

О.Б.ЛАВРОВСКАЯ

АҚПАРАТТАНДЫРУДЫҢ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰРАЛДАРЫ

ПРАКТИКУМ

«Білімді дамытудың федералды институты» федералды мемлекеттік автономды мекемесі («ББДФИ» ФМAM) «Компьютерлік желілер», «Компьютерлік жүйелерді бағдарламалау», «Ақпараттық жүйелер (салалар бойынша)» мамандығы бойынша «Информатика және есептеуіш техника» дайындау бағытындағы орташа кәсіби білім беру бағдарламасын жүзеге асыратын асыратын білім беру мекемелеріне оқу үдерісінде қолдануға арналған оқулық ретінде ұсынылған.

Пікірдің тіркеу нөмірі 414, 12 желтоқсан 2011 ж. «ББДФИ» ФМAM 4
4басылым, стереотипті



Мәскеу

«Академия» баспа орталығы

2016

ӘОЖ 681.3(075.8)
КБЖ 32.81я73 Л136

Бұл кітап Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі және «Кәсіпқор» холдингі» КЕАҚ арасында жасалған шартқа сәйкес «ТКББ жүйесі үшін шетел әдебиетін сатып алуды және аударуды ұйымдастыру бойынша қызметтер» мемлекеттік тапсырмасын орындау аясында қазақ тіліне аударылды.

Аталған кітаптың орыс тіліндегі нұсқасы Ресей Федерациясының білім беру үдерісіне қойылатын талаптардың ескерілуімен жасалды.

Қазақстан Республикасының техникалық және кәсіптік білім беру жүйесіндегі білім беру ұйымдарының осы жағдайды ескеруі және оқу үдерісінде мазмұнды бөлімді (технология, материалдар және қажетті ақпарат) қолдануы қажет.

Аударманы «Delta Consulting Group» ЖШС жүзеге асырды, заңды мекенжайы: Астана қ., Иманов көш., 19, «Алма-Ата» БО, 809С, телефоны: 8 (7172) 78 79 29, эл. поштасы: info@dcg.kz

Пікір берушілер:

Кәсіптік оқыту бойынша оқу-әдістемелік орталығы директорының ақпараттық қамтамасыз ету жөніндегі орынбасары *А. В. Васильев*; Ресей Федерациясы Президенті жанындағы Ресей халық шаруашылығы және мемлекеттік қызмет академиясының көп деңгейлі кәсіби білім беру оқытушысы *А. А. Соломашкин*.

О.Б.Лавровская Л136 Ақпараттандырудың техникалық құралдары. Практикум: орта кәсіптік білім беру мекемелерінің студенттеріне арналған оқу құралы/ О. Б. Лавровская. — 4-і бас., стер. — М.: «Академия» баспа орталығы, 2016. — 208 б.

ISBN 978-601-333-217-8 (каз.)

ISBN 978-5-4468-2928-6 (рус.)

Практикум «Информатика және есептеуіш техника»; ОП «Ақпараттандырудың техникалық құралдары» ірілендірілген топтар мамандықтары бойынша орта кәсіптік білім берудің федералдық мемлекеттік стандарттарының талаптарына сәйкес құрылған. Аталған басылым «Ақпараттандырудың техникалық құралдары» пәні бойынша практикум болып табылады және 10 тәжірибелік жұмыстарды қамтиды. Әрбір жұмыс техникумдарға арналған Е.И.Гребенюк, Н.А.Гребенюк «Ақпараттандырудың техникалық құралдары» атты оқулығының тарауына сәйкес келеді. Әрбір тараудың соңында көрсетілген бақылау сұрақтары пайдаланылады. Ол негізгі және факультативтік топтардың тәжірибелік сабақтарында, сондай-ақ компьютерлік бағдарламалық өнімдермен жұмыс істеудегі қолданыстағы дағдыларды жетілдіруге арналған. Әр тәжірибелік жұмыс екі оқу сағатына есептелген. Материал мемлекеттік білім беру стандарттарына сәйкес құралған. Орта кәсіптік білім беру

мекемелерінің студенттеріне арналған.

ӘОЖ681.3(075.8) КБЖ
32.81я73

© О.Б.Лавровская, 2012

ISBN 978-601-333-217-8 (каз.)

© «Академия» оқыту – баспа орталығы, 2012

ISBN 978-5-4468-2928-6 (рус.)

© Рәсімдеу. «Академия» баспа орталығы, 2012

Құрметті оқырман!

Бұл практикум «Информатика және есептеуіш техника» ірілендірілген топтар мамандықтары бойынша оқу-әдістемелік жинағының бөлігі болып табылады және «Ақпараттандырудың техникалық құралдары» жалпы кәсіби пәнді зерделеуге арналған.

Жаңа буынның оқу-әдістемелік жинақтары жалпы білім беру және жалпы кәсіптік пәндер мен кәсіби модульдерді зерделеуді қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін дәстүрлі және жаңартпа оқу-әдістемелік материалдарды қамтиды. Әрбір жиынтықта жалпы және кәсіби біліктілігін меңгеруге қажетті оның ішінде жұмыс берушінің талаптары ескерілген оқулықтар мен оқу құралдары, оқыту және бақылау құралдары бар.

Оқу басылымдары электрондық білім беру ресурстарымен толықтырылады. Электрондық ресурстар интерактивтік жаттығулар мен жаттықтырулармен, мультимедиялық объектілермен, интернеттегі қосымша материалдар мен ресурстарға сілтеме жасайтын теориялық және тәжірибелік модульдерден тұрады. Оның ішінде оқу үрдісінің: жұмыс уақыты, бақылау және тәжірибелік тапсырмалардың орындалу нәтижесі тіркелетін терминологиялық сөздік және электрондық журнал қосылған. Электронды ресурстар оқу үдерісіне оңай енеді және түрлі оқу бағдарламаларына бейімделуі мүмкін.

Алғашқы компьютерлер 1940-шы жылдардың аяғында — 1950-ші жж. басында пайда болды. Ол кезде олар электрондық есептегіш машина (ЭЕМ) деп аталған. Олар саны көп шамдардан және басқа радиобөлшектерден құралып, бірнеше бөлмелерде орналасатын және электр қуатының көп мөлшерін пайдаланатын. Сонымен қатар олардың жадысы өте кішкентай және әрекет етуі төмен болатын. Оларды пайдалану өте қымбатқа түсіп, әрбір машинаның қасында үлкен штаттан құралған қызметкерлер болды, сондай-ақ алғашқы компьютерлердің сенімділігі күмән тудыратын.

Сол кезден бастап ЭЕМ – бағдарламаланған есептеулерді орындаудағы мәні - өзгерген жоқ. Заманауи ЭЕМ негізі болып табылатын, элементтік негіз ғана айтарлықтай өзгеріске ұшырап - алдымен жартылай өткізгіштер пайда болып, ал содан кейін заманауи орталық санашықтардың бастамасы - үлкен интегралдық микрожүйелер пайда болды. Нақты санашықдың шағын аумақта көптеген электрондық логикалық элементтерді жинақтауының арқасында, дербес компьютердің пайда болуына мүмкіндік туды.

Дербес компьютер (ДК; personal computer) — бұл бір қолданушының пайдалануына арналған, яғни жеке пайдалануға арналған компьютер. Шартты түрде ДК, осы адамның өзінің жеке компьютері ретінде қолданып жүрген, кез-келген нақты адамның кез-келген жеке компьютерін (тіпті суперкомпьютерді) жатқызуға болады. Әрине, мұндай компьютердің бағасы, көлемдік өлшемдері мен мүмкіндіктері қолданушының сұраныстарын қанағаттандыруы қажет. Мысалы, адамдардың басым бөлігі үстелге қоятын және әртүрлі тасымалды ДК пайдаланады. Есептегіш машина ретінде жасалған компьютер, ақпараттық желілерге шығатын қатынау құралы және компьютерлік ойындарға арналған платформа ретінде жиі қолданылып келеді.

1970-ші жж. аяғында *Apple Computer* компаниясы өзінің Apple II атты компьютері үшін, «дербес компьютер» терминін енгізген болатын және содан соң ол IBM PC компьютерлеріне ауыстырылды. *Intel* фирмасы i8086 санашықын шығарған кезде, *IBM* компаниясы өзінің дербес компьютерін шығарды. Сол кезден бастап, ДК үйлесімді - IBM салтанатты шеру кезеңі басталды.

Осыдан соң біраз уақыт бойы Intel санашықтарын қолданатын және

DOS, OS/2 операциялық жүйелерінің және Microsoft Windows алғашқы нұсқаларының басқаруымен жұмыс жасайтын кез-келген машинаны дербес компьютер деп атап кетті. AMD, Cyrix (бүгінгі таңда VIA) сияқты аталған бағдарламалардың жұмысын қолдайтын өзге санашықтар пайда болысымен, атауы біршама кеңінен белгілі бола бастады. Ұзақ уақыт бойы баламалы компьютерлік архитектураны қолданып келген, Amiga мен Macintosh есептегіш машиналарының дербес компьютерлермен салыстырылуы маңызды айғақ болды.

Кеңес Одағындағы жеке қолдануға арналған есептегіш машиналарының, дербес электрондық есептегіш машиналар (ДЭЕМ) деген ресми атауы болды. Ресейлік стандарттарда қабылданған терминологияда, бүгінгі таңда да бұл сөз тіркесі «дербес компьютер» атауын іс жүзінде қолданатын атаудың орнына көрсетіледі.

Көбінесе ноутбуктар, үстелге қоятын, планшеттік және қалта компьютерлер дербес компьютерлер деп аталады. Дегенмен шын мәнінде, кез-келген бағалы компьютер – тіпті дербес, яғни жеке компьютер ретінде қолданылатын – суперкомпьютер ДК деп саналады. Ал енді жұқа клиент мүлдем ДК деп есептелуі мүмкін емес, себебі кәдімгі компьютермен салыстырғанда, оның атқарылымдары әжептеуір қатты қысқартылған. Мысалы, жұқа клиент көбінесе көп қолданылатын заманауи жұмыс станцияларындағы дара терминалды құру үшін негіз ретінде қолданылады.

ДК дами бастағанда оларды адам қызметінің барлық салаларында қолдана бастады. ДК үшін әртүрлі аппараттық және бағдарламалық құралдардың пайда болуы, оның іс жүзінде біздің тіршілік әрекетімізде алмастырылмайтындығын көрсетті.

Заманауи өмірде ДК мәнін бағаламау мүмкін емес. Қазіргі таңда, жаңа ғасыр мен мыңжылдықтың тұсынан өтіп кетіп, адамзат өзінің басты арманына – өмірдің кез-келген жағдайында қажет болатын сенімді және ақылды механикалық көмекшілердің қасында болуына қол жеткізейін деп қалды. ДК жұмыс үшін, демалу мен көңіл көтеру, білім алу үшін қажет болып кетті.

Енді медицинадан бастап ғылыми зерттеулерге дейінгі, көлік ағындарының қозғалысын басқарудан бастап, қолайлы үй жағдайында бейнефильмдерді көруге дейінгі, бөлмелерді жинаудан бастап, жазбаша корреспонденцияны іріктеуге дейінгі, күшті есептеулерден бастап, босаңсытатын көңіл көтерулерге дейінгі адам қызметінде компьютерлерді қолданбайтын бір саланы табудың өзі қиынға соғады.

Бүгінгі күні қолданылып келген есептегіш жүйелердің үлкен аумағында, дербес компьютерлер айрықша рөлді алып отыр. Кеңселерде, үйлерде және қонақжай нөмірлерінде, гараждар мен жартылай төлелерде жинақталған, Apple, Altair мен IMSAI атты сол алғашқы компьютерлердің бұрынғы мұрагерлері тұр. Елестету қиын, дегенмен сонау 50 жыл бұрын, XX ғ. аяқталғанда қиял-ғажайып романдарынан алынған икемсіз компьютерлердің көлемдері көп есеге кішірейіп, ал олардың мүмкіндіктерінің, керісінше, қатты кеңейіп біздің күнделікті өмірімізге келетіндігі жайлы кесіп айтатын бір көріпкел бәлкім табылар ма еді. Өмірдің көріпкелдердің ең батыл болжамдарынан, жүз есе асып түскендігі алғаш рет емес.

Ілгерілеуге ден қойғанда, даму жолдарының тура болмағандығын назардан тыс қалдырмау қажет. Компьютерлер бірден өздері нарықтың кең жолына жол тесіп шыққан жоқ, компьютерлік техниканың дамуы үшін біршама жұмыс атқарған бөлек адамдардың, сондай-ақ тұтас корпорациялардың тағдыры да әрқашан сәтті болған жоқ.

Осы оқулықта ұсынылған, тәжірибелік жұмыстардың орындалуы, дәптерде немесе электрондық түрде есеп беруді толтырумен жалғасады (шағын қимылды жаттықтыру үшін есеп беруді дәптерде де орындауға кеңес беріледі). Есеп беруге арналған бланк 1 қосымшада келтірілген.

Кейбір тапсырмаларда «PC Wizard 2010» бағдарламасы – яғни компьютердің пішімін анықтауға арналған, тегін таратылатын бағдарламалық өнім қолданылады. Бағдарламаның дистрибутиві үлкен емес (zip-архив — 3 Мбайт), оны келесі мекен-жай бойынша жүктеп алуға болады [http:// www.bestfree.ru/soft/sys/diagnostics.php](http://www.bestfree.ru/soft/sys/diagnostics.php)

АҚПАРАТТАНДЫРУДЫҢ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰРАЛДАРЫНЫҢ ЖАЛПЫ СИПАТТАМАСЫ ЖӘНЕ СЫНЫПТАЛУЫ.

Тәжірибелік жұмысты орындау үшін келесілер қажет болады: қалам, қарындаш, сызғыш, тәжірибелік жұмыстарға арналған дәптер, «Ақпараттандырудың техникалық құралдары» атты мәтіндік санашық және оқулық.

Тәжірибелік жұмысқа дайындық: оқулықтың 1 тарауын мұқият оқып шығыңыз және бақылау сұрақтарына жауап беріңіз.

КӨМЕКШІ МАТЕРИАЛ

Ақпараттандырудың техникалық құралдары (АТҚ) — бұл қоғам қызметінің әртүрлі аумақтарындағы ақпараттық қажеттіліктерді қанағаттандыру үшін қолданылатын, сондай-ақ олардың соңғы өнімі ақпарат (мәлімет) болып табылатын, информатиканың әртүрлі технологиялық үрдістерін автоматтандыруға арналған, жүйелердің, машиналардың, құралдардың, механизмдердің, құрылғылардың және жабдықтардың басқа түрлерінің жиынтығы.

Кез-келген техникалық құралдарды, соның ішінде компьютерлік құралдарды, тағайындалуы бойынша әртүрлі аумақтарда қолданылатын *әмбебап* түрлерге және ерекше жағдайларда немесе қызмет салаларында қолдану үшін жасалған *арнайы* түрлерге бөлуге болады. Әмбебап техникалық құралдардың қолданылуы, шығын материалдары мен жөндеуді қамтамасыз етуге жұмсалған қаржылық шығындарды төмендетіп, бір үлгідегі шешімдерді қолдануға мүмкіндік беріп, олардың игерілуін, қолданылуын және т.б. жеңілдетеді.

АТҚ әрекет ету қағидасы бойынша ажыратуға болады. Бұл жағдайда келесі әртүрлі техникалық құралдар ажыратылады:

- **механикалық** — адамның бұлшықет күшімен қозғалысқа келтіріледі (арбалар, жазба машинкалары, жылжымалы стеллаждар және т.б.);
- **электромеханикалық** — электр қозғалтқышты қозғалысқа келтіру негізі ретінде қолданылады (ақпаратты тасушыларды тасымалдауға арналған жеделсатылар мен тізбекті тасымалдар, стеллаждар, электрлік жазба машинкалары мен т.б.);

- *электрлік* — тұрақты немесе ауыспалы тоғы бар электр белгілері қолданылады, мысалы, жалпы және жергілікті жарықтандыру, телефон және радиобайланыс, электр көрсеткіші, белгілердің электрлік датчиктері;
- *электрондық* — есептегіш техниканың әртүрлі түрлері, теледидарлар мен өнеркәсіптік теледидар, белгілердің электрлік датчиктері, дыбыстық бағаналар, модемдер мен т.б.;
- *электрондық-механикалық* — ойнатқыштар мен плеерлер, үнжазбалар, бейнеүнжазбалар мен бейнеплеерлер, CD-ойнатқыштар, музыкалық орталықтар мен т.б.;
- *фотооптикалық* — бейнелерге қол жеткізу үшін фотоәсер ретінде қолданылады, мысалы фото- және киноаппараттар, микрофильмдейтін құрылғылар, фотожиынтықты машиналар, проекторлар, белгілердің фотооптикалық датчиктері. Оларға лазерлік құрылғыларды қолданатын: көшірме құрылғылары, принтерлер, сканерлер, CD-ойнатқыштар, факсимильдік аппараттар мен т.б. техникалық құралдарды жатқызуға болады;
- *пневматикалық* — мысалы стеллаждар мен көтергіштер.

Тағайындалуы бойынша АТҚ тасымалдау құралдарына, көшіріп-көбейту техникасына, байланыс және телекоммуникация, қауіпсіздікті қамтамасыз ету, оқыту, компьютерлік, аудио- және бейнетехникалық құралдарға бөлінеді.

Тасымалдау құралдарына: арбалар, таспалық және басқа тізбекті тасымалдар мен транспортерлер, жеделсатылар, автокөлік жатады.

Көшіріп-көбейту құралдарына полиграфиялық жабдықтар, көшірме құрылғылары (ксерокстар), ризографтар, оргтехника құралдары (жазба машинкалары, ламинаторлар, брошураторлар, нөмір қойғыштар, мөрқалып басқыштар, степлерлер) мен т.б. жатады.

Орындайтын атқарылымдарына байланысты барлық АТҚ алты топқа бөлуге болады.

1. Ақпаратты енгізу құрылғылары:

- мәтінді;
- орын көрсету (тінтуір, жарықпен жазу тетігі, трекбол, графикалық планшет, джойстик);
- мультимедиа (графика — сканер мен цифрлық фотокамера; дыбыс — үнжазба, микрофон; бейне — веб-камера, бейнекамера).

2. Ақпаратты енгізу құрылғылары:

- мәтінді (монитор);
- мультимедиа (графика — принтер, плоттер; дыбыс — құлаққап, акустикалық жүйелер; бейне — бейнеүнжазба, бейнекамера).

3. Ақпаратты өңдеу құрылғылары:

- микросанашық;
- санашықпен.

4. Ақпаратты жіберу және қабылдау құрылғылары:

- модем (модулятор-демодулятор);
- желілік адаптер (желілік тақша).

5. Көп атқарылымдық құрылғылар:

- көшірме құрылғылары;
- көбейту құрылғылары;
- баспа жүйелері.

6. Ақпаратты сақтау құрылғылары.

Келтірілген сыныптауға сәйкес, заманауи АТҚ басым бөлігі сол немесе басқа бір түрде ДК байланысты болып келеді.

Ең алғашқы түрінен бастап және заманауи ДК аяқталғанда, *ақпаратты енгізетін және шығаратын құрылғылар*, кез-келген ЭЕМ басты және міндетті элементі болып табылады, өйткені нақты осы құрылғылар есептегіш жүйемен қолданушының өзара әрекетін қамтамасыз етеді.

Компьютерге енгізілетін (шығарылатын) барлық құрылғылар шеткері құрылғыларға жатады, яғни олар жүйе құры мен тиісті бақылаушылар арқылы мультисанашыққа қосылады. Бүгінгі күні құрылғылардың бүтін топтары бар (мысалы, орын көрсету құрылғылары, мультимедиа), олар қолданушының тиімді және ыңғайлы жұмысын қамтамасыз етеді.

Есептегіш машинаның басты құрылғысы микросанашық болып табылады, ол жалпы жағдайда барлық құрылғылардың басқарылуын және ақпараттың өңделуін қамтамасыз етеді. Мысалы, математикалық есептеулер сияқты ерекше есептерді шешу үшін, заманауи ДК санашықтармен жабдықталады. Бұл құрылғылар *ақпаратты өңдеу құрылғыларына* жатады.

Ақпаратты жіберу және қабылдау құрылғылары (байланыс құрылғылары) көбінесе таратылған ақпараттық жүйелері бар сипаттағы, заманауи ақпараттық жүйелердің міндетті түрдегі төлсипаты болып табылады, ондағы ақпарат бір жерде сақталмай, кейбір желінің аумағында таратылады.

Модем (модулятор-демодулятор) — телефондық байланыс желілері бойынша оны жібере алуға болатындай, ақпаратты түрлендіретін құрылғы. Ішкі модемде PCI-интерфейсі бар болады және ол тікелей жүйелік тақшаға қосылады. Ішкі модемдер COM немесе USB порттары арқылы қосылады.

Желілік адаптер (желілік тақша) — бұл байланыс желісіне қосылуға арналған жалғағышы бар, кеңейту тақшасы (жүйелік тақшаға

ауысуы мүмкін) түрінде жасалған, электрондық құрылғы.

Көп атқарылымдық құрылғылар жақында пайда бола бастады. Бұл құрылғылардың айрықша ерекшелігі, қолданушының әрекеттерін автоматтандыру бойынша атқарылымдардың бір қатарын (мысалы, сканерлеу мен басып шығару немесе баспа көшірмелерінің түптелуі және басып шығарылуы) үйлестіру болып табылады.

Ақпаратты сақтау құрылғылары барлық АТҚ арасында соңғы орынды алып тұрған жоқ, себебі олар өңделетін және жинақталатын ақпаратты уақытша (көп уақыт емес) немесе ұзақ сақтау үшін қолданылады.

Жұмыстың мақсаты — АТҚ сыныптауын түсініп, ЭЕМ ақпаратты ұсыну тәсілдері мен ақпарат мөлшерін анықтайтын есептерді шығаруды үйрену.

ЖҰМЫСТЫ ОРЫНДАУ БАРЫСЫ

1. Мәтіндік санашықты қолданып, АТҚ сыныптау сызбасын жазңыз. Оқулықтан алынған АТҚ әртүрлі мысалдарын келітіріңіз және Ғаламтордағы іздеу машинасының көмегімен оларды табыңыз.

2. Тәжірибелік жұмыстарға арналған дәптерге нұсқалар бойынша есептерді шығарыңыз¹. Кестелік санашықта есептеулерді орындауға арналған формулаларды құруға кеңес беріледі. Есептеулердің нәтижелерін электрондық есеп берудің мәтіндік құжатына айналдырыңыз.

1 нұсқа

1. Әрбір белгі екі байтпен кодталады деп есептеп, **«Бір пұт — шамамен 16,4 килограмм.»** деген Unicode кодтауындағы сөйлемнің ақпараттық көлемін бағалаңыз.

2. Автоматтық құрылғы орыс тіліндегі ақпараттық хабарламаның қайта кодталуын жүзеге асырды, ол алғаш рет Unicod-тың 16-биттік кодында жазылып, 8-биттік КОИ-8 кодталған. Бұған қоса ақпараттық хабарлама 480 битке кеміді. Белгілердегі хабарламаның ұзындығы қандай?

3. Морзе әліппесі нүктелер мен сызықшаның жиынтығын бере отырып, радиобайланысқа арналған белгілерді кодтауға мүмкіндік береді. Ұзындығы бес белгіден кем емес және алты белгіден (нүктелер мен сызықшалар) артық болмайтындай, Морзе кодын пайдалана отырып, қанша әртүрлі белгілерді (цифрлар, әріптер, тыныс белгілері

¹ Информатика және ИКТ бойынша КИМ ЕГЭ материалдары бойынша.

мен т.б.) кодпен жазуға болады?

4. Велокросста 119 спортшы қатысады. Арнайы құрылғы әрбір спортшы үшін бірдей, биттердің ең төменгі санын қолдана отырып, оның нөмірін жазып алып, қатысушылардың ішіндегі әрқайсысының аралық мәреге өтуін тіркеп тұр. Аралық мәрені 70 велосипедші өткен соң, құрылғының жазып алған хабарламасының ақпараттық көлемі қандай болады?

5. ADSL-байланысы арқылы деректерді жіберу жылдамдығы 1 024 000 бит/с тең. Осы байланыс арқылы файлды жіберу 5 с уақыт алды. Файлдың килобайттағы көлемін анықтаңыз.

2 нұсқа

1. Әрбір белгі 16 битпен кодталады деп есептеп, **«Әдет бізге жоғарыдан беріледі: Ол бақытты алмастырады!»** деген Unicode кодтауындағы пушкиннің сөз тіркесіндегі ақпараттық көлемді бағалаңыз.

2. Unicode кодтауында әрбір белгіге екі байт беріледі. Осы кодтауда 24 белгіден тұратын ақпараттық көлемді анықтаңыз.

3. Жарық көрсеткіші шамдардан тұрады. Әрбір шам үш жағдайдың («жанып тұр», «өшіп тұр» немесе «жыпылықтап тұр») біреуінде болуы мүмкін. Оның көмегімен 18 әртүрлі белгіні жіберуге болатындай, көрсеткіште шамдардың қандай ең аз мөлшері болуы тиіс?

4. Метеорологиялық станция ауаның ылғалдылығын бақылап жүр. Бір өлшемнің нәтижесінде, 0 бастап 100 % дейінгі бүтін сан шықты, ол биттердің ең төменгі санының көмегімен жазылады. Станция 80 өлшем жүргізді. Бақылау нәтижелерінің ақпараттық көлемін анықтаңыз.

5. ADSL-байланысы арқылы деректерді жіберу жылдамдығы 256 000 бит/с тең. Осы байланыс арқылы файлды жіберу 2 мин. уақыт алды. Файлдың килобайттағы көлемін анықтаңыз.

3 нұсқа

1. Әрбір белгі бір байтпен кодталады деп есептеп, **«Менің ағам ең шыншыл ережелерді ұстанады, Оған шамасы келмей қалғанда, Ол өзін құрметтеуге бекініп, Бұдан жақсы ойды ойлап тапқан жоқ.»** деген сөйлемдегі ақпараттық көлемді бағалаңыз.

2. Кейбір елде автокөліктің нөмірі жеті белгіден тұрады. Белгі ретінде кез-келген тәртіптегі 18 әртүрлі әріптер мен ондық цифрлар қолданылады. Компьютерлік бағдарламадағы әрбір осындай нөмір байттардың ең төменгі және бірдей бүтін санымен жазылып, сондай-ақ белгі бойынша кодтау қолданылады және барлық белгілер биттердің

бірдей және ең төменгі санымен кодталады. 60 нөмірді жазу үшін, осы бағдарламаның берілген жады көлемін анықтаңыз.

3. Жарық көрсеткіші шамдардан тұрады, олардың әрқайсысы екі жағдайда («жанып тұр» немесе «өшіп тұр») болуы мүмкін. Оның көмегімен 50 әртүрлі белгіні жіберуге болатындай, көрсеткіште шамдардың қандай ең аз мөлшері болуы тиіс?

4. Шахмат тақтасы 64 аумақтан: 8 жолдағы 8 бағаннан тұрады. Бір шахмат аумағының координаттарын кодтау үшін, биттердің қандай ең аз мөлшері қажет болады?

5. 28 800 бит/с жылдамдығы бар хабарламаны жіберіп отырған модемге, әрбір пиксельдің түсі үш байтпен кодталатын болса, көлемі 640 x 480 пиксель болатын түрлі-түсті бейнені жіберу үшін, қанша секунд уақыт қажет болады?

4 нұсқа

1. Әрбір белгі бір байтпен кодталады деп есептеп, **«Давид-деген әншінің бойы қысқа болғанымен, ол Голиафты жеңіп шықты ғой!»** деген пушкиннің төрт шумақ өлеңінен алынған сөйлемнің ақпараттық көлемін бағалаңыз.

2. Ақпараттық көлемі 32 биттен тұратын хабарлама келіп жетті. Осы көлем байттарда қаншаға тең?

3. Қосымша секциялары жоқ кәдімгі жол бағдаршамы белгілердің алты түрін көрсетеді (үздіксіз қызыл, сары мен жасыл, жыпылықтайтын сары мен жасыл, бірізгіде жанатын қызыл мен сары). Бағдаршамды басқаратын электрондық құрылғы, жазылған белгілерді біртіндеп шығарады. Бағдаршамның 100 белгісі қатарынан жазылды. Осы ақпараттық көлем байттарда қаншаны құрайды?

4. Құпия хабарламаны жіберу үшін, ондық цифрлардан тұратын код қолданылады. Сондай-ақ барлық цифрлар биттердің бір және тура сол санымен (ең төменгі мүмкін) кодталады. Ұзындығы 150 белгіден тұратын хабарламаның ақпараттық көлемін анықтаңыз.

5. ADSL-байланысы арқылы деректерді жіберу жылдамдығы 128 000 бит/с тең. Осы байланыс арқылы көлемі 625 Кбайт файл жіберіледі. Файлды жіберуге қанша секунд уақыт қажет?

5 нұсқа

1. Әрбір белгі бір байтпен кодталады деп есептеп, **«Мыңдаған жол адастырады, тек қана бір жол-шындыққа әкеледі»** деген Жан-Жак Руссоның айтқан сөзіндегі ақпараттық көлемді бағалаңыз.

2. Жарық көрсеткіші шамдардан тұрады. Әрбір шам үш жағдайдың

(«жанып тұр», «өшіп тұр» немесе «жыпылықтап тұр») біреуінде болуы мүмкін. Оның көмегімен 18 әртүрлі белгіні жіберуге болатындай, көрсеткіште шамдардың қандай ең аз мөлшері болуы тиіс?

3. Кейбір белгілік құрылғы 1 с ішінде үш белгінің біреуін жібереді. Осы құрылғының көмегімен ұзындығы 4 с аралығында қанша әртүрлі хабарламаны жіберуге болады?

4. Кейбір АТС модемнің көмегімен Ғаламторға үздіксіз қосылу ұзақтығы 10 мин. аспайтындығы белгілі. Егер модем шамамен 32 Кбит/с жылдамдықпен ақпаратты жіберетін болса, осындай қосылу уақыты аралығында жіберілуі мүмкін файлдың (килобайттағы) ең жоғарғы көлемін анықтаңыз.

5. Ғаламторға қосылған кезде модем 28 800 бит/с тең деректерді жіберу жылдамдығын қамтамасыз етеді. Көлемі 72 000 байт файлды жіберу үшін қанша уақыт қажет?

6 нұсқа

1. Әрбір белгі сегіз битпен кодталады деп есептеп, **«Оқу жарық, ал оқымау-қараңғылық»** деген сөйлемнің ақпараттық көлемін бағалаңыз.

2. Автоматтық құрылғы орыс тіліндегі ақпараттық хабарламаның қайта кодталуын жүзеге асырды, ол алғаш рет Unicod-тың 16-биттік кодында, КОИ-8 8-биттік кодында жазылған. Бұған қоса ақпараттық хабарлама 480 битке артты. Белгілердегі хабарламаның ұзындығы қандай?

3. Жарық көрсеткіші шамдардан тұрады. Әрбір шам үш жағдайдың («жанып тұр», «өшіп тұр» немесе «жыпылықтап тұр») біреуінде болуы мүмкін. Оның көмегімен 28 әртүрлі белгіні жіберуге болатындай, көрсеткіште шамдардың қандай ең аз мөлшері болуы тиіс?

4. Велокроссқа 200 спортшы қатысады. Арнайы құрылғы әрбір спортшы үшін бірдей, биттердің ең төменгі санын қолдана отырып, оның нөмірін жазып алып, қатысушылардың ішіндегі әрқайсысының аралық мәреге өтуін тіркеп тұр. Аралық мәрені 170 велосипедші өткен соң, құрылғының жазып алған хабарламасының ақпараттық көлемі қандай болады?

5. ADSL-байланысы арқылы деректерді жіберу жылдамдығы 1 024 000 бит/с тең. Осы байланыс арқылы файлды жіберу 10 с уақыт алды. Файлдың килобайттағы көлемін анықтаңыз.

7 нұсқа

1. Әрбір белгі 16 битпен кодталады деп есептеп, **«Ынта болса, алдыда әлі жұмыс көп»** деген Unicode кодтауындағы сөз тіркесіндегі ақпараттық көлемді бағалаңыз.

2. Unicode кодтауында әрбір белгіге екі байт беріледі. Осы кодтауда 204 белгіден тұратын, сөз тіркесінің ақпараттық көлемін анықтаңыз.

3. Морзе әліппесі нүктелер мен сызықшаның жиынтығын бере отырып, радиобайланысқа арналған белгілерді кодтауға мүмкіндік береді. Ұзындығы жеті белгіден кем емес және сегіз белгіден (нүктелер мен сызықшалар) артық болмайтындай, Морзе кодын пайдалана отырып, қанша әртүрлі белгілерді (цифрлар, әріптер, тыныс белгілері мен т.б.) кодпен жазуға болады?

4. Метеорологиялық станция ауаның ылғалдылығын бақылап жүр. Бір өлшемнің нәтижесінде, 0 бастап 100 % дейінгі бүтін сан шықты, ол биттердің ең төменгі санының көмегімен жазылады. Станция 150 өлшем жүргізді. Бақылау нәтижелерінің ақпараттық көлемін анықтаңыз.

5. ADSL-байланысы арқылы деректерді жіберу жылдамдығы 256 000 бит/с тең. Осы байланыс арқылы файлды жіберу 12 мин. уақыт алды. Файлдың килобайттағы көлемі қандай?

8 нұсқа

1. Әрбір белгі бір байтпен кодталады деп есептеп, **«Өзіңді өзгерту қаншалықты қиын екендігі жайлы ойласаң, өзгелерді өзгертуге қатысты өз мүмкіндіктеріңнің қаншалықты төмен екендігін түсінесің.»** деген сөйлемдегі ақпараттық көлемді бағалаңыз.

2. Кейбір елде автокөліктің нөмірі алты белгіден тұрады. Белгі ретінде кез-келген тәртіптегі 15 әртүрлі әріптер мен ондық цифрлар қолданылады. Компьютерлік бағдарламадағы әрбір осындай нөмір байттардың ең төменгі және бірдей бүтін санымен жазылып, сондай-ақ белгі бойынша кодтау қолданылады және барлық белгілер биттердің бірдей және ең төменгі санымен кодталады. 60 нөмірді жазу үшін, осы бағдарламаның берілген жады көлемін анықтаңыз.

3. Жарық көрсеткіші шамдардан тұрады, олардың әрқайсысы екі жағдайда («жанып тұр» немесе «өшіп тұр») болуы мүмкін. Оның көмегімен 80 әртүрлі белгіні жіберуге болатындай, көрсеткіште шамдардың қандай ең аз мөлшері болуы тиіс?

4. «Теңіз ұрысы» атты ойынға арналған аумақ 100 шаршыдан: 10 жолдағы 10 бағаннан тұрады. Бір шаршы аумақтың координаттарын кодтау үшін, биттердің қандай ең аз мөлшері қажет болады?

5. 1 024 000 бит/с жылдамдығы бар хабарламаны жіберіп отырған модемге, әрбір пиксельдің түсі үш байтпен кодталатын болса, көлемі 640 x 480 пиксель болатын түрлі-түсті бейнені жіберу үшін, қанша секунд уақыт қажет болады?

9 нұсқа

1. Әрбір белгі бір байтпен кодталады деп есептеп, **«Метеорология: қате болжамдардың ғылыми түрде негізделуі. Ален Шеффилд.»** деген сөйлемнің ақпараттық көлемін бағалаңыз.

2. Ақпараттық көлемі 128 биттен тұратын хабарлама келіп жетті. Осы көлем байттарда қаншаға тең?

3. Қосымша секциялары бар жол бағдаршамы белгілердің жеті түрін көрсетеді (үздіксіз қызыл, сары мен жасыл, жыпылықтайтын сары мен жасыл, бірізгіде жанатын қызыл мен сары, бірізгіде қызыл мен бағдар).

Бағдаршамды басқаратын электрондық құрылғы, жазылған белгілерді біртіндеп шығарады. Бағдаршамның 120 белгісі қатарынан жазылды. Осы ақпараттық көлем байттарда қаншаны құрайды?

4. Құпия хабарламаны жіберу үшін, 18 әріптен тұратын код қолданылады. Сондай-ақ барлық әріптер биттердің бір және тура сол санымен (ең төменгі болуы мүмкін) кодталады. Ұзындығы 125 белгіден тұратын хабарламаның ақпараттық көлемін анықтаңыз.

5. ADSL-байланысы арқылы деректерді жіберу жылдамдығы 256 000 бит/с тең. Осы байланыс арқылы көлемі 1 625 Кбайт файл жіберіледі. Файлды жіберуге қанша секунд уақыт қажет?

10 нұсқа

1. Әрбір белгі бір байтпен кодталады деп есептеп, **«Мен-толқынмын, жаңа толқынмын. Күте тұр, жақында Сіздердің қалаларыңызды мәңгілікке суға толтырамын»** деген өлеңдегі ақпараттық көлемді бағалаңыз.

2. Жарық көрсеткіші шамдардан тұрады. Әрбір шам үш жағдайдың («жанып тұр», «өшіп тұр» немесе «жыпылықтап тұр») біреуінде болуы мүмкін. Оның көмегімен 43 әртүрлі белгіні жіберуге болатындай, көрсеткіште шамдардың қандай ең аз мөлшері болуы тиіс?

3. Кейбір белгілік құрылғы 1 с ішінде бес белгінің біреуін жібереді. Осы құрылғының көмегімен ұзындығы 10 с аралығында қанша әртүрлі хабарламаны жіберуге болады?

4. Кейбір АТС модемнің көмегімен Ғаламторға үздіксіз қосылу ұзақтығы 15 мин. аспайтындығы белгілі. Егер модем шамамен 64 Кбит/с жылдамдықпен ақпаратты жіберетін болса, осындай қосылу уақыты аралығында жіберілуі мүмкін файлдың (килобайттағы) ең жоғарғы көлемін анықтаңыз.

5. Ғаламторға қосылған кезде модем 32 000 бит/с тең деректерді жіберу жылдамдығын қамтамасыз етеді. Көлемі 345 000 байт файлды жіберу үшін қанша уақыт қажет?

11 нұсқа

1. Әрбір белгі бір байтпен кодталады деп есептеп, **«Кім бізге қылышпен келсе, соның өзі қылыштан өледі. Орыс жері сол айтқанында тұрған, тұр және тұратын болады»** деген сөйлемдегі ақпараттық көлемді бағалаңыз.

2. Кейбір елде автокөліктің нөмірі сегіз белгіден тұрады. Белгі ретінде кез-келген тәртіптегі 20 әртүрлі әріптер мен ондық цифрлар қолданылады. Компьютерлік бағдарламадағы әрбір осындай нөмір байттардың ең төменгі және бірдей бүтін санымен жазылып, сондай-ақ белгі бойынша кодтау қолданылады және барлық белгілер биттердің бірдей және ең төменгі санымен кодталады. 30 нөмірді жазу үшін, осы бағдарламаның берілген жады көлемін анықтаңыз.

3. Жарық көрсеткіші шамдардан тұрады, олардың әрқайсысы екі жағдайда («жанып тұр» немесе «өшіп тұр») болуы мүмкін. Оның көмегімен 180 әртүрлі белгіні жіберуге болатындай, көрсеткіште шамдардың қандай ең аз мөлшері болуы тиіс?

4. «Теңіз ұрысы» атты ойынға арналған аумақ 144 шаршыдан: 12 жолдағы 12 бағаннан тұрады. Бір шаршы аумақтың координаттарын кодтау үшін, биттердің қандай ең аз мөлшері қажет болады?

5. 512 000 бит/с жылдамдығы бар хабарламаны жіберіп отырған модемге, әрбір пиксельдің түсі төрт байтпен кодталатын болса, 640 x 640 пиксель болатын түрлі-түсті бейнені жіберу үшін, қанша секунд уақыт қажет болады?

12 нұсқа

1. Әрбір белгі екі байтпен кодталады деп есептеп, **«Қарттыққа жету үшін, жақсы жардан, жақсы үйден-басқа адамға не қажет?!»** деген сөйлемнің ақпараттық көлемін бағалаңыз.

2. Автоматтық құрылғы орыс тіліндегі ақпараттық хабарламаның қайта кодталуын жүзеге асырды, ол алғаш рет Unicod-тың 16-биттік кодында, КОИ-8 8-биттік кодында жазылған. Бұған қоса ақпараттық хабарлама 720 битке артты. Белгілердегі хабарламаның ұзындығы қандай?

3. Жарық көрсеткіші шамдардан тұрады. Әрбір шам үш жағдайдың («жанып тұр», «өшіп тұр» немесе «жыпылықтап тұр») біреуінде болуы мүмкін. Оның көмегімен 128 әртүрлі белгіні жіберуге болатындай, көрсеткіште шамдардың қандай ең аз мөлшері болуы тиіс?

4. Велокросста 250 спортшы қатысады. Арнайы құрылғы әрбір спортшы үшін бірдей, биттердің ең төменгі санын қолдана отырып, оның нөмірін жазып алып, қатысушылардың ішіндегі әрқайсысының аралық мәреге өтуін тіркеп тұр. Аралық мәрені 60 велосипедші өткен

соң, құрылғының жазып алған хабарламасының ақпараттық көлемі қандай болады?

5. ADSL-байланысы арқылы деректерді жіберу жылдамдығы 512 Кбит/с тең. Осы байланыс арқылы файлды жіберу 20 с уақыт алды. Файлдың килобайттағы көлемін анықтаңыз.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Ақпараттандырудың техникалық құралдарының құрамына не кіреді?
2. Ақпараттың сан бірлігі ретінде не қолданылады?
3. Мәтіннің белгілері қалай кодталады?
4. Графикалық ақпараттың екілік кодтауы қандай жолмен жүзеге асырылады?

ЗАМАНАУИ КОМПЬЮТЕРЛЕРДІҢ ТЕХНИКАЛЫҚ СИПАТТАМАЛАРЫ

Тәжірибелік жұмысты орындау үшін келесілер қажет болады:

қалам, қарындаш, сызғыш, тәжірибелік жұмыстарға арналған дәптер, мәтіндік санашық, «PC Wizard 2010» бағдарламасы, жүйелік тіркем, «Ақпараттандырудың техникалық құралдары» атты кірес бұрауышы және оқулық.

Тәжірибелік жұмысқа дайындық: оқулықтың 2 тарауын мұқият оқып шығыңыз және бақылау сұрақтарына жауап беріңіз.

КӨМЕКШІ МАТЕРИАЛ

Адамның ЭЕМ бірге өзара әрекет ету үрдісі 40 жылдан астам уақытты құрайды. Қазіргі уақытқа дейін бұл үрдіске инженер-мамандар, бағдарлама жасаушы-математиктер, операторлар ғана қатыса алған. Соңғы жылдары есептегіш техниканың аумағында түбегейлі өзгерістер орын алды. ЭЕМ құрылымына микросанашықтарды жасап және енгізудің арқасында, қолданушы үшін шағын көлемді, ыңғайлы ДК пайда болды. Қазір жағдай өзгеріп, есептегіш техниканың маманы ғана емес, кез-келген адам, яғни оқушы немесе үй шаруасымен отырған әйел, дәрігер немесе мұғалім, жұмысшы немесе инженер қолданушы рөлінде бола алады. Қазіргі уақытта ДК әлемдік аумағы 20 млн. асады.

«Дербес» термині, адам өз бетінше, дербес, бағдарлама жасаушы-маманның араласуынсыз ЭЕМ қолдану мүмкіндігіне қол жеткізгендіктен пайда болды. Бұған қоса ЭЕМ арнайы тілін білу міндетті емес. Компьютердегі бар бағдарламалық құралдар ЭЕМ мен қолданушы арасындағы сұхбатты қолайлы «ынтымақтасты» түрін қамтамасыз етеді.

Бес шартты белгілерді ажыратуға болады, олар осы компьютердің дербес немесе дербес емес екендігін анықтауға көмектеседі.

1. Басқару тәсілі көрнекті, ыңғайлы, қарапайым, ол есептегіш техниканың аумағында терең білім болуын қажет етпейді. ЭЕМ мен адамның өзара әрекет етуін қамтамасыз ететін барлық техникалық

құралдар (дисплей, перне тақта, манипулятор, басып шығару құрылғысы) олармен тіпті бала да қорықпастан жұмыс жасай алатын түрде жасалған. Адамның компьютермен араласуы сұхбатты түрде ұйымдастырылған.

2. Әртүрлі қолдану аумақтарына арналған көптеген бағдарламалық құралдар жасалды. Бұл қолданушының өзін машина тілінде бағдарламаны жасау қажеттілігінен құтқарады.

3. Үлкен сыйымдылықты сыртқы жадының шағын көлемді құрылғылары, бір жинақтауыштың басқаларына алмастырылуына мүмкіндік береді. Мұндай құрылғыларға келесілерді жатқызуға болады: иілгіш магнитті дискіге жинақтаушылар, қатқыл (винчестерлік) және оптикалық дискіге жинақтаушылар, кассеталық үнжазбалар, флэш-жинақтаушылар.

4. Қондырғыға арналған шағын көлемді өлшемдері мен салмағының арқасында, арнайы құралдардың қажеті жоқ.

5. Компьютердің құрылымы, оның сыртқы түрінің безендірілуі, түсі мен пішімі бойынша тартымды болуы, эргономикалық көрсеткіштерді қанағаттандырады. Есептегіш техниканың даму уақыты аралығында, алғаш рет осы белгі ЭЕМ бүтін тобын анықтаудағы негізгі белгі ретінде қосылды.

Микросанашықтарды жасап шығарудың арқасында ДК атап өтілген белгілерін қамтамасыз ету мүмкін болды, олар ЭЕМ сыртқы түрін бірден өзгертіп-көлемі мен салмағын азайтуға мүмкіндік берді. Дегенмен осы жағдай ғана микро ЭЕМ тобының пайда болуына себеп болған жоқ. Бағдарламалық қамтамасыз етудің жетілуі, математиктердің және бағдарлама жасаушылардың осы аумақтағы мәселелерді зерттеуі және солардың негізінде осы аумақтарда қажет болатын бағдарламалық құралдардың жасалуы арқасында, бұл микро ЭЕМ ақпаратты өңдеу бойынша адамның дербес құралына айналдыруға мүмкіндік берді.

1973 жылы Францияда алғашқы дербес ЭЕМ жасалды. Оның авторы — Труонг Тронг Ти болды. Алғашқы даналары қымбат тұратын экзотикалық ойыншық ретінде қабылданды. ДК іс жүзінде енгізілуі мен жаппай шығарылуы, *Apple Computer* фирмасының басшысы мен негізін қалаушы Стив Джобстың атына байланысты болды, ол 1977 жылы *Apple* атты дербес компьютердің шығарылуын жүзеге асырды.

Олардың қолданушыға ұсынатын мүмкіндіктеріне байланысты, дербес компьютерлерді тұрмыстық, кәсіби түрлерге сыныптауға болады.

Тұрмыстық компьютерлер үй жағдайында қолданылады. Олар негізінен: күрделі емес есептеулерді қамтамасыз ету, жазба кітапшаларының атқарылымдарын орындау, жеке картотеканың жүргізілуі, әртүрлі пәндерді оқыту құралы, қоғамдық ақпараттық

қорлар мен т.б. тиісті байланыс арналары бойынша қатынау құралы үшін қолданылады. Тұрмыстық компьютер көңіл көтеру құралы ретінде кеңінен таралып – әртүрлі ойындардағы ұйымдастырушы мен серіктес және дербес мультимедиялық орталық болып саналады.

Кәсіби компьютерлер нақты кәсіби салада қолданылып, барлық бағдарламалық және техникалық құралдар нақты мамандыққа бағытталады. Дегенмен кәсіби бағытқа қарамастан, ЭЕМ негізінен-келесі көп жұмыстарды орындайды: олар анықтамалық-нормативтік құжаттар мен архивтердегі ақпаратты іздеуді жүзеге асырып, құжаттаманың үлгілік түрлерін жасап, күнделікті немесе зертханалық журналды жүргізіп, зерттеу нәтижелерін тіркеп, қолданушының сұрау салуы бойынша, берілген кәсіби қызметке және т.б. қатысты ақпаратты еске сақтайды және береді.

Қазіргі уақытта ДК әртүрлі жетілдіруге қол жеткізді. Классикалық ДК негізгі жинағының құрамына: жүйелік тіркем, түрлі түсті бейнесі бар дисплей (монитор), перне тақта, манипулятор, «тінтуір», принтер кіреді.

Жүйелік тіркем ДК негізі болып саналады. Ол жұмысты ұйымдастырып, ақпаратты өңдеп, есептеулерді жүзеге асырып, адам мен ЭЕМ байланысын қамтамасыз етеді. Қолданушы жүйелік тіркемнің қалай жұмыс жасайтындығына, түбегейлі араласуы міндетті емес.

ДК жүйелік блогы жүйелік тақшадан, динамиктен, желдеткіштен, қамтамасыз ету көзінен, қатқыл дисктен және дисководтардан, интерфейстік жалғағыштардың панелінен тұрады. Мұндай тіркем бөлек түрде де, сондай-ақ монитормен немесе перне тақтамен қоса біртұтас құрылымның құрамында болуы мүмкін.

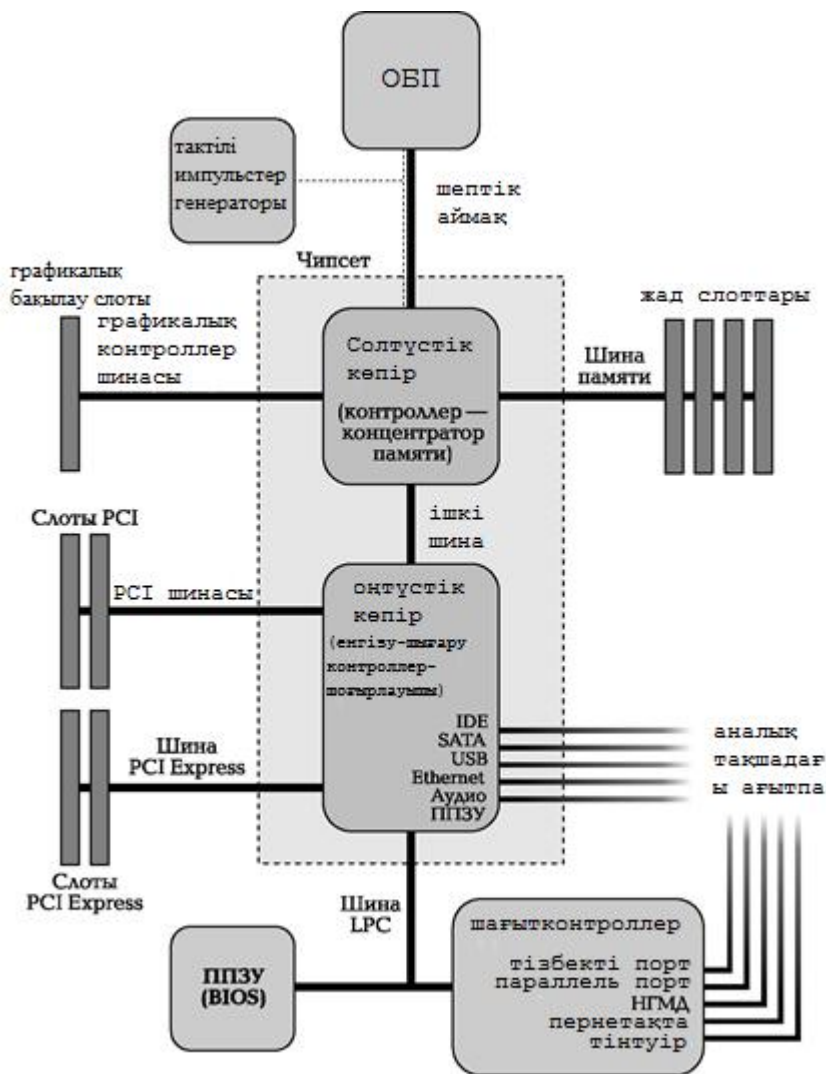
Жүйелік тақша ЭЕМ орталық бөлігі болып саналады және ол қолданылуы әртүрлі бірнеше ондаған интегральдық сызбалардан тұрады. Осы күрделі көп қабатты баспа тақшасында, ДК негізгі құрамдас бөліктері (орталық санашық, жедел жаттау құрылғысының (ЖЖҚ) бақылаушысы және әрине ЖЖҚ, жүктеудің тұрақты жаттау құрылғысы (ТЖҚ), енгізу-шығару интерфейстерінің негізгі бақылаушылары) орналастырылады. Әдетте, жүйелік тақша қосымша бақылаушыларды қосуға арналған жалғағыштардан (слоттар) тұрады, оларды қосу үшін, ең алдымен, әдетте USB, PCI және PCI-Express құрылғылары қолданылады.

Жүйелік тақшаға орнатылатын негізгі құрамдас бөліктер, 2.1. суретте көрсетілген.

1. Орталық санашық (2.2 сурет).

2. Жүйелік қисын жиынтығы (chipset) — бұл микросызбалар жиынтығы, олар орталық санашық құрылғысын (ОСК) ЖЖҚ және шеткері құрылғылардың бақылаушыларына қосылуын қамтамасыз

етеді.



2.1. сурет. Жүйелік тақшаның құрамдас бөліктері:

БТЖҚ — бағдарламаланатын тұрақты жаттау құрылғысы; ИМДЖ — иілгіш магнитті дискіге жинақтаушы



2.2. сурет. Орталық санашық

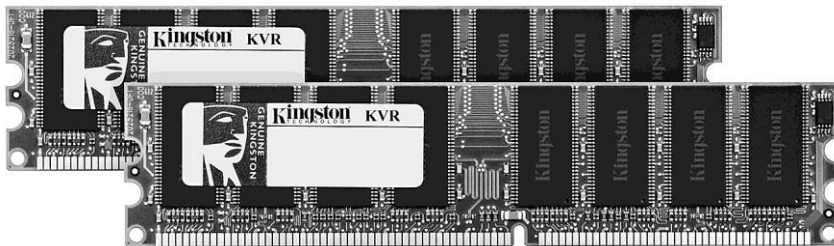
Әдетте, заманауи жүйелік қисын жиынтықтары: солтүстік және оңтүстік көпірлер секілді екі аса ірі интеграль сызбаларының (АИИС) негізінде жасалады. *Солтүстік көпір* (northbridge), МСН (memory controller hub) — бұл жүйелік бақылаушы, ол ОСҚ тораптарға қосылуын қамтамасыз етіп, өнімділігі жоғары: ЖЖҚ, графикалық бақылаушы құрылар қолданылады. Жүйелік

бақылаушыға ОСҚ қосу үшін, Hyper-Transport және SCI сияқты, FSB-құрыларын қолдануға болады. Әдетте жүйелік бақылаушыға ЖЖҚ қосылады. Мұндай жағдайда онда жады бақылаушысы бар болады. Осылайша, әдетте қолданылған жүйелік бақылаушының түріне ЖЖҚ ең жоғарғы көлемі, сондай-ақ компьютер жадысындағы құрының өткізгіштік қабілеті байланысты болады. Бірақ қазіргі уақытта ЖЖҚ тікелей ОСҚ орнатылу қарқын алып келеді (мысалы, жады бақылаушы AMD K8 және Intel Core i7 санашыққа орнатылады), бұл жүйелік бақылаушының атқарылымдарын жеңілдетеді және жылудың бөлінуін төмендетеді. Заманауи жүйелік тақшаларда графикалық бақылаушыны қосу үшін, құры ретінде PCI Express қолданылады. Бұрын жалпы құрылар (ISA, VLB, PCI) және AGP құры қолданылған.

Оңтүстік көпір (southbridge), ІСН (I/O controller hub) — бұл шеткері бақылаушы, ол шеткері құрылғылардың бақылаушыларынан (қатқыл дисктен, Ethernet, аудиодан), шеткері құрылғыларды (PCI, PCI-Express және USB құрылары) қосуға арналған құры бақылаушыларынан, сондай-ақ жоғары өткізгіштік қабілетті қажет етпейтін, құрылғыларға қосылатын құры бақылаушыларынан тұрады. LPC құры, жүктеу ТЖҚ мен мультибақылаушыны (Super I/O), яғни деректерді жіберудің өнімділігі төмен «ескірген» интерфейстерін (тізбекті және параллель интерфейстердің, бақылаушының, перне тақтаның және тінтуірдің) қамтамасыз ететін микросызбаларды қосу үшін қолданылады. Әдетте, солтүстік және оңтүстік көпірлер бөлек АИИС түрінде қолданылады, дегенмен бір чиптік шешімдер де бар. Нақты жүйелік қисын жиынтығы, жүйелік тақшаның барлық маңызды ерекшеліктерін, сондай-ақ осындай құрылғылардың оған қосыла алатындығын анықтайды.

3. Жедел жады (сондай-ақ ЖЖҚ, 2.3, 2.4 сурет) — ЭЕМ жады жүйесінің бір бөлігі болып саналады, оған санашық бір операция (jump, move және т.б.) үшін жүгіне алады. Ол операцияларды орындау үшін санашыққа қажетті мәліметтер мен тапсырмаларды уақытша сақтау

үшін арналған.

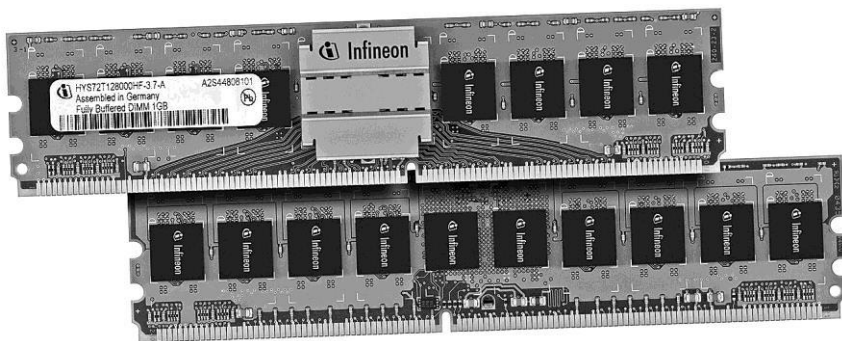


2.3. сурет. DDR оперативті жадта сақтау құрылғысы

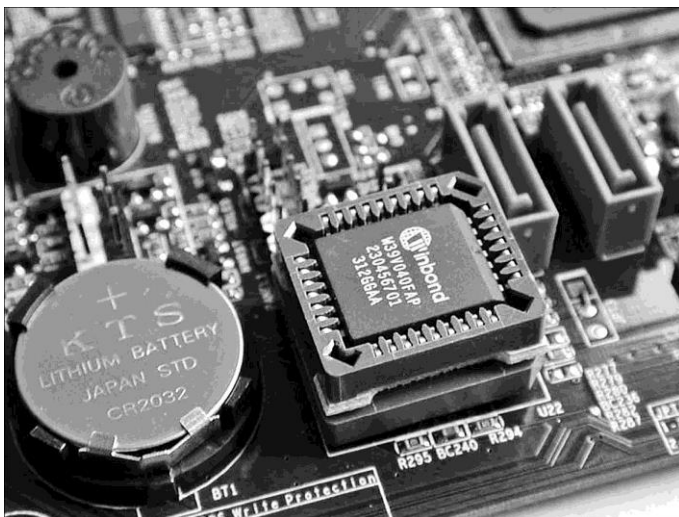
Жедел жад деректерді тікелей немесе кеш-жады арқылы санашыққа жібереді. Жедел жадының әрбір ұяшығының өзінің жеке мекен-жайы болады. Жедел жаттау құрылғысы бөлек тіркем түрінде де жасалуы мүмкін немесе ол бір кристалдық ЭЕМ немесе микробақылаушының құрылымына кіруі мүмкін.

4. Жүктелетін ТЖҚ (2.5 сурет) — бағдарламалық қамтамасыз етуді сақтап, тоқ көзін қосқан соң бірден орындалады. Әдетте, жүктелетін ТЖҚ BIOS тұрады, дегенмен оның құрамына EFI (extensible firmware interface — жабдықтың төмен деңгейлі атқарылымдарымен басқарылатын, микробағдарламалар мен операциялық жүйе арасындағы интерфейс) шегінде жұмыс жасайтын, бағдарламалық қамтамасыз етілу кіруі мүмкін.

