

ЛЕКЦИЯ 2. Компьютерлік жүйелерге шолу. Компьютерлік жүйелердің эволюциясы. Компьютерлік жүйелердің архитектурасы мен компоненттері. Компьютерлік жүйелерді қолдану. Деректердің компьютерлік жүйелерде бейнеленуі.

Лекцияның оқыту нәтижелері: Компьютерлік жүйелердің түрлерін және олардың ерекшеліктерін біледі;

Компьютерлік жүйелердің эволюциясына талдаулар жасайды;

Компьютерлік жүйелердің архитектурасы мен компоненттерін зерттейді және оларды практика жүзінде қолданады;

Деректердің компьютерлік жүйелерде бейнеленуін және оларды практикада жүзеге асырады.

Лекция мазмұны

2.1 Компьютерлік жүйелерге шолу

Компьютерлік жүйелер, аппараттық ішкі жүйе, бағдарламалық жасақтаманың ішкі жүйесі және желілік ішкі жүйе сияқты бірнеше ішкі жүйелерден тұрады. Бұл ішкі жүйелердің қалай жұмыс істейтінін түсіну жалпы есептеу жүйесінің қалай жұмыс істейтінін түсінуге мүмкіндік береді. Бұл бөлімде компоненттерге бөлінген есептеу жүйелеріне жалпы көзқарас берілген және әр ішкі жүйенің негізгі рөлі туралы айтылады. Осы курстың келесі модульдері әр ішкі жүйе туралы толығырақ.

Компьютерді терең зерттеу үшін компьютерлердің қалай жасалғанын және олардың қалай дамығанын білу маңызды. Компьютерлерді қалай пайдалануға болатынын білмесеңіз, компьютерлердің күші соншалықты айқын болмайды. Компьютерлік жүйелерді қолдану мүмкіндіктерін кеңейту үшін біз компьютерлерді қалай пайдалануға болатындығы туралы қызықты мысалдарды енгіздік. Мүмкін сіз компьютермен байланысты аймақты дамытудың қолайлы жолын таба аласыз.

Бұл бөлім компьютерлік жүйелердің әртүрлі компоненттеріне жалпыланған көзқарасты білдіреді. Сондай-ақ, компьютердің ішкі жүйелерін пайдалану арқылы қалай жұмыс істейтіні туралы негізгі түсінік аласыз.

Компьютерлік жүйелердің компоненттері:

- Аппараттық жүйе.

- Бағдарламалық жасақтама жүйесі - операциялық жүйелер мен қосымшалардың бағдарламалық жасақтамасы.

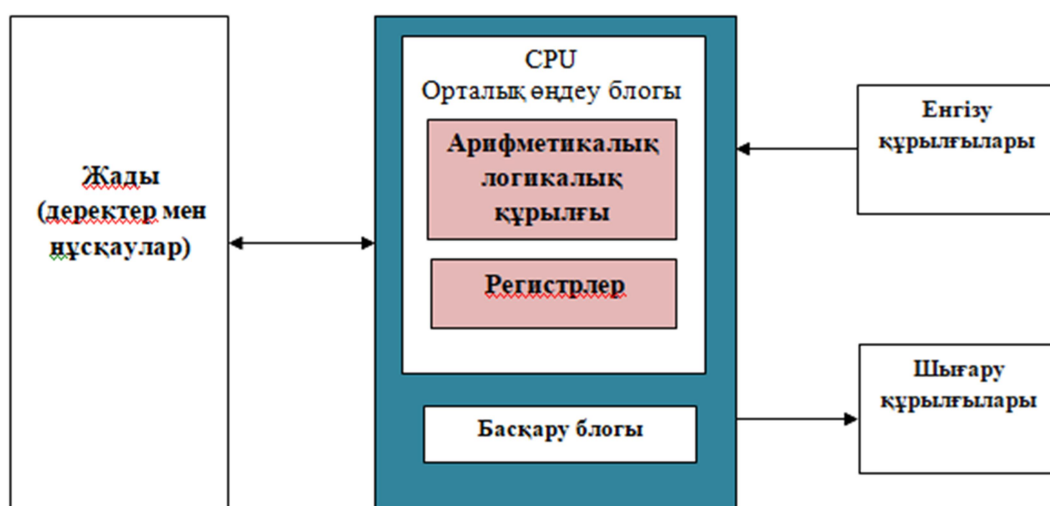
- Желілік жүйе.

Компьютер - тиісті тапсырмаларды орындау үшін бағдарламаланған нұсқауларға сәйкес аппаратты енгізуді, өңдеуді, есте сақтауды және шығаруды орындайтын электрондық машина. Бір кездері компьютерлер, ең алдымен, арифметикалық есептеулер үшін қолданылған, сондықтан термин – компьютер (компьютер – санау). Компьютердің қарабайыр түрін қарастырыңыз-калькулятор. Мысалы, егер бізге операцияны орындау үшін калькулятор қажет болса – "3+5=" біз сандар мен арифметикалық амалды

енгіземіз, содан кейін калькулятор арифметикалық өрнекті 3 және 5 қосу арқылы өңдейді, нәтижені есте сақтайды -8 және нәтижені экранда көрсетеді.

Компьютер архитектурасы - бұл компьютерлік жүйені немесе платформаны қалыптастыру мақсатында бағдарламалық жасақтама мен аппараттық құралдардың Технологиялық стандарттарының өзара әрекеттесуін егжей-тегжейлі сипаттайтын спецификация. Басқаша айтқанда, компьютер архитектурасы Компьютерлік жүйенің қалай дамығаны және оның қандай технологиялармен үйлесімді екендігі туралы сұрақты білдіреді.

Компьютер архитектурасының өте жақсы түсіндірмесі - Фон Нейманның архитектурасы (сурет. 2.1.), ол көптеген түрлерде қолданылады компьютерлер бүгінгі күнге дейін. Ол арифметикалық-логикалық құрылғыдан, басқару блогынан, регистрлерден, деректер мен нұсқауларды сақтауға арналған жадтан, енгізу-шығару интерфейсінен және сыртқы сақтау құрылғыларынан тұратын орталық процессордың (процессордың) құрылымын сипаттайды.



2.1-Сурет. Фон Нейман сәулеті

Компьютер архитектурасының үш санаты бар:

- *Жүйе архитектурасы*: GPU, жадқа тікелей қол жеткізу, жад контроллері, деректер арналары, мультипроцессорлық өңдеу, виртуализация және т.б. сияқты барлық аппараттық компоненттерді қамтиды.

- *Командалық жүйенің архитектурасы (ISA)*: орталық процессордың кіріктірілген бағдарламалау тілі. Ол процессордың функцияларын және оның командаларды өңдеу және орындау мүмкіндіктерін анықтайды. Бұл архитектура сөздің өлшемін, процессор регистрлерінің түрлерін, жадты адрестеу тәсілдерін, деректер форматтарын және командалық жүйені анықтайды.

- *Микроархитектура*: компьютерлік ұйым деп аталатын сәулет деректерді беру арналарын, деректерді өңдеуді және сақтау элементтерін және оларды ISA-да қалай енгізу керектігін анықтайды.

Қазіргі компьютер дәл осылай жұмыс істейді. Компьютерге енгізу пернетақта немесе тінтуір арқылы жүзеге асырылуы мүмкін. Содан кейін

компьютер кірісті өңдейді, нәтижені есте сақтайды және нәтижені мониторда, динамиктерде, принтерде немесе басқа шығыс құрылғыларында көрсетеді. Мысалы, Microsoft Word көмегімен файлды ашқан кезде, бағдарлама алдымен қай файлды ашқыңыз келетінін нақтылау үшін пайдаланушы интерфейсін ұсынады (мысалы, мәзір жолағы осындай интерфейс болуы мүмкін). Файлды таңдағаннан кейін, бағдарлама амалдық жүйеге белгілі бір файл қажет екенін хабарлайды. Амалдық жүйе файлды Компьютердің қатты дискісінен сұрайды. Қолданбалы бағдарламалық жасақтаманы тікелей компьютерде бастау (Бастау) түймесін басып, бағдарламаларды (бағдарламалар) таңдау арқылы көруге болады. Егер сіз бұл бетті интерактивті түрде оқып жатсаңыз, онда сіз браузерлердің бірін – Mozilla Firefox, Google Chrome, Internet Explorer, Opera немесе басқа нәрсені немесе Microsoft Word немесе OpenOffice Write-ті қолданатын шығарсыз.



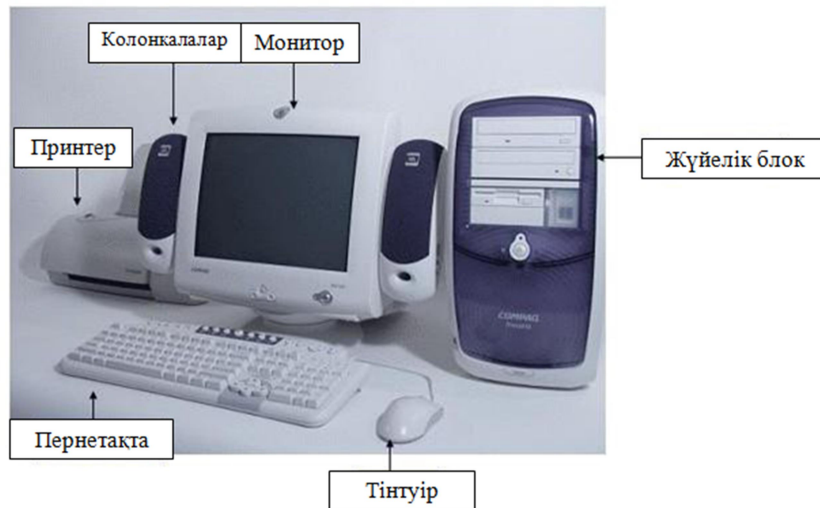
2.2 – Сурет. Компьютерлік жүйелердің компоненттері

Енді ішкі жүйелердің әрқайсысын және олардың негізгі функцияларын қарастырайық.

Аппараттық қамтамасыз ету жүйесі

Аппараттық жүйе компьютерге кірістерді қабылдауға және өңдеуге, деректерді есте сақтауға және шығуға мүмкіндік беретін сыртқы және ішкі физикалық компоненттерден тұрады.

Төмендегі 2.3-суретте компьютердің кейбір сыртқы компоненттері көрсетілген.



