

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ
МИНИСТРЛІГІ
Ш.ЕСЕНОВ АТЫНДАҒЫ КАСПИЙ МЕМЛЕКЕТТІК
ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖӘНЕ ИНЖИНИРИНГ УНИВЕРСИТЕТІ
ПЕДАГОГИКА ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНСТИТУТЫ**

Б.К.КАЗБЕКОВА

**ОҚУ ҚҰРАЛЫ
КОМПЬЮТЕР АРХИТЕКТУРАСЫ**

АҚТАУ - 2011

ӘОЖ 004.2(075.8)
КБЖ 32.973-02я73
К14

Пікір жазғандар:

Техника ғылымдарының докторы Б.К.Синчев
физика-математика кандидаты А.М.Жанкадамова
физика-математика ғылымдарының кандидаты Б.С.Сүлейменова

Казбекова Б.К.

К 14 Компьютер архитектурасы: Оқу құралы. –Ақтауқ., КМТЖИУ, 2011, 71б.

ISBN 978-601-7276-69-0

“Компьютер архитектурасы” оқу құралы - мемлекеттік білім беру стандартына сәйкес, Абай атындағы ҚазҰПУ-ің оқу-әдістемелік бірлестігінің типтік бағдарламасын негізге ала отырып жасақталды.

Студенттердің біліктілікпен білім алуын қамтамасыз етіп, дүниетану және жүйелі ойлау қабілетінің қалыптасуына ықпал етеді.

Бұл оқу құралында негізгі компьютер архитектурасы мен есептеуіш жүйе архитектурасы, электронды-есептеуіш техниканың ақпараттық – логикалық негіздері, ЭЕМ-нің негізгі түйіндері, микропроцеслорлардың жұмыс істеу принциптері мен түрлері, электронды-есептеуіш техниканың аппараттық қамтамасыздандыруын және ЭЕМ-нің архитектурасының даму тенденциялары кеңінен қарастырылған.

ӘОЖ 004.2(075.8)
КБЖ 32.973-02я73

Ш.Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университетінің оқу-әдістемелік кеңесінің шешімімен баспаға ұсынылды.

ISBN 978-601-7276-69-0

©Ш.Есенов атындағы КМТЖИУ,2011

АЛҒЫ СӨЗ

Қазіргі кезеңде дербес компьютердің ғылымда, техникада, экономикада тіпті өндірістің кез-келген саласында кеңінен қолданыла бастауымен оның маңызы туралы айтып, ешкімді таңқалдыра алмайсың. Бұл салада тек білікті мамандар дайындау мәселесі күн тәртібіндегі негізгі мәселелердің бірі болып отыр.

Электронды есептеуіш машиналар (ЭЕМ) және жүйелер адамның ойлап тапқан ең қиын аппараттық және программалық қамсыздандыруы. Сондықтанда қазіргі заманның әжәне келешек ЭЕМ мен оның элементтік базаларын , яғни ЭЕМ-нің орталық құрылғыларының негізі болып табылатын микропроцессорлар мен микроконтроллерлерді және олардың интерфейстері мен орталық құрылғылармен байланыс каналдарын толықтай оқытатын студенттерге оқу құралы қажет.

Бұл оқу құралы «Компьютер архитектурасы» типтік бағдарламасына сай «Информатика» мамандығының студенттеріне және басқа да микропроцессорлық техниканы оқитын мамандықтар студенттеріне арналып жазылған.

Оқу құралында ЭЕМ архитектурасының негізгі түсініктері, электронды есептеуіш техниканың аппараттық-логикалық негіздері, ЭЕМ-нің типтік логикалық элементтері мен түйіндері, процессордың жұмыс істеу принциптері мен құрылысы, ЭЕМ-нің перифериялық құрылғылары, электронды есептеуіш жүйелердің аппараттық қамтамасыздандыруы мен архитектурасының даму тенденциялары қарастырылған.

Бұл оқулықта курстың бағдарламасы бойынша барлық тақырыптарды қарастыруға тырыстым. Әрбір тарау алынған білімді, жаңа материалды тексеру мақсатында қосымша бақылау сұрақтарымен аяқталады. Тақырып материалдары логикалық ретпен, әрбір тараудың жалғасы сияқты берілген.

1 Тарау. Сандық машиналардың арифметикалық және логикалық негіздері

1.1 Есептеуіш техниканың даму тарихы, қазіргі заманғы компьютерлердің даму кезеңдері

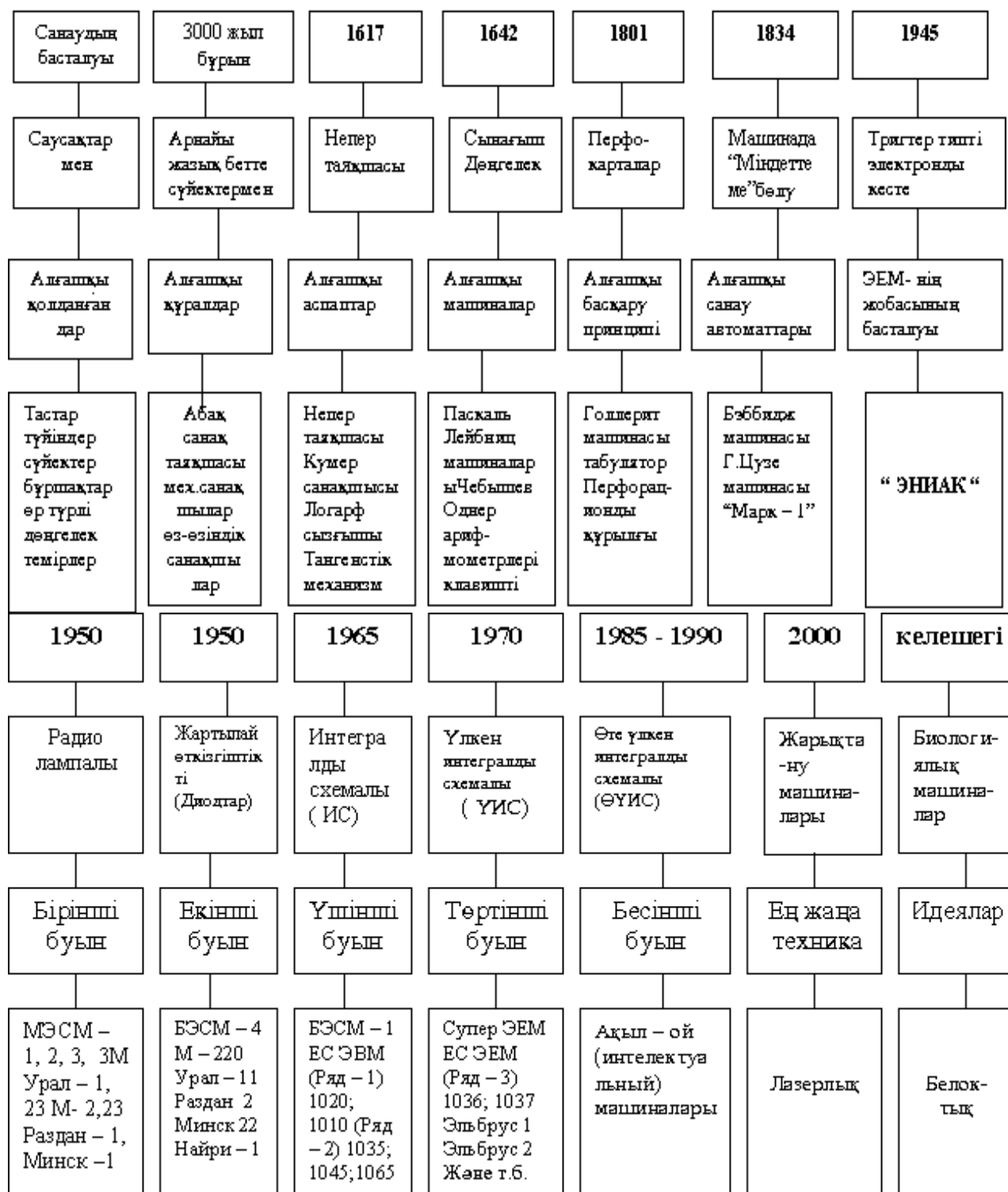
Көпшілік мақұлдаған топтастыруды қолданып, есептеуіш техниканың дамуын келесі кезеңдерге бөлуге болады:

1. Қол – б.э. дейінгі елуінші мыңжылдықтан бастап;
2. Механикалық – XVII ғасырдың ортасынан бастап;
3. Электромеханикалық – XIX ғасырдың 90-шы жылдарынан бастап;
4. Электрондық – XX ғасырдың 40-шы жылдарынан бастап.

Адам баласы есептеу үшін саусақтарын қолданудан бастап көптеген есептеу әдістерімен қатар көмекші құралдарды қолдануды талап еткен . Сондықтан да көптеген есептегіш құралдар ойлап табылды . Шотландия математигі Джон Непер көп таңбалы сандарды бір таңбалы сандарға көбейту амалын орындайтын есептеу құралын ойлап тапқан . Осы құрал " Непер таяқшасы " деп аталады. Сонымен қатар есептеу машинасын жасау идеясы кезінде атақты неміс ғалымы Г. В. Лейбницті қатты толғандырады . Ол 1670 жылы арифметикалық құралдың алғашқы эскизін жасады. Лейбництің арифметикалық машинасы арифметикалық төрт амалды орындайтны дүние жүзіндегі бірінші болып саналады . 1874 жылы орыс инженері В. Т. Однер арифмометр ойлап тапқан . Академик П. Л. Чебышев 1878 жылы сандарды автоматты түрде қосуға арналған " қосушы " машина ойлап құрастырды .

Чарлз Бэббидж 13 тышқанымда 1823 ж санақ машинасын ойлап тапқаны үшін Астрономиялық қоғам оған Алтын медаль берді. Ада Августа Лавлейс математикаға деген талпыныс өте ерте оянды. Чарлз Бэббидж оның жұмыс істеу қабілеттерін жоғары бағалады. Ада Августа Лавлейсті тұңғыш программист деп атауға болады, өйткені оның кейбір терминдерін қазіргі программистер әлі күнге дейін қолданады.

Есептеу техникасы мен электрондық есептеу машиналарының даму тарихы мен келешегі



Адамның қызметінсіз есептеу жұмысын автоматты түрде орындайтын тетікті алғашқылардың бірі болып ағылшын математигі және экономисі Чарлз Бэббидж ұсынған болатын . 1830-1833 ж Бэббидждің санақ машинасын шығаруда көп еңбек етіп 1834 ж тышқаным айында жұмысын аяқтады. 1849-1852 ж аналитикалық есеп машинасын құрастырады.

Аналитикалық машинаның келесідей құрама бөліктері болған:

1. сандарды сақтау үшін "**қойма**" (қазіргі терминалогиямен "жинақтаушы" , немесе "есте сақталатын жабдық")
2. "**дирмен**"(мельница) - сандарға арифметикалық әрекет өндірісі үшін (арифметикалық жабдық)
3. машиналар операцияларының бірінің артынан бірі нақты басқаратын **контор**.
4. берілген мәліметтерді **енгізуге** және **шығару** құралдары.

Генерал- майор Генри Провост Бэббидж (1824-1918 ж) отставкаға шыққаннан кейін әкесінің жұмысын аяқтады. 1888 ж 12 қазанда Генри Бэббидж Британ ассоциация мүшелерінің жиналысында аналитикалық машинаның дамығанын баяндады. 1906 ж Генри Бэббидж аналитикалық машинаның кейбір бөлшектерін өзгертіп қайта құрастырды және Р. В. Мунро фирмасының көмегімен дайындап шығарды.

1890 жылы американ инженері Герман Холлерит Бэббидж идеясын қосу амалын орындайтын арнайы есептеу машинасын жасауға пайдаланады . Осы машина " табулятор " деп аталады . Табулятордың есептегіштері механикалық бойынша жұмыс істегенімен , электронды импульс арқылы басқарылып отырған . әр жыл өткен сайын , соның ішінде 1902 жылы автоматты табулятор , ал 1913 жылы өзі басатын және жинақтағыш табулятор сонымен қатар 1936 жылы перфокарталық машина , ал ең соңында 1946жылы алғашқы электронды есептеуіш - аналитикалық машина жасалды .

Есептеу техникасын жетілдіру саласы осындай жаңа бағыт алып одан әрі дами түсті . АҚШ-та 1944 жылы американ физигі Г. Г. Айкеннің басшылығымен реле жүйесі негізінде машинасы алғашқы электронды - есептеу пайда болды . Ол машина " Марк - 1 " деп аталады . Ең алғаш рет электронды есептеуіш машина 1946 жылы АҚШ- та жасалынды . Осы машина " ЭНИАК " деген атпен әлемге таралды . ЭНИАК – сөзі электрлі - механикалық реледен тұрады .

Бірінші Советтік ЭЕМ 1950 жылдары МЭСМ (кіші электрондық есептеуш машина) Киев қаласының ғалымы Лебедев Сергей Алексеевичтың қолбасшылығымен құралған.

Лебедевтің басшылығымен Москвада 1962 жылы ССРО Ғылым академиясының механика және есептеу техникасы институтында "МЭСМ" - жетірілдірген түрі - БЭСМ (үлкен электронды есептегіш машина) жасалып шығарылды. Бұл машина секундына 10 мың команда орындайды , БЭСМ - нің жады 39 разряды 1024 - ұядан тұрады.

1963 жылы Москвада Ю. Б. Базилевскийдің басшылық етуімен "Стрела" деп аталатын электронды - есептеу машинасы өмірге келді. Осыдан кейін де бірнеше әмбебап машиналары шығарылды. Олардың қатарына мынадай

машиналар жатады : БЭСМ - 1 ; М - 2 ; Раздан ; Минск - 2 және т. б. Жатады. Бұл машиналардың элементтік базасы - электрондық шамдардан , жартылай өткізгішті диодтардан және магнитті өзекшелерден тұрады. Бұл айтылғандардың барлығы электрондық есептеуіш машиналардың бірінші белесіне жатады.

ССРО - да 60- жылдардың басында элементтік базасы транзистордан тұратын **екінші буынды** электрондық есептеуіш машиналар шықты. Бұл машиналардың қатарына БЭСМ - 4 ;М - 220 ; Урал - 14; Минск - 32 т. б. жатады. С. А. Лебедев пен В. А. Мельниковтың басқаруымен БЭСМ - 6 электрондық есептеуіш машинасын ерекше атауға болады. Бұл машина секундына 1 миллионға дейін командалар орындайды. Осы машинаның сыртқы жады магнитті барабандарда , ленталар мен дискілерде орналастырылған , сонымен қатар онда миллиондаған байт информация сыяды. Ал екінші буындағы қуатты әмбебап электронды - есептеуіш машиналардың қатарына : Найри - 1; Мир - 1, 2 жатады. ССРО - да 70 - жылдары интегралдық микросхемаларды шығарудың іске асыруы электронды есептеуіш машиналары өндірісінің үшінші белесіне өтуге мүмкіндік туғызды.

Үшінші белестегі машиналардың элементтік базасы интегралдық схемалардан тұрады. Интегралдық схеманың барлық электрондық элементтері: диодтар, транзисторлар, резисторлар ғана материалдан (жартылай өткізгішті кристалдан , металдан немесе диэлектриктен) жасалады. Жеке - жеке бөлшектерге қарағанда бүтін бір схеманы жасау , жеңілдеу және интегралдық схеманы автоматты түрде монтаждауға болады. Бірақ та осы жасалған пластинкалардың ұсақтығы жұмыс істеуге көптеген қиыншылықтар туғызады. Олардың электронды "миы" тек қана сандармен емес , сонымен қатар сөздермен және үлкен - үлкен текстермен де жұмыс атқара алады. Оның амал орындау жылдамдығы мен жұмыс атқару қабілеті жоғары тетіктері де сатылап емес , бәрі бір мезгілде жұмыс атқара алады және бұларға жаңа тетіктер қосылды.

Үшінші буындағы есептеу машиналарының негізгі тетіктерінің бірі - автоматты түрде оқу тетігі. Осының көмегі арқылы текстерді лезде қабылдап оқуға болады. 80 - жылдарда микроэлектрониканың дамуына байланысты элементтік базасы үлкен интегралдық схемалардан тұратын төртінші буындағы машиналардың серияларын шығаруға көптеген мүмкіндік туғызды.

үшінші буындағы қолданылған интегралдық схема мен үлкен интегралдық схеманың арасында бір талай айырмашылық бар :

- а) бұрынғы схемаларға қарағанда үлкен интегралдық схеманың жұмыс атқару мүмкіншілігі артық , көлемі шағын , салмағы жеңіл ;
- б) пайдаланылатын электр қуаты да бірнеше есе аз ;
- в) блоктардың бағасы алғашқы буындардағы машиналар блоктарына қарағанда бірнеше есе арзан ;

Машинаның сыртқы ауқымының кішіреюі , ЭВМ құрылғыларының құнының арзандауы - әрекет тездігі , жадының көлемі және басқа жақтарынан да 60 - жылдардағы күрделі ЭВМ - дерге тең келетін көлемі телевизордай

дербес компьютерлердің пайда болуына әкеп соқты. Жеке компьютерлермен қатар ұзақ уақыт есептеуді қажет ететін есептерді шығаруға арналған жоғары өнімді ЭВМ - дер шығарылды. Бұлардың қатарына - көп процессорлы есептегіш комплексі " Эльбурс " және МВК ПС - 2000.

Төртінші буын-Программаланатын микрокалькулятор (ПМК).

Қазіргі кезде халық шаруашылығында үлкен, күрделі ЭЕМ- мен қатар, кәсіптік дербес ЭЕМ- дер және қалталық программаланатын электронды микрокалькуляторлар да (ПМК) көп таралып қолдануда. Жылдан - жылға ПМК - лар дамып олардың жаңа түрлері жасалынып шығуда. ПМК - ы уақытша ғана қажет есептеу құрылымы - деп қарауға болмайды. Олардың күнделікті жай есептеудегі қызметі өте зор және келешегі мол. Қазіргі кездегі программаланатын микрокалькуляторды кәдімгі компьютер - деп қарастыру керек. Олар тек шағын ғана күнделікті жады құрылысын қажет ететін және оперативтік есептеуді талап ететін жұмыстарды атқаруда өте тиімді. Қазіргі кезде ТМД-да программаланатын әр түрлі электронды микрокалькуляторлар (ПМК) шығарылады.

Бесінші буындағы компьютерлердің элементтік базасы өте үлкен ИС - тен тұрады (ӨҮИС). Олардың негізгі қызметі дыбыс арқылы қабылдайды және дыбыстап жауап береді.

Ал енді есептеу техникасының келешегі туралы айтсақ :

- Болашақта ЭЕМ - нің жаңа типі " Жарық машинасын " жасауға үміт бар. Мұндай құрылыс көптеген мәліметтерді әртүрлі қашықтықтардан қамтамасыз етеді.

- Болашақта биологиялық машина жасау жөнінде де идея туындап отыр. Егерде бұл идея іске асса , онда мұндай ЭЕМ - дердің мәлімет тасушылары белоктар болады деп айтуда.

- Қазіргі уақыттағы электронды өндіріс орындарының " Элементтік база " жасаудағы көптеген жетістіктеріне байланысты , есептеу техникасының жұмыс істеуін арттырудағы мүмкіндігін пайдалана отырып , параллельді - құрылысты ЭЕМ жасалуы керек , яғни оның мағнасын тереңірек аша түссек ЭЕМ бірден бірнеше есеп шығарады да, қаншама әрекет тездігі тиімді қолданылады.

Адам миының ойлау жүйесіне ЭЕМ жұмысы сәйкес келеді , яғни " Нейронно - сеттік " құрылысы осы сәйкестікті қамтамасыз етуге тиісті.

1.2. Санау жүйесі,сандарды бір санау жүйесінен екінші санау жүйесіне ауыстыру

ЭЕМ-нің жұмыс істеу тәсілдерін, оның берілген информацияны қалай ұғатындығын түсіну үшін, санақ жүйелері туралы кейбір ерекшеліктерін білу керек.

Санақ жүйелері. Санақ жүйесі деген - кез-келген берілген санды көрсету кезінде қолданылтын белгілер және ережелер жиынын атайды. Санақ жүйелері тұрған байланысты мағнасын **(өзгертетіндер) позициялық және позициялылық емес** болып бөлінеді.

Позициялық сандық жүйеде цифрдың мағынасы оның орналасқан позициясына байланысты өзгеріп отырады. Мысалы, 2749, 365 қандай позицияда тұруына байланысты бұл санның мағынасы өзгеріп отырады.

| | |
|---------------------------|---------------------------|
| 9 – бірлік (ең кіші сан) | 5 – бірлік (ең кіші сан) |
| 4 – ондық | 6 – ондық |
| 7 – жүздік | 3 – жүздік (ең үлкен сан) |
| 2 – мыңдық (ең үлкен сан) | |

$$2749 = 2 \cdot 1000 + 7 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 9 = 2 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 9 \cdot 10^0 \quad \left| \quad 365 = 3 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0.$$

Позициялық емес сандар жүйесінде цифрдың тұрған орнын өзгертпейді. Мысалы, римдік сандық жүйелер. XXX санында X – ондық санның белгісі және оның мағынасы тұрған орнына байланысты емес. III-3 IIII-5 IIIIII-9 Бір сызық бірге тең, мұндай сандар қазір қолданылмайды.

Ром таңбалары: I=1, V=5, X=10, L=50, C=100, D=500, M=1000.

Ром сандар жүйелері:
 1) қосу XV=10+5=15 XXXII=10+10+10+1+1=32 LX=50+10=60
 2) азайту IX=10-1=9 XL=50-10=40 XC=100-10=90

Позициялық сандық жүйеде кез-келген негізге мынадай қағида сәйкес келеді: әрбір қарастырылып отыратын разрядтағы бірліктер алдыңғы разрядтың бірліктерінен қанша есе көп екенін көрсететін сан, сол сандық жүйенің негізі болып саналады. Сондықтан кез-келген позициялық сандық жүйеде тұрған санды мынадай түрде жазуғ болады:

$$N_q = k_n q^n + k_{n-1} q^{n-1} + \dots + k_1 q^1 + k_0 q^0 + \dots$$

Мұндағы N_q – q – сандық жүйеде тұрған сан,
 q – жүйенің негізі,
 n – разрядтың нөмірі,
 k_n – қарастырылып отырған разрядтың бірлік санына тең коэффициент.

Мысалы, 35,72- саны үшін бұл коэффициент осы санның бір-бірінен кейінгі цифрларының мәні, яғни 3, 5, 7, 2.

$$35,72_{(10)} = 3 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0 + 7 \cdot 10^{-1} + 2 \cdot 10^{-2} \text{ немесе}$$

$$6745_{(10)} = 6 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0$$

ЭЕМ-де тек позициялық сандық жүйе ғана қолданылады, өйткені бұл жүйеде санды жазу басқажүйеге қарағанда жинақы және есептеуге ыңғайлы келеді.

Тарих бойынша ондық жүйе ең көп тараған жүйе түрі. Бірақ сонымен қатар көптеген жүйелер де осы күнге дейін қолданылады. Мысалға: Майя халқы-жиырмалық, индейстер -бестік, ондық, Европада революцияға дейін - он екілік, ал Қытайда - бестік жүйелер қолданылады. Негізінде кез-келген сандық жүйе құруға болады. Сандық жүйенің негізі ретінде кез-келген бүтін санды, мысалы, 2, 3, 8 және т.б. қабылдап, соларға сәйкес екілік, үштік, сегіздік, және басқа да жүйе құруға болады. Ондық сандық жүйеде ЭЕМ-де информацияны өңдеу ыңғайлы, өйткені есептеу машиналарының негізгі жұмысшы элементтері екі позицияда ғана болады: "Қосылған", "Айырылған", және т.б. Сегіздік сандық жүйе машинаға есепті программалауға дайындағанда команданы жазу үшін және машинаға енгізу үшін қолданылады. Сегіздік сандық жүйеде тек 0-ден 7-ге дейінгі цифралар қолданылады.

