

Лекция № 6

Устройство на персонален компютър. Предназначение и характеристики на основните модули и периферни устройства. Видове програмно осигуряване.

I. Основни понятия

1.1. КАКВО ПРЕДСТАВЛЯВА ПЕРСОНАЛНИЯТ КОМПЮТЪР

Точното наименование на компютъра на български език е електронна изчислителна машина. От това наименование вие вече разбирате, че става въпрос за машина, която най-общо казано смята и изчислява. На английски **compute** означава именно това. Поне за сега компютрите са така устроени, че за да извършват всички чудесни неща, за които става въпрос, правят много бързо и много точно цял куп изчисления. Наистина някой трябва да им каже какво точно да правят. Макар и "умна", компютърът е само машина. Тя изпълнява команди, подредени в определена последователност - това са компютърните програми. А програмите се създават от специалисти и са различни в зависимост от предназначението на компютъра.

Най-общо електронните изчислителни машини могат да се разделят според функциите, които изпълняват на два класа: специализирани и универсални. Към специализираните компютри се отнасят например: електронните калкулатори, бележници и речници, шах компютрите, бордовите компютри в автомобилите и самолетите, така наречените промишлени контролери за управление на производствени процеси и др. Това изреждане е винаги непълно, тъй като едва ли има много неща в света на техниката, които да се променят така бързо както компютрите. Класът на специализираните компютри непрекъснато се изпълва с нови и нови видове, предназначени за решаването на конкретни задачи, т.е. това е отворен клас.

Универсалните електронни изчислителни машини са предназначени да се справят с неограничен кръг от разнородни задачи. Разбира се, тази универсалност е условна - компютрите могат почти всичко, но не съвсем. Обикновено универсалните компютри се делят на големи, малки (миникомпютри) и микрокомпютри. За класа на универсалните компютри също може да се каже, че е отворен.

Компютрите от всеки вид непрекъснато се усъвършенстват, така във всеки подклас се добавят нови машини с все по-големи възможности.

Деленето на универсалните компютри е до голяма степен условно и е свързано до някъде с геометричните им размери. Основно е разделянето според изчислителната мощност, но твърди граници за нея не могат да се поставят. Изчислителната техника се развива толкова бързо, че днешните микрокомпютри притежават възможностите на големите електронно изчислителни машини отпреди десетина години. Изчислителната мощност се променя не в проценти, а в пъти на всеки две - три години. Опитайте само да си представите с каква скорост пресмята един персонален компютър, който може да извършва от един до няколко милиарда математически операции в секунда. Именно броят на операциите за секунда е мярката за изчислителната мощност, т.е. за производителността на всеки компютър.

1.2. ШО Е КОНФИГУРАЦИЯ

Основните модули или елементи, от които се изгражда дадена компютърна система или това е хардуера - в превод от английски означава апаратура.

Хардуер - апаратура. Апаратните средства представляват различни модули. Някой от тях са абсолютно необходими за работата на компютъра. Други просто увеличават възможностите на компютъра или служат за изпълнението на различни задачи. Модулният принцип на изграждане на персоналният компютър позволява всеки от тях да бъде комплектован в зависимост от изискванията на задачите, които ще решавате с помощта на компютъра, и от вашите финансови възможности. Съчетаването на повече и по-мощни модули изисква и повече финансови средства. Това съчетаване на модули се нарича конфигурация на компютърна система. Както вече знаете, сама по себе си конфигурацията нищо не може да свърши. За да проработи й трябва програми. Можете да смятате, че те също са различни модули. С тях в по-голяма степен работим като с инструменти - сменяме ги в зависимост от това, което искаме да правим с компютъра. И при програмите обаче има такива, които са задължителни във всички случаи. Целия комплект от програми предназначени да накарат компютъра да работи представлява програмното осигуряване или **софтуерът**.

Най-често от компютъра ние виждаме: монитор, кутия и клавиатура.

1.3. КАКВО ИМА В КУТИЯТА

Кутията съдържа основните блокове на компютъра. Тя осигурява удобен монтаж на различните модули. Кутията представлява едно скеле с отделни клетки за монтаж на модулите и основната платка - дънната платка, затворено с капак оформен с определен дизайн.