2.3-сурет. Аппараттық компоненттер

2.4-суретте жүйелік блоктың ішіндегі аппараттық компоненттер көрсетілген. Бұл компоненттердің әрқайсысы компьютерлік жүйенің жұмысында маңызды рөл атқарады.



2.4 – Сурет. Жүйелік блоктың ішіндегі компоненттер

Аппараттық компоненттер компьютерлік жүйеде физикалық интерфейсті қамтамасыз етеді. Алайда, олар командаларсыз жұмыс істей алмайды. Бұл командалар бағдарламалық жасақтама болып табылады.

- Динамиктер
- Монитор
- Принтер
- Жүйелік блок
- Пернетақта
- Тышқан
- Дискіні басқару құрылғылары
- Қуат жүйесі
- Микропроцессор (оның үстінде желдеткіш)

Кеңейту ұясы

Кеңейту тақтасы (картасы)

Деректерді сақтау құрылғыларынан Аналық платаға тасымалдауға арналған автобус чипсеті

Аналық плата

Бағдарламалық жасақтама - жүйелік бағдарламалық жасақтама және қолданбалы бағдарламалық жасақтама.

Бағдарламалық жасақтаманың екі түрлі түрі бар - жүйелік бағдарламалық жасақтама немесе операциялық жүйе (1) және қолданбалы бағдарламалық жасақтама (2). Төмендегі Диаграмма (сурет 2.5), пайдаланушылар арасындағы өзара әрекеттесу деңгейлерін, қолданбалы бағдарламалық жасақтаманы, жүйелік бағдарламалық жасақтаманы және аппараттық жүйені бейнелейді



2.5-Сурет. Аппараттық жүйе, жүйелік бағдарламалық жасақтама, қолданбалы бағдарламалық жасақтама және пайдаланушылар арасындағы өзара әрекеттесу

Жүйелік бағдарламалық жасақтама қолданбалы бағдарламалық жасақтама мен аппараттық компоненттер арасындағы интерфейс ретінде қызмет етеді. Қолданбалы бағдарламалық жасақтама компьютерлік жүйенің пайдаланушыларымен өзара әрекеттеседі.

Жүйелік бағдарламалық жасақтама аппараттық жүйенің компоненттеріне арналған командаларды ұсынады. Операциялық жүйелердің мысалдары - Microsoft Windows және Macintosh. Енгізу кезінде амалдық жүйенің бағдарламасы осы операцияға аппараттық құрал тағайындау арқылы

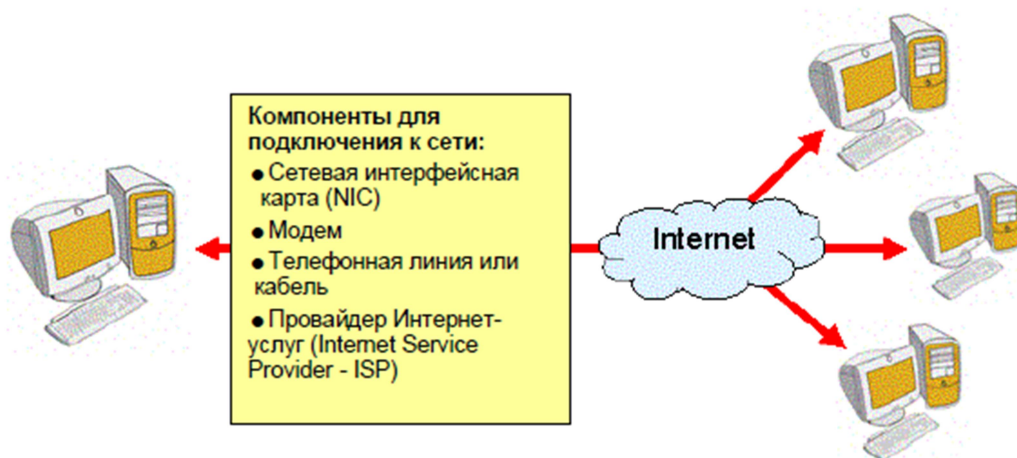
енгізу операциясына командалар береді. Содан кейін ол нәтижені тиісті шығыс құрылғысына жіберу үшін командаларды қамтамасыз етеді. Мысалы, пайдаланушы пернетақтаны пайдаланған кезде, Microsoft Windows амалдық жүйесі пернетақта арқылы жіберілген кірісті қабылдайды және терілген әріптерді мониторда көрсетеді.

Қолданбалы бағдарламалық жасақтама пайдаланушыға осындай нақты тапсырмаларды орындауға мүмкіндік беретін командаларды ұсынады, мысалы, презентациялар жасау, құжаттарды құру және суреттерді өңдеу. Қолданбалы бағдарламалық жасақтаманың мысалдары - Microsoft Word және Notepad. Қолданбалы бағдарламалық жасақтама командалары операциялық жүйемен өңделеді. Мысалы, Microsoft Word көмегімен файлды ашқан кезде, бағдарлама алдымен қай файлды ашқыңыз келетінін нақтылау үшін пайдаланушы интерфейсін ұсынады (мысалы, мәзір жолағы осындай интерфейс болуы мүмкін). Файлды таңдағаннан кейін, бағдарлама амалдық жүйеге белгілі бір файл қажет екенін хабарлайды. Амалдық жүйе файлды Компьютердің қатты дискісінен сұрайды. Қолданбалы бағдарламалық жасақтаманы тікелей компьютерде бастау (Бастау) түймесін басып, бағдарламаларды (бағдарламалар) таңдау арқылы көруге болады. Егер сіз бұл бетті интерактивті түрде оқып жатсаңыз, онда сіз браузерлердің бірін – Mozilla Firefox, Google Chrome, Internet Explorer, Opera немесе басқа нәрсені немесе Microsoft Word немесе OpenOffice Write-ті қолданатын шығарсыз.

Желілік жүйе

Дүниежүзілік Компьютерлік желілер жүйесі-Интернет, желілер желісі. Интернет арқылы желідегі компьютерлер басқа компьютерлерге жүгіне алады. Интернет деректердің бір компьютерден екіншісіне өтуіне мүмкіндік береді.

Желілік жүйе деректердің бір компьютерден екіншісіне ауысуын және желілік жүйе компоненттерінің ынтымақтастығын басқарады. Төмендегі Диаграмма (сурет. 2.6) желі компоненттерін Интернет арқылы басқа компьютерлермен байланыстыру қажеттілігін көрсетеді.



2.6-Сурет. Желілік байланыс компоненттері

Желілік интерфейс тақтасы (NIC) компьютерден деректерді желі арқылы жібереді және басқа компьютерлер жіберген кіріс деректерін жинайды. Модем - бұл компьютерден деректерді жіберетін құрылғы

Желіге қосылуға арналған компоненттер:

Желілік интерфейс картасы (NIC)

Модем

Телефон желісі немесе кабель

Интернет - қызмет провайдері (Internet service Provider-ISP) басқа компьютерлерді Интернетке қосу үшін телефон немесе теледидар желілері арқылы беріледі. Осы желілік аппараттық компоненттерден басқа, компьютерге Интернетке қосылуға мүмкіндік беру үшін, мысалы, America Online сияқты Интернет - провайдер қажет. Веб-навигаторлар немесе веб-шолғыштар сияқты қолданбалы бағдарламалық жасақтама (мысалы, Internet Explorer және Mozilla Firefox) және электрондық пошта (мысалы, Outlook немесе Gmail) желілік жүйенің пайдалы қолданылуын кеңейтеді.

2.2 Компьютерлік жүйелердің эволюциясы

Бұл бөлімде сіз компьютерлік технологияның пайда болуы мен дамуы туралы білесіз. Содан кейін біз әртүрлі салалардағы мүмкіндіктерімізді кеңейтетін компьютерлерді пайдаланудың инновациялық әдістерін қарастырамыз.

Сондай-ақ, біз компьютерлерді оқу, медициналық зерттеулер, бизнесті басқару немесе ойын-сауық болсын, сіздің пайдаңызға қалай пайдалануға болатындығы туралы білесіз. Осы бөлімнің соңында сіз мансап пен бизнес үшін мүмкіндіктер жасай отырып, әлемдік экономиканың маңызды сегментіне айналған компьютерлік индустрия туралы оқи аласыз.

Қысқаша тарихи анықтама

1200-ші жылдар – қолмен есептеу құрылғылары

1600-ші жылдар – механикалық калькуляторлар

1800 жылдар – перфокарталар

1940 жылдар – шамдар

1950 жылдар – транзисторлар

1960 жылдар – интегралды чиптер (IC)

1970 жылдар – микропроцессорлар

Алғашқы қоғамдарда дамыған сауда қарапайым есептеулердің нәтижелерін қосу, азайту және жазу үшін бухгалтерлік есеп жүйесін қажет етті. Есептеу процесін жеңілдету үшін дамыған санау құрылғылары осылай пайда болды. Басында адамдар санау үшін тастар мен таяқтарды қолданған. Механикалық есептегіштер кейінірек пайда болды, бірақ олар баяу және көлемді болды. Электр қуаты ашылған кезде электронды компоненттер үлкен механикалық бөлшектерді ауыстырып, кішігірім және жылдам есептеу құрылғыларын жасауға мүмкіндік берді. Компьютерлер есептеулерді жеделдету бағытында дами береді, сақтау құрылғыларының сыйымдылығы

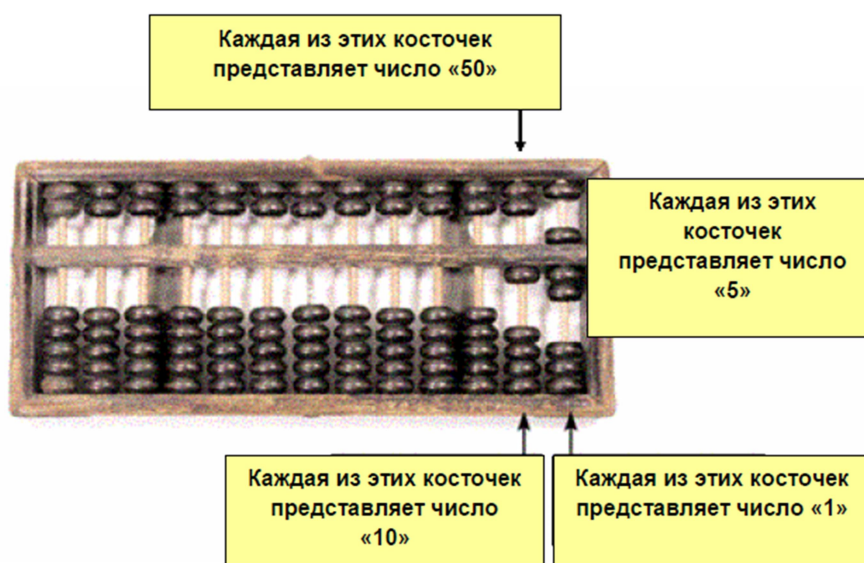
артады және олардың мөлшері азаяды, осылайша оларға сатып алу сұранысы сақталады.