ЭЕМ-де мәліметтерді екілік жүйеде өңдеу өте ыңғайлы, себебі екілік жүйеде санның кез-келген разряды тек 0 және 1 өрнектеледі, ал мұндай цифралардың физикалық моделін құру техникалық жағынан оңай келеді. Мысалға, реле контактылар қосылға - модель - 1, айырылған - модель - 0.

Екілік сандық жүйенің негізін алғаш рет 1850 жылы ағылшын ғалымы, математик Дж. Буль ойлап тапты. Бұл жүйе тек екі цифрмен 0 және 1-мен өрнектеледі. Бұл жүйенің түбірі 2-саны болып саналады. Дж. Буль ЭЕМ жасалмай тұрып екілік алгебраны құрастырып шықты. Қазіргі кезде бұл алгебраны математикалық логика немесе Буль алгебрасы деп атайды.

100100 екілік санын мынадай түрде жазуға болады:

$$100100_{(2)} = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 32 + 4 = 36$$

Ақпаратты екілік жүйеге аудару

Әрбір ақпаратты неше түрлі әдістер жолымен бір жерден басқа жерге тасымалдауға, не көруге болады. Мысалға ертеде ақпаратты Морзе әліппесінің көмегімен, яғни нүктелер мен сызықша тізбегі түрі арқылы кодтап немесе тасымалдауға болатын. Ал газеттерде, кітаптарда ақпарат текст және белгілі бір бейне арқылы берілген.

Осы замандағы ақпаратты есептеуіш техникада тек екі түрлі сигнал тізбегі көмегімен кодталады: ол магниттеген не магниттемеген, қосылған не ажыратылмаған, төмен не жоғары кернеу. Кейбір кезде 0 цифрімен кейде 1 цифрімен белгілеу қажет. Мұндай кодтау түрі екілік кодтау деп атаса 0 мен 1 цифрлары биттер деп аталады. Ал сегіз биттен тұратын тізбекті байт дейді.

Бит-ақпараттың мөлшерін есептеудің бірлік өлшемі. Бірақ қазіргі уақытта өлшем ретінде байт алынған. Есептеуіш техникасында сонымен бірге килобайт, мегабайт өлшемдері де қолданылады. Тексттік ақпаратты екілік кодтау үшін әрбір символға нөлдер мен бірліктердің белгілі бір санынан тұратын тізбектен құралған код керек. Мұндай тізбектің 256 түрі белгілі. Бұлардың көмегімен әр түрлі 256 символды кодтауға болады. Символдар мен байттардың сәйкестігі таблица арқылы беріледі, онда әрбір код үшін сәйкес символ көрсетіледі. Кең тараған ИСК-8 (ақпаратты өңдеу кодтары) кодтау кестесінен үзінді былай жазылады:

| Код | Символ | Код | Символ | Код | Символ | Код | Символ |
|----------|----------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
| 00100000 | бос орын | 00110000 | 0 | 01000000 | @ | 00100000 | P |
| 00100001 | ! | 00110001 | 1 | 01000001 | A | 00100001 | Q |
| 00100010 | « | 00110010 | 2 | 01000010 | B | 00100010 | R |
| 00100011 | # | 00110011 | 3 | 01000011 | C | 00100011 | S |
| 00100100 | \$ | 00110100 | 4 | 01000100 | D | 00101000 | T |
| 00100101 | % | 00110101 | 5 | 01000101 | E | 00101001 | U |
| 00100110 | & | 00110110 | 6 | 01000110 | F | 00101010 | V |
| 00100111 | , | 00110111 | 7 | 01000111 | G | 00101011 | W |
| 00101000 | (| 00111000 | 8 | 01001000 | H | 00110000 | X |
| 00101001 |) | 00111001 | 9 | 01001001 | I | 00110001 | Y |
| 00101010 | * | 00111010 | : | 01001010 | J | 00110010 | Z |
| 00101011 | + | 00111011 | ; | 01001011 | K | 00110011 | I |
| 00101100 | , | 00111100 | < | 01001100 | L | 00111000 | / |
| 00101101 | - | 00111101 | = | 01001101 | M | 00111001 | I |
| 00101110 | . | 00111110 | > | 01001110 | N | 00111010 | ^ |
| 00101111 | / | 00111111 | ? | 01001111 | O | ... | |

Берілген кестедегі 00100000 кодына бос орын-шамасы бір символға тең бос аралыққа сәйкес болу керек, ол бір сөзді екінші сөзден ажыратуға үшін

қажет. Символдардың кодтары белгілі аты бар кесте түрінде беріледі. Ең көп тараған кестелер қатарына КОИ-8, ДКОИ, ASCII, т.б. ASCII кестесіндегі берілген әріптерінің кодтарын былай келеді:

А әрпінің коды - 01000001 (65),

В әрпінің коды - 01000010 (66),

К әрпінің коды - 01001011 (75), тағы сол сияқты.

Мұндағы жақша ішінде берілген сандар - әріптердің ондық кодтары болып саналады. Олар екілік кодтаулардың ондық санау жүйесінде жазылу түрі деп аталады.

Сонымен қатар ASCII - де символдар кодтары 32 - ден басталады.

Ал орыс алфавиті әріптерінің кодтарына келсек олардың кеңейтілген ASCII кетесі деп аталатын КОИ - 8 кестесіндегі жазылуы мынандай түрде болады:

А әрпінің коды - 11000001 (193), Т әрпінің коды - 11010100 (212),

Е әрпінің коды - 11000101 (197), Х әрпінің коды - 11001000 (200), тағы сол сияқты.

Осындай кесте көмегімен кез - келген тексттің екілік кодын жазып алуға болады. Мысалға 24 разрядты екілік саннан тұратын " хат " деген сөздің кодын жазсақ ол былай болады: 11001000 11000001 11010100.

Қазіргі кезде ЭЕМ - нің дамуы нәтижесінде ақпаратты қабылдайтын өңдейтін мыңға тарта логикалық элементтер, яғни электрондық схемалар бар. Сонымен қатар нөлдер мен бірліктердің тізбектері көмегімен графикалық ақпаратты кодтауға болады. Мысалға газеттердегі фотосуретке жақсылап қарасаң, одан сол суреттердің өте майда нүктелерден тұратынын көре аласың.

Әрбір адам екілік кодтау жүйесімен жұмыс жасаған кезде төмендегідей кестелерге қарап жұмыс істей алады:

| Санау жүйелері | Базистік цифрлар |
|----------------|---------------------------------------------------------|
| 2 | 0,1 |
| 8 | 0,1,2,3,4,5,6,7 |
| 10 | 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 |
| 16 | 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A(10),B(11),C(12),D(13),E(14),F(15) |

1. Ондық жүйеден екілік жүйеге ауыстыру мынадай түрде болады:

$$M: 25_{10} = 11001_2 = 31_8 = 19_{16}$$

$$528_{10} = 1000010000_2 = 1020_8 = 210_{16}$$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|---|---|----|---|----|----|-----|-----|-----|----|-----|----|---|-----|----|----|
| 25 | 2 | | | 25 | 8 | 25 | 16 | 528 | 2 | | | 528 | 8 | | 528 | 16 | |
| 1 | 12 | 2 | | 1 | 3 | 9 | 1 | 0 | 264 | 2 | | 0 | 66 | 8 | 0 | 33 | 16 |
| | 0 | 6 | 2 | | | | | | 0 | 132 | 2 | | 2 | 8 | | 1 | 2 |
| | | 0 | 3 | 2 | | | | | | 0 | 66 | 2 | | 0 | 1 | | |
| | | | 1 | 1 | | | | | | | 0 | 33 | 2 | | | | |
| | | | | | | | | | | | 1 | 16 | 2 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 8 | 2 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | 2 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 2 | 2 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | |

2. Екілік жүйеден ондық жүйеге ауысу үшін мына кестені қолдану керек:

| | | | | | | | | | | |
|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| $1 \cdot 2^{10}$ | $+ 1 \cdot 2^9$ | $+ 1 \cdot 2^8$ | $+ 1 \cdot 2^7$ | $+ 1 \cdot 2^6$ | $+ 1 \cdot 2^5$ | $+ 1 \cdot 2^4$ | $+ 1 \cdot 2^3$ | $+ 1 \cdot 2^2$ | $+ 1 \cdot 2^1$ | $+ 1 \cdot 2^0$ |
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| 1024 | 512 | 256 | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |

М: $1^5 0^4 1^3 1^2 1^1 0 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 32 + 0 + 8 + 4 + 2 + 1 = 47_{10}$

$1^6 0^5 0^4 1^3 1^2 0^1 1^0 = 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 64 + 0 + 0 + 8 + 4 + 0 + 1 = 77_{10}$

3. Ондық жүйеден сегізлік жүйеге ауысу:

| | | | | | | | | | | |
|------|-----|----|---|------|-----|----|------|-----|----|---|
| 4259 | 8 | | | 3436 | 8 | | 3276 | 8 | | |
| 3 | 532 | 8 | | 4 | 429 | 8 | 4 | 409 | 8 | |
| | 4 | 66 | 8 | | 5 | 53 | 8 | 1 | 51 | 8 |
| | | 2 | 8 | 8 | | 5 | 6 | | 3 | 6 |
| | | | 0 | 1 | | | | | | |

4. Сегізлік жүйеден ондық жүйеге ауысу түрі:

| | | | | | | |
|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| $1 \cdot 8^6$ | $+ 1 \cdot 8^5$ | $+ 1 \cdot 8^4$ | $+ 1 \cdot 8^3$ | $+ 1 \cdot 8^2$ | $+ 1 \cdot 8^1$ | $+ 1 \cdot 8^0$ |
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| 262144 | 32768 | 4096 | 512 | 64 | 8 | 1 |

Мысалы: $101254_8 = 33452_{10}$

$1^5 0^4 1^3 2^2 5^1 4^0 = 1 \cdot 8^5 + 0 \cdot 8^4 + 1 \cdot 8^3 + 2 \cdot 8^2 + 5 \cdot 8^1 + 4 \cdot 8^0 = 32768 + 0 + 512 + 128 + 40 + 4 = 33452_8$

5. Ондық жүйеден он алтылық жүйеге ауысу:

| | | | | | | | | | | |
|------|-----|----|----|------|-----|----|------|-----|----|--|
| 4259 | 16 | | | 3436 | 16 | | 3276 | 16 | | |
| 3 | 266 | 16 | | 12 | 214 | 16 | 12 | 204 | 16 | |
| | 10 | 16 | 16 | | 6 | 13 | | 12 | 12 | |
| | | 0 | 1 | | | | | | | |

6. Он алтылық жүйеден ондық жүйеге ауысу түрі:

$$1 \cdot 16^5 + 1 \cdot 16^4 + 1 \cdot 16^3 + 1 \cdot 16^2 + 1 \cdot 16^1 + 1 \cdot 16^0$$

$$1048576 \quad 65536 \quad 4096 \quad 256 \quad 16 \quad 1$$

$$130_{16} = 82_{10}$$

$$1^2 3^1 0^0 = 1 \cdot 16^2 + 3 \cdot 16^1 + 0 \cdot 16^0 = 1 \cdot 256 + 3 \cdot 16 + 0 = 256 + 48 + 0 = 304$$

7. Екілік сандардың арифметикасы: қосу, азайту, көбейту.

| | | |
|--------------|--------------|-------------|
| $0 + 0 = 0$ | $0 - 0 = 0$ | $0 * 0 = 0$ |
| $1 + 0 = 1$ | $1 - 0 = 1$ | $1 * 0 = 0$ |
| $0 + 1 = 1$ | $1 - 1 = 0$ | $0 * 1 = 0$ |
| $1 + 1 = 10$ | $10 - 1 = 1$ | $1 * 1 = 1$ |

Мысалы:
$$\begin{array}{r} +1101 \\ \underline{1001} \\ 10110 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} .1101 \\ \underline{1001} \\ 100 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} *1001 \\ \underline{1101} \\ +1001 \\ +0000 \\ +1001 \\ \underline{1001} \\ 1110101 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} .1001000 \mid 1000 \\ \underline{1000} \quad 1001 \\ 1000 \\ \underline{1000} \\ 0 \end{array}$$

1.3. Ақпаратты кодтау тәсілдері, компьютерде ақпараттың берілуі.

Негізгі логикалық элементтер. Алгебра логикасының негіздері. Логикалық құрылымды синтездеу

Қазіргі кезде ЭЕМ-дерінде ақпаратты қабылдайтын, өңдейтін мыңдаған логикалық элементтер (электрондық схемалар) бар. Оларға информация электр сигналдары түрінде беріледі де, схемаларда жоғарғы деңгейлі кернеу (U) 1-ге, төменгі деңгейлі кернеу 0-ге теңестіріледі.

Логикалық элементтердің ең қарапайым түрлері: **ЕМЕС, ЖӘНЕ, НЕМЕСЕ**. Осы элементтердің әрқайсысының белгілері бар.

1 - ші логикалық элемент-ЕМЕС (не, not).

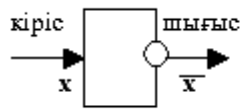
ЕМЕС элементінің белгілері: $\circ \rightarrow$, \neg , \neg

ЕМЕС қарсы мән беретін элемент, оның бір кірісі және бір шығысы бар. Егер кіріске сигнал берілсе, онда шығыста сигнал мүлдем болмайды. Ал кірісте сигнал жоқ болса, онда шығысқа сигнал түседі.

| Кернеу | |
|-------------|-------------|
| кірісте U 1 | шығыста U 2 |
| жоғары | төмен |
| төмен | жоғары |

| Сигнал | |
|-----------|------------------|
| кірісте-X | шығыста-X емес Y |
| 1 | 0 |
| 0 | 1 |

ЕМЕС элементінің логикалық жұмысы - кіріспе X сигналының мәніне қарсы мән беретін Y сигналды өндіреді. Әдетте схемаларда ЕМЕС элементінде бір кіріс, бір шығысы бар.

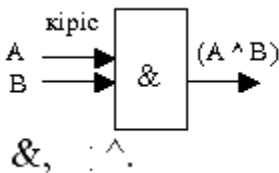


| X | \bar{X} |
|---|-----------|
| 0 | 1 |
| 1 | 0 |

- шындық кестесі $X = \bar{X}$

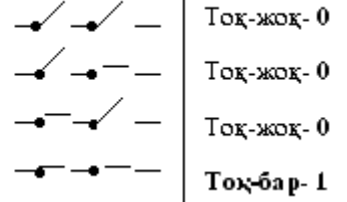
II - ші логикалық функция - ЖӘНЕ (и, and).

ЖӘНЕ конъюнкцияны беретін элемент: онда екі немесе бірнеше кірістер және бір шығысы бар. Егер кірістерге сигнал берілсе, онда шығысқа да сигнал түседі. ЖӘНЕ элементінің көмегімен бірігетін A және B пікірлері логикалық көбейту немесе осы пікірлердің конъюнкциясы деп аталады. Сонымен A және B пікірлерінің шындық мағынасы келесі шындық кестемен анықталады. ЖӘНЕ элементінің белгілері:



| A | B | $A \wedge B$ |
|---|---|--------------|
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

Электрон-кестесі



III-ші логикалық элемент - НЕМЕСЕ (или,OR).

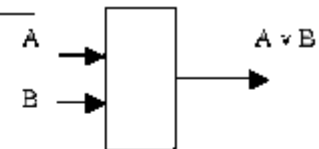
НЕМЕСЕ элементі дизъюнкцияны береді: онда екі немесе одан да көп кірістер және бір шығысы бар. Егер кіріске бір сигнал берілсе, онда шығысқа сигнал түседі.

НЕМЕСЕ элементімен біріккен екі пікір логикалық бөлу немесе дизъюнкция деп аталады. A және B пікірінің дизъюнкциясы мынадай жаңа пікірімен көрсетіледі: $A \vee B$. Сонымен $A \vee B$ дизъюнкцияның шындық мағынасы A және B шындық мағынасынан тәуелді келесі шындық кестемен анықталады.



| A | B | $A \vee B$ |
|---|---|------------|
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 |

НЕМЕСЕ элементінің белгілері: \vee, \vee .



Бақылау сұрақтары:

1. Логикалық құрылғы деген не?
2. Аргументі $n=3$, $n=6$ болатын логикалық құрылғы үшін 0 және 1 типті бинарлық комбинацияны қалай алуға болады?
3. 79 санын екілік санау жүйесіне көшіру мысалын келтір.
4. НЕМЕСЕ логикалық операциясының қабылеттілігін көрсет.
5. ЖӘНЕ- ЕМЕС логикалық операцияларының қасиеттері.
6. НЕМЕСЕ- ЕМЕС логикалық операцияларының қасиеттері.
7. ЖӘНЕ логикалық операцияның қасиеттері.
8. ЕМЕС логикалық операцияның қасиеттері.
9. Ондық санау жүйесінен екілік санау жүйесіне көшу ережесін / бөлу арқылы / айтып беріңіз.
10. Ақпараттың өлшем бірлігінің («бит», «байт») сандық бағалауын айтып бер?

2 тарау. ЭЕМ элементтері және түйіндері

2.1 Элементтер құрылымы және қызметі. Орталық процессордың жалпы құрылымы. Орталық процессордың негізгі элементтері және қолданылуы

ЭЕМ негізгі екі қызмет атқарады:

- Ақпаратты өңдеу және сақтау;
- Сыртқы объекттермен ақпарат алмасу.

Бұл қызметтер ЭЕМ-нің екі компоненті арқылы орындалады: бағдарламалық қамтамасыз ету және аппараттық қамтамасыз ету.

Аппараттық қамтамасыз ету келесі бөліктерден тұрады:

- Жүйелік блок;
- Ақпаратты енгізу құрылғылары (пернетақта);
- Ақпаратты шығару құрылғылары (монитор).

Жүйелік блок, пернетақта және монитор дербес компьютерді құрайды.



Сурет 2.1 – Дербес компьютер құрылымы

Жүйелік блок - компьютердің ең негізгі құрылғысы болып табылады. Жүйелік блокта компьютердің барлық негізгі құрылғылары орналасқан:

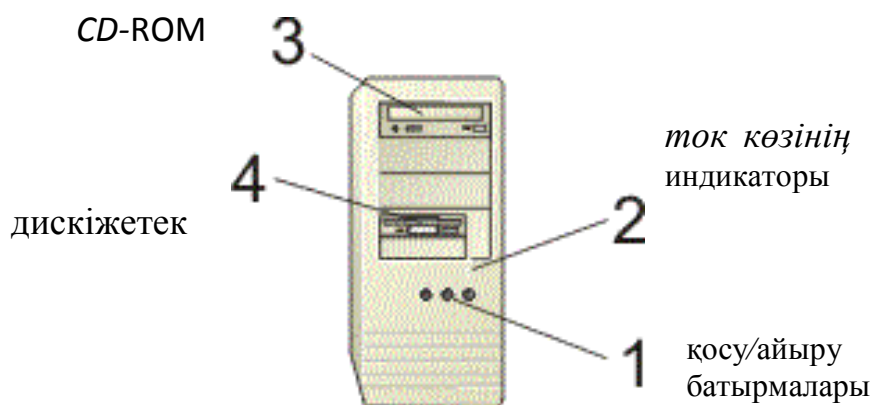
- Компьютердің жұмысын басқаратын электрондық схема (микропроцессор, тұрақты сақтау жадысы, контроллер құрылғысы және т.б.);
- Ток көзі;
- Дискіжетек, CD-ROM;
- Қатты диск және т.б.

Жүйелік блоктың типіне қарай қолданылатын жүйелік платаның пішімі мен орналасуына, қоректену блогының минимальды қуатына және орналасатын жинақтауыштарға байланысты.

Жұмыс жасау орнына байланысты жүйелік блокты екіге бөледі: тігіннен және көлденең.

Көлденең орналасқан жүйелік блокқа desktop (үстелді), small-footprint (кішіпрофильді), slimline (жіңішке) және (ultra) superslimline (сверхкомпактный) типті корпустар жатады. Бұл корпустардағы жүйелік плата да тігіннен орналасады. Desktop типті корпус әдетте екі 5,25 дюймді және бір-екі 3,5 дюймді орынды сыртқы байланыста болады.

Тігіннен орналасқан корпустар әдетте үш түрде болады: tower, midi-tower және big-tower. Бұлардың бір-бірінен айырмашылығы - габаритінде, қоректену блогының қуатында, 5,25 дюймді дискіжетектің мөлшерінде. Демек, қосымша плата орналасуында мен жинақтауыштар мүмкіндігінде.



Сурет -2.2. Жүйелік блоктың сыртқы құрылысы



Сурет -2.3. Жүйелік блоктың артқы жағы

Процессор – компьютердің ең басты бөлігі. Ол- компьютердің “миы”. Ол бүкіл компьютердің жұмысын басқарады және бағдарламалардағы барлық командаларды орындайды.

Бұл құрылғы командаларды таниды, оларды орындайды және өз жұмысының нәтижелерін шығарып береді немесе оны машинаның жадына жазады, тіпті екеуін де қатар орындай алады. Компьютердің кез-келген жұмысы болса да, процессордың қатысуымен орындалады.

Іс жүзінде компьютердің орындайтын жұмысының бәрін оның бас микросхемасы – микропроцессор атқарады. Қазіргі кезде ең көп тараған процессор (Pentium) “пентиум” деп аталады, сондықтан мұндай процессор орнатылған компьютерді “Пентиум” деп атайды. Компьютердің негізгі сипаттамасының бірі – оның жылдам әрекеттілігі, ол мегагерцпен өлшенетін жиілікке байланысты. Жиілік жоғарылаған сайын, компьютерде жақсырақ болады. Процессор жадпен бірге жұмыс істейді. Жад микросхемасынан процессор өзіне қажетті ақпаратты алады және өз жұмысының нәтижесін қайтадан жадқа жібереді. Орындайтын функцияларына сәйкес процессор екі бөліктен тұрады: БҚ- басқару құрылғысы және АЛҚ арифметикалы-логикалық құры

Құрлысы бойынша процессор жедел жадтың ұяшықтарына ұқсас ұяшықтардан тұрады, бірақ бұл ұяшықтарда деректер тек сақталып қана қоймай, өзгертіледі де. Процессордың ішкі ұяшықтары регистр деп аталады.

Қазіргі дербес компьютерлердің архитектурасының барлық үлгісі магистральды принципке негізделген. Қазіргі ДК қарапайым әрі күрделі. Өткен жылдар ішінде жүйені құрастыру үшін қолданылатын құрауыштардың көбі басқа құрауыштармен біріктірілді, сондықтан элементтерінің саны азайып, ол едәуір қарапайым болды. Сонымен қатар ол күрделірек те болды, өйткені қазіргі жүйенің әрбір бөлігі бұрынғы жүйелердің сол бөліктеріне қарағанда әлдеқайда көп функция атқарады.

Төменде қазіргі ДК-нің құрамына кіретін негізгі құрауыштар аталған:

- Жүйелік тақша
- процессор
- жад (жедел жад)
- қатқыл диск
- CD-ROM, CD-R немесе DVR-ROM жинақтауышы
- Бейнеадаптер



Сурет –2.4. Процессорлардың сыртқы көрінісі

2.2. Жады құрылымы және оны ұйымдастыру

Жады элементтері, олардың қолданылуы, мүмкіндіктері және жұмыс жасау принципі. Компьютерлік жады құрылымы

Жедел жад. Жүйелік жад көбінесе жедел жад немесе ерікті қатынасты жад (Random Access Memory) деп аталады. Бұл онда процессор өңдеу кезінде пайдаланылатын барлық бағдарламалар мен деректер жазылатын негізгі жад. Жедел жадта деректерді сақтау үшін оны үздіксіз деректермен қоректендіріп отыру керек. Компьютерді ажыратқанда- жедел жадтағының бәрі өшеді, ал компьютерді қосқанда – барлық бағдарламалар мен деректерді процессордың өңдеуі үшін жедел жадқа қайта жүктейді.