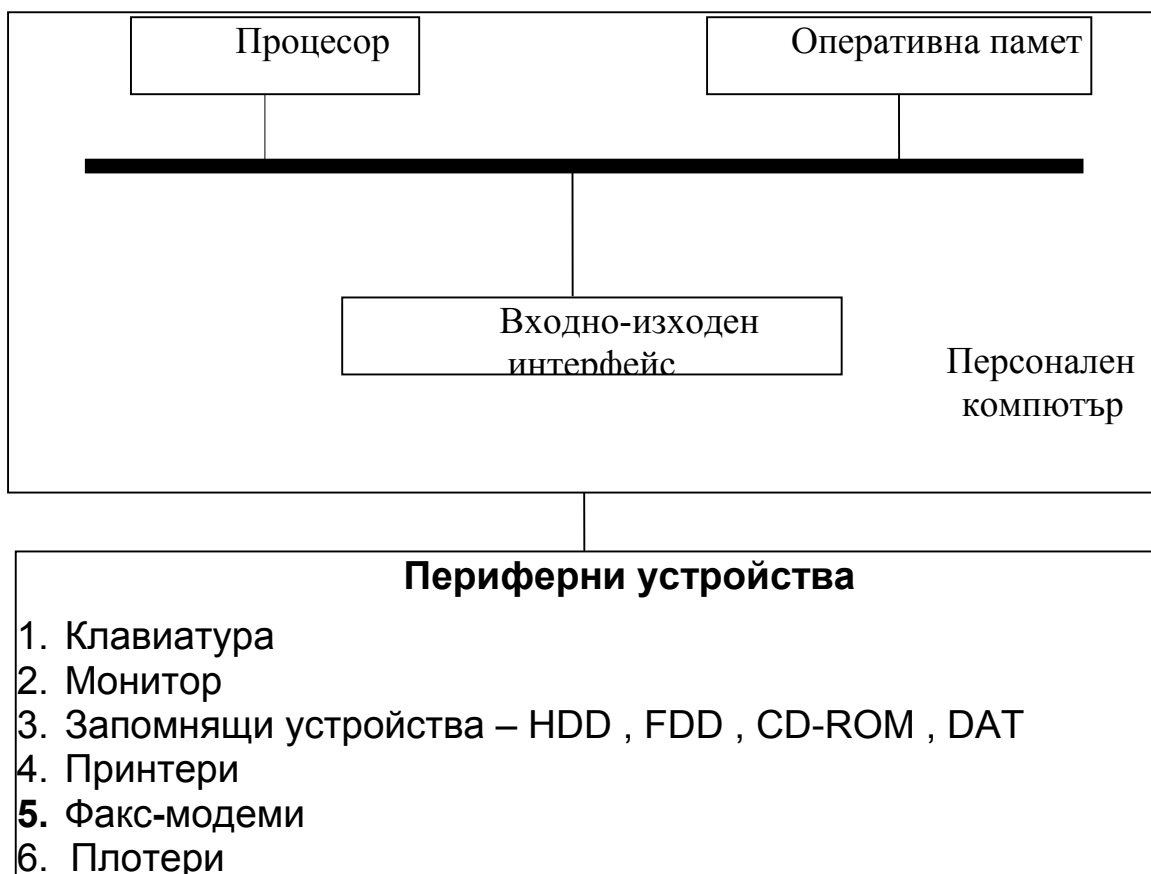
Компютърът, или цифровата електронно-изчислителна машина (ЦЕИМ), е техническо средство за обработване на информация (данни), което работи по програма, записана в неговата вътрешна памет. Информацията, която се обработва може да бъде числена, словесна (буквено-цифрова), графична и пр. Типичният компютър се състои от процесор (обработващо устройство), вътрешна памет (запомнящо устройство), входно-изходни устройства и външна памет. Входно-изходни устройства и външната памет обикновено се наричат още периферни устройства, или накратко периферия.

1.4. Съставни части на компютъра

Съвременните компютърни системи се различават по своята изчислителна мощност, по архитектурата и по предназначението си.