Жүйелік тақшаның форм-факторы — бұл ДК арналған жүйелік тақшаның көлемін, оның корпусқа бекітілу орнын; онда құрылғының интерфейстерінің, енгізетін (шығаратын) порттардың, орталық санашықдың жалғағышын (егер ол бар болса) және жедел жадыға арналған слоттардың орналасуын, сондай-ақ қамтамасыз ету тіркемдерін қосуға арналған жалғағыштардың түрін анықтайтын стандарт.



2.4. сурет. DDR2 оперативті жадта сақтау құрылғысы



2.5. сурет. Аналық тақшасына жүктелетін ТЖҚ

Форм-фактор кеңес берілген сипатта болып келеді. Форм-фактордың сипаты міндетті және опционалдық құрамдас бөліктерді анықтайды. Дегенмен өндірушілердің басым бөлігі бағытты сипатты сақтағысы келеді, себебі күші бар сәйкестік стандарттарының құны, өзге өндірушілердің жүйелік тақшасы мен стандартталған жабдығының (шеткері құрылғылардың, кеңейту карталарының) сәйкестігі болып табылады (2.1. кесте).

Қолда бар форм-факторлардың ешқайсысына сәйкес келмейтін, жүйелік тақшалар да бар (2.2 кесте). Әдетте бұл, жасап шығарылған компьютердің қолдану саласының тар болуымен немесе жүйелік тақшаның өндірушісі өз бетінше оған тиесілі шеткері құрылғыларды да жасап шығаратын ойы бар болуымен немесе стандартты құрамдас бөліктерді қолданудың мүмкін еместігімен түсіндіріледі (мысалы, *Apple Computer, Commodore, Silicon Graphics Hewlett Packard, Compaq* секілді брендтер өзгелерге қарағанда стандарттарды жиі

2.1. кесте. Форм-факторлардың стандарттары.

Ескірген	Заманауи	Енгізілетін
Baby-AT; Mini-ATX; AT толық көлемді тақша; LPX	ATX; microATX; Flex-ATX; NLX; WTX; CEB	Mini-ITX және Nano-ITX; Pico-ITX; BTX, MicroBTX және PicoBTX

елегісі келмеген; сондай-ақ қазіргі түрдегі өндіріс нарығы тек 1987 жылы ғана қалыптасты, ол кезде көптеген өндірушілер меншікті

тұғырларын қалыптастырып қойған болатын).

Қазіргі уақытта *Asus*, *Gigabyte*, *MSI*, *Intel*, *Elitegroup*, *AsRock* фирмалары, ресейлік нарықтағы жүйелік тақшалардың біршама белгілі өндірушілері болып келеді. *Abit* және *Erox* фирмаларының тақшалары бұрын көп танымал болатын. Бүгінгі күні екі фирма да жүйелік тақшаларды шығаруды тоқтатты. Жүйелік тақшалардың ресейлік өндірушілерінің арасында, тек «Формоза» компаниясын ғана атап өтуге болады, ол *Lucky Star* және *Albatron* фирмаларының құрамдас бөліктерін пайдаланып, тақшаларды жасап шығарған; ал украиндік фирмалардың арасында — «Квазар-Микро» корпорациясын атап өтуге болады.

Орталық санашық құрылғысы (central processing unit — CPU) — бұл электрондық тіркем немесе микросызба — машинаның нұсқауларын (бағдарламалардың кодын) орындаушы, компьютердің аппараттық қамтамасыз етілуінің немесе бағдарламаланатын қисын бақылаушының басты бөлігі болып саналады. Кейде оны микросанашық немесе жай ғана санашық деп атайды.

Бастапқыда «орталық санашық құрылғысы» термині, күрделі компьютерлік бағдарламаларды орындауға арналған қисындық машиналардың арнайы тобын сипаттады. Сол уақыттағы компьютерлік санашықтарда бар атқарылымдарға, осы қызметтердің нақты сәйкес келуі салдарынан, ол әрине компьютерлердің өзіне ауыстырылды. Компьютерлік жүйелерге қатысты, термин мен оның аббревиатурасы, 1960-шы жылдарда қолданыла бастады. Сол кезден бастап санашықтардың құрылғысы, құрылымы мен қолданылуы бірнеше рет өзгерді, дегенмен олардың атқаратын атқарылымдары тура сол бұрынғыдай болып қалды.

ОСҚ негізгі сипаттамалары мыналар болып табылады: тактілі жиілік, өнімділік, энергияны тұтыну, қолданылатын техникалық үрдіс (микросанашықтар үшін) және архитектура.

Бұрынғы ОСҚ ерекше, тіпті өзінше дара компьютерлік жүйелерге арналған құрамдас бөліктер түрінде жасалды. Кейінірек бір ғана-жалғыз немесе бірнеше тар аумақты бағдарламаларды орындауға арналған санашықтарды жасап шығарудың қымбат тәсілінен, көп мақсатты санашықды құрылғылар түріндегі топтардың, топтамалық өндірісіне компьютер өндірушілері кірісіп кетті. Жартылай өткізгішті элементтердің, мейнфреймдер мен шағын компьютерлердің жаппай даму дәуірінде, компьютерлік құрамдас бөліктердің стандартталуына қатысты қарқын күшейіп, ал интегральдық сызбалар пайда болысымен ол тіпті белгілі болып кетті.

2.2. сурет. Жүйелік тақшалардың стандарттары.

Форм фактор	Физикалық өлшемдер		Ерекшелігі, жыл	Ескерту
	дюймдар	миллиметрлар		
XT	8,5 x 11	216x279	IBM, 1983	Құрылымы IBM PC XT
AT	12 x 11/13	305x279/330	IBM, 1984	Құрылымы IBM PC AT (Desktop/Tower)
Baby-AT	8,5x 10/13	216x254/330	IBM, 1990	Құрылымы IBM PC XT (форм-факторы 1996 ж. бастап жарамсыз болып саналады)
ATX	12x9,6	305 x 244	Intel, 1995	MiniTower, FullTower түріндегі жүйелік тіркемдер үшін арналған
ATX Riser	—	—	Intel, 1999	Slim түріндегі жүйелік тіркемдер үшін арналған
eATX	12x13	305x330	—	—
Mini-ATX	11,2x8,2	284x208	—	Tower мен жинақталған Desktop түріндегі жүйелік тіркемдер үшін арналған
Micro ATX	9,6x9,6	244 x 244	Intel, 1997	ATX қарағанда слоттары кем, сондай-ақ PSU кем түрін қолдануға болады
LPX	9x 11/13	229x279/330	Western Digital, 1987	Slim түріндегі жүйелік тіркемдер үшін арналған
Mini-T.PX	8/9x10/11	203/229x254/279	Western Digital, 1987	Slim түріндегі жүйелік тіркемдер үшін арналған
NLX	8/9 x 10/13,6	203/229x254/345	Intel, 1997	AGP қарастырылған, LPX қарағанда жақсы салқындатады
FlexATX	9,6x7,5/9,6	244 x 190,5/244	Intel, 1999	MicroATX форм-факторына арналған алмастырғыш ретінде жасалған

WTX	14 x 16,75	355,6x425,4	Intel, 1999	Орта деңгейлі серверлер мен өнімділігі жоғары жұмыс станциялары үшін арналған
Mini-ITX	6,7x6,7	170x 170	VIA Technologies, 2003	Қуаты 100 Вт тоқ көзінің тіркемдеріне ғана рұқсат етіледі
Nano-ITX	—	120x 120	VIA Technologies, 2004	—
BTX	12,8 x 10,5	325x267	Intel, 2004	Тақшаны жөндеу үшін жеті слот пен 10 саңылауға дейін болуына рұқсат етіледі
MicroBTX	10,4 x 10,5	264x267	Intel, 2004	Тақшаны жөндеу үшін төрт слот пен жеті саңылауға дейін болуына рұқсат етіледі
PicoBTX	8,0x10,5	203x267	Intel, 2004	Тақшаны жөндеу үшін бір слот пен төрт саңылауға дейін болуына рұқсат етіледі
ETX и PC- 104	—	—	—	Орнатылатын (embedded) жүйелер үшін қолданылады
CEB	12x 10,5	305x267	Intel, 2005	Орта деңгейлі серверлер мен өнімділігі жоғары жұмыс станциялары үшін арналған
Pico-ITX	3,9x2,7	100x72	VIA, 2007	Ультражинақы орнатылатын жүйелерде қолданылады
SSI CEB	12x 10,1	305x259		Серверлерді құру үшін қолданылады. Тоқ көзі тіркемін қосуға арналған жалғағыштарда 24+8 байланыс бар.

Микросызбалардың жасалуы, бірмезгілде олардың физикалық өлшемдерін азайтып, ОСҚ күрделілігін одан астам арттыруға мүмкіндік берді. Санашықтардың стандартталуы мен кішіреюі, адамның күнделікті өміріне цифрлық құрылғылардың түбегейлі енуіне әкелді. Заманауи санашықтарды компьютерлер сияқты, сондай жоғары технологиялық құрылғыларда ғана тауып қоймай, автокөліктерде, калькуляторларда, ұялы телефондарда және тіпті балалардың ойыншықтарында да табуға болады. Олар көбінесе микробақылаушылар түрінде ұсынылған, мұнда кристаллдағы есептегіш құрылғыдан басқа қосымша құрамдас бөліктер (бағдарламалар мен мәліметтер жадысы, интерфейстер, енгізу (шығару) порттары, таймерлер мен т.б.) орналасқан. Микробақылаушының заманауи есептегіш мүмкіндіктері, он жыл бұрынғы дербес ЭЕМ санашықтарымен тепе-тең келіп, кейде тіпті олардың көрсеткіштерінен асып түседі.

Санашықтар өндірісінің даму тарихы, өзге электрондық құрамдас бөліктер мен сызбалар өндірісінің даму технологиясының тарихына толығымен сәйкес келеді.

Электромеханикалық релені, ферриттік өзектерді (жады құрылғысы) және вакуумдық шамдарды қолдана отырып, санашықтардың жасалуы, 1940 жылдан бастап 1950 жылдың аяғы аралығында орын алған *алғашқы кезең* болды. Олар бағандарға жинақталып, модульдердегі арнайы жалғағыштарға орнатылды. Өткізгіштермен байланысқан осындай бағандардың көп мөлшері қосылып санашықды құрады. Сенімділіктің төмен болуы, жылдам әрекет етудің төмен болуы және жылу бөлінудің үлкен болуы, айрықша ерекшеліктері болды.

1950 жылдың ортасынан бастап, 1960 жылдың ортасына дейін транзисторлардың енгізілуі, *екінші кезең* болды. Транзисторлар бағандарға орнатылатын заманауи тақшаларға түрі бойынша ұқсас болды. Бұрынғыдай, орташа шамамен санашық осындай бірнеше бағандардан құралды. Жылдам әрекет етушілік, сенімділік жоғарылап, энергияны тұтыну азайды.

1960 жылдың ортасында, микросызбаларды қолдану *үшінші кезең* болды. Алғашқыда қарапайым транзисторлық және резисторлық түрде құрастырылған, төмен дәрежелі микросызбалар қолданылды. Содан кейін, технологияның даму қарқынына байланысты, цифрлық сызбалық техниканың бөлек элементтерін жүзеге асыратын, микросызбалар қолданыла бастады (алдымен қарапайым кілттер мен қисындық элементтер, содан соң біршама күрделі элементтер — қарапайым тіркеуіштер, санауыштар, жинақтағыштар), кейінірек микросызбалар пайда болды, олар — микробағдарламалық құрылғы, арифметикалық-қисындық құрылғы, тіркеуіштер, мәліметтер мен

тапсырмалардың құрылымымен қоса жұмыс жасайтын құрылғылар секілді санашықдың атқарылымдық тіркемдерінен құралды.

Технологиядағы қарқынның арқасында, ірі және аса ірі интегральдық сызбалар, оның кристаллында санашықдың барлық негізгі элементтері мен тіркемдері орналасқан микросызбалар пайда болған, 1970 жылдың басы *төртінші кезең* болды. *Intel* фирмасы 1971 жылы әлемде алғашқы болып, микрокалькуляторда қолдануға арналған, 4-разрядты 4004 микросанашықын шығарды. Біртіндеп санашықдың барлығы микросанашықтар пішімінде шығарыла бастады. Арнайы мәселелерді (мысалы, бірқатар әскери мәселелерді шешуге арналған суперкомпьютерлер немесе санашықтар) шешуге арналған оңтайлы шағын топтамалық санашықтар ғана немесе иондайтын радиациядан және электромагнитті тербелістерден қорғайтын немесе сенімділік, жылдам әрекет етушілік немесе қорғаныс бойынша ерекше талаптар қойылған санашықтар, ұзақ уақыт бойы ерекше болып қала берді. Біртіндеп, заманауи технологиялар арзандап және тарала бастағанда, бұл санашықтар да микросанашық пішімінде жасала бастады. Қазір «микросанашық» және «санашық» деген сөздер синоним болып кетті, бірақ ол кезде бұл олай емес еді, себебі, кәдімгі (үлкен) және микросанашықды ЭЕМ 10-15 жыл аумағында бейбіт түрдегі қолданыста болды және 1980 жылдың басында ғана микросанашықтар өздерінің «үлкен ағаларын» ығыстырып тастады. Дегенмен, интеграцияның ірі және аса ірі дәрежедегі микросызбалардың негізінде құралған, кейбір суперкомпьютерлердің ОСҚ бүгінгі таңда да күрделі кешендерден тұрады. Микросанашықтарға ауысу кейіннен ДК жасауға мүмкіндік бергендігін айта кету қажет, ал енді олар әрбір үйде қолданылып келеді.

Intel корпорациясы 1971 жылдың 15 қарашасында ұсынған, 4-разрядты *Intel* 4004 жалпыға қол жетімді алғашқы микросанашық болды. Ол 2 300 транзисторлардан тұрып, 92,6 кГц тактілі жиілікте жұмыс жасады және бағасы 300 доллар болды.

Одан кейін оны 8-разрядты *Intel* 8080 және 16-разрядты 8086 алмастырып, олар үстелге қоятын барлық заманауи санашықтар құрылымының негізін қалады. Жадының 8-разрядты модульдері белгілі болғандықтан, арзан 8088 шығарылып, оның 8-разрядты жады құрымымен қоса, қарапайым 8086 нұсқасы болды. Содан соң оның 80186 жетілдіруі шықты.

80286 санашықында 24-биттік бағыттауы бар, қорғалған режим пайда болды, ол жадының 16 Мбайтына дейін қолдануға мүмкіндік берді.

Intel 80386 санашықы 1985 жылы шығарылып, 32-биттік бағыттауы бар жақсартылған қорғалған режимді енгізіп, жедел жадыны 4 Гбайтқа дейін қолдануға және виртуальдық жады механизмін қолдануға

мүмкіндік берді. Санашықтардың осы қатары тіркелімді есептегіш үлгіде жасалды.

Есептегіш үлгі негізінде жасалған микросанашықтар параллель түрде дамыды.

Микросанашықтар қолданыста болған жылдар аралығында, олардың көптеген әртүрлі құрылымдары жасалды. Олардың ішіндегі көбісі (толықтырылған және жетілдірілген түрде) қазір де қолданылып келеді, мысалы Intel x86, алдымен 32-биттік IA-32 түрінде болса, кейінірек 64-биттік x86-64 айналды (*Intel*-де EM64T деп аталады). x86 құрылымындағы санашықтар, алдымен *IBM (IBMPC)* компаниясының ДК ғана қолданылды, бірақ қазіргі уақытта суперкомпьютерлерден бастап енгізілетін шешімдерге дейін, компьютерлік индустрияның барлық аумақтарында біршама көп қолданылып келеді. Alpha, POWER, SPARC, PA-RISC, MIPS (RISC-құрылымдары) мен IA-64 (EPIC-құрылымы) сияқты құрылымдарды атап өтуге болады.

Заманауи компьютерлерде санашықтар, ZIF-сокетіне орнатылатын жинақы модуль түрінде жасалған (өлшемдері шамамен 5 x 5 x 0,3 см). Заманауи санашықтардың басым бөлігі, миллиондаған, ал жақын уақыттан бері тіпті миллиард транзисторлардан тұратын, жартылай өткізгішті бір кристалл түрінде қолданылады.

Жақын арадағы 10—20 жылда санашықтардың құрылымдық бөлігі өзгертін шығар, себебі технологиялық үрдіс өндірістің физикалық шегіне жетеді. Мүмкін олар келесілер болады:

- *оптикалық компьютерлер*, онда электрлік белгілердің орнына жарық ағындары (электрондар емес, фотондар) өңделуге ұшырайды;
- *кванттық компьютерлер*, олардың жұмысы толығымен кванттық әсерлерге негізделеді. Қазіргі уақытта кванттық санашықтардың жұмыс нұсқаларын жасау жұмыстары жүргізіліп келеді;
- *молекулярлық компьютерлер*, олар көбінесе органикалық молекулалардың есептегіш мүмкіндіктерін қолданады (кеңістіктегі атомдардың орналасуының есептегіш мүмкіндіктерінің негізінде).

Ішкі жад — бұл шектеулі сиымдылықты және жылдам әрекет ететін жоғары жады. Жады тіркемін жасағанда, жартылай өткізгішті элементтердегі электрондық сызбалар немесе ферромагнитті материалдар қолданылады. Құрылымдық түрде ол санашықпен қоса бір корпуста жасалған және ЭЕМ орталық бөлігі болып келеді.

Сыртқы жад жедел және тұрақты жадыдан тұруы мүмкін. Оны бөлу қағидасы, тура адамдыкіне ұқсас болып келеді. Бізде бар ақпарат жадыда үнемі сақталады, ал белгілі бір уақытта есте сақталған ақпарат қандай да бір проблеманың шешімін ойластырған кезде, бізге қажет болғанда ойымызға келеді.

Жедел жад есепті шешу үрдісінде, жиі өзгеретін жедел ақпаратты сақтау үшін қолданылады. Басқа бір есепті шешкен кезде, жедел жадыда осы есепке арналған ақпарат қана сақталады. ЭЕМ өшірген кезде, жедел жадыда бар ақпараттың барлығы, көп жағдайда өшіп қалады.

Тұрақты жад тұрақты ақпаратты сақтауға арналған, ол ЭЕМ қандай есептің шығарылып жатқандығына байланысты болмайды. Көптеген жағдайда жүйелік және қолданбалы бағдарламалар, сондай-ақ деректердің файлдары тұрақты ақпарат болып саналады. ЭЕМ өшірілуі мен оның жұмысқа қосылуы, ақпаратты сақтау сапасына әсер етпейді.

Тұрақты жад ЭЕМ жұмыс жасап тұрса да немесе жасамаса да, оған қарамастан ақпаратты ұзақ мерзімде сақтай алады. Ол жылдам әрекет етудің біршама төмен болуымен сипатталады, бірақ ол жедел жадымен салыстырғанда ақпараттың біршама үлкен көлемін сақтауға мүмкіндік береді. Сыртқы жадыға ақпарат жазылады, ол бағдарламаны, есепті шешкенде, шешім мен т.б. нәтижелердің үрдісінде өзгермейді. Өртүрлі уақытта (кері хронология тәртібінде) сыртқы жады ретінде, флэш-жинақтауыштар, магнитті және оптикалық дискілер, магнитті таспалар, магнитті карталар, перфокарталар, перфотаспалар қолданылған.

Енгізу (шығару) құрылғылары компьютердің жедел жадысына ақпараттың енгізілуін ұйымдастыру үшін немесе компьютердің жедел жадысынан ақпаратты сыртқы жадыға немесе тікелей қолданушыға қарай шығару үшін арналған. Олардың қатарына әртүрлі адаптерлер, монитор, перне такта, тінтуір, принтер, сканер жатады.

Адаптер — бұл құрылғы, ол мысалы жедел жад пен принтердің немесе винчестерлік дискі арасындағы, нақты сыртқы құрылғы мен ЭЕМ орталық бөлігі арасындағы байланысты қамтамасыз етеді. Сондай-ақ такшада бірнеше модульдер орнатылады, олар компьютермен жұмыс жасағанда көмекші атқарылымдарды орындайды. Сыртқы құрылғылардың (компьютер құрылымы) таңдап алынған құрамында, компьютердің жұмысын қамтамасыз ету үшін қажетті ауыстырып қосқыштар бар.

Компьютерлік құры (ағылшынның: *computer bus, bidirectional universal switch* — екі бағыттық әмбебап коммутатор) — бұл ішкі жүйе, ол компьютердің атқарылымдық тіркемдері арасында деректерді жібереді. Әдетте құры драйвермен басқарылады. Нүкте-нүкте деген байланысқа қарағанда, құрыға өткізгіштердің бір жинағы бойымен бірнеше құрылғыларды қосуға болады. Құрылғыларды, карталар мен шоғырсымдарды іске қосу үшін, әрбір құры коннекторлардың (байланыстардың) өз жинағын анықтайды.

Бұрынғы компьютерлік құрылар бірнеше қосылыстары бар параллель электрлік құрылар болған, бірақ қазір бұл термин параллель

компьютерлік құрылғылар сияқты тура сондай қисындық атқарылымды ұсынатын, кез-келген физикалық механизмдер үшін қолданылады. Заманауи компьютерлік құрылғылар параллель, сондай-ақ тізбекті байланыстарды жүзеге асырып және тізбекті құрылымды (daisy chain) және параллель (multidrop) болуы мүмкін. USB мен кейбір басқа құрылғы жағдайында, сондай-ақ хабылар (концентраторлар) қолданылады.

Бұрынғы компьютерлік құрылғылар өткізгіштер тобы болып, олар компьютерлік жады мен шеткері құрылғыны санашыққа қосатын. Өрдайым жады мен шеткері құрылғы үшін, әртүрлі қатынау тәсілі, іркілістері, хаттамалары бар әртүрлі құрылғылар қолданылған.

Үзілістердің қолданылуы алғашқы жетілудің бірі болды. Оларды енгізгенге дейін компьютерлер, шеткері құрылғының дайындығын күту циклында енгізу (шығару) операцияларын орындаған. Бұл басқа мәселелерді жүзеге асыра алатын бағдарламалар үшін, уақытты зая кетіру болды. Сондай-ақ егер бағдарлама басқа мәселелерді орындауға талпынса, ол құрылғы жағдайын тым кеш тексере алды және мәліметтер жоғалып кететін болды. Сондықтан инженерлер санашықды тоқтата тұру мүмкіндігін шеткері құрылғыға тапсырған. Үзілістердің артықшылығы болды, себебі санашық бір уақыт мерзімінде бір үзіліс үшін ғана кодты жүзеге асыра алды, ал кейбір құрылғылар, басқаларына қарағанда аз үзілісті қажет етті.

Біраз уақыттан соң компьютерлер жадыны санашықтар арасында тарата бастады. Оларда құрылғыға қатысты қатынау артықшылыққа ие болды.

Құрылғыға қатысты қатынаудың немесе үзілістердің артықшылықтарын қамтамасыз етудің классикалық және қарапайым тәсілі, құрылғыларды тізбекті түрде қосуға бағытталды.

Digital Equipment Corporation (DEC) деген америкалық компьютерлік компаниясы, екі әртүрлі құрылғының шағын, топтамалық компьютерлер үшін артық және қымбат болатындығын атап өтті және олардың жады аумағындағыдай көрінуі үшін, жады құрылғыда шеткері құрылғыларды бейнелеуге ұсыныс жасады. Ол уақытта бұл өте батыл шешім болды және сын айтылған жағдайда бұдан түк шықпас еді.

«Алғашқы буынның» компьютерлік құрылғылары, микросанашықдың байланыстарына қосылған, енжар біріккен тақшалардан тұрды. Жады мен өзге құрылғылар, тура санашық сияқты, тура сондай мекен-жай мен деректердің байланыстарын қолдана отырып, құрылғыға қосылды. Барлық байланыстар параллель қосылды. Кейбір жағдайларда, мысалы, IBM PC, құрылғы енгізуге (шығаруға) арналған кәдімгі құрылғы болуы үшін, белгілердің генерациясы үшін санашықдың қосымша нұсқаулары қажет болды.

Көптеген микросанашықтарда және құрылғының орнатылған жүйелерінде, енгізу (шығару) әлі күнге дейін жоқ. Жібери үрдісін ОСҚ

бақылайды, ол жады тіркемдері болып табылатындай, көбінесе құрылғыдағы ақпаратты солай оқиды және жазады. Барлық құрылғылар тактілі белгінің ортақ бастамасын қолданады. Шеткері құрылғы үзілістердің қандай да бір түрлерін қолдана отырып, ОСҚ арнайы байланыстарына белгілерді жіберу жолымен ақпараттың өңделуіне сұрау сала алады. Мысалы, қатқыл диск бақылаушысы, оқуға арналған деректердің жаңа топтамасының дайын екендігі туралы санашыққа хабарлайды, содан кейін оларды санашық бақылаушыға тиісті жады аумағынан санап шығуы қажет. S-100 құрысы бар Altair бастап, 1980 жылдағы IBM PC аяқтағанда, ертеректегі компьютерлердің барлығы осындай қағидалар бойынша жұмыс жасады.

Әмбебап компьютерлер үшін, мұндай қарапайым құрылғылардың маңызды кемшілігі бар болды. Құрылғыдағы барлық жабдықтар бір жылдамдықта ақпаратты жіберіп және синхрондық белгінің жалғыз көзін қолдануы тиіс болды. Санашықдың жылдамдығын жоғарылату оңай болған жоқ, себебі бұл барлық құрылғылардың тура солай жылдамдатылуын қажет етті. Бұл өте жылдам жұмыс жасайтын санашықтардың, кейбір құрылғыларға ақпаратты жіберу үшін баяу жұмыс жасауға мәжбүр болатын жағдайларға жиі әкелді. Бұл орнатылатын жүйелер үшін тән болғанымен, аталған проблема коммерциялық компьютер үшін мүмкін болмады. Санашық өзге операцияларды өңдеп бос болмағанда, құрылғының нақты өткізгіштік қабілетіне әжептеуір нұқсан келіп, ал кез-келген операциялар үшін санашықдың қажет екендігі басқа проблема болып табылады.

Жабдықтың кең спектрі бар болған кезде, мұндай компьютер құрылғылары күйге келтіру барысында қиындық тудырды. Мысалы, кеңейтудің әрбір қосылатын картасы, үзілістердің артықшылықтары мен нөмірлерін, енгізу (шығару) мекен-жайларын, жады мекен-жайы үшін көптеген ауыстырып қосқыштардың орнатылуын талап ете алды.

Мысалы, NuBus секілді «екінші буынның» компьютерлік құрылғылары бұрын атап өтілген проблемалардың кейбіреулерінің шешімін тапты. Олар әдетте компьютерді: санашық пен жадыны бір бөлікке және әртүрлі құрылғыларды басқа бөлікке секілді екі «бөлікке» бөлді. Бөліктер арасында құрылғылардың арнайы бақылаушысы (bus controller) орнатылды. Осындай құрылым құрылғыға әсер етпестен, санашықдың жылдамдығын жоғарылатып, құрылғыны басқару мәселесінен санашықды босатуға мүмкіндік берді. Құрылғыдағы құрылғы бақылаушысының көмегімен, олар орталық санашықдың қатысуынсыз бір-бірімен өзара әрекет ете алды. Жаңа құрылғылардың өнімділігі жақсы болды, бірақ олар кеңейтудің біршама күрделі карталарын қажет етті. Жылдамдық проблемалары көбінесе - «алғашқы буынның» 8-биттік құрылғыларынан бастап, «екінші буынның» 16- немесе 32-биттік құрылғыларына дейін,

құры мәліметтерінің разрядтылығын жоғарылату арқылы шешілді. Қазір Plug-n-play сияқты стандартталған, жаңа құрылғылардың қосылуын жеңілдету үшін, құрылғылардың бағдарламалық калпына келтіру түрі пайда болды.

Дегенмен жаңа құрылар, тура алдыңғы кезеңдегі құрылар сияқты бір құрыдағы құрылғылардың жылдамдықтарының бірдей болуын қажет етті. Енді санашық пен жады жеке құрыда оқшауланып, олардың жылдамдығы шеткері құрыға қарағанда жылдам артып тұрды. Соның нәтижесінде құрылар жаңа жүйелер үшін тіпті баяу болып, машиналар деректердің жетіспей қалуынан зардап шекті. Осы проблемаға келтірілген мысалдың біреуі: бейнекарталар жылдам жетілді және оларға тіпті Peripheral Component InterconneG (PCI) сияқты жаңа құрылардың өткізгіштік қабілеті жетпей қалып жүрді. Компьютерлер тек бейнеадаптерлермен жұмыс жасау үшін ғана, өздеріне Accelerated Graphics Port (AGP) қосатын болды. 2004 жылы AGP қайтадан күшті бейне карталар үшін жеткілікті дәрежеде жылдам болмай қалды және AGP, PCI Express атты жаңа құрымен алмастырылатын болды.

Сыртқы құрылғылардың басым бөлігі жеке құрыларды қолдана бастады. Дискілер жетегі ойлап шығарылғанда, олар құрыға жалғанатын картаның көмегімен машинаға қосылды. Осы себепті компьютерлерде кеңейтудің көп слоттары бар болды. Бірақ 1980 — 1990 жж. SCSI мен IDE жаңа құрылары жасалды, олар осы проблеманы шешіп, кеңейтудің жалғағыштарының басым бөлігін, жаңа жүйелерде бос күйде қалдырды. Біздің уақытта осыған ұқсас машинада шамамен бес әртүрлі құрылар топтастырылған.

Құрылар ішкі (local bus) және сыртқы (external bus) болып бөлінеді. Біріншілері бейнеадаптерлер мен дыбыстық тақшалар сияқты ішкі құрылғыларды қосу үшін, ал екіншілері мысалы, сканерлер сияқты сыртқы құрылғыларды қосуға арналды. IDE өзінің тағайындалуы бойынша сыртқы құры болып саналады, бірақ ол әрдайым компьютердің ішінде қолданылады.

«Үшінші буынның» құрылары, жадыға, бейнекарталар мен санашықаралық өзара әрекет ету үшін қажетті үлкен жылдамдықты, сондай-ақ мысалы, дискілер жетегі сияқты баяу жұмыс жасайтын құрылғылармен жұмыс жасау үшін қажетті шағын жылдамдықты қолдануға мүмкіндік береді. Олар мысалы, компьютерлерді біріктіруге арналған сыртқы құрылар сияқты, сондай-ақ ішкі құрылар секілді өздерін қолдануға мүмкіндік бере отырып, физикалық қосылыстардың терминдерінде үлкен иілігіштікке талпынады. Бұл әртүрлі талаптарды қанағаттандырған кезде, күрделі проблемаларға әкеледі, осылайша аталған құрыларға қатысты жұмыстардың басым бөлігі, аппаратураның өзімен емес, бағдарламалық қамтамасыз етуге байланысты болады. Жалпы алғанда «үшінші буынның» құрылары, бұрынғы жүйелерге,

үлкен қолданбалы шығындары бар құрылдардың бастапқы түрлеріне қарағанда, көбінесе компьютерлік желілерге ұқсас болып келеді. Олар бірізгілікте бірнеше құрылғыға құрыны қолдануға мүмкіндік береді.

Заманауи интегральдық сызбалар, алдын-ала жасалған бөліктердің негізінде жасалады. Интегральдық сызбалардың әртүрлі бөліктерінің өте қарапайым интеграциясы үшін құрылдар (мысалы, wishbone) жасалған.

Түрлі түсті бейнесі бар дисплей (монитор) — бұл экранға ақпаратты шығаратын құрылғы. Мониторлар әртүрлі болады. Олар экранның көлемімен және бейненің сапасымен ерекшеленеді. Экранның көлемін жоғарғы сол жақтан бастап, оң жақтағы төменгі бұрышына дейін дюйммен өлшейді. Мониторлардың стандарттық өлшемі — 17, 19 дюйм.

Перне тақта — бұл ақпаратты енгізетін құрылғы. Қазіргі уақытқа дейін перне тақта компьютерлік жүйенің бөлек элементі ретінде ұсынылды. Әдетте, перне тақтадағы әріптер мен цифрлар жазба машинкасындағы тәртіпте орналасқан, бірақ әліппелік-цифрлық перне тақтадан басқа, басқару пернелері де бар. Қазіргі уақытта сенсорлық панельдер мен т.б. түрдегі, кері байланысы бар перне тақталар бар (мысалы, орнатылған дисплейі бар, қызметтік ақпаратты бейнелеу үшін).

«Тінтуір» манипуляторы — бұл ақпаратты енгізетін құрылғы. Тінтуірдің пернелеріне басып және мәзірдің әртүрлі тармақтарын таңдау арқылы енгізу жүзеге асырылады. Әдетте манипуляторларда — оң және сол жақта екі перне болады. Сол жақтағы пернеге сұқ саусақпен басу ыңғайлы болғандықтан, ол өте жиі қолданылады. Оң жақтағы перне - әдетте контекстілі мәзірді шақыру үшін пайдаланылатындықтан, сирек қолданылады. Үш пернелері бар тінтуір болады. Заманауи манипуляторларда бүгінгі таңда ортадағы перне, скроллингінің ролигіне айналған. Тінтуір үстелдің үстінде немесе арнайы кілемшеде қолданылғанда оның шаригі айналып, экранда тінтуірдің көрсеткіші (курсор) орналасады.

Ақпаратты қағазға шығару үшін арнайы құрылғы — **принтер** қолданылады. Ол жалғағыштың көмегімен компьютерге қосылады. Компьютерлерге арналған ең алғашқы принтерлер, өте баяу басып шығарған және олар жазба машинкасынан шығатын мәтінге ұқсас мәтінді ғана басып шығара алған. Содан кейін нүктелер бойынша суреттерді басып шығара алатын, принтерлер пайда болды. Бүгінгі таңда: лазерлік және бүріккіш атты екі түрлі принтерлер белгілі.

Сканер — бұл ақпаратты енгізетін құрылғы. Оның көмегімен компьютерге мәтінді немесе суретті енгізуге болады.

Модульдік, магистральдық, микробағдарламалық заманауи ДК негізгі сипаттамалары болып келеді.

Модульдік — бұл модульдер жинағының негізінде компьютердің құрылуы. Модуль стандарттық түрде жасалған, құрылымдық және атқарылымдық түрде аяқталған электрондық тіркемді білдіреді. Бұл модуль көмегімен, өз бетінше немесе өзге модульдермен бірге қандай да бір атқарылымның жүзеге асырылуын білдіреді. Модуль негізіндегі ЭЕМ құрылымын ұйымдастыру, мысалы, санузел, ас бөлме сияқты қажетті жерде орналастырылатын, дайын атқарылымдық тіркемдері бар блоктан жасаған үй құрылысына ұқсас болып келеді.

Магистральдық — бұл компьютерлердің әртүрлі модульдері арасындағы байланыс тәсілі, яғни барлық кіретін және шығатын құрылғылар, құры деп аталатын тура сол өткізгіштермен жалғанады. Компьютер магистралі атқарылымдық белгілері бойынша біріктірілген құрылардың бірнеше топтарынан тұрады. Өткізгіш деректердің құры қызметін атқарады, ол бойынша ақпарат қана жіберіледі, өткізгіштер-мекен-жайдың құры қызметін атқарады, ол бойынша жады аумақтары мен ұяшықтардың мекен-жайлары жіберіледі, өткізгіштер-басқаратын құры қызметін атқарады, ол бойынша басқару белгілері жіберіледі. Магистральдық қағида интерфейсті ұйымдастыруға негізделеді.

Интерфейс — бұл компьютердің өзінің және компьютер құрылғысының байланысын ұйымдастыру үшін, бағдарламалық құралдар мен негізделу аппаратурасының жиынтығы. Негізделу аппаратурасы, әртүрлі атқарылымдарды орындауға арналған, электрондық модульдер мен құрыдан тұрады. Ол арнайы бағдарламалар кешенінің ақпаратын жіберу бойынша, негізделу аппаратурасының жұмысын ұйымдастырады.

Микробағдарламалық қағиданы жүзеге асыру үшін, стандарттық алгоритмдер қолданылады, олар сол немесе өзге бір саладағы ақпараттың өңделуін жылдамдату үшін, жаңа және барлық жаңа үрдістерді оңтайландыруға мүмкіндік береді. Компьютерде тұрақты жады болуы қажет, оның ұяшықтарында үнемі кодтар сақталып, олар басқару белгілерінің әртүрлі тіркесімдеріне сәйкес келеді. Осындай әрбір тіркесім қарапайым операцияны, яғни белгілі бір электр тізбектері мен сызбаларды қосуды орындауға мүмкіндік беруі керек.

Қарапайым операцияны орындау үшін, басқару белгісіне тапсырма беру керек. Алдында айтылғандай, ол белгілі бір нақты мекен-жайы бар, тұрақты жадының ұяшығында сақталады. Демек, қарапайым операцияларды орындауға арналған басқару белгілерінің жинағын қалыптастыру үшін, мекен-жайлардың белгілі бір тізбегін жасау жеткілікті болады. Мекен-жайлардың бұл тізбегін микробағдарлама жүзеге асырады, ол да тұрақты жадыда сақталады.

Көп жағдайда заманауи компьютер қарапайым құрылымдық сызба түрінде болады, мұнда орталық және шеткері бөліктері белгілі болып келеді. Орталық бөлікке санашық және ішкі жады, ал шеткері бөлікке

— енгізу (шығару) құрылғылары мен сыртқы жады жатады.

Ноутбук (ағылшынның: *notebook* — блокнот, блокноттық ДК) — бұл портативті компьютер, оның корпусында дисплейді, перне тақта мен көрсеткіш құрылғысын (әдетте сенсорлық панель немесе тачпад), қалта компьютерін, сондай-ақ аккумуляторлық батареяларды қосқанда, ДК кәдімгі құрамдас бөліктері біріктірілген. Ноутбуктар шағын көлемдерімен және салмағымен ерекшеленеді; ноутбуктардың автономдық жұмыс уақыты 1 сағаттан бастап, 15 сағатқа дейінгі аралықта өзгереді.

Лэптоп (дұрыс емес: лептоп) (ағылшынның. *laptop* = *lap* — отырған адамның тізесі + *top* — жоғары) — бұл біршама кең аумақты термин, ол ноутбуктарға тиісті, сондай-ақ планшеттік ДК де тиісті болып келеді. Әдетте жиналмалы форм-фактор түрінде жасалған лэптоптарды ноутбуктарға жатқызады. Ноутбукты жиналған түрде алып жүреді, бұл тасымалдау кезінде экранды, перне тақтаны және тачпадты қорғауға мүмкіндік береді.

«Көлемі блокнотпен бірдей, жұқа мониторы бар және сымсыз желілерге қосыла алатын» портативті есептегіш машинаны құру ойын, *Xerox* фирмасының зерттеу зертханасының бастығы, Алан Кей (Alan Key) 1968 жылы алға тартты.

1979 жылы *NASA* тапсырыс бойынша Вильям Могридж (*Grid Systems* компаниясы) әлемде алғаш рет *Grid Compass* ноутбугын шығарды (жедел жады көлемі 340 Кбайт, тактілі жиілігі 8 МГц, санашықы *Intel 8086*, экраны люминесцентті). Осы ноутбук *Space Shuttle* бағдарламасында қолданылды.

Osborne 1 алғашқы жалпы үлгісін (салмағы 11 кг, жедел жадысы 64 Кбайт, тактілі жиілігі 4 МГц, санашықы *Zilog Z80A*, 5,25 дюймдық екі дисководты, үш порты бар, соның ішінде 52 белгіні, 69 перне бойымен 24 жол сиып кететін модемді қосуға арналған, 8,75 x 6,6 см монохромдық дисплейі бар) Адам Осборн (Adam Osborne) 1981 жылы шығарды және ол нарықта 1 795 доллар бағасымен сатылды. Машиналар сатылымға түспей тұрып, *Osborne Vixen* атты келесі үлгінің сатылуы (ал бұл *Osborne 1* сатылуына зиян келтірді) туралы жариялануы түріндегі маркетингтік қатенің салдарынан, компания тарап кетті.

1982 жылы *Compaq* компаниясы, *Intel 8080* санашықының негізінде портативті *IBM PC*-үйлесімді компьютерін ұсынды. 1983 жылдан бастап, компьютерлік техниканың көптеген өндірушілерінде ноутбуктардың жеке топтамасы болды (мысалы, *Epson HX-20*). 1984 жылы *Apple* фирмасы, *LCD* бар алғашқы ноутбук шығарды. 1986 жылы *IBM Intel* санашықының негізінде, бағасы 3 500 доллар болатын, ноутбуктың «басқа түрге өзгертілетін» алғашқы үлгісін ұсынды (салмағы 5,4 кг, дисководы 3,5 дюйм).

1990 жылы *Intel* — *Intel386 SL* атты ұялы ДК арналған алғашқы арнайы санашықды, сондай-ақ батареялардың жарамдылық қызметін ұзартатын, тоқ көзі кернеуін төмендету технологиясын ұсынды.

Ноутбуктың өзі шын мәнінде тұтас компьютер болып саналады, бірақ ұтқырлықты, портативтілікті және энергияға деген тәуелсіздікті қамтамасыз ету үшін, барлық құрамдас бөліктердің өз ерекшеліктері бар.

Ноутбуктың перне тақтасы арнайы технология бойынша жасалған және ол байланыс аумақтары бар жұқа пластиктің бірнеше қабаттарынан тұрады, бұл оның қалыңдығын бірнеше миллиметрге дейін кемітуге мүмкіндік береді.

Ноутбуктың корпусы әдетте беріктілігі жоғары пластиктен жасалады. Оның іші сыртқы электромагниттік аумақтардың әсер етуінен қорғап, электрондық негізден оқшаулау үшін, жұқа металдан жасалған арнайы фольгамен қапталған. Периметрі бойынша, әдеттегідей, металдан жасалған корд бар, ол корпусқа қосымша беріктілік береді.

Ноутбуктарда нұсқау құрылғысы ретінде *тачпад* (touchpad) кеңінен таралған — ол саусақтың тиіп кетуіне әсер ететін, сенсорлық панель.

Ноутбуктың матрицасы сұйықкристалды (СК) тұтас мониторды білдіреді. Ноутбуктың жоғарғы қақпағының ішінде оның жақсы жұмыс жасауына қажеттінің бәрі орналасқан: тікелей матрица, шлейфтер, жіберілетін мәліметтер, жарықтандыру шамының жұмысын қамтамасыз етуге арналған инвертор және кейбір қосымша құрылғылар (мысалы, веб-камера, колонкалар, микрофон, өткізгіші жоқ Wi-Fi және Bluetooth модульдерінің антенналары).

Ноутбуктың жетегінде тартпаны жылжытатын механика жоқ, сондықтан ол бүтіндей жетектің барлық атқарылымдарын сақтаған кезде ғана, оны осындай жұқа етіп жасау мүмкін болды. Көптеген заманауи жетектерде DVD-RW стандарты бар, дегенмен қымбат тұратын мультимедиялық ноутбуктарда, Blu-ray стандартының жетегін жиі кездестіруге болады.

Шағын көлемді болған кезде, чиптардың біршама жоғары тығыздықта орналасуының арқасында, ноутбуктың жедел жадысында кәдімгі компьютер жадысымен салыстырылатын сипаттамалар бар болады.

Ноутбуктың салқындату жүйесіне кулер кіреді, ол ноутбуктың түбіндегі желдеткіш саңылаулар арқылы ауаны тартып алады (сондықтан ноутбукты тек қана қатты беттерде қолдану керек, әйтпесе салқындату бұзылады) және санашық пен кейде аналық тақшасының чипсетімен бірге, мыстан жасалған жылу өткізгішпен байланысып, оны радиатор арқылы шығарады.

Ноутбуктың санашықы сыртқы түрі мен көлемі бойынша, кәдімгі

компьютердің санашыққа өте қатты ұқсайды, дегенмен оның ішінде мысалы Centrino технологиясы сияқты, энергияның тұтынылуы мен жылу шығару секілді технологиялардың басым бөлігі жүзеге асырылады.

Шағын көлеміне қарамастан, ноутбуктың қатқыл дискісінде (диаметрі 2,5 дюйм болатын, магнитті тасушыларды қолдану арқасында) стационарлық компьютерге арналған қатқыл дисктің көлемімен салыстырылатын көлем бар. SATA атты қосылатын интерфейс біршама көп таралған, дегенмен әсіресе ескі ноутбуктарда IDE интерфейсін жиі кездестіруге болады. Жақында flash-жадының негізінде жасалған, қатты қатқыл дисктер (SSD) пайда болды.

Ноутбуктардың сыныптау жүйесінің келесі екі негізгі жүйелері бар, олар бір-бірін толықтырады.

1. *Дисплей диагоналінің көлемі негізінде сыныптау:*

- 17 дюйм және одан артық — «үстелге қоятын ДК алмастыру» (desktop replacement);
- 14 — 16 дюйм — салмағы бар ноутбуктар (ноутбуктардың осы санаты үшін арнайы атау қарастырылмаған);
- 11,0 — 13,3 дюйм — субноутбуктар;
- 7,0 — 12,1 дюйм (DVD-жетегі жоқ) — нетбуктар. Экранның диагоналі 7 дюймнан кем болатын, құрылғылар «алақанға салатын компьютерлердің» (Handheld PC) арнайы санатына кіреді.

2. *Ноутбуктың және құрылғының техникалық сипаттамаларының негізінде сыныптау:*

- бюджеттік ноутбуктар;
- орташа классты ноутбуктар;
- бизнес-ноутбуктар;
- мультимедиялық ноутбуктар;
- ойын ойнауға арналған ноутбуктар;
- ұтқыр жұмыс станциясы;
- бейнелік ноутбуктар;
- қорғалған ноутбуктар;
- сенсорлық экраны бар ноутбуктар.

Үстелге қоятын ДК алмастыру ретінде, әдетте экранының диагоналі 17 дюйм және одан артық болатын ноутбуктар қолданылады. Мұндай портативті компьютерлердің үлкен көлемдері мен салмағы әжептеуір болғандықтан, оларды тасымалдау ыңғайсыз болып келеді. Дегенмен дисплейдің үлкен көлемді болуы біршама ыңғайлы жұмыс жасауды қамтамасыз етіп, ал көлемді корпусы мықты құрамдас бөліктерді орнатуға және оларға жеткілікті салқындатуды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Кейде ноутбуктарда санашықтар мен жүйелік қисынның үстелге қоятын нұсқалары қолданылады, мұндай құрылғылар десктоуттар (DESKtop + NOTEbook = = desknote) деп

аталады. Бірқатар өндірушілер үлкен ноутбуктарға екі қатқыл диск орнатады, олар әдетте RAID-негізіне біріктіріледі.

Экранның диагоналі 14 — 16 дюйм болатын, *салмағы бар ноутбуктар* көп таралған. Өнімділіктің жақсы деңгейі сақталған кезде, оларда қолайлы көлемді өлшемдер мен салмақ болады.

Экранның диагоналі 11,0 — 13,3 дюйм болатын ноутбуктар *субноутбуктар* деп аталады. Мұндай ноутбуктар шағын көлемді өлшеммен және салмақпен ерекшеленеді, дегенмен экран көлемінің үлкен болмауы, осы құрылғымен жұмыс жасаудың ыңғайлылығын төмендетеді. Субноутбуктардың көлемдері күшті құрамдас бөліктерді орнатуға мүмкіндік бермейді, себебі салқындату проблема тудырады, сондықтан оларда төмен энергия тұтынатын ұялы санашықтар жиі қолданылады (LV немесе ULV үлгілері). Субноутбуктар дискретті графикалық адаптерлермен сирек жабдықталады, ал кейбір үлгілерде оптикалық дискілердің дисководы орнатылмайды.

Нетбуктарды ноутбуктардың бөлек санаты ретінде, 2008 жылдың I тоқсанында, Intel компаниясы субноутбуктардың санатынан бөліп алды. Нетбуктар диагоналінің көлемі —7,0 бастап, 12,1 дюймге дейін болады. Нетбуктар веб-парақшаларды қарап шығуға, электрондық поштамен және кеңселік бағдарламалармен жұмыс жасауға арналған. Осы ноутбуктар үшін, Intel Atom, VIA C7, VIA Nano, AMD Geode атты энергиялық жағынан тиімді арнайы санашықтар жасалды. Экранның шағын көлемді болуы, перне тақтасының үлкен еместігі мен осыған ұқсас құрылғылардың төмен өнімділігі, қол жетімді бағамен және автономдық жұмыстың салыстырмалы түрдегі үлкен уақытымен өтеледі. Әдетте көлемді өлшемдер нетбукқа оптикалық дискілердің дисководын орнатуға мүмкіндік бермейді, дегенмен Wi-Fi-адаптері міндетті құрамдас бөлік болып саналады.

Бюджеттік ноутбуктар — бұл бағасы төмен және шектеулі мүмкіндіктері бар ноутбуктар. Мұндай ноутбуктар Intel Celeron M және AMD Mobile Sempron сияқты арзан санашықтарға, сондай-ақ шағын Intel Core 2 Duo мен AMD Turion үлгілеріне негізделген, кейде VIA C7 санашықтары қолданылады. Бюджеттік санашықтарда көбінесе энергия тиімділігі жақсы болмайды, ал бұл ноутбуктардың автономдық жұмысының уақытына кері әсер етеді. Бірқатар өте бюджеттік үлгілерде, Wi-Fi-адаптері жоқ. Бюджеттік ноутбуктың экранының диагоналі әдетте 14 — 15 дюйм болады, дегенмен бірқатар өндірушілер 17 дюймдық диагоналі бар үлгілерді ұсынады.

Бюджеттік ноутбуктардың қатарында, экранының диагоналі 7,0 — 10,2 дюйм болатын нетбуктар ерекше орынды иеленеді. Осы құрылғылар бастапқыда төмен бағалы сегмент үшін жасалды, дегенмен олардың өнімділігі мен жұмысқа қажетті ыңғайлылығы төмен, ал көптеген үлгілердің құны кәдімгі бюджеттік ноутбуктармен

салыстырылып, бұл оларды компьютер ретінде жақсы таңдалымға келтірмеді.

Құнын төмендету мақсатымен, бюджеттік ноутбуктар GNU/Linux негізіндегі операциялық жүйенің немесе орнатылған FreeDOS немесе орнатылмаған операциялық жүйесіз жиі ұсынылады.

Орташа классты ноутбуктар — ноутбуктардың ең көп таралған және өте «белгілі» санаты. Мұндай құрылғының экранының диагоналі кез-келген түрде болады. Бұл санаттағы ноутбуктардың өнімділігі күшті болмайды, бейнеадаптері — орнатылған немесе шағын сериялы дискретті, ал санашықы — бастапқы немесе орташа деңгейлі болып келеді. Мұндай портативті компьютерлердің корпусы, әдетте пластиктен жасалып, дизайны ерекше емес, қарпайым болады. Орташа классты ноутбуктарда әдетте Windows XP операциялық жүйесі орнатылады.

Әдетте өндірушілер, орташа классты үлгілерді кеңселік және mainstream-серияларына жатқызады, кейде осындай портативті компьютерлер «эконом-классты мультимедиялық ноутбуктар» немесе тіпті «эконом-классты ойын ойнауға арналған ноутбук» болып келеді (бұл жағдайда ноутбукта, орташа деңгейлі бейнекарта мен қымбат емес санашық орнатылады). «Үстелге қоятын ДК алмастырғышы» санатындағы ноутбуктардың басым бөлігін, орташа классты ноутбуктарға жатқызуға болады.

Бизнес-ноутбуктар іскери адамдарға арналған. Өздерінің техникалық сипаттамалары бойынша, бизнес-ноутбуктар орташа классты ноутбуктарға ұқсас болады және негізінен қатал және ерекше дизайнымен, сондай-ақ біршама қымбат материалдардың қолданылуымен ерекшеленеді. Бизнес-ноутбуктарды көбінесе субноутбуктардың санатына (ең алдымен, іссапарға жиі шығатын адамдарға арналған), сирек жағдайда — «үстелге қоятын ДК алмастырғышы» санатына жатқызады (ноутбукты кеңседен тыс алып шығуды қажет етпейтіндер үшін). Кейбір үлгілер Quadro NVS кәсіби бейнекарталарымен жабдықталады, олар ақпаратты бірнеше сыртқы дисплейлерге шығаруға арналған (осы бейнеадаптерлер корпоративті қосымшалар үшін сертификатталған). Тіпті бизнес-нетбуктар да кездеседі (HP 2133 Mini-Note PC). Әдетте бизнес-ноутбуктарға, алдынала Windows 7 Enterprise операциялық жүйесі орнатылады.

Мультимедиялық ноутбуктар — бұл ноутбуктардың тағы бір «көмескі» санаты. Мультимедиялық секілді портативті ДК ұсынылуы, өндірушіге байланысты. Әдетте мультимедиялық ноутбуктарға, орташа классты санашықтары мен бейнекарталары бар ноутбуктарды жатқызады, бұл ноутбукты кез-келген мақсатта, соның ішінде көбінесе компьютерлік ойындар үшін қолдануға мүмкіндік береді.

Мультимедиялық ноутбуктың экранының диагоналінің көлемі 15,6

— 18,4 дюйм болады, диагоналі кіші мультимедиялық ноутбуктар кездеспейді, себебі дисплейдің шағын көлемді болуы, мультимедиялық атқарылымдардың орындалуын қиындатады. Қарапайым мультимедиялық ноутбуктар, орташа классты ноутбуктардан ерекшеленбейді. Кейде қақпақтың артқы жағында үлкен емес экранды көруге болады, ол ноутбукты ашпастан, бейнелер мен бейнеклиптерді қарауға мүмкіндік береді. Операциялық жүйелерді жүктемей-ақ фильмдер мен өзге мультимедиялық файлдарды қарап шығу мүмкіндігі жиі кездеседі. Заманауи мультимедиялық ноутбуктар ТВ-тюнермен және қашықтықтан басқару пультымен жабдықталады. Бұл санаттағы ноутбуктарда операциялық жүйе ретінде әдетте Windows 7 нұсқалары қарастырылған, олар Windows Media Center (Home Premium, Professional, Enterprise және Ultimate) құрамдас бөліктерінен тұрады.

Ойын ойнауға арналған ноутбуктар өте сиымдылықты нәрселерге, мысалы компьютерлік ойындарға арналған. Ойын ойнауға арналған ноутбуктың негізгі ерекшелігі — онда өнімді санашықдың және күшті бейнекартаның болуы болып табылады. Бейнекарталардың ұялы нұсқалары, үстелге қоятын түрлерден қалыс қалғанымен, олар тіпті аса талап етуші ойындарда, қолайлы жағдайларды қамтамасыз етуге қабілетті. Кейбір өндірушілер екі графикалық адаптері бар ноутбуктарды ұсынады, олар SLI/Crossfire режимінде жұмыс жасайды (әрине Desktop Replacement классты үлгілерде), ең қымбат тұратын үлгілерге үстелге қоятын бүтін санашықды орнатуға болады, онда салқындатудың тиімді жүйесі бар. Көбінесе ойын ойнауға арналған ноутбуктардың дизайны агрессиялық, кейде тіпті көңіл қалдыратын түрде болады.

«Ұтқыр жұмыс станциясы» классындағы ноутбуктар автоматтандырылған жобалау жүйелерінде және үш өлшемді үлгілендірудің бағдарламаларында, кәсіби жұмыс жасау үшін арналған. Басқа ноутбуктарға қарағанда ұтқыр жұмыс станциясындағы басты ерекшелік, NVidia Quadro FX немесе ATI FireGL кәсіби бейнекарталарының ұялы нұсқаларын қолдану болып саналады. Әдетте мұндай ноутбуктарда өнімді санашық орнатылып, дисплейінің шешімділігі жоғары болады (экранның диагоналі 15,4 — 17,0 дюйм болатын, көлемді үлгілерде 1 920 x 1 200 дейін).

Бейнелік ноутбуктар басқаларына қарағанда ашық және есте қалатын дизайнымен ерекшеленеді. Бейнелік ноутбуктардың корпусын дайындау үшін, көбінесе болат, алюминий, карбон мен өзге ерекше материалдар қолданылады. Қандай да бір асыл тастармен безендірілген үлгілер де кездеседі. Кәдімгі бейнелік ноутбук субноутбуктардың класына жатады, дегенмен бейнелік үлгілер барлық өлшемді үлгілердің арасында болады. Бейнелік ноутбуктардың класына, кейде ойын ойнауға арналған ноутбуктар мен бизнес-ноутбуктардың кейбір

үлгілері кіреді. Бейнелік ноутбуктардың өнімділігі өте төмен (жинақы үлгілер) және өте жоғары (Dell Adamo, Asus Lamborghini, Asus G-сериялы, Toshiba Qosmio мен т.б. ойын ойнауға арналған ноутбуктар) болуы мүмкін.

Қорғалған ноутбуктар («толық жетекті») кездейсоқ жағдайларда жұмыс жасауға арналған. Оларда тербелістерге, соққыларға, үлкен тозаңдану мен ылғалдылыққа, күрделі химиялық орталарға қарсы жоғары тұрақтылық бар, яғни олар кездейсоқ температурада жұмыс жасай алады. Өндірушілер әртүрлі қорғаныс кластары бар үлгілерді ұсынады. Мұндай ноутбуктар армияда, апаттық-құтқарушы қызметтерде (КЖМ, өрт қызметі мен т.б.), өнеркәсіптік компьютерлер ретінде қолданыла алады. Көбінесе бұған ұқсас құрылғылар мемлекеттік ұйымдардың арнайы тапсырысы бойынша жасалады (негізінен, Қарулы күштердің). Қорғалған ноутбуктарда сыртқы әсер етулерге тұрақты арнайы құрамдас бөліктер қолданылады. Қатты қатқыл дискілер (SSD) кеңінен пайдаланылады. Қорғалған ноутбуктардың кеңінен таралуына, олардың бағасының жоғары болуы мен салмағының үлкен болуы кедергі келтіреді.

Сенсорлық экраны бар ноутбуктар планшеттік ДК мен ноутбуктың қоспасын білдіреді, сондықтан бұл компьютерлер планшеттік ноутбуктар деп те аталады. Планшеттік ДК олар сенсорлық экранды, ал ноутбуктан — бүтін перне тақтасы бар корпусы иеленді. Осыған ұқсас портативті компьютерлердің таралуы өндірушіге байланысты: кейбіреулер аталған құрылғыларды ноутбуктарға, басқалары — планшетті компьютерлерге жатқызады. Әдеттегідей, осы ноутбуктардағы дисплей айналмалы болып жасалған, бұл құрылғының атқарылымын біршама кеңейтуге және оны бүтіндей планшетті компьютер сияқты қолдануға мүмкіндік береді. Планшетті ноутбуктардың экранының диагоналі әдетте 15 дюймнан аспай, өнімділігі — орташа болады. Бұл ерекшеліктер жоғары құнымен және сенсорлық панельдерінің энергияны көп тұтынуына байланысты.

Осындай ноутбуктардың басқа санаттағы портативті компьютерлерден артықшылығы, ақпаратты тікелей экранға енгізе алуы, ал планшетті ДК алдындағы артықшылығы-кедергісіз үлкен көлемді мәтіндерді тере алуға мүмкіндік беретін, жақсы перне тақтаның бар болуы болып саналады. Негізгі кемшіліктеріне құнының жоғары болуы мен осыған ұқсас құрылғылардың төмен өнімділікті болуы жатады. Сондай-ақ кемшіліктеріне айналмалы топсаның беріктілігінің төмен болуы жатады (кәдімгі ноутбуктармен салыстырғанда).

Ноутбуктар аккумулятормен жұмыс жасағанымен, бірақ адаптерлер арқылы жұмыс жасау мүмкіндігі бар, олар ноутбуктың батареясын зарядтайды. Заманауи ноутбуктарда литийлі-иондық аккумуляторлар

қолданылады.

Заманауи ноутбуктарда: дисплейдің күңгірт және жылтыр деген екі жабыны қолданылады. Экранда жылтыр жабыны бар бейне, біршама айқын және ашық болып шығады, дегенмен айна тәріздес әсердің кесірінен, жұмыс жасағанда жиі ыңғайсыздық пайда болады: егер қолданушының артқы жағында қандай да бір жарық көзі орналасса, жарық экран бетімен таралмайды және жабын тым жарық әсерін көрсетеді. Күңгірт жабын, керісінше бейнені біршама айқын қылады, бірақ жылтыр етпейді.

