КОМПЬЮТЕР – ЭТО ОЧЕНЬ ПРОСТО !

Общие принципы организации и работы компьютеров

Что такое компьютер?

Компьютер (англ. computer — вычислитель) представляет собой программируемое электронное устройство, способное обрабатывать данные и производить вычисления, а также выполнять другие задачи манипулирования символами.

Существует два основных класса компьютеров:

- цифровые компьютеры, обрабатывающие данные в виде двоичных кодов;
- аналоговые компьютеры, обрабатывающие непрерывно меняющиеся физические величины (электрическое напряжение, время и т.д.), которые являются аналогами вычисляемых величин.

Поскольку в настоящее время подавляющее большинство компьютеров являются цифровыми, далее будем рассматривать только этот класс компьютеров и слово "компьютер" употреблять в значении "цифровой компьютер".

Основу компьютеров образует аппаратура (HardWare), построенная, в основном, с использованием электронных и электромеханических элементов и устройств. Принцип действия компьютеров состоит в выполнении программ (SoftWare) — заранее заданных, четко определённых последовательностей арифметических, логических и других операций.

Компьютеры работают с очень высокой скоростью, составляющей миллионы — сотни миллионов операций в секунду.

Как устроен компьютер?

В основу устройства компьютера положен принцип открытой архитектуры, т.е. возможность подключения к системе дополнительных независимо разработанных устройств для различных прикладных применений. Все устройства подключаются к системе и взаимодействуют друг с другом через общую шину.

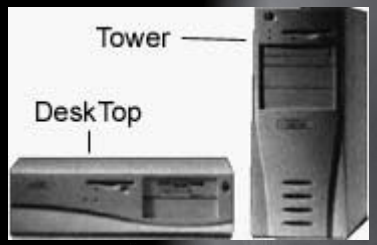
Внешний взгляд на компьютер позволяет назвать такие компоненты, входящие в его состав как:

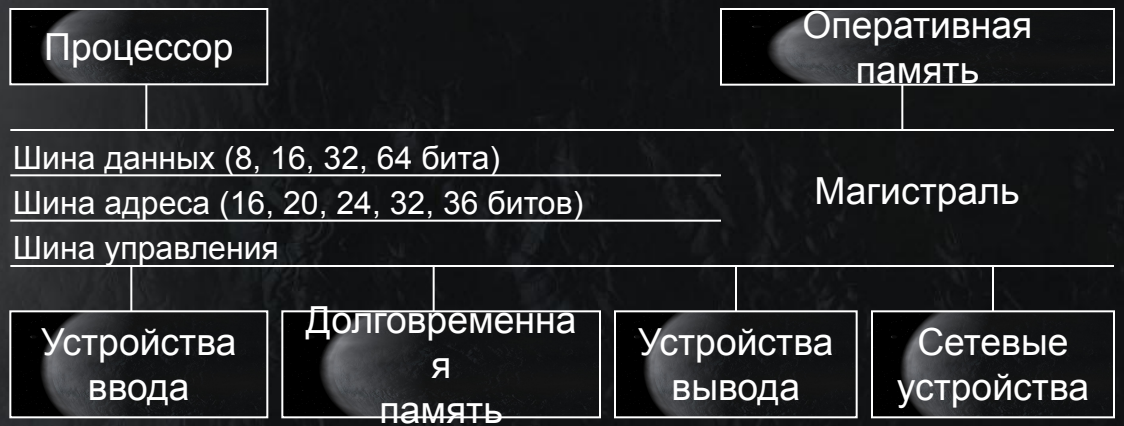
- СИСТЕМНЫЙ БЛОК
- МОНИТОР
- КЛАВИАТУРА
- ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА

вернуться

I.СИСТЕМНЫЙ БЛОК

Конструктивно системный блок может быть выполнен в горизонтальном (Desk Top) и вертикальном (Mini Tower) исполнении(см.рисунок). В системном блоке размещаются модули, речь о которых пойдет далее.



