Понятие архитектуры и структуры пк

**Под архитектурой компьютера**понимается совокупность принципов организации аппаратно-программных средств и их характеристик, определяющая функциональные возможности компьютера при решении соответствующих классов задач.

**Архитектура компьютера**определяется совокупностью ее свойств, существенных для пользователя.

Основное внимание при этом уделяется структуре и функциональным возможностям машины, которые можно разделить на основные и дополнительные.

***Основные***функцииопределяютназначениеЭВМ:обработка,хранениеинформации, обмен информацией с внешними объектами.

***Дополнительные***функцииобеспечиваютэффективныережимыработыкомпьютера, диалог с пользователем, высокую надежность.

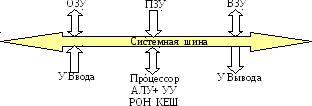
https://studfiles.net/html/2706/601/html_5_ZEBdgMaQ.3LOP/img-A9p0cF.pngИдея ***открытости архитектуры***заключается в том, что пользователь может самостоятельно формировать конфигурацию своего компьютера по своему усмотрению.

**Структура компьютера –**это некоторая модель, устанавливающая состав, порядок и принципы взаимодействия входящих в нее компонентов (конкретные блоки, узлы, связи…).

4.3. Устройство и принцип действия эвм

ЭВМ – это комплекс технических средств, предназначенных для автоматической обработки информации.

RAMROMCD

основная внешняя

память память

CPU

**Процессор**осуществляет процесс обработки данных и управляет работой машины.

В состав процессора входят:

***Устройство управления***(УУ) – формирует адрес очередной микрокоманды,

***Арифметико***–***логическое***устройство (АЛУ) – выполняет арифметические и логические операции над данными.

***Регистры общего назначения***(РОН) – для хранения промежуточныхрезультатов.

***КЕШ***–***память***служит для повышения быстродействия процессора.

**Системная шина**обеспечивает взаимодействие всех узлов между собой.

**Память**предназначена для записи, хранения, выдачи команд и обрабатываемых данных. Существует несколько разновидностей памяти:

***Регистровая память***– наиболее быстрая (сверх - оперативная). Это несколько регистров общего назначения (РОН), которые размещены внутри процессора. Регистры используются при выполнении простейших операций: пересылка, сложение, счет.

***КЕШ - память***(cache– тайник) по сравнению с РОН имеет больший объем, но меньшее быстродействие.

***КЕШ - память***недоступна для программиста и используется для ускоренного выполнения операций за счет запоминания на некоторое время полученных ранее данных, которые будут использоваться процессором в ближайшее время. Работа***КЕШ-памяти***сокращает до минимума время не производительного простоя процессора.

КЕШ - память первого уровня (8-512Кбайт) размещается внутри процессора, а КЕШ - память второго уровня (несколько Мбайт) – вне процессора на материнской плате.

Этот вид памяти уменьшает противоречие между быстрым процессором и относительно медленной оперативной памятью.

**Основная память**(ОП)***–***предназначена для хранения и оперативного обмена информацией с прочими блоками машины.

Содержит два вида запоминающих устройств:

* ***постоянное запоминающее устройство***(ПЗУ) и
* ***оперативное запоминающее устройство***(ОЗУ).

***ПЗУ***служит для хранения и выдачи постоянной информации, позволяет оперативнотолько***считывать***хранящуюся в нем информацию (изменить информацию в ПЗУ нельзя).Это тест- мониторные программы (проверяющие работоспособность компьютера в момент его включения), драйверы (программы, управляющие работой отдельныхустройствЭВМ, например, клавиатурой) и др.

**ПЗУ**является энерго**не**зависимым устройством, информация в нем сохраняется даже при выключенном питании.

***ОЗУ***предназначено для оперативной***записи, хранения***и***считывания***переменной информации и допускает изменение своего содержимого в ходе выполнения процессором вычислительных операций.

**ОЗУ**является**энергозависимым**устройством, информация в нем стирается при выключении питания.

По быстродействию ОЗУ уступает КЕШ-памяти и тем более памяти РОН. По стоимость ее значительно ниже.

***Внешняя память***(ВЗУ) предназначена для долговременного хранения больших объемов информации и обмена ею с ОЗУ. Во внешней памяти хранится все программное обеспечение ПК. Для ее построения используют энергонезависимые носители. Емкость памяти практически не ограничена, но для обращения к ней требуется больше времени, чем к внутренней. Конструктивно ВЗУ отделены от процессора и внутренней памяти, имеют собственное управление.