Портативті компьютерлер үстелге қоятын компьютерлердің мәселелерін орындауға қабілетті, сондай-ақ бағасы бірдей болғанда ноутбуктың жұмыс өнімділігі біршама төмен болады. Ноутбуктарда кәдімгі компьютерлерде орнатылғандай ұқсас құрамдас бөліктер бар және олар тура сондай атқарылымдарды орындайды, бірақ олардың көлемі шағын және олар энергияны тиімді жұмсауға және ұтқыр қолдану үшін оңтайланған. Портативті компьютерлерде әдетте сұйық кристалдық дисплей болады (liquid crystal display) және олар SO-DIMM (Small Outline DIMM) түріндегі жады модульдерін қолданады (үстелге қоятын компьютерлерде қолданылатын, үлкен DIMM модулі емес). Орнатылған перне тақтаға қоса, оларда тачпад немесе тензометриялық джойстик (pointstick) бар. Сондай-ақ «тінтуір», қосымша перне тақта немесе монитор сияқты сыртқы компьютерлік манипуляторлар қосылуы мүмкін.

Ноутбуктарды шығаратын компаниялардың саны көп. Олардың арасында *Acer, Apple, ASUS, Dell, Fujitsu, Gateway, HCL, Hewlett-Packard, Lenovo, MSI, Panasonic, Samsung, Sony, Toshiba* мен т.б. бар. Сондай-ақ бөлек елдердің нарықтарында (мысалы, Ресейде *RoverBook* және *IRU* брендтері бар) әрекет ететін, компаниялар да оларды шығарады (жасайды). Дегенмен өздері ноутбуктардың өндірісімен айналысатын, компаниялар аз. Мысалы, *Hewlett-Packard, IBM, Dell, Gateway, Sony, Micron, Toshiba* сияқты брендтер, өздері ноутбуктарды шығармайды, олар бұларды басқа өндірушілерден тапсырыс жасап алады (OEM).

Ноутбуктардың өндірушілері ретінде келесі компаниялар жиі шығып жүр:

- *Compal* — *IBM* мен *Dell*, сондай-ақ *Hewlett-Packard* кейбір үлгілерін шығарады;
- *Clevo* — белгілі ойын ойнауға арналған ноутбуктарды шығарады;
- *Falcon Northwest* — hi-end-ноутбуктар;
- *Quanta Computer* — ірі тайваньдық өндіруші (*Sony, Lenovo, Hewlett-Packard, Apple* арналған);
- *Sager* — мықты ноутбуктар;
- *Uniwill* — *ECS* ноутбуктары.

Брендтық өндірушілердің арасында, өздерінің өндірістік желілері бар өндірушілер бар, мысалы *Asus, Apple*.

Басқа өндіруші ноутбуктың аппараттық бөлігін жасап және құрамдас бөліктерін жинақтап болған соң, белгілі аты бар жеткізушіге, алдын-ала орнатылған бағдарламалық қамтамасыз етілуі бар қатқыл дискті ноутбукқа орнатып, қажетті аймақтың тілінде перне тақтаны орнатып және ноутбукты қаптау ғана қалады.

Әрине өндіріске қатысты мұндай тәсілдің болуы, барлық белгілі брендті ноутбуктардың сапасы бірдей болатындығын білдірмейді, себебі ақырында барлығы ноутбукты жасау жобасына байланысты, яғни оны көбінесе тапсырыс беруші компаниялардың инженерлері ұсына отырып, онда қолданылатын материалдарға және т.б., құрамдас бөліктердің орналасуы мен таңдап алуға қатысты әртүрлі талаптар болады. Әрине осы себепті, белгілі жеткізушілердің ноутбуктарына қарағанда, алдыңғы қатарлы брендті компаниялардың ноутбуктары, әдетте сапалы (және қымбатырақ) болып келеді.

Үстелге қоятын ДК қарағанда **ноутбуктардың артықшылықтарын** қарастырайық. *Шағын салмақ және шағын көлем*. Тіпті «үстелге қоятын ДК алмастырғыш» санатындағы ноутбуктарды басқа жерге ауыстыру оңай. Ноутбукты іссапарға, саяжайға, демалысқа бірге алып жүруге болады. Үстелге қоятын компьютерді, басқа қалаға алып жүру тұрмақ, басқа бөлмеге (кабинетке) апару қиындық тудырады.

Сыртқы құрылғыларды қосу қажеттілігінің жоқтығы. Ноутбук орнатылған дисплейден, перне такта мен көрсету құрылғысынан (тачпад) тұрады, ал үстелге қоятын компьютерге бұл құрылғыларды жеке-жеке қосу қажет.

Автономды жұмыс жасау қажеттілігі. Аккумулятордың бар болуы, электр желісі қол жетімсіз болған жағдайда (пойызда, ұшақта, автокөлікте, кафе мен жай көшеде) ноутбукқа жұмыс жасауға мүмкіндік береді. Үстелге қоятын компьютер автономды түрде қысқа уақыт аралығында және үздіксіз тоқ көзі болғанда ғана жұмыс жасай алады.

Өткізгіші жоқ желілерге қосылу мүмкіндігі. Заманауи ноутбуктардың барлығы (кейбір аса бюджеттік үлгілерді қоспағанда) орнатылған Wi-Fi-адаптерімен жабдықталған, бұл Ғаламторға сымсыз жалғануға мүмкіндік береді. Қол жетімді Wi-Fi көптеген кафелерде, көңіл көтеретін орталықтарда, әуежайларда, қонақжайларда бар. Сондай-ақ қаланың Wi-Fi-желілері бар, олар қаланың көптеген аудандарында өткізгішсіз желіге қосылуға мүмкіндік береді. Үстелге қоятын компьютерде әдетте Wi-Fi-адаптері орнатылмаған (кейбір қымбат тұратын үлгілер мен көбінесе неттоптарды қоспағанда), дегенмен стационарлық компьютерлер үшін бұл кемшілік маңызды емес.

Қорыта келгенде, стационарлық компьютерлердің алдында ноутбуктардың бар артықшылығы, ноутбуктардың негізгі сапасы-ұтқырлық болып табылады.

Бірақ артықшылықтардан басқа, ноутбуктарда **кемшіліктер** де бар.

Жоғары баға. Бұл ноутбуктардың ең басты кемшілігі шығар. Құны ноутбукпен бірдей болатын, толығымен жабдықталған үстелге қоятын компьютер (монитормен, енгізу құрылғылары - перне тақтамен және тінтуірмен - және акустикалық жүйемен жабдықталған) біршама өнімді болып келеді. Технологияның үнемі дамып келе жатқандығына байланысты, бүгінгі күні бағадағы айырмашылық сондай маңызды еместігін айта кету қажет.

Ең жоғарғы өнімділіктің төмендігі. Ноутбуктардың жинақы көлемдері, салқындатуға қатысты ерекше талаптарды алға қояды, сондықтан ноутбуктарда қолданылатын құрамдас бөліктерде, жылу бөлу, сәйкесінше қуаттылыққа қатысты қатты шектеулер қойылған. Тіпті ойын ойнауға арналған күшті ноутбуктар мен ұтқыр жұмыс станциялары, өнімділігі бар үстелге қоятын ДК салыстырылмайды, себебі олар компьютерлік ойындар, үш өлшемді үлгілендіру мен жобалау, рендеринг, инженерлік есептеулер мен т.б. түрдегі талап қойылған мәселелерді шешуге арналған. Саны көп емес дескноуттар бұл жағдайды ретке келтіре алмайды, себебі олар үшін, басқа ноутбуктарға қойылғандай көлемді өлшемдері мен жылу шығару бойынша шектеулер қойылған.

Сондықтан дескноуттарда аса өнімді үстелге қоятын санашықтар орнатылмайды және мұнда бейнекарталардың ұтқыр нұсқалары қолданылады.

Жетілдірудің шектеулігі. Үстелге қоятын компьютерлерге қарағанда, ноутбуктарды жетілдіру мүмкіндігі қатты шектелген. Портативті компьютерлерде, әдетте, ЖЖҚ мен қатқыл дискіні өз бетінше ауыстыру мүмкін болып келеді. Көптеген ноутбуктарда бейнекарталарды жетілдіру қарастырылмаған, дегенмен графикалық адаптерді де алмастыруға мүмкіндік беретін үлгілер бар. Басқа құрамдас бөліктерді, соның ішінде санашық пен оптикалық дискілердің дисководын алмастыру қажет болған жағдайда, кәсіби мамандарға жүгінуге кеңес беріледі. Бөлшекті сатылымда санашықтар мен бейнекарталардың ұтқыр нұсқалары мүлдем кездеспейді.

Әртүрлі операциялық жүйелермен үйлесімділік проблемалары. Ноутбуктардың өндірушілері, ноутбуктың осы үлгісіне орнатылған операциялық жүйе үйірінің қамтамасыз етілуін сирек жүзеге асырады. Бұған қоса, ноутбуктарда ерекше құрамдас бөліктер жиі қолданылады, сондықтан үстелге қоятын компьютерлерге қарағанда, мұнда басқа операциялық жүйелерге сәйкес келмей қалу проблемалары жиі пайда болады.

Ноутбуктарда кемшіліктер де болады, олар портативті компьютерлердің ұтқырлығы салдарынан болады.

Орнатылған құрамдас бөліктердің сапасы. Үстелге қоятын компьютерлерге қарағанда, ноутбукқа дисплей мен енгізу құрылғысы орнатылады (перне тақта мен тачпад). Әрине бұл ноутбуктардың артықшылығы болып табылады, бірақ орнатылған құрамдас бөліктердің сапасы мен ыңғайлылығы көп жағдайда жоғары деңгейде болмайды. Ноутбуктардың перне тақтасында, үстелге қоятын компьютерге қарағанда әдетте аз перне болады (біріктірілген цифрлық тіркем мен пернелер есебінен), әсіресе субноутбуктар мен нетбуктардағы пернелердің көлемдері, кейбір қолданушылар үшін өте кішкентай және ыңғайсыз болуы мүмкін. Тачпад компьютерлік тінтуірге қарағанда шамалы ыңғайлы болып келеді. Ноутбук мониторларының шолып қарау бұрышы мен түсті ауқымы жоғары болмағандықтан, бұл оларды суреттерді өңдеу үшін мүлдем жарамсыз етеді; көптеген үлгілерде экран көлемі үлкен емес болып келеді. Орнатылған элементтердің атап өтілген кемшіліктері, ұтқыр құрылғылар үшін тән болып келеді және оларды сыртқы құрамдас бөліктерді (мониторды, перне тақтаны, компьютерлік тінтуірді), қосу арқылы жеңіл түрде толықтыруға болады, дегенмен бұл ноутбуктың соңғы құнын жоғарылатады және портативті компьютердің ұтқырлығын біршама төмендетеді.

Бұзылып қалудың жоғары ықтималдылығы. Ноутбуктардың ұтқырлығы тағы бір проблеманы туындатады, ол тіпті кейде портативті компьютерлердің де кемшілігі болып саналады — мұнда үстелге қоятын ДК салыстырғанда, бұзылып қалудың ықтималдылығы жоғары болады. Ноутбуктар жиі қолдан түсіп қалады. Қапкакты жапқан кезде ноутбуктың дисплейін сындырып алу ықтималдылығы пайда болады (егер перне тақта мен дисплей арасына бөтен зат түсіп кетсе). Егер ноутбуктың перне тақтасына қандай да бір сұйықтық тиіп кетсе, онда портативті компьютердің істен шығу ықтималдылығы жоғары болады (ал үстелге қоятын компьютерде перне тақта ғана істен шығады). Бұған қоса, үстелге қоятын компьютерлерге қарағанда, қорғалған ноутбуктардың бұзылып қалу ықтималдылығы әдетте төмен болады және ол өнеркәсіптік компьютерлермен салыстырылады.

Жөндеу күрделілігі. Құрылымының жинақы болуы, қосалқы бөлшектерінің нәзік болуы, өте ұсақ құрамдас бөліктерінің бар болуы, әсіресе қолайсыз жағдайларда жинақтау мен жөндеуді қатты қиындатады. Біршама уақыт бұрын ноутбуктарды жөндеу өте пайдалы іс болатын; дегенмен қазір құрамдас бөліктер мен бұйымдардың құны күрт төмендегенімен, кәсіби маманның қол еңбегі керісінше өсіп кеткендіктен, жаңа бұйымды сатып алу арзанға түсетін жағдайлар жиі кездесіп жатады. Ал кәдімгі үстелге қоятын ЭЕМ жөндеуі, проблема

тудырмайды.

Жұмыстың мақсаты — компьютерлік жүйенің, жүйелік тіркемнің, аналық тақшаның құрылғысын зерттеу.

ЖҰМЫСТЫ ОРЫНДАУ БАРЫСЫ

1. Дәптердің мәтіндік санашықында (немесе дәптерде) компьютерлік жүйенің сызбасын құрыңыз, 2 қосымшадан алынған белгілерді қолданыңыз. Оның барлық элементтерін жазып шығыңыз.

2. 2.3. кестемен танысып шығыңыз. Компьютерлік жүйенің міндетті элементтерін дәптерге жазып алыңыз.

2.3. кесте. Компьютерлік жүйенің құрамдас бөліктері.

Құрамдас бөлік Санашық	Құрамдас бөліктің сипаттамасы	Сыртқы түрі
	Ақпаратты өңдейді. Разрядтылықпен (16-, 32-, 64-разрядты) және жиілікпен (мега- немесе гигагерцпен өлшенеді) сипатталады. Қазіргі уақытта Intel Pentium IV және AMD Athlon өте танымал.	
ЖЖҚ	Жедел жаттау құрылғысы. Ағымдық ақпаратты сақтайды. Тоқ көзін өшірген кезде, ЖЖҚ бар барлық ақпарат жоғалып кетеді. Мегабайт көлемімен сипатталады. Кәдімгі мәндері: 64, 128, 256 Мбайт	

Құрамдас бөлік	Құрамдас бөліктің сипаттамасы	Сыртқы түрі
ТЖҚ	Тұрақты жаттау құрылғысы. Өртүрлі құрылғылар туралы ақпаратты сақтап, сондай-ақ жабдықты тестілеуге арналған бағдарламаны және операциялық жүйені жүктеу үшін қолданылады	
Монитор	Экрандағы ақпаратты көрсетеді. Бірнеше түрлі — LCD (жұқа және жинақы, біршама қымбат) және электронды-сәулелік (үлкен жалғағыштары мен салмағы бар, денсаулық үшін біршама зиян, бірақ әжептеуір арзан) болады. Келесі өлшемдермен сипатталады: диагоналі бойынша (14, 15, 17 және одан артық дюйм) және ең жоғарғы рұқсат етілуі (800 x 600, 1 024 x 768, 1 280 x 1 024 және одан артық). Кейбір мониторларда орнатылған колонкалар, микрофон, USB-концентраторы мен ТВ-тюнер бар.	
Бейне карта	Санашық пен монитор арасында жалғаушы болып саналады. Жедел жады көлемімен (1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 Мбайт) және экранның шешімділігімен (640 x 480, 800 x 600, 1 024 x 768 және жоғары) сипатталады. Кейбір бейнекарталарда орнатылған ТВ-тюнер немесе 3D-жылдамдатқышы бар. Бөлек құрылғылар теледидарға немесе екі мониторға бірізгілікте шығарады	

2.3. кестенің жалғасы

Құрамдас бөлік Перне тақта	Құрамдас бөліктің сипаттамасы	Сыртқы түрі
	Қолданушының ақпаратты енгізуі үшін арналған. Оның түрі әдетте стандартты, бірақ кейде біршама ыңғайлы (эргономикалық) дизайнды кездестіруге болады және кейбір перне тақталарда қосымша (мультимедиялық) пернелер болуы мүмкін	
Тінтуір	Қолданушының ақпаратты енгізуі үшін арналған. Көбінесе екі- немесе үш пернелі тінтуірлер болады. Терезелермен жұмыс жасау ыңғайлы болу үшін, кейбіреулерінде айналым дөңгелектері болады. Әдетте компьютерге бау арқылы қосылады, бірақ өте қымбат өткізгішсіз тінтуірлер бар.	
FM-тюнері	Радионы тыңдауға мүмкіндік береді. Біріккен нұсқалары болса да, қолдану үшін дыбыстық карта қажет	
MIDI-перне тақта	Музыканттар мен сонымен әуестенген барлық адамдарға әуендерді жазуға мүмкіндік береді. Дыбыстық карта қажет болады.	
Қатқыл диск	Қолданушы мәліметтерін, қолданбалы бағдарламаларды, сондай-ақ операциялық жүйені сақтайды.	

Құрамдас бөлік	Құрамдас бөліктің сипаттамасы	Сыртқы түрі
	Компьютерді өшірген соң ақпаратты сақтау үшін қажет. Сақталатын ақпараттың көлемімен (жүздеген мегабайттан бастап, жүздеген гигабайтқа дейін) және деректерді жіберу жылдамдығымен сипатталады. Біршама сенімді және жылдам дискілерде SCSI интерфейсі бар. Үй мен кеңсе үшін, EIDE интерфейсі бар дискілерді қолдану арзан болады.	
Флоппи-дискөводы	Компьютерлер арасындағы ақпаратты алмасып, сондай-ақ қолданушы файлдарын резервті түрде сақтау үшін қажет. Қазіргі уақытта бұл құрылғы өзінің техникалық сипаттамалары бойынша ескіргендіктен, ол CDRW-дискөводына алмастырылуы мүмкін.	
Картридер	Жады карталарына ақпаратты оқуға (жазуға) арналған құрылғы. Картридерлер ақпаратты оқудың (жазудың) жылдамдықты сипаттамалары бойынша ерекшеленеді. Жүйелік тіркемге орнатылып немесе құрылымдық түрде тәуелсіз, USB-порты арқылы жүйелік тіркемге қосылады.	
CD-ROM Drive	Музыкалық диск жинақтарын ойнатып, сондай-ақ әртүрлі мәліметтер мен бағдарламалар үшін қолданылады. Тек оқи алатын, құрылғылар бар.	

Құрамдас бөлік	Құрамдас бөліктің сипаттамасы дискілер, сондай-ақ ақпаратты оқи және жаза алатын құрылғылар (бұл үшін сәйкесінше CD-R- немесе CD-RW-дискілері қажет). Оқу жылдамдығымен сипатталады (жазба мен қайталап жазба жүргізу)	Сыртқы түрі 
Дыбыстық	Картаны енгізіп және компьютерге дыбысты шығару үшін қажет. Әдетте, колонкаға шығатын жері, желілік кіреберіс аумағы, желілік шығаберіс аумағы, микрофондық кіреберіс аумағы бар. Дыбыстық	
Колонкалар	деректерді сақтайтын (8, 16, 24, бит) разрядтылықпен, жедел ақпараттың көлемімен сипатталады.	
	Музыка мен дыбыстарды тыңдауға арналған. Өртүрлі көлемді және қуатты болып келеді. Ең қарапайым нұсқасы — екі колонка, бірақ көп колонкалардан тұратын жинақтар бар.	
Микрофон	Дыбысты жазу үшін қолданылады. Бағасымен және сапасымен ерекшеленеді. Қол микрофондары мен стационарлық түрлері бар (ұстаудың қажеті жоқ)	

Модем	Телефон желісі арқылы басқа компьютерлермен байланыстырады. al-Up-модемдері 56 Кбит/с дейінгі жылдамдықты қолданады, олар факс ретінде де қолданылады. ADSL-модемдері бар, олар үлкен жылдамдықта Ғаламторда жұмыс жасауға мүмкіндік беріп, телефон желісін қажет етпейді.	
Желілік карта	Жергілікті желі бойынша басқа компьютерлермен байланыстырады. Деректерді жіберу жылдамдығымен сипатталады (10, 100, 1 000 Мбит). Кейбір құрылғылар жіберу үшін білікті түрін, кейбіреулері - коаксиальді шоғырсымды қолданады.	
Принтер	Мәтін мен графиканы қағазға басып шығарады. Матрицалық, бүріккіш, лазерлік және басқа түрлі принтерлер бар. Матрицалық принтерлер арзан, бояйтын таспа да қымбат емес, бірақ осы принтерлердің сапасы мен жылдамдығы өте төмен. Бүріккіш принтерлер бағасы бойынша, матрицалық және лазерлік түрлердің арасында болып келеді. Оның басып шығару сапасы жақсы, көптеген заманауи үлгілері түрлі түсте басып шығарылады. Бірақ картридж бағасы жоғары. Лазерлік принтерлер ең қымбат.	

Құрамдас бөлік	Құрамдас бөліктің сипаттамасы	Сыртқы түрі
	Түрлі түсті лазерлік принтерлер одан да қымбат тұрады. Бірақ сапасы — бүріккіш және матрицалық принтерлермен салыстырғанда біршама жақсы. Бүріккіш принтерге қарағанда, бір парағын басып шығару арзан болып келеді.	
Сканер	Компьютерге бейне мен мәтінді енгізуге мүмкіндік береді. Шешімділігімен және сканерлеу жылдамдығымен сипатталады.	
DVD-ROM Drive	Бұл тура CD-ROM drive сияқты, бірақ фильмдерді DVD пішімінде көруге мүмкіндік береді. DVD-дискілерге жазып алатын құрылғылар бар, бірақ олар әлі өте қымбат тұрады.	
Джойстик	Ойындар үшін қолданылады. Ұшақты, машина мен т.б. басқаруға мүмкіндік береді. Руль, басқыш мен т.б. түрдегі, өзге де ұқсас құрылғылар болады.	

Веб-ка мера	Оның көмегімен желіде бейнеконференциялар жүзеге асырылады. Шешімділікпен және бір секундтағы кадрлар санымен сипатталады.	 A silver and black Genius webcam with a lens on the left and the brand name 'Genius' on the right.
Қамтамасыз	Компьютердің ішіндегі бар- Ету тіркемі лық құр ылғыларды қамтама- сыз етеді. Олар қуаты бойынша ерекшеленеді. Қамтамасыз ету тіркемі күшті болса, жүйелік тіркемнің ішінде көп құрылғыны қосуға болады.	 A black computer power supply unit with a large cooling fan on the right side.
TV-тюнері	Оның көмегімен компью- терді теледидар сияқты қолданып, сондай-ақ қаткыл дискіге жіберілген нәрселерді жазуға болады.	 A black AverMedia TV tuner with a remote control resting in front of it.

2.4. кесте. Құры жалғағыштарының түрлері

Құры жалғағышы	Түсі	Көлемі
ISA(ескірген)	Қара	Ұзын
PCI	Ақ	Орташа
AGP	Қоңыр	Қысқа

Дыбыстық карта болған жағдайда, оның жалғағыштарын қарап шығыңыз. Жалғағыштардың орналасқан орнын: құлаққаптардың қосылуын, микрофонның қосылуын, сыртқы күшейткішке белгінің шығарылуын, сыртқы электро музыкалық аспаптары мен компьютерлік ойындарды басқару құралдарының қосылуын белгілеңіз (джойстик, геймпад және т.б.). «Тінтуір» манипуляторының қосылу тәсілін зерттеңіз. Тінтуір тізбекті порттың жалғағышына, домалақ пішімді жалғағышы бар, арнайы PS/2 портқа, немесе USB қосылуы мүмкін. Соңғы тәсіл заманауи және ыңғайлы болып келеді.

5. Жүйелік тіркемнің артқы панеліндегі бұрандаларды бұрап алып, жүйелік тіркемнің қақпағын алып тастаңыз.

6. Оған салынған белгілерді пайдалана отырып, қамтамасыз ету тіркемінің орналасқан орны мен қуатын анықтаңыз.

7. Аналық тақшасының орналасқан орнын анықтаңыз.

8. Санашықдың орналасқан орнын анықтаңыз және оның салқындату жүйесінің ұйымдастырылуын зерттеңіз. Таңбалануы бойынша санашықдың түрі мен өндіруші фирманы анықтаңыз.

9. Жедел жады модульдерін орнату үшін, жалғағыштардың орналасқан орнын анықтаңыз (2.4 кесте). Олардың саны мен қолданылған модульдерді, сондай-ақ кеңейту жалғағыштарының түрлерін анықтаңыз.

10. ТЖҚ микросызбасының орналасқан орнын анықтаңыз. Ондағы жапсырма бойынша, қарастырылып отырған компьютердің BIOS жүйесінің өндірушісін анықтаңыз.

2.5. кесте. Аналық тақшасының құрамы.

Тақша элементтері	Өндіруші	Үлгісі
Санашық		
Чипсет		
Жедел жады		
BIOS жүйесі		

2.6. кесте. Оперативті жад жалғағыштары мен кеңейту тақшаларының слоттары

Жедел жады модульдерінің жалғағыштары		Кеңейту тақшаларын орнатуға арналған слоттар	
Түрі	Саны	Түрі	Саны
		AGP	
		PCI	

11. Жүйелік жинақтың микросызбаларының орналасқан орнын анықтаңыз (чипсеттің). Таңбалануы бойынша жинақтың түрі мен өндіруші фирманы анықтаңыз.

12. Аналық тақшасының негізгі құрамдас бөліктерінің сызбасын жасап, олардың тағайындалуын сипаттаңыз.

13. 2.5 және 2.6. есеп беру кестелерін толтырыңыз.

14. 2.7 кестені дәптерге көшіріп алып, соңғы бағанды толтырыңыз.

15. Қосымша жетілдіругіз қосуға болатын, қатқыл дискілердің ең көп мөлшері мен қатқыл дискілерді қосудың түрлерін анықтаңыз.

16. Қатқыл дисктің орналасқан орнын анықтаңыз. Оның қамтамасыз ету жалғағышының орналасқан орнын анықтаңыз. Интерфейстің түрін анықтаңыз.

2.7. кесте. Санашықдың түрлері

Үлгі	Тактілі жиілік, МГц	Разрядтылығы	Жыл
8086	4 — 8	16	
80286	8 — 20	16	
80386	20 — 40	32	
80486	20 — 100	32	
Intel Pentium	60 — 150	64	
Intel Pentium Pro	100 — 200	64	
Intel Pentium II	233 — 300	64	
Intel Pentium III	450 — 500	64	
Intel Pentium 4	До 2 800	64	2001
Pentium 4 3,2 ГГц	3 200	64	2003

АТА қосқан жағдайда, аналық тақшасымен қатқыл дискіні байланыстыратын, шлейф бағытын бақылаңыз. Басқа түске қарағанда ерекше боялған, өткізгіштің орналасқан орнына назар аударыңыз (бұл жалғағыш негізінде көрсетілген алғашқы өткізгіш). Қатқыл дискті іске қосу шлейфіндегі негіздердің санын анықтаңыз.

Тізбекті интерфейс арқылы қосылып, SATA мәліметтерімен алмасқан жағдайда, тәжірибелік жұмыстың бланкісінде, осы интерфейс пен оның сипаттамаларының әртүрлі стандарттарын сипаттаңыз.

Егер SCSI немесе SAS интерфейстері қолданылса, тәжірибелік жұмыстың бланкісінде, олардың сипаттамалары мен бір-бірінен айырмашылықтарын сипаттаңыз.

17. Иілгіш дискілердің дисководтары мен CD-ROM дисководының орналасқан орнын анықтаңыз. Қамтамасыз ету жалғағышына қатысты, қызыл түске боялған, өткізгіштің орналасқан орнына назар аударыңыз және өткізгіштердің шлейф бағытын бақылаңыз.

18. Дыбыстық карта мен бейнеадаптер тақшасының орналасқан орнын анықтаңыз. Бейнекартадғы жалғағыштардың түрлерін анықтап, олардың сипаттамалары мен олардың әрқайсысының тағайындалуын сипаттаңыз. Дыбыстық картадағы жалғағыштардың түрлерін анықтап, олардың сипаттамалары мен олардың әрқайсысының тағайындалуын сипаттаңыз. Қосымша құрылғылар бар болса, олардың тағайындалуын анықтаңыз.

19. Іздеу машинасының көмегімен қосалқы бөлшектердің өндірушілерін сайттан табыңыз. Ашылған жүйелік тіркемде табылған, жабдықтың техникалық сипаттамалары мен бейнелерді табыңыз. Олардың орнына, жүйелік тіркемде табылған, құрылғылардың жаңа үлгілерінің техникалық сипаттамалары мен бейнелерін өндірушілердің сайттарынан табыңыз. Табылған ақпаратты электрондық есеп беруге қосыңыз.

20. Компьютерлік жүйені қосыңыз. Егер есептегіш жүйенің мониториянда, жүйелі тіркемнен бөлек тоқ көзі болса, мониторды қосыңыз.

Санашыққа тоқ жіберілгенде, ол ТЖҚ микросызбасына қарай жүгініп, компьютер жұмысын негіздейтін бағдарлама іске қосылады. Осы уақытта монитор экранында BIOS нұсқасы туралы хабарлама көрінеді.

Іске қосу үрдісінде компьютерден келіп түскен хабарламаларды бақылау үшін, Pause/Break пернесін қолданыңыз. Ол жүктемені тоқтата тұрып, хабарламаны мұқият оқып шығуға мүмкіндік береді. Іске қосуды жалғастыру үшін, Enter пернесін қолданыңыз.

Инициализация үрдісі POST процедурасын іске қосады (Power- On Self-Test), ол негізді құрылғылардың өз тестілеуін жүзеге асырады. Осы уақытта экранда **Memory Test** хабарламасы пайда болып: компьютердің тексерілген жады көлемі көрсетіледі.

Жедел жадыда немесе перне тақтада ақау болмаса, CMOS микросызбасына жүгіну жүзеге асырылады, онда компьютерлік жүйенің құрамын және оны күйге келтіруін анықтайтын, мәліметтер жазылады. Монитор экранында бұл мәліметтер **System Configuration** кестесі түрінде сипатталады. **Pause/Break** пернесінің көмегімен іске қосуды тоқтата тұрып, кестені зерттеп және келесілерді: компьютерлік жүйеде қанша қатқыл дисктің бар екендігін және олардың көлемі қандай екендігін; иілгіш дисктерде дисководтардың бар екендігін және иілгіш дисктердің қолданатын параметрлерінің қандай екендігін; қанша тізбекті және параллель порттардың бар екендігін; жады банкілерінде орналасқан микросызбалар қандай түрге жататынын анықтаңыз.

Іске қосуды **Enter** пернесімен жалғастырыңыз. Қатқыл дисктің параметрлерін орнатып алып, компьютерлік жүйе оның жүйелік аумағына жүгіне бастайды, ол онда операциялық жүйені тауып, оны жүктей бастайды. Ары қарай жұмыс операциялық жүйенің басқаруымен орындалады. Операциялық жүйенің іске қосылуын күтіңіз.

21. **SETUP** бағдарламасының көмегімен, компьютерлік жүйенің күйін өзгертіңіз. Барлық өзгерістерді мұқият дәптерге тіркеңіз, сонда бұрынғы күйге келтіруді қалпына келтіру мүмкіндігі бар болады. Жүйені қайта жүктегенде, **SETUP** бағдарламасын іске қосу үшін, **Delete** пернесін басыңыз. Экранда күйге келтірумен қоса, мәзір пайда болады. Курсорды басқару пернесінің көмегімен **Standard CMOS Features** (CMOS микросызбаларының стандарттық күйге келтіру түрлері) мәзірін таңдап алыңыз.

22. Ашылған терезеде жүйелік сағат пен күнтізбенің орнатылуын тексеріңіз. Күйге келтіретін параметрді таңдап алу, курсорды басқару пернесімен, ал параметрді өзгерту — **Page Up/Page Down** пернесімен орындалады. Алдыңғы мәзірге оралу **Esc** пернесінің көмегімен мүмкін болады.

23. **Advanced BIOS Features** жерін таңдап алыңыз (BIOS параметрлерін күйге келтіру). Ашылған терезеде, компьютердің іске қосылуы қандай дисктен басталғандығын тексеріңіз. Іске қосылу тізбегі **BOOT SEQUENCE** арқылы жүзеге асырылады. **Page Up** және **Page Down** пернелерінің көмегімен, осы компьютер үшін, іске қосылудың барлық мүмкін нұсқаларын қарап шығыңыз.

24. **Typematic Rate Setting** жеріне назар аударыңыз — егер ол

қосылып тұрса (**Enabled**), онда BIOS күйге келтіру арқылы басқарыңыз. Бұл жағдайда қайталауға дейінгі уақыт аралығы **Typematic Rate Delay** параметрін орнату арқылы анықталады (қайталау алдындағы іркіліс), ол миллисекундта өлшеніп, ал қайталау жиілігі — **Typematic Rate** (қайталау жиілігі) параметрін орнату арқылы анықталады, ол бір секундтағы белгілермен өлшенеді. Алдыңғы мәзірге оралыңыз және өлшеу нәтижелерін аяқтамастан, SETUP бағдарламасымен жұмыс жасауды аяқтаңыз. Бұл үшін **Esc** пернесін басыңыз және сұрауды алған жағдайда **Y (Yes — Да)** пернесін басу арқылы, өзгерістерді сақтамастан шығуды растаңыз.

25. «PC Wizard 2010» бағдарламасын іске қосыңыз. Бағдарламада «темір» деген жерді ашыңыз. Ашылған жерде жүйе, аналық тақшасы мен санашық туралы жалпы мағлұматтарды анықтаңыз. Жүйе жауап берген кезде, өзіңіздің бақылаған мәліметтеріңізбен пайда болған деректерді салыстырыңыз. Зертханалық жұмыс бойынша электрондық есеп беру түрінде қорытынды жазыңыз.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТРЫ ²³⁴⁵⁶⁷⁸

-
- 2 Қандай құрылғылар ДК ең төменгі құрамын қамтамасыз етеді?
 - 3 Жадының әртүрлі түрінің сыныптауын келтіріңіз. Олар не үшін арналған?
 - 4 Сізге АТҚ қандай негізгі даму кезеңдері белгілі?
 - 5 ДК аналық тақшасының негізгі құрамдас бөліктерінің құрамына не кіреді?
 - 6 ДК құры не үшін арналған?
 - 7 Санашықдың өнімділігін қандай параметрлер сипаттайды?
 - 8 Жады микросызбаларының негізгі сипаттамалары қандай?

АҚПАРАТТЫ ЖИНАҚТАУЫШТАР

Тәжірибелік жұмысты орындау үшін: қалам, қарындаш, сызғыш, нақты жұмыстарға арналған дәптер, мәтін процесоры, кесте процесоры, 3,5" және 5,25"магниттік дискілер, оптикалық дискілер, флеш-жинақтауыштар, қатты дискі және «Ақпараттандырудың техникалық құралдары» оқулығы қажет болады.

Тәжірибелік жұмысқа дайындық: Оқулықтың 3 бөлімін мұқият оқып шығыңыз және, бақылау сұрақтарына жауап беріңіз.

КӨМЕКШІ МАТЕРИАЛ

Деректерді жинаудың және сақтаудың техникалық құралдарына түрлі сәйкес құрылғылар жатады. Компьютерлік ақпараттық технологияларда бұл магниттік, оптикалық, магнитті-оптикалық және қатты денелі электрондық деректерді тасығыштар. Олар локал түрде (жекелеген компьютерде және басқа электронды құрылғыларда), сондай-ақ түрлі компьютерлі желілерде деректердің өңделуін, өткізілуін, жинақталуын және сақталуын ұйымдастыру үшін де қолданылады. Қолданылу саласына қарай оларға сәйкес талаптар: жылдам әрекет етуі, сенімділігі, қорғалуы, қол жетімділігі, сондай-ақ оларды пайдалану және сақтау бойынша климат, санитарлық-гигиеналық, өртке қарсы, техникалық және басқа да талаптар ұсынылады.

Оптикалық диск (optical disc) — дискілер түрінде орындалған, ақпаратты тасымалдауға арналған жинақтаушы атау, оны оқу оптикалық сәулелену көмегімен жүргізіледі(3.1 сурет). Диск, әдетте жалтыр болады, оның негізі поликарбонаттан жасалған, оған ақпаратты сақтауға қызмет ететін арнайы қабат жағылған. Ақпаратты есептеу үшін арнайы қабатқа бағытталатын лазер сәулесі қолданыларды және одан сәуле түседі. Сәулеленген кезде өте ұсақ ойықтар арнайы қабатта үлгіленеді (ағылшыннан *pit* — ямка,орындар,қуыс), осы өзгерістерді қайта кодтау негізінде оқу құрылғысымен дискіге жазылған ақпарат қайта қалпына келтіріледі.



3.1. сурет Оптикалық диск

Компакт-диск *Philips* и *Sony* компанияларымен 1979 жылы әзірленді. *Philips* өздерінің бұрынғы лазерлі

дискілерінің технологияларына негіздеп өндірістің жалпы үрдісін әзірледі. Өз кезегінде *Sony* бұрынғы сандық кәсіптік магнитофондарда қолданылған PCM сигналын кодтаудың өзіндік әдісін қолданды. 1982 жылы Германиядағы Ганновер маңындағы Лангенхаген қаласындағы зауытта компакт-дискілерді жаппай өндіру басталды. Бірінші коммерциялық

музыкалық CD-дискінің шығуы 1982 жылы 20-шілдеде алдын ала құлактандырылды.

Blu-ray Disc — оптикалық тасымалдау форматы, жоғары айқындықтағы бейнені қоса алғанда, сандық деректерді сақтау және арттырылған тығыздығымен жазу үшін қолданылады. Стандарт *Blu-ray BDA консорциуммен бірге әзірленген. Жаңа тасушының прототипі 2000 жылғы қазан айында ұсынылған болатын. 2006 жылғы қаңтар айында өткен Consumer Electronics Show (CES) тұтынушылар электроникасының халықаралық көрмесінде заманауи түрі ұсынылды. Blu-ray форматының коммерциялық шығуы 2006 жылы көктемде өтті.*

Blu-ray (сөзбе сөз аударғанда «көк сәуле») өзінің аталымын қысқа толқынды (405 нм) «көк түсті» (техникалық күлгін-көк) лазерді жазу және оқу үшін пайдаланудан алды. Тауарлық таңбаны тіркеуге мүмкіндік алу үшін, «e» әрпін әдейілеп «blue» сөзінен алып тастады, себебі «blue ray» сөйлемшесі жиі пайдаланылады, сондықтан тауарлық таңба болып тіркеле алмайды.

2006 жылы форматтың пайда болу сәтінен бастап 2008 жылдың басына дейін *Blu-ray*-да қауіпті бәсекелес HD DVD балама форматы болды. Басынан бастап HD DVD қолдап отырған көптеген ірі киностудиялар екі жыл ішінде, біртіндеп *Blu-ray* өтті. *Warner Brothers*, өзінің өнімін екі форматта шығаратын соңғы компания, 2008 жылғы қаңтар айында HD DVD пайдаланудан бас тартты. Сол жылғы 19-ақпанда, *форматты шығарушы Toshiba* HD DVD саласында әзірлеуді тоқтатты.

Бұл форматтардың екінші соғысы деп аталатын оқиғаның соңы болып тынды.

Электронды деректерді сенімді (және, қағида бойынша ұзақ) сақтауды ұйымдастыру үшін ақпаратты көшіру мен мұрағаттаудың түрлі түрлері қолданылады.

Мұрағаттық көшіру — мерзімсіз және ұзақ уақытқа сақтауға арналған файлдардың көшірмесін жасауға арналған үрдіс. Оларды сақтайтын тасымалдауыштарды «мұрағаттық» деп атайды.

Резервтік көшіру - апаттық жағдай пайда болған кезде жүйенің жұмыс қабілеттілігін жылдам қалпына келтіру мақсатында, файлдардың көшірмесін жасау. Деректерді сенімді қорғауды қамтамасыз ету үшін файлдардың соңғы редакцияларының үш резервтік көшірмелеріне ие болған дұрыс. Резервтік көшірме толық, инкрементті және дифференциалды бола алады.

Локалды, ғаламдық және басқа компьютерлік ақпараттық желілерде зор деректер жиымын жинақтау және сақтау үшін, оларды серверлерде орналасқан немесе оларға қосылған жинақтауыштарға орналастырады. Бұрын әдетте, бұл мақсатта DAT және DLT таспа құрылғыларын, сондай-ақ магниттік-оптикалық дискілердегі жинақтауыштарды қолданған болатын, себебі бұл электронды деректер ұдайы өсіп тұратын. 1987 жылы қатты дискілердің (RAID) жиымдары, содан соң оптикалық дискілердің дерекханасы пайда болды.

Ақпаратты, деректер мен білімді корпоративтік жинақтауды қамтамасыз ететін техникалық құрылғыларға RAID-жүйелер (жиымдар), оптикалық дискілер дерекханасы («роботтандырылған дерекханалар») және т.б. жатады.

RAID (Redundant Array of Inexpensive Disks, кейбір редакцияларда — Redundant Arrays of Independent Disks) — тәуелсіз дискілердің артық жиымы. RAID-жүйе – арнайы бақылаушымен басқарылатын, оларды ақпараттың бірінғай логикалық жинақтау ретінде қарайтын қатты магниттік дискілердің бір құрылғысына біріктірілген «үлдірікті» бейнелейді.

Берклидегі Калифорния университеті келесі RAID айрықшылығының деңгейін ұсынды, олар де-факто стандарты ретінде қабылданды:

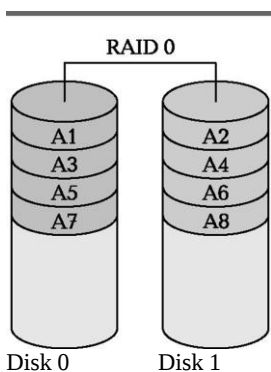
- RAID 0 — өндірімділігі арттырылған және аздаған бұзылуға тұрақтылықтың дискілі жиымы ретінде ұсынылды;
- RAID 1 — айналдыру дискісінің жиымы ретінде анықталған;
- RAID 2 — Хемминг коды ретінде қолданылатын жиымдар үшін кейінге сақталған;
- RAID 3 және 4 — жұптық дискімен бөлінген және алмастырумен қолданылатын дискілер жиымын пайдаланады;

- RAID 5 — жұптық дискімен бөлінбеген және алмастырумен қолданылатын дискілер жиымын пайдаланады;
- RAID 6 — екі тәуелсіз жұптар блогымен және алмастырумен қолданылатын дискілер жиымын пайдаланады;
- RAID 10 — RAID 0, RAID 1 жиымынан құрылған;
- RAID 50 — RAID 0, RAID 5 жиымынан құрылған;
- RAID 60 — RAID 0, RAID 6 жиымынан құрылған.

RAID 0 (striping — алмастыру) — сақтық қорда сақтауы болмаумен екі немесе одан артық дискілерден тұратын диск жиымы. (3.2 сурет). Ақпарат деректер топтамасына бөлінеді (A,-) және бір мезгілде екі немесе бірнеше дискілерге жазылады. RAID 0 артықшылығы - өндірімділіктің маңызды түрде арттырылатындығында (өндірімділіктің көбею еселігі дискілердің санына байланысты болады). Алайда, RAID 0 сенімділігі жеке-жеке қандай да бір дискілердің сенімділігінен әлдеқайда төмен және қандай да бір дискіден бас тарту барлық жиымның жұмысқа қабілетсіздігіне әкеліп соғатындықтан, RAID 0-ге кіретін дискілер санының ұлғаюына байланысты төмендейді.

RAID 1 (mirroring — айналдыру). Жазудың қолайлы жылдамдығы және сұратымды теңдестіру кезінде оқу жылдамдығы бойынша ұтысты қамтамасыз етеді. RAID 1 жоғары сенімділікке ие – жиымда бір диск қалғанша қызмет етеді. Екі дискінің бірден істен шығуы әр дискінің істен шығу ықтималының көбейтіндісіне тең. Тәжірибеде дискілердің біреуінің істен шығуы кезінде дереу шара қабылдаған жөн – артықтықты қайтадан қалпына келтіру. Бұл үшін RAID (нөлдіктен басқа) қандай да бір деңгейімен ыстық қосымалды қолдану ұсынылады. Мұндай тәсілдеменің артықшылығы – тұрақты қолжетімділікті қолдап отыруда. Кемшілігі – бір қатты дискінің пайдалы жиымын ала отырып екі қатты дискінің құнын төлеуде (жиым екі дискіден тұратын, классикалық жағдай).

RAID 2 типтегі жиымда дискілер: деректер және қателерді түзету кодтары



3.2.сурет RAID 0 сұлба мүмкіндік береді.

үшін болып екіге бөлінеді, бұған коса деректер n дискіде сақталатын болса, онда түзету кодтарын сақтау үшін $n - 1$ дискілері қажет. Деректер RAID 0 сияқты сәйкес дискілерге жазылады. Олар ақпаратты сақтауға арналған дискілер саны бойынша шағын топтамаларға бөлінеді. Қалған дискілер қандай да бір қатты дискі істен шыққан жағдайда ақпаратты қайта қалпына келтіру ықтималы бойынша қателерді түзету кодын сақтайды.

Хемминг әдісі (екілік есептеу жүйесіне қолдануға сәйкес құрылған өзіндік бақылау және өзіндік түзету кодтарынан аса таныс) ECC типіндегі жадыда бұрыннан қолданылады және «бірден» дара түрдегі қателерді түзетуге және екі еселі қателерді анықтауға

RAID 2 жиымының кемшілігі – оның жұмыс істеуі үшін екі бірдей дискі

санының құрылымы қажет, сондықтан да, жиымның бұл түрі кеңінен таралмады.

RAID 3 жиымында n дискідегі деректер мөлшері 1 байт болатын топтамаға бөлінеді және $n - 1$ дискілері бойынша орналастырылады. Тағы бір диск жұптық топтамасын сақтау үшін пайдаланылады. RAID 2 бұл мақсат үшін $n - 1$ дискісі қолданылған, бірақ бақылау дискісіндегі ақпараттың біраз бөлігі «бірден» қателерін түзету үшін пайдаланылды, сол мезетте пайдаланушылардың көбісін дискі сынып қалған жағдайда ақпаратты қарапайым түрде қалпына келтіру қанағаттандырады, сол үшін бір ерекшеленген қатты дискіге сиятын ақпарат жеткілікті.

RAID 2 қарағанда RAID 3 үшін «бірден» қатені түзету мүмкін емес және артықтығы аздау болады.

RAID 3 құндылығы:

- оқудың жылдамдығының және деректерді жазудың жоғарылығы;
- жиымды құру үшін аз дискі саны үшке тең..

RAID 3 кемшілігі:

- бұл типтегі жиым үлкен файлдармен тек бір тапсырмалы жұмыс істеуге ғана жақсы, себебі дискілер бойынша бөлінген жекелеген секторға қолжеткізуге кететін уақыт дискілер секторының әр қайсысына қолжетімділік арақашықтығынан көпке тең. Аз ғана көлемдегі топтамалар үшін қолжетімділік уақыты оқу уақытынан біраз артық болады;
- бақылау дискісіне көбірек жүктеме түседі, соның салдарынан деректерді сақтайтын дискілермен салыстыру бойынша оның сенімділігін әбден төмендетеді.

RAID 4 RAID 3 ұқсас, бірақ одан айырмашылығы деректер байтқа емес, топтамаларға бөлінеді. Осылайша, шағын көлемдегі деректерді өткізудің төмен жылдамдығының мәселесін ішінара «жеңу» мүмкін болды. Топтамаға арналған жұптық жазба жүргізілген кезде түрленетіндіктен жазба баяу жүргізіледі және бір ғана дискіге жазылады. Кеңінен таралған сақтау жүйесінен RAID 4 *NetApp* (NetApp FAS) компаниясының сақтау құрылғыларында қолданылады, онда оның кемшіліктері WAFL ішкі файл жүйесінің құрылғыларында пайдаланумен айқындалатын топтық жазудың арнайы режимінде дискілердің жұмыс істеу есебінен табысты түрде жойылған.

2-ден бастап 4-ге дейінгі RAID деңгейінің негізгі кемшілігі - жұптық ақпаратты сақтау үшін жеке бақылау дискісі пайдаланылатын болғандықтан қатар жазу амалсын жүргізу мүмкіндігінің болмауында. **RAID 5** мұндай кемшілік жоқ. Деректер топтамасы және бақылау сомалары жиым дискісінің барлығына кезеңмен жазылады, дискі конфигурациясының асимметриялығы жоқ. Бақылау сомалары деген ұғым XOR амалсының (HEMECE деген сөзді болғызбайтын) нәтижесін түсіндіреді. XOR RAID 5 қолданылатын, нәтиже томның әрбір операндын ауыстыруға мүмкіндік беретін және, XOR алгоритімін қолдана отырып, қорытындысында жетіспейтін операнд алуға болатын ерекшелікке ие. Мысалы: $a \oplus b = c$ (мұндағы a , b , c — рейд-жиымның үш дискісі), a істен шыққан жағдайда, оның орнына c қойып және c және b арасына XOR өткізіп біз оны ала

аламыз, $c \text{ XOR } b = a$. Бұл операндтар санына қарамастан қолданыла алады: $a \text{ XOR } b \text{ XOR } c \text{ XOR } d = e$. Егер c істен шықса, онда e оның орнына тұрады және, XOR өткізіп нәтижесінде c аламыз: $a \text{ XOR } b \text{ XOR } e \text{ XOR } d = c$. Бұл әдіс шынында бесінші нұсқаның бұзылуға тұрақтылығын қамтамасыз етеді. Нәтижелерді сақтау үшін XOR тек бір дискіні талап етеді, оның көлемі RAID-тағы қандай да бір дискінің көлеміне тең.

RAID 5 (3.3 сурет) бірінші кезекте өзінің тиімділігінің арқасында кең таралды. RAID 5 дискісі жиымының көлемі $(l - 1) \cdot \text{hddsize}$ формуласы бойынша есептеледі, мұндағы l — жиымдағы дискілер саны, ал hddsize — ең кіші дискінің көлемі. Мысалы, 80 Гбайт бойынша төрт дискіден тұратын жиым үшін жалпы көлем $(4 - 1) \cdot 80 = 240$ Гбайт болады. На запись информации на том RAID 5 томына ақпарат жазуға қосымша ресурстар жұмсалады және, өндірімділік кемиді.

RAID 5

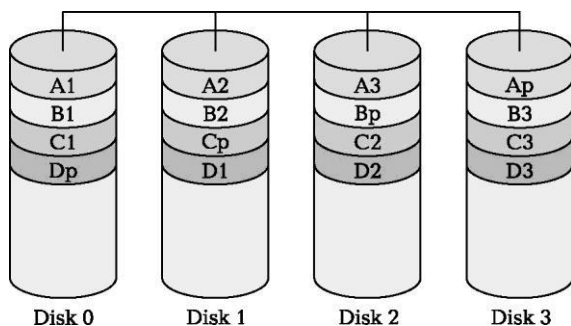


Рис. 3.3. RAID 5 сұлбасы жазудың қосымша есебі мен амалдары қажет болатындықтан, бірақ оқыған кезде (жекелеген винчестермен салыстырғанда) ұтымды, себебі жиымның бірнеше дискілерінен деректер ағыны қатар өңделе алады.

Алайда RAID 5 өндірімділігі едәуір төмен, әсіресе Random Write типтегі амалдарда (кездейсоқтық реттік жазбалар), бұл ретте өндірімділік RAID 1 (немесе RAID 10) өндірімділігінен 10 — 25 % кемиді, себебі дискілермен көптеген сандағы амал қажет етіледі (сервер жазбасының әрбір амалсы RAID контроллерінде оқудың үш — бір амалсына және жазбаның екі амалсына алмастырылады). RAID 5 кемшілігі дискінің біреуі істен шыққан кезде байқалады — бүкіл том сыни режимге (degrade) өтеді, жазба мен оқудың барлық амалы қосымша тәсілдермен сүйемелденеді, өндірімділік күрт кемиді. Бұл ретте, сенімділік деңгейі дискілердің сәйкес санымен RAID 0 сенімділігіне дейін төмендейді (яғни, n жалаң дискінің сенімділігінен біршама төмен). Жиымды толықтай қайта қалпына келтіруге дейін істен шығу бола қалса немесе тағы да бір дискіні оқу қателігі қайта қалпына келмейтін болса, онда жиым бұзылады және ондағы деректер әдеттегі әдіспен қайта қалпына келтірілмейді. RAID Reconstruction (артықтық есебінен RAID деректерін қайта

қалпына келтіру)үрдісі, дискі істен шыққан соң үздіксіз көптеген сағат бойына дискіден оқудың қарқынды жүктемесін тудырады, RAID жұмысының қорғалмаған осы аз ғана кезеңінде қалған дискілердің қандай да бір істен шығуын, сондай-ақ cold data (жиымның әдеттегі жұмысы кезінде айналыспайтын деректер, мұрағаттық және белсенділігі аз деректер)жиымында оқудың бұрын анықталмаған жаңылыстың анықталуын тудыруы мүмкін екенін назарға ұстаған жөн,бұл деректерді қайта қалпына келтіру кезіндегі тәуекелді арттырады. Пайдаланылатын дискілердің ең аз саны үшке тең.

RAID 6 RAID 5 ұқсас, бірақ сенімділіктің өте жоғарғы дәрежесіне ие, бақылаушы қосындылар екі дискінің сыйымдылығын бөледі, түрлі алгоритм бойынша екі қосындыны өзіне артады. Аса қуатты RAID-контроллерді талап етеді. Екі дискі бір мезгілде істен шыққан соң жұмыс қабілеттілігін қамтамасыз етеді – еселік істен шығудан қорғау. Ұйым үшін жиым ең азы төрт дискіні қажет етеді. Әдетте, RAID 6 пайдалану RAID 5 ұқсас көрсеткіштерімен салыстырған кезде диск тобы өндірімділігінің шашамен 10 — 15%- кемігенін тудырады, бұл контроллер үшін өңдеудің үлкен көлемімен шартталған (әр топтаманы жазған кезде көптеген дискі блоктарын оқып шығу және қайта жазу, сондай-ақ екінші бақылаушы қосындыны есептеу қажеттілігі).

RAID 7 — *Storage Computer Corporation* тіркелген тауарлық маркасы RAID жеке деңгейі болып табылмайды. Жиым құрылымы мынадай: $n - 1$ дискілерінде деректер сақталады, бір дискі жұптық топтаманы қаттау үшін пайдаланылады. Дискідегі жазба жедел жадыны пайдаланумен жобары жылдамдық буферіне ауыстырылады, жиымның өзі міндетті үздіксіз коректендіру көзін талап етеді; коректендіруде кідіріс болған жағдайда деректер зақымданады.

RAID 10 — айналдырылған жиым, деректер RAID 0 сияқты, бірнеше дискіге біртіндеп жазылады. Бұл құрылым, сегменті жекелеген дискілер орнына RAID 1 жиымы болып табылатын, RAID 0 типіндегі жиымды қамтиды. Сәйкесінше бұл деңгейдегі жиым ең кемі төрт дискіден тұруы тиіс. RAID 10 жоғары бұзылуға тұрақтылық пен өндірімділікті қамтиды.

Қазіргі контроллерлер RAID 1 үшін жасыру бойынша осы режимді пайдаланады, яғни, бір диск негізгі, екіншісі – айналма, деректерді оқу солардан алма-кезек жүргізіледі.Қазір RAID 10 және RAID 1+0 – дискілерді айналдыру әдісінің бір түрінің түрлі атауы деп айтуға болады. RAID 10 деректерді сақтауға арналған ең сенімді түрі деп қабылдау – қате, себебі осы деңгейдегі RAID үшін дискілердің жартысы істен шыққан кезде деректер тұтастығын сақтау мүмкін екеніне қарамастан, бір айналдыру жұбындағы екі дискі істен шыққан кезде қайтымсыз бұзылу болады.

Стандартта сипатталған RAID 0 — RAID 5 базалық деңгейлерінен басқа, RAID 1+0, RAID 3+0, RAID 5+0, RAID 1+5 біріктірілген деңгейлер де қолданыста, оларды түрлі өндірушілер өз дегендерінше түсіндіреді: RAID 1+0 — айналдыру және алмастыру үйлесімі, RAID 5+0 — 5-деңгей томын алмастыру, RAID 1+5 — RAID 5 айналдыру жұбынан.

Біріктірілген деңгей артықшылық ретінде иеленеді, себебі өз «ата-анасының»

кемшіліктері: RAID 5+0 деңгейінде алмасудың пайда болуы, оған ешқандай сенімділікті қоспайды, бірақ өндірімділікке жағымды ықпал етеді. RAID 1 +5 деңгейі өте сенімді, бірақ өте жылдам емес, соған қоса өте үнемсіз: томның пайдалы сыйымдылығы дискінің қосынды сыйымдылығының жартысынан аз.

Біріктірілген жиымдағы қатты дискілер санының өзгеретінін айта кеткен жөн. Мысалы: RAID 5+0 үшін 6 немесе 8 қатты дискі, RAID 1+0 — 4 үшін 6 немесе 8 қатты дискі қолданылады.

RAID стандартының салыстырмалы сипаттамасы 3.1. кестеде келтірілген.

3.1. кесте. RAID стандарттарын салыстыру

Деңгей	Дискілер саны	Тиімді сыйымдылық *	Бұзылуға тұрақтылық	Артықшылық	Кемшіліктер
0	Кез келген	Sn	Жоқ	Барынша өндірімділік	Өте төмен сенімділік
1	2-ден бастап, жұп,	$Sn/2$	1 диск**	Жоғары сенімділік пен өндірімділік	Дискі кеңістігінің құны N есе артық
1E	3-тен бастап, тақ	$Sn/2$	1 диск**	Деректердің қорғалуы жоғары және жаман емес өндірімділік	Дискі кеңістігінің құны N есе артық
10 немесе 01	4-тен бастап, жұп,	$Sn/2$	1 диск**	Барынша өндірімділік және өте жоғарғы сенімділік	Дискі кеңістігінің екі еселік құны
5	3-тен бастап 16-ға дейін	$S(n - 1)$	1 диск	Үнемділік, жоғары сенімділік	RAID 0 және 1 өндірімділігінен төмен
50	6-дан бастап, жұп,	$13 \frac{1}{2} X 10$	1 диск**	Жоғары сенімділік және өндірімділік	Жоғары құн және қызмет көрсетудің күрделілігі
5E	4-тен бастап	$S(n - 2)$	1 диск	Үнемділік, жоғары сенімділік, жылдамдығы RAID 5-тен артық	Өндірімділігі RAID 0 және 1 төмен, резервтік жинақтаушы пайдасыз айналада жұмыс істейді және тексерілмейді
5EE	4-тен бастап	$S(n - 2)$	1 диск	Іркілуден кейін деректерді жылдам реконструкциялау, үнемділік, жоғары сенімділік, жылдамдығы RAID 5 төмен	Өндірімділігі RAID 0 және 1 төмен, резервтік жинақтаушы пайдасыз айналада жұмыс істейді және тексерілмейді

Деңгей	Дискілер саны	Тиімді сыйымдылық*	Бұзылуға тұрақтылық	Артықшылық	Кемшілік
6	4-тен бастап	$S(n - 2)$	2 диск	Үнемділік, барынша сенімділік	Өндірімділігі RAID 5 төмен
60	8-ден бастап, жұп	$S(n - 2)/2$	2 диск**	Өте жоғары сенімділік	Жоғары құн және ұйымның күрделілігі

* n — жиымдағы дискілер саны, S — ең кіші дискінің көлемі.

** бір айналдыру шегінде дискілердің барлығы істен шыққанда ақпарат жоғалмайды.

Желіде дерекқорды бөлу басқаша вариант болып табылады, оған желідегі кез келген компьютерден қолжетімділікті қамтамасыз етуге болады.

Оптикалық дискілер дерекханасы («роботтандырылған дерекхана», CD-және DVD-дерекхана, Jukebox немесе чейнджерлер) — бірнеше компакт-дисктен жүздеген компакт-дискіге дейін өзіне ақпарат сақтауды сыйдыратын, сақтаудың ішкі дискілі жиымы; CD/DVD-де тікелей электронды көшіру үшін ондаған виртуал компакт-дискілерді қолдап отыруға мүмкіндік береді, ал кіріктірілген қатты дискінің көмегімен — ондаған және жүздеген гигабайтқа дейін.