Основните елементи на блок – схемата са следните:

Процесор – той е устройство, което извършва изчисляването на данните. Аритметичните и логическите операции. Процесорът е мозъка на компютъра. Това в общия случай е интегрална схема с много крачета и с голяма степен на интеграция (с много елементи). Той извършва пресмятанията необходими, за да се справи компютъра с конкретната задача. Компютърният процесор, е обучен да разбира и изпълнява определен брой команди. Той ги изпълнява незабавно и точно без да осъзнава вредите, които може да предизвика изпълнението на една погрешно подадена команда. Така, че цялата отговорност за правилната работа на компютъра носят хората - системните програмисти и неговите крайни потребители. По-важните негови съставни части са:



Фиг. 1.6.1. Блок – схема на персонален компютър

1. Блок – схемата (фиг. 1.6.1.), онагледява архитектурата на един персонален компютър от тип IBM PC И НЕГОВАТА ПЕРИФЕРИЯ.
 - Управляващо устройство, което контролира всички компоненти на процесора и управлява изчислителния процес .
 - Аритметико – логическо устройство, в което се извършва обработката на данните .
 - Набор от регистри, в които временно се съхраняват данните .
2. Оперативна памет – (Вътрешна памет) тя е предназначена за съхраняване на свързаната с изчислителния процес информация (програми, данни, междинни за изчислението резултати и служебна информация). Оперативната памет е с порядък по-бавно устройство в сравнение с процесора, но е с порядък по-бърз от външната памет. Обикновено организирането на ефективен изчислителен процес е желателно да се използват само процесор и оперативна памет. Това не е възможно при потребителските задачи, работещи с голямо количество информация. И в този случай се прибегва до използването на външна памет, което

значително влошава коефициента на полезно действие на компютъра.

1.5. ОПЕРАТИВНА ПАМЕТ

Оперативната памет (Вътрешна памет) на компютърните системи се определя от възможностите за избор на различни клетки от процесора. Тя се дели на два основни вида: постоянна и временна.

Постоянната памет служи за съхраняване на програмите за начално стартиране на компютъра и указване на операциите, които да извърши при всяко едно стартиране на системата. Тази памет се нарича ROM (памет само за четене). Този тип памет е енергонезависима, т. е. записаната в нея информация не се губи при изключване на захранващото напрежение. Различните типове ROM са:

ROM - записването на информацията се извършва в процеса на производство на паметта, много е скъпо и се използва за много големи серии;

PROM - програмируем ROM, еднократно програмируеми при потребителя, т.е. запис на информацията се извършва от потребителя на специално устройство наречено програматор, еднократно;

EPROM - изтриваем PROM, може многократно да се изтрива и записва информацията в него. Изтриването на информацията се извършва чрез облъчване с твърда ултравиолетова светлина, облъчваща самия кристал;

EEPROM - електрически изтриваем EPROM.;

Flash ROM - както EEPROM-а се изтрива и презаписва по електрически път, но не се изисква свалянето на интегралната схема от платката. Всички операции се извършват на непосредствено монтираната платка. Този тип памет се използват за съхраняване на началните стартиращи програми в съвременните дънни платки - BIOS(Базова входно-изходна система);

RAM памет - памет с произволен достъп. Памет, в които може да се записва, и от които може да се чете. Служат за временно съхраняване на програми, входни данни, междинни и крайни резултати. Това е енерго- зависима памет, т.е. при изключване на захранващото напрежение, се губи записаната в нея информация. От нейния обем (капацитет) се определя броя различни програми, които могат да бъдат заредени за изпълнение едновременно.

1.6. ПРЕДСТАВЯНЕ НА ИНФОРМАЦИЯТА В КОМПЮТЪРА

Информацията в ЕИМ се съхранява и обработва в двоичен вид. Най-малката информационна единица е бит – 1 bit (= 1 b ; за съкратен запис), следващата по големина единица е 1 byte (= 1 B); кратните единици са:

1 K = 1024 = 2^{10} бита или байта (1 KB = 1024 B, 1 Kb = 1024 Kb);

1 M = 1024 K = 2^{10} K = 2^{20} B или b;

1 GB = 1024 MB = 2^{30} B (или b).

3. **Входни и изходни интерфейси**-служат за връзка между компютъра и външната среда, представена от някои от следните субекти на изчислителния процес:

- *Човек - оператор*
- *Управляваната система* (машина , уред , инсталация)
- *Периферните и комуникационни устройства*

Входно-изходните интерфейси служат за връзка между компютъра и човека или между компютъра и другите периферни устройства от компютърната система (дискови- , видео- , аудио-контролери , мрежови карти и др.)