К ВЗУ относятся:

* накопители на жестких магнитных дисках (НЖМД) - винчестеры,
* накопители на оптических дисках (CD-ROM,CD-RW,DVD),
* Flash-память в виде брелков, подключаемых с помощьюUSB-порта.
* накопители на гибких магнитных дисках (НГМД) - дискеты,
* накопители на кассетной магнитной ленте (магнитофоны, стримеры),

**C**ompact**D**isk**R**ead**O**nly**M**emory-компакт-диск с памятью только для чтения,

**D**igital**V**ideo**D**isk– цифровой оптический диск с высокой плотностью записи, позволяющий хранить порядка 20 Гбайт информации.

ВЗУ по сравнению с ОЗУ имеют больший объем памяти, но существенно меньшее быстродействие.

**Внешние устройства:**

* ***устройства ввода информации***:

клавиатура, сканеры (читающие автоматы),

графические планшеты (для ручного ввода графической информации),

манипуляторы (устройства указания) – мышь, джойстик, трекбол, световое перо,

сенсорные экраны.

* ***устройства вывода информации***:

принтеры – печатающие устройства для регистрации информации на бумажный носитель,

графопостроители (плоттеры) – для вывода графической информации из ПК на бумажный носитель,

акустические колонки – для вывода звуковой информации.

**Модем**выполняет функции устройств ввода и вывода информации.

Он позволяет соединиться с другим удаленным компьютером с помощью телефонных линий связи и обмениваться информацией между ЭВМ.

# Основные принципы действия эвм

***I.Принцип программного управления последовательностью вычислений***.

***II***.***Принцип хранимой в памяти программы***.

Перед решением задачи на ЭВМ программа и исходные данные помещаются в ее память. Предварительно управляющая программа загружается в ОЗУ. ОЗУ содержит некоторое число ячеек, каждая их которых служит для хранения машинного слова. Ячейки нумеруются, номер ячейки называется адресом.

Команды программы в цифровом виде хранятся в памяти наравне с числами. В команде указываются не сами участвующие в операции числа, а адреса ячеек ОП, в которых находятся числа и помещаются результат операций.

В ОЗУ выполняются операции **считывания**хранимой информации для передачи в другие устройства и**записи**информации, поступающей из других устройств. При считывании слова из ячейки содержимое последней не меняется и при необходимости слово может быть снова взято из той же ячейки. При записи хранившееся в ячейке слово стирается и его место занимает новое.

Из процессора по системной шине выдается адрес очередной команды. Считанная по этому адресу команда поступает по системной шине в процессор, где она выполняется с помощью АЛУ. УУ процессора определяет адрес следующей выполняемой команды( № очередной ячейки памяти, где находится очередная команда).

При выполнении загруженной программы ЭВМ запрашивает у пользователя необходимые данные и процессор после выполнения указанных в программе команд отправляет результат по системной шине на устройство вывода.

Внешняя память сравнительно медленно действует, но способна хранить больший объем информации, чем ОЗУ.

Непосредственно в вычислительном процессе участвует только оперативная память. После окончания отдельных этапов вычислений из внешней памяти в оперативную передается информация, необходимая для следующего этапа решения задачи.

Перед окончанием работы информация из ОЗУ переписывается в ВЗУ, а перед возобновлением работы из ВЗУ переписывается обратно в ОЗУ.

Наиболее прогрессивным режимом работы компьютера является диалоговый режим. Выполнение основной программы иногда может приостанавливаться с целью выполнения другого срочного задания. Такой режим работы называется **прерыванием**. По завершению обслуживания прерывания процессор возвращается к выполнению временно отложенной программы.

**Прерывание**– временный останов выполнения одной программы в целях оперативного выполнения другой, в данный момент более важной (приоритетной) программы.

Процессор все время что-то делает, но в то же время ждет внешних прерываний. Систему прерываний (диалог) обеспечивает операционная система.