Ақпаратты сақтау үшін желілік технологияларды пайдаланған кезде түрлі *ақпараттық қойманы* — көптеген ішкі және сыртқы көздерден қалыпталатын, жалпыланған дерекқорды (Date Warehouse — DW) қолданады. Ақпараттық қойманың негізгі мақсаты — әр типті дерекқорда ұсталатын деректерді бірінғай логикалық ұсынуды немесе корпоративтік деректердің бірінғай үлгісін құру. Бұл түрлі сыртқы және ішкі көздерден қалыптасатын деректерді сақтау желісі болуы мүмкін.

Электронды ақпараттық ресурстарды сақтау және SAN (Storage Area Network) типті *деректерді сақтау желісі* үшін қолданады. Мұндай желілерді құру бастапқы елеулі шығындарды қажет етеді және әрдайым ақталмайды.

Ақпаратты өңдеу мен сақтаудың шағын және орташа орталықтары үшін корпоративті желілерінде әдеттегідей, локал желіде жұмыс істейтін және түрлі желілер мен жұмыс станцияларының үлкен санына қол жеткізуді қамтамасыз етуге арналған мамандандырылған NAS-серверлерін (Network Attached Storage) кеңінен қолданады. Олар жалпы мақсаттағы серверлерді әкімшіліктеуді, үйлесімділігін, кіріктіруді және деректердің зор жиымын сақтауды жүзеге асырады. Мұндай серверлер сақтаудың дәстүрлі жүйесі сенімділігінің стандарттық деңгейін қамтамасыз етеді, соған қарамастан, стандарттық желілік хаттамалардың арқасында, оларды орнату және пайдалану әлдеқайда оңай. Одан басқа, олар ең аз кідіріспен оқудың (жазу) жоғары жылдамдығы қамтамасыз етеді.

Флеш-жад (flash-memory) — бір уақытты оперативті жад және қатты магнитті дискі тәрізді қатты денелі, шалаөткізгішті энергияға тәуелсіз қайта жазылу жады. Ол бірнеше рет оқыла алады, бірақ мұндай жадқа тек шектеулі ғана санды жазуға болады (ең көбі — шамамен миллион цикл). Қайта жазуы – дискета немесе оптикалық диск көтереу қабілетінен анағұрлым үлкен, шамамен 100 мың циклді көтеретін флеш-жад таралған. Көшпелі бөлшектердің болмауы, бір артықшылығы болып табылады, сондықтан қатты дискілерден айырмашылығы ол аса сенімді және жинақы.

Өзінің жинақылығының, қымбат емес құнының және энергияны аз тұтынуының арқасында флеш-жад цифрлық тасымалды құрылғыларда: фото- және бейне камераларда, диктофондарда, МРЗ-плеерларда, ҚДК, ұялы телефондарда, смартфондарда және коммуникаторларда кеңінен пайдаланылады. Одан басқа, түрлі құрылғыларда (маршрутизаторларда, шағын АТС, принтерлерде, сканерде, модемде, түрлі контроллерде) құрамдас программалық қамтымды сақтауға мүмкіндік береді. Соңғы кезде дискеттер мен CD-дисклерді ығыстырып шығарып тастаған, USB- флеш-жинақтауыштар («флешка», USB-драйв, USB-диск) кең таралуда. Бүгінгі күндегі флеш-жад қорындағы құрылғылардың негізгі кемшілігі қатты дисклерді нарықтан ығыстыра алмауда, баға/көлемнің жоғары қатынасы, бұл параметр қатты дискілерден 2-3 есеге асып түседі. Осыған байланысты, бұл бағытта жұмыстар жүргізіліп жатса да, флеш-жинақтауыштың ауқымы тым үлкен емес. Технологиялық үрдіс арзандауда, бәсекелестік күшеюде. SSD-жинақтауыш винчестер сияқты екіпінге, бастиекті тұрғыландыруға уақыт жоғалтпайды, алайда бұл үлгілер қазір тым қымбат. Флеш-жад ұяшық деп аталатын қалқыма жаппамен транзисторлар жиымында ақпаратты сақтайды. Бір деңгейлі ұяшықты дәстүрлі құрылғыларда солардың әрқайсысы тек бір бит ақпаратты сақтай алады. Көп деңгейлі ұяшықты кейбір жаңа құрылғылар

Флеш-жад (3.4 сурет) ROM (Read Only Memory) жадынан тарихи тарайды және RAM (Random Access Memory) ұқсас жұмыс істейді. Деректер оперативті жадқа ұқсайтын жад ұяшықтарында сақталады. Оперативті жадтан айырмашылығы қоректендіру көзін сөндірген кезде флеш-жадтан деректер жоғалмайды. Флеш-жадта электр тогының көмегімен жекелеген ұяшықты өшіру мүмкіндігі бар. Әр ұяшықты өшіру оған жаңа ақпарат жазған кезде автоматтық түрде орындалады, яғни қалғандарына тиіспей, кез келген ұяшықтағы деректерді өзгертуге болады. Өшіру процедурасы әдетте жазу процедурасынан маңызды ұзағырақ болады. Флеш-жад оперативті жад сияқты жекелеген биттермен емес, ал блокпен қайта жазылады. Флеш-жад оперативті жадқа қарағанда едәуір баяу жұмыс істейді және қайта жазу циклінің саны бойынша шектеулері болады.

Флеш-жадқа жазылған ақпарат өте ұзақ уақыт сақталуы мүмкін (20 жылдан бастап 100 жылға дейін) және едәуір механикалық жүктемені көтеруге қабілетті (кәдімгі қатты дисклер үшін шекті рұқсат етуден 5 — 10 есе артық).



3.4. сурет. Флеш-жад

Флеш-жадтың қатты дискі мен CD-ROM жинақтауышының алдындағы негізгі артықшылығы флеш-жад жұмыс істеген уақытында энергияны әжептеуір аз тұтынады (шамамен 10-20 есе және одан аса).

CD-ROM құрылғыларында, қатты дискте, кассетада және басқа да ақпаратты механикалық тасымалдауышта энергияның көп бөлігі осы құрылғылардың механикаларын қозғалысқа келтіруге кетеді. Одан басқа, флеш-жад көптеген басқа механикалық тасымалдағыштарға қарағанда жинақы.

SSD жартылай өткізгіш жинақтауышы (Solid-State Drive) — механикалық бөліктері қозғалмайтын энерго тәуелсіз қайта жазатын компьютерлік жадтау құрылғысы. Оны диск деп атау дұрыс емес, өйткені SSD құрастырымында тап мұндай дискілер жоқ, жинақтауыш флеш-жад сияқты жадының микросұлбасынан және контроллерден тұрады. Энерготәуелді (RAM SSD) және энерготәуелсіз (NAND немес Flash SSD) жадтарды пайдалануға негізделген жартылай өткізгіш жинақтауыштарды білу қажет.

Соңғылар келешегі бар әзірleme болып табылады. Кейбір талдаушылар NAND жартылай өткізгіш жинақтауыштары жақын жылдарда (2011-2013 жж.) қатты магнитті дискіде жинақтауыштардан нарықтың біраз үлесін қайтарып алады деп есептеуде. 2009 жылғы жай-күй бойынша жартылай өткізгіш жинақтауыштар мамандандырылған есептеу жүйелерде қолданылған, жинақы ноутбуктің, коммуникаторларда және смартфондарда (мысалы, нетбуктар ASUS Eee PC, Acer Aspire One, Apple, Samsung, Lenovo фирмаларының ноутбуктары) кейбір үлгілерінде қолданылған. Сондай-ақ, жартылай өткізгіш жинақтауыштар Халықаралық ғарыштық станцияда да пайдаланылады.

Энерготәуелсіз жадты (дербес компьютердің ОЖҚ-да қолданылатындай, тура

сондай), пайдалану бойынша құрылған бұл жинақтауыштар, өте жылдам оқумен, жазумен және ақпарат іздеумен сипатталады. Оның басты кемшілігі жоғары құны (1 Гбайт үшін 80-нен бастап 800-де дейінгі АҚШ долл.). Олар негізінен дерекқорды басқарудың ірі жүйелерінің және қуатты графикалық станциялардың жұмысын жылдамдатуға арналған. Мұндай жинақтауыштар, әдетте көрекпендіру көзі жоғалған кезде деректерді сақтау үшін аккумулятормен, ал аса қымбат үлгілері – резервтік және (немесе) оперативтік көшіру жүйелерімен жабдықталған.

Мұндай жинақтауыштың өзгеше түрі RIndMA-диск болып табылады, RAM-жинақтауыш программасымен жылдам желілік қосылғышпен қосылатын екінші ДК. Мұндай компьютер мамандандырылған шешімнен әжептеуір арзан, деректерді сыни жоғалту қойысшаларында пайдалануға ұсынылмайды.

Энерготәуелді жадты пайдалануда құрылған (NAND SSD жинақтауыштары осы жақында ғана пайда болды, бірақ құны аса төмен болуына байланысты (1 Гбайт үшін АҚШ 2000 \$) сенімді түрде нарықты жаулап алды. Осы уақытқа дейін оқуда және жазуда дәстүрлі жинақтауыштарға маңызды жеңіліп қалатын, бірақ мұны ақпарат іздеудің жоғары жылдамдығымен (оперативті жад жылдамдығымен салыстырылатын) орнын толтыратын (әсіресе оқу кезінде). Қазір flash оқу мен жазу жылдамдығымен, дәстүрлі жинақтауыштармен салыстырылатын қатты денелі жинақтауыштар шығарылуда және оларды маңызды басып озатын үлгілер әзірленуде. Мұндай жинақтауыштар шағын көлемдермен және энергияны аз тұтынумен сипатталады.

Қатты дискілермен салыстырғанда жартылай өткізгіш жинақтауыштарының артықшылығы:

- жылжымалы бөліктерінің болмауы;
- оқу режимінде 85 мкс кідіріс, жазу режимінде 115 мкс (50 нм — технологиялық үрдіс);
- оқу режимінде 65 мкс кідіріс, жазу режимінде 85 мкс (34 нм — технологиялық үрдіс);
- оқу мен жазудың жылдамдығы интерфейстің өткізу қабілетімен және қолданылатын контроллермен ғана шектелген. Сонымен, OCZ RevoDrive X2 оқу жылдамдығы 740 МБит/с және 730 МБит/с дейін жазу жылдамдығына ие;
- қуат тұтынудың төмендігі;
- қозғалатын бөліктерден және салқындататын желдеткіштерден шығатын шудың мүлдем болмауы;
- жоғары механикалық беріктік;
- жұмыс температурасының кең ауқымы;
- файлдардың орналасуы мен фрагментациясына қарамастан, оларды есептеу уақытының тұрақтылығы;
- шағын ауқымды өлшемдері және массасы.

Жартылай өткізгіш жинақтауыштардың кемшіліктері:

- қайта жазу циклінің шектеулі саны: кәдімгі флеш- жад шамамен 10 000 есеге, жадтың (SLC) сияқты қымбатырақ түрлері 100 000 аса деректерді жазуға мүмкіндік береді;

- 1 Гбайт үшін жоғары құн (1 Гбайтқа қатты дискі үшін шамамен 8 цент кезінде 2 долл. бастап);

SSD-жинақтауыштар құны сыйымдылығына бара-бар, дәстүрлі қатты дисклер құны

- SSD-лердің құны сыйымдылығына тікелей пропорционалды, ал дәстүрлі қатты дискілердің құны пластиналар санына байланысты және дискілік кеңістікті ұлғайту арқылы баяу өсуде.

Жұмыстың мақсаты - жіктеуді, даму тарихын және ақпараттық сақтау құрылғыларын орналастыруды түсіну.

ЖҰМЫСТЫҢ ОРЫНДАЛУ БАРЫСЫ

1.Қатқыл магниттік дискілердегі (ҚМДЖ) жинақтауыш құрылымның сұлбасын жасаңыз және құрылымның негізгі элементтерін белгілеңіз. ҚМДЖ-ның барлық түрлері жайлы айтыңыз. Сіз қарастыратын үлгі қандай типке жатады?

2.Қатты дискте бейнеленген таңбаламаны қарастырыңыз. Таңбаламаның деректерін 3.2 кестеге енгізіңіз.

3.Магниттік дисктегі ҚМДЖ жинақтауышты бөлшектеңіз және құрылғының сұлбасын дәптерге құрастырып салыңыз.Пластик корпус пен диск арасында өрнектелмеген материал не үшін қажет? ҚМДЖ түрлері жайлы айтыңыз.Қандай себептерге байланысты қазіргі кезде олар пайдаланылмайды?

4.D-ROM жетектегі оптико-механикалық блоктың құрылымын сұлба түрде бейнелеңіз. Оптикалық дисктердің қандай түрлерін білесіз, олар қалай ажыратылады?

5.Жетіспейтін деректерді енгізіп,3.3 кестесін мәтіндік санашықде немесе дәптерде қайта салыңыз.Бұдан қандай нәтиже жасауға болады?

6.Болашағы бар деректерді тасушы жөнінде, ғаламтордан іздеуші жүйе арқылы табыңыз.Алған ақпаратты электронды есепке енгізіңіз.

7.Нұсқа бойынша есептерді шешіңіз.Есептеу жүргізу үшін мәтіндік санашықде формулалар құрастыруға кеңес береміз.

3.2.кесте.Винчестер таңбалау деректері

Өндіруші фирма	Интер фейсі	Моделі	Жарық диодтты индикатор	Буфер көлемі	Көлемі	Дискте р саны

3.3. кесте. АТҚ үшін деректерді тасушылардың тарихы

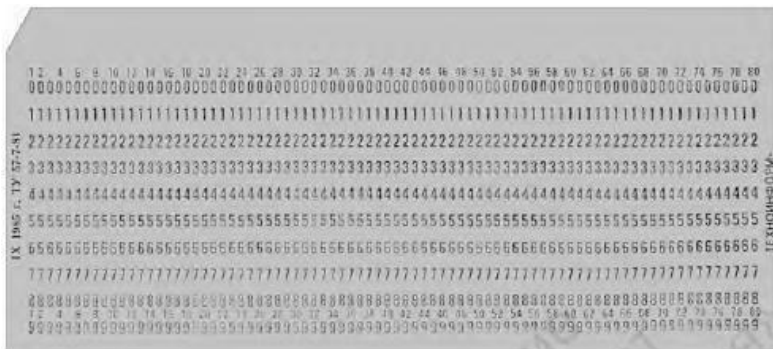
Жинақтауыш	Алғашқы нұсқасы шығу жылы	Пайдалану уақыты	Ақпарат көлемінің ектелуі
Перфотаспа	1920ж	1980жылдың ортасынан бастап пайдаланылмайды	
Перфокарта (рис. 3.5)	1920ж	1980жылдың ортасынан бастап пайдаланылмайды	
Магнитті таспа	1952ж	Ақпаратты өндірістік түрде пайдалану үшін бүгінде пайдаланылады	
Икемді магниттік дисктер	8"	1971	1980жылдың соңынан пайдаланылмайды
	5,25"	1975	1990 жылдан пайдаланылмайды
	3,5"	1981	Бүгінде өте сирек пайдаланылады
Қатты магниттік дисктер (3.6сур.)	1973	Пайдаланылады	
CDR-дисктер	1988	Пайдаланылады	

Флеш-жады	1988	Пайдаланылады	
Mini Disc	1992	Пайдаланылмайды	
DVD	1996	Пайдаланылады	
CD-RW	1997	Пайдаланылады	
Blu-ray Disc	2000	Пайдаланылады	
SSD	2008	Пайдаланылады	

1 нұсқа

1.MDTR қатты дисктің Мбайт/секундта деректерді жіберу жылдамдығын есептеңіз, егерде SRT жолағындағы сектор саны 7-ге тең болса, RPM дисктерінің айналу жылдамдығы 73 мың. об/мин, сектордегі байттар саны — 512.Нәтижелі санды бүтін санға дейін жуықтап алыңыз.

2.Цилиндрдің С санын есептеп шығарыңыз,егер HDD жадының көлемі 60 Гбайт болса,бастиек саны Н = 546, сектор S саны 150



3.5.сур. Перфокарта

2 нұсқа

1.RPM-нің мың. об/мин дисктердің айналу жылдамдығын есептеңіз, егер SRT жолағының саны 100 тең болса, MDTR қатты дисктің деректер жіберу жылдамдығы 12 Мбайт/с, сектордегі байт саны — 512.Жауабын бүтін санға дейін жуықтап алыңыз



3.6. сурет. Магнитті қатқыл диск

2. HDD жадының жалпы көлемі есептеп шығарыңыз, егер цилиндр саны $C = 185$, бастиек саны $H = 370$, секторлар саны $S = 150$. Жауабын бүтін санға дейін жуықтап алыңыз.

3 Нұсқа

1. SRT жолағындағы секторлар санын есептеп шығарыңыз, MDTR қатты диск жадын деректер өткізу жылдамдығы 10 Мбайт/с тең болса, RPM дискілерінің айналу жылдамдығы 73 мың. айн/мин, секторде байт саны — 512.

Жауабын жуықтап алыңыз.

2. HDD бастиектің H санын есептеп секторлар саны $S = 150$.

Жауабын бүтін санға дейін жуықтап алыңыз.

4 Нұсқа

1. MDTR қатты дисктің деректер жіберу жылдамдығын Мбайт/с есептеп шығарыңыз, егер SRT жолағындағы сектор саны 150 тең болса, RPM дисктің айналу жылдамдығы 10 мың. айн/мин, секторда байт саны — 512. Жауабын жуықтап алыңыз

2. HDD жадының жалпы көлемін есептеп шығарыңыз, егер цилиндр саны $C = 4$, бастиек саны $H = 8$, секторлар саны $S = 150$. Жауабын бүтін санға дейін жуықтап алыңыз.

5 Нұсқа

1. MDTR қатты дисктің деректер жіберу жылдамдығын Мбайт/с есептеп шығарыңыз, SRT жолағында секторлар саны 32 тең болса, RPM дисктерінің айналу жылдамдығы 68 тыс. айн/мин тең, сектордағы байт саны — 128. Жауабын бүтін санға дейін жуықтап алыңыз.

2. Цилиндрдің C санын есептеп шығарыңыз, егер HDD жадының жалпы көлемі 120 Гбайтқа тең болса, бастиек H саны = 546, секторлар саны $S = 250$. Жауабын бүтін санға дейін жуықтап алыңыз.

6 Нұсқа

1.RPM дисктің айналу жылдамдығын есептеп шығарыңыз мың. айн/мин, егер SRT жолағындағы секторлар саны 250 тең, MDTR қатты дисктің деректер жіберу жылдамдығы 15 Мбайт/с тең, сектордағы байт саны — 1 024. Жауабын жуықтап алыңыз.

2.HDD жадының жалпы көлемін есептеп шығарыңыз, егер цилиндр саны $C = 285$, бастиек саны $H = 470$, секторлар саны $S = 158$. Жауабын бүтін санға дейін жуықтап алыңыз.

7-Нұсқа

1.SRT жолағындағы секторлар санын есептеп шығарыңыз, если скорость передачи данных жесткого диска MDTR қатты дисктің деректер жіберу жылдамдығы 20 Мбайт/с тең болса, RPM дисктің айналу жылдамдығы 173 мың. айн/мин тең, сектордағы байт саны — 512. Жауабын жуықтап алыңыз.

2.HDD бастиектің H санын есептеп шығарыңыз, егер цилиндр саны $C = 16$, жадының жалпы көлемі — 825 Мбайт, секторлар саны $S = 350$. Жауабын бүтін санға дейін жуықтап алыңыз.

8-Нұсқа

1.RPM дисктерінің айналу жылдамдығын есептеп шығарыңыз, егер SRT жолағындағы секторлар саны 150, MDTR қатты дисктің деректер жіберу жылдамдығы 512 Мбайт/с тең, сектордағы байт саны — 1 024. Жауабын жуықтап алыңыз.

2.Жолақтағы секторлар санын S есептеп шығарыңыз, егер HDD жадының жалпы көлемі 1,5 Гбайт тең, цилиндрлар саны $C = 16$, бастиек саны $H = 32$. Жауабын бүтін санға дейін жуықтап алыңыз.

9-Нұсқа

1.RPM дисктің айналу жылдамдығын есептеп шығарыңыз, егер SRT жолағындағы секторлар саны 250 тең, MDTR қатты дисктің деректер жіберу жылдамдығы 1 024 Мбайт/с, сектордағы байт саны — 512. Жауабын жуықтап алыңыз.

2.Жолақтағы секторлар санын S есептеп шығарыңыз, егер HDD жадының жалпы көлемі 5 Гбайт тең, цилиндрлар саны $C = 160$, бастиек саны $H = 320$. Жауабын бүтін санға дейін жуықтап алыңыз.

10-Нұсқа

1.RPM дисктерінің айналу жылдамдығын есептеп шығарыңыз, егер SRT жолағындағы секторлар саны 170, MDTR қатты дисктің деректер жіберу жылдамдығы 1 024 Мбайт/с тең, сектордағы байт саны— 1 024. Жауабын бүтін санға дейін жуықтап алыңыз.

2.Жолақтағы секторлар санын S есептеп шығарыңыз, егер HDD жадының жалпы көлемі 16 Гбайт тең, цилиндрлар саны $C = 260$, бастиек саны $H = 520$. Жауабын бүтін санға дейін жуықтап алыңыз.

11-Нұсқа

1.SRT жолағындағы секторлар санын есептеп шығарыңыз, егер MDTR қатты дисктің деректер жіберу жылдамдығы 100 Мбайт/с, RPM дисктің айналу жылдамдығы 173 мың. айн/мин тең, сектордағы байт саны — 512. Жауабын жуықтап алыңыз.

2.HDD бастиектің H санын есептеп шығарыңыз, егер цилиндр саны $C = 12$, жадының жалпы көлемі — 25 Гбайт, секторлар саны $S = 512$. Жауабын жуықтап алыңыз.

12-Нұсқа

1.MDTR қатты дисктің деректер жіберу жылдамдығын Мбайт/с есептеп шығарыңыз , егер SRT жолағындағы секторлар саны 350 тең, RPM дисктерінің айналу жылдамдығы 150 мың айн/мин, сектордағы байт саны— 512. Жауабын жуықтап алыңыз.

2.HDD жадының жалпы көлемін есептеп шығарыңыз, егер цилиндрлар саны $C = 48$, бастиек саны $H = 96$, секторлар саны $S = 250$. Жауабын жуықтап алыңыз.

ҚОҒАМ АРНАЛЫҒА СҰРАҚТАР ^{9 10}

1.Жинақтауыштардың қандай түрлері АТҚ құрамында қолданылады?Оларды қалай классификациялауға болады?

2. Қандай физикалық үрдістер магниттік медиада ақпаратты жазу мен ойнату үшін негіз болып табылады?

3. Икемді магниттік дисктері үшін дисковод қандай негізгі конструктивті элементтерден құралады?
4. Қатты магниттік дискілердегі дискінің басты құрылымдық элементтері қандай?
5. CD және DVD-дисктердің айырмашылығы неде?
6. Флеш-жинақтауыштардың негізгі сипаттамасы қандай ?
7. Флеш-жинақтауыштарды не себепті қатты диск орнына қолдануға болмайды?
8. Флеш-жинақтауыштарды не себепті оперативті жад орнына қолдануға болмайды?
9. Қандай RAID-массивтер бар? Олар не үшін қолданылады?

АҚПАРАТТЫ БЕЙНЕЛЕУ ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫ

Тәжірибелік жұмысты орындау үшін: қалам, қарандаш, сызғыш, тәжірибелік жұмыстарға арналған дәптер, мәтіндік санашық, кестелік санашық, монитор, мультимедиялық проектор, оның құжаттамасы, оверхед-проектор, «Ақпараттандырудың техникалық құралдары» оқулығы қажет.

Тәжірибелік жұмысқа дайындық: оқулықтың 4 тарауын мұқият оқып, бақылау сұрақтарына жауап беріңіз.

ҚОСЫМША МАТЕРИАЛ

Алғашқы проекциялаушы аппарат (шам) XVII ғ. ортасында құрастырылды. Ең бірінші болып 1659 жылы оның ғылыми сипаттамасын Голландияның физигі Хр. Гюйгенс берді. 1848 жылы Филадельфия қаласында Лангенхейм ағайындылары суретке түсіру жолымен проекциондық шамға арналған диапозитивтер дайындады. 1858 жылы Санкт-Петербург қаласының қоғамдық аудиториясында «Сиқырлы шам» көмегімен материалдарды көрсете отырып, жалпыға қол жетімді дәрістер оқылды. Жиілігі секундына 16 кадрдан аса айнымалы видеобейнелерді адам, үздіксіз процес ретінде қабылдайды.

Проекцияның құралдары статикалық және динамикалық болып бөлінеді. Қозғалмалы емес, үлкейтілген түріндегі түрлі түсті және ақ-қара суреттердің (диапозитивтердің, диафильмдердің, беттердің, кітаптардың және т.б.) *статикалық проекциясы* диапроекция және эпипроекция әдістерімен жүзеге асырылады, бұл кезде экранда тікелей фокусталған және үлкейтілген сурет шығады. *Динамикалық проекция* құрылғылары (кинопроекциялар), объектілердің қозғалыс әсерін беретін, жиілік кезегімен ауысып отыратын кадрлардың үлкейтілген суретін экранда көрсету үшін арналған.

Проектор – шағын өлшем мен шағын көлемнің бетінде, жарық шамның жарық ағынын қайта тарататын жарық аспабы. Негізінде, проекторлар, жарық көзінің көмегімен объектілердің суреттерін, аспаптың сыртында орналасқан, бетіне, яғни – экранға шығаруға мүмкіндік беретін, оптико-механикалық және оптикалық цифрлы аспаптар болып табылады. Проекциондық өнерге жататын, проекциондық аппараттардың шығуы, кинематографтың пайда болуына әкелді. Олардың ішіндегі кең таралғандары – лампалық. Шамның галогенды, металл-галидты және доғалы ксенонды түрлері болады. *Галогенді лампалар* 50-100 с. қызмет мерзімі бар (шам әйнегінің ішкі бетінің шаң басуының негізінде жарқырауының 50% төмендеуі бойынша) және аз қуатты проекторларда пайдаланылады. *Металл-галидті* лампалар орташа және жоғарғы қуатты проекторларда қолданылады. Шамға 1000-2000 с. қызмет мерзімі тән. 200 с. жарқырауы 5%, 1000 с. -20% төмендейді. Мұндай шамдардың бағасы 300-600 доллар. Аса қуатты проекторларда, 1000 с. аса қоры бар және табиғи түс беретін *ксенонды доғалы шамдарды* пайдалынады.

Жарық ағынын қалыптастыру үшін параболикалық рефлектор мен коллиматор (кондесор) қолданылады. Нәтижесінде, модуляторға қатарлас жарық сәулелері бағытталады.

Модулятор, рұқсат берілетін қабілет, жарқырау дәрежесінің саны, тез әрекеттенуі және т.б сияқты проектордың маңызды көрсеткіштерін белгілейді.

Проекторлардың кең таралған модуляторы болып СК-матрица саналады. СК-матрица әрекетінің қағидасы, өтетін жарық немесе басқа қасиеттердің бағытының өзгеріп отыратын модуляциясынан тұрады.

Проекциялаушы жүйелерге тән СК-матрицаның өлшемдері қиғашынан 20-150 мм дейін. Аппарат сыйымдылығы 640x480 тан 1280x1024 ке одан көп бейне бөліктер шегінде жатыр. Аморф пен поликристалдық кремнийдің негізінде СК-матрицаның екі түрі болады. Тез әрекетті арттыру үшін және СК-матрицаларды басқаруға арналған электрикалық сипаттамаларды жақсарту үшін жіңішке пленкалы транзисторларды (Thin Film Transistor — TFT) пайдаланады.

Іс жүзінде, проекциондық шамның бүкіл сәулелі энергиясы модуляторда шоғырланады. Матрицадан өтпеген жарық энергиясы сұйық кристаллмен жұтып алынатындықтан, жылу, СК-матрицаның ең негізгі мәселесі болып табылады. Жоғарғы температураларда сұйық кристаллдың бұзылуы артқандықтан, суретің контрасты жоғала бастайды. Жылуды шеттеу үшін мәжбүрлеп ауа арқылы суытады. Матрицаларда кішкене айналарды қолданғанның арқасында жылулық режимі қатты болмайды, өйткені экранға шығарылатын жарық ағыны матрицада шашырамай, 98% дейін түсіп тұрған жарықты жұтып алатын абсорберге барады.

Түрлі түсті суреттерді алу үшін 3 тәсілді пайдаланады: кеңістікте түстерді бөлу, уақыт аралығында түстерді өлу, кеңістік пен уақытта түстерді біріктіру.

Кеңістікте түстерді бөлу – түстерді алудың кең тараған тәсілі. Бұл жағдайда сурет бөлігі (пиксел) түрлі түстес бірнеше элементтерден тұрады (әдетте, қызыл, жасыл, көк). Белгілі бір қашықтықта бақылап отырған кезде, бүкіл элементтер бір болып, біз оны еркін түсті бір тұтас пиксел ретінде көреміз. Түстерді қашықтық бөлуде, ең тиімді жарқырауы – 20-30%.

Уақыт аралығында түстерді бөлу проекциондық жүйелерде қолданылады. Бұл кезде матрица-модулятор кезекпен қызыл, жасыл, көк түстердің жарық көзімен жарықтандырылады. Әр түрлі түстерді алу үшін, жиі әр түрлі түстес бөліктері бар айналмалы диск қолданылады. Бұл әдіс кезінде модулятордан жоғарғы (3 есе) тез әрекеттік талап етіледі. Уақытша түстердің бөлінуі максималды жарқырауды үш есе төмендетеді.

Уақыт және кеңістікте түстердің бірігуі ең тиімді болып саналғанмен, үш модуляторлардың қолданылуын керек етеді. Бұл тәсіл электронды-сәулелі түтікшелер (ЭСТ) негізіндегі проекциондық жүйелерде және сапалы матрицалы проекциондық жүйелерде қолданылады. Бұл біріктіру қағидасы ең жоғарғы тиімділікті алуға мүмкіндік бергенмен, үш модулятордың әр қайсысынан шыққан жарық сәулелерінің жоғарғы сапасын қажет етеді. Тиісінше, осы қағиданы пайдаланатын жүйелерде ең қымбат болып саналады.

Проекциялаушы аспаптардың келесідей түрлері бар:

- *диаскопиялық проекциялаушы аппарат* – суреті бар жарық өткізгіш тасушы арқылы өтетін энергия сәулелерінің көмегімен жасалатын суреттер. Бұл ең кең таралған проекциондық аппараттардың түрі. Осындай аспаптар қатарына кинопроектор, диапроектор, сурет үлкейткіш, проекциондық шам, кодоскоп және т.б. жатады.
- *эпидиаскопиялық проекциялаушы аппарат* – мөлдір емес заттардың суреттерін жарықтың шағылысқан сәулелерін проекциялау жолымен жасайды.

эпидиаскопиялық проекциялаушы аппарат – экранда мөлдір және мөлдір емес объектілердің аралас суреттерін қалыптастырады.

- *мультимедиялық проектор* (цифрлі проектор деген терминде қолданылады) – цифрлы технологиялардың пайда болуы және дамуымен бұл атауға екі түрлі сыныптас құрылғылар ие болды.

- нақты уақыт режимінде құрылғының кірісіне видеодабыл беріледі (ұқсас немесе цифрлы). Құрылғы бейнені экранға жібереді. Оған қоса дыбыстық арнаның болуы мүмкін.

- құрылғы бөлек немесе құрылғыға орнатылған

тасымалдауыштан немесе жергілікті желіден файл немесе файлдар жиынтығын (слайд-шоу) - цифрлы ақпараттың массиві. Дыбыс бере отырып, видеобейнені декодтап және экранға жібереді. Іс жүзінде, бір құрылғыда мультимедиялық ойнатқыштың және проектордың үйлесуі болады.

- *Лазерлі проектор* – лазер сәулесі арқылы суретті шығарады «Цифрлы проектордың» атауы ең алдымен осындай проекторларда цифрлы технологиялардың ақпаратты өңдеу мен бейнені қалыптастыру, әдеттегі, қазіргі қолдануымен байланысты. Цифрлы технологиялардың пайда болуына дейін теледидарлық ұқсас дабыл ұқсас проекторлардың теледидарлық дабылымен көрсетілетін.

CRT-проектор – ұқсас құрылғы, ішінде үш ЭСТ экранында жасалатын бейне, кейін үш объективпен экранға көрсетіледі.

Майлы пленкадағы жарық модуляциясымен проектор- пассивті жүйелердің «жарық қақпақшалы» түрі. Бұл экранда үлкен бейнені жасау үшін қуатты жарық ағынын басқаруға арналған ұқсас электронды-сәулелі және оптикалық құрылғы. Сериялы өндірілген «Эйдофор» жүйесінің негізінде, атап айтқанда, КСРО ғарышқа ұшуларды басқару Орталығының бірінші, үлкен теледидарлық экраны (ақ-қара) іске асырылды.

Жарық модуляция проекторының әрекет қағидасы, жарық ағыны кезекпен жарық жұтып алатын, араларында айналы бетте орналасқан майлы пленкасы бар, екі растрға түсуі. Егер майлы пленкаға тітіркенбесе, жарық екі растрмен бөгеледі де, экран мүлдем қара болады. Келіп түсетін видеодабылға сәйкес зарядтың бөлінуін қалыптастыратын ЭСТ ішіне, майлы пленка орналастырылады.

Айнаға қосылған потенциалмен бірге зарядты бөлу пленка бетінің тітіркенуіне әкеп соқтырады. Пленканың осы бөлігі арқылы өте отырып, жарық ағыны екінші растр қасынан өтіп, экранның тиісті нүктесіне барып түседі.

Проектордың осындай түрінің артықшылығы, іс жүзінде жарық ағынның қуатына шектеу қойылмайтыны, өйткені басқарылатын элемент жарық ағынының басқарылатын бөлігімен жұтып алынбайды, ал соның арқасында жұтылуы, пленка орналасқан, металды айнаның суытылуымен жеңіл өтеледі. Ал шаммен екіжұтатын растрды ғана суыту қажет. Тәжірибеде, 50000 лм жарық ағындарына қол жеткізілді.

Проектордың бұл түрінің кемшілігі, максималды кадрдың жарқырау кезінде де, ең үлкен жетімді жарық ағыны шамның жарық ағынының жартысын ғана құрайды.

Оверхед-проектор (кодоскоп) алдын ала фломастер арқылы (қолмен) немесе принтер мен ксерокспен түсірілген суретті көрсету.

Оверхед-проектордың кейбір моделдері компьютерлік және арнайы СК-панель видеобейнелерін шығарады.

Сурет, оверхед-проектордың, арнайы жарық көзімен жарықтанатын жұмыс өрісінде (сурет 4.1) орналасады, және кейін Френель линзасының көмегімен экранға шығарылады. Жарық сәулесінің өтетін оптикалық құрылымына байланысты оверхед-проектордың өтетін және шағылысатын жарық (айналы) түрлері болады.

Диапроекция жұмысы, мөлдір тасымалдауштың әр түрлі пішіміндегі (пленка, диафильмдер, диапозитивтер, слайдтар мен икрокөшірмелер) жарық арқылы (жарқын сәуледе) өтетін суреттерді экранға шығару болып табылады.

Заманауи диапроекторлар жарықтанатын үлкен көлемдегі пленкалы материалдармен суретті көрсетуге мүмкіндік береді (А4 пішімдегі стандартты бет). Сондай проекторлардың үстөлге қойылатын түрлері көрермендердің бастарынан асырып, суреттерді экранға шығаруды қамтамасыз етеді. Олар оверхед-ми (overhead) деп аталады.



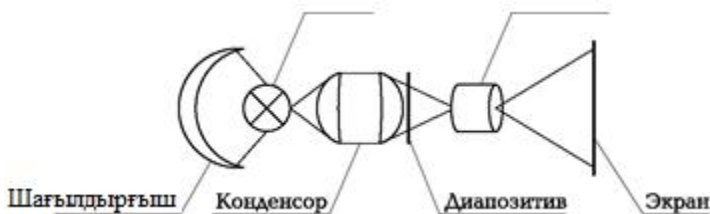
Диаскоп — экранда мөлдір және мөлдір емес жылжымайтын суреттерді көрсетуге арналған проекциондық аппарат. Диаскоптың жұмыс принципі жарық ағыны сфералық шағылысымен (рефлектормен) жарық бастамасынан жарық ағынның қарқындылығын ұлғайтатын (4.2 сурет) конденсорға (екі линза) бағытталады. Проекция объектісі (слайд) оқыс фокусталған бейнені ұлғайтатын конденсор мен объективтің арасына орнатылады. Диаскоп, фильмоскоп, кадоскоп, диапроектор, кадрпроектор, оверхед-проектор мен эпидиаскоптарды, оқу аппараттары мен аралас аспаптар — мөлдір және мөлдір емес объектілерге арналған эпидиапроекторларда пайдаланады .

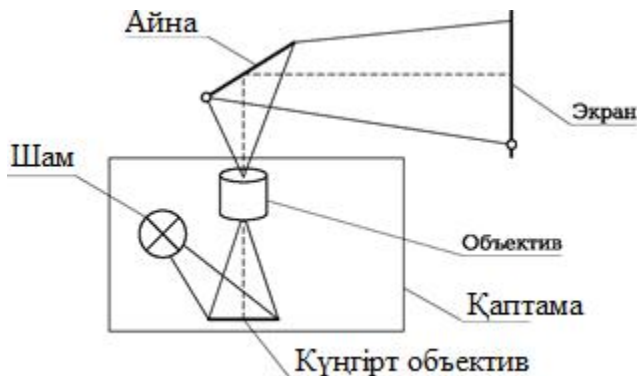
Слайдқа арналған диапроекторларда кассета немесе дөңгелек дүкеншіге зарядталған жылдам ауыстыруға, автофокустауға, қашықтан басқаруға, реттілігін мен көрсету уақытын бағдарлауға арналған автоматты жүйесі бар, дыбыстық магнитофонмен жабдықталады.

Кадрпроекторлар қолмен, қашықтан жартылай автоматты немесе автоматты басқара отырып кадрларды ауыстырып кассетадағы диапозитивтерді көрсетуге арналған.

Эпипроекторлар (4.3 сурет) экранға шағылыс жарықта мөлдір емес объектілерді (беттер, суреттер, карталар, графика, сызбалар, сызулар, фотолар мен шағын көлемді жазық құралдарды) бейнелейді. Олардың жұмыс қағидасы проекциялау объектісінен шағылысқан жарықты ағыны объектив және айна арқылы экранға бағытталады. Бөлмеге аппараттан жарық түспеу үшін ол қаптамаға салынады. Эпипроекторлар диапроекторларға қарағанда жедел, алайда экранда көрсету сапасы мен жарықтығы нашар.

Проектор, стерео дыбыст теледидарды, электронды тақта мен проекциондық экранды ауыстыра алатын қабырғалы дисплейлер бар. Мұндай экран мәжілістер, оқыту дәрістерін мен т.б. өткізу үшін арналған.





4.3. сурет. Эпипроектор жұмысының сұлбасы

Дисплей диагоналі бойынша 1,5 м және қалың жоғарғы жақтауы бар ол жақтаудан экранның үлкен бұрыш астында орнатылған проектор жылжып шығатын қарапайым ақ тақтаға ұқсайды.

Экран екі компьютерден, цифрлық фотоаппараттан, видеомагнитофоннан, CD- немесе DVD-п ойнатқыштан және т.б. бейнелеуді қамтамасыз етеді.

Динамикалық проекция тікелей бағытталған, үлкейтілген және қозғалыстағы бейнені көрсетеді және диапроекцияның бір түрі болып табылады. Проекцияның динамикалық құралдары ретінде киноқойылым (кинопроекция), видеотехника және видеопроекторлық құрылғылары (мультимедиапроекторлар) пайдаланады. Бұдан басқа осы мақсатта видео- немесе құжат-камераларды пайдалануға болады.

Видеопроекторлар видеомагнитофондар, видеодискілердің ойнатқыштары, ұқсас видеокамералары, цифрлық фото- және видеокамералары, теледидар қабылдағыштары, жеке компьютерларында мен т.б. қалыптасатын видеосигналдарды көрсетеді.

Экранға көптеген аудиовидеодеректерінен бөлек және барлығынан және тіпті бір мезгілде бірнеше деректерден статикалық және динамикалық сигналдарды бейнелеуге мүмкіндік беретін құрылғылар *мультимедиялық проекторлар* деп аталды (4.4-сурет).

Мультимедиялық проекторлармен үлкен экранда бейнеленген видеобейне ЖК-тақшасының оверхед-проекторларына қарағанда анық бейнелейді, бұл оны үлкен аудиторияда пайдалануға мүмкіндік береді және де жарықтандырылған бөлмелерде жақсы бейнелеуге мүмкіндік береді.



4.4. сурет Мультимедия проекторы

Стационарлы сонымен қатар тасымалы мультимедиялық проекторлар қолдану мүмкін.

Кез келген көрсету құрылғыларында үш құрамдас: жарық көзі, модулятор және экран бар. Олардың өзара орналасуына байланысты көрсету құрылғылардың төрт түрін атауға болады: 1-і түрі — жарық көзі модулятор мен экраннан бөлінген (СК-матрицасымен проекторлар); 2-і түрі — экранмен іріктірілген жарық көзі модулятордан бөлінген (СК-экрандар); 3-і түрі — жарық көзі модулятормен біріктірілген және экраннан бөлінген (**ЭЛТ**-негізіндегі проекторлар); 4-і түрі — жарық көзі модулятор мен экранн біріктірілген (светодиодтық экрандар);

Монитор (4.5 сурет) — ақпаратты визуалды көрсетуге арналған құрылғы. Біз монитор арқылы компьютерден бүкіл визуалды ақпаратты көре аламыз. Қазіргі заманғы мониторлар корпус, коректендіру блогы, басқару тақшасы мен экраннан тұрады. Мониторға шығарылатын ақпарат (видеосигнал) компьютерден бейнекарта немесе бейне сигналды қалыптастыратын басқа құрылғы арқылы келіп түседі. Монитор экранында көрсетілетін мәліметтер компьютердің белгілі жадында (видеожады) сақталады. Монитордың жұмысын жүйелік блогында орнатылған **видеокарта** немесе **видеоадаптер деп аталатын құрылғы басқарады**. Санашық видеожадысына деректерді орнатады, монитордың видеокартасы шамамен секундысына 60 рет деректерді қарастырады және экранда мағынасына тиісті бейнені суреттейді.

Мониторларды әр түрлі көрсеткіштер бойынша саралауға болады. Сыныптау түрлерін қарастырайық.

Көрсетілген ақпарат түріне сәйкес, мониторлар:

- әріптік-цифрлық:
 - әріптік-цифрлық ақпаратты көрсететін дисплеилер;
 - псевдографикалық символдарды көрсететін дисплеилер;
 - редакторлық мүмкіндігі ар және деректерді алдын ала өңдеуді жүзеге асыратын интеллектуалды дисплейлер;
- графикалық, мәтіндік және графикалық (оның ішінде видео-) ақпаратты көрсетуге арналған:
 - векторлық (vector-scan display) — лазерлік жарық шоу;
 - растралық (raster-scan display) — іс жүзінде әрбір PC графикалық қосымша жүйесінде пайдаланады; *IBM* бұл ақпаратты көрсету түрін (CGA бастап) барлық нүктелерді адресстауымен (All-Points-Addressable — APA) көрсету деп атады. Қазіргі күні осындай түрдегі дисплейлер әдетте растралық (графикалық) деп аталады, өйткені бейненің әр элементіне экранда видеожадыдағы бір немесе бірнеше биттарға сәйкес келеді.

Экранның түрлері бойынша:

- ЭСТ-мониторы — электронды-сәулелі түтігі негізінде (Cathode Ray Tube — CRT);



- СК-мониторлар — сұйық кристалдары негізінде (Liquid Crystal Display — LCD);
- плазмалық мониторлар — плазмалы тақшасы негізінде (Plasma Display Panel — PDP, gas-plasma display panel);
- проекторлар — жеке немесе бір корпуста біріктірілген видеопроектор және экран (нұсқа ретінде — айна немесе айналар

жүйесі арқылы);

- OLED-мониторлар — OLED технологиясын жүзеге асырады (Organic Light- Emitting Diode — органикалық жарық диод);
- виртуал ретиналды мониторлар — бейнені тікелей көздің тор қабына қалыптастыратын көрсету құрылғы технологиясын пайдаланады;
- лазерлік мониторлар — лазерлік тақшасы негізінде (өндіріске енді енгізіліп жатыр).

ЭЛ^А мониторларында бейне электрон ағынның әсерінен арнайы зат — люминофордың жалтырауы нәтижесінде пайда болады. СК-мониторлары сұйық күйдегі, бірақ кристалды қасиеттері бар заттан жасалады. Сұйық кристалдардың молекулалары олардың арасынан өтетін жарық сәулесінің сипатын өзгертеді, осыған орай мониторда бейне пайда болады. СК-мониторлары зиянды электромагниттік сәулелер таратпайды, сондай-ақ электр энергиясын *тұтыну деңгейі* 1 ЭЛТ-мониторларына қарағанда шамамен 70% -ға төмен.

Мониторлар *көрсету көлемділігі* бойынша келесі түрлерге бөлінеді:

- екіөлшемді (2D) — екі көзге бір бейне;
- үшөлшемді (3D) — әрбір көз үшін көлемділік әсер алу үшін жеке бейне қалыптасады.

Мониторлар *видеоадаптері* бойынша бөлінеді:

- HGC;
- CGA;
- EGA;
- VGA, SVGA.

Мониторлар интерфейстік кәбілінің түрі бойынша келесідей жіктеледі:

- композиттік;
- бөлектелген;
- D-Sub;
- DVI;
- USB;
- HDMI;
- DisplayPort;
- S-Video.

Мониторларды пайдалану құрылғысының түрі бойынша жіктеу:

- теледидарларда;
- компьютерлерде;
- телефондарда;
- калькуляторларда;
- инфокиосктерде;
- навигаторларда.

Мониторлардың негізгі көрсеткіштері: экран *жақтарының*

арақатынасы (стандартты (4 : 3), кең жолақты (16 : 9) немесе басқа сәйкестіктегі (мысалы 5 : 4)); экран мөлшері (*диагональ ұзындығы бойынша дюймда* өлшенеді); рұқсаттылығы (*тігінен және көлденең* орналасқан пиксельдердің *саны*); түс тереңдігі (бір пиксельді кодтауға қажетті бит саны (монохромдықтан 32-бит дейін)); қиыршық немесе пиксел мөлшері; экранды жаңарту жиілігі (Гц); пикселдің жауап беру уақыты (барлық мониторларға емес); көру бұрышы.

Мониторларды сипаттайтын негізгі көрсеткіштердің бірі — экран өлшемі. Қазіргі уақытта диагоналі 17 дюймден 21 дюймге дейін (1 дюйм = 2,54 см) экран өлшемімен монитор сатып алуға болады.

Экран графикалық режимде жекеленген жарқыраған нүктелерге бөлінеді, олардың саны дисплей түріне байланысты, мысалы, көлденең 640 және тігінен 480. Экрандағы жарқыраған нүктелер әдетте пиксел деп аталады, оның түсі мен ашықтығы өзгеріп тұрады. Компьютер экранында графикалық режимде экранның әрбір пикселінің көрсеткішін басқаратын, арнайы бағдарламалармен жасалған, барлық күрделі графикалық бейнелер пайда болады. Графикалық режимдер рұқсат етілген қабілеттілігі мен палитра сияқты көрсеткіштермен сипатталады. *Рұқсат етілген қабілеттілігі* — бұл нүкте сандары, оның көмегімен экранда бейне бейнеледі. Қазіргі күні қарапайым рұқсат деңгейі — 800 x 600 немесе 1 024 x 768 нүктелер. Алайда үлкен диагональді мониторлар үшін 1 152 x 864 нүктелі рұқсат пайдалану мүмкін. *Палитра* — бұл бейне көрсетуге арналған түстер саны, мысалы 4 түс, 16 түс, 256 түс, 256 *сур* реңкті, 2¹⁶ түс High color режимінде, немесе 2²⁴ түс True color режимінде.

Бүгінгі күні сенсорлық экран кең таралған. *Сенсорлық экран* — экранға қол тигізгенде жауап қататын ақпаратты енгізу (шығару) құрылғысы.

Сенсорлық экран АҚШ-та бағдарланламаланған оқыту бойынша зерттеулер шеңберінде жылы ойлап тапты. 1972 жылы пайда болған PLATO компьютерлік жүйесі 16 × 16 блоктан тұратын, ИК-сәулелердің торында сенсорлы экраны болды. Алайда, тіпті мұндай төмен дәлдік пайдаланушыға экранды дұрыс жерде басу арқылы жауап таңдауға мүмкіндік береді.

1971 жылы Сэмюэлем Херст(*Elographics* компаниясының болашақ негізін қалаушы, қазіргі *Elo Touch Solutions*) *элограф* ойлап тапты — төрт сымды резистивтік принципі бойынша әрекет ететін графикалық планшетті ойлап тапты. В 1974 жылы мөлдір экранды *элографты* жасай білді, 1977 жылы бес-сымды экранды әзірледі. Siemens пен біріккеннен соң, *Elographics* сол уақыт үшін кинескоптарға қолайлы дөңес сенсорлық панель жасай алды. 1982 жылы Бүкіл әлемдік көрмеде *Elographics* сенсорлы экраны бар теледидарды таныстырды.

1983 жылы ИК-тордағы сенсорлы экранды HP-150 компьютері

шығарылды. Алайда, сол күндері, сенсорлық экрандар негізінен өнеркәсіптік және медициналық жабдықтарда пайдаланылады.

Тұтыну құрылғыларына (телефондар, ҚПК т.б.) сенсорлық экрандар, үлкен СК-экраны бар құрылғылар (бүкіл алдыңғы панель) пайда болған кезде кішкентай пернетақтаның орнын сенсорлы экрандар басты. Сенсорлы экраны бар, бірінші қалта ойын консолі - Nintendo DS, мультитачты қолдайтын жалпыға арналған бірінші құрылғы - iPhone.

Сенсорлы экрандар, төлем терминалдарында, ақпараттық дүңгіршектерде, сауданы автоматтандыру үшін қолданылатын жабдықтарда, қалта компьютерлерінде, өнеркәсіпте оператор панельдерінде пайдаланылады.

ЖҰМЫСТЫ ОРЫНДАУ БАРЫСЫ

1. Зертханадағы мониторды қараңыз. Қандай сипаттамалары бар? «PC Wizard 2010» бағдарламасын пайдалану арқылы монитордың сипаттамаларын анықтаңыз.

2. Оқулықтың мультимедиялық TFT-проекторы мен полисиликонды мультимедиялық проектордың сызбасын құрастырыңыз. Зертханадағы проекторы проекторлардың қандай түріне жататынын анықтаңыз.

3. Оверхед-проектордың сызбасын құрастырыңыз. Нұсқаубойынша есепті шешіңіз. Кестелік санашықда есептеп шығару үшін формулаларды құрастыру ұсынылады. Есептеп шығару қорытындысын электронды есеп берудің мәтіндік құжатқа енгізіңіз.

1 нұсқа

1. BMP типті файлының ақ-қара түсті кескіннің мөлшері 1024×768 пикселді құрайды. Файлдың ақпараттық көлемін анықтаңыз.

2. 32×32 пиксельді мөлшердегі растрлық кескінді сақтау үшін 512 байт жады бөлінген. Кескіннің палитрасында түстердің барынша мүмкіндік саны қандай?

3. Егер кескінде 256 түсті палитра пайдаланатыны белгілі болса, кез-келген 64×64 пиксельдік растралық кескінді сақтауға жеткілікті жадтың минималды көлемін (килобайтта) көрсетіңіз. Палитраның өзін сақтаудың қажеті жоқ.

4. Растралық графикалық файлды түрлендіру барысында, түстер саны 256-дан 1024-ге дейін көбейтілді. Файлдың ақпараттық көлемі қанша рет ұлғайды?

5. Монитор экранда $34\ 345\ 654$ түсті алуға мүмкіндік береді. Бір пиксель байтта қанша жады мөлшерін алады?

6. Монитор шешімділігі $1\ 280 \times 1\ 024$ нүкте, түстің тереңділігі — 64 бит. Аталған графикалық тәсіл үшін қажетті бейне жады мөлшері қандай?

2 нұсқа

1. 256-түсті сурет 1 Кбайт ақпаратты қамтиды. Ол қанша нүкте санынан тұрады?

2. 128×128 пиксельді мөлшердегі растрлық кескінді сақтау үшін 4 Кбайт жады бөлінген. Кескіннің палитрасында түстердің барынша мүмкіндік саны қандай?

3. Егер кескінде 128 түсті палитра пайдаланатыны белгілі болса, кез-келген 32×32 пиксельдік растралық кескінді сақтауға жеткілікті жадтың минималды көлемін (килобайтта) көрсетіңіз. Палитраны сақтаудың қажеті жоқ.

4. Растралық графикалық файлды түрлендіру барысында, түстер саны 8-ден 256-ге дейін көбейтілді. Файлдың ақпараттық көлемі қанша рет ұлғайды?

5. Монитор экранда $33\ 333\ 316$ түсті алуға мүмкіндік береді. Бір пиксель байтта қанша жады мөлшерін алады?

6. Монитор рұқсаттылығы — 800×600 нүкте, түстің тереңділігі — 32 бит. Аталған графикалық тәсіл үшін қажетті бейне жады мөлшері қандай?

3 нұсқа

1. JPG типті файлының ақ-қара түсті кескіннің мөлшері 1024×768 пикселді құрайды. Файлдың ақпараттық көлемін анықтаңыз.
2. 64×64 пиксельді мөлшердегі растрлық кескінді сақтау үшін 1 024 байт жады бөлінген. Кескіннің палитрасында түстердің барынша мүмкіндік саны қандай?
3. Егер кескінде 256 түсті палитра пайдаланатыны белгілі болса, кез-келген 128×128 пиксельдік растрлық кескінді сақтауға жеткілікті жадтың минималды көлемін (килобайтта) көрсетіңіз. Палитраның өзін сақтаудың қажеті жоқ.
4. Растрлық графикалық файлды түрлендіру барысында, түстер саны 64-н 1024-ге дейін көбейтілді. Файлдың ақпараттық көлемі қанша рет ұлғайды?
5. Монитор экранда $216 \times 222 \times 216$ түсті алуға мүмкіндік береді. Бір пиксель байтта қанша жады мөлшерін алады?
6. Монитор рұқсаттылығы $1\,280 \times 1\,024$ нүкте, түстің тереңділігі — 32 бит. Аталған графикалық тәсіл үшін қажетті бейне жады мөлшері қандай?

4 нұсқа

1. 128-түсті сурет 1 Мбайт ақпаратты қамтиды. Ол қанша нүкте санынан тұрады?
2. 256×256 пиксельді мөлшердегі растрлық кескінді сақтау үшін 3Кбайт жады бөлінген. Кескіннің палитрасында түстердің барынша мүмкіндік саны қандай?
3. Егер кескінде 128 түсті палитра пайдаланатыны белгілі болса, кез-келген 64×64 пиксельдік растрлық кескінді сақтауға жеткілікті жадтың минималды көлемін (килобайтта) көрсетіңіз. Палитраны сақтаудың қажеті жоқ.
4. Растрлық графикалық файлды түрлендіру барысында, түстер саны 32-ден 256 - ге дейін көбейтілді. Файлдың ақпараттық көлемі қанша рет ұлғайды?
5. Монитор экранда $17\,123 \times 216$ түсті алуға мүмкіндік береді. Бір пиксель байтта қанша жады мөлшерін алады?
6. Монитор рұқсаттылығы — 640×480 нүкте, түстің тереңдігі — 4 бит. Аталған графикалық тәсіл үшін қажетті бейне жады мөлшері қандай?

5 нұсқа

1. BMP типті файлының ақ-қара түсті кескіннің мөлшері $1024 \times 1\,024$ пикселді құрайды. Файлдың ақпараттық көлемін анықтаңыз.
2. 32×32 пиксельді мөлшердегі растрлық кескінді сақтау үшін 1 024 байт жады бөлінген. Кескіннің палитрасында түстердің барынша мүмкіндік саны қандай?
3. Егер кескінде 256 түсті палитра пайдаланатыны белгілі болса, кез-келген 128×128 пиксельдік растрлық кескінді сақтауға жеткілікті жадтың минималды көлемін (килобайтта) көрсетіңіз. Палитраның өзін сақтаудың қажеті жоқ.
4. Растрлық графикалық файлды түрлендіру барысында, түстер саны 16-дан 512-ге дейін көбейтілді. Файлдың ақпараттық көлемі қанша рет ұлғайды?
5. Монитор экранда $62\,789 \times 216$ түсті алуға мүмкіндік береді. Бір пиксель байтта қанша жады мөлшерін алады?
6. Монитор рұқсаттылығы 640×480 нүкте, түстің тереңдігі — 16 бит. Аталған графикалық тәсіл үшін қажетті бейне жады мөлшері қандай?

6 нұсқа

- 1.256-түсті сурет 12 Кбайт ақпаратты қамтиды. Ол қанша нүкте санынан тұрады?
2. 128 x 128 пиксельді мөлшердегі растрлық кескінді сақтау үшін 14 Кбайт жады бөлінген. Кескіннің палитрасында түстердің барынша мүмкіндік саны қандай?
- 3.Егер кескінде 64 түсті палитра пайдаланатыны белгілі болса, кез-келген 32 x 64 пиксельдік растралық кескінді сақтауға жеткілікті жадтың минималды көлемін (килобайтта) көрсетіңіз. Палитраны сақтаудың қажеті жоқ.
- 4.Растралық графикалық файлды түрлендіру барысында, түстер саны 32-ден 1 024 -ге дейін көбейтілді. Файлдың ақпараттық көлемі қанша рет ұлғайды?
- 5.Монитор экранда 13 345 216 түсті алуға мүмкіндік береді. Бір пиксель байтта қанша жады мөлшерін алады?
- 6.Монитор рұқсаттылығы — 800 x 600 нүкте, түстің тереңдігі — 16 бит. Аталған графикалық тәсіл үшін қажетті бейне жады мөлшері қандай?

7 нұсқа

1. JPG типті файлының ақ-қара түсті кескіннің мөлшері 768 x 768 пикселді құрайды. Файлдың ақпараттық көлемін анықтаңыз.
2. 64 x 64 пиксельді мөлшердегі растрлық кескінді сақтау үшін 1 024 байт жады бөлінген. Кескіннің палитрасында түстердің барынша мүмкіндік саны қандай?
- 3.Егер кескінде 256 түсті палитра пайдаланатыны белгілі болса, кез-келген 256 x 128 пиксельдік растралық кескінді сақтауға жеткілікті жадтың минималды көлемін (килобайтта) көрсетіңіз. Палитраның өзін сақтаудың қажеті жоқ.
- 4.Растралық графикалық файлды түрлендіру барысында, түстер саны 256 -дан 32-ге дейін азайтылды. Файлдың ақпараттық көлемі қанша рет азайды?
- 5.Монитор экранда 26 666 256 түсті алуға мүмкіндік береді. Бір пиксель байтта қанша жады мөлшерін алады?
- 6.Монитор рұқсаттылығы 1 024 x 768 нүкте, түстің тереңдігі — 64 бит. Аталған графикалық тәсіл үшін қажетті бейне жады мөлшері қандай?

8 нұсқа

- 1.64-түсті сурет 20 Кбайт ақпаратты қамтиды. Ол қанша нүкте санынан тұрады?
2. 128 x 256 пиксельді мөлшердегі растрлық кескінді сақтау үшін 13 Кбайт жады бөлінген. Кескіннің палитрасында түстердің барынша мүмкіндік саны қандай?
- 3.Егер кескінде 256 түсті палитра пайдаланатыны белгілі болса, кез-келген 1 024 x 512 пиксельдік растралық кескінді сақтауға жеткілікті жадтың минималды көлемін (килобайтта) көрсетіңіз. Палитраны сақтаудың қажеті жоқ.
- 4.Растралық графикалық файлды түрлендіру барысында, түстер саны 256-дан 8 -ге дейін азайтылды. Файлдың ақпараттық көлемі қанша рет азайды?
- 5.Монитор экранда 36 764 216 түсті алуға мүмкіндік береді. Бір пиксель байтта қанша жады мөлшерін алады?