Бастапқы жүктеу бағдарламалары процессорға тұрақты жадтайтын құрылғы- ІЖҚ(Read Only Memory - ROM) деп аталатын, ішіндегісі компьютерді әдеттегідей ажыратқанда өшпейтін арнайы типті жадтан жүктеледі. Бұл жадта операциялық жүйені және басқа бағдарламаларды дискіжетектердің бірінен жедел жадқа жүктеуге мүмкіндік беретін командалар жазылған. Кейінгі жаңа операциялық жүйелер бірнеше бағдарламаларды қатар орындауға мүмкіндік береді және әрбір бағдарлама жадтың өзіне бөлініп, арнайы бөлігіне жүктеледі. Жалпы айтқанда, жүйе жадының көлемі неғұрлым үлкен болса, соғұрлым көп бағдарламаны қатар орындауға болады.

Қазіргі компьютерде жад модульдері екі: (SIMM Single Inline Memory Module- жадтың кіріктірілме жеке модулі) немесе DIMM (Dual Inline Memory Module – жадтың құрамдас қосарлы модулі) типтерінің біріне жатады. Типтік

компьютерде қанша жедел жад болуы керек туралы тұжырымдар үздіксіз өзгеріп отырады. 80-жылдардың ортасында 1 Мбайт жадтың өрісі өте зор болып саналса, 90- жылдардың барысында 8 тіпті 16 Мбайт көлемі жеткілікті болып саналады. Бүгінгі таңда типтік деп көлемі 32-64 Мбайт ЖЖҚ саналады, бірақ өте жақын уақытта бұл көлем әуелі жалпылай қолданылатын модельдерде де 2-4 есе өседі. Жедел жад компьютерде модульдер деп аталатын стандарты тақталарда орналасады. Жедел жадтың модульдерін аналық тақшадағы сәйкес ажыратпаларға қондырады.

Жедел жадтың модульдерінің негізгі сипаттамалары жад көлемі (4, 8,16,32Мбайт) және қатынау уақыты (әдетте 50-70- наносекунд – секундтың миллиардтық үлесі)

Сыртқы жад ДК-нің сыртқы құрылғыларына жатады және қашан болса да, қандай да болса міндеттерді шешуге қажет болуы мүмкін кез-келген ақпаратты ұзық уақыт сақтау үшін қолданылады. Атап айтқанда, сыртқы жадта компьютердің барлық программалық жасауы сақталады.

Сыртқы жад есте сақтайтын құрылғылардың әр алуан түрлерінен тұрады, бірақ неғұрлым кең тараған, негізінде кез-келген компьютерде болатын түрлері-қатқыл (ҚМДЖ немесе НДД) және иілгіш (ИМДЖ) магниттік дискілерде, магниттік таспаларда (стримерлер), оптикалық дисклерде (CD- ROM - Compact Disk Read Only Memory-тек оқитын ғана жады бар компакт-диск) және магнитті - оптикалық дискілердегі жинақтауыштар болып табылады.

Бұл жинақтауыштардың қызметі – ақпараттың үлкен көлемін сақтау, сақтаулы ақпаратты сұрау бойынша жедел жадтайтын құрылғыға жазу және басып шығарып беру. ҚМДЖ (НДД) мен ИМДЖ бір-бірінен конструкциясы, сақтайтын ақпарат көлемі бойынша, ақпаратты іздеу, жазу және есепке алу құрылғылары да әр түрлі болады.

Ішкі жадта деретер мен программалар байттар немесе байттар тобы түрінде ұяшықтарда орналасады. Оларға ұяшық адресі бойынша шығуға болады.

Сыртқы жад құрылғысы мүлдем басқа. Мұнда сақталатын ақпарат көлемі үлкен болғандықтан, байттық әдіс қолайсыз. Біріншіден, көлемі тым үлкен. Екіншіден, пайдаланушылар үшін қиындық тудыратындығынан. Процессормен жұмыс істейтін ішкі жадтан айырмашылығы – адамның сыртқы жад құрылғысымен тікелей (ақпаратты жазу және сақтау кезінде) жұмыс істеуіне тура келеді. Байттық әдіс жағдайында пайдаланушының үнемі құрылғының типін, ондағы ақпараттың берілу схемасын тексеріп, байттың ішіндегісінің дерек немесе программа екендігін, егер дерек болса, онда ол оның қандай түрі және т.с.с. анықтап отыру қажет болады.

Бұл проблемаларды шешу үшін сақтау құрылғыларының түріне, тасушының типіне, оның көлеміне, жазу және есепке алу жылдамдығына қатыссыз ақпарат сақтаудың арнайы пішіні ойлап табылды. Ақпарат тасушыға аты бар белгілі үлестер түрінде жазылады. Мұндай құрылым файлдық, ал үлестер файлдар деп аталады.

Файлдармен орындалатын күрделі айла-шарғыны операциялық жүйенің функционалды бөлігі болып табылатын файлдық жүйе жасайды. Файлдармен

орындалатын операциялардан басқа, файлдық жүйенің міндеті- файлдарды сақтауды ұйымдастыру және оларға жылдам шығуды қамтамасыз ету.

Файлдарды орналастырудың үш варианты мүмкін: бірдеңгейлік, көпдеңгейлік, кестелік.

Бірдеңгейлік схема жағдайында файлдар бірінен кейін бірі сызықты орналасады. Файлдарды іздеу, аты бойынша барлық файлдарды ретімен қарап шығу арқылы жүргізіледі.

Кестелік сақтау жағдайында жолдар мен бағандар нөмірлері олардың қиылысқан жеріндегі файлдың координаттары болып табылады.

Көпдеңгейлік жүйеде файлды іздеу “толық аты” деп аталатын файлдардың аты бойынша жүргізіледі.

Қатқыл магнитті дискідегі жинақтауыштар немесе винчестер – бұл дискілер жиыны бар (екі жақ бетіне де ақпарат жазылатын, жылтыратып тегістелген ферромагнитті қабаты бар мүлтіксіз жазық бірнеше пластина), жетекпен бірге жинақталған (сәцкес электронды басқару схемасымен оқу-жазу миханизмінің үйлесуі) жадтайтын құрылғы.

Компьютердің жадысының архитектурасы

Қазіргі компьютерлердің жадысының иерархиясы бірнеше деңгейлерге құрылады, соның ішінде ең жоғары деңгей төменгі деңгейге қарағанда көлемі бойынша аз, жылдам және байтпен есептегенде үлкен құнға ие болады. Иерархия деңгейлері өзара байланысты: бір деңгейдегі барлық мәліметтер неғұрлым төмен деңгейде де табылуы мүкін, және осы неғұрлым төменгі деңгейдегі барлық мәліметтер келесі төмен жатқан деңгейден табылуы мүмкін және сөйтіп біз негізгі иерархияға жетпейінше жалғаса береді.

Жады иерархиясы көбіне көптеген деңгейлерден құралады, бірақ уақыттың әр сәтінде біз тек жақын жатқан екі деңгеймен жұмыс жасаймыз. Екі деңгейлі иерархияда болатын, не болмайтын ақпараттың ең кіші бірлігі блок деп аталады. Блок өлшемі белгіленген, не айнымалы болады. Егер бұл өлшем белгіленген болса, онда жады көлемі блок өлшеміне қысқарады.

Соғұрлым жоғары деңгейге сәтті немесе сәтсіз жүгіну сәйкесінше тию (hit) немесе мүлт кету (miss) деп аталады. Тию – бұл неғұрлым жоғары деңгейде табылған жадыдағы объектіге жүгіну, ал сол кездегі мүлт кету бұл сол деңгейде оның табылмағанын білдіреді. Тию үлесі (hit rate) немесе тию коэффициенті (hit ratio) неғұрлым жоғары деңгейде табылған жүгіну үлесі болып табылады. Кейде ол пайызбен беріледі. Мүлт кетудің үлесі (miss rate) неғұрлым жоғары деңгейде табылмаған жүгінудің үлесі болып табылады.

Өнімділікті көтеру жады иерархиясының пайда болуының ең басты себебі болғандықтан тию мен мүлт кету жиілігі маңызды сипат болып табылады. Тию кезіндегі жүгіну уақыты (hit time) өзінде, дербес жағдайда, жүгіну тию ме әлде мүлт кету ме екенін анықтауға кететін уақытты құрайтын иерархияның неғұрлым жоғары деңгейіне жүгіну уақыты болып табылады. Мүлт кетудегі жоғалтулар (miss penalty) неғұрлым жоғары деңгейдегі блокты неғұрлым төмен деңгейдегі блокпен ауыстыруға арналған уақыты пен осы блокты қажет ететін

құрылғыға (көбіне процессорға) тасымалдауға арналған уақыт болып табылады. Мүлт кетулердегі жоғалтылар әрмен қарай екі компоненттен құралады: кіру уақыты (access time) - мүлт кету кезінде блоктың бірінші сөзіне жүгіну уақыты, және жіберу уақыты (transfer time) – блоктың қалған сөздерін жіберуге арналған қосымша уақыт.

Кэш-жады

Кэш-жадысының ұйымдастырылуын, жады иерархиясына қатысты төрт сұраққа жауап беру арқылы егжей-тегжейлі қарастырайық.

Блоктардың кэш-жадыға орналасу принциптері олардың ұйымдастырылуының үш негізгі типін анықтайды:

- Егер негізгі жадының әр блогы тек ғана бір белгіленген, онда кэш-жадыда пайда бола алатын, орынға ие болса, онда бұндай кэш-жады тікелей көрсетілімді кэш (direct mapped) деп аталады. Бұл кэш-жадының ең қарапайым ұйымдасқан түрі, ол кезде негізгі жадының блоктарының адресстерін көрсету үшін кэш-жадының адресстеріне блок адресстерінің жай ғана кіші разрядтары қолданылады. Сөйтіп, негізгі жадының өз адресстерінде бірдей кіші разрядқа ие барлық блоктар кэш-жадысының бір блогына түседі, яғни

$$\text{(Кэш жадының блогының адресі)} = (\text{негізгі жадының блогының адресі}) \bmod \text{(Кэш жадыдағы блоктар саны)}$$

- Егер негізгі жадының кейбір блоктары кэш-жадының кез келген орнында орналаса алса, онда кэш толық ассоцияланған (fully associative) деп аталады.

Егер негізгі жадының кейбір блоктары кэш-жадының көптеген шектеулі орнында орналаса алса, онда кэш көптік-ассоцияланған (set associative) деп аталады. Көбіне көптік кэштегі блоктардың екі немесе одан көп санынан құралған топты білдіреді. Егер көптік n блоктардан тұрса, онда ондай орналасу n каналды көптік-ассоцияланған (n -way set associative) деп аталады. Блокты орналастыру үшін ең алдымен көптікті анықтау керек. Көптік жады блогының адресінің кіші разрядымен (индекспен) анықталады:

$$\text{(Кэш жадының көптіктің адресі)} = (\text{негізгі жадының блогының адресі}) \bmod \text{(Кэш жадыдағы көптіктер саны)}$$

Әрмен қарай блок берілген көптіктің кез келген орнында орналаса алады. Кэш-жадының мүмкін ұйымдасқан диапазоны өте кең: тікелей көрсетілімді кэш-жады жай ғана бір каналды көптік-ассоцияланған кэш-жады, ал m блокты толық ассоцияланған кэш-жады m -каналды көптік-ассоцияланғандеп аталуы мүмкін. Қазіргі процессорларда дұрысында тікелей көрсетілімді кэш-жады не екі - (төрт-) каналды көптік-ассоцияланған кэш-жады қолданылады.

Кэш-жадыдағы әр блоктың, негізгі жадыдағы қандай блок кэш-жадыдағы берілген блокты білдіретінін көрсететін тегтер адресі болады. Бұл тегтер көбіне

бір уақытылы процессор шығаратын жадының блок адресімен салыстырылынады.

Сонымен қатар, кэш-жадыдағы блок қолдануға жарамды немесе дұрыс ақпарат құратындығын анықтайтын тәсілдер қажет. Бұл мәселені шешудің ортақ тәсілі тегке дұрыстық биті (valid bit) деп аталатын қосу болып табылады. Көптік-ассоциацияланған кэш-жадыны адресациялау процессордан түскен адресі үшін бөлу арқылы орындалады: жылжыту алаңы кэш-жадының блогының ішінде байт таңдау үшін қолданылады, индекс алаңы көптіктің нөмірін анықтайды, ал тег алаңы салыстыру үшін қолданылады. Егер кэш-жадысының өлшемі белгіленген болса, онда ассоциациялық деңгейін өсіру көптікте блоктар санының өсуіне әкес соқтырады, сонымен қатар, индекс өлшемі кішірейіп, тег өлшемі өседі.

Мүлт кету пайда болған кезде кэш-жадының контроллері ауыстыралытын блоқты таңдауы қажет болады. Тікелей көріністі ұйымдастыруды қолданудан түсетін пайда бұл жердегі аппараттық шешімдер барынша қарапайымдылығында. Таңдайтын ештеңе жоқ: тиюге тек бір блок тексеріледі және тек осы блок ғана алмастырыла алады. Кэш-жадыны толық ассоциацияланған немесе көптік –ассоциацияланған ұйымдастыру кезінде, олардан мүлт кеткен жағдайда кандидат таңдау қажет болатын бірнеше блоктар болады. Дұрысында, блоктарды ауыстыру үшін екі басты стратегия қолданылады: кездейсоқ және LRU.

Бірінші жағдайда, бірдей бөлістіру алу үшін, блок-кандидаттар кездейсоқ таңдалады. Кейбір жүйелерде көшірмелі әрекеті, әсіресе аппаратураны тексергенде пайдалы, алу үшін ауыстырудың жалған кездейсоқ алгоритмі қолданылады.

Екінші жағдайда, жақын уақытта қажет болып қалуы мүмкін ақпараттарды лақтыру ықтималдылығын төмендету үшін блоктарға жүгінулердің барлығы белгіленеді. Барлығынан ұзағырақ қолданылмаған блок ауыстырылады (LRU - Least-Recently Used).

Кездейсоқ тәсілдің жетістігі оны аппаратурада іске асыру оңайырақ. Трассаны қалыпта ұстауға арналған блоктар саны өскен кезде, LRU алгоритмі соғұрлым қымбат және жие тек жақындатылған болып келеді.

Кэш-жадыға шынайы бағдарламада жүгінген кезде оқу бойынша жүгіну басым болады. Бұйрықтарға жүгінудің барлығы оқу бойынша жүгіну болып табылады, және бұйрықтардың көбін жадыға жазбайды. Көбіне жазу операциялары жадының жалпы трафигінің 10% артық емесін құрайды. Жалпы жағдайды едәуір жылдам қылу ойы кэш-жадыны оқу операциясын орындау үшін жақсартуды білдіреді, бірақта мәліметтердің жоғары өнімділікті өңдеуді іске асыру кезінде жазу операциясының да жылдамдығын ескерген жөн.

Кэш-жадыдан блок сол оның тегі оқылып салыстырылған уақытта оқылады. Сөйтіп, блоқты оқу блок адресі қолға түскен кезде-ақ тез басталады. Егер оқу тию арқылы орындалса, онда блок тез арада процессорға бағытталады. Егер мүлт кетсе, онда алдын ала оқылған блоктан түк пайда жоқ, бірақ зияны да жоқ.

Бірақта жазу операциясын орындау кезінде жағдай түбімен өзгереді. Процессордың өзі жазудың өлшемін (көбіне 1-ден 8 байтқа дейін) анықтайды және блоктың дәл осы бөлігі өзгертіле алады. Жалпылама жағдайда бұл деген блоктармен оқу-өзгерту-жазу операцияларының тізбегін орындауды білдіреді. Сонымен қатар, блок өзгеруі жүгіну тию екеніне көз жеткізу үшін тег тексеріліп жатқан кезде бастала алмайды. Тегтерді тексеру басқа жұмыспен параллельді орындалатынлықта онда жазу операциясы оқу операциясына қарағанда көп уақыт алады.

Өте жие кэш-жадыны түрлі машиналарда ұйымдастыру осы жазуды орындау стратегиясынымен ерекшеленеді. Жазу оырндалған кезде кэш-жадыда екі базалық мүмкіндік бар:

- Тура жазу (write through, store through) – ақпарат екі орынға жазылады: кэш-жадысының блогына және жадының неғұрлым төменгі деңгейдің блогына.
- Кері көшірмелі жазу (write back, copy back, store in) –ақпарат тек кэш-жадының блогына жазылады.

Кэш-жадының өзгертілген блогы негізгі жадыға тек ол ауысқан кезде ғана жазылады. Блоктардың көшірілуінің жиілігін қысқарту үшін ауыстыру кезінде көбіне кэш-жадының әр блогы арқылы өзгеріс биті (dirty bit) деп аталатын байланыстырылады. Бұл күй биті кэш-жадыда орналасқан блок өзгертілді ме екенін көрсетеді. Егер ол өзгертілмесе, онда кері көшіру болдырмайды, өйткені төменгі деңгей кэш-жадағы секілді ақпараттарды құрайды.

Екі амалда жазуды ұйымдастыруда өздерінің жетістіктері мен кемшіліктері де бар. Кері көшірмелі жазу кезінде жазу операциясы кэш-жадының жылдамдығымен орындалады және бірнеше жазбалардың сол бір блог жадыда неғұрлым төменгі деңгейлі бір жазбаны талап етеді. Бұл жағдайда негізгі жадыға жүгіну сирек болады, жалпы айтқанда жадының аз өткізу жолы керек, бұл деген мультипроцессорлік жүйелер үшін тартымды. Тура жазу кезінде оқу бойынша мүлт кетулер соғұрлым жоғары деңгейдегі жазбаға әсер етпейді , сонымен қатар тура жазу кері көшірмелі жазуға қарағанда оңай іске асырылады. Тура жазу, сонымен қатар негізгі жадыда мәліметтердің жаңа көшірме болатындығымен пайдалы. Бұл мультипроцессорлік жүйелер үшін, сонымен қатар енгізу/шығаруды ұйымдастыру үшін де маңызды.

Тура жазу орындалу барысында роцессор жазудың аяқталуын күткен кезде ол жазу үшін тоқтайды дейді (write stall). Жазу бойынша тоқтауларды азайту тәсілдері, процессорға жады іші жаңару уақытында бұйрықтарды орындауды жалғастыруға рұқсат беретін жазу буферін (write buffer) қолданумен байланысты. Жазу бойынша тоқтаулар жазу буферлері болса да туындайды.

Жазу уақытында мүлт кетулерде екі қосымша мүмкіншіліктер болады:

- Жазуды кэш-жадыға орналастыру (write allocate) (сонымен қатар жазу кезіндегі таңдау деп аталады (fetch on write)). Блок кэш-жадыға жүктеледі, ізінен тию жазуын орындағандағыдай ұксас әрекеттер орындалады.
- Жазуды кэш-жадыға орналастырмау (сонымен қатар қоршауға жазу деп аталады (write around)). Блок неғұрлым төменгі деңгейде өзгертіледі және кэш-жадыға жүктелмейді.

кэш-жадыға, кері көшірмелі жазуды іске асыраты, жазуды кэш-жадыға орналастыру қолданылады (келесі жазу бұл блокқа ұсталады деген үмітпен), ал тура жазулы кэш-жадыда жазуды кэш-жадыға орналастыру жие қолданылмайды (өйткені келесі жазу бұл блокқа бәрі бір түспейді)

Кэш-жадылы жүйелерде жадыға кірудің орташа уақытына арналған формула келесі түрде беріледі:

Кірудің орташа уақыты = тию кезінде жүгіну уақыты + Мүлт кету үлесі*
Мүлт кету кезіндегі жоғалту

Бұл формула кэш-жадының жұмыс жақсартудың жолдардың көрнекі түрде көрсетеді: мүлт кетулердің үліс қысқарту, мүлт кету кезінде жоғалтуды қысқарту, сонымен қатар тию кезінде кэш-жадыға жүгіну уақытын қысқарту.

2.3. Үзіліс жүйесі. Үзіліс жүйесінің қолданылуы, жұмыс жасау принципі және ұйымдастырылуы. Енгізу-шығару жүйелері

BIOS (Basic Input/Output System) – ТЕҚ –на (ПЗУ) енгізілген енгізу / шығарудың негізгі жүйесі (осыдан ROM BIOS аты). Ол - компьютер аппаратурасын тексеретін, қызмет көрсететін бағдарламалар жиыны және DOS пен аппаратураның арасындағы делдалдық рөлді атқарады. BIOS, қосылғанда және жүйелік платада сброс кезінде басқаруды алады да платаның өзін және компьютердің негізгі бөліктері – бейне адаптер, пернелік тақта, дискілер контроллерлері мен енгізу/шығару порттарын тестіден өткізеді, Chipset платаларын күйге келтіріп (настройка), сыртқы операциялық жүйені жүктейді. DOS, Windows қарамағында жұмыс жасаған кезде BIOS негізгі құрылғыларды басқарады, ал OS/2, UNIX, WinNT қарамағында жасағанда BIOS тек ғана бастапқы тексерулер мен күйге келтірулерді орындап, көбіне қолданылмайды.

Көбіне жүйелік платада, платаның өзіне және FDD, HDD, порттар мен пернелік тақтаға жауап беретін жүйелік (Main, System) BIOS'сы бар ТЕҚ (ПЗУ) қондырылған; жүйелік BIOS әрқашанда жүйені күйге келтіретін – System Setup бағдарламасы кіреді. Бейне адаптерлер мен ST-506 (MFM) мен SCSI интерфейсті HDD контроллерлердің бөлек ТЕҚ'да болатын өздерінің BIOS' сы болады; олар сонымен қатар басқа платаларда да – дискалар мен порттардың интеллектуальды контроллерінде, тораптық карталарда және т.б. – болуы мүмкін.



Перифериялық құрылғылар деп олардың көмегімен информация компьютерге енгізілетін немесе шығарылатын құрылғыларды айтамыз. Оларды сондай-ақ, сыртқы немесе мәліметтерді енгізу-шығару құрылғылары деп атайды.

Сыртқы құрылғылар. Бұл кез-келген есептеу кешенінің маңызды құрауыш бөлігі. Сыртқы құрылғы кейде ДК-нің жалпы бағасының 50-80 %-ін құрайтынын айтудың өзі-ақ жеткілікті. Басқару жүйелерінде және жалпы халық шаруашылығында ДК-ні қолдану мүмкіндігі мен тиімділігі көбіне сыртқы құрылғының құрамы мен сипаттамасына байланысты.

ДК-нің сыртқы құрылғылары машинаның қоршаған ортамен, пайдаланушылармен, басқару объектілерімен және басқа ЭЕМ-дермен қарым-қатынасын қамтамасыз етеді. Сыртқы құрылғылар әр алуан, олар бірқатар белгілері бойынша жіктелуі мүмкін. Мысалы, міндеті бойынша сыртқы құрылғылардың келесі түрлерін ерекшелеуге болады:

- сыртқы жадтайтын (есте сақтаушы) құрылғылар немесе ДК-нің сыртқы жады;
- Пайдаланушының диалогтік құралдары;
- Ақпарат енгізу құрылғылары;
- Байланыс және телекоммуникация құралдары;

Пайдаланушының диалогтік құралдарының құрамына бейнемониторлар (дисплей) – ДК-ге енгізілетін және одан шығарылатын ақпаратты бейнелеу құрылғысы, сирегірек пульттік басу машинкалары (пернетақтасы бар принтерлер) және сөздік ақпарат енгізу-шығару құрылғылары кіреді.

Сөздік енгізу-шығару құрылғылары жылдам дамушы мультимедиа құралдарына жатады.

Сөздік енгізу құрылғылары, бұл – мысалы, адам айтатын әріптер мен сөздерді тануға және оларды кодтауға мүмкіндік беретін күрделі программалық жасауы бар түрлі микрофондық акустикалық жүйелер, “дыбыстық тышқантар”.