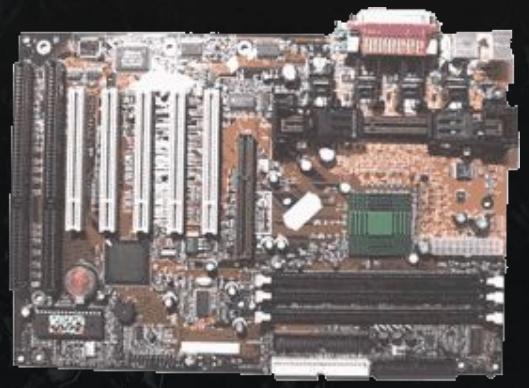


Магистрально-модульное устройство компьютера

1. Системная плата (motherboard - материнская плата)

На системной плате расположены все основные компоненты компьютера:

- центральный процессор
- оперативная память
- ПЗУ (постоянное запоминающее устройство)
- энергозависимая память
- контроллер клавиатуры и т.д



вернуться

1.1. Центральный процессор (CPU - central processor unit) - "мозг" компьютера, именно он распознает и выполняет команды и программы, задаваемые компьютеру, считывает и записывает информацию в память, передает команды другим частям компьютера. От того, насколько мощный процессор установлен в компьютере, во многом зависит его производительность.

С внешними устройствами процессор может обмениваться данными благодаря общей шине, в состав которой входят шины адреса, данных и управления. Разрядность шины может быть - 8, 16, 32, 64. Процессор может выполнять четыре основных математических действия: ***сложение, вычитание, умножение и деление над двоичными числами, а, кроме того, операции компьютерной логики: сравнение, условный переход и повторение.***

Модель	Тактовая частота, МГц	Разрядность	Год
8086	4-8	16	1978
80286	8-20	16	1982
80386	20-40	32	1985
80486	20-100	32	1989
IntelPentium	60-150	64	1993
Intel Pentium Pro	100-200	64	1995
Intel Pentium II	233-300	64	1997
Intel Pentium III	450-500	64	1999
Intel Pentium IV	до 2800	64	2001
Pentium 4 3,2 ГГц	3200	64	2003

вернуться

1.2. Оперативная память (ОЗУ - оперативно запоминающее устройство)

Практически любой компьютер оснащен оперативной памятью, выполненной на микросхемах. Она состоит из определенного количества ячеек памяти, каждая из которых имеет свой собственный адрес или просто номер в двоичном коде. Оперативная память предназначена в основном для хранения выполняемых программ и их данных в течение всего времени, пока компьютер работает. Она подобна грифельной доске, информация на которой постоянно вытирается, заменяется новой и полностью исчезает после выключения компьютера.

Бывает ОЗУ объемом 0,64, 1, 4, 8, 16, 32, 64 и более Мбайт. Информация в оперативной памяти хранится до момента выключения компьютера.

вернуться

1.3. ПЗУ - постоянное запоминающее устройство (BIOS - Basic Input/Output System)

Системная плата любого компьютера содержит постоянное запоминающее устройство - микросхему с записанным набором программ:

-*программу первоначальной загрузки компьютера.* Программа первоначальной загрузки получает управление после успешного завершения тестов и делает первый шаг для загрузки операционной системы.

-*программу первоначального тестирования компьютера. Эта программа получает управление сразу после включения компьютера. Она проверяет все подсистемы компьютера. В случае обнаружения ошибки или неисправности компьютера отображает на экране соответствующее сообщение;*

-базовую систему ввода-вывода. Она представляет набор программ, используемых для управления основными устройствами компьютера. Базовая система ввода-вывода позволяет отображать на экране компьютера символы и графику, записывать и читать данные с магнитных дисков, печатать на принтере и решать много других важных задач;

вернуться

1.4. Энергонезависимая память (CMOS-память, Complementary Metal-Oxid-Semicondactor)

Различные параметры конфигурации компьютера, например количество и тип дисковых накопителей, тип видеоадаптера, наличие сопроцессора и некоторые другие данные, хранятся в так называемой CMOS-памяти. Микросхема CMOS-памяти также содержит обыкновенные электронные часы. Благодаря ним в любой момент можно узнать текущую дату и время. Чтобы при отключении питания компьютера содержимое CMOS-памяти не стиралось, и часы продолжали отсчитывать время, микросхема CMOS-памяти питается от специальной маленькой батарейки или аккумулятора, которые также находятся на системной плате.

Интегральные схемы BIOS и CMOS

вернуться

1.5. Внешняя дисковая память

Кроме собственной электронной памяти (ОЗУ), или, так сказать, внутренней памяти компьютера он имеет и ВНЕШНЮЮ ПАМЯТЬ, размещаемую на дисках - внешних носителях информации. Внешняя память, по объему, как правило, гораздо больше оперативной памяти компьютера, однако скорость взаимодействия процессора с оперативной памятью выше, чем с любыми внешними накопителями.