Есептеу құрылғыларының дамуымен компьютерлерді пайдалану саудадан тыс болды және олар көптеген салаларға біріктірілді біздің өміріміз. Сатып алулар компьютерлермен өңделеді. Өнімдер компьютерлердің көмегімен жасалады. Фильмдер компьютерлік модельдеу арқылы шығарылады. Компьютерлік индустрияның өсуі, мысалы, сауда, байланыс жүйелері, банк деле және білім беру сияқты салаларда қолданылатын көптеген компьютерлік технологиялардан туындайды. Келесі бөлімде біз компьютерлік технологияны қалай қолдануға болатынын талқылаймыз.

Біз талқылауды компьютерлердің қалай дамығанынан бастаймыз, көптеген деректерді өңдеу кезінде мәселелерді шешу үшін компьютерлерді қолдану саласындағы зерттеулермен сипатталатын уақыт кезеңдерін және көптеген есептеулерді қарастырамыз. Біз есептеу әдістерінің бүгінгі жағдайымызға қалай келгенін көреміз.

1200-ші жылдар - қолмен басқарылатын есептеу құрылғылары. Бұл құрылғыларда компоненттер қолмен қозғалады.

Мұндай типтегі алғашқы есептеу құрылғысы Қытайда қолданылған абак болды. Ол есептеу үшін сүйектердің қозғалысын қамтамасыз етті (сурет. 2.7).



2.7- Сурет. Абак

1600 жылдар – механикалық есептегіштер. Механикалық есептегіштерде дөңгелектер, берілістер мен чиптер қолданылған.

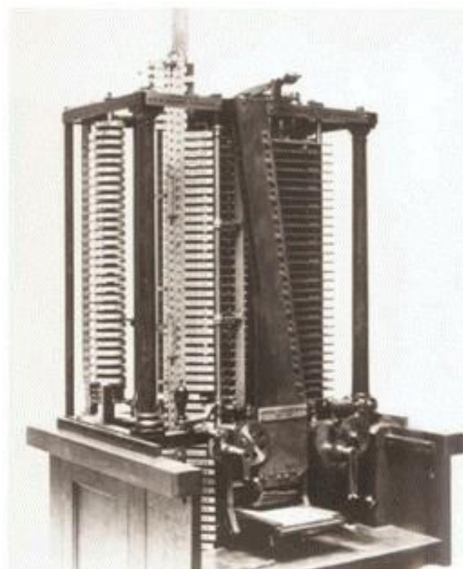
1642 – Блез Паскаль Паскалин есімін алған есептегішті ойлап тапты. Бұл алғашқы механикалық калькулятор болды. Машина абактың кейбір принциптерін ұстанды, бірақ ол чиптерді жылжыту үшін дөңгелектерді пайдаланды.

1800 жылдар – перфокарталар. Перфокарталар машинаға берілген командаларды орындау немесе деректерді сақтау үшін арнайы тесіктерді пайдаланады. Бұл ой деректер мен бағдарламалық жасақтама командаларын

перфокарталарда сақтау Жаккард тоқу станогынан (Jacquard) шыққан. Ол әртүрлі үлгілерден тоқылған маталардың үлкен көлемін шығару үшін тесіктері бар шаблондар ретінде перфокарталарды пайдаланды. Әрбір перфокарта шаблон болып табылады және оны шаблоннан маталарды бірнеше рет шығару үшін Жаккард машинасына салуға болады. Сол сияқты, әр түрлі бағдарламалық жасақтама командалары жеке перфокарталарда сақталды және оларды есептеу құрылғысына бірнеше рет жүктеуге болады. Бағдарлама командалары мен деректер перфокарталарда сақталды.

1834-Чарльз Бэббидж кеңінен қолданылатын жаңа есептеу құрылғысын-аналитикалық машинаны жасады. Ол қазіргі компьютерлердің атасы, өйткені ол деректерді енгізу, өңдеу, жад және шығару сияқты негізгі компоненттерді қамтыды.

Бэббидждің көмекшісі, Августа Ада Кинг, ағылшын ақыны Лорд Байронның қызы Ловлейс графинясы машинаға не істеу керектігін айту үшін перфокарталарға жазылған нұсқаулар тізбегін жасады. Компьютер қолданатын нұсқаулар тізбегі компьютерлік бағдарламалар деп аталады. Сондықтан Ада Ловлейс - АҚШ Қорғаныс министрлігі тозақтың бағдарламалау тілін атаған алғашқы әйел бағдарламашы.



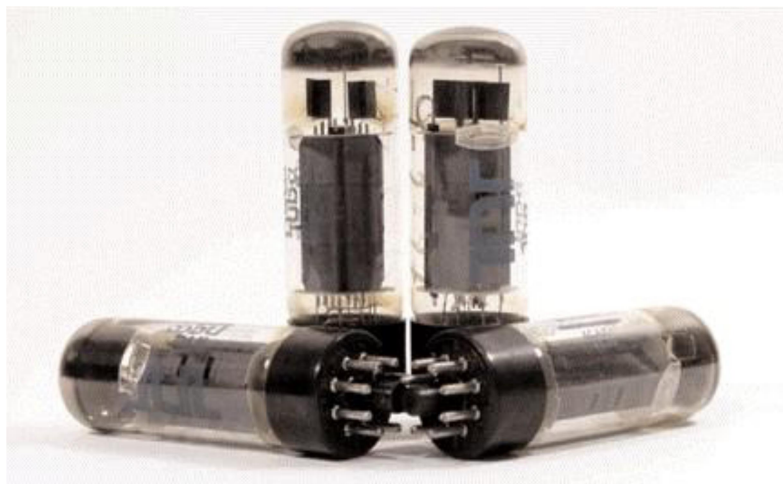
2.8-сурет-Аналитикалық машина

1890 ж. – Герман Холлерит американдық санақ бюросына 1890 жылдың алты айлық деректерін кестеге келтіруге мүмкіндік беретін электронды аналитикалық перфокарта оқу құралын жасады, әйтпесе 7 жылдан астам уақытты алады. Холлерит машинасы нұсқаулар тізбегінің орнына деректерді есте сақтау үшін перфокарталарды қолданды.

1896 – Холлерит іскерлік әлем перфокартадан электронды аналитикалық оқу құрылғысынан пайда көре алады деп шешті және кейінірек 1924 жылы IBM деп аталатын санау машиналары компаниясын құрды.

1940 жылдар – вакуумдық шамдар. Вакуумдық шамдар электрондар ағынын басқару үшін пайдаланылды. Механикалық компоненттерге

қарағанда тезірек әрекет ететін вакуумдық шамдардан бастап жылдам есептеу мүмкін болды. Бірақ шамдар көп қуат алып, тез жанып кетті (сурет. 2.9).



2.9 – Сурет. Вакуумдық шамдар

1945 - Вакуумдық шамдарды қолданатын компьютердің алғашқы прототипі, ENIAC (электронды сандық Интегратор және Компьютер) II дүниежүзілік соғыс кезінде Америка армиясының траекториялық кестелерін есептеу үшін жасалған, бірақ соғыс аяқталғаннан кейін үш айдан кейін ғана аяқталды.

Көліктің ұзындығы 100 фут және биіктігі 10 фут, салмағы 30 тонна болды. Онда 18,000-нан астам электронды шамдар болды. Бірінші жылы 19000 шам жанып, ауыстырылды. ENIAC секундына 5000 операцияны орындай алады, бірақ бұл операцияларды кабельдерді қосу және 6000 қосқышты орнату арқылы қолмен бағдарламалау қажет болды.

Коммерциялық тұрғыдан сәтті шыққан алғашқы компьютер UNIVAC-ты Eckert-Mauchly компьютерлік корпорациясы құрды (кейінірек Remington Rand сатып алды). Көліктің ұзындығы 14.5 фут, биіктігі 7.5 фут және ені 9 фут болды. Ол секундына 7,200 таңбаны оқи алады және 930 000 доллар тұрады. Тағы бір маңызды жетістік компиляторды сол кезде Eckert-Mauchly компьютерлік корпорациясында жұмыс істеген Адмирал Grace hopper ойлап тапты. Компилятор бағдарлама командаларын ағылшын тілінде жазуға мүмкіндік берді, содан кейін машинаға түсінікті тілге аударды. Бұл өнертабыс бағдарламалауды жеңілдетіп, тезірек жасады.

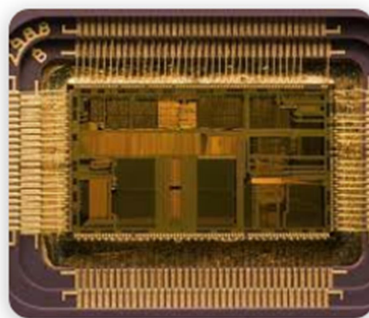
1950 жылдар - транзисторлар. Транзисторлар электронды шамдар сияқты функцияларды орындады, бірақ олар кішірек, арзан және сенімді болды. Сонымен қатар, олар аз энергия тұтынды. Транзисторлардың электронды Шамдарды ауыстыру қабілеті алғаш рет AT&T' s Bell Laboratories-те көрсетілді. Транзисторлық компьютерлер секундына 200 000-нан 250 000-ға дейін операция жасай алады. Транзисторлар басқа электронды құрылғыларда, мысалы, радиоқабылдағыштарда да қолданылған (сурет. 2.10).



2.10- Сурет. Транзисторлар

1960 жылдар - интегралды чиптер. Интегралды схема, басқаша деп аталады микрочип немесе "чип"- қосылыстар, транзисторлар, конденсаторлар және резисторлар сияқты микроскопиялық тізбек элементтері бар кремнийдің жұқа қабаты. Оны 1958 жылы Texas Instruments - тен Джек Килби және оған тәуелсіз-Fairchild Semiconductor-да Роберт Нойс жасаған. Интегралды схемалар мыңдаған электронды шамдардың немесе транзисторлардың эквивалентіне сәйкес келді, олар бір миниатюралық тырнақ өлшеміндегі чипке оралған, осылайша компьютерлер сияқты құрылғылардың өлшемін, салмағын және энергия талаптарын азайтады. Компьютерлер чипке неғұрлым көп компоненттер сыйса, соғұрлым кішірейе түсті. IC чипі туралы қосымша ақпаратты Smithsonian Institute's Jerome and Dorothy Lemelson Center For The Study of Invention and Innovation сайтынан таба аласыз.