Сөздік шығару құрылғылары – бұл компьютерде қосылған дауыс зорайтқыштар (динамиктер) немесе дыбыстық колонкалар арқылы ойнатылатын, цифрлық кодтары әріптер мен сөздерге айналдыруды орындайтын түрлі дыбыс синтезаторлары.

Ақпарат енгізу құрылғыларына төмендегілер жатады:

- пернетақта – сандық, мәтіндік және басқарушы ақпараттарды ДК-ге қолмен енгізуге арналған құрылғы;
- графикалық планшеттер (диджитайзерлер) – графикалық ақпаратты, кескіндерді арнайы нұсқағышты (қаламұшты) планшет бетімен жылжытып қолмен енгізуге арналған құрылғы; қаламұш жылжығанда, оның орналасқан жерінің координаттарын оқу және бұл координаттарды ДК-ге енгізу автоматты түрде орындалады;
- Сканер – қағаздағы кескінді (жазуды, суретті) түсіріп, дисплей экранына шығаруға арналған құрылғы. Оның көмегімен суретті, графикті, мәтіндерді сканерлеуге (түсіріп алуға) болады. Кескін сканерленгеннен кейін, графикалық бағдарламада олады өңдеуге (үлкейтуге, кішірейтуге, қайта бояуға т.б) болады.

Сканер кескінді машина кодына ауыстырып, компьютердің жадына жазады. Сканердің жұмысының принципі былай: жарық сәулесі жол-жолмен жазық суретті сканерлейді, оның жұмыс принципі электрондық сәуленің

дисплей экранын сканерлеуіне ұқсайды. Сканерлер қара ақ түсті немесе түрлі түсті болады. Олардың планшетті, барабанды және қол түрлері болады.

- манипуляторлар (нұсқау құрылғылары): джойстик (терте), тышқан, трекбол (жиік құрсаудағы шар), сәулелік (жарықтанған) қаламұш және т.б. – графикалық ақпаратты дисплей экранына мензердің экран бетімен қозғалуын басқару, кейіннен оның координаталарын кодтау және оларды ДК-ге енгізуге арналған құрылғы;

“Тышқан” - тышқан деп бекер аталмаған. Себебі ол – тышқанның құйрығына ұқсайтын компьютерге жалғанған иілгіш сымы бар қорап. Ол алақанға ыңғайлы және кілесше бетінде еркін жылжитын арнайы құрылғы. Тышқанның екі түрі болады: Үш батырмалы, екі батырмалы. Қазіргі кезде екі батырмалы тышқан жиі пайдаланылады, себебі ортадағы батырма жұмыс кезінде көп пайдаланылмайды.

Ақпаратты шығару құрылғыларына төмендегілер жатады:

- Принтерлер – ақпаратты қағаз тасушыларға шығаруға арналған басу құрылғысы. Ол дисплейге не шығарылса соның бәрін қағазға басып шығаруға мүмкіндік береді. Принтерге мәтіндік, кестелік, графикалық ақпараттарды шығаруға болады. Принтерге ақпараттың кескінін қалауымыз бойынша-ақ қара немесе түрлі түсте шығаруға болады. Принтердің үш түрі болады: матрицалық, сия бүріккіш және лазерлік.

Жоғарыда аталған құрылғылардың көбі шартты түрде ерекшеленген топ – мультимедиа құралдарына жатады.

Мультимедиа құралдары, бұл – адамға әртүрлі, өзі үшін табиғи орталарды: дыбысты, бейнені, графиканы, мәтінді, анимацияны және т.б. қолдана отырып, компьютермен қарым-қатынас жасауға мүмкіндік беретін программалық және аппараттық құралдар кешені.

Мультимедиа құралдарына ақпаратты сөздіку енгізу және шығару құрылғылары, сканерлер, жоғары сапалы бейнелік және дыбыстық тақшалар, кескінді бейнемагнитофоннан немесе бейнекамерадан түсіріп, оны ДК-ге енгізетін бейнеқармау тақшасы жатады.

Қосымша құрылғылар.

Жүйелік шинаға және ДК-нің микропроцессорына микропроцессордың функционалдық мүмкіндіктерін кеңейтетін және жақсартатын, интегралдық микросхемалары бар қосымша тақшалар: математикалық сопроцессор, жадқа тікелей қатынау контроллері, енгізу-шығару сопроцессоры және т.б. қосылуы мүмкін.

Математикалық сопроцессор жылжымалы үтірлі екілік сандармен, екілік кодталған ондық сандармен операцияларды жылдамдата орындау үшін, тригонометриялық функцияларды есептеу үшін қолданылады. Математикалық сопроцессордың өзінің командалар жүйесі бар және ол негізгі процессормен қатар оның басқаруымен жұмыс істейді. Операциялар ондаған есе жылдамдатылады.

Жадқа тікелей қатынау контроллері микропроцессорды магниттік дискілердегі жинақтауыштарды тікелей басқарудан босатады, бұл ДК-дің

тиімді шапшаңдығын айтарлықтай арттырады. Бұл контроллер болмаса, сыртқы және жедел жад арасында дерек алмасу МП-нің регистрі арқылы жүреді, ал ол бар болған жағдайда, деректер МП-ның қатысуынсыз тікелей беріледі.

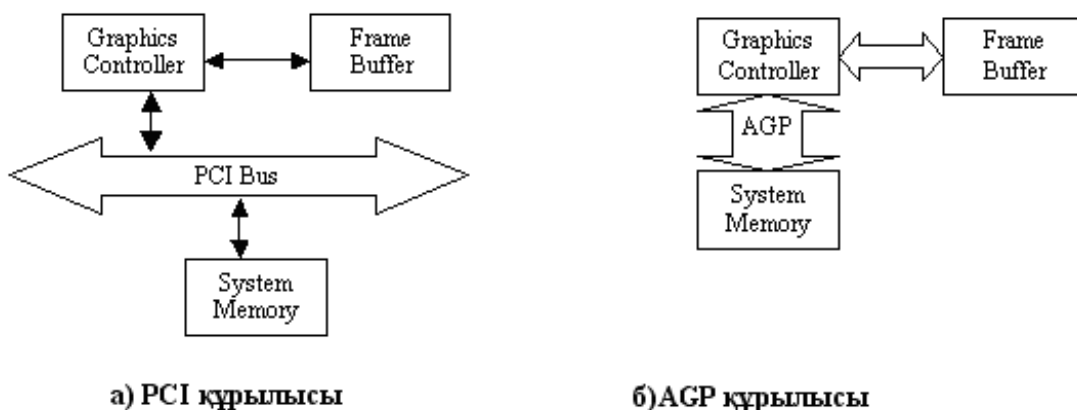
Енгізу-шығару сопроцессоры микропроцессормен қатар жұмыс істегендіктен, бірнеше сыртқы құрылғыларға (дисплей, принтер, НДД, ИМДЖ және басқалары) қызмет ету кезінде енгізу-шығару процедураларын орындауды едәуір жылдадатады.

Енгізу/шығару шинасы **AGP шинасы**

Дербес компьютердің (PC) шинасы өздеріне қойылатын талаптардың өсуіне байланысты тұрақты өзгеріске ұшырап отырады.

Сөйтіп жылдамдатылған графикалық порт (AGP) бұл деген PCI шинасының кеңейтушісі, оның қызметі 3D графикасының мәліметтерінің үлкен көлемді массивтерін өңдеу болып табылады. Intel AGP-ді PCI-ға 3D графикасын енгізу алдында екі проблеманы шешу үшін шығарады. Біріншіден, 3D графика z-буфері (z- buffer) мен текстурлы карталардың (texture maps) ақпараттарның барынша үлкен жадысы керек. 3D қосымшасы үшін текстурлы карталардың неғұрлым көбі ашық болса, соғұрлым соңы нәтиже тамаша көрінеді. Қалыпты жағдайда, бейне тереңдігінің назарына қатысты ақпаратты құрайтын z- буфер текстура секілді сол бір жадыны құрайды. Бұл конфликт 3D шығарушылары үшін тиімді шешім таңдау үшін көптеген нұсқаларды ұсынады, олар текстурлар мен z-буферіне арналған жадының үлкен мәнділігіне ұштастырады және нәтижелер шығарылатын бейненің сапасына тікелей әсер етеді.

PCI мен AGP схемасы



Сурет – 2.5. PCI мен AGP схемасы.

PC жасаушылыр жүйелік жадыны текстуралар мен z-буфер жөніндегі ақпараттар сақтау үшін қолдануға мүмкіндіктері болды, бірақ осындай түрде шектеу, бұндай ақпаратты PCI шинасы арқылы жіберу болды. Графикалық ішкі жүйе мен жүйелік жадының өнімділігі PCI шинасының физикалық сипаттамаларымен шектеледі (сурет 7.1, а). Сонымен қатар, PCI-дің өткізу жолдарының ені немесе оның сыйымдылығы шынайы уақыт режимінде

графиканы өңдеуге жеткіліксіз. Intel осы проблеманы шешу үшін AGP жасап шығарады.

Егер қысқаша AGP деген не десек, онда бұл – графикалық ішкі жүйе мен жүйелік жадының арасын тікелей байланыстыру (сурет 7.1, б). Бұл шешім, PCI шинасы рақылы тасымалдау кезіндегіге қарағанда мәліметтерді тасымалдаудың барынша өте жақсы көрсеткіштерін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді және шынайы уақыт режимінде 3D графиканың шығару талаптарын қанағаттандыру үшін шығарылған. AGP беттік буфер (frame buffer) жадысын барынша нәтижелі қолдануға мүмкіндік береді, сонымен бірге 2D графика өнімділігін және 3D графиканың мәліметтер ағындарының жүйе арықыл өту жылдамдығын арттырады.

AGP-ді графикалық ішкі жүйе мен жүйелік жадының арасын тікелей байланыстың түрі ретінде анықтау point-to-point байланысы деп аталады. Шын мәнінде, AGP графикалық ішкі жүйені жүйелік жадының басқару бөлігімен, бұл жадыға кіруді компьютердің орталық процессорымен (CPU) бөлісу арқылы, байланыстырады.

2.4. Интерфейс қолданылуы және мүмкіндіктері, компьютердің негізгі интерфейсi

Дербес компьютерлердің атақты шиналарының бірі болып - IBM PC бөлімдеріндегі алғашысы XT архитектурасының шинасы XT-Bus табылады. Салыстырмалы қарапайым, 20-разрядты (1 Мб) адрестік кеңістіктің ішінде 8-разрядты мәліметтермен ("8/20 разрядтылық" болып белгіленеді) алмасуды қамтамасыз етеді, 4.77 МГц жиілігінде жұмыс жасайды. IRQ жолдарын ортақ пайдалану жалпы жағдайда мүмкін емес. 62-контактiлі алып-салғыштарда (разъемах) конструктивті жасалған.

ISA (Industry Standard Architecture - өнеркәсіптік стандарт архитектура) - PC AT (басқа атауы - AT-Bus) түріндегі компьютерлердегі негізгі шина. XT-Bus-тың кеңейтілген түрі болып табылады, разрядтылығы - 16/24 (16 Мб), тактілі жиілігі - 8 МГц, шекті істеп шығу қабілеттілігі - 5.55 Мб/с. Сонымен қатар, IRQ-ді бөлістіру мүмкін емес. Стандартты емес ұйымдастыру Bus Mastering мүмкін, бірақ ол үшін бағдарламаланған 16-разрядты DMA каналы қажет. 62-контактiлі алып-салғыш XT-Bus түрінде конструктивті жасылған. Оған 36-контактiлі алып-салғыш кеңейткіші тіркелінген.

EISA (Enhanced ISA - кеңейтілген ISA) – функционалды және конструктивті кеңейтілген ISA. Сыртқы алып-салғыштары ISA-дағыдай, және оларға ISA платалары да салынады, бірақ алып-салғыш түбінде қосымша бірқатар EISA контактiлер болады, ал EISA платаларында қосымша контактiлер қатары бар алып-салғыштың едәуір жоғары аяқты бөлігі болады. Разрядтылығы - 32/32 (адресті кеңістігі - 4 Гб), сонымен қатар 8 МГц тактілі жиілігінде де жұмыс жасайды. Шекті істеп шығару қабілеттілігі - 32 Мб/с. Bus Mastering-ті ұстанады – шинадағы кез келген құрылғылар тарапынан шинаны басқару режимі, шинадағы құрылғыларға рұқсат алуды басқаруға арналған арбитраж жүйесіне

ие, құрылғылар параметрлерін автоматты түрде реттеуге мүмкіндік береді, IRQ және DMA каналдарын бөлістеру мүмкін.

MCA (Micro Channel Architecture - микроканалды архитектура) – IBM фирмасының PS/2 компьютерлерінің шинасы. Басқалардың біреуімен де сыйыспайды, разрядтылығы - 32/32, (базалығы - 8/24, қалғандары – кеңейтушылер ретінде). Bus Mastering ұстанады, арбитраж бен автоматты конфигурацияға ие, синхронды (алмасу циклінің ұзақтығы қатаң белгіленген), шекті істеп шығару қабілеттілігі - 40 Мб/с. Конструктивті түрде тұтас бір үш секциялы алмалы-салмағыш (разъем) (VLB-дағыдай) көрінеді. Бірінші, негізгі секция - 8-разрядты (90 контактілі), екіншісі - 16- разрядты кеңейтуші (22 контактілі), үшінші - 32- разрядты кеңейтуші (52 контактілі). Негізгі секцияда дыбыс сигналдарын тасымалдауға арналған жолдар қарастырылған. Қосымша алмалы-салмағыштардың бірінің қасына бейне кеңейтуші (20 контактілі) алмалы-салмағыш орнатылады. EISA мен MCA көп жағдайда параллельді, EISA-нің пайда болуы бұл IBM-нің MCA архитектурасына меншігімен түсіндіріледі.

VLB (VESA Local Bus - VESA стандартының локальды шинасы) - 32-разрядты (ISA шинасына қосымша). Конструктивті түрде ISA алмалы-салмағыш болғанда қосымша алмалы-салмағыш болып табылады (MCA кесілді 116- контактілі). Разрядтылығы - 32/32, тактілі жиілігі - 25..50 МГц, алмасудың шекті жылдамдығы - 130 Мб/с. Электронды түрде процессордың локальды шинасы түрінде жасалынған – процессордың көптеген шығатын және кіретін сигналдары аралық буферизациясыз VLB-платаларына беріледі. Осының салдарынан процессордың шығыс каскадына түсетін күш өседі, локальды шинадағы сигналдар сапасы нашарлайды және оның бойымен алмасудың сенімділігі төмендейді. Сондықтан VLB қондырылатын құрылғылар санына қатаң шектеу қояды: 33 МГц -те - үшеу, 40 МГц-те – екеу, және 50 МГц-те - біреу, сонымен бірге олардың барлығы жүйелік платаға етене енгізілген болғаны жақсы.

PCI (Peripheral Component Interconnect – сыртқы компоненттерді байланытыру) – VLB-нің EISA/MCA жағында дамуы. Басқалардың біреуімен де сыйыспайды, разрядтылығы - 32/32(кеңейтілген нұсқасы - 64/64), тактілі жиілігі - 33 МГц дейін (PCI 2.1 - 66 МГц дейін), істеп шығару қабілеттілігі - 132 Мб/с дейін (66 МГц-гі 32/32 үшін 264 Мб/с және 66 МГц-гі 64/64 үшін 528 Мб/с), Bus Mastering ұстанады және автоматтандырылған конфигурация. Бір сегменттегі шинаның алмалы-салмағыштар саны төртеумен шектелген. Сегменттер бірнеше болуы мүмкін, олар бір-бірімен көпірлер (bridge) арқылы байланысады. Сегменттер түрлі топологияда (бұтақ, жұлдызша және т.б.) байланысуы мүмкін. Қазіргі таңда ең танымал шина, сонымен бірге басқа да компьютерлерде қолданылады. Алмалы-салмағышы MCA/VLB-қа ұқсас, бірақ ұзынырақ (124 контактілі). 64-разрядты алмалы-салмағыштың өз кілті бар қосымша 64-контактілі секциясы болады. Оларға арналған карталар мен алмалы-салмағыштардың барлығы 5В, 3.3 В сигналдар деңгейінен ұстанатындар

мен әмбебаптар болып бөлінеді; бірінші екі тип бір-біріне сәйкес келуі керек, ал әмбебап карталар кез келген алмалы-салғышқа салынады.

PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association – дербес компьютерлерге арналған жады платаларын шығарушылар ассоциациясы) - Notebook класына жататын компьютерлердің сыртқы шинасы Модулдың басқа атауы PCMCIA - PC Card. Барышна қарапайым, разрядтылығы - 16/26 (адрестік кеңістігі - 64 Мб), автоконфигурацияны ұстанады, құралғыларды компьютердің жұмыс жасау процессінде қосуға және айыруға болады. Конструктивтілі - миниатюрлі 68-контактілі алмалы-салмағыш. Ток төзінің контактiлiрi барынша ұзын етіліп жасалынған, бұл деген өз кезегінде компьютер тоғы қосылып тұрғанда картаны салып және қайта суыруға мүмкіндік береді.

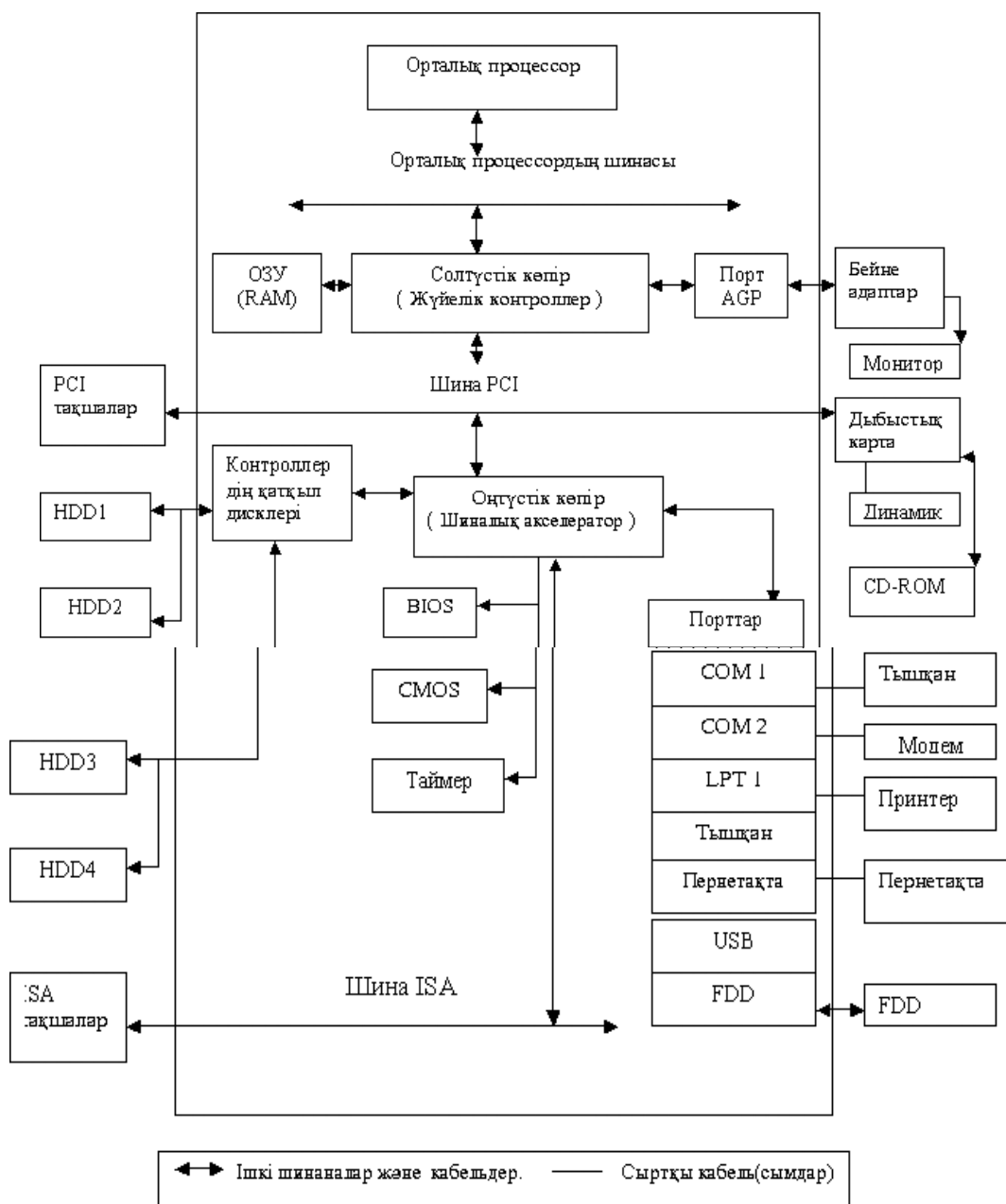
USB шинасы

USB шинасы компьютер (құрылғының орталық процессоры) мен жүйе конфигурациясының динамикалық (ыстық) өзгерісі жағдайында оған жалғанған перифериялық құрылғылар (ПК) арасында мәліметтер алмасымын қамтамасыз етуге арналған.

Сондықтан USB-ге цифрлы бейнекамера мен қатты жоғарғы жылдамдықты дискілерден басқа барлық периферийнді құрылғыларды жалғаған жөн. Әсіресе бұл интерфейс, фотокамералар секілді жие қосылып сөндірілетін құралдарды жалғау үшін ыңғайлы. USB-ге арналған алмалы-салғыштардың конструкциясы көп рет қосып-бөлуге есептелінген. Тек ғана мәліметтермен алмасудың екі жылдамдығын қолдану мүмкіндігі шинаның қолданысын шектейді, бірақ интерфейснің жолдарының санын едәуір азайтады және аппаратты іске асыруды жеңілдетеді. Тікелей USB-ден қоректену тек аз тұтынатын пернелер тақтасы, тышқан, джойстик және т.б. секілді құрылғылар үшін мүмкін.

USB хост-контроллері операциялық жүйенің түрлі көмекшілерімен (службами) белсенді түрде өзара байланысады. Мысалы, ОЖ-де энергия ресурстарын басқару АРМ (advanced power management) көмекшісі болған кезде USB-дің БЖ (ПО) ұстап қалып, бұл көмекшінің, нақты құрылғының жұмыс күйінің қызметін тоқтатуға және қалпына келтіруге арналған сұранысын орындайды.

USB-дің қолданбалы интерфейсінде берілген ОЖ-ге арналған құрылғылардың стандартты класстарының драйверін болады. Бұл жерде ОЖ-нің ерекше көмекшілеріне жүгіну қолданылады, дербес жағдайда Windows 95 үшін PnP-стандартты емес жабдықтарды шығарушылар USB шинасының Шинаның жүйелік БЖ мен алмасудың арнайы хаттамалары клиенттік БЖ-тан (қолданбалы бағдарламалардан) USB шинасының бірге қолданатын ресурстарына, оны екі нүктелі байланыс жүйесіне әкелу арқылы, маркер арқылы рұқсат алудың орталық басқаруындағы күрделілікті жасырады. Мінекей, USB осындайлығымен, клиенттік БЖ адресатпен тілей жұмыс жасайтын PCI, EISA, PCMCIA ерекшеленеді.



Сурет – 2.6. Дербес компьютердің құрылымдық схемасы

Бақылау сұрақтары:

1. Дербес компьютердің құрылымдық схемасының негізі?
2. USB хост-контроллері деген не?
3. Аналық плата қайда орналасқан?
4. VLB, PCI шиналары түсінігі?
5. USB шинасы деген не?
6. Орталық процессордың қызметі?
7. Құрылымына қарай орталық процессордың түрлері?
8. Арифметикалық логикалық құрылғы не үшін қажет?
9. Басқару құрылғысы процессорда қандай қызмет атқарады?
10. Кэш жады деген не?
11. Жадының қызметтері және түрлері.

