1. Преглед и история на компютърните системи. Архитектура на Фон-Ноймановите компютри. Основни градивни блокове (ОП, ЦП, В/И устройства). Операционните системи: - предназначение, основни функции, цели и съставни части на ОС. Прости обработки на файлове.

Компютърните системи са електронни автоматични устройства, работещи на принципа на програмното управление. Те боравят с цифорви данни (електронни импулси) които преобразуват в информация. За всеки компютър са характерни 4 дейности: събиране, съхранение, обработване и разпространение на информацията. Думата компютър произлиза от “compute” – пресмятам, изчислявам. Действително първите компютри са били именно само с изчислителни цели. Те са били наричани ЕИМ (елктронно-изчислителни машини). Днес компютърът може да борави с всякакъв вид данни – числени, текстови, графични, звукови, видео и много други.

**Развитието на компютъра може условно да се раздели на няколко етапа:**

**Първо поколение компютри ( 1945- 1956г )**

Първите компютри са ползвали механични части (релета) които са се затвряли или отваряли и са спирали или пропускали ел. ток. Първият такъв компютър е „Марк 1”, ползван във военни цели. По-късно Ениак заменя релекетата с ел. лампи, като така целият процес на изчисления се дигитализира. През 1945г. Джон фон Нойман предлага модел на това как трябва да изглежда архитектурата на съвременните компютри която се ползва и до днес. През 1950г. За първи път по модела на Нойман е създаден УНИВАК.

**Второ поколение компютри ( 1956- 1963)**

Ел. лампите са заменени с транзистори, разработени от телефонната компания Бел. Така лампите, които светчт, греят и изгарят много бързо са заменени с транзисторите, които имат много по-малък разход на ел. енергия и отделят по-малко топлина. За да се преодолеят неудобствата на машиннния език е създаден асемблер, ползващ стандартни означения. Така вече стойностите и командите се записват със символни имена, а асемблер ги превръща в съответстващите им такова на машинен език. Въпреки това съществува друг проблем с това че всески прозиводител създава свой асемблер и това спъва развитието на езиците от високо ниво, които да са съвместими с всяка система. Едни от първите езици от високо ниво са FORTRAN и COBOL.

**Трето поколение компютри ( 1964- 1971)**

То се бележи с появата на интегралните микро схеми, при които всички елементи са разположени в миниатурни силициеви чипове. Тогава се основава компанията Intel която е сред първите производители на интегрални схеми. Друг голям прозиводител на компютри позлващи интергрални схеми е IBM. За първи път се появават мишката и клавиатурата и графичния интерфейс, като средства за комуникация с потребителя. Появяват се редица езици от високо ниво, ползвани с обучителни цели – BASIC и PASCAL.

**Четвърто поколение компютри (от 1971г. до сега)**

Гордън Мур, председател на Intel, заявява че броят на елементите в микросхемите трябва да се удвоява на всеки 18 месеца. Това твърдение е по-известно като закон на Мур и то се запазва като правило и до днес. През 1969г. Intel пуска първият микропроцесор, който представлява интегрална микросхема със събствено устройсто за изпълнение на команди. По това време се появават и първите PC (Персонални компютри), прозивеждани от Apple, които стават изключително достъпни. Другият голям прозиводител на PCs е IBM. Компанията Microsoft започва разработката на софтуер за IBM, а Apple създават „Макинтош” чиято ОС има графичен интерфейс.

**Архитектура на Фон-Ноймановите компютри.**

Според Дж. фон Нойман компютърните системи трябва най-общо да съдържат процесор, памет и входно-изходни устройства.

Централен

процесор

Входно

устройство

Памет

Изходно

устройство

Нойман първи предлага в устройстово на компютъра на участва памет, служеща са временно съхранение на данни от изчислителния процес. Също така той предлага идеята за възможност на управление на една програма от друга такава. Ключово в тази архителктура е процесорът, който управлява целия процес по изпъленение на команди и изчисления.

**Има няколко принципа които стоят в основата на Фон-Ноймановата архитектура:**

1. Компютърът се състои от процесор, памет и външни устройства
2. Процесорът е единствен източник на активност (като изключим ролята на потребителя и процеса по стартиране на системата). Той управлява програмата, която се намира в паметта.
3. Паметта се състои от клетки, като всяка клетка има уникален адрес. Паметта съхранява команди на програмта или единица обработваема информация, като програмта и данните имат еднакво представяне
4. Във всеки момент процесорът изпълнява една команда на програмата, която се намира в специален регистър – брояч на командите
5. Обработката на данните става само в регистрите на процесора. Данните постъпват в регистрите от паметта или външните устройства
6. При изпълнението на всяка команда се случва следното:
   * Процесорът зарежда данни от клетка в паметта в свой регистър
   * Процесорът извършва операции с тези данни (събиране, изваждане, умножение, деление, сравняване)
   * Резултатът се записва в клетка с определен адрес в паметта
   * Броячът на командите преминава към изпъленение на следваща команда
7. Процесорът изпълнява команда по команда в съответствие с изменението на брояча на команди докато не получи инструкция да спре

**Оперативна памет (ОП)**

Оперативната памет е представена от физически елементи (кондензатори, тригери) ,които имат или нямат заряд, което на езика на Булевата алгебра означва дроично представяне на данните 0 или 1. Всеки такъв елемент се нарича бит. Всеки бит имат адрес в паметта, съответстващ на поредния му номер. Последователност от битове образува клетка (дума, поле), която съхранява стойност от определен тип. Съществуват стойности (величини) от разилични типове, изискващи различно количество памет за представяне. Например boolean (1 bit), short (16 bits), int (32 bits), double (64 bits). Първият бит определя адресът на клетката.