1970 жылдар – микропроцессордың көрінісі. Микропроцессор компьютердің компоненттерін микрочипке біріктірді. Микропроцессор жасалмас бұрын, әрбір интегралды схема белгілі бір мақсат үшін шығарылуы керек еді, бірақ қазір микропроцессорлар өндіріліп, содан кейін әртүрлі мақсаттар мен қажеттіліктер үшін бағдарламаланады. Төменде микропроцессордың 2.11-суреті берілген. Миллиондаған сызықтар тырнақ өлшеміндегі аймаққа оюланғанын ескеріңіз (сурет. 2.11).



Сурет 2.11. Микропроцессорлық Чип

Алғашқы Intel 4004 әмбебап микропроцессорын 1971 жылы Тед Хофф жасаған. Intel 4004 микропроцессорларға негізделген компьютерлік

жүйелердің бұрынғыға қарағанда жылдамырақ, кішірек және арзанырақ болуына мүмкіндік берді.

2.3 Компьютердің түрлері

Компьютерлерді жылдамдығы мен өңдеу қуаты бойынша жіктеуге болады. Компьютерлердің кейбір түрлері 2.2-кестеде келтірілген.

Кесте 2.2 - Компьютер түрлері

№	Түрі	Сипаттамасы
1	ДК (дербес компьютер)	Орташа қуатты микропроцессормен жабдықталған жеке компьютерлік жүйе.
2	Жұмыс станциясы	Дербес компьютерге ұқсас, бірақ қуатты микропроцессорлары бар жеке компьютерлік жүйе.
3	Шағын компьютер	Бір уақытта жүздеген пайдаланушыларды қолдайтын көп қолданушы компьютерлік жүйе.
4	Әмбебап компьютер	Бір уақытта жүздеген пайдаланушыларды қолдайтын, бірақ шағын компьютерлік бағдарламалық жасақтамадан басқа бағдарламалық жасақтамасы бар көп қолданушы компьютерлік жүйе.
5	Суперкомпьютер	Чрезвычайно быстрый компьютер, который может выполнить сотни миллионов инструкций в секунду.
6	Микроконтроллер	Миникомпьютеры, которые позволяют пользователю хранить данные и выполнять простые команды и задачи.

ДК (дербес компьютер)

ДК жеке пайдаланушыға арналған шағын, салыстырмалы түрде арзан компьютер ретінде анықталуы мүмкін. ДК өндірушілерге бүкіл процессорды бір чипке орналастыруға мүмкіндік беретін микропроцессорлық технологияға негізделген. Компаниялар дербес компьютерлерді мәтінді өңдеу үшін, бухгалтерлік есепте, жұмыс үстелінің баспа жүйесі ретінде, мәліметтер базасы мен кестелерді басқару қосымшаларын орындау үшін пайдаланады. Үйде дербес компьютерлерді ең танымал пайдалану - бұл ойындар мен іздеу интернеті.

Дербес компьютерлер бір қолданушы жүйесі ретінде жасалғанына қарамастан, оларды әдетте қосуға және компьютерлік желіні құруға болады.

Қуат тұрғысынан қазіргі уақытта Macintosh және дербес компьютерлердің өнімділігі жоғары модельдері бірдей өңдеу қуаты мен графикалық өнімділікті ұсынады

Sun Microsystems, Hewlett-Packard және Dell өнімділігі төмен жұмыс станциялары сияқты мүмкіндік (сурет. 2.13).



2.13-Сурет. Дербес компьютер

Жұмыс станциясы

Жұмыс станциясы - бұл техникалық қосымшалар үшін (CAD/CAM), сондай-ақ жұмыс үстелінің баспа жүйесі ретінде, бағдарламалық жасақтаманы және басқа да осыған ұқсас қосымшаларды әзірлеу үшін пайдаланылатын компьютер, олар орташа өңдеу қуатын және салыстырмалы түрде жоғары сапалы графикалық мүмкіндіктерді қажет етеді.

Жұмыс станциялары әдетте жоғары графикалық ажыратымдылығы бар үлкен экранмен, үлкен RAM көлемімен, кірістірілген желілік қолдаумен және графикалық пайдаланушы интерфейсімен келеді. Көптеген жұмыс станцияларында диск жетегі сияқты сақтау құрылғысы бар, бірақ дисксіз жұмыс станциясы деп аталатын жұмыс станциясының арнайы түрі дисксіз жеткізіледі (сурет. 2.14).

Жұмыс станцияларына арналған жалпы операциялық жүйелер – UNIX және Windows. ДК сияқты, жұмыс станциялары да бір пайдаланушы болып табылады, бірақ олар дербес жүйелер ретінде пайдаланылатынына қарамастан, әдетте жергілікті желіні қалыптастыру үшін қосылады.



2.14-Сурет. Жұмыс станциясы

Шағын компьютер

Шағын компьютер-бұл бір уақытта 250 пайдаланушыны қолдауға қабілетті орташа өлшемді мультипроцессорлық жүйе (2.15-сурет).



Сурет 2.15. Шағын Компьютер

Әмбебап компьютер (Мэйнфрейм)

Мэйнфрэйм - бұл өте үлкен және қымбат компьютер, ол бір уақытта жүзден мыңға дейін пайдаланушыны қолдайды. Мэйнфрэйм бір уақытта көптеген бағдарламаларды орындайды және бірнеше бағдарламаларды бір уақытта орындауды қолдайды (сурет. 2.16).



2.16-сурет. Әмбебап компьютер

Суперкомпьютер

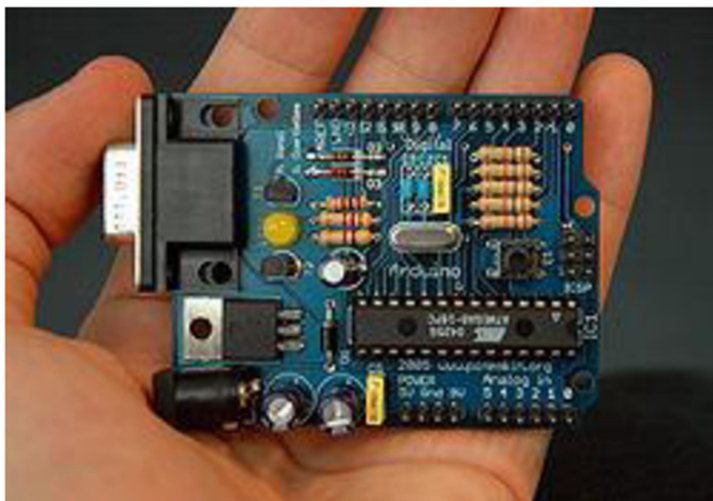
Суперкомпьютер-қазіргі уақытта қол жетімді ең жылдам компьютерлердің бірі. Суперкомпьютерлер өте қымбат және көптеген математикалық есептеулерді қажет ететін мамандандырылған қосымшалар үшін қолданылады (сандарды ұнтақтау). Мысалы, ауа-райын болжау, ғылыми модельдеу, (анимациялық) графика, сұйықтықты динамикалық есептеу, ядролық энергияны зерттеу, электронды дизайн және геологиялық деректерді талдау (мысалы, мұнай-химия барлауында) (сурет. 2.17).



2.17 – Сурет. Суперкомпьютер

Микроконтроллер

Микроконтроллерлер - бұл минималды жады және бағдарламаның кішігірім өлшемі бар жеке схемалар, бірақ олар әдетте төмен деңгейлі тапсырмаларды орындау үшін жасалады. Олар ендірілген жүйелер ретінде де белгілі. Мысалы, автомобильдегі компьютер - бұл кіріктірілген жүйе. Ең танымал микроконтроллер Ардуино деп аталады (сурет. 2.18).



Сурет 2.18. Микроконтроллер

2.4. Компьютерлік жүйелерді қолдану

Білім беруде

- Мультимедиялық құралдардың көмегімен оқыту
- Модельдеу негізінде оқыту
- Интеллектуалды машиналарға негізделген оқыту
- Интерактивті оқыту

Бизнесіте

- Жеткізуді басқару
- Жобаны басқару
- Тапсырыс берушілермен байланысты басқару
- Электрондық коммерцияны қолдану арқылы сату және маркетинг
- Технологиялық зерттеулер

Ойын-сауық саласында

- Кино
- Бейне ойындар
- Музыка
- Сандық фотосурет
- Саяхат
- Миниатюралық компьютерлік жүйелер

Компьютерлік жүйелер біздің өмірімізді көптеген жолдармен жақсартуға ықпал етеді. Келесі мысалдарда сіз компьютерлерді инновациялық пайдалану біздің оқу, бизнес жүргізу және өмірден ләззат алу мүмкіндіктерін қалай кеңейтетінін көресіз. Компьютерлік жүйелерді

қолдануды зерттеудің басында Сізді қызықтыратын салада компьютерлік технологияны қалай қолдануға немесе дамытуға болатындығы туралы ойланңыз.

Білім беруде

Мультимедиялық құралдар арқылы оқыту. Мультимедиа Wikipedia-да "ақпаратты ұсынудың және оны бір контейнер объектісінде өңдеудің әртүрлі формаларын бір уақытта пайдалану" ретінде анықталған.

Мысалы, бір нысанда-контейнерде (ағылш. container) мәтіндік, аудио, графикалық және бейне ақпараттарды, сондай-ақ онымен интерактивті өзара әрекеттесу әдісін қамтуы мүмкін.

Мультимедиа термині көбінесе деректердің едәуір көлемін сақтауға және оларға тез қол жеткізуге мүмкіндік беретін ақпарат тасымалдаушыларына сілтеме жасау үшін қолданылады (осы типтегі алғашқы медиа CD – compact disk болды). Бұл жағдайда медиа термині компьютердің осындай медианы қолдана алатындығын және пайдаланушыға мәтін сияқты ақпарат берудің дәстүрлі тәсілдерінен басқа аудио, видео, анимация, сурет және басқалары сияқты барлық мүмкін деректер түрлері арқылы ақпарат бере алатындығын білдіреді. Microsoft PowerPoint сияқты бағдарламалық жасақтама қосымшалары дәрістерде визуалды құралдарды қолдануға мүмкіндік береді. Оқу бағдарламалық құралының қолданбалары тартымды интерактивті, мультимедиялық ортаны қамтамасыз ету арқылы студенттердің оқуын жақсарту үшін пайдаланылуы мүмкін. Студенттер компьютер экранындағы түймелерді басу арқылы оқу материалының әртүрлі бөлімдеріне жүгіне алады. Мұның мысалын Intel education site сайтынан табуға болады. Компьютерлер студенттерге тәжірибе жинауға көмектеседі.