12. Қатты магниттелген жинақтауыш қызметі.
13. Жұмсақ магниттелген жинақтауыш деген не және оның түрлері?
14. Шапшаң жады деген не және оның орналасуы?
15. Уақытша есте сақтау құрылғысының ұйымдастырылу принциптері.
16. Тұрақты есте сақтау құрылғысының ұйымдастырылуының принциптері.
17. Сыртқы құрылғылар және олардың ұйымдастырылуы принциптері.
18. Оптикалық және магнитті оптикалық сыртқы есте сақтау құрылғылары.
19. **BIOS** (Basic Input/Output System) – деген не? Оның атқаратын қызметі.
20. Диджитайзерлер деген не?
21. Сөздік енгізу-шығару құрылғылары?
22. Аппараттық қамтамасыз ету бөліктері неден тұрады?

3 тарау. Перифериялық құралдары

3.1 Перифериялық құралдарың техникалық мүмкіндіктері, құрылымы, қолданылуы. Перифериялық құралдар.

Перифериялық құрылғылар деп олардың көмегімен ақпарат компьютерге енгізілетін немесе шығарылатын құрылғыларды айтамыз. Оларды сондай-ақ, сыртқы немесе мәліметтерді енгізу-шығару құрылғылары деп атайды.

Сыртқы құрылғылар. Бұл кез-келген есептеу кешенінің маңызды құрауыш бөлігі. Сыртқы құрылғы кейде ДК-нің жалпы бағасының 50-80%-ін құрайтынын айтудың өзі-ақ жеткілікті. Басқару жүйелерінде және жалпы халық шаруашылығында ДК-ні қолдану мүмкіндігі мен тиімділігі көбіне сыртқы құрылғының құрамы мен сипаттамасына байланысты.

ДК-нің сыртқы құрылғылары машинаның қоршаған ортамен, пайдаланушылармен, басқару объектілерімен және басқа ЭЕМ-дермен қарым-қатынасын қамтамасыз етеді. Сыртқы құрылғылар әр алуан, олар бірқатар белгілері бойынша жіктелуі мүмкін. Мысалы, міндеті бойынша сыртқы құрылғылардың келесі түрлерін ерекшелеуге болады:

- сыртқы жадтайтын (есте сақтаушы) құрылғылар немесе ДК-нің сыртқы жады;
- Пайдаланушының диалогтік құралдары;
- Ақпарат енгізу құрылғылары;
- Байланыс және телекоммуникация құралдары;

Пайдаланушының **диалогтік құралдарының** құрамына бейнемониторлар (монитор) – ДК-ге енгізілетін және одан шығарылатын ақпаратты бейнелеу құрылғысы, сирегірек пульттік басу машинкалары (пернетақтасы бар принтерлер) және сөздік ақпарат енгізу-шығару құрылғылары кіреді.

Сөздік енгізу-шығару құрылғылары жылдам дамушы мультимедиа құралдарына жатады.

Сөздік енгізу құрылғылары, бұл – мысалы, адам айтатын әріптер мен сөздерді тануға және оларды кодтауға мүмкіндік беретін күрделі бағдарламалық жасауы бар түрлі микрофондық акустикалық жүйелер, “дыбыстық тышқантар”.

Сөздік шығару құрылғылары – бұл компьютерде қосылған дауыс зорайтқыштар (динамиктер) немесе дыбыстық колонкалар арқылы ойнатылатын, цифрлық кодтары әріптер мен сөздерге айналдыруды орындайтын түрлі дыбыс синтезаторлары.

Ақпарат енгізу құрылғыларына төмендегілер жатады:

- пернетақта – сандық, мәтіндік және басқарушы ақпараттарды ДК-ге қолмен енгізуге арналған құрылғы;
- графикалық планшеттер (диджитайзерлер) – графикалық ақпаратты, кескіндерді арнайы нұсқағышты (қаламұшты) планшет бетімен жылжытып қолмен енгізуге арналған құрылғы; қаламұш жылжығанда, оның орналасқан

жерінің координаттарын оқу және бұл координаттарды ДК-ге енгізу автоматты түрде орындалады;

- Сканер – қағаздағы кескінді (жазуды, суретті) түсіріп, монитор экранына шығаруға арналған құрылғы. Оның көмегімен суретті, графикті, мәтіндерді сканерлеуге (түсіріп алуға) болады. Кескін сканерленгеннен кейін, графикалық бағдарламада олады өңдеуге (үлкейтуге, кішірейтуге, қайта бояуға т.б) болады.



Сурет – 3.1. Сканерлердің түрлері.

Сканер кескінді машина кодына ауыстырып, компьютердің жадына жазады. Сканердің жұмысының принципі былай: жарық сәулесі жол-жолмен жазық суретті сканерлейді, оның жұмыс принципі электрондық сәуленің монитор экранын сканерлеуіне ұқсайды. Сканерлер қара ақ түсті немесе түрлі түсті болады. Олардың планшетті, барабанды және қол түрлері болады.

- манипуляторлар (нұсқау құрылғылары): джойстик (терте), тышқан, трекбол (жиік құрсаудағы шар), сәулелік (жарықтанған) қаламұш және т.б. – графикалық ақпаратты монитор экранына меңзердің экран бетімен қозғалуын басқару, кейіннен оның координаталарын кодтау және оларды ДК-ге енгізуге арналған құрылғы;

“Тышқан” - тышқан деп бекер аталмаған. Себебі ол – тышқанның құйрығына ұқсайтын компьютерге жалғанған иілгіш сымы бар қорап. Ол алақанға ыңғайлы және кілемше бетінде еркін жылжитын арнайы құрылғы. Тышқанның екі түрі болады: Үш батырмалы, екі батырмалы. Қазіргі кезде екі батырмалы тышқан жиі пайдаланылады, себебі ортадағы батырма жұмыс кезінде көп пайдаланылмайды.

Тышқан қорабының ішінде ауыр резеңкемен қапталған металдан жасалған ауыр шар орналасқан. Ол қораптың сыртына аз ғана шығып, кілемше бетіне тиіп тұрады. Тышқан арнайы кілемше бетінде (үстел бетінде) жылжытқанда, шыр айналады. Оның айналуы өзара перпендикуляр айналатын екі білікті айналдырады да, ол компьютерге “оңға-солға”, “жоғары-төмен” жылжыту сигналдарын береді. Алынған сигналдарды компьютер өңдейді,

нәтижесінде тышқан нұсқағышының экрандағы орны өзгереді, яғни тышқан нұсқағышы экранда жылжиды.

Егер тышқан жылжитын бет өте тайғанақ болса, онда шар дөңгелемей сырғиды, сондықтан арнайы резеңке кілемше пайдаланылады.

Тышқанның пернетақтадан айырмашылығы, тышқан стандартты басқару құралы емес. Ол арнайы жүйелік бағдарламаның –тышқанның драйверінің қолдауын қажет етеді.



Сурет -3.2. Тышқанның түрлері

Тышқанның оң және сол жақ батырмасын тез басуды шерту деп атайды, бұл компьютердің жұмысын басқарады. Шертулерді талдап, драйвер оқиға (тышқан батырмасын басу), қай кезде болды және бұл кезде тышқан нұсқағышы экранның қай бөлігінде болғанын анықтайды. Бұл деректер пайдаланушы жұмыс істеп отырған қолданбалы бағдарламаға беріледі. Олар бойынша бағдарлама пайдаланушыға қажет командаларды анықтайды да, оны орындауға кіріседі.

Әдеттегі тышқаннан басқа да манипуляторлардың түрлері бар, мысалы: трекболдар, тышқантар, инфрақызыл тышқантар.

- Трекболдардың тышқантан айырмашылығы, ол тұрақты түрде орналастырылады және оның шаригі алақанмен қозғалысқа келтіріледі. Трекболдың артықшылығы ол беті тегіс жерді қажет етпейді, сол себепті олар портативті компьютерлерде қолданылады.

- Пенамус шарикті автоқаламға ұқсас, оның ұшындағы жазу түйірінің орнына жылжу мөлшерін тіркейтін түйін (торап) орналастырылған.

- Инфрақызыл тышқанның әдеттегі тышқантан айырмашылығы – оның жүйелік блокпен өткізгіш сымсыз байланыс құрылғысы болуында.

Терте деген компьютерлік ойындарда экрандағы жылжитын объектілерді басқаруға арналған рычагты манипулятор. Терте қорап пен басқарушы тұтқадан тұрады және тұтқада немесе корпусында орналасқан бір немесе бірнеше батырмалар болады.

Тұтқа мен батырмаларды басу арқылы компьютерге басқару әрекеттері беріледі.

Байланыс және телекоммуникация құрылғылары ДК-ні байланыс арналарына, басқа ЭЕМ-дерге және есептеу желілеріне қосуға арналған.

Атап айтқанда, желілік контроллер оны басқа ЭЕМ-дермен ақпарат алмасу, есептеу желісі құрамында жұмыс істеу үшін байланыс арнасына қосу қызметін атқарады. Ауқымды желілерде желілік контроллердің қызметін модем атқарады.

Жоғарыда аталған құрылғылардың көбі шартты түрде ерекшеленген топ – мультимедиа құралдарына жатады.

Модем. Жеке компьютерлер бір-бірімен телефондық желі арқылы жалғанады. Компьютерді осындай желіге қосылған пайдаланушы шексіз көлемді ақпарат алу мүмкіндігіне ие болады. Компьютерлік сигналдар бұл тұрақты токтың сигналдары. Телефондық желі ондай сигналдарды тарата алмайды. Компьютерлік сигналдарды телефон желісі арқылы таратуға болатын сигналға түрлендіру үшін басқа сөзбен айтқанда, оларды модуляциялау үшін-модем деп аталатын арнайы құрылғы қолданылады. Модем - телефон желісі арқылы басқа компьютерлер арасында мәлімет алмасу үшін керек. Олар негізінен мәлімет тасымалдау жылдамдығын тездетеді. Қазіргі кезде олардың жылдамдығы 2400 бит/сек - 25000 бит/сек аралығында. Олар мәлімет алмасу процедурасының белгілі бір стандарттары бойынша жұмыс атқарады. Компьютер желісіне немесе электрондық почтаға байланысты ең керекті құрылғы осы модем болып саналады.

Жоғарыда аталған құрылғылардың көбі шартты түрде ерекшеленген топ – мультимедиа құралдарына жатады.



Сурет -3.3. Модем түрлері.

Мультимедиа құралдары, бұл – адамға әртүрлі, өзі үшін табиғи орталарды: дыбысты, бейнені, графиканы, мәтінді, анимацияны және т.б. қолдана отырып, компьютермен қарым-қатынас жасауға мүмкіндік беретін программалық және аппараттық құралдар кешені.

Мультимедиа құралдарына ақпаратты сөздіку енгізу және шығару құрылғылары, сканерлер, жоғары сапалы бейнелік және дыбыстық тақшалар, кескінді бейнемагнитофоннан немесе бейнекамерадан түсіріп, оны ДК-ге енгізетін бейнеқармау тақшасы жатады.

Сондай-ақ, мультимедиа құралдарына – дыбыстық және бейнелік ақпарат жазу үшін жиі қолданылатын, оптикалық дискілердегі сыйымдылығы үлкен, сыртқы жадтайтын құрылғылар жатады.

Компакт-дискілерде (СД) көлемді деректер базасы, тұтас кітапханалар, сөздіктер, анықтамалар, энциклопедиялар, жалпы және арнайы білім беретін пәндер бойынша үйретуші және дамытушы программалар, сондай-ақ, компьютерлік ойындар жазылып, сақталады.

СД, мысалы, шет тілін, жол жүру ережесін, бухгалтерлік есепті, заңдарды оқып-үйренуде кеңінен пайдаланылады. Мұның бәрі мәтінмен, суретпен, сөйлеу ақпаратпен және мультипликациямен, әуенмен және бейнемен қоса беріледі. Тұрмыста СД аудио және бейнежазбаларды сақтау үшін, яғни плейерлік аудиотаспа және бейнетаспа орнына қолданылады.

Қосымша құрылғылар.

Жүйелік шинаға және ДК-нің микропроцессорына микропроцессордың функционалдық мүмкіндіктерін кеңейтетін және жақсартатын, интегралдық микросхемалары бар қосымша тақшалар: *математикалық сопроцессор, жадқа тікелей қатынау контроллері, енгізу-шығару сопроцессоры* және т.б. қосылуы мүмкін.

Математикалық сопроцессор жылжымалы үтірлі екілік сандармен, екілік кодталған ондық сандармен операцияларды жылдамдата орындау үшін, тригонометриялық функцияларды есептеу үшін қолданылады. Математикалық сопроцессордың өзінің командалар жүйесі бар және ол негізгі процессормен қатар оның басқаруымен жұмыс істейді. Операциялар ондаған есе жылдамдатылады.

Жадқа тікелей қатынау контроллері микропроцессорды магниттік дискілердегі жинақтауыштарды тікелей басқарудан босатады, бұл ДК-дің тиімді шапшаңдығын айтарлықтай арттырады. Бұл контроллер болмаса, сыртқы және жедел жад арасында дерек алмасу МП-нің регистрі арқылы жүреді, ал ол бар болған жағдайда, деректер МП-ның қатысуынсыз тікелей беріледі.

Енгізу-шығару сопроцессоры микропроцессормен қатар жұмыс істегендіктен, бірнеше сыртқы құрылғыларға (дисплей, принтер, НДД, ИМДЖ және басқалары) қызмет ету кезінде енгізу-шығару процедураларын орындауды едәуір жылдамдатады.

3.2. Ақпаратты енгізу құралдары. Пернетақта және графикалық манипулятор. Қолданылуы, жұмыс істеу принципі, мүмкіндіктері

ДЭЕМ пернелік тақтасы немесе пернелігі, кез келген ЭЕМ пернелігі тәрізді бір тақтада орналасқан пернелер жиынтығынан тұрады. Әрбір адам пернелік арқылы компьютерге символдық информация енгізіп, солардан оны басқару командаларын да құрастыра алады. Бұл күнде IBM компьютерлері пернелілігінің екі түрлі стандарты бар: 84 және 101 пернелік (ЭЕМ шығарылатын фирмалардың жасауына қарай бұдан аздап өзгешелік болуы мүмкін). Бірақ екі стандарттың да пернелерінің қызметі бірдей, тек олардың орналасуында және кейбір пернелерінің екі-екіден болуында ғана аздап айырма бар.



Сурет – 3.3. Ақпаратты енгізу құрылғысы пернетақта.

PC тәріздес ДЭЕМ пернелігі стандартты пернелер жиынтығынан тұрады, олар белгілі бір тәртіппен орналасып, мынадай топтарға жіктеледі:

- алфавиттік-цифрлық және таңбалық пернелер: латын әріптері және олармен бірге орналасқан орыс, қазақ әріптері, цифрлар, тыныс белгілері, арифметикалық, логикалық және де басқа символдар, "бос орын" белгісі;
- функционалдық пернелер: F1 - F12;
- әртүрлі қызмет атқаратын пернелер: Enter, Tab, Ctrl, Alt, Esc, Shift, Num Lock, Scroll Lock, Pause (Break), PrtSc және "*", "+", "-", "/" тәрізді пернелер;
- түзету үшін қолданылатын басқару пернелері: Insert, Delete, Home, End, PgUp, PgDn, Back Space және бағыттауыштілсызық пернелер - , ®, -, ?.

Терілген символдар "ү" таңбасы, яғни курсор тұрған екпінді нүктесіне енгізіледі. Курсор (сілтеме белгі) - жыпылықтап тұратын тік сызықша тәрізді бір символдың орнын көрсетіп тұратын таңба.

Алфавиттік әрбір перне латынның не қазақтың (орыстың) бір әрпән енгізе алады. Латын әріптері QWERT стандарты (екінші қатардың сол жақ шетінде орналасқан пернелер тізбегі) бойынша, ал қазақ, орыс әріптері баспа машинкасындағыдай болып орналасқан.

Цифрлік пернелер қазақ әріптері мен бірге жоғарғы қатарда тұр, сандар енгізуді оңайлату мақсатында олар оң жақ шетте тағы қайталанған.

3.3. Ақпаратты бейнелеу құралдары.

Видеомонитор. Құрылымы, жұмыс істеу принципі, оның техникалық мінездемесі

Монитор дегеніміз - Дербес электрондық есептеуіш машинаға (ДЭЕМ) міндетті түрде қажет құрылғы болып табылады. Ол компьютердың жедел жадында өңделіп жатқан информацияны экранда көруге көптеген мүмкіндіктер тугызады.



Сурет – 3.4. Ақпаратты бейнелеу құрылғысы монитор түрлері.

Дисплейді адамға информация беріп отыратын компьютердің тілі деп қарауға болады.

Дисплей электронды-сәулелік трубкадан, оны қоректендіруші (питание) блоктан және сәулені бағыттап отыратын электрондық блоктан тұрады.

Дисплей символдық болса, онда экранда символдық информация, ал графиктік болса, онда символдық информациялардан өзге мониторда график және сурет орналастыруға болады.

Монитор түрлі түсті (-сурет) немесе монохромды (қара-ақ түсті) болуы мүмкін. Монитор экранында кез келген көрініс (кескін) түрлі түсті нүктелер (егер монитор түрлі түсті болса) тобынан немесе сұр нүктелертобынан (егер монитор монохромды болса) тұрады.

Ол нүктелерді әдетте пикселдер деп атайды. Түрлі түсті мониторда әр пиксел қызыл, жасыл немесе көк түстердің бірімен боялған кішкентай үш нүктеден тұрады. Тік және жатық жолға орналасқан пикселдер саны монитордың мүмкіндігін көрсетеді. Монитор экранына орналасқан пикселдер саны қанша көп болса, монитордың шешуші мүмкіндігі сонша жоғары болады. Монитордың экранының диагоналі 9" (23 см) – 42" (106 см). Көп таралғаны – 14", 15", 17" және 21".

Бірінші түрлі түсті монитор 1982 жылы жасалды, оны CGA-640x200 пикселді монитор деп атады. Ал 1984 жылы EGA-640x350 пикселді монитор пайда болды. Қазіргі компьютерлерде VGA-640x480 немесе SVGA (800x600 ден 1248-1024 дейін) мониторлары орналастырылған.

ҚМДЖ. Қолданылуы, жұмыс істеу принципі, техникалық мінездемесі

Магнитті дискілер иілгіш және қатты болып бөлінеді. Иілгіш магнитті дискілер бір компьютерден екінші компьютерлерге информацияларды тасымалдауға арналған. Диаметрі 5,25 дюйм магниттік дискілер қазіргі уақытта

1,2 Мб –қа дейін информация сақтай алады. Мұндай дискілердің айналу жылдамдығы 300-360 айн/мин

Диаметрі 3,5 дюйм магниттік дискінің көлемі 1,44 Мб.



Қатты магниттік дискі немесе винчестер, компьютермен жұмыс істегенде пайдаланатын информацияларды үнемі сақтауға арналған, оларға операциялық жүйе программалары, жиі пайдаланатын программалар пакеті, әртүрлі редакторлар жатады.

Қазіргі винчестерлердің айналу жылдамдығы 3600-ден 7200-ге дейін айн/мин.

Бұл беті жұқа металл пленкамен жабылған (мысалы, кобальт) әйнек диск. Информацияның сымдылығы 800 Мб-9 Гб.

Кез-келген диск алғашында жұмысқа дайын болмайды. Оны жұмысқа дайындау үшін форматтау қажет.

Принтер.Қолданылуы,жұмыс істеу принципі,техникалық мінездемесі

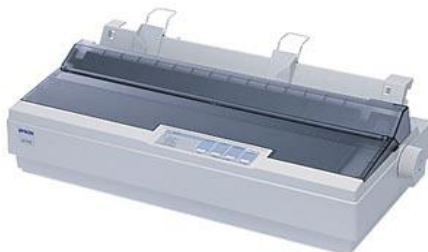
Принтер ақпаратты қағазға басып шығаратын құрылғы. Ол дисплейге не шығарылса соның бәрін қағазға басып шығаруға мүмкіндік береді. Принтерге мәтіндік, кестелік, графикалық ақпараттарды шығаруға болады. Принтерге ақпараттың кескінін қалауымыз бойынша-ақ қара немесе түрлі түсте шығаруға болады. Принтердің үш түрі болады: матрицалық, сия бүріккіш және лазерлік.

Сия бүріккіш (струйный) принтердің матрицалық принтерден айырмашылығы – тек басу басиегінің құрылымында ғана. Бұл принтерлерде қара және түрлі түсті сұйық сияны кішкене тесіктер арқылы бүрку тәсілі қолданылады. Мұнда әрбір символдың матрицасы қағазда бөлек нүктелерден бағаннан соң баған болып қалыптасады. Сия кішкене картрижде сақталады, оны оңай ауыстырып отыруға болады. Түрлі түсті кескінді салғанда, принтер лдымен кескінді бір түспен бояйды да, содан кейін оның үстіне басқа түстерді салады. Бояулар араласып, қағазға әдемі түрлі түсті сурет шығады.



Сурет – 3.7. Сия бүріккіш (струйный) принтерлер түрлері.

Матрицалық (инелі) принтер - басу сапасы және конструкциясы бойынша ең қарапайымы принтер болып табылады. Жұмыс кезінде принтердің қағаз бойы жылжып келе жатқан бастиегіндегі инелері шығып, бояйтын таспа арқылы қағаз бетіне із қалдырады. Мұндай принтердің жұмыс принципі-металл инелерден тұратын басу головкасы басылатын жолдың бойымен қозғалуға негізделген. Инелер қажетті мезетте лента арқылы қағазды соғу нәтижесінде бейне алынады. Әрбір бейне жеке нүктелерден құралады. Боялған лента катушкаға оралған немесе арнайы қорабқа салынған болуы мүмкін. Матрицалық принтерлер арзандау, басу сапасы жоғары емес. Басу жылдамдығы орташа есеппен 1бет -1 минутта басылады. Матрицалық принтерлер түрлі-түсті емес, тек ақ және қара түсті болады.



Сурет - 3.8. Матрицалық принтер

Лазерлік принтердің басу сапасы мен жылдамдығы өте жоғары. Басу жылдамдығы орташа есеппен 1 минутта -4 беттен 15 бетке дейін басып шығара алады. Мұнда қағаз ионизацияланады, яғни электр өрісінің әсерімен арнайы жасалған ұнтақ (порошок-тонер) қағазға тартылады да, қатты қызып, оған жабысады.



Сурет - 3.9. Лазерлік принтерлер түрлері.

CD-ROM ақпаратты енгізу құрылғысы. Қолданылуы, жұмыс істеу принципі, техникалық мүмкіндіктері

CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory) – сиымдылығы 3 Гбайтқа дейін. Информацию өте жоғары сенімділікпен сақтайды. (сақтау мерзімі 30-50 жылға дейін). Дискінің диаметрі 5,25 және 3,25 дюйм. Дайындау процесі бірнеше кезеңнен тұрады. Алдымен информация мастер дискіге дайындалады, тираждау матрицасын дайындайды. Жазу мен оқу принципі оптикалық. Магниттік дискінің жолдары концентрлік шеңберлерден тұратын болса, **CD-ROM** дискінің сыртқы шетінен ішіне қарай бағытталған спираль түріндегі бір ғана физикалық жолы бар. Компакт дискіден информацияны оқу лазерлік сәуленің көмегімен жүзеге асады.



Сурет – 3.10. CD-ROM ақпаратты енгізу құрылғысы.