Разновидности дисков:

-*жесткие,* или фиксированные, встроенные в системный блок компьютера и обычно называемые ВИНЧЕСТЕР, однако в последнее время начали продаваться внешние накопители на жестких магнитных дисках - внешние винчестеры.

- *гибкие,* вставляемые в отверстия дисководов компьютера и называемые ДИСКЕТАМИ или флоппи-дисками. Дисководы размещаются в системном блоке компьютера.

вернуться

II.ВИДЕОСИСТЕМА

Монитор - это устройство, через которое мы воспринимаем всю визуальную информацию от компьютера. Данные, отображаемые на экране монитора, хранятся в определенном блоке памяти компьютера (видеопамять). Управляет работой монитора устройство, размещенное в системном блоке и называемое видеокартой или видеоадаптером. Видеокарта вместе с монитором и образуют видеосистему. Процессор помещает в видеопамять данные, а видеокарта монитора примерно 60 раз в секунду просматривает данные и рисует соответствующее их содержанию изображение на экране.

Современные мониторы бывают построенными на основе электронно-лучевой трубки (CRT) или жидко-кристаллическими (LCD). В CRT-мониторах изображение получается в результате свечения специального вещества - люминофора под воздействием потока электронов. LCD-мониторы сделаны из вещества, находящегося в жидком состоянии, но имеющего при этом некоторые свойства кристаллов. Молекулы жидких кристаллов меняют свойство проходящего сквозь них светового луча, таким образом на мониторе создается изображение. В настоящее время по показателю цена-качество CRT-мониторы превосходят LCD, т.е. при равном качестве LCD-мониторы дороже. Но зато в LCD-мониторах совершенно отсутствует вредное электро-магнитное излучение, а также уровень потребления энергии примерно на 70% ниже, чем у CRT.

Видеокарта RADEON 64MB DDR VIVO

LCD монитор от фирмы Samsung

Один из показателей, характеризующих мониторы - размеры экрана. В настоящее время можно купить мониторы с размерами экрана от15 до 21 дюйма по диагонали (1 дюйм=2,54см). Экран дисплея может работать в двух основных режимах: текстовом и графическом. Текстовый режим для экрана является стандартным, а переход в графический режим достигается под управлением программ.

В текстовом режиме экране обычно разбивается на 25 строк по 80 символов в строке. В каждую позицию экрана, называемую иногда техническим термином "знакоместо", из 9*14 пикселов может быть выведен один из 256 символов.

В графическом режиме экран разделяется на отдельные светящиеся точки, количество которых зависит от типа дисплея, например 640 по горизонтали и 480 по вертикали. Светящиеся точки на экране обычно называют пикселями, их цвет и яркость может меняться. Именно в графическом режиме появляются на экране компьютера все сложные графические изображения, создаваемыми специальными программами, которые управляют параметрами каждого пикселя экрана. Графические режимы характеризуются такими показателями как:

-*разрешающая способность* (количество точек, с помощью которых на экране воспроизводится изображение) - типичные в настоящее время уровни разрешения 800*600 точек или 1024*768 точек. Однако для мониторов с большой диагональю может использоваться разрешение 1152*864 точки.

- *палитра* (количество цветов, которые используются для воспроизведения изображения), например 4 цвета, 16 цветов, 256 цветов, 256 оттенков серого цвета, 216 цветов в режиме называемом High color или 224 цветов в режиме True color.

вернуться

III. КЛАВИАТУРА

Клавиатура компьютера работает под управлением программ, которые определяют, какую информацию получает компьютер в результате нажатия клавиш. Механизм обработки сигналов, поступающих от клавиатуры, примерно следующий. Каждая клавиша на клавиатуре имеет свой номер, называемый кодом. *Заметим, что даже если названия клавиш на клавиатуре и совпадают, например клавиши Shift слева и справа, то их код все-таки различен, и поэтому в принципе это совершенно разные клавиши!*

Образцы различного конструктивного исполнения клавиатур современных компьютеров

После нажатия клавиши клавиатура посылает процессору сигнал прерывания и заставляет процессор приостановить свою работу и переключиться на программу обработки прерывания клавиатуры. При этом клавиатура в своей собственной специальной памяти запоминает, какая клавиша была нажата (обычно в памяти клавиатуры может храниться до 20 кодов нажатых клавиш, если процессор не успевает ответить на прерывание). После передачи кода нажатой клавиши процессору эта информация из памяти клавиатуры исчезает.
Кроме нажатия клавиатура отмечает также и отпускание каждой клавиши, посылая процессору свой сигнал прерывания с соответствующим кодом. Таким образом, компьютер "знает", держат клавишу или она уже отпущена. Это свойство используется при переходах на другой регистр, например при написании заглавных букв. Кроме того, если клавиша нажата дольше определенного времени, т.н. "порог повтора" - обычно около половины секунды, то клавиатура генерирует повторные коды нажатия этой клавиши.