6.Монитор рұқсаттылығы — 640 x 480 нүкте, түстің тереңдігі — 8 бит. Аталған графикалық тәсіл үшін қажетті бейне жады мөлшері қандай?

9 нұсқа

1. BMP типті файлының ақ-қара түсті кескіннің мөлшері 1 024 x 128 пикселді құрайды. Файлдың ақпараттық көлемін анықтаңыз.
2. 32 x 64 пиксельді мөлшердегі растрлық кескінді сақтау үшін 512 байт жады бөлінген. Кескіннің палитрасында түстердің барынша мүмкіндік саны қандай?
- 3.Егер кескінде 16 түсті палитра пайдаланатыны белгілі болса, кез-келген 32 x 64 пиксельдік растралық кескінді сақтауға жеткілікті жадтың минималды көлемін (килобайтта) көрсетіңіз. Палитраның өзін сақтаудың қажеті жоқ.
- 4.Растралық графикалық файлды түрлендіру барысында, түстер саны 1 024 -н 16 -ге дейін азайтылды. Файлдың ақпараттық көлемі қанша рет азайды?
- 5.Монитор экранда 23 777 256 түсті алуға мүмкіндік береді. Бір пиксель байтта қанша жады мөлшерін алады?
- 6.Монитор рұқсаттылығы 1 024 x 768 нүкте, түстің тереңдігі — 32 бит. Аталған графикалық тәсіл үшін қажетті бейне жады мөлшері қандай?

10 нұсқа

- 1.128-түсті сурет 11 Кбайт ақпаратты қамтиды. Ол қанша нүкте санынан тұрады?
2. 64 x 128 пиксельді мөлшердегі растрлық кескінді сақтау үшін 42 Кбайт жады бөлінген. Кескіннің палитрасында түстердің барынша мүмкіндік саны қандай?
- 3.Егер кескінде 32 түсті палитра пайдаланатыны белгілі болса, кез-келген 64 x 64 пиксельдік растралық кескінді сақтауға жеткілікті жадтың минималды көлемін (килобайтта) көрсетіңіз. Палитраны сақтаудың қажеті жоқ.
- 4.Растралық графикалық файлды түрлендіру барысында, түстер саны 512 -н 32 -ге дейін азайтылды. Файлдың ақпараттық көлемі қанша рет азайды?
- 5.Монитор экранда 16 755 216 түсті алуға мүмкіндік береді. Бір пиксель байтта қанша жады мөлшерін алады?
- 6.Монитор рұқсаттылығы — 800 x 600 нүкте, түстің тереңдігі — 17 бит. Аталған графикалық тәсіл үшін қажетті бейне жады мөлшері қандай?

11 нұсқа

1. JPG типті файлының ақ-қара түсті кескіннің мөлшері 1 024 x 512 пикселді құрайды. Файлдың ақпараттық көлемін анықтаңыз.
2. 128 x 128 пиксельді мөлшердегі растрлық кескінді сақтау үшін 512 байт жады бөлінген. Кескіннің палитрасында түстердің барынша мүмкіндік саны қандай?
- 3.Егер кескінде 256 түсті палитра пайдаланатыны белгілі болса, кез-келген 64 x 64 пиксельдік растралық кескінді сақтауға жеткілікті жадтың минималды көлемін (килобайтта) көрсетіңіз. Палитраның өзін сақтаудың қажеті жоқ.
- 4.Растралық графикалық файлды түрлендіру барысында, түстер саны 1 024 -н 64 -ге дейін азайтылды. Файлдың ақпараттық көлемі қанша рет азайды?

5.Монитор экранда 32 777 216 түсті алуға мүмкіндік береді. Бір пиксель байтта қанша жады мөлшерін алады?

6.Монитор рұқсаттылығы 1 280 x 1 024 нүкте, түстің тереңдігі — 16 бит. Аталған графикалық тәсіл үшін қажетті бейне жады мөлшері қандай?

12 нұсқа

1.64-түсті сурет 512 Кбайт ақпаратты қамтиды. Ол қанша нүкте санынан тұрады?

2. 256 x 256 пиксельді мөлшердегі растрлық кескінді сақтау үшін 53 Кбайт жады бөлінген. Кескіннің палитрасында түстердің барынша мүмкіндік саны қандай?

3.Егер кескінде 256 түсті палитра пайдаланатыны белгілі болса, кез-келген 265 x 256 пиксельдік растрлық кескінді сақтауға жеткілікті жадтың минималды көлемін (килобайтта) көрсетіңіз. Палитраны сақтаудың қажеті жоқ.

4.Растрлық графикалық файлды түрлендіру барысында, түстер саны 512 -н 32 -ге дейін азайтылды. Файлдың ақпараттық көлемі қанша рет азайды?

5.Монитор экранда 61 777 216 түсті алуға мүмкіндік береді. Бір пиксель байтта қанша жады мөлшерін алады?

6.Монитор рұқсаттылығы — 1 024 x 768 нүкте, түстің тереңдігі — 20 бит. Аталған графикалық тәсіл үшін қажетті бейне жады мөлшері қандай?

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАР

1. ЭЛТ негізінде монитордың әрекеттену қағидасы неде?
2. ЭЛТ-мониторлар үшін негізгі сипаттамалар қандай?
3. Мультимедиялық мониторлардың ерекшелігі қандай??
4. ЖК- мониторлардың атқаруы қандай физикалық құбылыстарға негізделген?
5. Мониторды таңдағанда қандай факторларды ескеру қажет?

№ 5 Тәжірибелік жұмыс

АУДИОАҚПАРАТТЫ ОЙНАТУДЫ ӨНДЕУ ЖҮЙЕЛЕРІ

Тәжірибелік жұмысты орындауға: қалам, қарындаш, сызғыш, тәжірибелік жұмыстарға арналған дәптер, мәтіндік және кестелік санашықтар, «PC Wizard 2010» бағдарламасы, ЖК дыбыстықжүйесі және «Ақпараттандырудың техникалық құралдары» оқулығы қажет болады.

Тәжірибелік жұмысқа дайындық: оқулықтың 5 бөлімін мұқият оқыңыз және бақылау сұрақтарына жауап беріңіз.

КОМЕКШІ МАТЕРИАЛ

Дыбыстық жабдық — әр аудиовизуалдық кешенінің міндетті элементі. Аудиоаппаратты жазу, өңдеу және жаңғырту жүйелерімен ұжымдық, сонымен қатар жеке жұмыстарды жүргізуге арналған келіссөз жүргізу бөлмелері, мәжіліс залдары, конференц-залдары, оқыту аудиториялары және басқа да жайлар жабдыкталады. Дыбысты сүйемелдеу жүйесіне міндетті түрде дыбыс көзі мен акустикалық жүйелері (дауыстағыш) кіреді.

Оның құрамына дыбыс сигналдарын күшейтуге, араластыруға және өңдеуге арналған жабдық кіруі мүмкін. Дыбысты сүйемелдеу жүйесіне конференцбайланыс жүйелері, конгресс жүйелері, хаттамалау жүйелерінің элементтерін жатқызуға болады. Әрбір жобаға арналған құрылғылардың құрамдасы және орналасу нүктелері жүйенің қажетті атқарылуына, бөлменің геометриясы мен бағытына, дизайнерлік және сәулеттік шешімдеріне байланысты таңдалады.

Аудиоаппарат көздері ретінде аудиовизуалды кешеннің бөлігі болып табылатын әр түрлі құрылғылар болуы мүмкін:

- жаңғырту аппараттары (DVD-ойнатқыштары, TV-тюнерлер және т.б);
- компьютерлік техника (ноутбуки, медиасерверлер және т.б);
- сымды және радиомикрофондар, конгресс жүйелерінің микрофондық тетігі, синхронды аударма жабдығы;
- аудио- және бейне конференц байланыс жүйелері;
- хаттамалау құрылғылары.

Акустикалық жүйелері жайдың кез келген жерінде таза дыбыс шығаруды қамтамасыз етеді. Негізгі талап: дыбыстағыш жүйесі барлық тыңдаушыларға орналасқан орнына қарамастан, аудио ақпараттарды қабылдауға ыңғайлы болатын бөлме айналасында жеткілікті күшті және біркелкі дыбыс өрісін құру керек. Динамиктер саны, олардың қуаттылығы, орналасу орны, аудио арналардың саны және басқа да акустикалық жүйелердің параметрлері оның көлеміне, конфигурациясына, дыбыс окшаулауына және басқа да көптеген сипаттамаларына байланысты әрбір бөлме үшін жеке-жеке таңдалады.

Көптеген жағдайларда динамика аспалы жабындының артында немесе арнайы қабырға тіреуіштерінде асылып орнатылады. Бірінші нұсқа бөлме интерьерін өзгеріссіз қалдыруға мүмкіндік береді және бірыңғайлы дыбыс кеңістігін қамтамасыз етеді. Қабырғада орнатылған дыбыстағыш бағытталы дыбыс береді. Аудио жабдықтаудың екеуі де дербес және бірлесіп қолданыла алады.

Дыбысты дұрыс жазу және жаңғырту үшін дыбыстық алып жүру жүйесінің құрамына сигналдарды күшейту (қуаттылығын күшейткіштер), араластыру (араластыру және араластырғыш тетіктері)

және өңдеу (эквалайзерлер, кроссоверлер, компрессорлар, гейттер, кері байланыс басқышы және т.б.) үшін кіреді.

Қазіргі заманғы сандық аудиоплатформалар көп аймақты дыбыстық кешендер құруды жеңілдетеді. Олар сигналдарды араластыру, тарату орналастыру, жазуға шығару және басқа да қызметтерді қамтамасыз етеді. *Цифрлық аудиоплатформа* ұқсас аналогтық құрылғыларымен толық рэковий шкапты ауыстыратын шағын модуль болып келеді, күрделі коммутациялық жүйеден босататын, ыңғайлы баптау және басқару интерфейсі бар және ең маңыздысы ұқсас шешімге қарағанда әлдеқайда арзан.

Тюнер (ағылш. *tuner tune* — баптау (толқын ұзындығына)) — сигналды бөлу және ажырату үшін пайдаланатын дербес абоненттік құрылғысы. *ТВ-тюнер* — тюнер түрі, түрлі тарату форматтарында (PAL, SECAM, NTSC) компьютерде немесе жай жеке мониторда көрсетуге теледидар сигналын қабылдап алуға арналған.

Мұндай тюнерлер радио қабылдау және аудиобейне тарату құрылғысы, сонымен қатар бөлек тақша болуы мүмкін.

Құрастырылуы бойынша ТВ-тюнерлер *сыртқы* (компьютерге USB арқылы немесе бейне кәбілі арқылы компьютер және дисплей арасына қосылады) және *iшкі* (ISA ұяшығына, немесе PCI, немесе PCI-Express орнатылады). Сонымен қатар, көптеген заманауи ТВ-тюнерлер FM радиостанцияларын қабылдайды және видео түсіру үшін қолданыла алады. Тюнер бір жиіліктің радио сигналына бапталады, сондықтан кейде бір арнаны қарауға және басқа ақпаратты жазуға арналған аудиовидеотехникаға екі тюнер орнатылады. Қазіргі уақытта неше түрлі тюнер шығарылып жатыр, мысалы USB интерфейспен шағын тюнерлер.

Дыбыстық карта (дыбыстық тақша, аудиокарта; англ. *sound card*) — дыбысты өңдеуге (акустикалық жүйеге шығаратын және (немесе) жазуға) мүмкіндік беретін, ЖК қосымша жабдығы. Пайда болған кезде дыбыстық карталар тиісті ұяшыққа орнатылған жеке кеңейту карталары болды. Қазіргі компьютерлерде көбінесе аналық тақшаға интеграцияланған аппараттық кодек түрінде (Intel AC'97 немесе Intel HD Audio сипаттамасына сәйкес) ұсынылады.

Дыбыстық файлдар (*sound files, audio files*) - файлдарды қамтитын сандық жазба аудиодеректер (дауыстар, музыкалық шығармаларды немесе олардың фрагменттері және басқа да кез келген дыбыстар); дыбыстық файлдардың екі негізгі түрі бар: цифрланған дыбыспен және ноталық жазбасы бар. Дыбыстық файлдар мультимедианың құрамдас бөлігі болып табылады.

Түрлі форматтағы аудио файлдар бар (OGG, WMA, WAVE, MP3, MIDI и др.).

Әртүрлі пішімдегі әртүрлі кодтау және қысу алгоритмдері пайдаланылғандықтан, әр түрлі дыбыс көлемінің бөлігі де әр түрлі болады. Мысалы, WAVE- пішімге қарағанда, MP3- файылының ақпарат көлемі 10 есе аз.

MIDI - синтезатор командалары түрінде музыкалық шығармаларды жазу; музыкалық файлдары ықшамдалған, адамның дауысын ойнатпайды (графиктегі векторлық ұсынуға сәйкес келеді).

WAV - Цифрланған дыбыс туралы толық ақпаратты сақтайтын әмбебап дыбыс пішімі (кестеде bmp пішіміне сәйкес келеді).

MP3 - берілген бит жылдамдығына (орта есеппен 11 рет) байланысты файлдарды бірнеше рет қысу мүмкіндігін беретін, ақпаратың жоғалуы бақыланатын дыбыстық ақпаратты қысу пішімі. Компакт-дискілермен салыстырғанда, тіпті ең жоғары бит жылдамдықта - 320 Кбит / с - төрт есе қысуды қамтамасыз етеді.

APE - ақпаратты жоғалтпай аудио деректерін қысу пішімі (демек, сапасы); қысу коэффициенті шамамен 2.

Цифрланған дыбыстық файлдар (digitized sound files) - кез келген уақытта ойнату үшін қандай нотаға, қандай құралға және қанша уақыт қажет екенін көрсететін командалардың қатарын қамтитын дыбыстық файлдар. Пішім бірнеше музыкалық аспаптардың бір мезгілде ойнауын қамтамасыз ете алады - бұл жағдайда тиісті дауыстар саны айтылады. Үздіксіз сигналды ауыстыру үрдісін оның мәндерінің реттілігімен *дискретизация* (sampling), деп атайды, ал жазудың мұндай нысанын – импульстік-кодтық (pulse code) деп атайды. Цифрланған дыбысты өңдеуді аппаратты іске асырылуы аналогты-сандық түрлендіргіш аналогты сигналды көптеген сандық өлшеуішке түрлендіреді, ал ойнатқан кезде санды аналогты түрлендіргіш кері үрдісті жүзеге асырады – сандық сигналдың аналогты сигналға түрлендіреді. Цифрланған дыбыстық файлдар: тақырыпты және тақырыпсыз болып екіге бөлінеді.

Ноталанған жазумен файлдар (song file, music file) – қай нотаны, қандай аспаппен және уақыттың дәл сол сәтінде ойнату керектігін хабарлайтын, пәрмендер жүйелерінен тұратын дыбыстық файлдар. Формат бірнеше музыкалық аспаптардың бір мезетте ойнауын көздейді – бұл кезде дауыстың сәйкес саны туралы айтады.

Көп арналы дыбыстың негізгі стандарттарын қарастырайық.

Dolby Stereo - кинотеатрларға арналған фильмдердің дыбыстық сүйемелдеуі үшін сандық жазу (ойнату) технология үшін стандартты, бұл төрт арналы фильмнің екі дыбыстық жолында кодтауға мүмкіндік береді: сол, орталық, оң және артқы. Фильмнен оқылған сигнал декодер арқылы, қоршаған дыбыстың әсерін (surround) беретін, төрт арналы сигналға айналады. Декодерсіз, дыбыс қалыпты екі арналы стерео ретінде ойнатылады. Стандартты 1976 жылы Dolby Laboratories компаниясымен ұсынған.

DDS (Dolby Surround Sound) - үй кинотеатрлары үшін 100 - 7 000 Гц жиілік диапазонында дыбыстық сүйемелдейтін фильмдерді сандық жазу (ойнату) технологиясы үшін стандарты. Стандарт фильмнің екі дыбыстық жолында үш арнаны кодтауға мүмкіндік береді: сол, оң және артқы. Фильмнен оқылған сигнал үш арналы сигналға кодталады. Декодерсіз, дыбыс қалыпты екі арналы стерео ретінде ойнатылады. Стандартты Dolby компаниясы 1982 жылы ұсынды.

DPL (Dolby Surround Pro Logic) – үй-кинотеатрлары үшін дыбыстың: сол жақ, орталық, оң және артқы болып, үштен төрт арналы болып, DDS стандартының дамуын, 1987 жылы Dolby Laboratories компаниясы ұсынған.

Dolby Digital - 20 Гц-ден 20 кГц-ке дейінгі диапазонда алты арналы дыбысты жазуды (5 + 1) кодтау (декодтау) стандарты: қоршаған орта дыбысының бес арнасы және бір төмен жиілікті (сабвуферлі). Стандартты 1992 жылы Dolby Laboratories компаниясы ұсынды. Бес арнаның жиілік диапазоны 3 Гц - 20 кГц, ал сабвуфердікі 3 Гц-ден 120 кГц-ке дейін.

Dolby Digital AC3 стандарты Dolby Digital құрылымына қосымша болып табылады, ол 12: 1 және одан да көп дыбыс жазудың қысу тығыздығын 64-640 кбит / с жылдамдықпен жоғары сапалы ойнатумен қамтамасыз етеді.

Dolby Surround AC3 - үй кинотеатрлары үшін Dolby Digital стандартының жеңілдетілген нұсқасы, деректер ағынын жылдамдықтарымен айрықшалады.

DTS (Digital Theatre System) - Dolby Digital-ға ұқсайтын, музыкалық DVD алты арналы (5 + 1) дыбыс жазу стандарты, қысу коэффициентінің төмендігімен (4: 1), деректер ағынының жоғары жылдамдығымен ерекшеленеді (882 Кбит / сек). Осының арқасында, сондай-ақ, мінсіз қысу алгоритмін қолдануының себебінен, дыбыстың жазу мен ойнатуының жоғарғы сапасымен сипатталады. Жазу кезінде, 48 кГц дискретизация жиілігі қолданылады, бұл барлық стандарттардың ішіндегі, DVD дыбыс жазудың ең жоғарғы сападағы стандарты болып есептеледі.

Dolby Pro Logic II - әдеттегі стерео дыбыстың алты арнаға: 5 + 1 бөлінуін қамтамасыз ететін Dolby Surround Pro Logic стандарттың дамуы.

Dolby Pro Logic Ix - 7 (6 + 1) немесе 8 арнаға (7 + 1) стерео дыбыстың ыдырауын қамтамасыз ететін Dolby Surround Pro Logic стандартының дамуы. Декодтау режимдерін: фильм (movie) - орталық немесе артқы арналардың қайталануы орындалады; ойын (play) - сигнал қосымша «жаңа арналарға» бағытталады; музыка (music).

Dolby Digital EX - стандартты Dolby Pro Logic Ix үй

кинотеатрларына арналған стандарттың нұсқасы.

Dolby Digital Surround EX – егер дыбыс 5 + 1 пішімінде жазылған болса, 7 арнаға дейін ұзартылған (6 + 1), орталық арнаны қайталайтын (артқы) қосымша арнасы бар *Dolby Digital Surround* стандартының нұсқасы. Егер дыбыс 6 +1 пішімінде жазылған болса, қоршаған дыбыстың толыққанды арнасы болып қосымша арна табылады.

DTS-ES - DTS компаниясы әзірлеген *Dolby Digital EX* стандартының аналогы; дыбысты 6 + 1 және 7 + 1 пішімдерінде кодтауға және DTS (5 + 1) пішімінде кодталған дыбысты 7 (6 + 1) немесе 8 (7 + 1) арналарына ажыратуға мүмкіндік береді.

Басқа пішімдер мен аудио кодектерді қарастырайық.

AAC (Advanced Audio Coding) - бұл жоғары сапалы жазуды және музыканы ойнатуды қамтамасыз ететін сандық кодтау пішімі. AAC MP3 дыбыс жазудың дыбыс сапасы жағынан асып түседі деп саналады. AAC стандарты стационарлы, жылжымалы және тасымалданатын жазу мен ойнату *Apple* (мысалға, iPod сериясының плейерлері) құрылғыларында қолданылады.

FLAC - сапасын жоғалтпай дыбыстық файлдарды қысу пішімі. Оның ерекшеліктері: әртүрлі ойыншыларға арналған платформа көп түрлілігі (барлық ағымдағы операциялық жүйелерді пайдалану мүмкіндігі), тұрақты жанарту, ыңғайлы графикалық қабықтың болуы, әр түрлі ойнату құрылғыларына арналған сыртқы модульдер (плагин), файлдарды ашу және қысу жұмыстарын орындайтын пәрмен жолының утилиттары, сонымен қатар файлдағы метадеректерді өңдеу құралдары.

Monkey's Audio – дыбыс файлдарын тегін таратылған қысу пішімі. Оның сипаттамасы: сапаның жоғалмауы, 40-50% қысу коэффициенті, Windows платформасында жұмыс істейді, WAV файлдарын 8, 16 немесе 24 биттік динамикалық диапазондағы кез-келген дискреттеу жиілігімен кодтауға мүмкіндік беретін, Winamp-қа арналған ойнату құрылғылары бар плагині. Дыбыстық файлдар *.ape кеңейтіміне ие. Пішімнің, әзірлеушілерге өздерінің бағдарламаларына осы кодектің қолдауын қосуға, мүмкіндік беретін ашық бастапқы коды бар.

OGG (Ogg Vorbis) - толығымен ашық мультимедиялық жүйе жобасының бір бөлігі болатын дыбыстық пішімі. Барлық негізгі көрсеткіштер бойынша (дыбыс спектрін ойнатудың сапасы, енгізілген шулардың болуы, қысу коэффициенті), музыканың түріне байланысты OGG 2-30% WMA-дан алда. Қысу коэффициенттерінің мәні 128 бит / с жылдамдықта, сынақ сигналының әртүрлі үлгілері үшін коэффициенттерінің мәні 6-дан 12-ге дейін болады. MP3 мен адаптивті қысу VBR1 (Lame v.1.12, engine 3.86) бірге қолдануына қарамастан, 128 Мбит / с жылдамдықта танымал музыканы жазған кезінде, OGG-

файлы MP3 файлынан 1,5 есе қысқа болуы мүмкін.

RA (*Real Audio*) – ағымдық жазба пішімі (жүйелі және үздіксіз) және (немесе) дыбыстық деректерді беру; Интернет (телефон байланысы, радиотрансляция) арқылы нақты уақыт көлемінде дыбыстық сигнал беру жүйесі. Real Audio құрамында қысу және бір уақытта цифрланған дыбысты беру хаттамасы бар.

SPDIF (*Sony/Philips Digital Interface Format*) - Sony және Philips фирмасының бірлесіп әзірлеуі, дыбыс берудің жоғары сапасын қамтамасыз етіп, дыбыстық деректерді сандалған түрінде аралық айналуымен аналогтық сигналға ауыстыратын пішім.

TTA - россиялық әзірлеушілерімен құрылған, 8, 16 немесе 24-биттық WAV-файлдарды қысу кезінде зиян келтірмейтін мультиплатформалық дыбыс кодекі. Оның сипаттамалары: қысу коэффициенті - 30% -ға дейін, нақты уақыт режимінде жұмыс істеуге мүмкіндік береді, True Audio ағымдарымен жұмыс істеуге мүмкіндік беретін, құрамына DirectShow-кодектары кіретін (компрессор, декомпрессор, сплиттер) қосымшалары бар. Дұрыс орнатылған DirectShow-кодектерімен, пайдаланушы ТТА-ның пішімінде ойнатылатын файлдарды сәйкес келетін плейерларда (RealOne, RadLight, Windows Media) ойната алады.

WavPack – Windows-қа әзірленген; кең таралған ойнатқыштарға орнату мүмкіндігін қамтамасыз ететін плагиндері бар, тегін таратылатын пішім және кодек. Ерекшелігі болып екі файлды құрастыру мүмкіндігі саналады; бірі – сапасын жоғалту, ендігісі - түзету (негізгі файлдың қалпына келтіру сапасын қамтамасыз етеді).

WMA (*Windows Media Audio*) - Windows XP MCE үшін дыбыс жазуды қысу стандартты пішімі. Жазу сапасы көпшілікке қолайлы, алайда мінсіз еме (14 - 15 кГц жоғары жиілікті құраушыларының сигнал беруі нашарлайды). Сынақ сигналдарының түрлі үлгілері үшін WMA қысу коэффициенттері 128 бит / с битрейтте 5-тен 10,4 дейін құралады.

Дыбыс - бұл серпімді ортадағы толқындық тербелістер. Дыбыс жиілікпен (герцпен өлшенеді, 1 Гц = 1 секундына бір тербеліс, адам 16 Гц-ден 20 кГц диапазондағы дыбысты қабылдайды) және амплитудамен (дыбыс күші, дыбыс қысымы Паскальмен (Па), өлшенеді, 20 мкПа-дан (әрең естілетін) 200 мкПа (ауыртатын шегі) сипатталады.

Амплитуданың кең диапазоны үшін жиі децибелдердің логарифмдік шкаласы жиі қолданылады (дБ):

$$L = 20 \lg \frac{P}{P_{н.ч}}^{p_{зв}},$$

Бұл жерде, L — дыбыс деңгейі, дБ; $P_{зв}$ — өлшенетін дыбыстың дыбыс

қысымы; $P_{п.ч}$ — сезімталдық шегі ($2 \cdot 10^{-5}$ Па). Есту диапазоны 0 - 140 дБ құрайды. Егер дыбыстар 10 %, яғни 1 дБ айрықшаланатын болса, адам дыбыстың айырмашылығын ажырата алады, бұл маңызды емес мәліметті алып тастауға дыбысты қысу (компрессия) алгоритмдерінде қолданылады.

Мысалға келтірсек, берілген ұзындықтағы сигнал көп бөліктерге бөлініп, әр бөлігі өңделіп, ең әлсіз сигнал күшті сигналдың фонында естілмесе, «пышақ астына» түсіп, тек күшті сигнал қалып отырса, осы дыбыстық сигналдың компрессиясының болжамды моделі болар еді. Сәйкесінше, деректердің қысу деңгейі, бастапқы файлдың қанша бөліктерге (сэмпл) бөлінетініне және де жеке алынған сэмлда қанша әлсіз сигналдардың жойылатынына байланысты болады.

Бұл кодтау қағидасы *жоғалту арқылы кодтау* немесе *lossy-кодтау* деп аталады.

Деректерді қысу кодектерінің алғашқы нұсқаулары өрескел болатын – музыканың типімен санаспай, әлсіз сигналды кесіп алып тастайтын, сол себептен кодтаудың төменгі биттік жиілігінде жылдам музыка, түпнұсқасына қарағанда әлдейқайда нашар дыбысталатын, сонымен қатар күрделі акустикалық және классикалық музыка өзінің бояуы мен тереңдігін жоғалтатын. Кейінірек, ауыспалы биттік жиілігі бар, дыбысқа сәйкес келетін, жаңа қысу алгоритмі әзірленді. Музыкалық фактураға, дәл айтқанда, әлсез бен күшті сигналдардың қатынасына байланысты, кодек, кесіліп отыратын әлсіз сигналдардың санын ауыстырып отыратынның арқасында, біз шындыққа сәйкес келетін дыбыс ести аламыз.

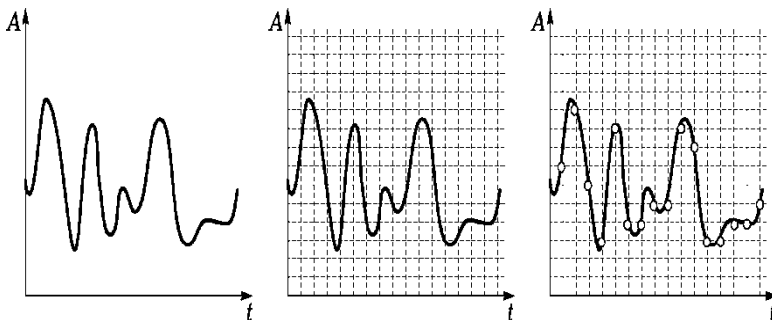
22 кГц және биттік жиілігі 64 Кбит/с дискретизация жиілігіне қарағанда, дискретизацияның жоғарғы жиілігі 44,1-48,0 кГц және жоғарғы биттік жиілігінде (160-192 Кбит/с) біз түпнұсқасына сәйкес келетін дыбыс ала аламыз.

Алайда, соңында қысылған файлдың көлемі таңдау жиілігі мен таңдалған биттік жиілігіне пропорционалды болады – яғни, музыканы, қысылған түрінде Интернет немесе әр түрлі тасушылар арқылы таратын адамдар, осыны басшылыққа алады.

Көп алгоритмдердің, есту диапазонының, шамамен 15 кГц бастап, жоғарғы бөлігін кесіп алып тастайтынын ескеру керек. Сонымен, дыбыс дегеніміз өз тұрғысынан үздіксіз ауыспалы амплитудасы және жиілігі бар механикалық толқын (5.1 сурет). Амплитуда жоғары болса, дыбыста күшті болады; жиілігі төмен болса, тоны да төмен болады. Компьютер – цифрлық құрылғы, сол себептен үздіксіз дыбыстық сигнал реттелген электрлік серпіндерге айналады (нөлдер мен бірліктер). Жазықтықтағы графикалық түрде берілген дыбыс толқыны, көлденең және тік сызықтарға бөлінеді (сурет 5.2).

5.1. сурет Дыбыс толқынының сызбасы
дыбыстық толқын сызбасы

5.2. сурет Сызықты тормен



5.3 суреті. Дыбыстық толқынының графикасында дискретизацияның таңдау нүктелері.

Көлденең сызықтар – бұл дыбыс деңгейі, ал тік сызықтар – 1 с-ғы өлшем саны немесе дискретизацияның жиілігі (Гц). Бұл тәсіл дыбыс деңгейінің, әр қайсысына екілік кодта мән бере отырып, үздіксіз тәуелділігін дискреттік ретке ауыстыруға мүмкіндік береді (сурет 5.3).

Уақытша дискретизация – дыбыстық толқынның, белгілі бір амплитудасы бар, жекелеген кішкентай уақытша бөліктерге бөліну процесі.

Дискретизация жиілігі сигналдың мәнісінің секундына қанша рет өлшенетінін дереу көрсетеді. Егер сигнал дискретизацияның 44 кГц жиілігінде цифрланса, онда өлшемдер секундына 44000 рет жүргізіледі.

Неғұрлым өлшемдер жиі жасалынса, (дискретизация жиілігі жоғары болса), соғұрлым сигналдың сандық бейнесі де нақ болады. Көбінесе дискретизация жиілігі дыбыстың жоғарғы жиіліктегі құрамдас бөліктерінің берілуіне әсер етеді. Бұл цифрланатын сигналдың жоғарғы жиіліктегі құрамдас бөліктерінен кем дегенде екі есе артық болуы тиіс.

Дыбыс деңгейінің саны *дыбыс тереңдігін* білдіреді – бір деңгейді кодтау үшін қолданылатын биттер саны.

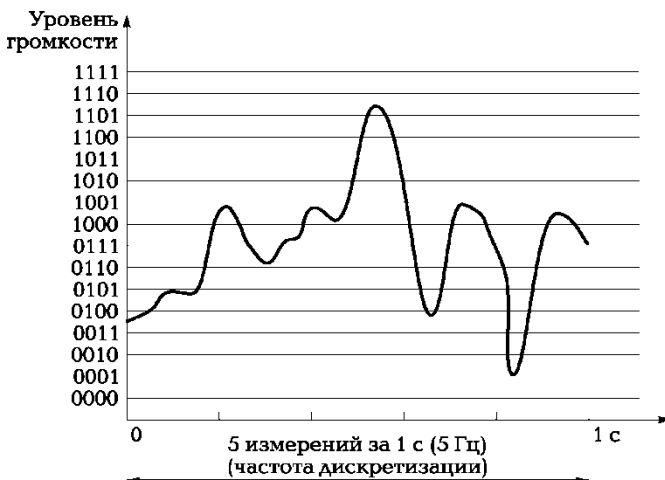
Дыбыс деңгейінің саны

$$K = 2^i,$$

мұндағы, i — дыбыс тереңдігі (бит).

5.1. мысал: 5.4 суретінде өздігінен жазғышпен тіркелген дыбысталу көрсетілген.

- 1) 5 Гц дискретизация жиілігі мен 4 биттік дыбыс тереңдігімен екілік кодта кодтау;
- 2) кодталған дыбыстың мәлімет көлемін санау қажет.



(дыбыстың қаттылықтың деңгейі)
(1 с (5Гц) 5 өлшемі (дискреттеу жиілігі))

5.4.сурет 1-ші мысалға сөйлеудің дыбыстық толқын кестесі

Шешімі: Біріншіден дыбысты кодтаймыз. Жиілігі 5 Гц дегеніміз 1 с. бес өлшем жүреді деген сөз. Тереңдігі 4 бит болса, $2^4 = 16$ дыбыстық деңгейі пайдалынады. Дискретизацияның берілген нүктелерінің қиылыстары арқылы тік сызықтар жүргізе отырып, жазылған дыбыстың: 1000 1000 1001 0110 0111 кодын аламыз.

Кодталған дыбыстың мәлімет көлемін білу үшін, төмендегі формуланы қолданамыз:

$$V = D \cdot i \cdot T,$$

мұндағы, D — дискретизация жиілігі, Гц; i — дыбыс тереңдігі, бит; T — дыбысталу уақыты, с.
алатынымыз:

$$V = 5 \text{ Гц} \cdot 4 \text{ бит} \cdot 1 \text{ с} = 20 \text{ бит}.$$

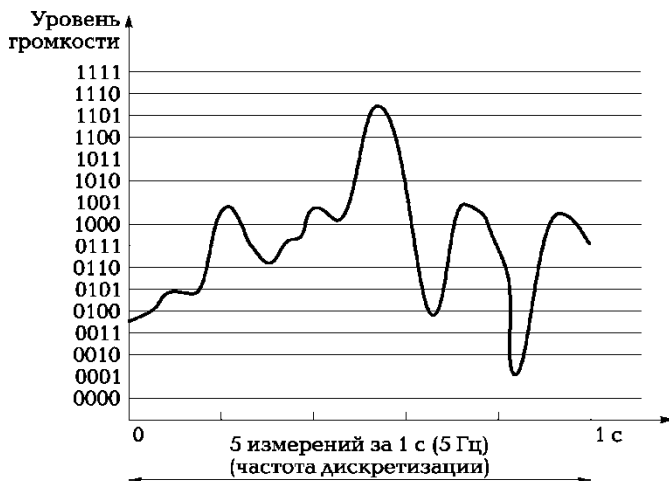
5.2. мысал: 5.5 суретінде 1 с сөйлеудің өздігінен жазғышпен тіркелгені көрсетілген. 5 Гц дискретизация жиілігімен 3 бит — дыбыс тереңдігі сияқты параметрлері арқылы екілік кодты жүргізу арқылы кодталған дыбыстың мәлімет көлемін есептеу қажет.

Шешімі. Тік сызықтар мен график қиылысында 3-биттік кодтау

аламыз: 011 100 100 011 011. 5.1 мысалында қолданылған формула бойынша мәлімет көлемін есептейміз:

$$V = 5 \text{ Гц} \cdot 3 \text{ бит} \cdot 1 \text{ с} = 15 \text{ бит.}$$

Қарастырылған мысалдарда, бір дыбыстық (моно) файл туралы айтылады. Егер стереофайлдың көлемін есептесек, формулаға тағы да бір параметр қосылады:



5.5 суреті. 2-ші мысалға сөйлеудің дыбыстық толқын кестесі

$$V = DiNT,$$

мұндағы, D — дискретизация жиілігі, Гц; i — дыбыс тереңдігі, бит; N — арналар саны (1 — моно, 2 — стерео); T — дыбысталу уақыты, с.

Осы мысалдарда, кодталған дыбыстың сапасы дискретизация жиілігі мен дыбыс тереңдігіне байланысты екенін көруге болады.

Дискретизация жиілігі мен дыбыс тереңдігін көбейте отырып, дыбыстық сигналдың нысаны дәлірек сақтасақ (кейіннен қайта қалпына келтіруге) болады, алайда, сақталынған мәліметтер көлемі де көбейіп отырады.

Сапалы дыбыстың параметрлері 5.1 кестесінде келтірілген.

Битрейт – кодтау кезінде берілетін мәлімет беру жылдамдығы. Ағылшын bit rate сөздерімен белгіленеді және де 8 ден 320 Кбит/с дейін өзгере алады. Неғұрлым секундына көбірек мәлімет биті жазылса, соғұрлым бастапқы материал аз шығынмен қалпына келтіріледі және MP3 файл компьютер жадында көбірек орын алады.

5.1. кесте. Сапалы дыбыстың параметрлары

Кодтау параметрі	Сапалы дыбыс	Сөйлеуді кодтау үшін
Дискретизация жиілігі, кГц	44,1	8
Дыбыс тереңдігі, бит	16	8

Битрейтті азайту, дыбысталудың сапасының төмендеуіне және дыбыстық файлдың мәлімет көлемінің азаюына әкеліп соғады.

Дыбыстың тиімді сапасы 128 Кбит/с болады.

WAVE пішімін MP3 пішіміне ауыстыру барысында, 128 Кбит/с төмен емес битрейт қолданылса, дыбысталу сапасы жоғары деңгейде қалып, мәлімет көлемі 10 есеге азаяды. Бұл арнайы қысу алгоритмін пайдаланғаны үшін болады.

Дыбысталу сапасына баға беру жеке адамға және де біздің қабылдауымызға байланысты. Компьютер, адам сияқты, сақтау және қайта шығару үшін, дыбыстық мәліметті кодтайды, бірақ компьютер дыбыстық және басқа да мәліметті, екілік кодтау қалпында қабылдайды.

Жұмыс мақсаты – компьютерлі акустикалық жүйелермен танысу.

ЖҰМЫСТЫҢ ОРЫНДАЛУ БАРЫСЫ:

1.Дәптерге ДК-ның дыбыстық жүйесінің құрылымын ұайта салып, негізгі модульдарын белгілеңіз.

2.Модульдың элементтерін сәйкес ұяшықтарға енгізе және оларға қысқа сипаттама бере отырып, 5.2 кестесін толтырыңыз.

3.«PC Wizard 2010» бағдарламасының көмегімен өз компьютеріңіздің дыбыстық жүйесінің сипаттауын анықта. Бұл мәліметті электронды есепке қосыңыз.

4.Нұсқаулар бойынша есептерді шығарыңыз. Кестелі санашықды колдану ұсынылады, Есеп нәтижелерін электрондық есепке жіберіңіз.

5.2 кестесі. ДК дыбыстық жүйесі.

Дыбыстық жүйенің модулі	Модуль элементтері мен олардың мәні				
Жазу және ойнату					
Синтезатор					
Интерфейс					
Микшер					
Акустикалық жүйе					

1 нұсқа

1. 3 с сөйлеудің дыбысталуы, дискретизация жиілігі 5 Гц және дыбыс тереңдігі 4 битпен жазылған болса, кодталған дыбыстың мәлімет көлемін есептеңіз.

2. 10 с сөйлеудің дыбысталуы, дискретизация жиілігі 20 Гц және дыбыс тереңдігі 5 битпен жазылған болса, кодталған стерео дыбыстың мәлімет көлемін есептеңіз.

2 нұсқа

1. 7 с сөйлеудің дыбысталуы, дискретизация жиілігі 5 Гц және дыбыс тереңдігі 4 битпен жазылған болса, кодталған дыбыстың мәлімет көлемін есептеңіз.

2. 15 с сөйлеудің дыбысталуы, дискретизация жиілігі 15 Гц және дыбыс тереңдігі 4 битпен жазылған болса, кодталған стерео дыбыстың мәлімет көлемін есептеңіз.

3 нұсқа

1.3 с сөйлеудің дыбысталуы, дискретизация жиілігі 5 Гц және дыбыс тереңдігі 3 битпен жазылған болса, кодталған дыбыстың мәлімет көлемін есептеңіз.

2.10 с сөйлеудің дыбысталуы, дискретизация жиілігі 25 Гц және дыбыс тереңдігі 6 битпен жазылған болса, кодталған стерео дыбыстың мәлімет көлемін есептеңіз.

4 нұсқа

1.5 с сөйлеудің дыбысталуы, дискретизация жиілігі 3 Гц және дыбыс тереңдігі 4 битпен жазылған болса, кодталған дыбыстың мәлімет көлемі қанша болады?

2.20 с сөйлеудің дыбысталуы, дискретизация жиілігі 15 Гц және дыбыс тереңдігі 3 битпен жазылған болса, кодталған стерео дыбыстың мәлімет көлемін есептеңіз.

5 нұсқа

1.12 с сөйлеудің дыбысталуы, дискретизация жиілігі 5 Гц және дыбыс тереңдігі 4 битпен жазылған болса, кодталған дыбыстың мәлімет көлемі қанша болады?

2.30 с сөйлеудің дыбысталуы, дискретизация жиілігі 15 Гц және дыбыс тереңдігі 15 битпен жазылған болса, кодталған стерео дыбыстың мәлімет көлемі қанша болады?

6 нұсқа

1.7 с сөйлеудің дыбысталуы, дискретизация жиілігі 16 Гц және дыбыс тереңдігі 14 битпен жазылған болса, кодталған дыбыстың мәлімет көлемін есептеңіз.

2.150 с сөйлеудің дыбысталуы, дискретизация жиілігі 20 Гц және дыбыс тереңдігі 4 битпен жазылған болса, кодталған стерео дыбыстың мәлімет көлемін есептеңіз.

7 нұсқа

13 с сөйлеудің дыбысталуы, дискретизация жиілігі 8 Гц және дыбыс тереңдігі 12 битпен жазылған болса, кодталған дыбыстың мәлімет көлемін есептеңіз.

2.25 с сөйлеудің дыбысталуы, дискретизация жиілігі 25 Гц және дыбыс тереңдігі 16 битпен жазылған болса, көлемін есептеңіз.

8 нұсқа

1.55 с сөйлеудің дыбысталуы, дискретизация жиілігі 15 Гц және дыбыс тереңдігі 5 битпен жазылған болса, кодталған дыбыстың мәлімет көлемі қанша болады?

2.120 с сөйлеудің дыбысталуы, дискретизация жиілігі 15 Гц және дыбыс тереңдігі 23 битпен жазылған болса, кодталған стерео дыбыстың мәлімет көлемін есептеңіз.

9 нұсқа

1.38 с сөйлеудің дыбысталуы, дискретизация жиілігі 15Гц және дыбыс тереңдігі 3 битпен жазылған болса, кодталған дыбыстың мәлімет көлемін есептеңіз.

2.100 с сөйлеудің дыбысталуы, дискретизация жиілігі 27 Гц және дыбыс тереңдігі 15 битпен жазылған болса, кодталған стерео дыбыстың мәлімет көлемін есептеңіз.

10 нұсқа

1.70 с сөйлеудің дыбысталуы, дискретизация жиілігі 25 Гц және дыбыс тереңдігі 4 битпен жазылған болса, кодталған дыбыстың мәлімет көлемі қанша болады?

2.215 с сөйлеудің дыбысталуы, дискретизация жиілігі 5 Гц және дыбыс тереңдігі 3 битпен жазылған болса, кодталған стерео дыбыстың мәлімет көлемін есептеңіз.

11 нұсқа

1.34 с сөйлеудің дыбысталуы, дискретизация жиілігі 45 Гц және дыбыс тереңдігі 7 битпен жазылған болса, кодталған дыбыстың мәлімет көлемін есептеңіз.

2.126 с сөйлеудің дыбысталуы, дискретизация жиілігі 32 Гц және дыбыс тереңдігі 6 битпен жазылған болса, кодталған стерео дыбыстың мәлімет көлемін есептеңіз.

12 нұсқа

1.14 с сөйлеудің дыбысталуы, дискретизация жиілігі 13 Гц және дыбыс тереңдігі 12 битпен жазылған болса, кодталған дыбыстың мәлімет көлемі қанша болады?

2.256 с сөйлеудің дыбысталуы, дискретизация жиілігі 15 Гц және дыбыс тереңдігі 4 битпен жазылған болса, кодталған стерео дыбыстың мәлімет көлемін есептеңіз.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. ДК дыбыстық жүйесі қандай негізгі функцияларды атқарады?
2. ДК дыбыстық жүйесіне қандай негізгі құрамдас бөліктері кіреді?
3. Аналогтік-цифрлік түрлендіру процесінде, қандай ойды негізге ала отырып, дабылдың дискретизация жиілігі бөлінеді?
4. Аналогтік-цифрлік және цифрлі аналогтік түрлендірудің қандай негізгі кезеңдері болады?
5. Қандай негізгі параметрлер дыбыстың жаңғыртуының модулдік жазбасын сипаттайды?
6. Қандай дыбысты синтездеу әдістері қолданылады?
7. Микшер модулі қандай қызмет атқарады және оның негізгі сипаттамасына не жатады?
8. Енжар акустикалық жүйенің белсенді дайындықтан айырмашылығы неде?

№6 Тәжірибелік жұмыс

АҚПАРАТТЫ ДАЙЫНДАУ ЖӘНЕ ЕНГІЗУ ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫ

Тәжірибелік жұмысты орындау үшін: қалам, қарандаш, сызғыш, тәжірибелік жұмыстарға арналған дәптер, мәтін санашықы, джойстик, тінтуір, пернетақта, сканер мен «Ақпараттандырудың техникалық құралдары» оқулығы.

Тәжірибелік жұмысқа дайындық: оқулықтың 6 тарауын мұқият оқып, бақылау сұрақтарына жауап беріңіз.

Құрылғылар, қолданушы мен компьютердің өзара әрекеттестігінің негізінде жүзеге асады, қолданушымен компьютерге түсінікті етіп, енгізілген мәліметті түрлендіреді.

Пернетақта компьютерге мәліметті енгізу үшін қызмет етеді (6.1 сурет). Әріптік-цифрлы ақпаратты компьютерге енгізудің ең басты құралы болып табылады.



6.1 суреті. Пернетақта

Әр перне, айырақосқыштың батырма түрінде болады. Пернені басу кезінде онымен байланыстағы код іске қосылады да, өзіне сәйкес жадының буферына енгізіледі, ал жіберген мезетте – монитorda көрсетіледі.

Пернетақтаның құрамдас микроконтроллер (жергілікті басқару құрылғысы) бар, ол төменде келтірілген келесі қызметтерді атқарады:

- Ретімен пернелерді «сұрастырып», енгізілген дабылды оқып, перненің екілік скан-код өндіреді;
- Пернетақтаның индикатор шамдарын басқарады;
- Ішкі ақау диагностикасын жүргізеді;
- Орталық санашықпен кіріс (шығыс) порты арқылы өзара әрекеттеседі.

Пернетақтаның, яғни енгізілетін символдары кіші көлемдегі аралық жадысына *кіріктіріме буфері* болады. Буфер толып кеткен жағдайда, перненің басылуы дабылмен дыбысталады – символ енгізілмеді (қабылданбады) деген сөз. BIOSта жазылған арнайы бағдарламалармен пернетақтаның жұмысына қолдау көрсетіледі, сонымен қатар пернетақтаның драйвері да орысша әріптер енгізу мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

Қазіргі таңда, кез келген компьютер дүкендері көптеген пернетақталардың түрлерін ұсынады. Қолданушы түріне, түсіне және көлеміне байланысты өзіне ұнаған пернетақтаны таңдай алады. Алайда, пернетақтаны таңдау барысында, үн сипаттаманы негізге ала отыру қажет: қосылу түрі, жұмыс қағидасы мен бөлінуі.

Қазіргі заманға сай компьютерлерге пернетақтаны қосу PS/2 (домалақ, алтыконтактілі жалғағыш) жалғағыш және USB-порт коннектор арқылы қосылады. Жиі кездесетін жайт, бос портты болмауы, өйткені компьютерге бір уақытта принтер, сканер, бейнекамера, модем, флеш-жадысы және де алуан түрлі құрылғылар қосылады. Сол себептен кейде біреуінен бас тартуға мәжбүр боламыз. Бірақ бұл мәселенің шешімі USB-түйіндемесі. Bluetooth арқылы пернетақтаға сымсыз байланысу кең орын алады. Ол үшін пернетақтаға қоса Bluetooth-бейімдеуішін алу қажет. Алайда, ол сымсыз жұмыс істейтін пернетақтаның бағасы қымбаттырақ.

Жұмыс қағидасы бойынша пернетақта механикалық және пленкалы болып бөлінеді. Механикалық пернетақталар темір түйіспелері бар баспалық тақшаларымен ерекшеленеді. Пленкалы пернетақталар ортасында диэлектригі мен контурлы түйіспелері бар үш пленкадан тұрады. Қазіргі пленкалы пернетақталарды, жоғарғы пленкамен бетіндегі тығыздағыш резеңкесін керек кезінде ашып, жуып алса болады.

Пернетақталарды стандартты және мультимедиялық деп бөлуге болады.

Стандартты пернетақталар сандардың жиынтығынан, стандартты пернелерден, Num тақтасы мен жұмысқа деген дайындықты көрсететін екі түсті диод пен басылған CapsLock пернесін қамтиды.

Әріптік-цифрлы пернетақталар техникалық және механикалық құрылғыларды (баспа машинкасы, компьютер, калькулятор, кассалық аппарат, телефон) басқару үшін қолданылады. Әр пернеге белгілі бір немесе бірнеше таңба сәйкес келеді. Пернетақтамен орындалатын әрекеттер санын, пернелердің комбинациясы арқылы көбейтуге болады. Пернетақтаның бұл түрінде таңба мен әрекеттердің жапсырмасы болады, соған сәйкес басылады. Электронды құрылғыға пернетақтадан мәліметті енгізу теру деп, ал механикалық немесе электрлі баспа машинкасынан енгізу басу деп

аталады. Кәсіптік ауруды болдырмау үшін, мәтін терудің белгілі бір әдістері болады. Сонымен қатар, мәтінді пернетақтаға қарамай терудің де әдісі бар, ол әдіс *терудің соқыр әдісі* деп аталады.

Цифрлық пернетақта деп сандар енгізуге арналған (мысалға, номерлер) жақын орналасқан цифрлары бар пернелер тұтастығы. Ондай пернетақталарда орналасатын цифрлердің екі нұсқауы болады.

Телефонның пернетақтасында сандық мәні бар пернелер өсуіне байланысты оңнан солға, жоғарыдан төменге қарай орналасқан. Осыған ұқсас пернетақтаның түрі домофон мен дыбыстық байланысы бар басқа да құрылғыларда (мысалға Skype бағдарламасында), сондай-ақ қашықтықтан басқару пульттарында (мысалы, телевизор басқаратын пульт) қолданылады.

Ал калькуляторда қолданылатын пернетақтаның сандық мәнісі бар пернелердің орналасуы солдан оңға, төменнен жоғарыға қарай. Көптеген компьютер пернетақталарында оң жағында калькулятор тәріздес пернелер блогі болады.

Мультимедиялық пернетақталар кеңейтілген жиынтық қызметтер мен қосымша пернелерге: компьютерді өшіру пернесі, Интернеттегі серфинг пернесі, іздеу пернелері т.б. ие

Мультимедиялық компьютерлі пернетақтасы 104 пернеден тұратын стандартты жиынтықтан басқа, компьютердің негізгі қызметтерін жеңілдетіп басқару үшін, қосымша пернелермен жүктелген (әдеттегідей өзгеше көлем мен түрде):

- Дыбыстың қаттылығын басқару, дыбысты өшіру немесе қосу;
- компакт-дискке арналған жетектегі науаны басқару;
- дыбыс ойнатқышты басқару;
- компьютер желісінің мүмкіндіктерін басқару (пошталық бағдарламаны ашу, браузерді ашу, басты бетті көрсету, кірген беттер мағлұматы бойынша алға немесе артқа жүру, іздеу жүйесін ашу);
- танымал бағдарламаларды басқару;
- амалдық жүйе терезелерінің жай-күйін басқару;
- компьютердің жай-күйін басқару (компьютерді күту, ұйқы режиміне ауыстыру, компьютерді ояту, компютеді өшіру)

Коммерциялық сипаттағы себептер бойынша пернетақта өндірушілер мен жеткізушілер әдейі, пернелердің қызмет мүмкіндіктері шектелген драйверлер жеткізеді. Мысалға, дыбыстық жазбаны ойнататын басқару пернелері тек бір дыбыс ойнатқыш бағдарламаны басқарады, ал желілік пернелер бар браузерлердің ішінде тек бір браузерді басқарады. Оған қоса, қолданушылар жиі көптеген қосымша пернелердің қайта программалау мүмкіндігінен құр қалады (тек арнайы «қолданыстағы пернелер тобынан» басқа), сондай-

ақ, бірнеше қосымша пернелер (мультимедиялық) үйлесімін белгілей алмай, оларға жаңа арнайы қызметтерін бере алмайды.

Бұл кемшілік, қазіргі кезде, тәуелсіз авторлар әзірлеген арнайы әмбебап драйверлер арқылы оңай жойылады. Мысалға, Extra Keys Assigner драйверін келтірсек болады.

Ойындарда оңтайлы ыңғайлылыққа жету мақсатында арнайы *ойын пернетақталары* да болады.

Музыкалық аспаптарда (баян аккордеон, фортепиано, рояль, орган, синтезатор) ойнау үшін *музыкалық пернетақталары* да бар. Әр пернеге белгілі бір дыбыс сәйкес келеді.

Музыкада «пернелі» деген сөздің пайдаланылуы, әдетте электронды пернелі аспапты – синтезаторды қолдану, ол дыбыстарды электрлі генератордың көмегімен дыбыстық толқындарды шығару.

Өндірушілердің қиялында шек жоқ, сол себептен жіңішке, икемді түрлі түсті, моддингпен әсерленген, жарықтандырылған түрлерімен эксклюзивті пернетақта алуға болады. Алайда, ең бастысы – қолға ыңғайлылық, өйткені пернетақта жұмысқа ыңғайсыз болса, саусақ пен буын аурыларына әкес соғады.

Аз таратылған пернетақтаның мынадай түрлері де бар. Кейбір пернетақталарға смарт-карта оқу құралдары ендірілген. Олар кілт қызметін атқара отырып, қауіпсіздікті қамтамасыз етеді: салдың-амалдық жүйеге кірдің; салмадың- кіре алмадың. Сонымен қатар User-to-interface, атап айтқанда, DataHand System деген құрылғылар пайда болды, клавиатурадай емес, ғарыш кемесін басқаратын терминалға ұқсайды. Айтарлықтай батырмалары жоқ, алайда саусақ кіргізетін 10 тесігі бар. Саусақтармен бес бағытта қозғала отырып, басады. Әзірлеушінің алдына қойған мақсаты, саусақтардың атқаратын қимылдарының санын азайта отырып, пернетақтамен тінтуірдің бір уақытта жұмыс істеу мүмкіндігін сақтау болды.

Жаңа буынның сенсорлық пернетақтасы – бұл мүлдем пернетақтада емес. Екі қолға киілетін екі сенсормен ауада басу. Дағдыланған жағдайда, жылжымалы шешімдер үшін девайсты қолдану өте қолайлы. Бұл болашақ нобай келесідегідей жұмыс істейді: құрылғы, сенсорлық технологияны және жасанды нейронды желіні біріктіре отырып, қабылдағыш басып отырған адамның саусақ қимылдарын нақты қадағалайды. Саусақ қимылдарына жауап берген датчиктер, оларды әріптерге түрлендіреді.

Tianyu Technology қытай компаниясы ішкі жарықтандыруы бар икемді силиконды, қараңғы кездеде тиімді жұмыс істеуге болатын пернетақтаны ұсынды. Illuminated Flexible Silicone Keyboard қапталу мүмкіндігінің арқасында, қолданылыста ықшам және өте ыңғайлы. Еңгізудің жаңа құрылғысы 85 және 109 модификация түрінде шығарылады, ылғал мен шаңның әсеріне төзімді, домаланған ұнамды

дизайны және де кез келген ренде, тіпті мөлдір түсіне де қол жеткізуге болады. Жұмсақ және іс жүзінде дыбыссыз батырма таңбаларының түсі тұрақты және үлкен төзімділік қоры бар. Бірінші компьютер иелеріне тек пернетақтамен, ақпаратты тек сол пернетақтадан алғашқы таралған амалдық жүйелеріне енгізу танымал болатын. Қазіргі кезде қолданушыға ақпаратты енгізудің пернетақтадан басқа да: тінтуір мен скнер сияқты құрылғылары да ұсынылған.

Манипулятор «тінтуір» - ақпаратты енгізудің кең таралған және де ең қарапайым құралы (6.2 сурет). Оған қоса, графикалық интерфейспен Windows амалдық жүйесінде, тінтуірсіз жұмыс істеу ыңғайсыз.

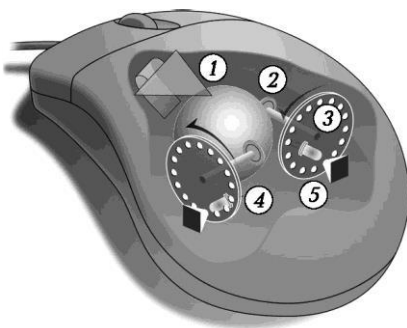
Пернетақтадан кейін, тінтуір, көп қызметті атқаратын енгізу құрылғысы болып саналады. Оның көмегімен, қолданушы, экрандағы меңзердің кез келген бағыттағы қимылын басқара алады, өйткені үстөл бетінде тінтуірдің қозғалысына байланысты, меңзерде сол бағытта, сол жылдамдықта қозағалады. Windows амалдық жүйесінде, меңзерді тінтуірдің көмегімен керекті батырманың суретіне әкеліп, тінтуірдің сол пернесін шерту арқылы, **Enter** пернесін алмастыруға болады. Санақ бойынша, қазіргі қолданушы компьютермен жұмыс істеген кезде 80 % тінтуірді пайдаланады екен. Соңғы кезде пернетақтадан бас тартып, пернетақта арқылы енгізуді дыбыстық басқаруға ауыстыру ұсынылып жатыр.

Бүгінгі таңда көптеген қолданушылардың ойы бойынша, тінтуір ДК үшін жақында ғана әзірленген. Бірақ алғашқы үлгілеріне – ауыр, қарапайым, қолда ұстауға қолайсыз қораптарға қарасақ, 1960 жылдың басында ойлап табылғанына сенесің. Тінтуірдің авторы, Стэнфорд зерттеу институтында, NASA қаржыландырған адам интеллектін дамыту проектісі бойынша жұмыс істеген Дуглас Энгельбарт. Жаңа манипулятор нобайының басты мақсаты – жарығы бар қалам мен джойстикке қарағанда, графикалық ақпаратты компьютерге ыңғайлы енгізу құралын ойлап табу болған.

Рис. 6.2. «тінтуір» механикалық манипуляторының ішкі құрылымы:

1 — тінтуір түйіршегінің айналу векторы;

2 — түйіршіктің қозғалуымен сәйкес ось бойынша айналу; 3 — ось айналуына сәйкес дискінің айналуы; 4 — дискінің тесіктері арқылы ИК-жарық-диодтар сәулесі түсіп тұрады; 5 — жарық импульстарын өлшеу жолымен қадағалар айналу



жылдамдығын өлшейді

Көптеген басқа да құрылғылар сияқты, «тінтуір» манипулятордың құрылымы да бұл идеяны тек үлестіру үшін Стэнфорд институтымен патенттелген, өйткені ол заманда жаңа құрылғының болашағына сенімсіздік білдіретін. Автордың айтуы бойынша, біраз жыл өткен соң ғана лицензияның *Apple* компаниясына 40000 долларға сатылғанын білген.

Тінтуір, *Apple Macintosh* мен кейінірек *Windows* для *IBM PC* компьютерлерінің амалдық жүйесінде пайдаланғанның арқасында танымал болған.

40 жыл ішінде тінтуірдің құрылымы көп өзгерістерге ұшыраған жоқ. Тек микроэлектроника дамыған кезде ғана, кішкене микроқұрылымда тінтуірдің электрондық құрылымын сыйғыздырып, талғамды және ыңғайлы корпустары пайда болды. Компьютер тінтуірінің қозғалыс датчиктері «эволюция» процесі кезінде үлкен өзгерістерге ұшырады.