Бақылау сұрақтары:

1. Перифериялық құралдарға не жатады?
2. Енгізу құрылғыларының түрлері мен жұмыс істеу принциптері.
3. Шығару құрылғыларының түрлері мен жұмыс істеу принциптері.
4. Сканер деген не және оның түрлері мен қызметі?
5. Монитордың түрлері мен қасиеттері.
6. CD-ROM ақпаратты енгізу құрылғысының түрлері мен жұмыс істеу принциптері.
7. Лазерлік принтерлер түрлері мен қасиеттері.
8. Матрицалық принтерлер түрлері мен қасиеттері.
9. Сия бүріккіш принтерлер түрлері мен қасиеттері.
10. Тышқан түрлері мен оның жұмыс істеу принциптері, қасиеттері.
11. Пернетақта түрлері.
12. Жадқа тікелей қатынау контроллері.
13. Қазіргі винчестерлердің айналу жылдамдығы.
14. Пайдаланушының диалогтік құралдары.
15. Байланыс және телекоммуникация құралдары.
16. Пайдаланушының диалогтік құралдары?
17. Ақпаратты бейнелеу құрылғысы.
18. Сөздік шығару құрылғылары?
19. Сөздік енгізу құрылғылары?
20. Микрофондық акустикалық жүйелер.

4 тарау. Микропроцессорлар

4.1 Микропроцессор түсінігі. Микропроцессор жасау технологиясының түрлері. Микропроцессор (поколения) буындары және олардың негізгі мүмкіндіктері

Микропроцессор немесе орталық процессор – CPU (Central Processing Unit) дербес компьютердің “миы” болып табылады. Микропроцессор мәліметтерді есептеуді және өңдеуді орындайды және әдетте компьютердің ең қымбат микросхемасы болып табылады. Барлық PC – сәйкес келетін компьютерде Intel микросхемасының тобымен сәйкес келетін процессорлар қолданылады, бірақ олар Intel фирмасымен қатар AMD және Cyrix компанияларымен де жобаланып шығарылады.

Қазіргі кезде процессорлар рыногына Intel басым болып тұр. Алайда 70 – жылдардың соңында процессорлар рыногына Zilog (Z80 моделі) және MOS Technology (6502 моделі) фирмалары алда болды. Z80 процессоры Intel 8080 процессорының жақсартылған әрі арзан көшірмесі болды.

1981 жылы IBM фирмасы Intel 8088 процессоры (4,77 МГц) және 1.0 версиялы Microsoft Disk Operating System (DOS) операциялық жүйесі орнатылған өзінің алғашқы IBM PC дербес компьютерін шығарған кезде Intel және Microsoft фирмаларының бағы жанды. Осы кезден бастап барлық дербес компьютерерге Intel фирмасының процессоры және Microsoft фирмасының операциялық жүйесі орнатылды.

Келесі бөлімдерде дербес компьютерлерде қолданылатын процессорлар туралы, осы микросхемалардың техникалық параметрлері туралы білетін боласыз.

SMM технологиясы

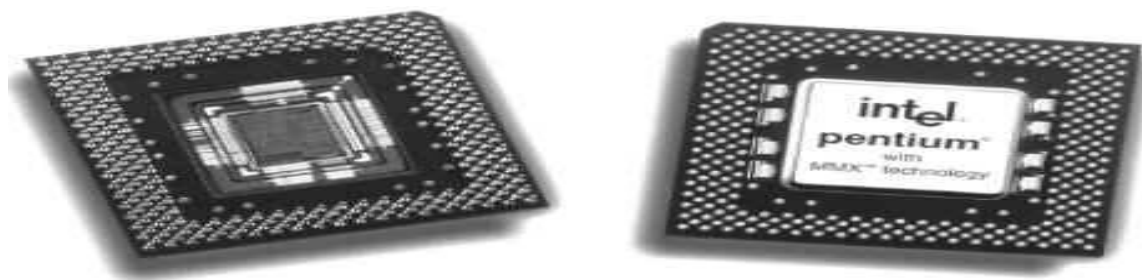
Шағын компьютерлерге арналған жылдам әрі күшті процессорларды құру мақсатында Intel ток көзін басқару схемасын ойлап тапты. Бұл схема процессорларға батарея энергиясын үнемдеп қолдануға, демек оның қызмет ету мерзімін ұзартуға мүмкіндік береді. Мұндай мүмкіндікті Intel фирмасы алғаш рет 486 DX процессорының жетілдірген түрі болып табылатын 486SL процессорында жүзеге асырды. Процессордың ток көзін басқару жүйесі SMM (System Management Mode – жүйені басқару режимі) деп аталады.

SMM процессормен құрамдас орналастырылғанмен, тәуелсіз жұмыс жасайды. Осының арқасында ол процессордың белсенділік деңгейіне байланысты қуаттылықты тұтынуды басқара алады. Бұл пайдаланушыға процессордың жекелей немесе толықтай сөну уақытының аралығын анықтауға мүмкіндік береді.

MMX технологиясы

Контексте байланысты MMX multi – media extensions (мультимедиялық кеңейтулер) немесе matrix math extensions (матрицалық математикалық кеңейтулер) дегенді білдіруі мүмкін. MMX технологиясы бейне сығуын, суретті басқаруды, шифрлеуді және осы кездегі бағдарламаларда қолданылатын барлық енгізу – шығару операцияларын орындауды жылдамдататын кеңейту

ретінде бесінші кезеңдегі Pentium процессорларының жоғарғы модульдерінде (сур. 4.1) қолданылады.



Сурет - 4.1. Intel Pentium MMX процессорының астынан және үстінен қарағандағы көрінісі.

MMX процессорларының архитектурасында екі негізгі жетілдіру бар. Біріншісі, барлық MMX микросхемаларында үлкен ішкі құрамдас орналастырылған кэш бар. Бұл әр бір бағдарламаның және барлық бағдарламалық жабдықтың орындалу нәтежелігін арттырады.

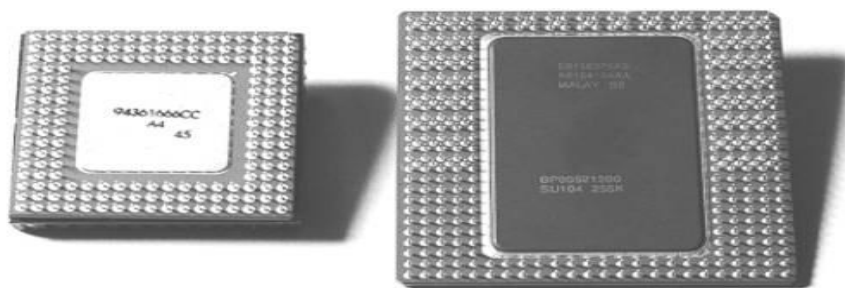
Екінші жетілдіруге процессордың бұйрықтар жиынын 57 жаңа бұйрықпен кеңейту, сондай – ақ бұйрықтардың жекелеген легі – мәліметтердің топтық легі (Single Instruction – Multiple Data, SIMD) деп аталатын бұйрықтарды орындаудың жаңа мүмкіндігін еңгізу жатады.

AMD және Сугіх секілді фирмалар Intel фирмасынан MMX технологиясына рұқсат алып, оны өздерінің процессорларында жүзеге асырды.

Pentium процессорлары.

PGA типті қорап осы уақытқа дейін кеңінен таралып келді. Ол 286 процессорлары үшін 80 – шы Pentium және Pentium Pro процессорларында пайдаланады. Микросхема қорабының төменгі бөлігінде тор түрінде орналасқан цилиндрлік стерженьдер массиві бар. PGA қорабы ZIF (Zero Insertion Force – қосубың нөлдік күші) типті ұяға кіргізіледі. ZIF ұясының чипті кіргізу және босату процесін жеңілдетуге арналған тетігі бар.

Pentium процессорларының көпшілігінде PGA қорабының бір түрі – SPGA (Staggered Pin Grid Array - цилиндрлік стерженьдер массивінің шахматтық торы) қолданылды, мұнда чиптің төменгі бөлігіндегі цилиндрлік стерженьдер стандартты бағаналар мен жолдар бойынша емес, шахматтық қатар бойынша орналасқан. Бұл стерженьдерді бір біріне жақын орналастырып, микросхема көлемін кішіреуті үшін жасалған.

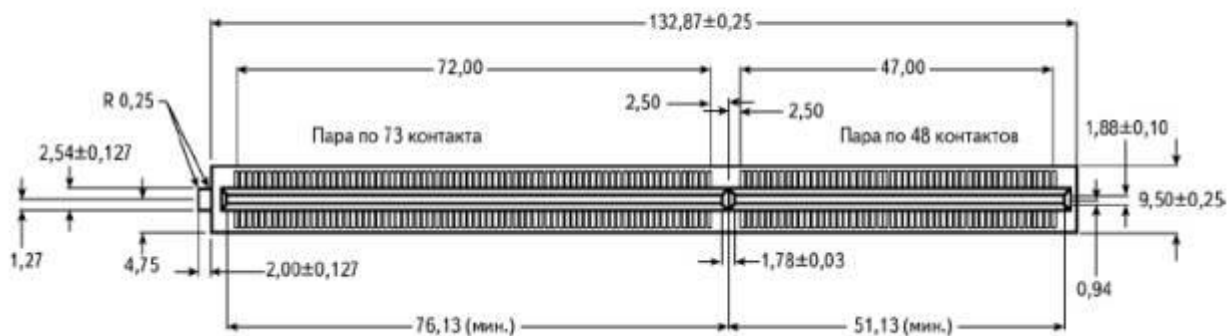


Сурет 4.2. - PGA қорабындағы Pentium 66 (сол жақта) және SPGA қорабындағы Pentium Pro процессоры (оң жақта)

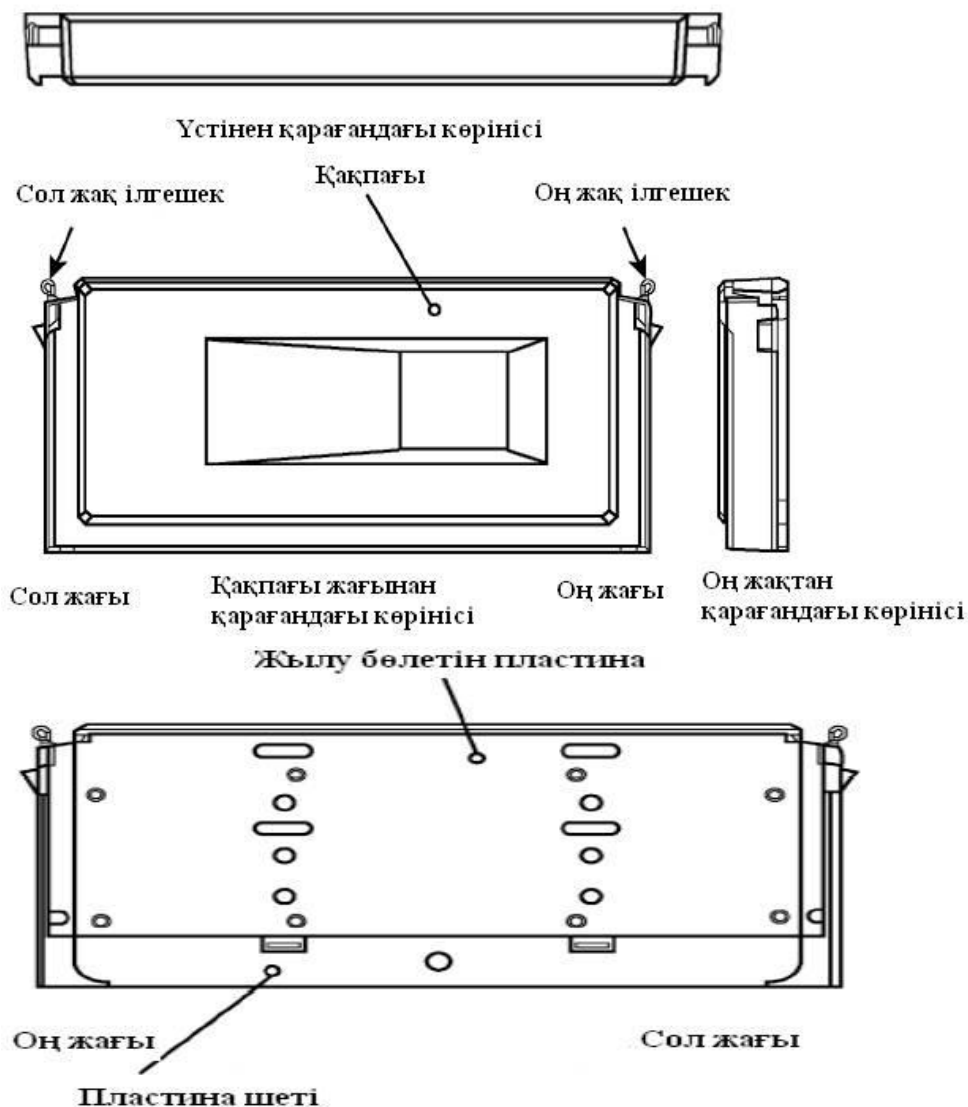
Шындығында, Pentium II процессорына дейіні барлық процессорлардың қораптары “әрбір чипке – жеке ұя” принципі бойынша жобаланады. Pentium II/III процессорларының қораптарын жобалау кезінде бұл әдістен бас тартуға тура келді, бұл микросхема қорабы Single Edge Cartridge (SEC – бір жақты байланысты қорап) типіне жатады. Процессор мен екінші деңгейлі кэш – жадсының бірнеше микросхемасы кішкентай платаға орналасқан. Плата металл мен пласмасадан жасалған катриджге жапсырылған. Катридж адаптер платасының қосқышына қатты ұқсас Slot 1 деп аталатын жүелік плата қосқышына кіргізіледі.

Single Edge Processor (SEP – бір процессорлы қорап) қорабы SEC қорабының арзан түрі болып табылады. SEP қорабында жоғарғы пласстмасса қақпағы жоқ, сондай – ақ екінші деңгейлі кэш – жадсы орнатылмауы мүмкін. SEP қорабы Slot 1 қосқышына кіргізіледі. Көбінесе SEP қорабына арзан процессорларды, мысалы Celeron, орналастыады.

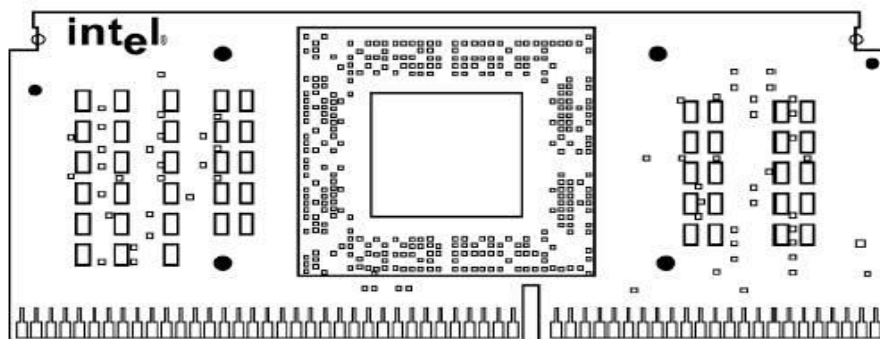
Slot 1 – бұл 242 байланыстан (контакт) тұратын жүелік плата қосқышы. Slot 1 қосқышының өлшемдері 4.3- суретінде көрсетілген. Ішінде процессор орналасқан SEC немесе SEP қорабы Slot 1 қосқышына кіргізіліп, арнайы тұтқамен бекітіледі. Кейде процессорды салқындату жүйесіне арналған тіреуіш болады. 4.4.- суретінде SEC катриджінің қақпағының бөліктері көрсетілген. Процессормен бөлінетін жылуды әлсіздедіретін үлкен платинаға назар аударыңыз. SEP қорабы 4.4.- суретінде көрсетілген.



Сурет - 4.3. Pentium II процессорына арналған Slot 1 қосқышының өлшемдері.



Сурет 4.4.- Pentium II процессорына арналған SEC қорабының бөлшектері



Сурет 4.5.- SEC қорабындағы Celeron процессоры

Pentium III процессоры SECC2 (Single Edge Contact Cartridge,2 версия) деп аталатын қорапқа орналастырылады. Бұл қорап SEC қорабының бір түрі болып табылады. Қораптың бір жағында қақпақ орналасқан, екінші жағынан

микросхема салқындататын элемент бекітіледі. Осындай конструкциялық шешім процессордан шығатын жылуды тиімді бөлуге мүмкіндік береді. Мұндай қораптағы процессорлар Slot 1 қосқышына кіргізіледі. SECC2 қорабы 4.6.- суретінде көрсетілген.



Сурет - 4.6. Pentium II/ III процессорларына арналған SECC2 қорабы.

Алғашқы процессордың IBM PC компьютерінің пайда болғанына дейін 10 жыл бұрын шыққанына назар аударыңыз. Ол 1971 жылы 15 қарашада Intel 4004 деп аталды. Бұл процессордың жұмыс жиілігі 108 кГц (0,108 МГц) құрады. Процессор 2300 транзистордан тұрып, 10 – микрондық технологиямен шығарылады. Мәліметтердің шинасының ені 4 разряд болды, ол 640 байт жадыны адрестеуге мүмкіндік берді. Бұл процессор бағдарламанатын калькуляторларды қолдануға арналды.

1972 жылдың сәуір айында Intel 200 кГц жиілігінде жұмыс жасаған 8008 процессорын шығарды. Ол 3500 транзистордан тұрып, сол бұрынғы 10 – микрондық технологиямен шығарылды. Мәліметтердің шинасының ені 8 разряд болды, ол 16 Кбайт жадыны адрестеуге мүмкіндік берді. Бұл процессор терминалдар мен бағдарламанатын калькуляторларды қолдануға арналды.

Процессордың келесі модулі 8080 Intel фирмасымен 1974 жылдың сәуір айында шығарылды. Бұл процессор 6000 танзистордан тұрып , 64 Кбайт жадыны адрестеуге мүмкіндігі болды. Altair 8800 алғашқы дербес компьютері (PC емес) осы процессормен жиналды. Бұл компьютерде CP/M операциялық жүйесі қолданылды, ал Microsoft фирмасы оған BASIC тілінің интерпритаторын жасап шығарды. Бұл мыңдаған бағдарлама жазылған компьериердің алғашқы моделі болды.

Intel 8080 прцессорының әйгілігінің арқасында кейбір фирмалар оның көшірмесін шығара бастады. Осылай, 1976 жылдың шілде айында 2,5 МГц жиілікпен жұмыс істеген (бұдан кейінгі модельдері 10 МГц жиілікпен жұмыс істеді) Z80 процессоры (Zilog фирмасы) пайда болды. Ол Radio Shack фирмасы шығарған TRS – 80 Model 1 компьютерлерінде қолданыла бастады.

Intel өзінің жетістігімен тоқталып қалған жоқ, ол 1976 жылдың наурыз айында 6500 транзистордан тұрып, 5 МГц жиілікте жұмыс істеді. 20 – разрядты адрес шинасының арқасында оның 1 Мбайт жадыны адрестеуге мүмкіндігі болды. 8086 процессоры біршама қымбат тұрғандықтан, 1979 жылы Intel осы процессордың 8088 атты “арзан” версиясын шығарды. Бұл процессор алдыңғысынан 8 – разрядты мәліметтер шинасымен ерекшелінеді. Нақ осы процессорды алғашқы IBM PC компьютерлеріне орната бастады. 8088 процессоры 30000 транзистордан тұрып, 5 МГц жиілікте жұмыс істеді.

4.2. Микропроцессордың жалпыланған құрылымы. Микропроцессордың негізгі өндірістік салалары. Болашақтағы микропроцессор.

Микропроцессорлық жинақтар

Процессорлардың параметрлері мен құрылғыларын сипаттау адамды көбінесе шатастырады. Мәліметтер шинасы мен адрес шинасының разрядтылығы, жылдамдығы секілді процессорлардың кейбір параметрлерін қарастырамыз.

Процессорларды екі негізгі параметрлерге жіктеуге болады: разрядтылық және жылдамдық. Процессор жылдамдығы - қарапайым түсінік. Жылдамдық мигагерцпен (МГц) өлшенеді; 1 МГц бір секундтағы миллион тактіге (қадамға) тең. Жылдамдық жоғары болған сайын процессор тез жұмыс жасайды. Процессор разрядтылығы – күрделілік түсінік. Процессорға разрядтылық негізгі параметрі болып табылатын үш маңызды құрылғы болып кіреді:

- мәліметтерді енгізу және шығару шинасы;
- ішкі регистрлер;
- жады адресінің шинасы.

Төмендегі кестеде IBM PC және оған сәйкес келетін компьютерлерде Intel процессорлар тобының негізгі спецификациясы келтірілген. Бұл кестеде Intel фирмасымен сәйкес келетін процессорлар тобының спецификациясы келтірілген. Келесі тарауларда келесі спецификациялар толығырақ қарастырылады.

Pentium II және Pentium III процессорлар платасының 512 Кбайтты екінші деңгейлі кэш – жадысынан тұрып, процессордың жарты жиілігінде жұмыс жасайтынына назар аударыңыз. Ал Xeon процессорларының екінші деңгейлі кэш – жадысы 512 Кбайт, 1 Мбайт немесе 2 Мбайттан тұрып, процессордың жиілігінде жұмыс жасайды. Процессор жиілігінде жұмыс жасайтын екінші деңгейлі кэш – жадысы Celeron және Pentium II PE, сондай – ақ AMD – K6 – 3 процессорларында орнатылды. Қазірде жаңа процессорлардың барлығында екінші деңгейлі кэш – жадысы процессор жиілігінде жұмыс жасайды.

Кестеде транзистор санын көрсету кезінде Pentium Pro және Pentium II процессорларына орнатылған 256 немесе 512 Кбайтты стандартты екінші деңгейлі кэш – жадысы транзисторлар ескерілген жоқ. Екінші деңгейлі кэш – жадысы қосымша 15,5 (256 Кбайт), 31 (512 Кбайт) немесе 62 млн. (1 Мбайт) транзистордан тұруы мүмкін.

Intel фирмасының процессорларының сипаттамасы

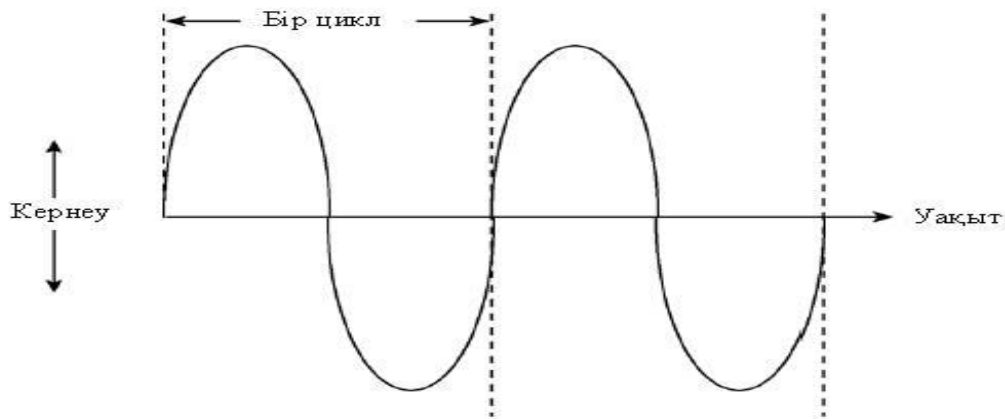
| Процессор | Такт жиілігінің еселігі | Ток кернеуі, В | Ішкі регистр разрядтылығы, бит | Мәліметтер шинасының разрядтылығы бит | Жадының максимал көлемі | Ішкі кэш, Кбайт |
|-----------|-------------------------|----------------|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-----------------|
| 8088 | 1x | 5 | 16 | 8 | 1 Мбайт | - |
| 8086 | 1x | 5 | 16 | 16 | 1 Мбайт | - |
| 286 | 1x | 5 | 16 | 16 | 16 Мбайт | - |
| 386 SX | 1x | 5 | 32 | 16 | 16 Мбайт | - |
| 386 SL | 1x | 3.3 | 32 | 16 | 16 Мбайт | 01 |
| 386 DX | 1x | 5 | 32 | 32 | 4 Мбайт | - |
| 486 SX | 1x | 5 | 32 | 32 | 4 Мбайт | 8 |
| 486 SX2 | 2x | 5 | 32 | 32 | 4 Мбайт | 8 |
| 487 SX | 1x | 5 | 32 | 32 | 4 Мбайт | 8 |
| 486 DX | 1x | 5 | 32 | 32 | 4 Мбайт | 8 |
| 486SL2 | 1x | 3.3 | 32 | 32 | 4 Мбайт | 8 |
| 486DX2 | 2x | 5 | 32 | 32 | 4 Мбайт | 8 |
| 486DX4 | 2x-3x | 3.3 | 32 | 32 | 4 Мбайт | 16 |

Процессорлардың жылдамдығы

Жылдамдық – бұл процессордың сипаттамаларының бірі, оны көбінесе әр түрлі түсіндіреді. Осы тарауда сіз процессорлардың, оның ішінде Intel процессорларының жылдамдығы туралы білетін боласыз.