Модельдеу негізінде оқыту. Компьютерлерді басқа жүйелер модельдейтін кескіндер мен анимацияларға бағдарламалауға болады. Бұл жүйелер біз өмір сүретін әлемде де болуы мүмкін (мысалы, адамдар мен заттар) және біздің қиялымызда болуы мүмкін (мысалы, айдағы өмір немесе мифтер). Мысалы, Sim Theme Park бағдарламасы пайдаланушыларға өздерінің роликтерін жобалауға мүмкіндік береді және ауырлық күшін өшіру режимін ұсынады. Модельдеуді нақты адамдар үшін тым қауіпті сценарийлер жасау үшін де қолдануға болады. Ұшқыштар Жаңа жабдықты үйрену кезінде модельдеуді жиі қолданады. Сонымен қатар, компьютерлер бақылау қиын элементтерді модельдеу үшін пайдалана алады, мысалы, молекулалық құрылымдар. Сіз модельдеудің оқуға қалай көмектесетінін мысалдардан көресіз.

Сөйлейтін бас (төменде) оның тіл үйренуде қалай қолданылатынын көрсетеді. Сөйлейтін бас адамның басын синтезделген компьютермен адамға ұқсас дауыспен шынайы түрде модельдейді. 3-D кескіндер мен дыбыстық модельдеу тілді нақты әлемде қол жетімді емес тәсілдермен үйренуге көмектеседі (сурет. 2.19).



Сурет 2.19. Сөйлейтін бас
Courtesy of Dominic Asarco, Professor of Psychology, University of
California-Santa Cruz.

Модельдеуге негізделген оқытудың басқа мысалдары төменде талқыланады – медициналық оқыту, молекулалық модельдеу және әскери оқыту.

Медициналық оқыту. Американдық армияда 3-D виртуалды шындық (VR) бағдарламалық жасақтамасы поля даласы үшін медициналық оқытудың тиімділігін бағалауға және жақсартуға көмектесу үшін қолданылады. Бағдарламалық жасақтама студенттерге жарақат алған сарбаздарды компьютер арқылы бағалауға және емдеуге машықтануға мүмкіндік береді. Осылайша, тағылымдамадан өтушілерді далаға жіберу және оқу процесін жеделдету қажеттілігін жоққа шығаруға болады. Оқу бағдарламасының егжей-тегжейін "3-D Training software Helps Army Compare Medical Training Methodologies" мақаласынан табуға болады.

Хирургиялық модельдеудегі бірлескен зерттеу жобасын Миллерс университеті мен Пенн мемлекеттік университетінің медицина колледжі Haptics зерттеу тобы жүргізді. Жоба хирургиялық процедуралар жиынтығын модельдеу үшін қолдануға болатын бағдарламалық жасақтаманы әзірлеуге бағытталған. Виртуалды хирургиялық тренажерді қолдана отырып, тренажер нақты 3D кескіндерімен (виртуалды шындық) сезімтал сенсорлық кері байланысты қамтамасыз етеді.

Медицина студенттері мен хирургтар хирургияда өз дағдыларын жаттықтырып, тексере алады. Бұл оқыту кезінде нақты органдарға деген қажеттілікті азайтады.

Төменде (Сурет. 2.20) органның деформациясын модельдеу жүйесінің көмегімен қайшының көмегімен органның деформациясын орындайтын медициналық студент көрсетілген.

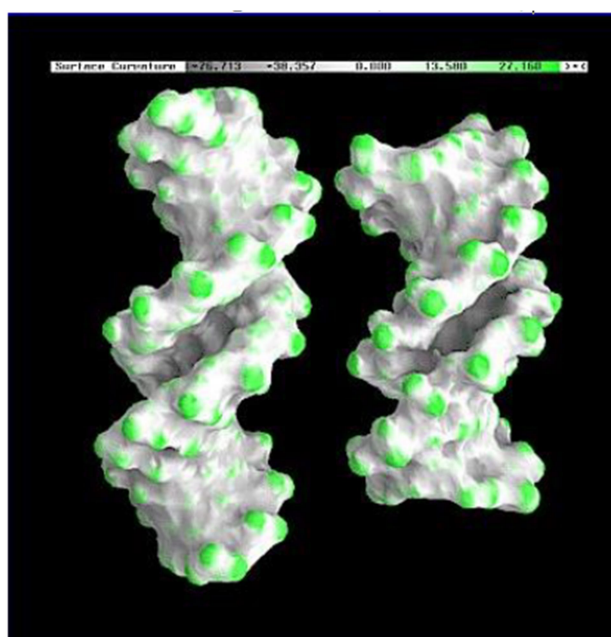


2.20-сурет. Студент модельдеу құралдарын қолданады

Молекулалық модельдеу. Колумбия университеті мен Ховард Хьюс медициналық институтының биохимия және молекулалық биофизика департаментінің (Биохимия және молекулалық биофизика бөлімі) зерттеушілері бейнелеу бағдарламалық құралын пайдаланады.

GRASS (Graphical Representation and analysis of Structural Properties) химиялық молекулалардың 3-D модельдерін жасауға және олардың қасиеттерін зерттеуге арналған.

Төменде DNA модельдеу скриншоты берілген (сурет. 2.22)



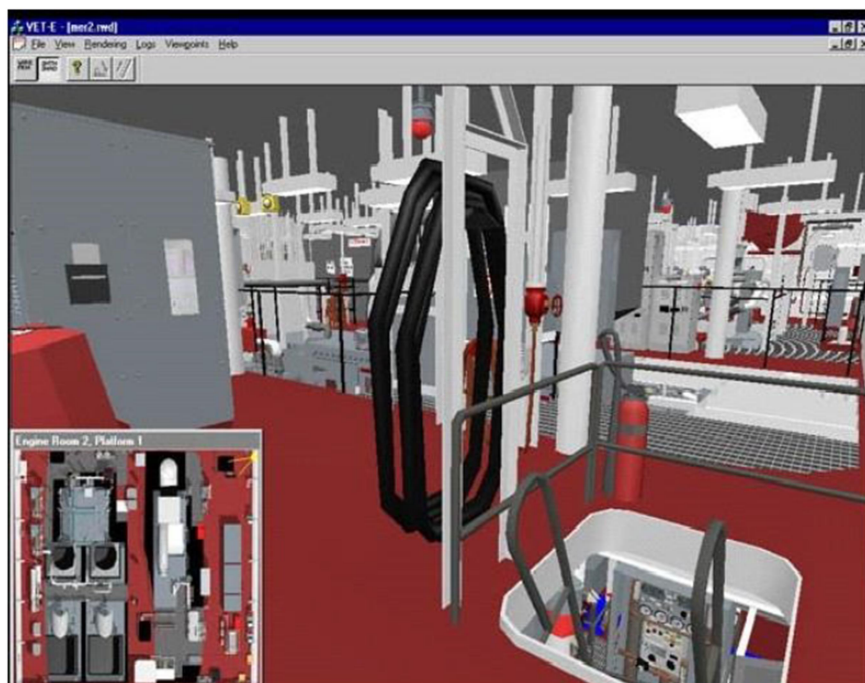
Сурет 2.22. DNA модельдеу

Молекулалардың визуалды модельдерін уақыт өте келе қалай өзгеретінін көрсету үшін анимациялауға болады. Химияны үйрену кезінде визуалды модельдеу туралы көбірек білуге болады <http://www.csc.fi/chem/gallery.phtml>

CrS4 салааралық қолданбалы зерттеу орталығы (Center for Advanced Studies, Research and Development in Sardinia) әртүрлі салаларда визуалды модельдер жасау үшін имитациялық модельдеу әдістерін дамытады, соның ішінде медициналық кескіндерді бейнелеу, сұйықтық динамикасы, қоршаған ортаны модельдеу және т.б. Сондай-ақ қараңыз CRS4 анимациялық галереясы.

Әскери дайындық. 3-D модельдеуді техникалық офицерлерді материалдың дайындығын бағалауға үйрету үшін әскери қондырғылардың интерьерін алмастыратын виртуалды орта құру үшін пайдалануға болады. Модельдеуді қолдана отырып, оқу барысында нақты объектілерді пайдаланудың қажеті жоқ және көптеген адамдар бір уақытта шектеусіз оқытылуы мүмкін. Сонымен қатар, мамандарды географиялық орналасуына қарамастан оқытуға болады. Оқытудағы виртуалды шындықты модельдеудің артықшылықтары туралы толығырақ Research Triangle Institute (RTI) Education & Training technology page бетінен біле аласыз.

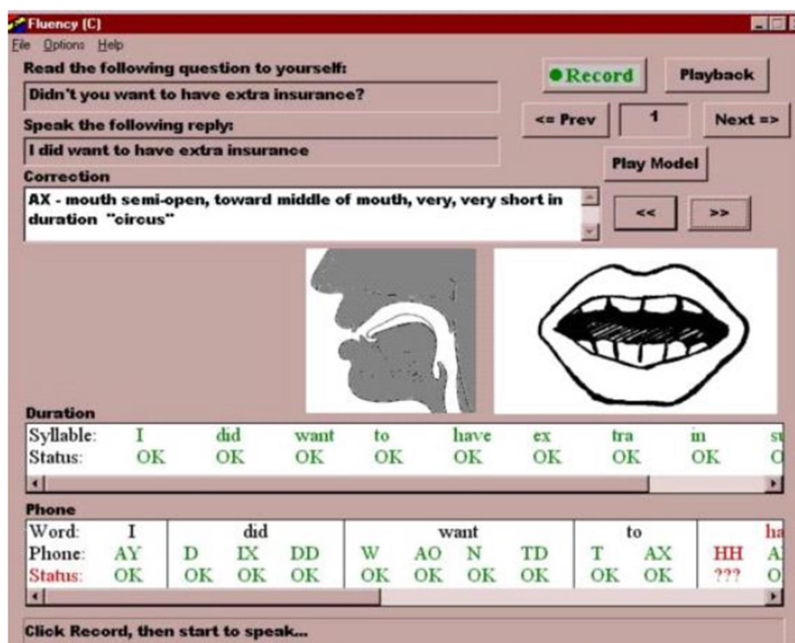
Төменде виртуалды ортаның скриншоты берілген (сурет. 2.23), RTI (Research Triangle Institute) құрастырған, sense8 3-D модельдеу бағдарламалық жасақтамасын қолдана отырып.