## 4.5. Поколения эвм

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Элементная база ЭВМ: | Период: | Примечание |
| 1 | Электронно-вакуумные приборы | 1955 —1960 | **Пример: IBM 701** |
| 2 | Полупроводниковые приборы (транзисторы) | 1961 —1965 | **Пример: IBM 360-40** |
| 3 | Интегральные микросхемы малой и средней степени интеграции | 1966 —1970 | **Пример: IBM 370-145** |
| 4 | Микросхемы большой и сверх большой степени интеграции | 1971 —1990 | **Пример: IBM 370-168**  80г.г. Появление персональных компьютеров ПК |
| 5 | Микросхемы сверх большой степени интеграции | 1991 — | **Пример: IBM eServer z990**архитектура,  ориентированная на искусственный интеллект |

# Поколение эвм 1990—…

Переход к компьютерам пятого поколения предполагал переход к новым архитектурам, ориентированным на создание искусственного интеллекта.

Считалось, что архитектура компьютеров пятого поколения будет содержать два основных блока. Один из них — собственно компьютер, в котором связь с пользователем осуществляет блок, называемый «интеллектуальным интерфейсом». Задача интерфейса — понять текст, написанный на естественном языке или речь, и изложенное таким образом условие задачи перевести в работающую программу.

Основные требования к компьютерам 5-го поколения: Создание развитого человеко-машинного интерфейса (распознавание речи, образов); Развитие логического программирования для создания баз знаний и систем искусственного интеллекта; Создание новых технологий в производстве вычислительной техники; Создание новых архитектур компьютеров и вычислительных комплексов.

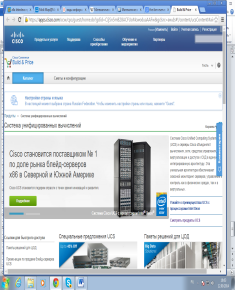
Новые технические возможности вычислительной техники должны были расширить круг решаемых задач и позволить перейти к задачам создания искусственного интеллекта. В качестве одной из необходимых для создания искусственного интеллекта составляющих являются базы знаний (базы данных) по различным направлениям науки и техники. Для создания и использования баз данных требуется высокое быстродействие вычислительной системы и большой объем памяти. Универсальные компьютеры способны производить высокоскоростные вычисления, но не пригодны для выполнения с высокой скоростью операций сравнения и сортировки больших объемов записей, хранящихся обычно на магнитных дисках. Для создания программ, обеспечивающих заполнение, обновление баз данных и работу с ними, были созданы специальные объектно ориентированные и логические языки программирования, обеспечивающие наибольшие возможности по сравнению с обычными процедурными языками. Структура этих языков требует перехода от традиционной фон-неймановской архитектуры компьютера к архитектурам, учитывающим требования задач создания искусственного интеллекта.

**Пример: IBM eServer z990**Изготовлен в 2003 г. Физические параметры: вес 2000 кг., потребляемая мощность 21 КВт., площадь 2,5 кв. м., высота 1,94 м., емкость ОЗУ 256 ГБайт, производительность — 9 млрд. инструкций/сек.



## Фирма cisco изготовляет продукты для Системы унифицированных вычислений

Система Cisco Unified Computing System (UCS) и серверы Cisco объединяют вычисления, сети, средства управления, виртуализации и доступа к СХД в единую интегрированную архитектуру. Эта уникальная архитектура обеспечивает сквозной мониторинг серверов, управление и контроль, как в физических средах, так и в виртуальных.



Система cisco UCS

## 5 Характеристики пк

1. Быстродействие, производительность, тактовая частота.

Единицы измерения быстродействия:

**МИПС**– миллион операций над числами с ф.з. (ф.т.);

**МФЛОПС**– миллион операций над числами с п.з. (п.т.);

**ГФЛОПС**– миллиард операций над числами с п.з. (п.т.).

Например, ГТИ с частотой 33 МГц обеспечивает выполнение 7 млн. машинных операций в секунду, а с частотой 100 МГц – 20 млн. коротких операций в секунду.

2. Разрядность машины – максимальное количество разрядов двоичного числа (32 или 64 разряда), над которым одновременно может выполняться машинная операция.

3. Емкость оперативной памяти (Мбайт).

4. Емкость накопителя на жестких магнитных дисках (винчестер) измеряется в Гбайт.

5. Емкость накопителя на Flash(Гбайт).

6. Тип дисплея.

7. Тип принтера.

8. Наличие математического сопроцессора (для ускорения выполнения операций над двоичными числами с п.з.).

9. Имеющееся программное обеспечение, вид операционной системы.

10. Совместимость с другими типами ЭВМ.

11. Возможность работы в вычислительной сети.

12. Возможность работы в многозадачном режиме.

13. Надежность.

14. Стоимость.

15. Габариты и масса.