Әдетте компьютердың жылдамдығы МГц- пен өлшенетін такт жиілігіне байланысты болады. Ол шағын қалайы контейнер ішіне алынған кварц кристалы болып табылатын кварцты резонатор параметрімен анықталады. Кварц кристалында электр кернеуінің әсерінен кристалл формасымен және өлшемімен анықталатын жиіліктегі электр тогының тербелуі пайда болады. Осы айнымалы ток жиілігі *такт жиілігі* деп аталады. Әдеттегі компьютер микросхемасы бірнеше миллион герц жиілігінде жұмыс жасайды (Герц – секундына бір рет тербелу). Жылдамдық мегагерцпен, яғни секундына миллион циклмен өлшенеді.

4.8. суретінде синусойдалы дыбыс графигі көрсетілген.



Сурет 4.8. Такт жиілігі түсінген графика түрінде көрсету.

Бұйрықты орындауға жұмсалатын уақыт та тұрақсыз болып келеді. 8086 және 8088 процессорларында бір бұйрықты орындау үшін 12 такт кетеді. 286 және 386 процессорларында бұл көрсеткіш бір операцияға орташа есеппен 4,5 тактіге дейін кішірейді. Pentium процессорында екі паралель конвейерді және басқада қулықтарды қолдану орташа статистикалық бұйрықты орындау уақытын бір тактіге дейін қысқартуға мүмкіндік берді. Соңғы үлгідегі Pentium Pro Pentium II/ III, Celeron және Xeon процессорларында бір такт ішінде кемінде үш бұйрық орнатылды.

Бұйрықты орындауға қажетті тактінің түрлі саны такт жиілігіне (яғни, бір секундтағы такт саны) ғана негізделген компьютердің өнімділігін салыстыруды қиындатады. Бірдей такт жиілігінде процессордың бірінің екіншісіне қарағанда жылдам жұмыс жасайтындығы неліктен? Оның мәнісі өнімділікте.

486 процессоры 386 процессорымен салыстырғанда жоғары жылдамдыққа ие, себебі оған бұйрықты орындау үшін 386 – ға қарағанда 2 есе кем такт керек болады. Ал Pentium процессоры үшін 486 – ға қарағанда 2 есе кем такт қажет. Осыған байланысты такт жиілігі 133 МГц болатын 486 процессоры 75 МГц такт жиілікті Pentium процессорына қарағанда баяу жұмыс жасайды.

Процессорлардың салыстырмалы нәтежелігін салыстыра отырып, 600 МГц такт жиілігіне жұмыс жасайтын Pentium III процессорының өнімділігінің теориялық тұрғыдан 900 МГц такт жиілігінде жұмыс жасайтын Pentium процессорының өнімділігіне тең екендігін көруге болады. Сондықтан такт жиілігіне ғана сүйеніп, компьютер өнімділігін салыстыруға болмайды, жүйе нәтежелігіне басқа да факторлардың әсер ететінің назарға алу керек.

Орталық процессор нәтежелігін бағалау едәуір күрделі нәрсе. Ішкі архитектуралары әр түрлі болып келетін орталық процессорлар бұйрықтарды түрліше орындайды: бірдей бұйрықтар түрлі процессорларда не тез, не жай орындалуы мүмкін. Әр түрлі жиілікте жұмыс жасайтын түрлі архитектуралары орталық процессорларды салыстыруда орташа шаманы табу үшін Intel процессорлардың салыстырмалы нәтежелігін өлшеуге арналған эталондық тестінің өзгеше құрамын ойлап тапты. Бұл жүйе жуық арада 32 – разрядты процессорлардың нәтежелігін өлшеу мақсатында толықтырылды. Жүйе iCOMP

2.0 (Intel Comparative Microprocessor Performance – Intel фирмасының микропроцессорының салыстырмалы нәтежелігі) индексі (немесе көрсеткіші) деп аталады. 3.3. кестесінде кейбір процессорлардың салыстырмалы өнімділігі, немесе iCOMP 2.0 индексі келтірілген.

Процессорлардың iCOMP 2.0 индексі

| Процессор | iCOMP 2.0 Индексі | Процессор | iCOMP 2.0 Индексі |
|-----------------|-------------------|-------------------------|-------------------|
| Pentium 75 | 67 | Pentium Pro 200 | 220 |
| Pentium 100 | 90 | Celeron 300 | 226 |
| Pentium 120 | 100 | Pentium II 233 | 267 |
| Pentium 133 | 111 | Celeron 300A | 296 |
| Pentium 150 | 114 | Pentium II 266 | 303 |
| Pentium 166 | 127 | Celeron 333 | 318 |
| Pentium 200 | 142 | Pentium II 300 | 332 |
| Pentium MMX 166 | 160 | Pentium II Overdrive300 | 351 |
| Pentium Pro 150 | 168 | Pentium II 333 | 366 |
| Pentium MMX 200 | 182 | Pentium II 353 | 386 |
| Pentium Pro 180 | 197 | Pentium II Overdrive333 | 387 |
| Pentium MMX 233 | 203 | Pentium II 400 | 440 |
| Celeron 266 | 213 | Pentium II 450 | 483 |

iCOMP 2.0 индексі бірнеше тәуелсіз байқау нәтежесінде есептеліп, процессордың салыстырмалы өнімділігін дұрыс сипаттайды. iCOMP индексі есептеу кезінде мультимедиялық қосымшаларды орындауға қажетті операциялар ескеріледі.

Pentium III процессорларын шығарған соң Intel фирмасы жаңа iCOMP 3.0 индексі ұсынды. Бұл индексті есептеу кезінде үш өлшемді графика, мультимедия және Интернет технологиясының жұмысы ескерілді. Дұрысында, iCOMP 3.0 индексі 6 тест өлшемінің нәтежесінің қиысуы болып табылады: WinTune 98 Advanced CPU Integer, CPU Mark 99, 3D WinBench 99 – 3D , MultimediaMark. Осы тест нәтежесінде SSE жаңа бұйрықтар жиыны ескеріледі. Төменде Intel Pentium III процессорларының iCOMP 3.0 индекстері келтірілген:

| Процессор | Индекс |
|-----------------|--------|
| Pentium II 450 | 1240 |
| Pentium III 450 | 1500 |
| Pentium III 500 | 1650 |
| Pentium III 550 | 1780 |

Бақылау сұрақтары:

1. Микропроцессор түсінігі.
2. Микропроцессор жасау технологиясының түрлері.
3. Микропроцессор (поколения) буындары және олардың негізгі мүмкіндіктері.
4. Intel фирмасының процессорларының түрлері.
5. Microsoft фирмасының операциялық жүйесі қандай?
6. SMM технологиясы деген не?
7. MMX технологиясы деген не?
8. PGA типті қорабы қалай және қай процессорға пайдаланылады?
9. Процессордың жылдамдығы деген не?
10. Процессордың тактілік жиілігі неге байланысты?
11. Процессор разрядтылығы?
12. Процессорғаа разрядтылық негізгі параметрі?
13. Мәліметтерді енгізу және шығару шинасы?
14. Ішкі регистрлер деген не?
15. Жады адресінің шинасы деген не?

5 тарау. ДЭЕМ-нің жұмыс істеу принципі мен архитектурасы

5.1 Қазіргі компьютердің архитектурасы. Жүйелік плата, оның қолданылуы, негізгі элементтері және жүйедегі өзара әрекеті

Компьютердегі ең үлкен электрондық плата – жүйелік тақша (аналық плата) болып табылады.

Жүйелік тақша-жүйенің ядросы. Бұл шынындада ДК-нің басты бөлшегі-қалғандарының барлығы онымен жалғастырылған және жүйедегі құрылғылардың бәрін нақты сол басқарады. Әдетте , жүйелік тақшада келесі құрауыштар болады:

- Процессордың ұясы;
- Процессордың қоректену кернеуін түрлендірушілер;
- Жүйелік тақшаның жүйелік логика микросхемаларының жинағы;
- Екінші деңгейлі кэш –жады (кэш L2)
- SIM немесе DIMM жадтарының ұялары;
- Шинаның ағытпалары (слоттар);
- ROM BIOS;
- CMOS пен сағаттарды қоректендіру батереясы;
- Енгізу-шығару микросхемасы.



Сурет – 5.1. Аналық платаның көрінісі

Компьютердің әртүрлі құрылғыларын басқаратын электрондық сызбаны контроллер деп аталады. IBM PC фирмасының барлық компьютерлерінде пернетақтаны, мониторды, дискіжетекті басқаратын контроллер болады. Көптеген компьютерде кейбір контроллер бөлек электрондық плата - контроллер платасында орналасады. Бұл плата компьютердегі жүйелік тақшаның арнайы слотында қондырылған. Плата контроллерін қосу және айыру арқылы қолданушы компьютерді модифициялау мүмкін. Мысалы, қолданшы компьютерге факс моделін, дыбыстық картаны қосуы мүмкін. Бұзылған компьютерлерде арнайы контроллер - PC картасы қолданылады.

Слотқа жүйелік тақшаны қойған кезде контроллер шинаға қосылады. Шина - оперативті жады мен контроллер арасындағы берілгендерді тапсыру магистралы. Қазіргі компьютерлерде 2 шина болады:

Шина ISA - төменгі жылдамдықты құрылғы контроллері үшін арналған (пернетақта, тышқан, дискіжетек, модем, дыбыстық карта);

Шина PCI - жоғары жылдамдықты құрылғы контроллері үшін арналған (қатты диск, видеоконтроллер және т.б.);

Ескі компьютерлерде - EISA, VESA (VLB) және т.б. шиналары бар.

Чипсет - жүйелік тақшаның негізгі қасиетін және функционалдық мүмкіндігін анықтайды.

Chipset (англ. - микросхема жиынтығы деген мағынаны білдіреді). Чипсет екі үлкен микросхемалардан тұрады:

1. "оңтүстік көпір"

2. "солтүстік көпір" Солтүстік көпір - төрт құрылғының: процессордың, оперативті жадының, AGP видео портының және PCI шинасының байланыстарын басқарады. Сондықтан оны жиі төртпортты контроллер деп атайды. Оңтүстік көпірді де функционалды контроллер деп те атайды. Ол жай құрылғылардың контроллерінің функциясын орындайды (қатты және магнитті дискінің, ISA-PCI көпірінің функциясын, пернетақтаның контроллерін, тышқан, USB шинасын және т.б.).

Бұл ДК-нің орталық блогы, ол машинаның барлық блоктарының жұмысын басқаруға және ақпаратпен арифметикалық және логикалық операциялар орындауға арналған.

5.2 Жүйелік магистраль. Жүйелік магистральдардың негізгі стандартты шиналары . Шиналарды буферизациялау. Жүйелік магистральдармен басқару

Ішкі жүйелердің барлығын өзіне байланыстыратын, түрлі ішкі жүйелердің өзара әрекеттесуін қамтамасыз ететін қарапайым механизмдердің бірі – бұл жалғыз **орталық шина**. Бұндай шинаға деген доступ барлық ішкі жүйелер арасында бөлінеді. Осылай ұйымдастырудың негізгі екі түрлі пайдасы бар: құнының төмендігі мен әмбебаптылығы. Мұндай шина түрлі құрылғыларды байланыстыратын жалғыз орын болғандықтан жаңа құрылғылар жеңіл қосылуы мүмкін, тіптен сол бір перифериялық құрылғыларды бір типті шинаны қолданатын түрлі есептеуіш жүйелерінде қолдануға да болады. Осылай ұйымдастырудың бағасы едеуір төмен болады, өйткені ақпаратты тасымалдайтын көптеген жолдарды іске асыру үшін көптеген құрылғылар бөлістіретін жалғыз шинаның жолдар жиыны қолданылады.

Жалғыз шинамен ұйымдастырудың басты кемшілігі, бұл шинаның, енгізу/шығарудың максималды өткізу мүмкіндігін шетктеу арқылы, тар жол құратындығында. Егер енгізу/шығарудың барлық ағымы орталық шинадан өтуі керек болса, онда өткізу мүмкіндігін осылай шектеу барынша шынайы. Енгізу/шығару өте жие іске асырылатын коммерциялық жүйелерде, сонымен қатар процессордың жоғары өнімділігінен енгізу/шығарудың қажетті

жылдамдықтары өте жоғару болатын супер компьютерлерде шығару кезіндегі басты сұрақтардың бірі бұл барлық сұраныстарды қанағаттандыра алатын бірнеше шиналардың жүйесін құру болып табылады.

Шиналарды жасау барысында туындайтын көптеген қиындықтардың себептерінің бірі шинаның максималды жылдамдығы ең бастысы физикалық факторлармен: шинаның ұзындығы мен және жалғанған құрылғылар санымен (демек, шинаға түсер ауырлықпен) лимитациялатындығында. Бұл физикалық шектеулер шинаны өз бетінше жылдамдатуға мүмкіндік бермейді. Енгізу/шығару жүйесінің тез әрекетіне (аз тұру) деген және жоғары өтімділік мүмкіндігіне деген талаптар қарама қайшы болып табылады. Қазіргі ірі жүйелерде әр біреуі түрлі іштей жүйелердің өзара әрекетін жеңілдетуді, жоғары өтімділік қабілеттілігін, толықтықты (бастарту тұрақтылығын үлкейту үшін) және тиімділікті (эффективность) қамтамасыз ететін өзара байланысты шиналардың тұтас комплексі қолданылады.

Шинаны жасау бірқатар қосымша мүмкіндіктердің іске асуымен байланысты. Қандай да бір мүмкіндікті таңдау шешімі бағаның мақсаттық көрсеткіштері мен өнімділікке тәуелді болады. Алғашқы үш мүмкіншіліктер **шынайы** болып табылады: адресстер мен мәліметтердің бөлек сызықтары, барынша кең (үлкен разрядтылыққа ие) мәліметтер шиналары мен тобты тасымалдау (бірнеше сөздерді тасымалдау) режимдері бағаны өсіру есебінен өнімділікті өсіруді береді.

Шинаның негізгі құрылғысы – бұл, оқу немесе жазу транзакцияларын инициациялай алатын құрылғы. Мысалы, ОП әрқашанда шинаның басты құрылғысы болып табылады. Егер бірнеше ОП бар болса немесе енгізу/шығару құрылғылары шинада транзакцияларды инициировать ете алса, онда шинада бірнеше басты құрылғылар болады. Егер бірнеше осындай құрылғылар болса, онда келесі кезекте кім шинаны ұстап қалатынын шешу үшін арбитраж схемасы қажет. Арбитраж көбіне белгіленген приоритеті бар схемаға, не негізгі құрылғының қайсысы шинаны ұстап қалатынын кездейсоқ түрде анықтайтын барынша “әділетті” схемаға негізделген.

Bus Mastering – процессордың қатысуынсыз сыртқы құрылғының шинаны өз бетімен басқару (мәліметтерді тасымалдау, бұйрықтар мен басқару сигналдарын шығару) қабілетті. Алмасу уақытында құрылғы шинаны іліп алып басты немесе бастаушы (master) құрылғы болады. Бұндай жол көбіне бір қуыстағы екі құрылғылар арасында мәліметтер мен/немесе бұйрықтарды жіберу операцияларынан процессорды босату үшін қолданады. Bus Mastering-тің жеке жағдайы болып, процессордан тыс мәліметтер жіберуді қамтамасыз ететін DMA табылады; PC-ның классикалық архитектурасында мұныменен барлық құрылғыларға ортақ DMA контроллері айналысады. Әр Bus Mastering-құрылғының осындай контроллері болады, бұл деген, өз кезегінде, DMA-каналдарын бөлістіру проблемаларынан арылуға және DMA- контроллердің стандартынан шектеуінен (16- разрядтылық, тек ғана алғашқы 16 Мб ОЗУ –ды адресстеуі, төменгі жылдамдық және т.с.с.) өтуге мүмкіндік береді.

IDE мен SCSI шиналары . Қазіргі таңда ең танымал енгізу/шығару шиналарының бірі болып IDE және SCSI шиналары табылады.

IDE (Integrated Drive Electronics -жетекке қондырылған электроника), немесе АТА (АТ Attachment - АТ-ға жалғанатын)термині PC АТ-ға арналған қарапайым және қымбат емес интерфейсті білдіреді. Жинақтаушыны басқару қатысты барлық функцияны өзінде қондырылған контроллер қамтамасыз етеді, ал 40-сымды байланыстырғыш кабель 16-разрядты АТ-Bus (ISA) магистралдың оңайлатылған сегменті болып табылады. Қарапайым IDE алаптер тек адресі дешифратордан тұрады – ал қалған сигналдар тікелей ISA алмалы-салмағышқа қарай бұрылады. IDE адаптерлерінде көбіне жеке BIOS-сы болмайды – IDE сүйемелдеуінің барлық функциялары PC АТ –тің жүйелік BIOS-нің өзіне енгізілген. Бірақта интеллектуалды немес кәштелетін контроллерлер, жүйеліктің барлық немесе жарым-жартылай функциясын алмастыратын жеке BIOS –тары болады.

IDE құрылғыларының негізгі жұмыс режимі – орталық процессор басқаруындағы бағдарламалық алмасу (PIO), бірақта қазіргі винчестерлердің EIDE барлығы DMA режимінде алмасуды, ал контроллерлердің көпшілігі - Bus Mastering режимін ұстанады.

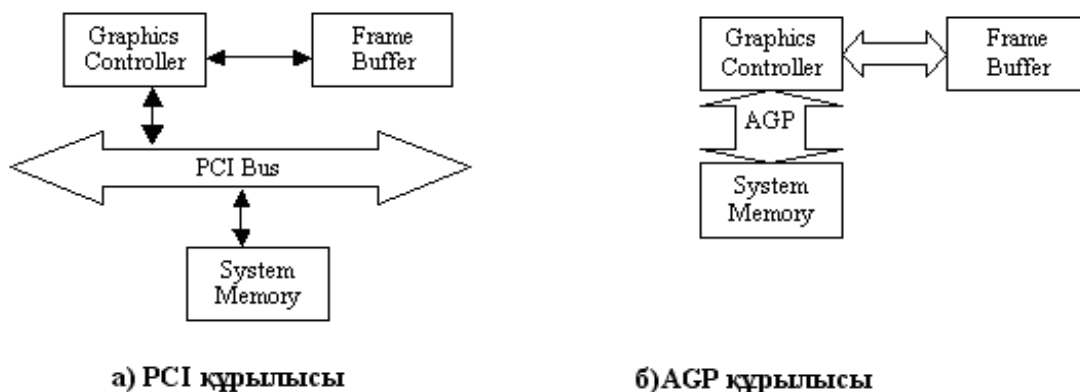
SCSI - Small Computer System Interface (кіші есептеуіш жүйелерінің интерфейсі) термині, көбіне АҚШ- ғы стандарттардың ұлттық институты (ANSI) жасаған мен компьютердің жүйелік шинасыменен периферийдік құрылғылар арасындағы мәліметтер тасымалдаудың магистральдарын іске асыру механизмдерін анықтайтын стандарттар жиынын білдіреді. Қазіргі таңда екі стандарт (SCSI-1 және SCSI-2) қабылданған. SCSI-3 стандарты дайындалу үстінде.

Енгізу/шығару шинасы **AGP шинасы**

Дербес компьютердің (PC) шинасы өздеріне қойылатын талаптардың өсуіне байланысты тұрақты өзгеріске ұшырап отырады.

Сөйтіп жылдамдатылған графикалық порт (AGP) бұл деген PCI шинасының кеңейтушісі, оның қызметі 3D графикасының мәліметтерінің үлкен көлемді массивтерін өңдеу болып табылады. Intel AGP-ді PCI-ға 3D графикасын енгізу алдында екі проблеманы шешу үшін шығарады. Біріншіден, 3D графика z-буфері (z- buffer) мен текстурлы карталардың (texture maps) ақпараттарның барынша үлкен жадысы керек. 3D қосымшасы үшін текстурлы карталардың неғұрлым көбі ашық болса, соғұрлым соңы нәтиже тамаша көрінеді. Қалыпты жағдайда, бейне тереңдігінің назарына қатысты ақпаратты құрайтын z- буфер тектура секілді сол бір жадыны құрайды. Бұл конфликт 3D шығарушылары үшін тиімді шешім таңдау үшін көптеген нұсқаларды ұсынады, олар текстурлар мен z-буферіне арналған жадының үлкен мәнділігіне ұштастырады және нәтижелер шығарылатын бейненің сапасына тікелей әсер етеді.

PCI мен AGP схемасы



Сурет – 5.2. PCI мен AGP схемасы.

PC жасаушылар жүйелік жадыны текстуралар мен z-буфер жөніндегі ақпараттар сақтау үшін қолдануға мүмкіндіктері болды, бірақ осындай түрде шектеу, бұндай ақпаратты PCI шинасы арқылы жіберу болды. Графикалық ішкі жүйе мен жүйелік жадының өнімділігі PCI шинасының физикалық сипаттамаларымен шектеледі (сурет 5.2, а). Сонымен қатар, PCI-дің өткізу жолдарының ені немесе оның сыйымдылығы шынайы уақыт режимінде графиканы өңдеуге жеткіліксіз. Intel осы проблеманы шешу үшін AGP жасап шығарады.

Егер қысқаша AGP деген не десек, онда бұл – графикалық ішкі жүйе мен жүйелік жадының арасын тікелей байланыстыру (сурет 5.2., б). Бұл шешім, PCI шинасы рақылы тасымалдау кезіндегіге қарағанда мәліметтерді тасымалдаудың барынша өте жақсы көрсеткіштерін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді және шынайы уақыт режимінде 3D графиканың шығару талаптарын қанағаттандыру үшін шығарылған. AGP беттік буфер (frame buffer) жадысын барынша нәтижелі қолдануға мүмкіндік береді, сонымен бірге 2D графика өнімділігін және 3D графиканың мәліметтер ағындарының жүйе арықыл өту жылдамдығын арттырады.

AGP-ді графикалық ішкі жүйе мен жүйелік жадының арасын тікелей байланыстың түрі ретінде анықтау point-to-point байланысы деп аталады. Шын мәнінде, AGP графикалық ішкі жүйені жүйелік жадының басқару бөлігімен, бұл жадыға кіруді компьютердің орталық процессорымен (CPU) бөлісу арқылы, байланыстырады.

5.3 Сыртқы құрылғы (кеңейтілу платалары) адаптерлері

TV-тюнерлер — компьютерді телевизорға айналдыратын видеоплаталар. TV-тюнер керекті телевизиялық бағдарламаны таңдап, оны бір терезеде көрсетуге мүмкіндік береді. Осылайша компьютер көмегімен керекті телевизиялық программаны қарауға болады. Бұл видеомәліметтерді (текст және графиканы) өңдеп, дисплейдін жұмысын басқаратын электронды плата. Ол видеожадыдан, енгізу-шығару регистрлерінен және BIOS модулінен тұрады. Видеоадаптер компьютердің компоненттерінің маңыздысы болып табылады.