Кең таралған, ең арзан тінтуірдің екі пернесі болады: сол, жиі қолданылатын, оң қосымша қызметтерге арналған. Сондай-ақ үш пернелі тінтуірде танымал, бірақ орта пернесі *Windows* ортасында іс жүзінде қолданылмайды. Соңғы кездері терезені тік айналдыру арналған, дөңгелегі бар моделі қолданылады; дөңгелек қосымша перне қызметін де атқара алады. Оған қоса, көлденең айландыру үшін бір немесе төрт пернесі бар (кей кезде қосымша пернелер тінтуірдың бүйір бетінде орналасады) тұнтуарлар ұсынылады.

Заманауи тінтуірдың – оптикалық, екі пернесі мен айналдыру дөңгелегі бар. Кейбір тінтуірларға қосымша: сағат, калькулятор, телефон сияқты тәуелсіз құрылғылар ендірілген.

Дуглас Энгельбартпен ойлап табылған тінтуір қозғалысының датчик құрылымы, құрылғының корпусынан шығып туратын екі перпендикулярлы дөңгелектерден туратын. Дөңгелектердің қозғалысы кезінде әр қайсысы өз көлемінде айналатын.

Бұндай құрылымның көптеген кемшіліктері болатын, сол себептен тез арада дөңгелекті жетекке алмастырылды. Дөңгелекті жетекте тінтуір қозғалысы корпустан шығып туратын резеңкеленген болатты дөңгелекке берілетін (оның салмағы мен резеңке қақпағы жұмыс бетімен жақсы біріктіруді қамтамасыз етеді). Дөңгелекке қосылған екі ролик әр өлшемде оның қозғалысының өлшемдерін датчиктерге жіберіп, бұл қозғалыстарды электрлік дабылдарға айналдырып отыратын.

Негізгі дөңгелек жетектің кемшілігі – дөңгелек пен роликтердің ластануы, тінтуірды басып алуы және де жиі тазалықты қажет ететіндігі (бұл мәселе роликтерді металлизациялау арқылы шешілетін). Кемшіліктерге қарамастар, дөңгелек жетек ұзақ уақыт бойы

датчиктердің балама схемаларымен бәсекелесте болды. Қазіргі кезде, дөңгелекті тінтуірлар екінші буынның оптикалық тінтуірларымен ығыстырылды.

Дөңгелек жетектің екі нұсқасы болатын. *Контактілі датчик* – сәуле тәріздес металды жолдары мен оған қосылған үш контактісі бар датчик. Бұл датчик дөңгелекті тінтуірға тікелей жетектен «мұраға» қалған.

Контактілі датчиктің негізгі кемшіліктері контактілердің тотығуы, тез ескіруі мен төменгі дәлдік. Сол себептен уақыт келе барлық тінтуірлар онтопарлы контактісіз датчиктерге көшірілді.

Онтопарлы датчик екілік онтопарадан тұрады – жарық диоды мен екі фотодиодтан (әдеттегідей инфрақызыл) және тесіктері бар дискілер мен сәуле тәріздес саңылаулардан, олар жарық ағымын айнала отырып жауып отырады. Тінтуір қозғалған уақытта диск айнала отырып, тінтуірдың қозғалыс жылдамдығына сәйкес, фотодиодтардан жиілікпен дабыл алынады.

Бүйірге қарай ығыстырылған, немесе дисктің датчигінде ығыстырылған саңылау жүйесі бар екінші фотодиод дисктің айналу бағытын белгілейді.

Оптикалық датчиктер, тікелей тінтуірға қатысты үстіңгі бетінің қозғалуын бақылайды. Механикалық құрамдастың жоқ болуы жоғарғы сенімділік мен детекордың қабілетін ұлғайтатын.

Оптикалық датчиктердің бірінші буыны, онтопарлық датчиктердің тікелей емес оптикалық байланыстағы, жарық шығаратын және үстіңгі бетінен жарық сезгіш диодтардың көрінісін қабылдайтын әр түрлі схемалармен ұсынылған. Бұндай датчиктердің бір ортақ ерекшелігі – үстіңгі бетінде (тінтуір кілемшесі) арнайы штрихтауды (перпендикуляр немесе ромб тәріздес сызықтар) талап етеді. Кейбір кілемшелерде штрихтау күндіз көрінбейтін бояулармен жасалатын.

Бұл датчиктердің:

- арнайы кілемшенің қолданылуы және де оны алмастыра алмауы. Оған қоса, оптикалық тінтуірлардың кілемшелері өзара алмаспайтын, жеке түрде шығарылмайтын;
- кілемшеге қатысты тінтуірдың белгілі бағдарлауын қажет етеді, әтпесе тінтуір дұрыс жұмыс істемейтін;
- ластанған кілемшеге тінтуірдың сезгіштігі (қолданушының қолы тиеді) – ластанған кілемшеден датчик штриховканы дұрыс қабылдамайтын;
- құрылғының қымбаттылығы кемшіліктері болып табылады.

КСРО-да оптикалық тінтуірлардың бірінші буыны, тек шетелдік арнайы санақ кешендерінде болған.

Оптикалық тінтуірлардың екінші буыны құрамы одан да

күрделі. Тінтуірдің төменгі жағында, жұмыс орнын жарықтандыратын, тінтуір қозғалатын, арнайы жарық диоды орналасқан. Кішкене камера жоғарғы бетті секундына 1000 рет суретке түсіріп алып, санашыққа беріп отыратын, ал ол өз кезегінде өзгеріс үйлестірімдерін шығарып отыратын. Екінші буынның оптикалық тінтуірлары, бірінші буынның тінтуірларымен салыстырғанда көп артықшылықтары бар: арнайы кілемшені қажет етпейді, айнадан басқа кез келген жерде жұмыс істей береді. Сонымен қатар тазалауды қажет етпейді.

Кез келген бетте жұмыс істей береді деген болжамға қарамастан, тінтуірлардың сатылып жатқан көптеген моделдері (әсіресе алғашқы сатылып жатқан құрылғылары) кілемшенің суретіне байланысты екені айқындалды. Кейбір сурет бөліктерінде графикалық санашық қатты қателесіп, қозғалысқа жеткіліксіз, көрсеткіштің ретсіз қимылдарына әкеліп соқты. Бұндай ақаулығы бар тінтуір арнайы суреті бар немесе бір түсті кілемше қажет етеді.

Кейбір моделдер, тінтуір қалыпты жағдайда тұрғанның өзінде, кішкене қозғалыстардың әсерінен, экрандағы мензердің дірілдеуі немесе бір немесе басқа жаққа қозғалып кетуі байқалды.

Екінші буынның датчиктері бірте бірте жақсарылып, қазіргі кезде, тінтуірлердің ақаулары жиі кездеспейді. Датчиктердің жақсаруынан басқа, кейбір моделдерге бірден екі қимыл датчиктері ендіріледі, олар үстіңгі беттің екі бөлігіндегі өзгерістерді талдай отырып, мүмкін болатын қателерді болдырмай отырады. Бұл тінтуірлер әйнек, оргәйнек, айна (басқа тінтуірлер жұмыс істемейді) сияқты беттердің үстінде жұмыс істей береді.

Сонымен қатар, оптикалық тінтуірлердің жұмысына арналған арнайы кілемшелер шығарылады. Мысалға, үстіңгі беті силиконнан жасалып, жылтырмен жалатылады (бұндай үстіңгі бетте оптикалық сенсор қимылды жақсы анықтайды).

Осы тінтуірдің бар бір ақауы, графикалық планшетпен бір уақыттағы жұмысының күрделілігі. Жабдығының ерекшелігінің негізінде, планшет қаламы қозғалысының кезінде кейде дабылдың керек бағытын жоғалтып, сурет салғанда құралдың траекториясын бұрмалап жібереді. Дөңгелек жетекті манипулятор «тінтуірді» пайдаланса, бұндай ауытқулар болмайды. Бұл мәселені шешу үшін, лазер манипуляторларын қолдану ұсынылады.

Соңғы жылдары, жарықтандыру үшін жартылай өткізгіш лазері бар оптикалық датчиктердің жаңа түрі әзірленді.

Бұндай датчиктердің кемшіліктері әзірше беймәлім, артықшылықтары белгілі:

- аса сенімділігі және сезгіштігі;
- айна мен әйнек беттеріндегі мінсіз жұмысы (оптикалық тінтуірге жетпейді);

- байқалатын жарықтың болмауы (сенсорға инфрақызыл диапазонынан немесе лазерден берілетін әлсіз жарығы да жеткілікті);
- төменгі қуат тұтынуы.

Индукциондық тінтуірлер арнайы кілемшеде жұмыс істейді, графикалық планшеттің комплектісіне кіреді немесе соның қағидасымен істейтін құрал. Кейбір планшеттердің құрамына әйнек меңзері бар, тінтуірге ұқсас манипулятор кіреді, жұмысы бір болғанмен, іске асыруымен ерекшеленеді, сезімтал катушканың диаметрін ұлғайта отырып, құрылғыны пайдаланушының көру аймағына әкеліп, жоғарғы дәлдікті таңдауға мүмкіндік береді.

Индукциондық тінтуірлерді, жоғарғы дәлдікке ие болғандықтан, оларды бағыттау қажет емес. Индукциондық тінтуір сымсыз да болады (компьютерге тінтуір жұмыс істеп тұрған планшет қосылады) және индукциондық қуаты бар, демек әдеттегі сымсыз тінтуір сияқты аккумуляторды талап етпейді.

Графикалық планшеттің құрамына кіретін тінтуір үстелде көп орын қажет етпейді (планшет тұру керек).

Индукциондық тінтуірлер жиі кездеспейді, қымбат және әрқашанда қолайлы емес. Графикалық планшетке арналған тінтуірді басқаға ауыстыру мүмкін емес (мысалға, қолға лайықты).

Гироскоп ендірілген тінтуір үстіңгі беттегі қозғалысты ғана емес, сонымен қатар кеңістіктегі қимылды да тани алады: оны үстелден алып, ауадада буынның қимылымен басқаруға болады.

Трекбол – кез келген бағытта айналып отыратын дөңгелек. Дөңгелектің қозғалысы механикалық (механикалық тінтуірда) немесе оптикалық тәсілмен алынады. Трекбол екіөлшемді айналым дөңгелегі ретінде қарастыруға болады. Джойстикке ұқсас, трекбол меңзердің балама қозғалысы үшін де қолдануға болады.

Сенсорлық жолақтар және тақталар – Тачпад сияқты, үстіңгі бетте саусақтың қимылын белгілейтін элементтер. Жолақтар қозғалысты бір өлшемді, ал тақталар екі өлшемді анықтайды. Қимылдайтын бөліктері жоқ сенсорлық жолақтар мен тақталар, дөңгелек пен трекболға ұқсас.

Тінтуірдің дабыл сымы кейде кедергі жасайтын және шектейтін фактор тұрғысынан қарастырылады. Сымсыз тінтуірдің бұндай кемшіліктері жоқ. Алайда сымсыз тінтуірдің маңызды мәселесі – дабыл кәбілімен бірге олар стационарлық қуатын жоғалтып, батарея немесе аккумуляторлардан дербес қуат алуға мәжбүр болады.

Сымсыз тінтуірдің басқа да кемшіліктері:

- қымбат баға, алайда төмендеу үрдісі бар;
- артық салмақ;

- төменгі жиелік, әдіттегі 20-50 Гц;
- қосылуы ылғи тұрақты емес;
- дабылды беру (өңдеу) кезінде кідіру;
- бірнеше сымсыз, әсіресе бірдей, басқа да құрылғыларды пайдалану кезінде өзара әрекеттестігі;
- құпиялықты бұзу (радиоалмасуды оңай бұзу);
- қабылдағышқа қатысты тінтуір бағытының тәуелділігі.

Сымсыз тінтуірдың аккумуляторы тінтуірдың ішінде, онсыз да қуат ала алады (ұялы телефон сияқты). Тінтуірдың ішінде қуат алу үшін, тінтуірды жергілікті қуат көзіне шоғыр сым, докстанция немесе индукционды қуаты бар орынға қосу қажет.

Сымсыз манипуляторларға тінтуір мен арнайы қабылдағыш құрылғының ортасына, компьютердің портына қосылатын, инфрақызыл байланыстың ендірілуі, бірінші әрекет болды.

Оптикалық байланыста, іс жүзінде үлкен мәселе пайда болды, кез келген кедергі тінтуір мен датчиктің жұмысына әсерін тигізді. Тінтуір мен қабылдағыш құрылғының арасындағы, компьютерге қосылған радиобайланыс, инфрақызыл байланыстың көптеген кемшіліктерінен құтылды, бірақ одан да кем түспейтін мәселе туындады: тінтуірдың әрекет радиусы бірнеше метр болғандықтан, көрші қабатта орналасқан тінтуір, экрандағы меңзерді басқара алатын, өйткені әдеттегідей ұйымдар мен мекемелер бір типтес техниканы сатып алатын, компьютер экранын көрші қабатта орналасқан тінтуірдің басқарған жағдайлары да болды. Мұндай тінтуірлердің, әдетте екі радиожелі арналарының біреуін таңдап алуға мүмкіндік беретін айырақосқыштары болады; көптеген жағдайларда басқа каналға ауысу мәселені шешетін болған.

Басынан бастап тінтуір үшін әр өндіруші сигнал өткізудің өзіндік әдісін әзірлейтін. Алайда, кейіннен байланыс үшін Bluetooth-қосылысы аса кеңінен қолданылатын болды. Бұл бірінғай стандартты енгізуге, сондай-ақ қабылдау құрылғысынан құтылуға және тінтуірдің ұқсастық мәселесін шешуге мүрсат берді, өйткені кейбір компьютерлер, (әсіресе ноутбуктер) Bluetooth-адаптермен жаңғыртылған.

Индукциялық тінтуірлер көбіне жұмыс алаңшадан («кілемшеден») немесе графикалық планшеттен индукциялық кроек алады. Бірақ мұндай тінтуірлер тек ішінара ғана сымсыз болып табылады — планшет немесе алаңша бәрібір кәбілмен қосылады. Соныдықтан да, кәбіл тінтуірді қозғалтуға кедергі келтірмейді, бірақ компьютерден қашықтықта жұмыс істеуге де мүмкіндік бермейді. Тінтуірдің кемшілігі:

■ науқастану синдромы қаупін тудыруы мүмкін (клиникалық зерттеулермен расталмаған);

■ жұмыс істеу үшін қажетті көлемде тегіс түзу беткі қабат қажет

етіледі (экзотикалықтардан басқа (201 жылғыға арналған) гироскопикалық тінтуірлер үшін);

- тінтуірдің тіреуіштері кір жинайды және ұзақ қызмет етпейді. (осы себебі үшін тінтуір іс жүзінде әскери құрылғыларда қолданылмайды).
- Сканер** — фотосурет, суреттер, слайдтар, мәтіндік құжаттар түрінде ұсынылған бейнелерді оптикалық енгізуді іске асыратын және цифрлық нысанға түрлендіретін құрылғы (6.3 сурет). Егер сканердің көмегімен мәтін енгізілетін болса, онда компьютер оны символдар жүйесі ретінде емес, картинка ретінде қабылдайды.



6.3. сурет. Планшетті сканер

Мұндай графикалық мәтінді түрлендіру үшін әдеттегі символді форматқа үлгілерді оптикалық тану программасын енгізеді. Сканерлердің параметрлері өте түрлі болады:

- құрастырымы;
- түстің қамтылуы. Түсті қамту бойынша сканерлер түрлі-түсті және ақ-қара түсті болады. Ақ-қара түсті сканерлер кескінді күңгірт шкала – сұр рең шкаласында сканерлейді;
- оптикалық рұқсатнама. Рұқсат етілетін қабілеттері бойынша сканерлер әуесқойлық тұрмыстық және аса жоғары рұқсат етілетін қабілеттіліктегі, мөлдік түптөсемде кескінді сканерлеу мүмкіндігімен және т.б., кәсібилік болып бөлінеді. Оптикалық рұқсатнама немесе рұқсат етілетін қабілеттілігі дюймдегі нүкте санымен өлшенеді (dots per inch — dpi). Оптикалық рұқсатнама тым жоғары болған сайын, түпнұсқадан түсірілген ақпарат дәлірек болады, әсіресе кескін аса анық болады және оның сапасын

жоғалтпай оны ұлғайтуға болады. Мысалы: заманауи планшеттік сканерлер dpi 300 –ден бастап 2 400 ге дейін оптикалық рұқсатнамасымен сипатталады;

- сканердің өндірімділігі. Стандартты форматтағы қағаз парағын сканерлеу ұзақтығымен анықталады және құрылғының механикалық бөлігінің, сондай-ақ компьютермен түйіндісіру үшін пайдаланылған интерфейс типінің мүлтіксіздігіне тәуелді болады;
- сканерленетін материалдың өлшемі.

Құрастырылымы бойынша сканерлердің келесі негізгі түрлері анықталады:

қол («шөткелер»);

- барабандық — баспа ісінде пайдаланылады;
- планшеттік — кәдімгі ксероксті еске түсіреді;
- беттік (немесе парактық).

Құрастырылымы бойынша тағы да бірнеше арнайы түрлері бар:

- штрихкод сканері;
- проекциялық сканер — үш өлшемді объектілерді сканерлеу үшін (сырттай фото ұлғайтқышқа ұқсайды);
- визит карточкасын сканерлеуге арналған қол сканері;
- кітап сканері;
- планетарлық сканер;
- слайд-сканер;
- саусақ бедерінің сканері;
- көздің ішкі тор қабығының сканері.

Қол сканері — тінтуір тәрізді сканер, мәтінді немесе күрделі емес суреттерді сканерлеуге ыңғайлы. Сканерлеу принципі келесіде: сканерді қолға алады, оған сканерлеуге тиісті мәтін немесе кескінді салады, арнайы батырманы басады және мүмкін болса жоғарыдан төменге қарай (немесе оң жақтан сол жаққа қарай) түзу және ырғақпен жүргізеді. Сканерлеумен қатар, экранда оның нәтижесі көрінеді (қолжазба түріндегі). Қол сканерінің артықшылығы:

- құнының төмендігі;
- жинақы көлемі;
- тасып жүрудегі ұтқырлығы.

Штрихкодтарды сканерлеу үшін қол сканерлерінің ерекше түрлері бар (супермаркеттерде жиі кездестіруге болады).

Парақты сканер жарықсезгіш элементтің жанынан соза отырып жеке беттерді сканерлеу мүмкіндігіне қабілетті. Сканерлеу әрекетінің принципі мынада: қағаз парағы саңылауға салынады да шамның жанынан сканер ішіндегі бағыттаушы роликтер арқылы созылады. Беттік сканер планшеттік сканерге қарағанда көлемі шағындау болады, бірақ тек жеке беттерді ғана сканерлей алады, сондықтан оны компаниялардың офисінде қолдану шектеулі. Көптеген модельдердің

автоматты түрде беру құрылғылары бар, соның арқасында құжаттардың көптеген санын сканерлеуге мүмкіндік береді.

Планшетті сканерлер — пайдаланушыға барынша қолайлықты қамтамасыз ететін сканердің аса кең тараған түрі. Сканерлеудің жоғары сапасы мен тиімді жылдамдықты қамтамасыз етеді. Планшетке ұқсайды, оның ішінде мөлдір шыны астында сканерлеу тетігі орналасқан. Бұл құрылғылардың әрекет ету принципі материалдың беткі қабатынан (немесе мөлдір материал арқылы өтетін) шағылыстырылатын жарық сәуле, байланысты зарядтау аспаптары (БЗА) деп аталатын арнайы элементтермен жазылады.

Әдетте, БЗА элементтері шығыс материалдың ені бойынша орналастырылған сызғыштар түрінде конструкторлы ресімделеді. Сызғышты қағаз парағына қатысты орнын ауыстырупарақты қозғалыссыз орнату кезінде механикалы түрде тартумен немесе сызғышты қозғалыссыз орнату кезінде парақты тартумен орындалады.

Планшетті сканердің рұқсат етілетін қабілеті сызғышқа БЗА аспаптарын орналастыру тығыздығына, сондай-ақ сканерлеу кезінде сызғышты механикалық тұрықтандыру дәлдігімен байланысты болады. Офисте қолдануға арналған типтік көрсеткіш: 600 — 1 200 dpi. Кәсіби қолдануда 1 200—3 000 dpi көрсеткіштері тән.

Барабандық сканерлерде шығыс материалы жоғары жылдамдықпен айналатын барабанның цилиндрлі бетіне бекітіледі. Мұндай типтегі құрылғы БЗА қолданудан емес, фотоэлектронды көбейткіштерді қолданудың арқасында 2 400 — 5 000 dpi аса жоғары рұқсаттылықты қамтамасыз етеді.

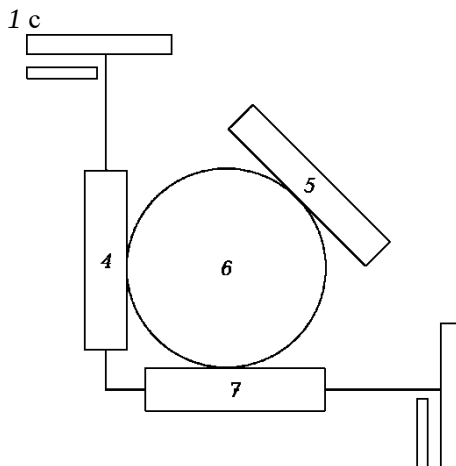
Жұмыстың мақсаты — ақпаратты енгізу құрылғыларының құрылысын және жұмыс істеу принциптерін ұғыну.

ЖҰМЫСТЫҢ ОРЫНДАЛУ БАРЫСЫ

1. Дәптерге пернетақтаның әрекет ету принципінің сұлбасын жазыңыз. 6.1.кестесін толтырыңыз.

6.1. Кесте. Пернетақталар типі

Пернетақта	Артықшылығы	Кемшіліктері
Пластмассада жасалған қада		
Шертүмен		
Микро ауыстырып-қосқышпен		
Геркондармен		
Сенсорлы		
Проекциялық		



3 2 1

6.4. сурет. Оптикалық-механикалық тінтуірдің сұлбасы

2. Дәптерге 6.4. суретті қайта сызыңыз және ондағы оптикалық-механикалық тінтуір элементтерін ашыңыз 1 — 7.

3. Әр түрлі «тінтуір» манипуляторларын атап шығыңыз. Тінтуір мен трекболдың жалпы және айырмашылық ерекшеліктерін айтыңыз.

4. 6.2. кестені толтырыңыз. Зертханада сканерді қарап шығыңыз. Оны қандай сыныпқа жатқызуға болады? Қай тип ұсынылған сканер сияқты?

5. Ғаламторда іздеу жүйесінің көмегімен ақпаратты енгізудің жаңа өнімдері мен перспективті құрылғылары туралы ақпараттарды іздеп табыңыз. Іздеу нәтижесін электрондық есептікте көрсетіңіз.

6.2. кесте. Сканерлерді сыныптау

Сыныптау белгісі	Сынып		
Кескінді қалыптастыру тәсілі			
Механизмнің кинематикалық құрылмасы			
Енгізілетін кескіннің типі			
Түпнұсқа айқындылығының дәрежесі			
Аппараттық интерфейс			
Бағдарламалық интерфейс			

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Белгілі пернетақталар типінің әрекет ету принциптері қандай?
2. Оптикалық-механикалық тінтуірдің құрылмасына қандай негізгі элементтер кіреді?
3. Оптикалық-механикалықпен салыстырғанда оптикалық тінтуірдің артықшылықтары мен жетіспеушіліктері неде?

Сканерде қандай фото датчиктер қолданылады?

БАСЫП ШЫҒАРУ ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫ

Тәжірибелік жұмысты орындау үшін: қалам, қарындаш, сызғыш, тәжірибелік жұмысты орындауға арналған дәптер, мәтіндік санашық, «PC Wizard 2010» программасы, принтер және «Ақпараттандырудың техникалық құралдары» оқулығы қажет.

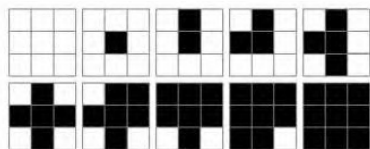
Тәжірибелік жұмыстарға дайындық: Оқулықтың 7 бөлімін мұқият оқып шығыңыз және бақылау сұрақтарына жауап беріңіз.

КӨМЕКШІ МАТЕРИАЛ

Бүріккіш принтерлер, басудың растрлы әдісін қолдана отырып, қағазға еркікті кескінді шығаруға мүмкіндік береді. Басып тұратын бастиекке қатысты қағазды көшіріп тұратын білікті айналуына және басып тұратын бастиектің қалпын басқару жүргізіледі.

Кескінді құрудың растрлы әдісі іс жүзінде монитор үшін де принтер үшін де бірдей, араларында маңызды айырмашылық бар: монитор нүктесіне шығарылатын нүктенің өңі үздіксіз бөлінуі және бір-бірімен байланысты түстер немесе сұрғылт градация арасында тегіс өтуі мүмкін. Принтер «бәрі немесе ештеңесі де» деген қағида бойынша басу бояуының нүстесіне ғана сүйеніп жұмыс істейді – нүкте не бар, не жоқ, және барлық басылатын нүктелер принтердегі сияда пайдаланылатын базалық түстің біреуін ғана алады. Сондықтан, өндік кескіндерді басу кезіндегі мәселе бір базалық түсті қолдана отырып (қара) сұр түстің жүздеген реңкін үлгілеуде; немесе тек төрт базалық түсті (көгілдір, қызылқұрең, сары және қара) қолдана отырып миллиондаған түстерді үлгілеуде болып табылады.

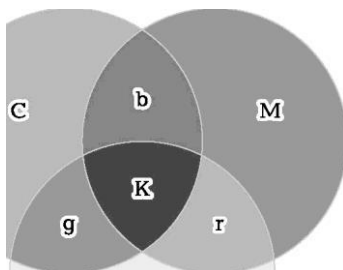
Бірдей қанықты барлық нүктені басу кезінде күңгірт кескін жасау үшін көшірмелеуге жүгінеді – кескіннің әр элементі шаршы пішінге (немес басқа фигурамен) нүктенің түрлі тығыздығымен ауыстырылады. Бұл кескін элементінде орналасқан нүктелердің барынша санына қарай күңгірт кескін елесін тудырады, алынуы ықтимал сұр градациясының қандай да бір барынша көп санына қол жеткізіледі (7.1 сурет).



7.1. сурет. Кескінді көшіру

шатастыруға болмайды. Әрине, бұл ретте, кескіннің рұқсат етілетін қабілеті принтердің рұқсат етілген қабілетіне қарағанда төмен болады. Кескіннің рұқсат етілген қабілетін принтердің рұқсат етілген қабілетіне қатысы бойынша азайтқанда кескін элементінде орналасуы мүмкін нүктелер саны барынша үлкен болғандықтан принтердің рұқсат ету қабілеті де үлкенірек болады. Сондықтан, оң градиациясының санын ұлғайтқан кезде кескіннің рұқсат етілуі, шарасыз азаяды.

Түрлі-түсті кескіндерді құруды қарастырайық. Қазіргі уақытта түрлі-түсті көру ілімі жалпылай танылды. Сәуле шашатын көздер үшін мониторда ЭЛТ көмегімен түрлі-түсті кескінді құру үшін пайдаланылатын RGB атауын алған үлгі қолданылады. Бейнелейтін көздер үшін CMY (7.2 сурет) атау алған үлгі қолданылады. Бұл жерде көгілдір-жасыл (cyan), қызыл күрең (magenta) және сары (yellow)



түстер базалық түстер болып табылады. Барлық түстердің алуан түрлілігі түрлі қарқынмен базалық түстерді араластыру арқылы алынуы мүмкін. Міне, қызыл түсті алу үшін қызыл күрең түсті және сары түсті тең қарқынмен араластыру қажет, ал көк түсті алу үшін қызыл күрең түс пен көгілдір-жасыл түстерді және сары түсті араластыру қажет. Басу үшін қолданылатын қағаздың түсі – ақ. Ал қара түске үш базалық түсті араластырумен қол жеткізуге болады.

7.2. сурет. CMY түрлі-түсті үлгісі

Өкінішке орай, тәжірибе мен ілімнің бір бірінен айырмашылығы бар, сондықтан таза қара түсті базалық түстерді араластыру жолымен алу мүмкін емес. Алынатын түс қарақошқыл түске жақын болады. Бұл базалық түстер бояуларының жетілмегендігінен болады және суретті бүлдіреді. Базалық түс ретіндегі аталған үш түске әдетте қара түсті (black) қосады және осыған сәйкес бұл үлгі СМҮК деп аталады. Түрлі-түсті кескінді алу үшін басу кезінде базалық түстер нүктелерін үйлестіру пайдаланылады, ал күңгірт түстер алдында сипатталғандай «көшірмелеу» жолымен алынады. Түрлі-түсті басу кезінде «көшірмелеу» әдісін пайдалану суреттің рұқсат етуін шынайы жоғалтуға әкеліп соғатыны түсінікті.

Енді кескіннің сапасын арттырудың басты тәсілі рұқсат ету қабілетін арттыру болып табылатыны түсінікті болды. Алайда, кішкене диаметрлі шүмекті дайындау технология жағынан өте қиын, ал енді бұл шүмектер бітеліп қалмайтындай етіп дайындау тіпті қиын. Принтердің рұқсат ету қабілетін арттырмай, кескіннің сапасын жақсарту үшін түрлі әдістер қолданылуда, солардың біразы аса елеулі тиімділік беруде.

Кескінді қабылдауды жақсартудың қарапайым әдісі ерекше түрде күңгірт түсті элементтердің орналасуын алмастыруда.

Адамның көзі көлденең немесе тік сызықтармен түйіскен кезде (0 немесе 90° сәйкесінше) бұрылу бұрыштарын анық сезінеді. Сондықтан цифрланған күңгірт кескіндерді басу кезінде растрлы құрылымды біршама бұрышқа бұрған мақсатқа сай болады. (45°) жетілген диагональ тік және көлденең сызықтарының арасындағы ортада болып табылады және, аса қолайлы ымыралылықты қамтамасыз етеді. Бұрыштың дәл осы мәнін жиі қолдану – осымен түсіндіріледі.

Түрлі технологиялардың басты ұғымы принтердің физикалық рұқсат ету қабілетін ұлғайтпай-ақ басу сапасын арттыруда болып табылады. Әдетте, түрлі-түсті бүріккіш принтерлерді ірі өндірушілердің әр қайсысы бүріккіш басудың өзіндік ерекше әдістерін ойлап табады, сол әдісті өз өнімдерінде қолданады. Растрлы басу мүмкіндіктерін кеңейтуге шақыратын осы технологиялар негізінде – қосымша бояуларды, сияны көпқабат етіп салу, тамшы мөлшерін басқару жатады. Көпіршіген-бүріккіш технологиясын дамытуға және жетілдіруге өте зор күш салған *Canon* компаниясы, басу сапасын арттырудың бірнеше әдістерін ойлап тапты және оларды өз өнімдеріне ендірді. Олардың бірі, Photo Realism атауын алған әдіс. Бұл әдіс фотосуретке қарағанда оның ашық жерлерінен негізгі әсер алатындықты түйіндей отырып, адамның көру ерекшелігін ескереді. Бұл ретте, растрда нүкте аз болғанда және төмен рұқсат ету кезінде түйіршікті құрылымы көрінеді. Басты ұғымы, бірнеше қабатты біртіндеп жағу мүмкіндігімен аса ашық сияны қолдануда. Бұл тек

растрдың есебінен ғана емес болатын күңгір өңдерді алуға себін тигізеді. Drop Modulation деп аталатын әдіс те қызықты. Бұл әдістің негізінде тамшы мөлшерін басқару мүмкіндігі жатыр. Бұл үшін басатын бастиектің әр шүмегі түрлі қуаттағы қыздырғышпен жабдықталады. Сол ретте, түрлі мөлшердегі (үш түр) тамшыны алуға болады. Түрлі мөлшердегі тамшыларды араластыра отырып, бұл технологияны пайдалану кең түрлі-түсті спектрге қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Erpson компаниясы бірнеше технологияларды ойлап тапты және оларды өз өнімдерінде пайдаланады, көбіне бірнеше технологиялар үйлесімі пайдаланылады. Micro Piezo технологиясы берілетін басқарушы импульс амплитудасының өзгеруі есебінен тамшының шамасын реттеп тұру мүмкіндігінде. Әдетте, кернеу амплитудасының екі тиянақталған шамасы пайдаланылады, бұл үш түрлі диаметрдегі нүктені алуға мүмкіндік береді. Advanced Meniscus Control технологиясы тамшының дұрыс пішініне және бірдей мөлшеріне қол жеткізуге және олардың айқындамасын нақтылауға мүмкіндік береді.

Бүріккіш басу сапасын жақсартудың алғашқы технологияларының бірі *Hewlett-Packard* компаниясымен ойлап табылған және C-Ret (Color Resolution enchantment technology) деген атау алған. Бұл технологияның ерекшелігі бір нүктеге сияның бірнеше қабаты жағылатынында. Бұл технология ұдайы жақсарып тұрады, ол Photo Ret (II, III) деген жалпылама атау алды. Қазіргі уақытта Photo Ret II технологиясы жиірек пайдаланылады.

Бұл технологияның негізгі ерекшеліктері:

1) 10 пиксельге дейін сия тамшыларының мөлшері маңызды түрде азайтылған — (Photo Ret III — 5 пиксель). Тамшының мөлшерін азайту кескіннің қанықпаған жерлерін беру кезінде түйіршіктердің көрінуін төмендетуге мүмкіндік берді;

2) Бір нүктеге біртіндеп 16 қабатқа дейін жағу мүмкіндігі бар (Photo Ret III — 29-ға дейін).

Қандай да бір технологияның жетістігі оның ұғымында, оны іске асыруда емес, оны жүзеге асыру құнында да болып табылады *Hewlett-Packard* фирмасы Photo Ret II өзінің басу технологиясында басудың растрлы және көп қабатты технологиясын үйлестіре отырып, суреттердің көп санын өткізуге және бұл жетістіктердің барлығын принтерлердің жаппай үлгілерінде жүзеге асыруға қол жеткізді.

Басынан бастап фотосуретті басуға бағдарланған және фотопринтерлер деп аталатын бүріккіш принтерлердің арнайы түрлерінде түрлі-түсті басып шығару сапасын арттыру әсіресе маңызды. Бұл принтерлерде фотосуреттерді басып шығару кезінде аса жоғары сапа негізгі түстердің (5,6 және одан астам) және арнайы сиялардың аса көп санын пайдалану есебінен қамтамасыз етіледі.

Кейде кәдімгі принтерге жаңа қасиеттер беру үшін, түрлі-түсті фотосуретті басу үшін қара түсті картридждің орнына арнайы фотокартридждерді орнату іс жүзінде қолданылуда.

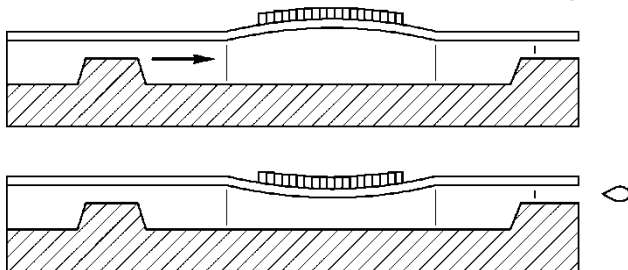
Түрлі технологияларды салыстыру және олардың суреттің сапасына әсерін анықтау біршама қиындау. Суреттің шығу сапасы принтердің ең басты көрсеткіші болып табылса да, ол параметр болып табылмайды, себебі, объективті түрде өлшенбейді және сандық сипатта сипаттала алмайды. Басып шығару сапасын бағалау көзбен шолу арқылы жүргізіледі, соған байланысты субъективтік сипатқа ие болады. Сапа субъективті, бірдей шыққан сурет әр түрлі адамдарға мүлдем түрлі әсер береді. Сондықтан, басудың сапасын бағалаған кезде, әдетте жақсы шыққан фотосурет сапасы немесе жақсы басылып шыққанға жуық фотосурет деп түсінеді. Бұл бағалаудан, кескін сапасы жаман емес дегенді түсінуге болады. Басу сапасы және кейбірде ұсынылатын бақылау суреттері бойынша бірдеме айту қиын. Басу сапасы принтердің өзіне байланысты болмайды (кейде, тіпті одан да емес), пайдаланылатын қағаздың сапасына және басылуға берілген кескіннің түпнұсқасына да байланысты болатынын есте ұстаған жөн.

Бұрын барлық кезде кескін туралы айтыла берді, сол айтылғанның бәрі кескіннің жекелеген жағдайы ретінде қарастырылуы мүмкін мәтіндерді басуға да жатады.

Бүріккіш принтер матрицалық принтер ұғымын одан әрі дамыту болып табылады, сондықтан оның құралымында алдыңғы негізін құрушының көптеген элементтері сақталған.

Бүріккіш принтердің басты элементі үлкен сандағы шүмектен тұратын, оған сия құйылып тұратын, басып шығаратын бастиек болып табылады. Сия шүмекке тар түтіктер қасиетінің есебінен құйылады және сұйықтың беткі қабаттың керілу күші есебінен ағудан ұстап қалады. Бастиекке шүмектен сияның микроскоптық тамшысын шығарып тұруға мүмкіндік беретін арнайы тетік орнатылған

Бумаға



IIIIIIIIII Пьезокерамикалық элемент 7.3. сурет.

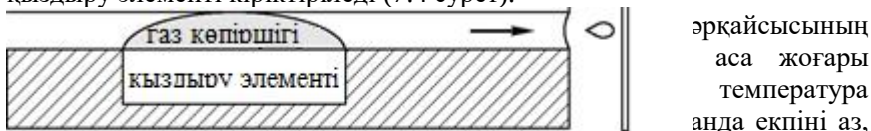
Пьезокерamikаның сұлбасы

Осы механизмнің құрылғысына қарай принтердің қандай сыныпқа жататынын айыруға болады.

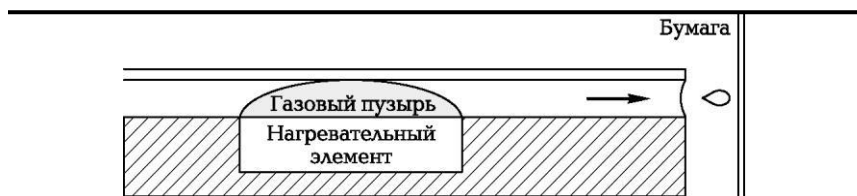
Бүріккіш принтерде сия тамшыларын шығарудың екі әдісінің біреуі пайдаланылады: пьезоэлектрлі (Epson); газ көпіршіктерінің әдісі (Canon, HP).

Пьезоэлектрлі әдіс негізінде пьезоэлементтің электр өрісінің әсерінен пішінінің өзгеру қабілеті жатыр (7.3 сурет). Басып шығаратын бастиектің әр шүмегіне, пьезокристалдан әзірленген жалтыр мембрана кіріктірілген. Электр импульсінің әсерінен мембрана өзгереді, сол уақытататуындайтын қысым шүмектен сияның микроскопиялық тамшысын шығарады.

Газ көпіршіктері әдісінің негізінде кішкене көлемді жылдам қыздырудан қайнату температурасына дейін жеткізу жатыр. Қыздыру жылдамдығы сондай жоғары, жарылғыс үрдісіне ұқсайды. Сол уақытта пайда болатын бу шүмектен сияның микроскопиялық тамшысын шығарады. Осы әдісті іске асыру үшін әр шүмекке микроскопиялық қыздыру элементі кіріктіріледі (7.4 сурет).



басу жылдамдығын арттыруға мүмкіндік береді.



7.4. сурет. Бастиектің сұлбасы

Көпіршікті технология жоғары температурамен байланысты. Жоғары температура кезінде қыздырғыш уақыт өте келе күйік қабатымен таттанады, сондықтан осы технология қолданылатын принтерлерде, басып шығаратын бастиектер жиі істен шығып қалады. Сол жағдайларда ол сия сұйыққоймасымен бірге конструктивтік біріңғай торапты құрайды.

Басып шығаратын бастиектер сия картриджімен конструктивті түрде бірігіп, онымен бергі ауысырыла алады, сондай-ақ принтерде тұрақты түрде орнатыла да алады, сол ретте тек картридж ғана ауыстырылып тұрады. Осы нұсқалардың әрқайсысы өзінің артықшылықтарына және кемшіліктеріне ие. Басып шығаратын бастиексіз, сия құятын сыйымдылық басып шығаратын бастиекпен үйлесімге қарағанда, біраз арзанырақ тұруы керек. Ал іс жүзінде бұлай емес, басып шығаратын бастиекті принтерге тұрақты орнату кезінде пайдаланудың едәуір арзандауы байқалмайды. Сол уақытта, ауыспалы басып шығаратын бастиек, сияның арнада кеуіп қалуымен байланысты қиындықтан жеңіл шығуына мүмкіндік береді. Сия бастиекте кеуіп қалған жағдайда, оны ауыстыру қажет, дереу сәйкес шара қабылдау керек екенін естен шығармаған жөн. Сияның бастиектің арналарында кеуіп қалу тәуекелін төмендету үшін, орналастырудың арнайы қалпы көзделген. Көптеген принтерлерде шүмекті тазалау функциясы ойластырылған. Соған да қарамастан, пайдалану кезінде басып шығаратын бастиекті ауыстырып керегі жоқ деуге толық сенімділік жоқ.

Бастиек сияға арналған сыйымдылықпен бірге қағаз парағына көлденеңнен қайтымды-ілгерілеме қозғалас жасайтын арнайы бағыттауыш бойынша күймешікке бекітіледі. Басып шығаратын бастиекпен сияға арналған сыйымдылықты конструктивті біріктіру тәсілі аса қарапайым болса да, және соның арқасында өте кеңінен таралса да, ол оңтайлы болып табылмайды. Күймешік жылдам қозғалуы, сондай-ақ қозғалыс бағытын жылдам өзгертуі қажет, себебі оның қозғалу жылдамдығына қарай басып шығару жылдамдығы анықталады. Сол үшін жылжымалы күймешіктің екпіні аз болуы керек, яғни массасы аз болуы тиіс. Осы мақсатта сия құюға арналған сыйымдылықтың да өлшемін азайтады. Сондықтан, сияға арналған сыйымдылықты принтердің қозғалмайтын жағына қарай орналастырған, ал басып шығаратын бастиекке сияның берілуі арнайы құбыржолдары арқылы жүргізілген дұрысырақ болады.

Мұндай жүйе басып шығару жылдамдығын арттыруға және бір мезетте сия құюға арналған сыйымдылықты ұлғайтуға мүмкіндік береді, бірақ құбыржолдар жүйесі конструктивті түрде өте қиын болғандықтан, мұндай конструкция өте сирек қолданылады.

Басу үрдісінде қағаздың парағы араны тетіктің көмегімен басу тракті бойымен орын ауыстырады. Оның негізін резеңкеленген білікше құрайды, ол адымдық двигательмен айналымға келтіріледі. Білікшеге қағаз қосалқы резеңкеленген аунақшамен қысылады. Білікше айналған кезде үйкелу күшінің есебінен созу жүргізіледі. Принтердің ескі құрылмасында басып шығаруға арналған қағаз принтерге бір парақтап салынатын. Бұл өте ыңғайсыз болатын, себебі көп бетті құжаттарды

басу кезінде принтерге келесі бір парақ қағазды салып тұру және басу үрдісін қайтадан іске қосу үшін оператордың ұдайы тұруы қажет болатын. Заманауи принтерлерде қағазды беріп тұру үрдісі автоматтандырылған. Принтердің қабылдауыш науасына басу алдында бір бума қағаз салып қоюға болады, келесі қағаз автоматты түрде алынып отырады және басу трактісіне ұсынылып тұрады. Принтерлердің түрлі үлгілерінде қабылдау науасына салынатын қағаз парағының саны әр түрлі, бірақ әдетте ол 50 – 100 парақты құрайды. Басу үрдісін басқаратын драйверлер көшірменің қажетті санын орнатуға және басылып шығарылуға тиісті бетті немесе беттің бөлігін көрсетіп тұруға мүмкіндік береді. Қағазды беріп тұрудың автоматты үрдісі принтерді пайдалануды өте қолайлы етті. Бұл ыңғайлықтар басудың үлкен көлемі кезінде өте елеулі: қабылдау науасына қағаз салу, басу параметрін көрсету және басу программасының орындалуын іске қосу жеткілікті. Қалғанының бәрін принтер өзі автоматты түрде істейді. Автоматтандыру ұғымын одан әрі дамыту парақтың екі жағын да пайдалана отырып, автоматты режимде басып шығаруды жүргізуге мүмкіндік беретін принтерлер ойлап табылды. Шындығында, мұндай құрылғылар әлі де қымбатырақ және принтерлердің қымбат үлгілерінде пайдаланылады.

Принтерлердің түрлі типінде қағазды беруге арналған конструктивті құрылғы әр түрлі орындалады, алайда екі негізгі сұлба бар, солардың бір түрі аса жиі қолданылады. Осы сұлбаның әрқайсысы өзінше ыңғайлы, бірақ та солардың әрқайсысының жекелеген кемшіліктері бар. Қағазды жоғарыдан беру сұлбасы, принтердің жоғарғы тұрқысынан қызмет көрсетудің жеткілікті аумағының болуын қажет етеді, биіктігі шектелген тауашада орнату үшін, сондықтан мұндай принтерлердің тиімділігі аз (тіпті кейде керексіз). Төменде орналасқан қабылдау науасы қайырмалы болады, ал кейде тіпті болмайды. Мұндай құрылғы кезінде принтер жұмыс үстелінде аз орын алады, мұның да маңыздылығы аз емес. Мұндай құрылым Epson, Canon принтерлерінде қолданылады. Төменне беру сұлбасында қабылдауыш науасы беретінінің үстінде орналасқан, сондықтан пайдалану кезінде барынша ыңғайлылықты қамтамасыз етеді. Науалардың бұлай орналасу сұлбасы HP сауда таңбасымен шығарылатын бүріккіш принтерлердің көбіне тән. Қызмет көрсетудің жоғарғы аумағының қажетсіздігі бұл принтерді биіктігі шектелген науада орнатуға (принтердің өзінің биіктігіне тең) мүмкіндік береді. Жұмыс үстелінде көп орын алатыны мұндай принтердің кемшілігі болып табылады. Кейде қабылдайтын және беретін науаны жұмыссыз күйде жинап қою ықтималымен орны толтырылады. Мұндай жағдайларда принтерді жұмыстық күйге келтіру үшін науаны жұмыстық қалыпқа келтіру бойынша қосалқы амалдарды қажет етеді.

Көптеген HP принтерлерінде науа жиналмайды, бұл жұмысқа тұрақты әзірлікті қамтамасыз етеді.

Принтердің барлық тетіктерінің синхронды өзара әрекеттесуі, сондай-ақ оның ДК жүйелік тіркемімен байланысы басқару құрылғысымен қамтамасыз етіледі. Бұл мини-компьютерден тұратын күрделі электронды құрылғы. Дәл соның өзі ДК-мен екі жақты ақпарат алмасуды, ақпаратты сақтауды және қажетті түрлендіруді, басқарушы сигналдарды принтердің жұмыс органдарына қалыптастыруды жүзеге асырады.

Принтердің жай-күйін бақылау үшін әдетте басқару мен индикациялау элементтері көзделген. Басқару батырманың, ал индикация – жарықдиодтардың көмегімен жүзеге асырылады. Басқару органдарының саны әдеттегідей, шамалы, кейде олар мүлдем болмайды, ал принтерді басқару және оның жай-күйін индикациялау сол ДК көмегімен жүргізіледі.

ДК-ді принтерге қосу үшін қатар порт пайдаланылады. Бастапқыда принтерлер RS-232 бұрын әзірленген тізбекті портқа қосылған. Алайда, бұл порт қымбатырақ болатын (ол бүгіндерде қабылданған сияқты, жүйелік тақшаға біріктірілмеді, кеңейтудің жеке тақшасына орналастырылды), бұл жағдай принтерлерді әлеуеттік сатып алушыларды тоқтатты. Бұл мәселені шешу үшін 1976 жылы *Centronics* фирмасы принтерлерді қосу үшін арнайы қатар 8 биттік интерфейсоылап тапты. Жаңа интерфейс соңғысына қарағанда арзанырақ және анағұрлым өнімді Кбит/с (тізбекті порт үшін 20 Кбит/с) болып шықты. Жаңа порттың қалыпты жұмыс үшін 1,8 м (тізбекті порт үшін 15 м қарсы) аспайтын жалғастырғыш шоғыр сымдің кішкентай ұзындығына қатысы бойынша жалғыз кемшілігі болып табылады. Принтермен жұмыс істеу үшін бұл кемшілік көптеген құндылықтарымен салыстырғанда маңызды емес және жаңа интерфейс принтерлерді қосу үшін бүкіл жерде қолданыла бастады. Содан бері қосарлас порт бірнеше рет жетілдірілді.

Принтердің құрылымына кіретін барлық элементтер принтердің төменгі жазықтығының рөлін орындайтын, металл шассиге жинастырылған. Құрастырылым элементтері пластмассадан жасалған тұрқымен жабылған. Принтердің орталық бөлігін қағазды өткізетін тракт алады. Әдетте, сол жағына жетек элементтері орналасқан, ал оң жағын бастиекті орналастыру орны алады. Бұл жерде көбіне басқару мен бақылау құрылғылары және басқарушы электроника орналастырылады. Әдетте, принтер үйлестірімі тығыз, үлкен, дәу болып көрінетін көлеміне қарамастан, принтердің ішінде бос орын жоқ. Бұл жағдай кейде пайдалануда біршама ыңғайсыз, қоректендіру блогін шығаруды мәжбүрлейді. Кіріктірілген қоректендіру блокттері әдетте, Epson принтерлеріне орнатылады; HP және Canon принтерлері

үшін шығарылатын қоректендіру блогі тән.

Бүріккіш принтермен жұмыс істеуде суреттің жақсы сапасын алу, принтердің тоқтаусыз және ұзақ жұмысына қол жеткізу үшін білуге және орындауға міндетті бірқатар ерекшеліктер бар. Бүріккіш принтерлерді пайдалануда келесі ережелер негізгі болып табылады.

1. Бүріккіш принтердің қоректендіруін сөндіру сол принтердің тұрқысында орналасқан ажыратқышпен ғана атқарылу қажет. Осыдан соң, бастиек шетке қарай, орналастыру қалпына жылжытылады, сиядан тазаланады, шүмектер жабылады, бұл олардың бітеліп қалуының алдын алады. Басып шығаратын бастиектер орналасқан күймешіктің орын ауыстыруына біраз уақыт қажет, (10 сек. дейін), сондықтан принтердің батырмасымен қоректендіруді сөндірген соң, тек 30 секундтан кейін қоректендіру желісінен қоректендіру блогін ағыту керек.

2. Компьютерге сигнал шоғыр сымын қосу және оны ағыту компьютер мен принтердің қоректендіру көзі өшірілгеннен кейін ғана жүргізілуі тиіс. Принтердің сыртқы блогі кезінде принтерге қоректендіру кәбілі қоректендіру кәбілінің ашасы розеткадан алынып тұрған кезде қосылуы тиіс.

3. Алдымен принтерді, содан соң кәбілді қосу керек. Алдымен компьютерді, содан соң принтерді сөндіру керек.

4. Принтер орналасқан жерде температураның көбірек түсіп кетуі, көп діріл болмауы тиіс. Жұмыс істеген кезде принтердің өзі шамалы діріл шығарады, сондықтан оны орнықты жерге орналастырған дұрыс.

5. Тіпті қараламалар үшін де, сапасы төмен қағазды пайдалануға болмайды, өйткені ол қағазды беру тетігін бітеп тастауы мүмкін. Ұйпалақ қағазды, шеттері тегіс емес қағазды, шаң және лас қағазды пайдалануға болмайды. Сапасыз қағаз принтердің ішінде тұрып қалуы мүмкін. Тұрып қалған қағазды алу үшін көптеген принтерлерді арнайы люктермен жабдықтайды. Кейде іскекті пайдалануға тура келеді. Кейде қағаз жыртылады, оны бөлек-бөлек алып шығаруға тура келеді. Қандай жағдайда да бұл өте мұқият жүргізілетін, жағымсыз амал, принтер механизміне қағаздың бөлігі қалмауы тиіс. Қағаз жыртылған кезде, принтерде ерекше қағаз тозаңы пайда болады, оны да тазалау қажет. Осы себептен де (шаң-тозаңның пайда болу ықтималынан) принтерде басып шығаруға арналған қағазды жыртуға болмайды, пайдаланар алдында қағазды шаңнан тазартып, оны қию керек. Барлық сақтық шараларына қарамастан, ұзақ пайдаланған кезде принтердің ішіне қағаздың қағы пайда болады, оны уақыт өте келе тазалап отыру керек.

6. Принтер жұмыссыз күйде тұрғанда, оны шаң-тозаңнан қорғауға арналған тысқаппен жауып қою керек.

7. Айына бір мәрте мақсатқа сай шаң-тозаңнан тазалау, өзіндік тексеру көмегімен тестілеу сияқты алдын алу жұмыстарын жүргізу

қажет. Мұны өте ұқыпты және принтерге ұсынылатын техникалық құжаттамаларда баяндалған ұсынымдармен толық сәйкестікте жүргізу қажет.

8. Егер принтер ұзақ уақыт бойы пайдаланылмаған болса, басып шығаратын бастиектегі сия кеуіп қалатынын естен шығармаған жөн. Жұмыс істемейтін принтерде басып шығаратын бастиек парковка қалыпында болуы тиіс. Егер бастиек сия картриджінің құрамына кірмейтін болса (Epson принтерлеріндегідей), бастиектен сиясы бар картриджді ағытқан кезде, ондағы сия 2-3 минуттан соң кеуіп қалады. Сондықтан картриджді ауыстыру амалы өте жылдам орындалуы тиіс. Әрине, мұндай принтерлерде сия картриджісіз бастиекті қалдыруға болмайды! Кеуіп қалған бастиекті өз бетімен жууға тырысқан жөн емес – бұл оның толығымен істен шығуына әкеліп соғады. Бұл істе, жабдықтары мен тәжірибелері бар мамандарға өтінім жасаған дұрыс.

9. Бүріккіш принтерде басып шығарылған түрлі-түсті көшірмелер, тікелей күн көзінде тұрмаса да, уақыт өте келе ағарып кетеді. Олар қараңғыда жақсы сақталады.

10. Аппараттық мәселелер принтерді пайдалануға қосқан кезде ғана туындайды. Бұдан соң, өте ұзақ пайдалану кезінде де аппараттық мәселелер сирек туындайды, себебі принтерлердің сенімділігі жеткілікті. Шынайы туындауы мүмкін жалғыз мәселе картриджді дұрыс пайдаланбаумен байланысты. Егер мәселелер пайда бола қалса да, олар программалық сипатта болады.

Басу қолданбалы программалар арқылы жүргізіледі. Қолданбалы программалардың барлығы басу опциясына және басуды баптаудың азды көпті байытылған жиынына ие.

Лазерлі принтер — бұл бірнеше жүздеген бөлшектерден және 3-8 тораптардан тұратын күрделі электрондық-механикалық. Көптеген майда-шүйде маңызды функциялары бар. Тозған немесе зақымдалған тетіктері кейде бүкіл құрылғының саптан шығуына себеп болады немесе принтердің жұмысының тиімділігін азайтуы мүмкін. Принтер бірнеше негізгі тораптарға бөлінген:

- тұрқы;
- жетек торабы;
- қағазды иемдену торабы;
- кескінді қалыптастыру торабы;
- термобекіту торабы.

Принтердің кейбір тораптары ұдайы механикалық әсер алып тұратын тетіктерден тұрады және басқа тетіктерге қарағанда тозуға, тетіктердің біразы тонермен және шаң-тозаңмен ластануға бейім.

Тежегіш бөлік — қағазды иемдену торабындағы негізгі тетіктің бірі. Бұл тетіктің міндеті – паракты басуға берген кезде бүкіл бума қағаздан үстіңгі паракты ажырату. Полиуретаннан жасалған қаптама

негізгі жұмыс бөлігі болып табылады. Полиуретан сырғымайтын қабатқа ие. Полиуретанның мұндай қасиеті қағазды иемдену уақытында, тежегіш бөліктен парақтардың сырғып кетпеуіне себін тигізеді. Уақыт өте келе қаптама өзінің икемділігін жоғалтады, яғни, тоза бастайды, принтер басуға беттерді берген кезде бірнеше парақты бірден тартатын болады. Бірнеше парақты бірден тарту жұмыста едәуір ыңғайсыздықтар туғызыды: басылып шыққан парақтарды сұрыптауға жұмсалатын уақыт ұлғаяды, қағазға шығын есейе түседі. Бұдан да басқа бірнеше бетті иемдену принтерде қағаздың тұрып қалу ықтималын ұлғайтуға әкеліп соғады. Құрылғы бұзылып қалмау үшін, мыжылған қағазды ерекше ептілікпен шығарған жөн.

Иемдену аунақшасы — қағазды иемдену торабының басты тетігі. Қағазды иемдену аунақшасы тежегіш бөлікпен жұптасып жұмыс істейді.

оның функциясы — бума қағаздан жоғарғы бетті алып және оны басу айналымы бойынша одан әрі жіберу. Қағазды иемдену аунақшасы арнайы резеңке сақинасы кигізілген пластмасстан жасалған тіректен тұрады. Уақыт өте келе резеңке құрғап қалады, ластанған немесе сапасыз қағаздан желінеді де аунақша парақты суырып алуға қабілетсіз болады. Зақымданған немесе тозған аунақша қағазды суырып алу кезінде парақты қайта бояйды, осы жәйт кескінді дәлме-дәл айқындауға әсерін тигізеді. Бұдан да басқа, басуға қисық берілген қағаз принтерде тұрып қалады, соның салдарынан құрылғының зақымдану салдары артады.

Кескінді тасымалдау білікшесі – фотобілікте немесе фотобарабанда қағаз бетіне қалыптасқан кескінді тасымалдау үшін жауап береді. Парақ бір жағынан алдағы кескіні бар фотобарабанмен жанасады, ал екінші жағынан парақ оң заряды бар, кескінді тасымалдау білікшесін қысады және, тонердің теріс зарядталған бөлшектерін фотобарабаннан қағазға тасымалдайды. Кескінді тасымалдау білікшесі кеуек резеңкеден дайындалған, ол металл осьті жауып тұрады. Тетік оңай қолжетімді жерде орналасқан және картриджбен тікелей қатынаста, сондықтан тонермен ластануға бейім. Осы тетіктің ластануы құжаттың келесі бетінің ластануына әкеліп соқтырады. Кескінді тасымалдау білікшесінің зақымдалуы басып шығарылатын кескіннің дұрыс шықпауын тудыртады.

Резеңкелі білік - *бекіту торабында* болады және басып шығару үрдісіне және термотаспаның қызмет ету мерзіміне маңызды әсер ететіндіктен, принтердегі маңызды тетік болып табылады. Резеңкелі біліктің мақсаты қыздыру элементіне тонермен жағылған кескін парағын қисуда. Бұл элемент әдетте, қызуға шыдамды қабықша - термотаспада болады. Резеңкелі білікше иілгіш және қызуға төзімді қасиетке ие. Осы тетіктің сапасына басылып шығарылатын құжаттардың сапасы тәуелді болады. Қандай да бір ақаулар (Любые изъяны (қылаулар, тегіссіздіктер, ойықтар) басып шығару сапасының нашарлауына әкеліп соқтырады, өйткені зақымдалған жерлерде қағаз дұрыс қысылмайды немесе термоэлементке қатысы бойынша тіпті бұрмаланған, сол себепті тонер толығымен қыздырылмайды. Бұдан да басқа, зақымдалған резеңкелі білік термотаспаға артық жүктеме салады, соның салдары осы тетіктің қызмет көрсету мерзімінің азаюына әкеледі. Резеңкелі біліктің қондырмасы асытндағы орын резеңкелі біліктің бушингі (төлкесі) деп аталады. Уақыт өте келе олар тозады және термотаспаға қажетті қисуды қамтамасыз ете алмайды. Бұл жоғары жылдамдықтағы принтерлер арасындағы кеңінен таралған мәселе.