2.23-сурет. Әскери қызметшілерге арналған виртуалды оқыту

Жасанды интеллект машиналарына негізделген оқыту. Компьютерлік жүйелер пайдаланушының мінез-құлқына жауап беру үшін бағдарламалануы мүмкін. Мысалы, шет тілін үйренуді жеңілдету үшін Carnegie Mellon University зерттеушілері айтылымды түсіндіре алатын және

сөзді қалай айтатынымыз бен айтылымды қалай түзететініміз арасындағы кері байланысты қамтамасыз ететін шет тілінде айтылымды автоматты түрде оқыту бағдарламалық құралын (Fluency: Automatic Foreign Language Pronunciation Training software) әзірледі (сурет. 2.24).



2.24-сурет. Тілді оқыту бағдарламасы

Интерактивті оқыту. Композитор және өнертапқыш Тод Маховер MIT Media Lab және Media Lab Europe-де toy Symphony, халықаралық музыкалық жетістіктер жобасы және Музыка жасаудың жаңа мүмкіндіктерін ұсынуға бағытталған оқу жобасын құрды. Жоба балаларды тыңдауға, орындауға және композициялар жасауға қатысуға арналған Music Toys (музыкалық ойыншықтар) қамтиды. Балалар осы жобаға қатысатын әлемге әйгілі музыканттармен бірге ойнай алады.

Ойыншықтардың бірінің суреті (сурет. 2.25).



2.25-сурет. Beatbug музыкалық ойыншығы

Бизнес

Жеткізуді басқару. Жеткізуді басқарудың мақсаты-шикізаттың жеткізілуін және оның өндіріс процесінде қолданылуын, сондай-ақ дайын өнімді тұтынушыларға жеткізуді басқару және қадағалау. Жеткізуді басқарудың кейбір бағдарламалық жасақтамалары жеткізілім көлемін ұлғайту және шығындарды азайту үшін математикалық алгоритмдерді қолданады. Жеткізуді басқару туралы қосымша оқуға болады.

Жобаларды басқару. Өнімді әзірлеу туралы ақпарат қалыптастырылуы керек. Ол өнімге қойылатын талаптарды, жұмыс кестесін, жоба кезеңдерін, бюджетті және өнім дизайнын қамтиды және жобаның дамуын бақылау үшін қадағалануы керек. Бағдарламалық жасақтама қолданбалары жобаны уақтылы аяқтамас бұрын ықтимал кедергілерді табуға көмектесу үшін өнім дерекқорының жазбаларын, жұмыс кестесін және жоба бюджетін сақтай алады. Сіз Microsoft ұсынған жобаны басқару бағдарламалық жасақтамасының кейбір демонстрацияларын көре аласыз.

Тұтынушылармен байланысты Басқару. Тұтынушылармен байланысты Басқару (CRM) – тұтынушылардың мінез-құлқы туралы көбірек білу үшін тұтынушылар базасы, маркетинг тиімділігі және нарықтық тенденциялар туралы ақпарат жинау процесі. CRM бағдарламалық қамтамасыз ету жүйесі тұтынушы туралы мәліметтерді жинай алады, тұтынушының қажеттіліктерін болжау және кірісті арттыру мақсатында сатып алу белсенділігін зерттей алады.

CRM жүйесі "интеллектуалды агент" деп аталатын нәрсені қолдана алады, ол пайдаланушылардың мінез-құлқы туралы мәліметтерді жинайтын және Компанияның веб-сайтындағы мазмұнды сәйкесінше реттейтін бағдарлама. Мысалы, сіз кірген кезде Amazon.com. сайт сіз үшін сатып алу тарихына сүйене отырып, Сізді қызықтыратын өнімдердің жарнамасын қамтитын жеке бетті жасай алады. Егер сіз питомниктен роман сатып алсаңыз Гарри Поттер сериясы, сіздің Amazon парағыңыз сол серияның басқа томдарын немесе сіз әлі сатып алмаған шытырман оқиғалар туралы басқа кітаптарды жарнамалауы мүмкін.

CRM Case Studies оқу арқылы CRM туралы көбірек біле аласыз.

Электрондық коммерцияны қолдана отырып сату және маркетинг. Интернетті қолдана отырып, сауданы World Wide Web арқылы интерактивті түрде жүргізуге болады. Электрондық транзакциялар жасау үшін компанияға жеткізілімге немесе сұраныстарға өтінімдер жасау, шот-фактураларды өңдеу, маркетингтік материалды қалыптастыру, тұтынушыларға жауап беру механизмдері және тапсырыстарды өңдеу және тұтынушы-сатып алушының мінез-құлқын бақылау үшін бағдарламалық жасақтама қажет. Сонымен қатар, кейбір коммерциялық веб-түйіндер сіздің өніміңізді теңшеуге мүмкіндік береді. Мысалы, Nike веб-сайты сіздің дизайныңызға жақын жасалған аяқ киімді сатып алуға мүмкіндік береді. Аяқ киіміңізге әртүрлі түсті комбинацияларды таңдауға болады. Сіз тіпті аяқ киімге орналастырылатын жеке мәтінді таңдай аласыз.

Технологиялық зерттеулер. Компьютерлік модельдеу құралдарын өнімді жобалауда қолдануға болады. Мысалы, автомобиль шинасын зерттеу кезінде модельдеу құралдарын әртүрлі жол жағдайлары мен Шина протекторларының үлгілері кезінде шиналардың тежеу жолдарын бағалау үшін пайдалануға болады. Пусан ұлттық университетінің зерттеушілері (J.R. Cho, H.W. Lee и W.S. Yoo) компьютерлік модельдеуді қолданды және оның нәтижелерін International Journal for Numerical Methods in журналында a wet-road braking distance estimate utilizing the hydroplaning analysis of patterned tire (ылғалды жолдағы тежеу жолын бағалауда Шина протекторының үлгілерін гидропландық талдауды пайдалану) атты мақалада жариялады инженерлік. 69 Том, 7 шығарылым.

Бизнеске арналған бағдарламалар туралы толығырақ software applications for businesses сайтынан біле аласыз.

Ойын-сауық аймағы

Кино. Арнайы компьютерлік эффектілер "Жұлдызды соғыстар", "Юра паркі", "қара киімді адамдар", "Форрест Гамп", "мінсіз дауыл", "Аватар" сияқты фильмдер түсіруге мүмкіндік берді.

Атап айтқанда, "Жұлдызды соғыстар: II серия" толығымен цифрлық камераларда түсірілген кинематографияның алғашқы басты фильмі болды. Өндіріс Тобы сандық камераларды қолдана отырып, түгендеу мен фотохимиялық өңдеуге жұмсалатын уақыт пен ақшаны үнемдеді. Дәстүр бойынша, фильмдегі кадрлар сканерленіп, визуалды эффектілерді қосу үшін сандық медиаға айналуы керек. Сандық камералар фильмнің кескіндерін өндірістің әртүрлі кезеңдерінде тасымалдау процесін жеңілдетті.

Сіз бірінші Жұлдызды соғыстар фильміне визуалды эффекттер жасаған Industrial Light & Magic компаниясының компьютерлік технологияға негізделген кино эффектілері туралы оқи аласыз.

Бейне ойындар. Бейне ойын индустриясы 70-ші жылдардағы ойын бейнелерінің қарапайым ақ-қара нүктелік кескіндерінен тірі 3-D ойын бейне кейіпкерлерінің модельдеріне дейін өте дамыды. Бейне ойындар-бұл компьютерлік экранда қиял әлемін өмірге әкелетін күрделі бейне бейнелеу технологиясы бар компьютерлік жүйелер. Мысалдарды веб-сайттан көре аласыз gamespot.com

Музыка. XX ғасырда музыканың таралуы аналогтан цифрлық түрге дейін дамыды. Музыканы интернет-сайттардан жүктеп алуға және қалтадағы MP3 ойнатқыштарында сақтауға болады. Бұл сақтауға және ойнауға болатын музыка түрлерінің ауқымын кеңейтті. Сіз MP3 қалай жұмыс істейтіні туралы оқи аласыз.

Сандық фотосурет. Кәдімгі бейнекамералардың орнына сандық камераларды көбірек адамдар пайдаланады. Барлық сандық камераларда кескіндерді электронды түрде жазатын кірістірілген компьютер бар. Суреттерді олар бекітілгеннен кейін бірден көруге болады және оларды компьютерге немесе Интернетке жүктеуге болады. Сандық камералардың қалай жұмыс істейтіні туралы оқуға болады.

Саяхат. Карнеги Меллон университетінің компьютерлік ғылымдар мектебінің зерттеушілері қытайлық таңбаларды танитын және оларды ағылшын тіліне аударатын бағдарламалық жасақтама жасады, бұл шағын камерамен жабдықталған реттегіш компьютер (сурет. 2.26)



2.26-сурет. Таңбаларды аудару құрылғысы

Миниатюралық компьютерлік жүйелер. Компьютерлік жүйелерді қол сағаттары немесе құлаққаптар сияқты ақпарат құрылғыларға да енгізуге болады. Мысалы, GPS (жаһандық позициялау жүйесі) белгілі бір жерге жол табуға көмектесу үшін қол сағаттарына енгізілуі мүмкін. Сіз Carnegie Mellon University-де әзірленген технологияларды біріктіретін құрылғылар және MIT Media Lab-да жасалған технологиялар туралы оқи аласыз.

Қазіргі уақытта зерттеліп жатқан компьютерлік жүйелердің қосымша қосымшалары туралы Carnegie Mellon University және MIT Media Lab зерттеулеріне арналған материалдардан оқуға болады.

2.5 Компьютерлік жүйелердегі деректерді ұсыну

Компьютерлер деректерді "0" және "1" көмегімен ұсынады, олар екілік сандар деп те аталады. Неліктен компьютерлер адамдарға жақын ондық жүйенің орнына екілік жазуды қолданады (0-9 сандарын қолданады)? Әрбір Сан, ол екілік немесе ондық, компьютер тізбегіндегі кернеу түрінде көрінеді. Екі кернеуді бөліп, тізбектерді құру салыстырмалы түрде қарапайым. Біз бұл кернеулерді "қосулы" және "Өшірулі" деп атай аламыз. Он түрлі кернеуді сенімді түрде ажырата алатын тізбектерді құру әлдеқайда қиын, бірақ мүмкін емес.