Общи термини:

1. **Панел за управление**

В съвременните персонални компютри се използват изключително опростени панели за управление.

2. **Контролер**

Контролерите са устройства, които служат за осъществяване на връзка между процесора и оперативната памет от една страна и периферните устройства от друга. Не е препоръчително процесора и оперативната памет и контролерите да бъдат достъпни за крайният потребител. Контролерите са важни компоненти на компютърната система, поради което трябва точно да ги специфицираме или да потърсим консултантска помощ от специалисти. С цел да се избегне забавянето на работата на компютъра поради неподходящо избрани контролери.

3. **Компютърна периферия**

Това са устройства, които служат за въвеждане и извеждане на информацията или за трайно съхраняване на големи обеми информация. По-важните от тези устройства са :

- *Дисплей или Монитор* – устройство, което пълно отразява диалога между компютъра и потребителя. Тук се изписват както командите от човека към компютъра, така и компютърните отговори. Съвременните монитори имат висока честота на опресняване на информацията, както и дават възможност за коригиране на изображението. В сравнение със старите монитори съвременните разпознават дали са включени към видеокарта и към каква, както и подържат Stand by нискоенергиен режим на изчакване.

МОНИТОР - служи за временно извеждане на информация. Върху един и същи носител може да бъде извеждана и променяна много често разнообразна информация. Различават се по големина, брой цветове и стандарта на графичните режими.

Големината се измерва по диагонала на електронно лъчевата тръба: 14" , 15" , 17" , 19" , 21". Според големината на единичната точка (pixel), която може да бъде изобразявана биват с: 0.33 , 0.28 , 0.26 , 0.25 , 0.21 mm.

По броя на цветовете : монохромни, по степените на сивото (256 степени или често наричани "черно-бели" монитори) и цветни.

Според графичните си възможности видеомониторите и видео контролерите се различават по възможности за изобразяване на текстова и графична информация: MDA, CGA, EGA, VGA, SVGA.

MDA – монохромен дисплеен адаптер (контролер), предназначен за MD монитори. Може да изобразява само текст.

Следващите контролери са за цветно и графично изображение. CGA – един от първите цветни видеоадаптери, със незадоволителна разрешаваща способност и цветова гама. EGA – подобрен графичен адаптер. VGA – видео графичен адаптер, дава възможност за работа с 256 цвята,едновременно в графичен режим. Работи с променлива кадрова честота, и подобрени графични възможности (640 x 480 pixel. SVGA – Super VGA, характеризира се с по висока разрешаваща способност от VGA (800 x 600 pixel) и по добри цветови възможности.

Мониторите се управляват от видео контролер, който изработва необходимите сигнали за управление изписването на информацията от електронния лъч.

- Клавиатура – това е периферно устройство, което се използва за въвеждане (във вид на буквена или цифрова информация) на потребителските команди и данните необходими за потребителските изчисления и управление. Основното средство за въвеждане на информация и непосредствено управление на компютъра. Различават се по броя на клавишите и начина на подредба им. Постъпващата от клавиатурата информация се приема от клавиатурния контролер и обслужващата го драйверна програма, която се предава за понататъшно употреба.
- Като разновидност на оперативната паметта (много често наричана допълнителна или външна памет) се използват външните запомнящи устройства на магнитен носител.
- *Твърд диск* – (хард диск, ЗУТМД, HDD) предназначението на това устройство е да съхранява големи масиви информация и програмни пакети. Достъпът до данните се осъществява с най-висока, в сравнение с останалата периферия скорост. Устройството е предназначено да извършва, както операции за четене, така и операции за запис на информация върху магнитния носител. При избор на това устройство се търси оптимално решение между неговият обем , скорост на достъп на данните и цената му. Обемът на твърдият диск е постоянен, като различните му отдели варират от няколко стотин MB до десетки GB.
- *Флопи диск* - (ЗУГМД, FDD) предназначението на това устройство е да съхранява информация и програмни пакети. Достъпът до данните се осъществява с по-ниска скорост в сравнение с твърдия диск. Устройството е предназначено да извършва, както операции за четене, така и операции за запис на информация върху магнитния носител. Носителят на информация може да се използва и на друга система. Може да се използва за пренасяне на информация между различни компютри.

