаб чиқарилмаган?

- A) 250
- B) 320
- C) 500
- D) 700

S135

Сиғими неча ГБ бўлган винчестер ишлаб чиқарилмаган?

- A) 1000
- B) 1200
- C) 1500
- D) 2000

S136

Винчестерларнинг эни неча дюйм бўлади?

- A) 3,5
- B) 3
- C) 4
- D) 2

S137

Ноутбукларда қўлланиладиган винчестерларнинг эни неча дюйм бўлади?

- A) 2,5
- B) 3
- C) 4
- D) 2

S138

Винчестерларнинг оралиқ (буфер) хотирасининг сиғими (МБ) қуйидагиларнинг қайси бирига тенг эмас?

- A) 8
- B) 16
- C) 32
- D) 24

S139

Винчестер дискларининг айланиш тезлиги (айл/мин) қуйидагилардан қайси бирига тенг эмас?

- A) 5400
- B) 7200
- C) 9000
- D) 10000

S140

Винчестерларни асосий платага улаш учун қайси шинадан фойдаланилади:

- 1) IDE;
  - 2) PCI;
  - 3) SATA?
- A) 1 ва 2
  - B) 1 ва 3
  - C) 2 ва 3

D) барчаси

S141

SSD дисклар нималардан ясалади?

- A) оптик хусусиятларга эга материаллар
- B) магнитик хусусиятларга эга материаллардан
- C) электрон микросхемалардан
- D) полимер материаллардан

S142

Компакт дисклар қачон сотувга чиқарилган?

- A) 1983
- B) 1987
- C) 1990
- D) 1992

S143

Компакт дискларнинг қайсиларига қайта-қайта ёзиш мумкин?

- A) CD ROM
- B) CD R
- C) CDRW
- D) барчасига

S144

Компакт дискларнинг қайси бирига фақат бир марта қайта ёзиш имкони мавжуд?

- A) CD ROM
- B) CD R
- C) CDRW
- D) барчасига

S145

Компакт дискларнинг қайси бирига маълумотларни ёзиш имконияти кўзда тутилмаган?

- A) CD ROM
- B) CD R
- C) CDRW
- D) барчасига

S146

CD дискларнинг сифими дастлаб неча МБ бўлган?

- A) 450
- B) 600
- C) 650
- D) 800

S147

Ҳозирги пайтда CD дискларнинг сифими неча МБ?

- A) 600
- B) 650
- C) 700
- D) 750

S148

Стандарт DVD дискларнинг сифими неча ГБ?

- A) 4,7
- B) 3,3
- C) 6
- D) 4

S149

Икки қатламли DVD дискларнинг сифими неча ГБ?

- A) 4,7
- B) 8,5
- C) 9,0
- D) 9,4

S150

Икки томонли икки қатламли DVD дискларнинг сифими неча ГБ?

- A) 4,7
- B) 8,5
- C) 9,4
- D) 17

S151

Компакт дисклар қачон сотувга чиқарилган?

- A) 1983
- B) 1987
- C) 1990
- D) 1992

S152

DVD дискларнинг қайсиларига қайта-қайта ёзиш мумкин?

- A) DVD ROM
- B) DVD R
- C) DVD RW
- D) барчасига

S153

DVD дискларнинг қайси бирига фақат бир марта қайта ёзиш имкони мавжуд?

- A) DVD ROM
- B) DVD R
- C) DVD RW
- D) барчасига

S154

DVD дискларнинг қайси бирига маълумотларни ёзиш имконияти кўзда тутилмаган?

- A) DVD ROM
- B) DVD R
- C) DVD RW
- D) барчасига

S155

Компакт диск (CD) юритувчиларда қайси рангдаги лазер нуридан фойдаланилади?

- A) қизил
- B) яшил
- C) кўк
- D) сарик

S156

DVD диск юритувчиларда қайси рангдаги лазер нуридан фойдаланилади?

- A) қизил
- B) яшил
- C) кўк
- D) сарик

S157

Оптик дискларнинг янги стандарти қандай номланади?

- A) Blue Ray
- B) Blue Tooth
- C) Green Card
- D) Yellow Discs

S158

Оптик дискларнинг янги стандарти Blue Ray дискларнинг ҳажми неча ГБ?

- A) 17
- B) 21
- C) 25
- D) 29

S159

Флэш хотиралар қачондан бошлаб ишлаб чиқарилаёпти?

- A) 2001
- B) 2003
- C) 2005
- D) 1999

S160

Флэш хотиралар қайси шинага уланади?

- A) FSB
- B) USB
- C) PCI
- D) SATA

S161

Қайси сигимли флэш хотиралар ишлаб чиқарилмайди?

- A) 2
- B) 4
- C) 6
- D) 8

S162

Клавиатураларни қайси портларга улаш мумкин:

- 1) USB;
- 2) OS/2;
- 3) SATA?
- A) 1 ва 2
- B) 1 ва 3
- C) 2 ва 3
- D) барчасига

S163

Клавиатурада қайси тугмалар гуруҳи мавжуд эмас?

- A) функционал;
- B) бошқариш
- C) таҳрирлаш
- D) курсорни бошқариш

S164

Сичқончаларни қайси портларга улаш мумкин:

- 1) USB;
- 2) OS/2;
- 3) SATA?
- A) 1 ва 2
- B) 1 ва 3
- C) 2 ва 3
- D) барчасига

S165

Сичқончаларда қайси амал қўлланилмайди?

- A) чап тугмани бир марта чертиш
- B) ўнг тугмани бир марта чертиш
- C) чап тугмани икки марта чертиш
- D) ўнг тугмани икки марта чертиш

S166

CRT қисқартмаси қандай маънони англатади?