2.3.1. Биттер мен байттар

Екілік есептеуді қолдана отырып, деректерді ұсыну

Деректердің бір бөлігі, мысалы, алфавиттің әрпі, екілік таңбалар тізбегі арқылы ұсынылуы мүмкін - "0" және "1". Символдық деректерді ұсыну үшін қолданылатын кодтардың бірнеше түрі бар – (character data). Мысалы,

Кеңейтілген ASCII кодын (ақпарат алмасуға арналған американдық стандартты код) қолдана отырып, "a" алфавитінің әрпін "01100001" сегіз екілік разрядтың көмегімен ұсынуға болады. Әрбір екілік бит бит деп аталады. Ал сегіз бит-бір байт. Кеңейтілген ASCII коды кіріс таңбаларын көрсету үшін сегіз битті (немесе бір байтты) пайдаланады. Төменде кеңейтілген ASCII кодындағы таңбалардың екілік көріністері көрсетілген (сурет. 2.27).

00100000	>	00111110	\	01011100	z	01111010	ÿ	10011000		10110110	l	11010100	Σ	11110010
00100001	?	00111111]	01011101	¸	01111011	ü	10011001		10110111	f	11010101	Σ	11110011
00100010	@	01000000	^	01011110	;	01111100	û	10011010		10111000	p	11010110	f	11110100
00100011	A	01000001	_	01011111	>	01111101	ü	10011011		10111001		11010111	J	11110101
00100100	B	01000010	`	01100000	~	01111110	Ë	10011000		10111010	÷	11011000	z	11110110
00100101	C	01000011	a	01100001	¸	01111111	Û	10011011		10111011	j	11011001	≈	11110111
00100110	D	01000100	b	01100010	¸	10000000	Û	10011110		10111100	r	11011010	o	11111000
00100111	E	01000101	c	01100011	¸	10000001	f	10011111		10111101	■	11011011	'	11111001
00101000	F	01000110	d	01100100	é	10000010	á	10100000		10111110	■	11011100	-	11111010
00101001	G	01000111	e	01100101	¸	10000011	í	10100001		10111111	l	11011101	√	11111011
00101010	H	01001000	f	01100110	¸	10000100	ó	10100010		11000000	l	11011110	n	11111100
00101011	I	01001001	g	01100111	¸	10000101	ú	10100011		11000001	■	11011111	²	11111101
00101100	J	01001010	h	01101000	¸	10000110	ñ	10100100		11000010	α	11100000	°	11111110
00101101	K	01001011	i	01101001	¸	10000111	ñ	10100101		11000011	B	11100001		11111111
00101110	L	01001100	j	01101010	¸	10001000	á	10100110		11000100	Γ	11100010		
00101111	M	01001101	k	01101011	¸	10001001	á	10100111		11000101	Π	11100011		
00110000	N	01001110	l	01101100	¸	10001010	¸	10101000		11000110	Σ	11100100		
00110001	O	01001111	m	01101101	¸	10001011	¸	10101001		11000111	σ	11100101		
00110010	P	01010000		01101110	¸	10001100	¸	10101010		11001000	μ	11100110		
00110011	Q	01010001	o	01101111	¸	10001101	½	10101011		11001001	τ	11100111		
00110100	R	01010010	p	01110000	¸	10001110	¼	10101100		11001010	ð	11101000		
00110101	S	01010011	q	01110001	¸	10001111	½	10101101		11001011	θ	11101001		
00110110	T	01010100	r	01110010	¸	10010000	«	10101110		11001100	Ω	11101010		
00110111	U	01010101	s	01110011	¸	10010001	»	10101111		11001101	δ	11101011		
00111000	U	01010110	t	01110100	¸	10010010	▒	10110000		11001110	∞	11101100		
00111001	W	01010111	u	01110101	¸	10010011	▒	10110001		11001111	∞	11101101		
00111010	X	01011000	v	01110110	¸	10010100	▒	10110010		11010000	€	11101110		
00111011	Y	01011001	w	01110111	¸	10010101	l	10110011		11010001	π	11101111		
00111100	Z	01011010	x	01111000	¸	10010110	l	10110100		11010010	≡	11110000		
00111101	[01011011	y	01111001	¸	10010111	l	10110101		11010011	±	11110001		

2.27-сурет. ASCII коды

Барлық деректерді, соның ішінде дыбыстық, визуалды және бағдарламаларды екілік сандар тізбегі немесе байттар тізбегі арқылы ұсынуға және сақтауға болады. Басқаша айтқанда, файл - бұл мәліметтер жиынтығы. Кейбір файлдарда деректер биттері сөздер мен сөйлемдерді құрайтын жеке әріптерді, сандарды және тыныс белгілерін тікелей кодтайды. Басқа файлдарда, мысалы, суреттерде, біз қабылдай алатын кескіндерге түрлендіру үшін деректер биттері қайта есептелуі керек.

Көптеген қосымшалар, мысалы, Microsoft Word немесе PowerPoint, ақпаратты адам оқи алмайтын арнайы тәсілдермен кодтайды. Сонымен, Microsoft Word мәтінді өңдеу үшін жиі қолданылғанымен, Word құжатын Notepad сияқты қарапайым мәтіндік редактор дұрыс көрсете алмайды, себебі құжат Microsoft Word-қа тән форматтағы ақпаратты қамтиды. Оны оқу үшін оны Microsoft Word бағдарламасында ашу керек. Кейбір файлдарда компьютерге екілік деректерді оқылатын құжат формасына қайта жинауға мүмкіндік беру үшін деректерді кодтау үшін қандай формат қолданылғанын көрсететін тақырып бар.

Компьютерлік жадқа деген қажеттіліктің артуы

1970 жылдардың аяғы мен 1980 жылдардың басында арзан дербес компьютерлер шығарыла бастады және көп ұзамай үлкен тұтыну нарығы өсті. Бастапқыда қарапайым электрондық кесте мен мәтіндерді өңдеу үшін мыңдаған байт сияқты аз жад жеткілікті болды. Бірақ кейінірек пайдаланушылар беттерді салу және макеттеу сияқты көбірек тапсырмаларды орындауға мүмкіндік беретін бағдарламалық құралды қалайды. Пайдаланушы сұраныстары өсті, сәйкесінше есептеу мүмкіндіктеріне қойылатын талаптар өсті. Бұл сұраныс жадты кеңейтуді қажет ететін жана дамуға әкелді. 1980 жылдардың ортасында жад миллиондаған байтқа дейін өсті. Бүгінгі күні кеңсе мен үй компьютерлерінде миллиардтаған, тіпті одан да көп байт жады бар. Мысалы, Geographic Information System (GIS) (геоақпараттық жүйе) сияқты деректерді қарқынды пайдаланатын жүйелер үшін жад қажеттіліктері триллион байтты құрайды. Төменде 1970-ші жылдардан бастап сәйкес префикстер мен аббревиатуралармен сақтау құрылғыларының сыйымдылығын көрсететін диаграмма берілген (2.2-кесте)

Кесте 2.2

	1970-е	1980-е	1990-е	2000-е
Байттағы жад көлемінің реті	мыңдық	миллион	биллион	триллион
Префикс	Kilo (10 ³)	Mega (10 ⁶)	Giga (10 ⁹)	Tera (10 ¹²)
Аббревиатура	К	М	Г	Т

Жадқа келетін болсақ, соғұрлым жақсы. Басқаша айтқанда, деректер түріндегі қосымша ақпаратты және оларды өңдейтін бағдарламаларды компьютер жадында сақтауға болады. Тиісінше, сақтау құрылғыларының сыйымдылығының өсуімен жад көлемі де артады. Сонымен қатар, компьютерлік жадты өндіру технологиялары бірдей бағамен ақтам, жеңіл және жылдам құрылғылар шығарады.

Сандық жүйелер

Есептеу әлемі деректерді көрсету үшін бірнеше сандық жүйелерді пайдаланады. Әзірге ондық жүйе, сондай – ақ 10 базалық санау жүйесі (base10) деп те аталады, адамдарға жақын, өйткені бұл күнделікті өмірде қолданылатын санау жүйесі, екілік (base2) және он алтылық (base16) – есептеуде қолданылатын негізгі санау жүйелері.

Ондық

Біз сандық жүйелерді талқылауды позициялық сандық жүйенің мысалы ретінде ондық жүйені қарастырудан бастаймыз. Ондық санау жүйесінде он мән бар – 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 және 9. Ондық санау жүйесіндегі әрбір санды олардың санындағы "реті" (позициясы) бойынша сандарға бөлуге болады. Мысалы, 43,872 санын қарастырайық, мұнда 2 оның 0-ші позициясында, 7 оның бірінші, 8 – екінші, 3 – үшінші, 4 – төртінші позицияда. Әрбір позиция

экспоненциалды немесе ондық мәнмен ұсынылуы мүмкін мәнге ие. 2.3-кестеде 43,872 санының әр позициясы үшін экспоненциалды және ондық көрініс көрсетілген.

Кесте 2.3. Санның позициясының экспоненциалды және ондық сәйкестігі

Реттілік	4-ші	3-ші	2-ші	1-ші	0-ші
Сан	4	3	8	7	2
Реттіліктің экспоненциалды мәні	104	103	102	101	100
Реттіліктің ондық мәні	10,000	1,000	100	10	1

Экспоненциалды мәндер санның позициясына сәйкес өсетінін ескеріңіз. Мысалы, 4-ші позицияның экспоненциалды мәні-104.

Санның мәнін анықтау үшін бағандағы санды бағанды білдіретін мәнмен көбейтіңіз. Келесі жазба - алдыңғы мысал үшін қарапайым есептеу.

$$4 \times 10^4 + 3 \times 10^3 + 8 \times 10^2 + 7 \times 10^1 + 2 \times 10^0 =$$

$$4 \times 10,000 + 3 \times 1000 + 8 \times 100 + 7 \times 10 + 2 \times 1 =$$

$$40,000 + 3000 + 800 + 70 + 2 = 43,872$$

Бұл есептеулерді ондық сандарда орындау тривиальды болып көрінгенімен, бұл кез-келген санау жүйесінен ондық санға түрлендіру үшін қолданылатын үлгіні немесе формуланы көрсетеді. Басқаша айтқанда,

$$d_p(b)^p + d_{p-1}(b)^{p-1} + \dots + d_0(b)^0$$

Бұл жерде p – позиция, b - санау жүйесінің негізі, d_p - сандағы ең жоғары позициясындағы сан, d_{p-1} – сандағы келесі позиция және т.б.