(Сурет -27). Ол суреттерді цифрлық түрде көрсетеді. Ал монитор оны аналогтық түрге өткізеді де экранның бетіне шығарады. Адаптердің негізгі элементі контроллер және видеопам'ять болып табылады.

Көптеген адаптерлар кем дегенде келесі стандарттардан тұрады:

1. MDA (Monochrome Display Adapter)

2. CGA (Color graphics Adapter)

3. EGA (Enhanced Graphics Adapter)

4. VGA (Video Graphics Adapter)

5. SVGA (Super VGA)

6. XGA (Xtended Graphics Array)

Қазіргі кезде біз VGA SVGA XGA адаптерлерін таба аламыз.



Сурет – 5.3. Видеоадаптер түрлері.

Аудиоадаптер (Sound Blaster немесе дыбыстық плата) – бұл микрофон, динамик, синтезатор және т.б. құрылғылар көмегімен дыбысты жазуды, ойнатуды және бағдарламалық құрылғылар көмегімен жазуды жүзеге асыратын құрылғы.

Аудиоадаптер ақпаратты өзгертудің екі құрылғысын қолданады:

- аналогтық-цифрлық – үзіліссіз (яғни аналогтық) дыбыстық сигналдарды (сөз, музыканы, шуды) цифрлық кодқа айналдырып, оны магниттік жинақтауышқа жазатын;
- цифрлық-аналогтық – цифрлық түрде сақталған дыбысты аналогтық сигналға айналдырып, оны акустикалық система немесе дыбыс синтезаторы көмегімен ойнататын құрылғы.

Мамандандырылған дыбыстық платалар дыбысты күрделі өндеуден өткізуді, стереоойнатуды қамтамасыз ететін, әр түрлі музыкалық аспаптардың дыбыстарының тембрлері сақталған жеке ПЗУ-ы бар құрылғы.

Әдетте, дыбыстық файлдар өте үлкен орын алады. Мысалы, стереодыбыс түрінде жазылған үш минуттық дыбыстық файл шамамен 30 Мбайт орын алады. Сондықтан, Sound Blaster платалары, өзінің негізгі функцияларынан басқа, файлдарды автоматты түрде сығуды қамтамасыз етеді.

Дыбыстық платаларды қолдану саласы – компьютерлік платалар, оқытушы бағдарламалық системалар, жарнамалық презентациялар, компьютерлер арасындағы "дыбыстық почта" (voice mail), компьютер құрылғыларында болып жаққан әр түрлі процестарды (мысалы, принтерде қағаздын болмауы немесе т.б.) дыбыс түрінде беру.

Бақылау сұрақтары:

1. Компьютердегі ең үлкен электрондық плата?
2. Жүйелік тақша (аналық плата) қызметі және орналасуы?
3. Жүйелік тақша құрауыштары?
4. Процессордың ұясы;
5. Процессордың қоректену кернеуін түрлендірушілер;
6. Жүйелік тақшаның жүйелік логика микросхемаларының жинағы;
7. Екінші деңгейлі кэш –жады (кэш L2)?
8. SIM немесе DIMM жадтарының ұялары?
9. Шинаның ағытпалары (слоттар)?
10. ROM BIOS деген не?
11. CMOS пен сағаттарды қоректендіру батереясы?
12. Енгізу-шығару микросхемасы

6 тарау. Арнайы ЭЕМ-дер

6.1 Жоғары деңгейдегі өндірістік әмбебап және арнайы ЭЕМ. Арнайы есептегіш комплекстер архитектурасы, бағдарламалық жабдықтауға арналған архитектура

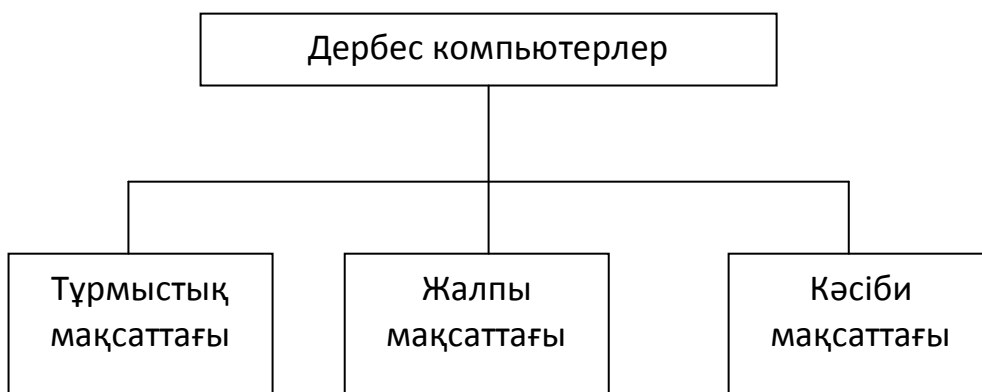
Дербес компьютерлер - бір қолданушыға және бір адам басқаруға есептелген, кез келген жұмыс орынға тағайындалатын кіші габаритті есептегіш машиналар.

Дербес компьютер пайдаланушымен диалогтік режимде жеке жұмыс істеу үшін арналған. ДК негізінен қарапайым құжаттардан бастап, баспа беттеуіне дейін әр түрлі мәтін дайындау, есептеулерді орындау, деректер базасын жасау, ақпарат іздеу және т.с.с. жұмыстарға арналған.

Дербес компьютерлердің кең таралуы мен қолданылуына келесідей сипаттамалары ерекше ықпал етті:

- 1) адамның компьютермен қатынас жасау тәсілінің қолайлылығы;
- 2) құнының арзандығы;
- 3) көлемінің шағындығы мен қоршаған орта жағдайына арнайы талап қоймайтындығы;
- 4) құрылымының “ашықтығы” нәтижесінде пайдаланушылар әр түрлі шалғай құрылғылар қосып және компьютер қуатын жетілдіре отырып, ДК-нің мүмкіндіктерін кеңіте алады.
- 5) жаңа нұсқалары мен модельдерінің бағдарламалық және құрылғылық үйлесімділігі;
- 6) әр түрлі қолдану салаларына арналған бағдарламалық құралдарының мол болуы;
- 7) жұмыс істеудегі жоғары сенімділігі.

Атқаратын қызметі бойынша дербес компьютерлерді үш топқа бөлуге болады:



Тұрмыстық ДК жалпы тұтынушыға арналған, сондықтан олар мейлінше арзан, сенімді және базалық конфигурациясы өте қарапайым болуы тиіс. Тұрмыстық ДК үй жағдайында ермек үшін (бейне ойындар), оқу және жаттығу үшін қолданылады. Дегенмен бұл машиналардың құрылымы оларды байланыс арналарына қосуға, шалғай жабдықтарының жиынын кеңейтуге мүмкіндік береді. Біраз жаңартулар енгізсе, бұл модельдер мәтін өңдеуге, шағын ғылыми және инженерлік есеп шығару үшін қолданылуы мүмкін.

Жалпы мақсаттағы дербес компьютерлер ғылыми-техникалық және экономикалық сипаттағы есеп шығару үшін, сондай-ақ оқу жаттығу үшін қолданылады. Олар пайдаланушылардың жұмыс орнында: кәсіпорындарда, мекемелерде, дүкендерде, қоймаларда және т.с.с. орналастырылады.

Бұл класс машиналарының жедел жадының сыйымдылығы мейлінше үлкен және иілгіш, қатқыл магниттік дискілерде сыртқы жадысы, меншікті мониторы болады. Интерфейстер көптеген шалғай құрылғылар мен есептеу желісінің құрамында жұмыс істеуге арналған құралдарды қосуға мүмкіндік береді.

Жалпы мақсаттағы дербес компьютерлерді, негізінен компьютердің арнайы маманы емес жалпы пайдаланушылар қолданады. Сондықтан олардың құрамында: операциялық жүйелер, алгоритм тілдерінен аударғыштар, қолданбалы бағдарламалар жасауын қамтитын, жетілдірілген бағдарламалық жасауымен жабдықталған. Аппаратура құрамына мәтіндік те, графикалық та материалдарды шығаруға арналған құрылғылар, басу сапасы жоғары принтерлер кіреді.

Кәсіптік компьютерлердің жоғары шапшаңдығы, ақпараттың үлкен көлемді жиымын тиімді жіберуді, жедел жадтың айтарлықтай сыйымдылығын талап ететін күрделі ақпараттық және өндірістік мәселелерді шешу үшін ғылым саласында пайдаланылады. Кәсіптік ДК-ні пайдаланушылар, әдетте кәсіби-бағдарламалаушыер болып табылады, сондықтан бағдарламалық жасауы мейлінше бай, икемді, құрамында бағдарламалық құралдардың аспаптары болуы тиіс.

Шалғай құрылғылардың көп түрін қосудың арқасында ДК-нің функциональдық мүмкіндіктері едәуір кеңейеді. Олар көп міндетті режимде, жоғары деңгейлі алгоритмдік тілдермен және есептеу желілерінің құрамында жұмыс істей алады. Өзінің функциональдық мүмкіндіктері бойынша кәсіптік көппрессорлық ДК үлкен ЭЕМ-дердің алдыңғы буындарының мүмкіндіктеріне жақындап қана қоймай, олармен толық бәсекелесе алады.

Қазіргі кезде ДК-лердің конструктивтік орындалуы немесе өлшем типтері бойынша жіктелуінің жаңа белгілері пайда болады:



Стационарлық немесе үстел үстіне қоятын компьютерлер өте кең тараған. Тасымалданатын компьютерлер (әдетте оларды шағын деп атайды) алып жүруге қолайлы. Оларды ұзақ уақыт іссапарда, жол үстінде болатын кәсіпкерлер, коммерсанттар, кәсіпорындар мен ұжым басшылары пайдаланады. Шағын компьютермен жұмыс орны лайықталмаған жерде де жұмыс істей беруге де болады.

Жеңілдігі мен көлемінің шағындығы **LAPTOP** (“тізелік” компьютерлер) **NOTEBOOK** (компьютер-блэкнот) **HANDHELD** (қол компьютері) деп аталатын компьютерлер бар.

LAPTOP – компьютерде пернетақта мен жүйелік блок бір корпуста орындалған, ол жоғары жағынан қақпақ сияқты өзінің электрондық негізімен ажыратылмайтындай жалғастырылған сұйық кристалды монитормен жабылады. Монитормен ЭЕМ арасындағы байланыстырушы сымдар корпусқа жасырылған. Компьютерді тасымалдау оңай және пайдаланушының тізесіне қойып жұмыс істей беруіне болады. Бұл модельдер өздерінің техникалық параметрлері бойынша үстелдік ДК-ден кем түспейді. Олар i80386МП-де құрылған, құрамдас жинақтауыш иілгіш магнитті дискілері (ЖИМД) мен қатқыл (ЖҚМД) дискілері бар.



Сурет - 6.1. HP LAPTOP компьютері.

NOTEBOOK (компьютер-блэкнот) – А4 (297x210) стандартты қағаздың бір бетінің өлшеміндей, оның толық емес пернетақтасы (80 пернеге жуық) бар. Оларда ЖҚМД (мысалы, сыйымдылығы – 120 Мбайт дискіжетек) және ЖИМД қолданылады. NOTEBOOK-пен бір жинақта компьютерге және телефондық желіге кабельмен жалғанған жеке үстелдік блок түрінде орындалған модемі немесе факсмодемді қолдануға болады. Бірақ NOTEBOOK корпусына қондырылғандай және ережедегідей, тек хабар жіберу үшін ғана жұмыс істейтін модемдер мен факс-модемдер де бар. NOTEBOOK компьютерлері іссапарларда қолдануға ыңғайлы. Олар жұмыс үстелінде орын қажет етпейді, қағаздарға арналған жәшікте сақтауға, портфельде алып жүруге ыңғайланған.



Сурет – 6.2. NOTEBOOK компьютерлері.

HANDHELD-ДК - өлшемі А4 стандартты қағаздың бір бетінен кішірек, сондықтан ол әрқашан қол астында (қалтада) жұмыс істеуге дайын күйінде болады. Бұл модельдер электр желісінен тәуелсіз жұмыс істей алады. Бағдарламалар дербес жұмыс кезінде сыйымдылығы 32,64 немесе 128 Кбайт бағдарламалар жазылған қатты карточкалардың (ROM CARD) көмегімен енгізіледі. Бұл карточкаларды қайта бағдарламалауға болады. Пайдаланушы жұмыс қортындысын, енгізілген мәтінді, құрылған электрондық кестелерді және басқа жұмыс нәтижелерін сақтау үшін, онда орнатылған батареикасы бар **ROM CARD**-ты қолданады. Қажеттілігіне қарай жұмыс нәтижелері кабель арқылы тұрақты компьютерге көшірілуі мүмкін.

Мамандардың болжауы бойынша, таяу болашақта өте кішкене компьютерлер есептеу желілеріне сымсыз (радиотолқындардың көмегімен) қосыла алатын болады, бұл әрине, көп шығын қажет етпейді. Мұндай технология “өрістік компьютерлендіру” деген атауға ие болады. Мұндай технологияны енгізу, қоғамды ақпараттандыруда түбегейлі өзгеріс туғызады. Жүйелік блок, пернетақта және монитор дербес компьютерді құрайды.

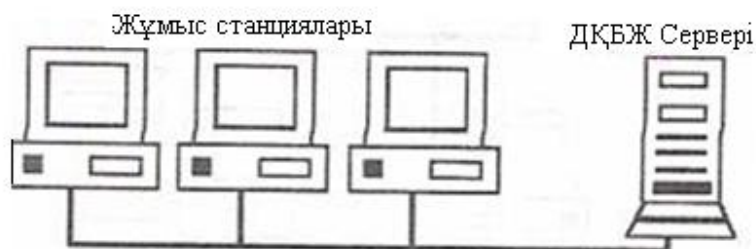


Сурет - 6.3. HANDHELD компьютерлері.

6.2 Мәліметтер қоры машиналары, объектілі-бағытталған архитектура

Көбінесе қарапайым мәліметтер базасы бір компьютердің дискісінің бір немесе бірнеше файлында орналасады. Мұндай мәліметтермен бір адам жұмыс істей береді. Ал егер мәліметтер базасы үлкен компания үшін құрылған болса ше? Ондайда бұл мәліметтерді бір мезетте екі- үш адам пайдалануына тура келеді. Ал, ол компаниялардың филиалдары әр жерде және бір-бірінен қашық орналасса ше? Мұндай да мәліметтер базасын қажет еткендер уақтылы қалай пайдалана алады? Әрине мәліметтерді курьерлер арқылы жеткізіп отыруға болатын шығар, оны көзіңізге елестетіп көріңізші, оңай жұмыс деп айта қоймаспыз.

Сол компьютерлерді бір компьютерлік желіге біріктіріп мәліметтер базасын серверге орналастыру керек. Желінің жұмыс станциялары зерделі терминал рөлін атқарып, Қажетті мәліметтерді керек кезінде мәліметтер базасының басқару жүйесі орналасқан серверден сұрап, оның дискісінен алып отырады. Мәліметтер базасының басқару жүйесі орналасқан серверге сұраныс түскен соң, керекті жұмыс мәліметтер станцияларына жіберіліп отырады. Мұндайда база орналасқан сервер құрамында дисплей мен пернелік тақта болғанымен, олар әдеттегідей жұмыс тәртібінде пайдаланылмайды. Серверлік компьютер әр жерде орналасқан компьютермен (яғни мәліметті пайдаланатын адаммен) тек желілік байланыс арқылы ғана мәліметтер алмаса алады.



Сурет – 6.4. Мәліметтер қоры машиналарының архитектурасы

Терминал (енгізу/шығару құрылғысы) рөлінде дербес компьютер тұрғандықтар сервер қорларын көптеген жұмыстардан босатып, мәліметтерді қосымша өңдеуді терминалдарда орындауға мүмкіндік бар. Бұлай мәлімет өңдеу тәсілі терминалдар саны көбейген сайын бүкіл жүйенің жұмыс өнімділігін арттыруға үлкен себебін тигізеді.

Екі компьютерді бір-бірімен байланыстырудың тағы бір тәсілі-мәліметтерді тізбекті түрде жеткізу порты арқылы оларды кабельмен біріктіру. Бірақ мұндай байланыс өте жәй жұмыс істейді және оның басқа да кемшіліктері бар.

Желідегі бір компьютер почталық сервер рөлін атқарады. Ол хаттарды қабылдап, оларды адресаттар «почта жәшігіне» салады немесе әркімнің сұрауы бойынша келген хат беріледі және де қабылдап алынған почта басқа желілерге жөнелтіледі. Техникалық бүге-шігесін айтпай-ақ, мұндай электрондық байланыстың әрбір хат иесіне оған тиесілі почтаны, ол кезекті демалыста жүрсе де, жеткізе алатынын айтқан жөн. Ол демелыстан жұмысқа шығып,

компьютерін іске қосқанда, өзіне хат келіп күтіп жатқаны жөнінде бірден хабардар болады. Өртүрлі компьютерлер мен жергілікті желілерді телефон арқылы байланыстыра отырып, электрондық почтаны жер шарының кез келген нүктесіне жіберуге болады.

Бақылау сұрақтары:

1. Жоғары деңгейдегі өндірістік әмбебап компьютерлер деген не?
2. Арнайы ЭЕМ деген не?
3. Арнайы есептегіш комплекстер архитектурасы?
4. Бағдарламалық жабдықтауға арналған архитектура деген не?
5. Почталық сервер деген не?
6. Мәліметтер қоры машиналарының архитектурасы
7. HANDHELD-дербес компьютері деген не?
8. Тасымалданатын дербес компьютерлер деген не?
9. Стационарлық (үстел үстіне қойылатын)
10. Қалтаға салынатын деген не?

Әдебиеттер тізімі:

1. Песков С.А., Кузин А.В. «Архитектура ЭВМ» М., Форум – Инфра-ММ, 2006г.
2. Тынымбаев СТ. Вычислительные машины, системы, комплексы и сети. Учебник для вузов. 2-ое издание. - Алматы: Рауан, 1997,-3ббс.
3. Борланд Р. Эффективная работа с Microsoft 7.0 Санкт-Петербург, изд. «Питер Пресс», 1996
4. Симонович С, Евсеев Г, Алексеев А. «Общая информатика» Инфорком-Пресс,1998
5. Стинсон К. «Эффективная работа WINDOWS 98» Питер 1999
6. Андердал Б. «Самоучитель WINDOWS 98» Изд. 2-е Питер 1999
7. Блэк Ю. Сети ЭВМ: Протоколы, стандарты, интерфейсы. -М: Мир, 1990, - 506 с.
8. Ларионов А.М., Майоров С.А., Новиков Г.И. Вычислительные комплексы, системы и сети. - Л.: Энергоатомиздат, 1987.
9. Новиков Ю.В., Карпенко Д.Г. Аппаратура локальных сетей. Функции, выбор, разработка. - М.: ЭКОМ, 1998, -228с.
10. Олифер Н.В., Олифер В.Б. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. - СПб.: Издательство "Питер", 1999,-672с.
11. Пятибратов А.П., Гудыно Л.П., Кириченко А.А. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Учебник - М.: Финансы и статистика, 2001, -512с.
12. Сарыпбеков Ж.С., Трумов А.Ч., Курманов Б.К. Модели и методы проектирования ЛВС. Уч. пособие. - Алматы, КазПТИ, 1989, -106с.
13. СуперЭВМ. Аппаратная и программная организация. Под ред. С.Ферибаха. -М.: Мир, 1991,-320с.
14. Тимоти Паркер. TCP/IP. Освой самостоятельно. - М.: БИНОМ, 1997.
15. Шиндер Д.Л. Основы компьютерных сетей. - М.: "Вильямс", 2002, - 656 с. Cisco Systems. Руководство по технологиям объединенных сетей. 3-е издание.: Пер. с англ. - М.: "Вильямс", 2002, - 1040 с.
16. Cisco Systems. Руководство по технологиям объединенных сетей. 3-е издание.: Пер. с англ. - М.: "Вильямс", 2002, - 1040 с.

Мазмұны

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Алғы сөз | 3 |
| 1. Сандық машиналардың арифметикалық және логикалық негіздері | 4 |
| 1.1. Есептеуіш техниканың даму тарихы, қазіргі заманғы компьютерлердің даму кезеңдері. | 4 |
| 1.2. Санау жүйесі, бір санау жүйесінен екінші санау жүйесіне ауыстыру. | 8 |
| 1.3. Ақпаратты кодтау тәсілдері, компьютерде ақпараттың берілуі. Негізгі логикалық элементтер. Алгебра логикасының негіздері. Логикалық құрылымды синтездеу. | 13 |
| 2. ЭЕМ элементтері және түйіндері | 16 |
| 2.1. Элементтер құрылымы және қызметі. Орталық процессордың жалпы құрылымы. Орталық процессордың негізгі элементтері және қолданылуы. Жады құрылымы және оны ұйымдастыру. | 16 |
| 2.2. Жады элементтері, олардың қолданылуы, мүмкіндіктері және жұмыс жасау принципі. Компьютерлік жады құрылымы. | 19 |
| 2.3. Үзіліс жүйесі. Үзіліс жүйесінің қолданылуы, жұмыс жасау принципі және ұйымдастырылуы. Енгізу-шығару жүйелері. | 25 |
| 2.4. Интерфейс қолданылуы және мүмкіндіктері, компьютердің негізгі интерфейсі. | 29 |
| 3. Перифериялық құралдары | 34 |
| 3.1. Перифериялық құралдардың техникалық мүмкіндіктері, құрылымы, қолданылуы. Перифериялық құралдар. мүмкіндіктері. | 34 |
| 3.2. Ақпаратты енгізу құралдары. Перне тақта және графикалық манипулятор. Қолданылуы, жұмыс істеу принципі, | 38 |
| 3.3. Ақпаратты бейнелеу құралдары. Видеомонитор. Құрылымы, жұмыс істеу принципі, оның техникалық мінездемесі. ҚМДЖ. Қолданылуы, жұмыс істеу принципі, техникалық мінездемесі. Принтер. Қолданылуы, жұмыс істеу принципі, техникалық мінездемесі. CD-ROM ақпаратты енгізу құрылғысы. Қолданылуы, жұмыс істеу принципі, техникалық мүмкіндіктері. | 40 |
| 4. Микропроцессорлар | 44 |
| 4.1. Микропроцессор түсінігі. Микропроцессор жасау технологиясының түрлері. Микропроцессор (поколения) буындары және олардың негізгі мүмкіндіктері. | 44 |
| 4.2. Микропроцессордың жалпыланған құрылымы. Микропроцессордың негізгі өндірістік салалары. Болашақтағы микропроцессор. Микропроцессорлық жинақтар. | 49 |
| 5. ДЭЕМ-нің жұмыс істеу принципі мен архитектурасы | 54 |
| 5.1. Қазіргі компьютердің архитектурасы. Жүйелік плата, оның қолданылуы, негізгі элементтері және жүйедегі өзара әрекеті. | 54 |
| 5.2. Жүйелік магистраль. Жүйелік магистральдардың негізгі стандарттары (шиналары) . шиналарды буферизациялау. Жүйелік | 55 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| магистральдармен басқару. | |
| 5.3. Сыртқы құрылғы (кеңейтілу платалары) адаптерлері | 58 |
| 6. Арнайы ЭЕМ-дер | 61 |
| 6.1. Жоғары деңгейдегі өндірістік әмбебап және арнайы ЭЕМ. Арнайы есептегіш комплекстер архитектурасы, бағдарламалық жабдықтауға арналған архитектура. | 61 |
| 6.2. Мәліметтер қоры машиналары, объектілі-бағытталған архитектура. | 65 |
| Әдебиеттер тізімі | 67 |

Пішімі 60x84 1/12
Көлемі 71 бет 5,9 шартты баспа табағы
Таралымы 20 дана.
Ш.Есенов атындағы КМТЖИУ
Редакциялық - баспа бөлімінде басылды.
Ақтау қаласы, 32 ш/а.