- A) рангли нурли трубка
- B) суюқ кристалли монитор
- C) оқ-қора трубка
- D) оқ-қора кристалли монитор

S167

Рангли трубкаларда қайси ранг асосий ҳисобланмайди?

- A) қизил
- B) сарик
- C) яшил
- D) кўк

S168

Рангли трубкаларда нечта асосий ранг мавжуд?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

S169



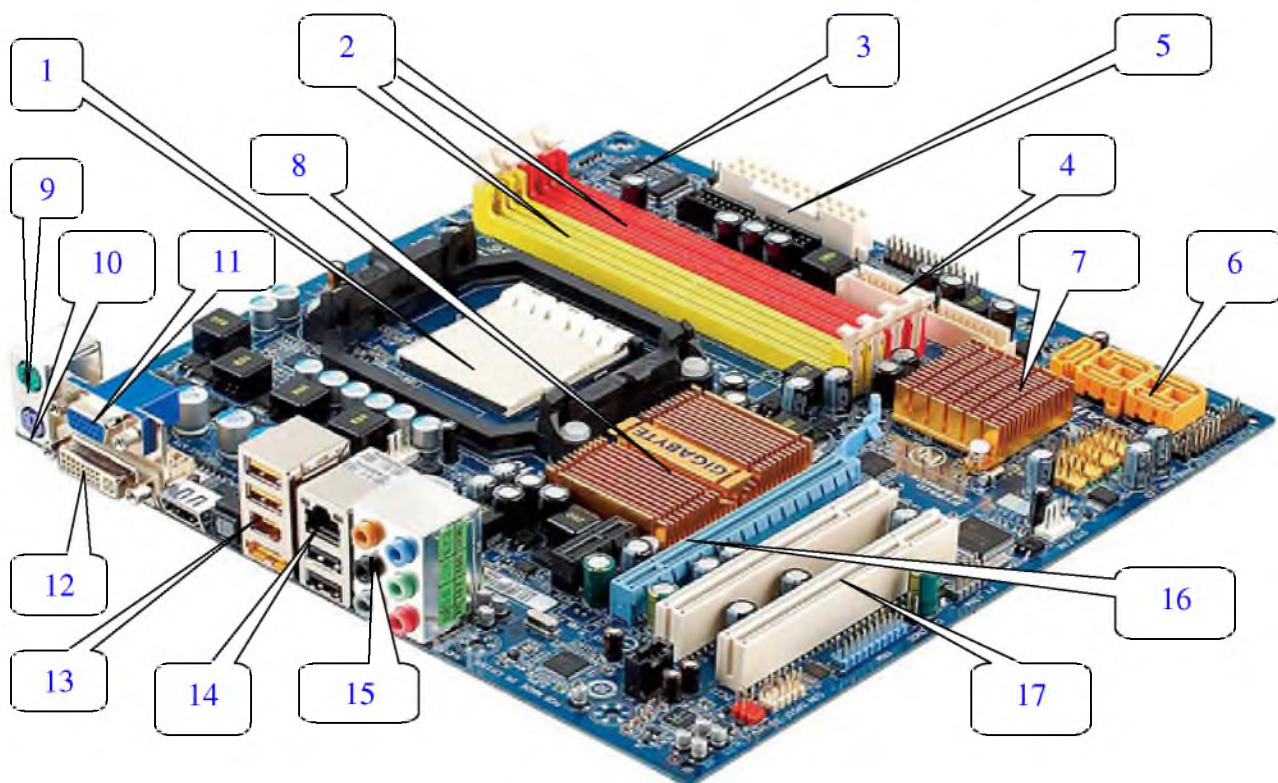
Рангли мониторларда ишлатиладиган асосий ранглар тизими қандай номланади?

- A) RGB
- B) RYB
- C) YGB
- D) RGY

Қуйидаги қурилмалардан қайси бири герметик корпусга жойланади?

- A) компакт диск юритувчи
- B) принтер
- C) винчестер
- D) флеш хотира

S170



Компьютернинг асосий платаси

### ТЕСТ САВОЛЛАРИ КАЛИТИ

001. A	018. A	035. C	052. D	069. A	086. C	103. A	120. A	137. A	154. A
002. D	019. A	036. C	053. C	070. A	087. C	104. A	121. D	138. D	155. A
003. C	020. A	037. A	054. C	071. B	088. B	105. 2	122. B	139. C	156. A
004. B	021. C	038. C	055. B	072. C	089. C	106. B	123. A	140. B	157. A
005. A	022. B	039. D	056. B	073. D	090. A	107. A	124. A	141. C	158. C
006. C	023. A	040. C	057. B	074. B	091. B	108. D	125. A	142. A	159. A
007. A	024. A	041. A	058. B	075. B	092. D	109. C	126. C	143. A	160. B
008. A	025. A	042. A	059. C	076. D	093. B	110. B	127. A	144. B	161. C
009. C	026. A	043. A	060. A	077. B	094. B	111. C	128. D	145. A	162. A
010. B	027. C	044. B	061. B	078. A	095. B	112. D	129. A	146. C	163. C
011. B	028. D	045. A	062. B	079. B	096. A	113. C	130. A	147. C	164. A
012. B	029. C	046. B	063. D	080. D	097. A	114. B	131. D	148. A	165. D
013. B	030. A	047. A	064. D	081. C	098. A	115. A	132. B	149. B	166. A
014. A	031. A	048. A	065. B	082. A	099. A	116. A	133. A	150. D	167. B
015. C	032. D	049. A	066. D	083. A	100. A	117. C	134. D	151. A	168. C
016. A	033. C	050. C	067. D	084. A	101. A	118. D	135. B	152. C	169. A
017. C	034. C	051. C	068. C	085. A	102. A	119. D	136. A	153. B	170. C