вернуться

IV.ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА

4.1 Принтеры

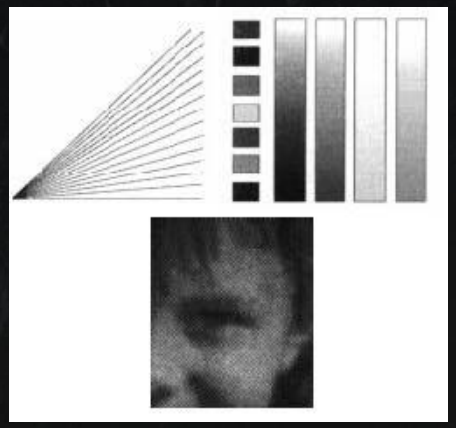
Принтер - устройство для получения бумажных копий документов. Принтеры бывают матричные, лазерные , струйные, твердокрасочные.

Матричные принтеры позволяют получить самые дешевые копии документов на недорогой бумаге, но качество печати не высоко. Кроме того матричные принтеры шумят при работе и печать страницы производится довольно долго.

Для использования в офисе больше всего подходят лазерные принтеры, которые позволяют получать высококачественные черно-белые копии документов. Метод нанесения - электростатическое сухое порошковое нанесение изображения. Для печати используется обычная бумага для копировальных аппаратов.

Современный лазерный принтер для крупного офиса Minolta PagePro25

Оригинал изображения



Результат печати

Струйные принтеры в настоящее время стали основными устройствами массовой цветной печати. Большинство струйных принтеров используют для печати 4 краски, но уже есть принтеры, использующие 7 красок и обеспечивающие более высококачественную печать. Скорость печати примерно 500 с на страницу.

Пример печати на разных струйных принтерах

Струйный принтер фирмы Hewlett Packard DeskJet 880C

Твердокрасочные принтеры позволяют получать цветные глянцевые высококачественные копии. Скорость печати при ее высоком качестве не велика - до 2-х копий в минуту. Для получения изображения на бумаге эти принтеры используют краски в виде твердых брусочков размером примерно со спичечную коробку утроенной толщины, которые по внешнему виду больше похожи на мыло или воск. Чернила 4-х цветов, цвет которых соответствует цветовой модели CMYK: синий, малиновый, желтый и черный.

Твердокрасочный принтер Tektronix Phaser 840

Заправка краски в твердокрасочный принтер

4.2 Сканеры

Сканеры - устройства для оцифровки и ввода в компьютер изображений с бумажных копий - это старейших вид компьютерной периферии. Современные сканеры позволяют оцифровывать изображения даже объемных предметов и диапозитивов (слайдов).

Сканер фирмы Primax

Результат сканирования диапозитива

Результат сканирования объемного объекта

4.3 Видеокамеры и цифровые фотокамеры

Цифровая видеокамера (web-cam) и изображение, введенное с ее помощью

Цифровая фотокамера Olympus Camedia C-730 Ultra Zoom

вернуться

4.4 Манипуляторы мышь

Манипулятор "мышь" - как правило, самый дешевый из компонентов компьютера, поэтому и отношение к нему соответствующее: очень часто почти безразличное ("лишь бы была"). В то же время, очевидно, что мышь - крайне важное устройство в составе ПК, поскольку вместе с клавиатурой постоянно используется для ввода информации и управления ею внутри компьютера. По принципу действия мыши делятся на отико-механические и оптические. Пока большинство мышей оптико-механические - они дешевы, но требуют периодической чистки. Оптические мыши отличаются высокой надежностью и точностью позиционирования на экране, но они дороги. Еще мыши различаются и по своим управляющим возможностям. Раньше по этому признаку мыши разделялись в основном на "двухкнопочные" и "трехкнопочные". Теперь же трехкнопочные мыши встречаются редко (в большинстве случаев для нормального управления вполне достаточно и двух кнопок)

Genius Easy Mouse - это одна из самых дешевых и популярных мышей

Genius MyMouse Optical - оптическая мышь, у которой вместо шарика в корпусе имеется отверстие, через которое видны два ярких красных светодиода и два фотоприемника