ОП е най-често памет със свободен достъп RAM (Random Access Memory), която е енергозависима. Тя бива DRAM (Dynamic) и SRAM (Static RAM). Първата ползва за физически елементи кондензатори имащи или нямащи заряд. Втората позлва клетка, наречена статичен тригер. Тя има по-високо бързодействие, но по-скъпа и се ползва предимно като кеш памет на процесора.

**Централен процесор.**

ЦП управлява цялостната работа на компютъра. Има две основни части: аритметико-логическо устройство (АЛУ) и управляващо устройство (УУ). В микрокомпютърните системи ЦП се нарича микропроцесор.

Същинската обработка на данните се осъществява от АЛУ, което получава като входна информация кода на операцията и адресите на операндите, с които трябва да се изпълни операцията. След завършване на операцията, АЛУ изработва код на завършилата операция и ако е необходимо, полученият резултат се записва в определено поле от ОП. Съществена роля в АЛУ играе специален регистър, наречен суматор. В него постъпва единия от операндите, преди да се изпълни операцията, и се получава резултатът след нейното завършване.

Основно предназначение на УУ е да разпознае командата, подлежаща на изпълнение, и да генерира съответните сигнали за нейното изпълнение. За тази цел УУ има два специални регистъра, наречени съответно брояч на команди и команден регистър. В брояча на команди се съдържа адресът на командата, която следва да бъде изпълнена. По този адрес УУ прочита командата от ОП и я разполага в командния регистър. По-нататък следва нейното разпознаване и генериране на управляващи сигнали към АЛУ с цел изпълнението на командата. В последната фаза от обработката на командата от УУ в брояча на командите се формира адресът на следващата команда. Синхронизация в работата на отделните блокове се осъществява също от УУ. Времето, необходимо за избор, разпознаване и изпълнение на командата, се нарича команден цикъл.

**Входни и изходни устройства.**

Наричат се още периферни устройства.

Входните устройства служат за въвеждане на информация в паметта на компютъра. Широко разпространени са клавиатурата, мишката, дисковите и лентовите устройства, камерите, скенерите.

Изходните устройства извеждат резултатите в подходяща за възприемане форма. Най-разпространени са мониторите, принтерът, тонколонките.

**Операционни системи.**

Операционната система (ОС) е специален вид софтуер, който се грижи за управлението на всички софтуерни и хардуерни компоненти в една компютърна система, както и за взаимодействието по между им. Тя се грижи за разпределяне на ресурсите в системата, и за управление на достъпа до тях на отделните програми.

Всяка ОС представлява език, наречен команден език, с помощта на който потребителят общува с компютъра. Посредством команди към ОС потребителят извършва справки за наличните файлове, можа да укаже копиране на данни на външна памет, да транслира определена програма, да изпълни дадена програма и др. Тази част на ОС се нарича команден процесор. Освен въвеждането и изпълнението на отделни команди на езика на командния процесор могат да се съставят цели програми, описващи сложни последователности от действия.

Управлението на разнообразните периферни устройства е една от важните функции на ОС. Това се постига, като за управлението на всяко ПУ се създава специална програма, наречена драйвер. Съвкупността от драйвери, осигуряващи управлението на стандартния набор от периферни устройства, представлява базовата система за вход-изход.

Друга също много важна функция на всяка ОС е управлението на файловете. Това се извършва от т.нар. файлова система. Достъп до файловата система обикновено има и всяка потребителска програма чрез процедури на съответния език за програмиране.

Начинът, по който информацията се разполага във файла, е прието да се нарича организация на файла, а алгоритъмът, по който се извършва търсенето на отделните записи – метод за достъп.

Една операционна система се състои от две части:

* ядро;
* обвивка.

Ядрото се грижи за абсолютно всички процеси, които се изпълняват както и за комуникацията със наличните устройства. То осигурява работата на обвивката и на приложните програми.

Обвивката служи за връзка между потребителя и ядрото. Тя може да бъде както графична така и команден ред. Операционната система използва и друг вид системен софтуер, който обаче не е част от самата операционна система — драйверите. Те служат за връзка между ядрото на операционната система и съответните физически устройства. Самата операционна система има вградени драйвери за определени устройства като процесор, временна памет, твърд диск и др. които осигуряват нейната работа. Веднага след включване на компютъра и зареждане на BIOS, се зарежда и операционната система. Когато потребителят или дадена програма подаде команда към обвивката на операционната система, тя се предава на ядрото, което я обработва във вид, разбираем за компютъра или ако не може да я обработи, подава командата на драйвера на съответното устройство, който я превежда на машинен език.

**Прости обработки на файлове.**

Файлът е организирана съвкупност от взаимно свързани данни, съхранени на определен носител. Файлът е изграден от отделни части информация, наречени записи. Файловете са организирани във [файлова система](http://bg.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0&action=edit&redlink=1" \o "Файлова система (страницата все още не съществува)) и в зависимост от нея всеки файл има различни характеристики. Името на всеки файл се състои от същинско име и разширение, разделени с точка. Разширението определя типът данни, съхранявани във файла. Други характеристики са размер на файла, дата на модификация и др.

В зависимост от типа данни файловете се поделят на следните групи с разширения:

* текст – .txt, .doc
* звук - .wav, .mp3
* видео - .avi, .mpeg
* графика - .bmp, .jpg, .png
* програми - .exe, .com

**Обработка на файлове:**

* файловата променлива трябва да се свърже с физически файл;
* отваряне на файла за обработка;
* обработване на елементите на файла – четене, запис;
* затваряне на файла – освобождаване на файловата променлива.