Термотаспа — лазерлі принтердің маңызды бөлшектерінің бірі. Ол термоэлемент пен резеңкелі білік арасында дәнекер қызметін атқарады. Тетік берік қыздыруға төзімді полимерден жасалған және қуыс цилиндр пішіміне ие. Термотаспа қыздырылған термоэлементтің температурасы 190 — 240° құрайтын болғандықтан, жоғары температураға шыдамды. Термотаспа жоғары жылдамдықпен қозғалатын қағазбен байланысады, сондықтан жлғары механикалық төзімділікке ие.

Термотаспа көбінесе HP, Canon принтерлерінде пайдаланылады. Қағаз қыстырғыштар, қапсырмалар және басқа кеңселік заттар қағазбен бірге науаға түскенде, өзінің қызмет мерзімін өтемеген термотаспаның зақымдалуына әкеліп соқтырады.

Басынан күлтелі және матрицалық принтерлермен бәсекелесе отырып лазерлі принтер жылдам арада АҚШ-та танымалдыққа ие болды, содан соң барлық әлемге де танылды. Лазерлі принтердің бүріккіш принтерге қарағанда қағазға талғамы аз, ал оларда мәтін құжатының бір бетін басып шығару құны бірнеше есе төмен. Лазерлі және жарықдиодты монохромды принтерлердің қымбат емес үлгілері қазір құны жағынан жоғары сапалы түрлі-түсті бүріккіш принтерлермен бәсекелесуге қабілетті.

Нарықта ұсынылатын лазерлі принтерлердің көбі ақ-қара түсті басып шығаруға арналған; түрлі-түсті принтерлер тым қымбат және корпоративті пайдаланушыларға арналған.

Жұмыстың мақсаты — принтердің құрылымын, түрлі типтегі принтерлердің артықшылықтары мен кемшіліктерін ұғыну.

ЖҰМЫСТЫҢ ОРЫНДАЛУ БАРЫСЫ

1. Зертханадағы принтерді сиппаттап жазыңыз, оның әрекет ету қағидасының сұлбасын сызыңыз. В программе «PC Wizard 2010» программасындағы Сіздің компьютерде қандай принтерлер бапталған, бұл ақпаратты есептікке қосыңыз. 7.1. кестесін толтырыңыз.

7.1. кестесі. Принтерлердің типтері

7.1-кестесінің соңы

Принтер	Артықшылығы	Кемшіліктері
Матрицалық		
Бүріккіш		

Принтер	Артықшылығы	Кемшілігі
Лазерлі		
Жарықдиодты (LED)		
Термикалық		

2. Көмекші материалдар негізінде 7.2 — 7.4 кестелерін толтырыңыз.

7.2. кесте. Бүріккіш принтерлердің басып шығару технологиясын салыстыру

Басу	Артықшылығы	Кемшілігі
Пьезоэлектрикалық		
Көпіршікті		

7.3. кестесі. Бүріккіш принтерлердің басып шығаратын бастиектерінің орналасуы

Орналасуы	Артықшылығы	Кемшілігі
Бастиек сия картриджімен біріктірілген		
Бастиек тұрақты орнатылған		

7.4. кесте. Бүріккіш принтерлердегі қағазды беріп тұру тәсілін салыстыру

Қағазды беру	Артықшылығы	Кемшілігі
Жоғарғы		
Төменгі		

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Принтерлердің мәтіндік және графикалық режімдері немен айрықшаланады?
2. Қандай жағдайларда матрицалық принтерлерді қолдану ұсынылады?
3. Бүріккіш және лазерлі принтерлердің салыстырмалы талдауын жүргізіңіз.

АҚПАРАТТЫ ҚАШЫҚТАН ТАРАТУДЫҢ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰРАЛДАРЫ

Тәжірибелік жұмысты орындауға қажет: қалам, қарындаш, сызғыш, тәжірибелік жұмыстарға арналған дәптер, мәтіндік және кестелік санашықтар, «PC Wizard 2010» бағдарламасы, модем, желілік карта және «Ақпараттандырудың техникалық құралдары» оқулығы.

Тәжірибелік жұмысқа даындық: оқулықтың 8 т. мұқият оқыңыз және бақылау сұрақтарына жауап беріңіз.

КӨМЕК МАТЕРИАЛДАР

Электронды деректерді тарату және жіберу үшін әр түрлі байланыс және телекоммуникация құралдары мен жүйелері пайдаланады.

Байланыс түрлері және оларда қолданылатын ақпарат түрлері:

- пошталық — әріптік-цифрлық және графикалық ақпарат;
- телефондық — әріптік-цифрлық деректерді қоса алғанда сөйлеуді тарату;
- телеграфтық — әріптік-цифрлық хабарламалар;
- факсимильдік — әріптік-цифрлық және графикалық ақпарат;
- радио- және радиорелейлік — сөйлеу, әріптік-цифрлық және графикалық ақпарат;
- жолсеріктік байланыс — бейнеақпарат сияқты.

Телефондық байланыс — жедел-басқару байланысының ең кең таралған түрі. Ресми түрде ол 1876 жылы 14 ақпанда пайда болған, Александр Белл (АҚШ) алғашқы телефон аппаратты өнертабысын патенттеген кезде пайда болды.

Ресей телефон арналары бойынша таратылатын дыбыс сигналдарының жиілік ауқымы 300 Гц - 3,4 кГц құрайды.

Автоматты телефон байланысы коммутация тораптары арқылы құрылады, оның ролін және осы байланыс арналардың (желілердің) тораптарын жалғайтын, автоматты телефондық стансалар (АТС) орындайды. Абоненттік желілермен бірге (абонентен жақын арадағы АТС-қа дейінгі телефон желісі) телефон торабын қалыптастырады. Телефон желісі иерархиялық құрылымды - түпкілікті (ішкі мекемелік, жергілікті, аудандық және т.б.), қалалық, аймақтық (өңірлік, аймақтық, республикалық), мемлекеттік және халықаралық АТС. АТС өзара

байланыс желілері арқылы байланысады.

Телефон стансасы (немесе АТС) — телефон арналарын аустырып жалғауға арналған техникалық құралдар кешенімен ғимарат. АТС абоненттердің телефондық арналары сөйлесу уақытында қосылады, ал сөйлесіп болғанда ажыратады. Қазіргі заманғы телефон стансалары автоматтандырылған техникалық құрылғылары (сонымен қатар компьютерлік) болып табылады.

Мекемелік АТС, әдетте, сыртқы желілерге шығуға мүмкіндік беретін бөлімшелердің ішкі байланысын ғана емес, сондай-ақ сыртқы желілерге шығу мүмкіндігімен түрлі өндірістік байланыс түрлерін (диспетчерлік, технологиялық, дауыстап сөйлейтін және директорлық) директордың қарамағындағы қызметкерлермен байланысу үшін, мәжіліс және конференция жүргізу үшін, сондай-ақ қауіпсіздік және өрт дабыл жүйелерінің әрекеттенуін қамтамасыз етеді.

Қазіргі заманғы АТС-ң ерекшелігі компьютерлік техника мен технологияны қолдану мүмкіндігі; радиотелефондармен байланысты ұйымдастыру. Мекемелерде инфрақызыл байланыс арналарын қалыптастыратын, жоғары деңгейдегі электромагниттік өрістер мен бөлшектерді еңсеру үшін радиотелефондар қолданылады.

Ұйымдарда жергілікті, ішкі мекемелік немесе кеңселік телефондық жүйелер кеңінен қолданылады. Көлемді сервистік мүмкіндіктерімен қатар олар қалалық телефон нөмірлерінің санын едәуір азайтады, сондай-ақ қалалық желілер мен АТС-ты жергілікті сөйлесу жүргізу үшін жүктемейді. шағын және микрокеңселік АТС жиі қолданылады.

Жалпы ұйымдағы байланыс:

- сымды және сымсыз;
- ішкі (жергілікті) және сыртқы;
- дуплекстік, жартылай дуплекстік және симплекстік болып бөлінеді.

Дуплекстік тәртібіндегі бұл сұхбаттасушымен бір мезгілде сөйлесуге және тыңдауға мүмкіндік береді.

Жартылай дуплекстік тарату (half-duplex) — екі бағытты деректерді тарату әдісі (бір арна бойында екі бағытта), онда ақпарат кез-келген уақытта тек бір жаққа таратылады. Бұл екі жиілікті симплекс, немесе жартылай дуплекс. Соңғы пайдаланушы тұрғысынан симплекске баламалы.

Симплекстік тәртібінде абоненттерге өз кезегінде өзара сөйлесуге мүмкіндік береді.

Байланыс желілері — бұл байланыс орнын (торабын), ал абоненттерді жақын тораптарымен бір бірімен байланыстыратын физикалық сымдар немесе кәбілдер.

Байланыс арналары (немесе деректерді тарату ортасы) түрлі жолдармен құрылады. Арна телефон немесе радио байланыс және

олардың арасындағы дауыстық байланыс сеансын өткізгенде екі абоненті қосқанда құруға болады. Радио байланыста бұл арна бірнеше абонент бір мезгілде әрекеттенетін деректерді тарату ортасы болып табылады, сонымен қатар бір мезгілде бірнеше байланыс сеанстарын жүзеге асырады. Байланыс арналарды келесі түрлерге бөлуге болады:

1) сымды байланыс, оның ішінде телефондық, телеграфтық байланыс және деректерді тарату жүйесі кіреді;

2) сымсыз байланыс, жылжымалы (радиостансалар, ұялы және магистральдық байланыс және т.б.) және стационарлық радиобайланысты (радиорелейлік және космостық (жол серіктік) байланысты) қамтиды;

3) ауа және талшықты-оптикалық байланыс кәбілдері бойынша оптикалық жылжымайтын байланыс.

Бүгінгі күні есілген қосым, коаксиалды және талшықты-оптикалық кәбілдер бар.

Есілген қосым — оқшауланған өткізгіштер олардың арасындағы туралауды азайту үшін бір-бірімен бұралған. Бұралған қосымдардың бес дәрежесі бар: бірінші және екінші жылдамдығы төмен деректерді таратуға; үшінші, төртінші және бесінші - 16, 25 және 155 Мбит / с дейінгі жылдамдықта таратуға қолданылады.

Коаксиалды кәбіл — цилиндрлік экрандаған қорғаныш қабығының ішіндегі мысты өткізгіш, диэлектрик арқылы өткізгіштен оқшауланған жіңішке мысты өткізгіштерден жиналған. Деректерді тарату жылдамдығы 300 Мбит / с дейін жетеді. Айтарлықтай бағасы мен төсеу күрделілігі оны пайдалануды шектейді. Кәбілдің толқындық қарсылығы (кернеу және ток толқындарының амплитудасы арасындағы қатынас) 50 Ом құрайды.

Талшықты оптикалық кәбіл оптикалық тұнық материалдан (пластиктен, әйнек, кварцтан) қатты толтырғышпен қоршалған және қорғаныс қабығына орналастырылған, диаметрі бірнеше микрондар тұрады. Бұл материалдардың жалтару көрсеткіші диаметрі бойынша ауытқып кеткен сәуленің орталыққа оралуымен өлшенеді. Ақпарат тарату электр сигналдарын жарықтыққа түрлену арқылы жүзеге асырылады, мысалы, светодиод. Бұл электромагниттік кедергілерге тұрақтылыққа қамтамасыз етеді және ұзындығы 40 км дейін болады.

Сымсыз желілері үш негізгі типті:

1) еркінді радиожілілік диапазонның радио желілері (сигнал бірден бірнеше жиілікте таратылады);

2) микротолқындық желілері (алыспен және жолсеріктік байланыс);

3) инфрақызыл желілері (лазерлік, когеренттік жарық сәулелері арқылы таратылады).

Заманауи сымсыз желілеріне радиорелейлік, транзиттік, ұялы,

жолсеріктік байланыс және т.б. кіреді.

Радиорелелі байланыс қабылдап тарату стансалары мен антенналарымен ұзын желілерді құру арқылы жасалады. Ол ең жақын антенналар арасында (50 км-ге жуық) тікелей көрініс шегіндегі қашықтықта таржолоқты жоғарғы жиіліктегі деректер таратуды қамтамасыз етеді. Мұндай желідегі деректерді тарату жылдамдығы 155 Мбит / с жетеді.

Транкингтік (trunking), немесе транктік (trunked), байланыс — бұл екі станса немесе бір радио өзегі пайдаланушылар тобы арасындағы ақпаратты тарату үшін ұйымдастырылған өзек, байланыс арнасы, әрекеттену радиусы 20-дан 35, 70 және 100 км-ге дейін. Бұл жүйенің тарату қабілеттілігін айтарлықтай арттыратын, жиіліктік арналарын тиімді пайдалануға мүмкіндік беретін, көп абоненттер арасында бос арналардың шектеулі санын автоматты түрде бөліп тарататын кәсіби ұтқыр радио байланыс.

Ұялы байланыс (ұялы жылжымалы байланыс — ҰЖБ) 1970-і жж. аяғында пайда болған. Ол сондай-ақ ұтқыр деп аталады. ҰЖБ жүйелері өнеркәсіпте АҚШ-та 1983 жылдан бастап, Ресейде — 1993 жылдан бастап қолданыла бастады. ҰЖБ ұйымдастыру қағидасы әрқайсысы өзара тұрақты радиобайланыс аймағын (ағылш. *cell* — ұяшық) қамтамасыз ететін жекеменшік радиотехникалық жабдықтары бар теңдей қашықтағы антенналар желісін құруда.

ҰЖБ жиілік (FDMA), уақыт (TDMA) және код (CDMA) ойынша арналарды бөлу әдісі пайдаланады. FDMA – жиілікті бөлу, TDMA – арналарды уақытша бөлуімен мультимедия (GSM стандартты мобильдік жүйелерде қолданылады), CDMA — арналды кодтық бөлу (басқа пайдаланушылар сигналдары абонент «ақ шу» ретінде қабылдайды, қабылдау құрылғысының жұмысына кедергі келтірмейді).

Сымсыз байланыстың басқа тәсілі *оптикалық байланыс желілері* (лазерлік және оптикалық байланыс) болып табылады, «нүкте—нүкте» топологиясы пайдаланады. Модулендірілген жарық сәулесі жәрдемімен дыбысты беру әдісі XX ғасырдың басында ұсынылды, ал алғашқы коммерциялық құрылғылар 1980-ші жылдардың ортасында пайда болды. Бұл байланыстың өткізу қабілеті мен шуылға қарсылығы жоғары, радиожиілік диапазонсыз және т.б. пайдалануға болады.

Мұндай лазерлік жүйелер кез-келген деректерді тарату хаттамасын қолдайды. Бастапқы сигнал оптикалық лазер таратқышпен модуляцияланады және таратқыш арқылы тар жарық сәуле түрінде және линзалардың оптикалық жүйесімен атмосфераға таралады. Қабылдаушы жағында жарық сәулесі қалпына келтірілген модуляцияланған сигналды фотодиодты қозғайды.

Атмосфераға таратылатын лазер сәулесі шаңның, булардың және

сұйықтықтың тамшыларының (жауын-шашындарды қоса алғанда), температураның және т.б. микроскопиялық бөлшектердің әсеріне ұшырайды. Бұл әсерлер бірліктен 10-дан 15 км-ге дейін байланыс қашықтығын төмендетеді. Сондай-ақ, қашықтық, оннан жүзге дейінгі милливатқа дейін толқитын тарату құрылғылардың қуатына байланысты және тұрақты байланыс қажеттілігімен ескеріледі. Жүйе 99,9% -дан астам байланыс растылығын қамтамасыз етеді.

Жолсеріктік байланыс жолсеріктік байланыстың арнайы жер бетіндегі стансалары мен антеннасы бар жолсерігі мен қабылдап алу тарату құрылғылары арасында қалыптасады. Ол көптеген абоненттерге кең ауқымды ақпарат беру және үлкен ұзындықтағы виртуалдық магистралдық байланыс желілерін ұйымдастыру үшін кең жолақты хабар тарату жүйесі (теледидар, дыбыстық тарату) ретінде пайдаланылады. Жолсеріктік байланыс байланыстық инфрақұрылымы жеткіліксіз дамыған аумақты қамтуға мүмкіндік береді, қызмет көрсету саласын, оның ішінде мультимедиялық, радионавигациялық және т.б. қызметтерді кеңейтуге мүмкіндік береді.

Жолсеріктер үш орбитаның бірінде орналасады. *Геостационарлық орбитасын* (geostationary earth orbit) пайдаланатын жолсерігі Жерден 36 мың. км биіктікте орналасқан және бақылаушы үшін қозғалыссыз. Ол планетаның көлемді аумағын (жер телімін) алып жатыр. Жолсерігі орнатылған *орташа орбиталар* (mean earth orbit) 5-15 мың км биіктікте орналасқан, ал *төменгі орбиталарда* (low earth orbit) жолсерігін орнату биіктігі 1,5 мың км-ден аспайды. Бұл жағдайда олар шағын, жергілікті аумақты қамтиды.

Жолсеріктік байланыс стансалары *стационарлық, жылжымалы* (тасымалы) және *портативтік* болып бөлінеді.

Байланыс құралдары тарату сигналдардың түрлері бойынша ұқсас және дискреттік, немесе цифрлық болып бөлінеді.

Ұқсас түріне үздіксіз сигналдар (электрлік тербелістер) жатады, әдетте, ақпаратты тарату сеансы аралығында олардың мәндерінің амплитудасы қалыпты өзгереді, мысалы, телефондық арнадағы сөйлеу.

Деректерді тарату желілері бойынша кез-келген ақпаратты тарату кезінде олар цифрлық формаға өзгереді. Мысалы, телеграф арқылы кодталған импульстік тізбектер таратылады. Кез-келген телекоммуникация бойынша компьютерлер арасындағы ақпарат таралғанда да солай болады. Мұндай сигналдар *дискреттік (цифрлық)* сигналдар деп аталады.

ЭЕМ ақпаратты таратқанда код ретінде, 8-разрядті қосарланған код пайдаланады.

Компьютерлік желілерде ақпаратты таратудың техникалық құралдары бірнеше ақпараттық желілер немесе қосымша желілердің

қосалқы өзара әрекеттенуін қамтамасыз ететін қызметтік блоктары немесе құрылғылары ретінде анықталады. Оларға:

1) қол жеткізу серверлері;

2) компьютерлердің деректерді тарату арналарымен жұмысын үйлестіретін желілік адаптерлер, қайталауыштар, коммутаторлар, концентраторлар, мультиплексорлар, өткелі, бағыттауыш, шлюздар мен модемдер жатады.

Бұдан басқа, ақпарат таратудың техникалық құралдары деректерді тарату арналарын қамтиды.

Компьютерлік желісі арнайы коммуникациондық жабдығы мен бағдарламалық қамтамасыз ету арқылы бір-бірімен ақпараттық әрекеттесе алатын тораптар жиынтығы (компьютерлер, терминалдар, қосымша құрылғылар) деп аталады.

Желілердің мөлшері әр алуан болады – қатар тұрған бір-бірімен байланысқан компьютерлердің, көрші кестелерде тұрған, бүкіл әлем бойынша шашыраған миллиондаған компьютерлерден (олардың кейбірі ғарыш объектілерінде болуы мүмкін)

Қамту ауқымы бойынша желілерді бірнеше дәрежеге бөлу қарастырылған.

Жергілікті есептеуіш желілер (ЖЕЖ) (Local-Area Network — LAN) шектеулі аралығында орнатылған компьютерлерді біріктіруге мүмкіндік береді.

Сымсыз желілер кәбілдік қосу қиындағанда немесе толық ұтқырлық қажет болған жағдайда пайдаланушыларды қосуға мүмкіндік береді. Бұл жағдайда сымсыз желілер сымды желілермен өзара әрекеттесе алады. Олар инфрақұрылымдық режимді (қол жеткізу нүктесі арқылы қосылу) және ad-hoc режимді (қол жеткізу нүктесін пайдаланбай) қолдайды.

Интернет — бұл интеграцияланған ақпараттық желісі (интержелісі), яғни әр түрлі елдерде орналасқан, қосалқы желілер деп аталатын өзара байланысты ақпараттық желілер жиынтығы.

Оны құру қағидасы - орталық тораптық стансалардың арасында күре жолдарын (жылдамдығы жоғары телефондық, радио-, жолсеріктік және басқа байланыс желілерін) ұйымдастыру. Бұл стансалар, әдетте, Интернетте белгілі қызметтерді ұсынатын (Интернет-қызметтер провайдерлер) *ұйымдардың серверлері* деп аталады

Ұйымдар өз қажеттілігін қанағаттандыру үшін құрылған желілерді *тіректі* желілері деп атайды. Олар халықаралық, мемлекеттік, аймақтық және салалық болып табылады. Интернетке қол жеткізу үшін оларда *хосттар* деп аталатын серверлермен арнайы жабдықталған желілік тораптар бөлінген. Бұл хосттар Интернет-провайдерлер болуы мүмкін.

Аталған интеграцияланған ақпараттық желілерді қызмет жасау үшін жергілікті желілерде, сондай-ақ бірнеше ақпараттық желілерде немесе қосалқы желілерде өзара әрекеттесуді қамтамасыз ететін арнайы желілік техникалық құралдар қолданылады. Олар: компьютерлердің жұмысын деректерді тарату арналарымен үйлестіретін желілік адаптерлер, қайталауыштар, коммутаторлар, концентраторлар, мультиплексорлар, көпірлер, бағыттауыштар, шлюздер және модемдер

Қазіргі цифрлық байланыс жүйелерінде қабылдап алу және таратудың негізгі қызметі модем арқылы жүзеге асырылады. Ол қашықтағы компьютерлерді өзара байланыстыру үшін қажет. Құрылғы байланыс желілері арқылы таратылатын компьютерлік машина оқитын кодтарының сигналдарын тікелей және кері түрлендіру элементтерін қамтиды.

Компьютерге қосылу тәсілі бойынша *iшкі* (internal) — компьютерлік жүйелік блоктағы аналық тақшаның бос ұяшығына орнатылады, *енгізілген* (embedded) — компьютердің бастапқы конфигурациясына енгізілген және сыртқы (external) модемдер болып бөлінеді. Компьютерлік желілерде модемдер мен факс-модемдері қолданады.

Желілік адаптер жергілікті желісінде компьютерлерді қосу үшін пайдаланады. Ол компьютердің жүйелік блоктың ішінде орнатылады және деректерді 10, 100 Мбит/с және 1 Гбит/с алмастыру жылдамдығын қолдауға мүмкіндік береді.

Қайталауыш (repeater) егер кәбілдің бір сегментінде жұмыс жүргізуге мүмкіндік болмаса немесе тораптар саны мен қашықтығына шектеулері бар болса, ЛВС қос сегменттері арасындағы таралатын электрлік сигналдарды қалпына келтіру (регенерация) үшін қызмет етеді.

Концентратор (hub) — бұл иерархиялық құрылымдарды ұйымдастыру және желінің тармақталуы үшін компьютерлерді серверлер немесе бірнеше ЛВС интержеліге қосуға мүмкіндік беретін құрылғы. Олар пассивті және белсенді болады. Бір концентраторға екіден бастап ондаған компьютерді қосуға болады.

Көпір (bridge) түрлі қосалқы желілерді, оның ішінде, тең емес арналық хаттамаларды біріктіру үшін қызмет етеді.

Шлюз (gateway) — бұл бірдей емес желілік хаттамаларымен түрлі

құрылымдағы ақпараттық желілерін байланыстыруға арналған желіаралық түрлендіргіш.

Әдетте, желілерде бірнеше абонент арасындағы ақпаратты қабылдап алу және тарату арнаны бөлу және нығыздау арнайы құрылғылары — *мультиплексорлар* (multiplexer) арқылы жасалады. Сонымен қатар арнаның бөлінуі мультиплекстеу деп аталады, ал деректерді тарату тиімділігі деректерді таратудың оңтайлы бағыттарын таңдау мүмкіндігіне байланысты.

Мультиплекстеу *уақытша* болады, егер түрлі абоненттердің бір арнада ақпаратты кезек бойынша белгіленген белгілі уақытта таратылса, және *жиілікті* болады, аталған арнада пайда болған әр желісі арнаның жалпы ауқымы аясында өз жиілік ауқымында орын алады.

Мультиплексорлар компьютерге терминалдар, модемдер және басқа құрылғыларды қосу үшін арналған.

Деректерді тарату кезінде байланыс желісінде бағыттаушыны төсеу айтарлықтай қиындықтарға алып келеді. Оңтайлы бағытты таңдау қиындықты ғылыми және тәжірибелік міндет болып табылады және арнайы құрылғылар - *бағыттаушымен* (router) жүзеге асырылады. Олар қандай хабарламаның қандай желісіне арналғанын анықтайды және осы дестемені көрсетілген желісіне жібереді. Маршрутизаторлардың негізгі қызметі - ең төменгі бағасында деректердің (пакеттердің) ең аз уақытында таратуды қамтамасыз ету болып табылады. Бұдан басқа, олар ЛВС пен Интернеттің арасындағы «көпір» рөлін атқарады; жергілікті желілердің (бағыттаушы) қосылуы (бірлесуі); ЛВС рұқсатсыз қол жеткізуден қорғау (firewall).

Windows XP операциялық жүйесіндегі желі ақауларын анықтау үшін бірнеше утилиттар бар:

- Ping (packet internet groper) — TCP/IP хаттамасының ішқұрылымының дұрыстығын және басқа торабының қолжетімділігін тексереді;
- Ipconfig — DHCP, DNS, WINS серверлер адресін қоса алып, TCP/IP хаттамасының ішқұрылымын тексереді;
- Finger — Finger сервисін қолдайтын алыстатылған компьютерде жүйелік ақпаратты алады;
- Nslookup — белгілі бір торабы немесе доменге қатысты DNS серверінің дерекқорында жазбаларды көруге мүмкіндік береді;
- Hostname — аутентификация үшін жергілікті компьютердің атауын қайтарады;
- Netstat — хаттама статистикасын және TCP / IP қосулардың ағымдағы жай-күйін көрсетеді;
- Route — бағыттаушының жергілікті кестесін қарастырады және

өзгертеді;

- Tracert — жергілікті торабынан бастап алыстатылған торабына дейінгі бағытты қадағалайды;
- Arp — желілік адаптер адресіне IP адресі сәйкестігінің жергілікті кәші көрсетеді.

Цифрлық теледидар (Digital TeleVision — DTV) — бұл транслятордан теледидарға бейне - және дыбыс сигналдарын цифрлық модуляцияны және сығу арқылы жеткізу. Қазіргі заманғы цифрлық теледидар жүйесінің негізі ретінде MPEG сығу стандарты болып табылады.

Цифрлық теледидарды даму тарихы шартты түрде бірнеше кезеңге бөлінеді, олардың әрқайсысы ғылыми-зерттеу және тәжірибелі-құрастыру жұмыстар, эксперименталдық құрылғылар мен жүйелері, сондай-ақ тиісті стандарттармен сипатталады.

Бірінші кезең цифрлық теледидар жүйесінің даму тарихының бірінші кезеңі аналогтық тарату арнасы сақталып, теледидар жүйесінің жеке бөліктеріндегі цифрлық құрылғыларды пайдаланумен сипатталады. Бұл кезеңде барлық студиялық құрылғы сақталады, Цифрлық сигналдарға ауыстырылады. Оларды телеорталық ішінде сақтау мен өндеуді цифрлық құрылғы атқарады. Телеорталық шығысында телевизиондық сигнал аналогтық қалыпқа келіп, қарапайым байланыс арналарымен беріледі.

Бұл кезеңде ТВ қабылдағыштар құрамында бейне мен дыбыс сапасын жақсарту мақсатында цифрлық блоктар пайда болады. Осындай блоктардың мысалы ретінде цифрлық сүзгілерді алуға болады, кішіден квазипрогрессивтік жайма көрінісіне өтуге арналған құрылғылар, өрістер жиілігін 100 Гц-ге дейін ұлғайту, «стоп кадр» және «кадр кадрда» қызметін іске асыру және т.б.

Цифрлық теледидар жүйесінің даму тарихының *екінші кезеңі* – сол кездегі қарапайым стандарттарымен қабылданған көрсеткіштерден ерекше гибриді аналогты- цифрлық теледидар жүйесінің пайда болуы. Теледидар стандарты өзгешілігінің екі негізгі бағытын бөліп көрсетуге болады: жарықтың және көптүсті сигналдарының бірге бөлуінен кезекпен берілуіне ауысу және кадрдағы жолдар саны және жолдағы бейне элементтерін көбейту.

Екінші бағытты жүзеге асыру сигналды байланыс арнасы арқылы керекті жиілік жолағымен тарату үшін қолданылатын ТВ спектрі сығу қажеттілігімен тығыз байланысты. Гибриді теледидар жүйелерге келесіні жатқызуға болады: MUSE жоғары жапондық теледидар жүйесі және HD-MAC батыс – еуропалық жүйесі.

Бұл жүйелердің тарату және қабылдап алу бөлшектерінде сигналдар аналогты түрде беріледі. MUSE және HD-MAC жүйелері 16 :

9 форматыне ие, сәйкесінше кадрдағы жолдар саны 1 125 және 1 250, кадр жиілігі 30 және 25 Гц.

Цифрлы теледидар жүйесінің даму тарихының үшінші кезеңі – толық цифрлық теледидар жүйесінің пайда болуы. Жапония және Еуропадағы жоғары дәлдікті аналогты – цифрлық жүйелердің (MUSE және HD-MAC) пайда болуынан кейін, 1987 жылы АҚШ- та ұлттық ортақ стандарт ретінде қабылдау үшін жоғарғы рұқсатты теледидар жүйесін жасаудан конкурс жарияланды. Ас кезінде бұл конкурсқа аналогтық теледидар жүйелері ұсынылды. Сигналды тек жолсерігі арқылы жеткізетін гиридті теледидар жүйелері, кейін қарастырудан алынып тасталды. Бұл АҚШ та 1 400 компаниялар теледидар жүйесінің сигналдардың көп бөлігі жер бетімен, яғни кәбілдер арқылы таратуына байланысты болды.

Екі сигналды бір стандартты арна арқылы таратуды көздейтін аналогтық жүйелердің жобалары қарастырылды: қарапайым ТВ-сигналы және тиісті декодермен қабылдағышта көп санды жолақтар мен жолақта ыдырау элементтерімен сурет алуға мүмкіндік беретін қосымша.

Бірақ 1990 жылы толық сандық теледидар жүйелерінің алғашқы ұсыныстары пайда болды. Жыл сайын осындай жобалардың саны артып, олардың сипаттамалары жақсара бастады. 1993 жылдың бсында соңғы аналогты жүйелер қарастырудан толық алынып тасталды, ал 1993 жылдың мамырында төрт компаниядан құралған топ АҚШ цифрлық теледидар жүйесінің негізі болған MPEG-2 стандартын жасауға күш біріктірді.

1993 жылы Еуропада болашақ цифрлы теледидарды қолдануда екенін түсінген DVB (Digital Video Broadcasting — цифрлық ейне тарату) жобасы қабылданды, ол да MPEG-2 негізделген. Қазіргі кезде көп елдерде цифрлық теледидар жүйесі дамып келеді. Қарапайым арналар арқылы ерілетін бағдарлама саны өсті, яғни коммерциялық табысқа әкелетін жағдай туындады.

Цифрлы теледидар жүйесінің халықаралық стандарттарының құрамына әлемнің жүздеген мемлекеттік стандарттау комитеттері кіретін Халықаралық стандарттау ұйымы. Бұл ұйым құрылымы стандарттау бойынша көптеген бөлімдерге бөлінеді. Цифрлық теледидар жүйесінің осындай топтарының бірі MPEG (Motion Picture Expert Group).

Стандарт саласында маңызды роль атқаратын тағы бір ұйымдардың бірі Халықаралық электр байланыс одағы электросвязи (International Communication Union — ITU). Ұйым стандарттаудың ұлттық органдары мақұлдайтын кейіннен халықаралық немесе ұлттық стандарттар болатын кеңестер шығарумен айналысады.

Қазіргі күні келесі негізгі стандарттар бар:

- DVB — цифрлық теледидардың еуропалық стандарты;
- ATSC — цифрлық теледидардың америкалық стандарты;
- ISDB — цифрлық теледидардың жапондық стандарты. Цифрлық теледидарды пайдалану аналогты теледидармен салыстырғанда бірқатар артықшылықты қамтамасыз етеді:
- тарату трактарының бөгетке қарсы тұру қасиетінің артуы;
- таратқыш қуатының азаюы;
- сол жиілік ауқымында таратылатын ТВ-бағдарламалар санының көбеюі;
- ТВ-қабылдағышында бейне және дыбыс сапасының артуы;
- бейне ыдыраудың жаңа стандарттарымен (жоғары анық теледидар)
- студиялық аппаратураның қызметтік мүмкіндіктерінің артуы;
- ТВ- сигналдарда түрлі қосымша ақпаратты таратуы;
- Интерактивті ТВ- жүйелерін құру, оны пайдаланғанда көрермен таратылатын бағдарламаға әсер жасауға (мысалы сұраныс бойынша видео) мүмкіндік алуы;
- «бағдарлама басына» қызметі;
- ТВ бағдарламасының архиві және жазып алу;
- субтитрлер және тілді таңдау.

Алайда цифрлық теледидардың кемшіліктері де бар:

- сигналды тарату аймағының шектеулігі, оның ішінде қабылдап алуға болады. Бірақ бірдей таратқыш қуатындағы аумақ аналогтық жүйеден жоғары.
- Қабылданатын сигнал төмен деңгейінде сурет тоқтап қалуы мен «шаршыларға» шашылу.

Бұл екі кемшіліктер де цифрлық таратудың артықшылықтарының салдары болып табылады: цифрлық сигнал сапалы 100% немесе қабылданбайды.

Жұмыс мақсаты — деректер тарату ортасын, желілердің түрлері мен топологияларын, ұялы, факсимильді және модемдік байланыс ерекшеліктерін түсіне білу.

ЖҰМЫСТЫ ОРЫНДАУ БАРЫСЫ

1. Автоматты деректерді тарату желісінің жинақталған құрылымдық сызбасын салыңыз. «PC Wizard 2010» бағдарламасы арқылы компьютеріңізге қандай желілік қосылымдар қол жетімді екенін, қандай желілік карталар қосылғанын анықтаңыз. Алынған ақпаратты есеп беруге енгізіңіз. Кәбілдер атауы мен толқын типтерін 8.1 кесте деректерді таратудың әр түрлі ортасына орналастырыңыз.

2. Өзіңіз білетін компьютерлік желілерді атаңыз. Кесте түрінде «клиент-сервер» типті негізгі желілік топологиялардың салыстырмалы сипаттамасын келтіріңіз.

3. 8.2 және 8.3 кестесін толтырыңыз.

4. Модемнің құрылымдық сызбасын салыңыз. 8.4 кестені толтырыңыз.

5. Зертханадағы компьютерде орнатылған желілік картаны қарастырыңыз. Желілік параметрлерді орнату үшін Windows NT/2000/XP әкімшісі құқығымен кіріңіз. Microsoft Windows желілік

8.1. кесте. Деректерді тарату ортасы

Сымды ортасы			Сымсыз ортасы		

8.2. кесте Ұялы байланыстың кейбір стандарттар сипаттамалары

Сипаттамасы	GSM цифрлы стандарт	NMT-450 ұқсас стандарт
Жиілік диапазоны, МГц		453 — 468
Ұяшық радиусы, шақ		100 дейін
Арнаның жиілік жолағының ені, кГц		25
Арна жиілігін тарату, кГц		180

8.3. кесте Факсимильді аппараттар типтері

Аппарат	Артықшылығы	Кемшіліктері
Термографикалық		
Электрографикалық және бүріккіш		
Лазерлік		
Фотографиялық		
Электрхимиялық		
Электромеханикалық		

8.4. кесте Модемдер жіктелуі

Жіктелу сипаттамасы	Модемдер типтері	
Құрылымдық орындалуы		
Деректерді орындау типі		
Бағыты		
Тарату жылдамдығы		
Байланыс арнасымен интерфейс		

параметрлерін анықтау үшін жүйе мастерін пайдалануға болады. Дегенмен, желілік параметрлерді қолмен орнатудың артықшылығы бар, өйткені ол барлық баптауларды басқаруға мүмкіндік береді.

6. Сервер параметрлерін анықтаңыз, ол үшін **Іске қосу** менюда **Баптау** пункті және **Басқару панелі** деген қосымша пункті таңдаңыз. Экранда «Басқару панелі» терезесі ашылады, ашылған терезеде **Желілік қосылымдар** жиекбелгісін шертiңiз. Шерткен кезде барлық мүмкіндікті желілік қосылымдар көрсетілген «Желілік қосылымдар» терезесі ашылады. Қажетті қосылымды таңдап, тінтуірдің оң жақ пернесін шертiңiз және мәтінмәндік мәзiрде **«Сипаттар»** пункті таңдаңыз. «Жергілікті жүйелер бойынша қосылу» терезесінде «ТСР/ІР Интернет хаттамасы» тізімде компонентін көрсетіп, **«Сипаттар»** батырмасын басыңыз. «Сипаттар: ТСР/ІР Интернет хаттама» терезесі ашылады. **Келесі ІР-адресі пайдалану** радиобатырмасын қосып, келесі желілік параметрлерді таңдауға болады, атап айтқанда ІР-адрес, қосымша желі бүркеншігі және негізгі шлюз.

7. Сіз жұмыс жасап отырған жұмыс стансаның желілік қосылымдар параметрін анықтаңыз. Әріптестеріңізден қасында орнатылған жұмыс стансалардың ІР-адресін сұраңыз. Ол неге сіздің стансаңыздың адресінен өзгеше?

8. Өзіңіздің компьютеріңіздің ІР хаттаманың баптауын анықтаңыз. Ол үшін ipconfig бағдарламасын іске қосыңыз. Пәрмен жолға қол жеткізу үшін менюда **Іске қосу Бағдарламалар – Стандартты – Пәрмен жол** пәрменін таңдаңыз. «Пәрмен жол» терезесінде ipconfig пәрменін енгізіңіз.

9. Netstat және hostname бағдарламасы арқылы жергілікті компьютердің атауын және ТСР/ІР қосылымдардың ағымдағы жай-күйін анықтаңыз.arg-а пәрмені арқылы ІР-адресіңіз физикалық сәйкестігін анықтаңыз.ping бағдарламасы арқылы желінің басқа

компьютерімен IP хаттамасы бойынша байланыс таралуы мен сапасын тексеріңіз.

10. Компьютер-сервер IP 213.47.80.217 арқылы интернетті қолдану үшін компьютер-клиент желісін баптаңыз, ол Интернеттегі шлюздің қызметін атқарады. «Басқару панелі» терезесін ашыңыз. «Қасиеттері: локальді желі бойынша қосылу» терезесін ашып, **(Advanced) Қосымша** парағын ашыңыз және **(Internet Connection Firewall) Интернетке менің қосылуымды ҚОРҒАУ** опциясын өшіріңіз. «Желілік қосылулар» терезесін жабыңыз. Басқару панелінде «Шолушы қасиеті» құлақшасын түртіңіз, «Интернет. Қасиеттері» терезесі ашылады. Қосылу парағын ашып «LAN Баптауы» батырмасын басыңыз, осыдан соң «Локальді желіні баптау» терезесі ашылады, **LAN қосылуға арналған прокисерверді пайдалану опциясын** іске қосыңыз, **Мекенжай** жолағына 213.47.80.217 енгізіңіз, **Порт** жолағына – 80 деп енгізіңіз. **Қосымша** батырмасын түртіп, жалаушаны қосыңыз. **Барлық протоколдар үшін бір прокисервер.** «Интернет. Қасиеттері» терезесін жабыңыз.

11. Жергілікті желідегі компьютерлерінің Интернетті пайдалану үшін жергілікті желідегі компьютер-серверді теңшеңіз. Интернетке қол жетуді белсендіру үшін, сервере «Басқару панелі» деген терезені, одан кейін «Желілік қосылым» деген терезені ашыңыз. Бұл терезеде, кем дегенде, екі желілік қосу көрсетіледі: біреуі – жергілікті желінің компьютерлерімен байланысу үшін, екіншісі – провайдермен байланыс үшін. «Желідегі қосылу» терезесінде, сервердің интернет-провайдер компьютері арқылы қосылатын, желілік қосылымды тандаңыз және ол үшін «Желілік қосылымның сипаттары» деген терезені ашыңыз. «Жергілікті желімен қосылу -сипаттары» терезесінде **Қосымша** қойындыны тандап, **Менің Интернетке қосылуымды қорғау** (сыртқы мен ішкі желілердің арасында қалқан ретінде жұмыс істейтін, Firewall — қорғау жүйесін қосады) және **Басқа желі пайдаланушыларына берілген компьютердің Интернет қосылуына рұқсат беру** (басқа қолданушыларға Интернет арқылы серверге шығу) жалаушаларын қосыңыз.

Басқа клиенттік компьютерлардың тіркеу жазбалар қондырғысын басқару мүмкіндігін қосу үшін **Басқа желі пайдаланушыларына Интернетке қосылымның ортақ пайдалануын басқаруға рұқсат** ету жалауын қосу қажет. Барлық жасалынған орнатылымдарды қолдану үшін **ОК** батырмасын басыңыз. Желілік баптаулар өзгерістерін енгізу үшін, компьютер-серверді қайта жүктеңіз. Интернетке кез келген жергілікті желінің компьютер-клиенттен кіріп көріңіз.

12. Компьютер-сервердегі Интернет байланыстардың мәртебесін тексеріңіз. Интернетке қосылуды бақылау үшін компьютер-

сервердағы «Басқару панелі» деген терезені ашыңыз. **Желілік қосылымдар** жиекбелгісін шертіңіз, «Желілік қосылымдар» терезесін ашыңыз. Интернет-провайдер компьютерінің серверге қосылатын, желі қосудың тіркесімін шертіңіз, интернет-байланысын қараңыз.

13. Жергілікті желіде принтерді ортақ пайдалануын баптаңыз. Алдымен жергілікті желі компьютерінің біреуіне принтерді қосыңыз және орнатыңыз: «Принтер мен факстер» терезесін ашыңыз, олан кейін тінтуірдің оң пернесімен принтердің тіркесімін шертіңіз, мәтінмәндік ашып, **Ортақ қол жеткізу** (Sharing) пунктін таңдаңыз. **Қол жеткізу** қойындысын ашып, принтерге желіде көрініп тұратын, атау қойып, **ОК** батырмасын шертіңіз.

Пайдаланушылардың, Windowстың басқа версиялары орнатылған, жергілікті желілік компьютерлерін қолдануға принтердің драйверлерін орнату үшін, **Қосымша драйверлер** батырмасын шертіңіз, ашылған терезеде керекті драйверлердің жалаушаларын қосыңыз, одан кейін **ОК** батырмасын басыңыз. Принтер сипаттары терезесін жабыңыз.

Желідегі принтерді клиент-компьютерінде пайдалану үшін, «Принтер мен факстер» терезесін ашыңыз, **Принтерді орнату** мәселені қосып, ары қарай **Принтерді орнату мастерінің** нұсқауларын ұстаныңыз. **Орнатылатын принтердің түрін таңдаңыз** деген қадамда **Басқа компьютерге қосылған желідегі принтер** опциясын қосып, принтердің атын көрсетіңіз. Желідегі принтерді орнатқаннан кейін, **Принтер мен факстар** деген папкада жергілікті желідегі клиент-компьютерге тиісті жиекбелгісі пайда болады. Енді клиент-компьютерде іске қосылған қосымшаларды желідегі принтер пайдалана алады.

14. Желідегі басқа компьютерлерге өз компьютеріңіздегі диск пен папкаға қол жеткізуге рұқсат беріңіз. Ол үшін, «Менің компьютерім» деген терезені ашып, керекті диск пен папканы таңдаңыз. Папканың мәтінмәндік мәзірде **Жалпы қол жеткізу мен қауіпсіздік** пәрменін таңдап, **Папкаға жалпы қол жеткізуді ашу** деген жалаушаны қосып, атауын қоясыз, осы атаумен папка желіде көрініп тұрады. Папкаға толық қол жеткізу үшін **Желі бойынша өзгерістерге рұқсат беру** деген жалаушаны қосыңыз.

Желідегі папканы өз компьютеріңіздегі диск тізімдеріне қосыңыз. Ол үшін тінтуірдің оң пернесімен **Желілік ортасы** деген тіркесімді шертіңіз, мәтінмәндік мәзірде **Желілік дискісін қосу** деген пәрменді қосыңыз. «Желі дискісінің қосылуы» терезесінде жаңа дискіге әріп таңдап, оның жолын сілтеңіз. Егер нақты жолы белгісіз болса, **Шолу Windows** деген батырманы пайдаланып, тізіміңіздегі диск таңдаңыз. Осыдан кейін компьютеріңіздің «Менің компьютерім» терезесінде

баска дискілермен қатар желідегі диск пен папкалар көрініп тұрады.

IP-адрестері қандай сыныпқа жататынын анықтаңыз:

131.107.2.89.3.3.57.0; 200.200.5.2; 191.107.2.10.

12. Тесті орындаңыз.

1. Компьютерге деректерді алмастыруға мүмкіндік беретін, аппараттық және бағдарламалы құралдар кешені, болып табылады:
 - а) интерфейс;
 - б) күре жол;
 - в) компьютерлік желісі;
 - г) адаптертерлер.
2. Бір аумақта орналасқан шағын бөлмелер, ғимараттар, кәсіпорындарымен шектелген және ақпаратты тарату арналары арқылы қосылған компьютерлер тобы, аталады:
 - а) ауқымды компьютерлік желісі;
 - б) гипербайланыспен ақпараттық жүйесі;
 - в) жергілікті компьютерлік желісі;
 - г) электрондық пошта;
 - д) аумақтық компьютерлік желісі.
3. Ауқымды компьютерлік желісі — бұл:
 - а) гипербайланыспен ақпараттық желісі;
 - б) Бір жайдың, ғимаратың аумағында орналасқан ақпаратты тарату арналарымен байланысқан көптеген компьютерлер;
 - в) белгілі бір тақырыпта ақпаратты алмасу жүйесі;
 - г) үлкен қашықтықта орналасқан және бір жүйеге қосылған жергілікті желілер мен компьютерлер жиынтығы.
4. Ақпаратты ұсынуға түрлі стандарттары әрекет ететін компьютерлік желілері арасындағы ақпаратты алмасу, пайдалануымен жүзеге асырылады:
 - а) күре жолдар;
 - б) хост-компьютерлер;
 - в) электрондық пошта;
 - г) шлюздер;
 - д) файл-серверлер.
5. Барлық жұмыс стансалары тікелей серверге қосылған жергілікті компьютерлік желісінің конфигурациясы (топологиясы), аталады:
 - а) шенберлі;
 - б) радиалды;
 - в) шиалық;
 - г) древовидті;
 - д) радиалды- шенберлі.
6. Желілік пайдаланушылар ортақ қол жеткізуге арналған п файлдарды сақтау үшін, пайдаланады:

- а) файл-сервер;
 - б) жұмыс стансасы;
 - в) клиент-сервер;
 - г) коммутатор.
7. Желілік хаттама — бұл:
- а) компьютерлік желіде өзара әрекеттесу туралы келісімдер жинағы;
 - б) компьютер желісінде орын алған оқиғаларды жүйелі түрде жазу;
 - в) желі арқылы таратылатын деректерді интерпретациялау ережелері;
 - г) желідегі екі компьютер арасындағы байланысты орнату ережелері;
 - д) уақыт бойынша түрлі үдерістерді үйлестіру.
8. Транспорттық хаттама (TCP) қамтамасыз етеді:
- а) файлдарды қабылдап алғанда файлды қабылдап алу және тарату процесінде IP – пакеттеріне бөлуді;
 - б) бір байланыс сеансын қабылдап алу, тарату және жеткізуді;
 - в) пайдаланушыға өңделген ақпаратты ұсынуды;
 - г) ақпаратты компьютер – жіберушіден компьютер – қабылдаушыға жеткізуді.
9. (IP) маршруттау хаттамасы қамтамасыз етеді:
- а) ақпаратты компьютер – жіберушіден компьютер – қабылдаушыға жеткізуді;
 - б) деректерді интерпретациялау және оларды пайдаланушы деңгейіне дайындауды;
 - в) компьютерлік желісінде физикалық байланыстың механикалық, қызметтік параметрлерін сақтауды;
 - г) деректерді тарату аппаратурасы және байланыс арналарын басқаруды;
 - д) файлдарды қабылдап алғанда файлды қабылдап алу және жинау процесінде IP – пакеттеріне бөлуді.
10. Ғаламторға қосылған компьютерде, міндетті болады:
- а) IP-адрес;
 - б) веб-бет;
 - в) үй веб-бет;
 - г) домендік атауы;
 - д) URL-адрес.
11. Модем қамтамасыз етеді:
- а) екілік кодты ұқсас сигналға және керісінше қайта жаңарту;
 - б) екілік кодты ұқсас сигналға қайта жаңарту;
 - в) ұқсас сигналды екілік кодқа қайта жаңарту;

- г) ұқсас сигналды күшейту;
 - д) ұқсас сигналды әлсіздеу.
12. Телеконференция — бұл:
- а) ауқымды желіде хат алмасу;
 - б) гипербайланыстағы ақпараттық жүйе;
 - в) компьютерлік желісіндегі абоненттері арасындағы ақпаратты алмасу жүйесі;
 - г) түрлі форматтағы файлдарды қабылдап алу және тарату қызметі;
 - д) веб- беттерді құру, қабылдап алу және тарату процесі.
13. Электрондық пошта абонентінің пошталық жәшігі, арналған:
- а) файл-сервердің жедел жадының кейбір саласына;
 - б) пайдаланушыға бөлінген пошталық сервердің қатты дисктегі саласына;
 - в) жұмыс стансаның қатты дисктегі жады бөлігіне;
 - г) мәтіндік файлдарды сақтауға арнайы электрондық құрылғыға.
14. Веб-беттер кеңейтуде болады:
- а) *.htm;
 - б) *.txt;
 - в) *.web;
 - г) *.exe;
 - д) *.www.
15. HTML (hyper text markup language) болып табылады:
- а) веб-беттерді белгілеу тілі;
 - б) бағдарламалау жүйесі;
 - в) мәтіндік редактор;
 - г) деректер базасын басқару жүйесі;
 - д) эксперттік жүйесі.
16. Интернетте FTP қызметі арналған:
- а) веб-беттерді құру, қабылдап алу және таратуға;
 - б) электрондық поштаның қызметін қамтамасыз етуге;
 - в) телеконференция жұмысын қамтамасыз етуге;
 - г) кез келген форматтағы файлдарды қабылдап алу және таратуға;
 - д) техникалық жүйелерді қашықтан басқаруға.
17. Бірлесіп жұмыс жүргізгенде басқа компьютерлерге өз ресурстарын ұсынатын компьютерлер, аталады :
- а) адаптер;
 - б) коммутатор;
 - в) станса;
 - г) сервер;
 - д) клиент-сервер.

16. Нұсқалар бойынша есептеуді шешіңіз. Кестелік санашықда есептерді орындау үшін формулаларды құрастыру ұсынылады. Есептеу қорытындысын электрондық есеп берудің мәтіндік құжатына аударыңыз.

1 НҮСҚА

1. ADSL-қосылу арқылы деректерді тарату жылдамдығы 128 000 с/битке тең. Аталған қосылу бойынша 625 Кбайт көлемдегі файл таралады. Файл тарату уақытын секунд бойынша анықтаңыз.

2. Модем мен деректерді тарату жылдамдығы 256 000 с/битке тең. Мәтіндік файл 2 мин таратылды. Егер Unicode кодировкасы пайдаланылса, таралған хабарламадағы белгілер санын анықтаңыз.

3. Модем арқылы Интернетке үздіксіз қосылу ұзақтығы кейбір АТС үшін 20 минуттан аспайтыны анықталған. Егер модем ақпаратты орташа 64 Кбит/с жылдамдығында таратса осы уақыт аралығында таратылатын файлдың барынша көп көлемін анықтаңыз.

4. Көлемі 2,5 Мбайт ақпараттық хабарлама 80 Кбайт/мин жылдамдығымен таратылады. Аталған хабарлама қанша минутта таратылады?

5. Модем деректерді 56 Кбит/с жылдамдығымен таратады. Мәтіндік хабарламаны тарату 4,5 мин алды. Таратылған мәтін қанша бет қамтығанын анықтаңыз, егер ол Unicode кодировкасынан таратылса, ал бір бетте — 3 072 белгі мәлім болса.

6. Ақпараттық хабарлама мөлшері 40 960 бит. тең. 72 Кбит/с жылдамдығымен жұмыс істейтін модемге бұл хабарламаны тарату үшін қанша уақыт қажет?

2 НҮСҚА

1. ADSL-байланысы арқылы деректерді тарату жылдамдығы 1 024 000 бит/с тең. Осы берілген байланыс арқылы файлдың таратылуы 5 сек болды. Файлдың килобайттағы көлемін анықтаңыз.

2. Модемнің деректерді тарататын жылдамдығы 256 000 бит/с. Мәтінді файл 20 мин таратылды. Unicode кодировкасы қолданылған таратылған мәтіндегі таңбалар санын есептеңіз.

3. Кейбір АТС үшін модем көмегімен Интернетке үздіксіз қосылу ұзақтылығы 10 мин аспайтыны анықталды. Егер модем орта есеппен

алғанда ақпаратты 32 Кбит/с жылдамдықпен таратса, осындай қосылым уақытындағы файлдың ең үлкен көлемін анықтаңыз.

4. 5 Мбайт көлеміндегі ақпаратты хабарлама 50 Кбайт/мин таратылады. Берілген хабарлама қанша минутта таратылады?

5. Модем деректерді 64 Кбит/с жылдамдығымен таратады. Мәтінді хабарламаның 5 мин таратылды. Unicode кодировкасында таратылғаны және бір бетте – 4 007 таңба болғаны анықталған болса, онда таратылған мәтін қанша беттен тұрғандығын анықтаңыз.

6. Ақпаратты хабарламаның көлемі 230 960 бит тең. 32 Кбит/с жылдамдығымен істейтін модемге бұл хабарламаны тарату үшін қанша уақыт қажет?

3 Нұсқа

1.ADSL-қосылу арқылы деректерді тарату жылдамдығы 256 000 бит/с тең. Осы байланыс арқылы 12 минөтте файл таратылды. Килобайттағы файл өлшемін анықтаңыз.

2.Модем арқылы деректерді тарату жылдамдығы 256 000 с/битке тең. Мәтіндік файл 12 мин таратылды. Егер Unicode кодировкасы пайдаланылса,таралған хабарламадағы белгілер санын анықтаңыз.

3.Модем арқылы Интернетке үздіксіз қосылу ұзақтығы кейбір АТС үшін 13 минуттан аспайтыны анықталған. Егер модем ақпаратты орташа 128 Кбит/с жылдамдығында таратса осы уақыт аралығында таратылатын файлдың барынша көп көлемін анықтаңыз.

4.Көлемі 2 Мбайт ақпараттық хабарлама 30 Кбайт/мин жылдамдығымен таратылады. Аталған хабарлама қанша минутта таратылады?

5.Модем деректерді 63 Кбит/с жылдамдығымен таратады. Мәтіндік хабарламаны тарату 15 мин алды. Таратылған мәтін қанша бет қамтығанын анықтаңыз, егер ол Unicode кодировкасынан таратылса, ал бір бетте — 1 950 белгі мәлім болса.

6.Ақпараттық хабарлама мөлшері 20 000 бит. тең. 256 Кбит/с жылдамдығымен жұмыс істейтін модемге бұл хабарламаны тарату үшін қанша уақыт қажет?

4 Нұсқа

1.Әр пиксельдің түсі үш байтпен кодталады деген шартпен 640 x 480

өлшемді пиксельдің түрлі-түсті растрлы кескінін тарату үшін 28 800 бит/с жылдамдығымен хабарлама тарататын модемге қанша секунд қажет болады.

2. Модем арқылы деректерді тарату жылдамдығы 256 000 бит/с тең. Мәтіндік файл 12 мин таратылды. Егер Unicode кодировкасы пайдаланылса, таралған хабарламадағы белгілер санын анықтаңыз.

3. Модем арқылы Интернетке үздіксіз қосылу ұзақтығы кейбір АТС үшін 15 минуттан аспайтыны анықталған. Егер модем ақпаратты орташа 128 Кбит/с жылдамдығында таратса осы уақыт аралығында таратылатын файлдың барынша көп көлемін анықтаңыз.

4. 12 Мбайт көлемді ақпараттық хабарлама 80 мин/Кбайт жылдамдығымен таратылады. Аталған хабарлама қанша минутта таратылады?

5. Модем деректерді 63 Кбит/с жылдамдығымен таратады. Мәтіндік хабарламаны тарату 15 мин алды. Таратылған мәтін қанша бет қамтығанын анықтаңыз, егер ол Unicode кодировкасынан таратылса, ал бір бетте — 1 950 белгі мәлім болса.

6. Ақпараттық хабарлама мөлшері 20 000 бит. тең. 256 Кбит/с жылдамдығымен жұмыс істейтін модемге бұл хабарламаны тарату үшін қанша уақыт қажет?

5 Нұсқа

1. ADSL-қосылу арқылы деректерді тарату жылдамдығы 128 бит/с тең. Осы байланыс арқылы 1 625 Кбайт көлемді файл таратылады. Файлдың секундта таратылу уақытын анықтаңыз.

2. Модем арқылы деректерді тарату жылдамдығы 25 Кбитке тең. Мәтіндік файл 25 мин таратылды. Егер Unicode кодировкасы пайдаланылса, таралған хабарламадағы белгілер санын анықтаңыз.

3. Модем арқылы Интернетке үздіксіз қосылу ұзақтығы кейбір АТС үшін 5 минуттан аспайтыны анықталған. Егер модем ақпаратты орташа 64 Кбит/с жылдамдығында таратса осы уақыт аралығында таратылатын файлдың барынша көп көлемін анықтаңыз.

4. 25 Мбайт көлемді ақпараттық хабарлама 128 мин/Кбайт жылдамдығымен таратылады. Аталған хабарлама қанша минутта таратылады?

5. Модем деректерді 56 Кбит/с жылдамдығымен таратады. Мәтіндік хабарламаны тарату 35 мин алды. Таратылған мәтін қанша бет қамтығанын анықтаңыз, егер ол Unicode кодировкасынан таратылса, ал бір бетте — 2 600 белгі мәлім болса.

6. Ақпараттық хабарлама мөлшері 240 960 бит. тең. 128 Кбит/с жылдамдығымен жұмыс істейтін модемге бұл хабарламаны тарату

үшін қанша уақыт қажет?

6 Нұсқа

1. ADSL-қосылу арқылы деректерді тарату жылдамдығы 1 024 Кбит/с тең. Осы байланыс арқылы файлды тарату 15 секунд уақыт алды. Килобайттағы файл өлшемін анықтаңыз.
2. Модем арқылы деректерді тарату жылдамдығы 256 000 с/битке тең. Мәтіндік файл 28 мин таратылды. Егер Unicode кодировкасы пайдаланылса, таралған хабарламадағы белгілер санын анықтаңыз.
3. Модем арқылы Интернетке үздіксіз қосылу ұзақтығы кейбір АТС үшін 15 минуттан аспайтыны анықталған. Егер модем ақпаратты орташа 32 Кбит/с жылдамдығында таратса осы уақыт аралығында таратылатын файлдың барынша көп көлемін анықтаңыз.
4. 8 Мбайт көлемді ақпараттық хабарлама 256 мин/Кбайт жылдамдығымен таратылады. Аталған хабарлама қанша минутта таратылады?
5. Модем деректерді 64 Кбит/с жылдамдығымен таратады. Мәтіндік хабарламаны тарату 72 мин алды. Егер ол Unicode кодировкасынан таратылса, ал бір бетте — 1 350 белгі мәлім болса, таратылған мәтін қанша бет қамтығанын анықтаңыз.
6. Ақпараттық хабарлама мөлшері 540 846 бит. тең. 32 Кбит/с жылдамдығымен жұмыс істейтін модемге бұл хабарламаны тарату үшін қанша уақыт қажет?