Дисковите носители се произвеждат с диаметри :

- 12" - използват се в големите ЕИМ (сменяеми и не сменяеми дискови пакети);

- 8" - FDD;
- 5,25" -HDD, FDD;
- 3,5" - HDD, FDD;
- 2" ; 1,8" - HDD.

За основа на носителя се използва полиетилентерефталат (двуосно ориентиран полиестер) за флопи дисковите носители, за твърдите дискове дуралуминий, стъкло пластмаса или специално стъкло. Върху основата е нанесен тънък слой феромагнитен лак. Различните дискови носители се различават по капацитета (обема) информация, която могат да съхраняват или пренасят . FDD- 360KB до 1,44MB (2.88MB); HDD - 5MB до 10,2 GB (13,2 GB, 15 GB, 17,6 GB, 20 GB, 30 GB, 40 GB, 60 GB, 80 GB, 120 GB).

Работата на външната памет се управлява от съответните контролери. Всеки контролер може да управлява до две физически устройства.

Други периферни устройства :

- *CD-ROM* – съхранява големи масиви информация върху оптичен диск, компакт диск;
- *Принтери* – (печатащи устройства) извеждат компютърната информация върху хартия и др. трайни носители;
- *Модем* – позволява свързването на персоналния компютър чрез комутируем достъп (обикновен телефонен пост) с някой от локалните сървъри;
- *Скенер* – позволява въвеждането на графична информация;
- *Плотер* – използва се за извеждане на прецизна графична информация и чертежи.

1.7. КАКВО ИМА В КУТИЯТА?

Кутията съдържа основните модули на компютъра. Тя осигурява удобен монтаж на различните модули. Кутията представлява едно скеле с отделни клетки за монтаж на модулите и основната платка - дънната платка. Неразделна нейна част е захранващия блок. Захранващият блок преобразува мрежовото захранващо напрежение в работни напрежения за различните модули на компютъра (= , +5V, +12V, -5V, -12V).

II. ОПЕРАЦИОННА СИСТЕМА - СРЕДСТВО ДА ПОДЧИНИТЕ КОМПЮТЪРА

Операционната система представлява посредник между потребителя-оператор и компютъра. Разпределя ресурсите (апаратни и програмни), между отделните задачи. Помага при работата с програмите и данните. След началното стартиране на компютъра, неговата основна - стартираща програма (записана в постоянната памет на компютъра, от тип ROM) предава управлението на операционната система.

Операционна система (ОС) наричаме набора от програмни и микропрограми средства осигуряващи: автоматизиран достъп на потребителя до апаратните средства на компютъра ; рационално използване на тези средства.

Операционната система изпълнява следните основни задачи:

- определя правилата за връзка между потребителя и апаратурата;
- разпределя апаратните ресурси между задачите;
- осигурява ефективно изпълнение на входно-изходните операции;
- осигурява възстановяване на информацията и изчислителния процес след настъпване на аварийни ситуации.

Операционната система обикновено управлява следните ресурси на компютърната система:

- процесор;
- оперативна памет;
- външна памет;
- устройствата за вход-изход;
- потоците от данни.

Съществуват различни операционни системи, с различаваща се функционалност.от приложен аспект.

Операционната система MS-DOS (дисксова операционна система) е създадена да управлява ресурсите (апаратни и програмни) на персоналните компютри PC IBM и съвместимите с тях. Тя е еднозадачна и еднотребителска ОС. Което означава, че потребителя може да изпълнява само една задача в един определен

момент от време. Едва след завършване работата по задачата, може да се стартира друга задача.

III. Контролни въпроси:

- 3.1. Какво представлява персоналният компютър?
- 3.2. Какви операции извършва процесора?
- 3.3. В каква бройна система обработва информацията компютърът?
- 3.4. За какво служи постоянната памет тип ROM?
- 3.5. За какво служи постоянната паметта от тип RAM?
- 3.6. Какво е системна конфигурация?
- 3.7. За какво служи видео монитора?
- 3.8. Какво е операционната система?