Бұрын қарастырылған санның мысалын қолдана отырып, біз $d_p = 4$, $d_{p-1} = 3$, $b = 10$, и $p = 4$.

$$4 \times 10^4 + 3 \times 10^3 + 8 \times 10^2 + 7 \times 10^1 + 2 \times 10^0 = 43,872$$

Жоғарыда келтірілген формуланы берілген базадағы кез-келген санның ондық сандық мәнін есептеу үшін пайдалануға болады. Төменде 214 санын (4 санау жүйесінің негізі) ондық санға түрлендіруге арналған есептеу мысалы келтірілген.

2.4-кесте. Сандардағы сандар позициясының экспоненциалды және ондық мәндері

Позиция	1st	0th
Сан	2	1
Позицияның экспоненциалды мәні	41	40
Позицияның ондық мәні	4	1

$$2(4)^1 + 1(4)^0 = 2 \times 4 + 1 \times 1 = 8 + 1 = 9$$

Осы уақытқа дейін біз сандарды ондыққа түрлендіруді талқыладық. Сандарды ондықтан басқа санау жүйелеріне түрлендіре білу де маңызды. Base 4 жүйесін қолдана отырып, біз 89 санын ондық формада 4 санау жүйесінің негізі бар санға түрлендіреміз (base 4).

Алдымен p мәнін табамыз, бұл жерде $4^p \leq 89 < 4^{p+1}$. Бұл жағдайда case $p=3$. p - ең жоғары позиция нөмірі.

Енді келесі кестені толтырыңыз:

2.5-кесте. Сандарды base10 жүйесінен base4-ке түрлендіру

Позиция	3	2	1	0
Реттіліктің экспоненциалды мәні	43	42	41	40
Реттіліктің ондық мәні	64	16	4	1
Есептеу	$89 \div 64$	$25 \div 16$	$9 \div 4$	$1 \div 1$
Нәтиже	1	1	2	1
Қалдық	25	9	1	0

Демек, $89_{10} = 1121_4$.

Енді екілік және он алтылық жүйені толығырақ қарастырайық.

Екілік

Барлық санау жүйелері бірдей түрлендірілгендіктен, сізде санды екілік кодқа және кері түрлендіру үшін қажет нәрсенің бәрі бар. Екілік формада 10110110 деп жазылатын екілік саннан ондық санға түрлендіруді қарастырайық.

Ең жоғары позиция p , нөлден бастап екілік кодтағы позициялар санын санау арқылы алынады.

$$\begin{aligned}
 & 1 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = \\
 & 1 \times 128 + 0 \times 64 + 1 \times 32 + 1 \times 16 + 0 \times 8 + 1 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1 = \\
 & 128 + 0 + 32 + 16 + 0 + 4 + 2 + 0 = 182
 \end{aligned}$$

Мысалы, 100110 санында ең үлкен позиция - 2^p , мұндағы $p = 5$. Екілік жүйе ондық санға түрлендірудің ең қарапайым жүйесі болғандықтан, он алтылық сандарды түрлендірген кезде бізге кейінірек көмектеседі.

Екілік жүйе ондыққа қарағанда санның мәнін білдіру үшін көбірек цифрларды қолданатынын ескеріңіз. Мысалы, 99 саны-ондық 1100011-екілік. Компьютерлік кәсіпқойлар екілік мәндерді қысқаша түрде көрсету үшін екілік үшін стенография ретінде он алтылық көріністі алды.

Он алтылық

Он алтылық (base16) – сіз жұмыс істейтін санау жүйесі. Қазіргі ондық жүйеде 0-9 араб цифрларының жиынтығы ондық эквиваленттерді көрсету үшін қосымша мәндермен толықтырылуы керек – 10, 11, 12, 13, 14 және 15. Осы сандарды бейнелеу үшін жаңа таңбаларды ойлап табудың орнына А-Ғ әріптері қолданылады, он алтылық жүйе 0-Ғ сандар жиынтығымен ұсынылады. Бұл курста біз А-Ғ бас әрпін қолданамыз. Он алтылық формат, әдетте, санды білдіретін санға 16 индексін қосу арқылы көрінбейді. Оның орнына он алтылық сандарды бейнелеу үшін екі түрлі формат қолданылады: басында 0x немесе соңында h. біз он алтылық сандарды көрсету үшін 0x қолданамыз.

2.6 – кесте. Санның сандық позициясының экспоненциалды және ондық көрінісі

Позиция	4	3	2	1
Позицияның экспоненциалды мәні	164	163	162	161
Позицияның ондық мәні	65,536	4096	256	16
Позиция	4	3	2	1

Он алтылық санды ондық санға түрлендірудің екі әдісі бар. Тікелей түрлендіру кезінде келесі формула қолданылады. $d_p(b)^p + d_{p-1}(b)^{p-1} + \dots + d_0(b)^0$

Мұндағы d_p - сандағы ең жоғары позициясындағы сан, ал d_{p-1} – сандағы келесі позиция және т.б. және т.б. b - база және p – ең жоғары позицияның мәні.

Түрлендіру келесідей:

$$\begin{aligned}4 \times 16^3 + A \times 16^2 + 3 \times 16^1 + F \times 16^0 &= \\4 \times 4096 + 10 \times 256 + 3 \times 16 + 15 \times 1 &= \\16,384 + 2560 + 48 + 15 &= 19,007\end{aligned}$$

Бұл әдіс әсіресе үлкен он алтылық сандар үшін пайдалы. Алайда, бір немесе екі цифрдан тұратын шағын сандар үшін он алтылық санды ондық санға айналдырмас бұрын оны екілік санға айналдыру тезірек болады. Он алтылық формат екілікпен байланысты қолдайды, өйткені ол base2 жүйесінің туындысы. Әрбір он алтылық Сан төрт екілік санды білдіреді.

2.7-кестеде 0x0-0xF үшін екілік, он алтылық және ондық форматтар арасындағы байланыс көрсетілген.

Десятичный	Двоичный	Шестнадцатиричный
0	0000	0x0
1	0001	0x1
2	0010	0x2
3	0011	0x3
4	0100	0x4
5	0101	0x5
6	0110	0x6
7	0111	0x7
8	1000	0x8
9	1001	0x9
10	1010	0xA
11	1011	0xB
12	1100	0xC
13	1101	0xD
14	1110	0xE
15	1111	0xF

0x3B-ді екілік арқылы ондық түрге түрлендірейік. Бірінші қадам-жеке он алтылық санның екілік екенін анықтау. Он алтылық санды екілік санмен ауыстырыңыз. Сонымен, 0x3B 00111011 болады. Екілік санның алдыңғы бөлімінен есте сақтағаныңыздай, санды екілік саннан ондық санға түрлендіру басқа жүйелерге қарағанда әлдеқайда оңай, өйткені екілік сандарды 0 және 1 - ге көбейту қарапайым операция.

$$0x3B = 00111011_2 = 32 + 16 + 8 + 2 + 1 = 59$$

Деректер байты (сегіз бит) екі он алтылық сан түрінде жазылуы мүмкін. Мысалы, ASCII кеңейтілген кодындағы "N" таңбасында 01001110 екілік көрінісі бар. Егер біз оны әрқайсысы төрт биттен тұратын екі топ ретінде жазсақ, біз 0100.1110 аламыз. 5-кестені (жоғарыда) қолдана отырып, 0100 0x4 екенін және 1110 - 0xE екенін табамыз. Сондықтан 0100.1110 үшін сәйкес он алтылық 0x4E болып табылады.

Компьютерлік жүйені орнату немесе қолдау арқылы сіз кейде он алтылық сандарды жад адрестерінің, желілік адрестердің немесе аппараттық құралға қатысты басқа шамалардың көрінісі ретінде кездестіресіз. Сіз оларды амалдық жүйенің контекстінде апаттар пайда болған кезде және қате туралы хабарламалар пайда болған кезде кездестіруіңіз мүмкін.

Бақылау сұрақтары

1. Компьютерлік жүйенің негізгі компоненттерін және әр ішкі жүйенің негізгі рөлін сипаттаңыз.
2. Компьютерлік жүйенің компоненттерін тізімдеңіз және компьютерлік жүйенің әр компонентінің жұмыс процесін түсіндіріңіз.
3. Компьютерге анықтама беріңіз.

4. Фон Нейман архитектурасының мысалында компьютер архитектурасының не екенін түсіндіріңіз.

5. Аппараттық құрал туралы және оның компьютерлік жүйенің жұмысында неге маңызды рөл атқаратыны туралы талқылаңыз.

6. Пайдаланушы мен қолданбалы бағдарламалық құрал, Операциялық жүйе бағдарламалық құралы және аппараттық жүйе арасындағы өзара әрекеттесу деңгейлерін реттеңіз.

7. Желілік жүйе туралы мәселені талқылаңыз және оның компьютерлік жүйенің жұмысында неге маңызды рөл атқаратынын түсіндіріңіз.

8. Желілік қосылым компоненттерін тізімдеңіз.

9. Осы кезеңдерге сәйкес келетін есептеу құрылғыларындағы негізгі жетістіктерді көрсете отырып, компьютерлік жүйелердің эволюциясын кезеңдерге бөліңіз.

10. Неліктен Мур заңы транзисторлар санының өсуі баяулады деп мәлімдейтінін түсіндіріңіз.

11. Компьютерлерді жылдамдығы мен өңдеу қуаты бойынша жіктеңіз.

12. Адам қызметінің әртүрлі салаларында компьютерлік жүйелерді қолдану мысалдарын келтіріңіз.

13. Компьютерлердің қандай түрлері болады?

14. Компьютерлік жүйелердің компоненттерін атаңыз?

15. Компьютерлік операциялардың негізгі түрлері қандай?

16. Қосымша құрылғыны компьютерге қалай қосуға болады?

17. Неліктен мониторлар, принтерлер және пернетақта сияқты құрылғылар перифериялық құрылғылар деп аталады?

18. Екілік кодтарды пайдаланып деректердің қалай ұсынылатынын түсіндіріңіз.

19. Сандық жүйелерді олардың негіздері бойынша ажыратыңыз.

20. Ондық сандарды екілік және он алтылық санау жүйелеріне түрлендіруге мысалдар келтіріңіз.