7 Нұсқа

1. ADSL-қосылу арқылы деректерді тарату жылдамдығы 64 000 Кбит/с тең. Осы байланыс арқылы файлды тарату 22 секунд уақыт алды. Килобайттағы файл өлшемін анықтаңыз.
2. Модем арқылы деректерді тарату жылдамдығы 512 000 с/битке тең. Мәтіндік файл 42 мин таратылды. Егер Unicode кодировкасы пайдаланылса, таралған хабарламадағы белгілер санын анықтаңыз.
3. Модем арқылы Интернетке үздіксіз қосылу ұзақтығы кейбір АТС үшін 40 минуттан аспайтыны анықталған. Егер модем ақпаратты орташа 256 Кбит/с жылдамдығында таратса осы уақыт аралығында таратылатын файлдың барынша көп көлемін анықтаңыз.
4. 11 Мбайт көлемді ақпараттық хабарлама 180 мин/Кбайт жылдамдығымен таратылады. Аталған хабарлама қанша минутта таратылады?
5. Модем деректерді 48 Кбит/с жылдамдығымен таратады. Мәтіндік хабарламаны тарату 14 мин алды. Егер ол Unicode кодировкасынан

таратылса, ал бір бетте — 13 072 белгі мәлім болса, таратылған мәтін қанша бет қамтығанын анықтаңыз.

6. Ақпараттық хабарлама көлемі 4 440 960 битке тең. 342 Кбит/с жылдамдығымен жұмыс істейтін модемге бұл хабарламаны тарату үшін қанша уақыт қажет?

8 Нұсқа

1. Әр пиксельдің түсі үш байтпен кодталады деген шартпен 1 024 x 768 өлшемді пиксельдің түрлі-түсті растрлы кескінін тарату үшін 128 бит/с жылдамдығымен хабарлама тарататын модемге қанша секунд қажет болады.

2. Модем арқылы деректерді тарату жылдамдығы 125К бит/с тең. Мәтіндік файл 27 мин таратылды. Егер Unicode кодировкасы пайдаланылса, таралған хабарламадағы белгілер санын анықтаңыз.

3. Модем арқылы Интернетке үздіксіз қосылу ұзақтығы кейбір АТС үшін 50 минуттан аспайтыны анықталған. Егер модем ақпаратты орташа 64 Кбит/с жылдамдығында таратса осы уақыт аралығында таратылатын файлдың барынша көп көлемін анықтаңыз.

4. 2,5 Мбайт көлемді ақпараттық хабарлама 80 мин/Кбайт жылдамдығымен таратылады. Аталған хабарлама қанша минутта таратылады?

5. Модем деректерді 46 Кбит/с жылдамдығымен таратады. Мәтіндік хабарламаны тарату 90 мин алды. Таратылған мәтін қанша бет қамтығанын анықтаңыз, егер ол Unicode кодировкасынан таратылса, ал бір бетте — 3 072 белгі мәлім болса.

6. Ақпараттық хабарлама мөлшері 40960 бит. тең. 127 Кбит/с жылдамдығымен жұмыс істейтін модемге бұл хабарламаны тарату үшін қанша уақыт қажет?

9 Нұсқа

1. ADSL-қосылу арқылы деректерді тарату жылдамдығы 128 000 Кбит/с тең. Осы байланыс арқылы 345 625 Кбайт көлемді файл таратылады. Файлдың секундта таратылу уақытын анықтаңыз.

2. Модем арқылы деректерді тарату жылдамдығы 256 Кбитке тең. Мәтіндік файл 32 мин таратылды. Егер Unicode кодировкасы пайдаланылса, таралған хабарламадағы белгілер санын анықтаңыз.

3. Модем арқылы Интернетке үздіксіз қосылу ұзақтығы кейбір АТС үшін 35 минуттан аспайтыны анықталған. Егер модем ақпаратты орташа 32 Кбит/с жылдамдығында таратса осы уақыт аралығында таратылатын файлдың барынша көп көлемін анықтаңыз.

4. 52 Мбайт көлемді ақпараттық хабарлама 164 мин/Кбайт

жылдамдығымен таратылады. Аталған хабарлама қанша минутта таратылады?

5. Модем деректерді 56 Кбит/с жылдамдығымен таратады. Мәтіндік хабарламаны тарату 42 мин алды. Егер ол Unicode кодировкасынан таратылса, ал бір бетте — 3 240 белгі мәлім болса, таратылған мәтін қанша бет қамтығанын анықтаңыз.

6. Ақпараттық хабарлама көлемі 40 960 битке тең. 256 Кбит/с жылдамдығымен жұмыс істейтін модемге бұл хабарламаны тарату үшін қанша уақыт қажет?

10 Нұсқа

1. ADSL-қосылу арқылы деректерді тарату жылдамдығы 1 024 Кбит/с тең. Осы байланыс арқылы файлды тарату 55 секунд уақыт алды. Килобайттағы файл өлшемін анықтаңыз.

2. Модем арқылы деректерді тарату жылдамдығы 256 000 с/битке тең. Мәтіндік файл 29 мин таратылды. Егер Unicode кодировкасы пайдаланылса, таралған хабарламадағы белгілер санын анықтаңыз.

3. Модем арқылы Интернетке үздіксіз қосылу ұзақтығы кейбір АТС үшін 14 минуттан аспайтыны анықталған. Егер модем ақпаратты орташа 128 Кбит/с жылдамдығында таратса осы уақыт аралығында таратылатын файлдың барынша көп көлемін анықтаңыз.

4. 123 Мбайт көлемді ақпараттық хабарлама 80 мин/Кбайт жылдамдығымен таратылады. Аталған хабарлама қанша минутта таратылады?

5. Модем деректерді 48 Кбит/с жылдамдығымен таратады. Мәтіндік хабарламаны тарату 14 мин алды. Егер ол Unicode кодировкасынан таратылса, ал бір бетте — 4 472 белгі мәлім болса, таратылған мәтін қанша бет қамтығанын анықтаңыз.

6. Ақпараттық хабарлама көлемі 40 960 битке тең. 1 024 Кбит/с жылдамдығымен жұмыс істейтін модемге бұл хабарламаны тарату үшін қанша уақыт қажет?

11 Нұсқа

1. ADSL-қосылу арқылы деректерді тарату жылдамдығы 256 Кбит/с тең. Осы байланыс арқылы файлды тарату 2 минөт уақыт алды. Килобайттағы файл өлшемін анықтаңыз.

2. Модем арқылы деректерді тарату жылдамдығы 256 Кбитке тең. Мәтіндік файл 21 мин таратылды. Егер Unicode кодировкасы пайдаланылса, таралған хабарламадағы белгілер санын анықтаңыз.

3. Модем арқылы Интернетке үздіксіз қосылу ұзақтығы кейбір АТС үшін 12 минуттан аспайтыны анықталған. Егер модем ақпаратты орташа 126 Кбит/с жылдамдығында таратса осы уақыт аралығында

таратылатын файлдың барынша көп көлемін анықтаңыз.

4. 2,5 Мбайт көлемді ақпараттық хабарлама 128 мин/Кбайт жылдамдығымен таратылады. Аталған хабарлама қанша минутта таратылады?

5. Модем деректерді 48 Кбит/с жылдамдығымен таратады. Мәтіндік хабарламаны тарату 14 мин алды. Егер ол Unicode кодировкасынан таратылса, ал бір бетте — 3 072 белгі мәлім болса, таратылған мәтін қанша бет қамтығанын анықтаңыз.

6. Ақпараттық хабарлама көлемі 1 240 964 битке тең. 72 Кбит/с жылдамдығымен жұмыс істейтін модемге бұл хабарламаны тарату үшін қанша уақыт қажет?

12 нұсқа

1. Әр пиксельдің түсі үш байтпен кодталады деген шартпен 800 x 600 өлшемді пиксельдің түрлі-түсті растрлы кескінін тарату үшін 128 с/Кбит жылдамдығымен хабарлама тарататын модемге қанша секунд қажет болады.

2. Модем арқылы деректерді тарату жылдамдығы 256 с/Кбитке тең. Мәтіндік файл 13 мин таратылды. Егер Unicode кодировкасы пайдаланылса, таралған хабарламадағы белгілер санын анықтаңыз.

3. Модем арқылы Интернетке үздіксіз қосылу ұзақтығы кейбір АТС үшін 31 минуттан аспайтыны анықталған. Егер модем ақпаратты орташа 64 Кбит/с жылдамдығында таратса осы уақыт аралығында таратылатын файлдың барынша көп көлемін анықтаңыз.

4. 15 Мбайт көлемді ақпараттық хабарлама 180 мин/Кбайт жылдамдығымен таратылады. Аталған хабарлама қанша минутта таратылады?

5. Модем деректерді 256 Кбит/с жылдамдығымен таратады. Мәтіндік хабарламаны тарату 45 мин алды. Таратылған мәтін қанша бет қамтығанын анықтаңыз, егер ол Unicode кодировкасынан таратылса, ал бір бетте — 3 072 белгі мәлім болса.

6. Ақпараттық хабарлама мөлшері 476 960 бит. тең. 128 Кбит/с жылдамдығымен жұмыс істейтін модемге бұл хабарламаны тарату үшін қанша уақыт қажет?

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Локальді желінің негізгі құрамдас бөліктері қандай?
2. Неліктен жылжымалы радиотелефон байланысын ұялы байланыс деп атайды?
3. Роумингтің қандай түрлері болады?
4. Ақпаратты факсимильді таратудың негізгі кезеңдері қандай?
5. Сізге факсимильді аппараттың қандай негізгі құрамдас бөліктері белгілі?
6. Модем әрекетінің қағидасы неде?
7. Зертханадағы модем қандай типке, ал Сіздің үйдегі модем қандай типке жатады?

ҚАТТЫ ТАСЫМАЛДАУЫШТА АҚПАРАТПЕН ЖҰМЫС ІСТЕУГЕ АРНАЛҒАН ҚҰРЫЛҒЫЛАР

Тәжірибелік жұмысты орындау үшін: қалам, қарындаш, сызғыш, нақты жұмыстарға арналған дәптер, мәтіндік санашық, көшірме аппараты және «Ақпараттандырудың техникалық құралдары» оқулығы қажет болады.

Тәжірибелік жұмысқа дайындық: оқулықтың 9 бөлімін мұқият оқып шығыңыз және бақылау сұрақтарына жауап беріңіз.

КӨМЕКШІ МАТЕРИАЛ

Көшірмелеу-көбейтудің техникалық құралдары ұйымда екі функция атқарады. Біріншіден, олар ұйым қорын жетіспейтін материалдармен толықтыру, салалық және қосалқы қор құру, сондай-ақ ішінара жойылған материалдың орнын толтыру мүмкіндігін береді. Екіншіден, ақпаратты тұтынушылардың сұратымын толық және жедел қанағаттандыруға себін тигізе отырып, олар пайдаланушыларды құжаттардың көшірмелерімен, анықтамалық-ақпараттық басылымдар, рефераттар, есептіктер және басқа материалдардың кәдуілгі қағаздағы көшірмелерімен қамтамасыз етеді.

Оперативті полиграфия, заманауи полиграфия өндірісінің бір бағыты бола отырып, полиграфиялық орындаудың қанағаттану сапасы кезінде таралымы аз құжаттарды шығару технологиясы мен оңайлатылған және жеңілдетілген әдісін қамтиды. Көшірменің едәуір санын көбейту репрографиялық үрдісті пайдалану негізінде, басылым нысандарының делдалдарынсыз, мысалы ризографтың көмегі арқылы жүзеге асырылады.

«Репрография» термині — күрделі. Ол үш бөліктен тұрады: *re* (лат. «қайта»), *productio* қосымшасы — «өндіріс, көбейтінді» және *grapho* (греч. «жазып отырмын»). Термин Нидерландта (Голландия) 1950 жылдардың ортасында енгізілген. Ресейде бұл термин ресим түрде 1957 жылы қабылданды.

Репрографиялық техника құжаттарды көшірудің және көбейтудің полиграфиялық емес құралдар тобын құрайды. Олардың полиграфиялық қондырғылардан түбегейлі айырмашылығы «түпнұсқа-көшірме» сұлбасы бойынша қысқа технологиялық циклi, шағын өлшемі және жоғары өндірімділігі.

Бейнелеу факсимильдігі – түпнұсқа мен көшірмедегі кескін элементтерінің орналасу реті, олардың конфигурациясы, қаріп түні мен өлшемі, белгілер мен түзетістер ұқсас екенін білдіреді.

Репрографияның негізгі функциясы құжаттамалар мен әдебиеттерді көшіру болып есептеледі.

Ризография зор, қымбат тұратын полиграфиялық машиналарды, фототеру қондырғыларын және арнайы санитарлық нормалардың сақталуын қажет етпейтіндіктен, орта және ірі ұйымдарда табысты пайдаланыла алады.

Жедел полиграфияның көмегімен дайындалған материалдарды көбейтудің басқа әдісі баспа нысанының (үлгі түпнұсқасы) бар болуында, одан көбейткіш аппаратта қағазда таңба басымның қажетті санын ала алады.

Тәжірибеде оперативті полиграфия жұмыс материалдарын таралымдау, меншікті аз көлемді және таратылымы аз басылымдарды, бүктемелерді, жанрамаларды және ақпараттың басқа материалдарын шығару кезінде қолданылады. Жедел әдістермен шығарылатын басылымдар таралымдары оннан бастап мыңдаған даналарға дейін ауытқып тұрады. Егер кәдімгі полиграфиялық өндірісте 1 000 дана пайдалы таралым деп есептелсе, онда оперативті полиграфия 50 данадан басталатын таралым кезінде пайдалы болуы тиіс, сол уақытта репрография үшін пайдалылық кейде 1-2 дананы құрайды.

Жедел полиграфияның түріне қарамастан типті технологиялық үрдіс келесі негізгі амалдардан тұрады:

- түпнұсқа үлгісін дайындау;
- басылым нысанын дайындау;
- таралым басылымы.

Шағынфильмдеуді таралымның тағы бір түрі деп атауға болады, пайдаланушыларға құжаттардың микрокөшірмелерімен қызмет көрсету.

Алғашқы шағынфильмдеу нитрат негізінде 1920 — 1930 жылдары, содан кейін целлюлоза ацетаты негізінде 1930 — 1940 жылдары пайда болды.

1980 жылы батыс фирмалар (*Kodak* және басқалары) полиэфирлі негізде (polyester) таспалар шығара бастады. Полиэфирлі таспаның төзімділігі ацетатқа қарағанда 10 есе жоғары, бұл негіздің физикалық асқан беріктігімен және химиялық тұрақтылығымен, сондай-ақ жинақылығымен түсіндіріледі.

Таспалардың аталған түрінен басқа, микрографияда, бұртік, фототермоиілiмдi және электрофотографикалық таспалар да пайдаланылады. Олар басты түрде жұмыстық кiшi пішіндер үшін қолданылады.

Фотосуретлық көшіру ақ-қара фотохромды таспалар және түрлі-түсті таспаларға арналған органикалық бояулар үшін галогендікүмістелген тасымалдауыш спектрінің көзге көрінер аясында сәулененуге сезімталдықты пайдалануға негізделеді.

Кескіні бойынша кiшi пішіндер кері және оң болады.

Жұмыстың мақсаты — жалпы алғанда құжаттарды көшіру-көбейту және жою техникасы құрылғыларын зерделеу.

ЖҰМЫСТЫ ОРЫНДАУ БАРЫСЫ

9.1 — 9.5.Кестесін толтырыңыз

9.1. кестесі. Көшіру аппараттарының типтері

Аппарат	Артықшылығы	Кемшілігі
Термографикалық		
Электрографикалық		
Диазографикалық		
Фотографикалық		

Аппарат	Артықшылығы	Кемшілігі
Электрұшкндық (электронографикалық)		

9.2. кестесі. Тасымалдау коротонының құрылымдық ерекшеліктері

Коротон түрі	Артықшылығы	Кемшілігі
Қатты керілген металл жіп		
Жиі өткір тістермен (инелі коротон) металл тілімше		
Кеуекті которон (көбікті полимермен металл білік)		

9.3. кестесі. Электрографикалық аппараттардың сыныпталуы

Аппараттар	Көшірмелер форматы	Масштабтау мүмкіндігі	Көшіру жылдамдығы, көш-р/м	Көшіру өлшемі, көш- р/мин
Тасымалды				
Жоғары сапалы емес				
Офистік көшірмелеу				
Жұмыс тобы үшін көшірмелеу				

9.4. кестесі. Шредердің тілгіш механизмдерін салыстыру

Көрсеткіш	Бірінші санаттағы механизм	Екінші санаттағы механизм
Тілгіш механизм сұлбасы		
Пышақтар		
Пышақтарды қайрау		
Қосалқы қысатын механизм		
Сенімділік		
Өзіндік құны		

9.5. кестесі. Шредердің құрылымдық ерекшелігі

Көрсеткіш	Дербес шредерлер	Офистік шредерлер	Өнеркәсіптік шредерлер
Жойылған қағаздар үшін себеттің көлемі			
Барынша өндірімділік			
Автоматтандыру			
Пайдалануды шектеу			

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Электрографиялық көшірудің негізгі кезеңдері қандай? Олардың мағынасын ашыңыз.
2. Коротон электрографиялық аппаратта қандай жұмыс атқарады?
3. Электрографиялық көшіру кезінде қағазға тонерді бекіту қандай үрдістер есебінен жүргізіледі?
4. Көшірудің сандық технологияларының артықшылығы неде?

АҚПАРАТТАНДЫРУДЫҢ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰРАЛДАРЫН ПАЙДАЛАНУ КЕЗІНДЕ ЖҰМЫС ОРЫНДАРЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ

Тәжірибелік жұмыстарды орындау үшін: қалам, қарындаш, сызғыш, нақты жұмыстарға арналған дәптер, мәтіндік санашық, іскек, мақта таяқшалары, жұмсақ жаққыш, шаңсорғыш, спирт, компьютержүйесі, және «Ақпараттандырудың техникалық құралдары» оқулығы қажет болады.

Тәжірибелік жұмысқа дайындық: Оқулықтың 10 бөлімін мұқият оқып шығыңыз және бақылау сұрақтарына жауап беріңіз.

КӨМЕКШІ МАТЕРИАЛ

Ақпараттық технологиялармен және, әсіресе программалық-техникалық құралдармен жұмыс істеуде, жайлы жағдай жасау маңызды аспект болып табылады. Бұл жарықтандыру, жылыту, желдету және ауаны баптау нормаларын сақтаумен, үй-жай дизайнын және арнайы жиһазды пайдаланумен, сондай-ақ санитарлық, өртке қарсы және басқа талаптарды орындау есебімен қол жеткізіледі. Түрлі зиянды әсерден қорғалған эргономикалық (жайлы) жұмыс орындарын ұйымдастыру аталаған мәселенің бірінші кезектегі аспектісі болып саналады.

Эргономика (грек сөзінен *ergon* — жұмыс және *nomos* — заң) — адамның еңбек үрдісіндегі функционалдық мүмкіндіктерін зерттейтін, жұмыскерлердің жоғары еңбек өндірімділігі және қажетті ыңғайды қамтамасыз ету үшін оңтайлы жағдай жасаудың мүмкіндіктері мен заңдылығын зерттейтін ғылыми пән.

Ақпараттық технологиялар және заманауи техникалық құралдарды пайдалану тұрғысынан алғанда эргономика, қауіпсіздік жөніндегі стандарттарды, тиімділікті, осындай жабдықты пайдалану қолайлығы мен шарттарын есепке алумен, яғни адам өзара іс-қимылда болатын жабдықтардың әзірлемесімен, «адамдық фактормен», «адамдық машина интерфейсімен» айналысатын ғылым саласын түсіну қабылданған.

Компьютер адам үшін аспап құралы болып табылады. Кез келген аспап сияқты ол да онымен жұмыс істейтіндер үшін нақты қауіп төндіреді. Компьютерде жұмыс істейтіндердің еңбек режимі мен демалысы санитарлық-эпидемиологиялық ережелер және қалыптамалармен анықталады. СанЕжҚ 2.2.2/2.4.1340-03 (Ресей

Федерациясының Бас мемлекеттік санитарлық дәрігерінің 2003 жылғы 13-маусымдағы №118 қаулысы). Онда дербес ЭЕМ-на және жұмысты ұйымдастыруға қойылатын гигиеналық талаптар ұсынылған.

Электрондық-сәулелік түтік ауыспалы электр, және магнит өрісінің немесе электрмагнит сәулелерінің (ЭМС) көзі болып табылады. Ол адам ағзасына биологиялық, жылулық және басқа әсер ету қабілетіне ие.

Мониторға ЭМС деңгейіне қойылатын талап ұсынылады, олар төменде аталған стандарттарда мазмұндалған:

МРРП — 1990 жылы швед стандарттар департаментімен әзірленген және негізгі (ISO) ретінде Батыс Еуропа елдерінде қабылданды; қазіргі уақытта іс жүзінде пайдаланылмайды;

- ТСО — 1992 жылы . (ТСО'92) Швед кәсіптік одағы конфедерациясымен белгіленген және алдыңғы стандартқа қарағанда мониторға аса қатты талаптар ұсынады.

Жайлылық (comfort) — тұрмыс жағдайларының жиынтығы: қоғамдық мекемелердің, хабарласу құралдары мен әлеумет пен жеке адамға арналған басқа шарттардың толық жайластырылуы.

Жұмыс орыны бірінші кезекте пайдаланылатын жиһазбен сипатталады. Үстел мен орындық адам ДК жұмыс істеген кезде тоқпан жілік жауырынға және сирақ жамбасқа қатысы бойынша тік немесе доғал бұрыш астында болатындай адам бойынша сәйкес таңдалған болуы тиіс.

Үстелдің түсі мен беткі қабатының шағылыстыру қабілеті үлкен мәнге ие. Орындық ретінде көтеру-бұру құрылғылары, шынтақ тіреуіштері, доңғалақтары бар және отыру биіктігін жіне арқасын шалқайтуды реттейтін, арнайы жартылай жұмсақ компьютер креслоларды пайдаланған дұрысырақ болады.

Пернетақтаны үстел жиегінен 10 см қашықтыққа орналастыру ұсынылады, себебі қолдың білегі үстелге тіреліп тұруы тиіс. Пернетақтамен жұмыс үстелі жақсы жарықтандырылуы тиіс.

Микроклимат (жергілікті климат) жер үстінде, ғимараттар мен үй-жайларда пайда болады және орнатылады.

Өндірістік үй-жайлардағы әуе кеңістігінің жай-күйі микроклимат тұрғысынан келесі параметрлерді үйлестіру арқылы айқындалады:

- ауа температурасы;
- осы күй ауасындағы су буының санына қатысын көрсететін, оның осы температура кезінде ауаны қанықтандыратын санына қатысты салыстырмалы ылғал;
- ауаның қозғалғыштығы, яғни, бағыты есепке алынбай, оның орын ауыстыру жылдамдығы;
- қоршаулар мен заттардың беткі қабаттарын қоршайтын безбенделген орташа температура орташа радиациялық температура болып

табылады.

Офистің үйлесімді ішкі көрінісін құру,оның жайлылығын, сәнділігін айрықша көрсету үшін жоғары сапалы офис жиһазының болуы аздық етеді, оны дұрыстап орналастыра білу керек. Офис үй-жайын әдемілеу – бұл тек дизайнермен безендірілген әдемі кеңістікті құру емесе, оның қызметкерлері мен келушілердің жайлылығын да қамтамасыз ету.

Жиһазды офисте орналастырудың үш типі бар:

1) Open Space — үлкен ашық кеңістік, оның аумағына қызметкерлерге арналған бүкіл жиһаз орналастырылады;

2) мини-кабинеттер — офистің барлық кеңістігі ұтымды офистік қалқаларды пайдаланумен жекелеген кабинеттерге бөлінеді;

3) араласқан, немесе классикалық тип — кеңістікті бірнеше қызметкерлер үшін бөлу.

Open Space технологиясы біздерге Батыстан келді. Мұндай әдіс қабырғаның, қалқаның болмайтынын шамалайды. Бүкіл офистік жиһаз (жұмыс үстелдері, орындықтар, офистік креслолар, тапал тіреулер, түрлі тіреуіштер) басшылыққа да бағыныстыларға да бірдей бір стильде. Әдеттегідей, бас директор жеке кабинетке ие болады.

Офистік үстелдер қатар қойылады. Сонда қызметкерлер бір біріне карама қарсы отырады, ал олардың арасында – өтетін жол. Үй-жайдың бәрі осылайынша теп-тегіс өту жолдары мен қатарға бөлінеді. Кейде аса күрделі сұлбалар пайдаланылады (офистік жиһазды «Г» немес «П» әріптеріңдей орналастыру).

Шқаптар мен сөрелер әдеттегідей периметр бойынша орналастырылады. Егер Сіздің офистік үстелдеріңізде сымды өткізетін ұяшықтар (мысалы: компьютердің) болмаса, онда орналастырудың мазмұндалған бірінші нұсқасы бұл кемшілікті (мысалы: әсем еместікті) жасыруға мүмкіндік береді, қауіпсіздіктің қажетті деңгейін қамтамасыз етеді.

Психологтар мұндай әдістің ұжымды «біріктіруге», барлығын жұмыс үрдісіне икемдеуге, корпоративті рухты қолдап отыруға мүмкіндік беретінін дәлелдеді, яғни офистің жұмыскерлері, барлық қызметкерлері «бір үлкен жанұя». Бұл ретте, жұмыскерлер басшылықтың көз алдында болады, яғни ұйымдастырады, жұмыс үрдісінен көңілінің бөлінуіне мүмкіндік бермейді.

«мини-кабинеттер» әдісі қалқалардың болуын шамалайды. Офистік қалқалар өте ыңғайлы, пайдалануда қарапайым, икемді және функционалды. Олардың көмегімен әр қызметкерге өзінің кішкене кабинетін құруға болады, сонымен қатар олар қымбат шаршы метрді алмайды, себебі олар икемді жұқа қабырғалар. Бұл әдісті пайдаланудың ыңғайлылығы, аз ғана алаңды немес дұрыс емес ауқымды кеңістікке бөле отырып, кез келген кабинеттер санын жасауға болады. Мини-кабинеттер қызметкерлерді жұмыстан назарлары аумаптындай, жұмыс

үрдісіне икемдеуге мүмкіндік береді. Бұл ұжымдық ойлау талап етілмейтін, жеке бейімделу қажет болатын (мысалы: есептер, қосымшалар) ая үшін ыңғайлы. Жұмыс үрдісіне іріткі салуды болдырмау үшін, көбіне басшылықпен жартылай шынылы икемді қалқалар таңдалады. Сол ретте, әр қызметкердің жеке кеңістігі сақталады және қызметкерлердің уақыт шығынына (тәртібіне – егер бұл қажет болса) бақылау жасалады. Икемді қалқалармен заңгерлердің, қаржыгерлердің, программистердің және т.б. кабинеттерін қалқалайды.

Араласқан классикалық әдіс – *офиске арналған жиһазды орналастыру, кез келген өлшемдегі кабинеттің жұмыс кеңістігін бөлуге мүмкіндік береді.* Әдетте, мұндай әдіс фирманың ішкі бөлімдерінің жұмысын ұйымдастыру үшін пайдаланылады.

Мұндай кабинетте екі немесе одан астам адам отыра алады. Әр бөлімнің ішіне жиһазды үйлестіре орналастыру қызметкерлердің қажеттіліктерін есепке алумен жүргізіледі, кімге қалай ыңғайлы, яғни бұл қызметкерлер бір-біріне қарам-қарсы отырған кездегі қосарланған жұмыс үстелі де және қатарға қойылған үстелдер де болуы мүмкін. Офистік жиһазды классикалық әдіспен орналастыру қызметкерлердің қалауларын есепке алумен, әр кабинетте өзінің жеке көрінісін жасауға мүмкіндік береді.

Адамдарды қызмет аясы бойынша бөлу жұмыс үрдісіне икемдейді, ұйымдастырады. Сонымен бірге, қызметкерлер қажет болғанда бір-біріне көмектесе алады.

Офистік жиһазды орналастыру әдісін таңдаған кезде, бірінші кезекте қызметкерлердің жұмыс істеуіне ыңғайлы болатын жағдай жасау қажеттігін ұмытпаған жөн. Жұмыс кеңістігін ұйымдастырудың қате таңдалған әдісі дау тудыруға, еңбек өнімділігінің және тиімділігінің төмендеуіне әкеліп соқтыруы мүмкін.

Компьютерді жаңғырту (апгрейд; upgrade) — компьютердің жекелеген құрамдас бөліктерін аса жетілдірілген немесе қуатты құрамдас бөліктерге ауыстыру. Заманауи ДК модульді жүйе бойынша құрылған, бұл жаңғыртуды жүргізуге және аса қуатты компьютер алуға мүмкіндік береді.

ДК жаңғыртудың негізгі тәсілдері:

- *оперативті жад көлемін ұлғайту* — заманауи ДК аналық платасында әдетте, жадыда сақтау модульі сияқты бірнеше ағытпа көзделген. Өндірушінің сайтында оперативті жадтың барынша қолдап отыратын көлемін және жиілік сипаттамасын әрдайым нақтылауға болады. Егер компьютерде оперативті жад жетпейтін болса, үлкен көлемді немесе аса жоғары сипаттамаларымен модульді алған жөн;
- *қатқыл дискінің көлемін ұлғайту* — ДК қытқыл дискі стандартты интерфейс (әдетте IDE немесе SATA) арқылы аналық тақташаға қосылған және жүйелік блоктың ішіне бекітілетін, алмалы-салмалы

құрылғы. Әдетте, аналық тақташаға бірнеше қатты дискіні қосуға болады, бұл деректерді сақтау үшін жадтың көлемін ұлғайтуға мүмкіндік береді. Бір жағынан жылдан жылға қатты дискіні өндірушілер олардың жұмыс жылдамдығын арттыруда, сондықтан, жаңа қатты дискіні сатып алып, әдетте Сіз деректерді сақтау үшін қосымша көлем алып қана қоймайсыз, файлдарға қолжетімділіктің жылдамдығын да арттырасыз. Заманауи аналық та, аналық тақтада RAID-жиымдарының ұйымдастыру мүмкіндігін жеке атап өткен орынды;

- *видеокартаны ауыстыру* — видеокарта (графикалық адаптер) ойындарда және графикалық қосымшаларда аса жоғары өнімділікке қол жеткізуге мүмкіндік береді. Егер Сізге өз компьютеріңізден ең көп ақпаратты алу қажет болса, онда бірнеше видеокарта орнатуға болады және олардың қосылып жұмыс істеуін баптауға болады;
- *санашықды жаңғырту* — ДК өнімділігін арттырудың ең қарапайым және айқын тәсілі;
- *программалы бөлігін жаңғырту*. Көбіне программалық қамтымды жаңарту жолымен ДК өнімділігін арттыруға болады. Мысалы: Windows Vista —қа SP1 орнатып, жабдықты сатып алмай-ақ компьютердің өнімділігін едәуір ұлғайтуға болады.

Жұмыстың мақсаты — жұмыс орнын тағайындаумен компьютер жүйесінің элементтерін пайдалануды үйрену.

ЖҰМЫСТЫ ОРЫНДАУ БАРЫСЫ

Тапсырмаларды нұсқалар бойынша орындаңыз.

1 нұсқа

1. Дәптерде менеджер мен редактордың жұмыс орындары үшін компьютерлік жүйе элементтерінің орналасу сұлбасын сызыңыз (2 қосымшаны қара). Сұлбада үстелдің өлшемін белгілеңіз. 10.1. кестені толтырыңыз «1 мамандық» ұяшыққа «менеджер», «2 мамандық» — «редактор» деп жазыңыз. Жұмыстың нақты кезеңімен қиылысатын әр бағанға аталған мамандықтың түріне сәйкес осы қызмет түріне қажетті техникалық құралдарды көрсетіңіз. Нәтижесінде алынған жұмыс орындарының айырмашылықтары неде?

Open Space стилінде менеджерлер үшін жиһазды қалай орналастыруға болатынын ойластырыңыз.

2. Компьютерлік жүйені электр желісінен ағытыңыз. Жүйелік блоктан шеткі құрылғыларды ағытыңыз. Жүйелік блокты шаң-тозаңнан тазалаңыз. Жүйелік блоктың қақпағын түсіріңіз де ішкі бет қабаттары

мен жетекті шаң-тозаңнан тазалаңыз.

10.2 кестесін толтырыңыз (Сіздің тапсырмаңызда аталған жолдарды ғана толтыру керек). «Алдын ала дайындық» бағанына тазалау жүргізуге қажетті аспапты көрсетіңіз, «Тазалау» бағанына — тазалау кезіндегі іс-әрекеттердің реттілігін көрсетіңіз.

3. Зертханада ұсынылған компьютер жүйесін қалай жаңғыртуға болады?

2 нұсқа

1. Дәптерде инженер-жобалаушы мен дизайнердің жұмыс орындары үшін компьютерлік жүйе элементтерінің орналасу сұлбасын сызыңыз (2 қосымшаны қара). Сұлбада үстелдің өлшемін белгілеңіз.

10.1. кестені толтырыңыз. «1 мамандық» ұяшыққа «инженер-жобалаушы», «2 мамандық» — «дизайнер» деп жазыңыз. Жұмыстың нақты кезеңімен қиылысатын әр бағанға аталған мамандықтың түріне сәйкес осы қызмет түріне қажетті техникалық құралдарды көрсетіңіз. Нәтижесінде алынған жұмыс орындарының айырмашылықтары неде?

«Мини кабинеттер» стилінде инженер – жобалаушылар үшін жиһазды қалай орналастыруға болатынын ойластырыңыз.

2. Компьютерлік жүйені электр желісінен ағытыңыз. Жүйелік блоктан шеткі құрылғыларды ағытыңыз. Жүйелік блокты шаң-тозаңнан тазалаңыз. Жүйелік блоктың қақпағын түсіріңіз де ішкі бет қабаттары мен жетекті шаң-тозаңнан тазалаңыз. 10.2. кестесін толтырыңыз (Сіздің тапсырмаңызда аталған жолдарды ғана толтыру керек). «Алдын ала дайындық» бағанына тазалау жүргізуге қажетті аспапты көрсетіңіз, «Тазалау» бағанына — тазалау кезіндегі іс-әрекеттердің реттілігін көрсетіңіз.

3. Зертханада ұсынылған компьютер жүйесін қалай жаңғыртуға болады?

3 нұсқа

1. Дәптерде менеджер мен дизайнердің жұмыс орындары үшін компьютерлік жүйе элементтерінің орналасу сұлбасын сызыңыз (2 қосымшаны қара). Сұлбада үстелдің өлшемін белгілеңіз. 10.1. кестені толтырыңыз. «1 мамандық» ұяшыққа «менеджер», «2 мамандық» — «дизайнер» деп жазыңыз. Жұмыстың нақты кезеңімен қиылысатын әр бағанға аталған мамандықтың түріне сәйкес осы қызмет түріне қажетті техникалық құралдарды көрсетіңіз. Нәтижесінде алынған жұмыс орындарының айырмашылықтары неде?

«Классикалық» стилінде дизайнер үшін жиһазды қалай орналастыруға болатынын ойластырыңыз.

2. Компьютерлік жүйені электр желісінен ағытыңыз. Жүйелік

блоктан шеткі құрылғыларды ағытыңыз. Жүйелік блокты шаң-тозаңнан тазалаңыз. Жүйелік блоктың қақпағын түсіріңіз де ішкі бет қабаттары мен жетекті шаң-тозаңнан тазалаңыз. 10.2. кестесін толтырыңыз (Сіздің тапсырмаңызда аталған жолдарды ғана толтыру керек). «Алдын ала дайындық» бағанына тазалау жүргізуге қажетті аспапты көрсетіңіз, «Тазалау» бағанына — тазалау кезіндегі іс-әрекеттердің реттілігін көрсетіңіз.

3.Зертханада ұсынылған компьютер жүйесін қалай жаңғыртуға болады?

4 нұсқа

1.Дәптерде инженер-жобалаушы мен дизайнердің жұмыс орындары үшін компьютерлік жүйе элементтерінің орналасу сұлбасын сызыңыз (2 қосымшаны қара). Сұлбада үстелдің өлшемін белгілеңіз. 10.1. кестені толтырыңыз. «1 мамандық» ұяшыққа «инженер-жобалаушы», «2 мамандық» ұяшығына — «дизайнер» деп жазыңыз. Жұмыстың нақты кезеңімен қиылысатын әр бағанға аталған мамандықтың түріне сәйкес осы қызмет түріне қажетті техникалық құралдарды көрсетіңіз. Нәтижесінде алынған жұмыс орындарының айырмашылықтары неде?

Редакторлар үшін жиһазды қай стильде орналастырған жақсы болатынын ойластырыңыз.

2.Компьютерлік жүйені электр желісінен ағытыңыз. Жүйелік блоктан шеткі құрылғыларды ағытыңыз. Жүйелік блокты шаң-тозаңнан тазалаңыз. Жүйелік блоктың қақпағын түсіріңіз де ішкі бет қабаттары мен жетекті шаң-тозаңнан тазалаңыз. 10.2. кестесін толтырыңыз (Сіздің тапсырмаңызда аталған жолдарды ғана толтыру керек). «Алдын ала дайындық» бағанына тазалау жүргізуге қажетті аспапты көрсетіңіз, «Тазалау» бағанына — тазалау кезіндегі іс-әрекеттердің реттілігін көрсетіңіз.

3.Зертханада ұсынылған компьютер жүйесін қалай жаңғыртуға болады?

5 нұсқа

1.Дәптерде инженер-жобалаушы мен дизайнердің жұмыс орындары үшін компьютерлік жүйе элементтерінің орналасу сұлбасын сызыңыз (2 қосымшаны қара). Сұлбада үстелдің өлшемін белгілеңіз. 10.1. кестені толтырыңыз. «1 мамандық» ұяшыққа «менеджер», «2 мамандық» ұяшығына — «инженер-жобалаушы» деп жазыңыз. Жұмыстың нақты кезеңімен қиылысатын әр бағанға аталған мамандықтың түріне сәйкес осы қызмет түріне қажетті техникалық құралдарды көрсетіңіз. Нәтижесінде алынған жұмыс орындарының

айырмашылықтары неде?

Менеджерлер үшін жиһазды қай стильде орналастырған жақсы болатынын ойластырыңыз.

2. Компьютерлік жүйені электр желісінен ағытыңыз. Жүйелік блоктан шеткі құрылғыларды ағытыңыз. Жүйелік блокты шаң-тозаңнан тазалаңыз. Жүйелік блоктың қақпағын түсіріңіз де ішкі бет қабаттары мен жетекті шаң-тозаңнан тазалаңыз. 10.2. кестесін толтырыңыз (Сіздің тапсырмаңызда аталған жолдарды ғана толтыру керек). «Алдын ала дайындық» бағанына тазалау жүргізуге қажетті аспапты көрсетіңіз, «Тазалау» бағанына — тазалау кезіндегі іс-әрекеттердің реттілігін көрсетіңіз.

3. Зертханада ұсынылған компьютерлік жүйені қалай жаңғыртуға болады?

6 нұсқа

1. Дәптерде инженер-жобалаушы мен инженер-экономистің жұмыс орындары үшін компьютерлік жүйе элементтерінің орналасу сұлбасын сызыңыз (2 қосымшаны қара). Сұлбада үстелдің өлшемін белгілеңіз. 10.1. кестені толтырыңыз. «1 мамандық» ұяшығына «инженер-жобалаушы», «2 мамандық» ұяшығына — «инженер-экономист» деп жазыңыз. Жұмыстың нақты кезеңімен қиылысатын әр бағанға аталған мамандықтың түріне сәйкес осы қызмет түріне қажетті техникалық құралдарды көрсетіңіз. Нәтижесінде алынған жұмыс орындарының айырмашылықтары неде?

Менеджерлер үшін жиһазды қай стильде орналастырған жақсы болатынын ойластырыңыз.

2. Компьютерлік жүйені электр желісінен ағытыңыз. Жүйелік блоктан шеткі құрылғыларды ағытыңыз. Жүйелік блокты шаң-тозаңнан тазалаңыз. Жүйелік блоктың қақпағын түсіріңіз де ішкі бет қабаттары мен жетекті шаң-тозаңнан тазалаңыз. 10.2. кестесін толтырыңыз (Сіздің тапсырмаңызда аталған жолдарды ғана толтыру керек). «Алдын ала дайындық» бағанына тазалау жүргізуге қажетті аспапты көрсетіңіз, «Тазалау» бағанына — тазалау кезіндегі іс-әрекеттердің реттілігін көрсетіңіз.

3. Зертханада ұсынылған компьютерлік жүйені қалай жаңғыртуға болады?

7 нұсқа

1. Дәптерде редактор мен дизайнердің жұмыс орындары үшін компьютерлік жүйе элементтерінің орналасу сұлбасын сызыңыз (2

қосымшаны қара). Сұлбада үстелдің өлшемін белгілеңіз. 10.1. кестені толтырыңыз. «1 мамандық» ұяшығына «редактор», «2 мамандық» ұяшығына — «дизайнер» деп жазыңыз. Жұмыстың нақты кезеңімен қиылысатын әр бағанға аталған мамандықтың түріне сәйкес осы қызмет түріне қажетті техникалық құралдарды көрсетіңіз. Нәтижесінде алынған жұмыс орындарының айырмашылықтары неде?

Дизайнерлер үшін жиһазды қай стильде орналастырған жақсы болатынын ойластырыңыз.

2. Компьютерлік жүйені электр желісінен ағытыңыз. Жүйелік блоктан шеткі құрылғыларды ағытыңыз. Жүйелік блокты шаң-тозаңнан тазалаңыз. Жүйелік блоктың қақпағын түсіріңіз де ішкі бет қабаттары мен жетекті шаң-тозаңнан тазалаңыз. 10.2. кестесін толтырыңыз (Сіздің тапсырмаңызда аталған жолдарды ғана толтыру керек). «Алдын ала дайындық» бағанына тазалау жүргізуге қажетті аспапты көрсетіңіз, «Тазалау» бағанына — тазалау кезіндегі іс-әрекеттердің реттілігін көрсетіңіз.

3. Зертханада ұсынылған компьютерлік жүйені қалай жаңғыртуға болады?

8 нұсқа

1. Дәптерде инженер-экономист пен редактордың жұмыс орындары үшін компьютерлік жүйе элементтерінің орналасу сұлбасын сызыңыз (2 қосымшаны қара). Сұлбада үстелдің өлшемін белгілеңіз. 10.1. кестені толтырыңыз. «1 мамандық» ұяшығына «экономист», «2 мамандық» ұяшығына — «редактор» деп жазыңыз. Жұмыстың нақты кезеңімен қиылысатын әр бағанға аталған мамандықтың түріне сәйкес осы қызмет түріне қажетті техникалық құралдарды көрсетіңіз. Нәтижесінде алынған жұмыс орындарының айырмашылықтары неде?

«Классикалық» стильде экономистер үшін жиһазды қай стильде орналастырған жақсы болатынын ойластырыңыз.

2. Компьютерлік жүйені электр желісінен ағытыңыз. Жүйелік блоктан шеткі құрылғыларды ағытыңыз. Жүйелік блокты шаң-тозаңнан тазалаңыз. Жүйелік блоктың қақпағын түсіріңіз де ішкі бет қабаттары мен жетекті шаң-тозаңнан тазалаңыз. 10.1. кестесін толтырыңыз (Сіздің тапсырмаңызда аталған жолдарды ғана толтыру керек). «Алдын ала дайындық» бағанына тазалау жүргізуге қажетті аспапты көрсетіңіз, «Тазалау» бағанына — тазалау кезіндегі іс-әрекеттердің реттілігін көрсетіңіз.

3. Зертханада ұсынылған компьютерлік жүйені қалай жаңғыртуға болады?

9 нұсқа

1. Дәптерде менеджер мен экономисттің жұмыс орындары үшін компьютерлік жүйе элементтерінің орналасу сұлбасын сызыңыз (2 қосымшаны қара). Сұлбада үстелдің өлшемін белгілеңіз. 10.1. кестені толтырыңыз. «1 мамандық» ұяшығына «менеджер», «2 мамандық» ұяшығына — «экономист» деп жазыңыз. Жұмыстың нақты кезеңімен қиылысатын әр бағанға аталған мамандықтың түріне сәйкес осы қызмет түріне қажетті техникалық құралдарды көрсетіңіз. Нәтижесінде алынған жұмыс орындарының айырмашылықтары неде?

Open Space стильде экономистер үшін жиһазды қай стильде орналастырған жақсы болатынын ойластырыңыз.

2. Компьютерлік жүйені электр желісінен ағытыңыз. Жүйелік блоктан шеткі құрылғыларды ағытыңыз. Жүйелік блокты шаң-тозаңнан тазалаңыз. Жүйелік блоктың қақпағын түсіріңіз де ішкі бет қабаттары мен жетекті шаң-тозаңнан тазалаңыз. 10.1. кестесін толтырыңыз (Сіздің тапсырмаңызда аталған жолдарды ғана толтыру керек). «Алдын ала дайындық» бағанына тазалау жүргізуге қажетті аспапты көрсетіңіз, «Тазалау» бағанына — тазалау кезіндегі іс-әрекеттердің реттілігін көрсетіңіз.

3.Зертханада ұсынылған компьютерлік жүйені қалай жаңғыртуға болады?

10 нұсқа

1. Дәптерде инженер-экономист пен дизайнердің жұмыс орындары үшін компьютерлік жүйе элементтерінің орналасу сұлбасын сызыңыз (2 қосымшаны қара). Сұлбада үстелдің өлшемін белгілеңіз. 10.1. кестені толтырыңыз. «1 мамандық» ұяшығына «экономист», «2 мамандық» ұяшығына — «дизайнер» деп жазыңыз. Жұмыстың нақты кезеңімен қиылысатын әр бағанға аталған мамандықтың түріне сәйкес осы қызмет түріне қажетті техникалық құралдарды көрсетіңіз. Нәтижесінде алынған жұмыс орындарының айырмашылықтары неде?

«Мини-кабинет» стильде экономистер үшін жиһазды қалай орналастыруды ойластырыңыз.

2. Компьютерлік жүйені электр желісінен ағытыңыз. Жүйелік блоктан шеткі құрылғыларды ағытыңыз. Жүйелік блокты шаң-тозаңнан тазалаңыз. Жүйелік блоктың қақпағын түсіріңіз де ішкі бет қабаттары мен жетекті шаң-тозаңнан тазалаңыз. 10.2. кестесін толтырыңыз (Сіздің тапсырмаңызда аталған жолдарды ғана толтыру керек). «Алдын ала дайындық» бағанына тазалау жүргізуге қажетті аспапты көрсетіңіз, «Тазалау» бағанына — тазалау кезіндегі іс-әрекеттердің реттілігін көрсетіңіз.

3.Зертханада ұсынылған компьютерлік жүйені қалай жаңғыртуға

болады?

11 нұсқа

1. Дәптерде менеджер мен оқытушының жұмыс орындары үшін компьютерлік жүйе элементтерінің орналасу сұлбасын сызыңыз (2 қосымшаны қара). Сұлбада үстелдің өлшемін белгілеңіз. 10.1. кестені толтырыңыз. «1 мамандық» ұяшығына «менеджер», «2 мамандық» ұяшығына — «оқытушы» деп жазыңыз. Жұмыстың нақты кезеңімен қиылысатын әр бағанға аталған мамандықтың түріне сәйкес осы қызмет түріне қажетті техникалық құралдарды көрсетіңіз. Нәтижесінде алынған жұмыс орындарының айырмашылықтары неде?

Менеджерлер үшін жиһазды қай стильде орналастырған жақсы болатынын ойластырыңыз.

2. Компьютерлік жүйені электр желісінен ағытыңыз. Жүйелік блоктан шеткі құрылғыларды ағытыңыз. Жүйелік блокты шаң-тозаңнан тазалаңыз. Жүйелік блоктың қақпағын түсіріңіз де ішкі бет қабаттары мен жетекті шаң-тозаңнан тазалаңыз. 10.2. кестесін толтырыңыз (Сіздің тапсырмаңызда аталған жолдарды ғана толтыру керек). «Алдын ала дайындық» бағанына тазалау жүргізуге қажетті аспапты көрсетіңіз, «Тазалау» бағанына — тазалау кезіндегі іс-әрекеттердің реттілігін көрсетіңіз.

3. Зертханада ұсынылған компьютерлік жүйені қалай жаңғыртуға болады?

12 нұсқа

1. Дәптерде дәрігер мен редактордың жұмыс орындары үшін компьютерлік жүйе элементтерінің орналасу сұлбасын сызыңыз (2 қосымшаны қара). Сұлбада үстелдің өлшемін белгілеңіз. 10.1. кестені толтырыңыз. «1 мамандық» ұяшығына «дәрігер», «2 мамандық» ұяшығына — «редактор» деп жазыңыз. Жұмыстың нақты кезеңімен қиылысатын әр бағанға аталған мамандықтың түріне сәйкес осы қызмет түріне қажетті техникалық құралдарды көрсетіңіз. Нәтижесінде алынған жұмыс орындарының айырмашылықтары неде?

Редакторлар үшін жиһазды қай стильде орналастырған жақсы болатынын ойластырыңыз.

2. Компьютерлік жүйені электр желісінен ағытыңыз. Жүйелік блоктан шеткі құрылғыларды ағытыңыз. Жүйелік блокты шаң-тозаңнан тазалаңыз. Жүйелік блоктың қақпағын түсіріңіз де ішкі бет қабаттары мен жетекті шаң-тозаңнан тазалаңыз. 10.2. кестесін толтырыңыз (Сіздің тапсырмаңызда аталған жолдарды ғана толтыру керек). «Алдын ала дайындық» бағанына тазалау жүргізуге қажетті аспапты көрсетіңіз,

«Тазалау» бағанына — тазалау кезіндегі іс-әрекеттердің реттілігін көрсетіңіз.

Тазаланатын құрылғы	Алдын ала жүргізілетін дайындық	Тазалау
Жүйелік блоктің тұрқысы		
Иілгіш дискінің жетегі		
Оптикалық жетек		
Пернетақта		
«Тінтуір» амалдауышы		
Монитор		
Сканер		
Принтер (принтердің типін көрсетіңіз)		

3.Зертханада ұсынылған компьютерлік жүйені қалай жаңғыртуға болады?

10.1. кесте. Жұмыс орындарын салыстыру

Ақпаратпен жұмыс істеу кезеңі	Кәсіби қызметпен байланысқан техникалық құралдар	
	1мамандық	2 мамандық
Жинау, алмасу		
Дайындық және енгізу		
Жинақтау және сақтау		
Өңдеу		
Беру		

10.2. кесте. Компьютер жүйесін тазалау

Тазаланатын құрылғы	Алдын ала жүргізілетін дайындық	Тазалау
Желдеткіш		
Аналық тақша		

1 ҚОСЫМША

**ТОЛТЫРУ ҮШІН ТӘЖІРИБЕЛІК ЖҰМЫСҚА АРНАЛҒАН
БЛАНКІ (ЕСЕПТІК)**

Топ _____ мамандық

Студенттің тегі

№ тәжірибелік жұмыс

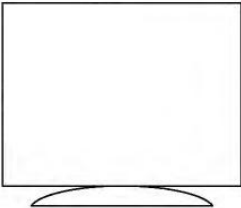
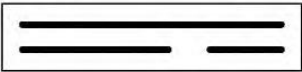
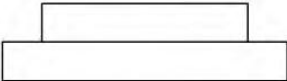
Тақырып

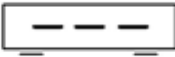
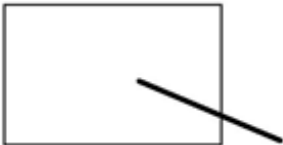
Жабдық пен аспаптар:

Жұмыстың орындалу барысы:

1. Іс-қимылдардың реттілігін сипаттаңыз.
2. Тәжірибелік жұмыста көрсетілген тапсырмаларды орындаңыз.
3. Сұраққа жауап беріңіз және тәжірибелік жұмыста келтірілген тапсырмаларды шешіңіз .

СҰЛБАЛАРДЫ ҚҰРУҒА АРНАЛҒАН ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР

Компьютер жүйесінің элементтері	Шартты белгілер
Жүйелік блок	
Монитор	
Пернетақта	
"Тінтуір" амалдығы	
Принтер	
Плоттер	

Компьютер желісінің элементтері	Шартты белгілер
Модем	
Көшіру аппараттары	
Мультимедиялық проектор	
Сканер	
Графикалық планшет	

Ұсынылатын әдебиет

1. *Башмаков А. И.* Компьютер оқулықтарын және оқыту жүйесін әзірлеу/ А. И. Башмаков, И. А. Башмаков. — М. : Филинь, 2003.
2. *Гохберг Г. С.* Ақпараттық технологиялар: Орташа кәсіптік білім беруге арналған оқулық / Г. С. Гохберг, А. В. Зафиевский, А. А. Короткин. — М. : «Академия» баспа орталығы, 2004.
3. *Гребенюк Е. И.* Ақпараттандырудың техникалық құралдары: орташа кәсіптік білім беруге арналған оқулық / Е. И. Гребенюк, Н. А. Гребенюк. — 2- басылым, стер. — М. : «Академия» баспа орталығы, 2005.
4. *Захарова И. Г.* Білім алуудағы ақпараттық технологиялар / И. Г. Захарова. — М. : «Академия» баспа орталығы , 2003.
5. *Ибрагимов И. М.* Ақпараттық технологиялар және дистанционды оқыту құралдары: А. Н. Ковшова басшылығымен ред. — М. : «Академия» баспа орталығы, 2005.
6. Нөлден басталған интернет! Кітап + бейнекурс: Н. А. Домина ред. басшылығымен оқулық. — М. : Үздік кітаптар, 2004.
7. Информатика. Базалық курс / С. В. Симоновичтің ред басшылығымен. — 2-басылым. СПб. : Питер, 2006.
8. *Калабухова Г. В.* Информатика бойынша компьютерлік практикум. Офистік технологиялар : Г. В. Калабухова/оқу құралы, В. М. Титов. — М. : Форум ; Инфра-М, 2008.
9. *Коджаспирова Г. М.* Оқытудың және оларды пайдалану әдісінің техникалық құралдары: Г. М. Коджаспирова/оқу құралы, К. В. Петров. — М. : «Академия» баспа орталығы, 2001.
10. *Лебедева М. Б.* Педагогика университетінің студенттері үшін ақпараттық технологияларды қолдану жөніндегі тәжірибелік тапсырмалар/ М. Б. Лебедева. — СПб. : Білім беру Комитетінің оқу-әдістемелік орталығы, 2004.
11. *Левин В.* Цифрлы ғасырда ақпаратты тасымалдауыштар . / В. И. Левин ; Д. Г. Красковского басшылығымен ред. — М. : Компьютер Пресс, 2000.
12. *Максимов Н. В.* Ақпараттың техникалық құралдары: Н. В. Максимов/оқулық, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. — М. : Форум ; Инфра-М, 2005.
13. *Матрос Д. Ш.* жаңа ақпараттық технологиялар мен білім беруді мониторингтау негізінде білім беру сапасын басқару / Д. Ш. Матрос, Д. М. Полев, Н. Н. Мельникова. — М. : Ресейдің пед-лық қауымы 2001.
14. *Михеева Е. В.* Кәсіптік қызметтегі ақпараттандыру технологиялары: орташа кәсіптік білім беруге арналған оқу құралы / Е.

В. Михеева. — 2- басылым, стер. — М. : «Академия» баспа орталығы, 2005.

15. Білім беру жүйесіндегі жаңа педагогикалық және ақпараттық технологиялар / Е. С. Полаттың басшылығымен ред. — М. : «Академия» баспа орталығы, 2000.

16. *Острейковский В. А.* Информатика : ЖОО-ына арналған оқулық/ В. А. Острей- ковский. — 4 басылым, стер. — М. : Жоғарғы мектеп, 2007.

17. *Попов В. Б.* Ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялар негіздері. Желілік ақпарат технологиялары: В. Б. Попов/оқу құралы. — М. : Қаржылар және статистика, 2005.

18. *Советов Б. Я.* Ақпараттандыру технологиялары / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — М. : Жоғарғы мектеп, 2003.

Интернет-көздер

19. Дербес компьютерлердің аппарат құралдары: барлығы компьютер темірі жөнінде // <http://about-pc.narad.ru/part7/wod8.html>.

20. Дыбыстық ақпаратты екілік кодтау. «Жыл мұғалімі — 2006» облыстық конкурс шеңберіндегі сабақ // <http://www.gmcit.murmansk.ru/text/bit/2006/108/index.htm>.

21. Ақпараттандыру технологиялары орталығының ақпараттық-талдау материалдары // <http://194.85.162.82/education/documentation/svk/>.

22. МІТ — Компьютерлер мен жиынтықтары, жаңалықтар software и hardware // <http://more-it.ru>.

23. МФПА «Ақпараттар жүйесі» кафедрасының сайты. Ақпараттық технологиялар бойынша материалдар // <http://infdis.narod.ru/index.html>.

24. «Википедия» еркін энциклопедиясы// <http://ru.wikipedia.org/wiki/>.

Алғы сөз.....	4
№ 1 тәжірибелік жұмыс. Ақпараттандырудың жалпы сипаттамалары және техникалық құралдарды сыныптау	7
Көмекші материал	7
Жұмыстың орындалу барысы.....	10
№ 2 тәжірибелік жұмыс. Заманауи компьютерлердің техникалық сипаттамалары	18
Көмекші материал	18
Жұмыстың орындалу барысы.....	48
№ 3 тәжірибелік жұмыс. Ақпарат жинақтауыштар	
Көмекші материал	61
Жұмыстың орындалу барысы.....	75
№ 4 тәжірибелік жұмыс. Ақпаратты бейнелеу құрылғылары	81
Көмекші материал	81
Жұмыстың орындалу барысы.....	98
№ 5 тәжірибелік жұмыс. Аудиоақпаратты ойнату құрылғылары	105
Көмекші материал	105
Жұмыстың орындалу барысы.....	116
№ 6 тәжірибелік жұмыс. Устройства подготовки и ввода информации.....	120
Көмекші материал	120
Жұмыстың орындалу барысы.....	134
№ 7 тәжірибелік жұмыс. Печатающие устройства.....	137
Көмекші материал	137
Жұмыстың орындалу барысы.....	150

№ 8 тәжірибелік жұмыс. Ақпаратты дистанционды өткізудің техникалық құралдары	153
Көмекші материал	153
Жұмыстың орындалу барысы.....	164

№ 9 тәжірибелік жұмыс. Қатты тасымалдаушыштарда ақпаратпен жұмыс істеуге арналған құрылғылар	180
Көмекші материал	180
Жұмыстың орындалу барысы.....	182

№ 10 тәжірибелік жұмыс. Ақпараттандырудың техникалық құралдарын пайдалану кезінде жұмыс орындарын ұйымдастыру	186
--	------------

Көмекші материал	186
Жұмыстың орындалу барысы.....	191

Қосымшалар	199
1 қосымша. Толтыруға арналған тәжірибелік жұмыстар бланкісі үшін (есептік)	199
2 қосымша . Сұлба құруға арналған шартты белгілер	200

Әдебиеттер тізімі	202
-------------------------	-----

қу басылымы

Лавровская Ольга Борисовна

Ақпараттандырудың техникалық құралдары

Практикум

Оқу құралы

4-басылым, стереотиптік

Редактор Л. В. Толочкова

Техникалық редактор О. Н. Крайнова

Компьютерлік верстка: Д. В. Федотов

Түзетуші А. П. Сизова

№ 104115780 басылым, 15.01.2016 баспаға жазылды. Формат 60 x 90/16.
«Baltica» гарнитура. Офсеттік қағаз № 1. Офсеттік баспа. 13,0 л. баспа шарты.
Тираж 500 дана. № тапсырыс

«Академия» баспа орталығы, БҚҰ. www.academia-moscow.ru 129085, Мәскеу,
Мира даңғылы, 101В, стр. 1.
Тел./факс: (495) 648-0507, 616-00-29.
№ РОСС RU санитарлық-эпидемиологиялық қорытындысы. АЕ51. Н 16679 от
25.05.2015.

«Первая образцовая типография» БАҚ-да баспамен ұсынылған электронды
тасымалдауышта терілді.