# Технические средства реализации

**Конфигурацией рабочего места** оператора называется набор устройств, обеспечивающих процесс обработки информации.

**Базовая конфигурация рабочего места:**https://studfiles.net/html/2706/601/html_5_ZEBdgMaQ.3LOP/img-Z8GL_Q.pnghttps://studfiles.net/html/2706/601/html_5_ZEBdgMaQ.3LOP/img-Zxk5aH.pnghttps://studfiles.net/html/2706/601/html_5_ZEBdgMaQ.3LOP/img-PIlV9V.pnghttps://studfiles.net/html/2706/601/html_5_ZEBdgMaQ.3LOP/img-sAaeyN.pnghttps://studfiles.net/html/2706/601/html_5_ZEBdgMaQ.3LOP/img-npA05e.pnghttps://studfiles.net/html/2706/601/html_5_ZEBdgMaQ.3LOP/img-wfS2vW.pnghttps://studfiles.net/html/2706/601/html_5_ZEBdgMaQ.3LOP/img-iPhQhT.pnghttps://studfiles.net/html/2706/601/html_5_ZEBdgMaQ.3LOP/img-oDBsaL.pnghttps://studfiles.net/html/2706/601/html_5_ZEBdgMaQ.3LOP/img-zZckMq.pnghttps://studfiles.net/html/2706/601/html_5_ZEBdgMaQ.3LOP/img-_X4gMT.pnghttps://studfiles.net/html/2706/601/html_5_ZEBdgMaQ.3LOP/img-UR5eVb.pnghttps://studfiles.net/html/2706/601/html_5_ZEBdgMaQ.3LOP/img-G2GKr4.pnghttps://studfiles.net/html/2706/601/html_5_ZEBdgMaQ.3LOP/img-oGgT2v.png

Процессор

МОНИТОР СИСТЕМНЫЙ КЛАВИАТУРА МАНИПУЛЯТОРhttps://studfiles.net/html/2706/601/html_5_ZEBdgMaQ.3LOP/img-YCdfFM.png

БЛОК ( ЭВМ ) МЫШЬ

Диск С: (винчестер) - 1; 10; 80 … Гбайт;

ОЗУ- 64; 128,512,1024 ... Мбайт;

CD-ROM,CD-RW,DVD600Мбайт…20Гбайт;

Flash-память 256 Мбайт…10 Гбайт.

ЗУ

Устройства, находящиеся внутри системного блока называются **внутренними**, а подключаемые снаружи –**внешними**. Устройства ввода/вывода и длительного хранения -**периферийными**.

## 6.1 Процессор

**Процессор** управляет процессами вычислений, а также всей периферией ЭВМ – устройствами, внешними по отношению к системному блоку.

Начиная с 1971 г. используются следующие типы МП:

4004, 8086, 80186, 80286, 80386, 80486, 80586 (Pentium), 80686 (Pentium Pro), II, III, 4, D.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Модель МП | Разрядность, бит | Тактовая частота, МГц | Год выпуска |
| 4004 | 4 | 4,77 | 1971 |
| 80286 | 16 | 10…33 | 1985 |
| 80386 | 32 | 25…50 | 1987 |
| 80486 | 32 | 33…100 | 1989 |
| Pentium | 64 | 50…150 | 1993 |
| Pentium Pro | 64 | 66…200 | 1995 |
| Pentium MMX | 64 | 166 | 1997 |
| Pentium II | 64 | 233 | 1997 |
| Pentium III | 64 | 600 | 1999 |
| Pentium 4 | 64 | 1500 | 2000 |
| PentiumD | 64 | 3400 | 2004 |
| Intel (2-12ядер) | 64 | 3500 | >2005 |

У всех МП Pentiumимеется встроенная КЭШ память, отдельно для команд, отдельно для данных. ПроцессорPentiumProобеспечивает высокую производительность.

Технология MMXпредполагает включение в состав команд процессораPentiumнабора из 57 новых команд, предназначенные для реализации алгоритмов обработки видео- и аудиоданных.PentiumD– двуядерные, с параллельной обработкой.

**Сопроцессор**– специальная микросхема, которая берет на себя часть функций по выполнению арифметических операций с п.з.

Могоядерная технология изготовления процессоров.

**Ядра**, размещаются на одном кристалле, что позволяют значительно повысить производительность процессора. При этом потребляемая мощность не увеличивается. Независимые потоки данных для каждого процессора позволяют достичь максимальной производительности системы. Пропускная способность памяти соответствует повышенной производительности процессора и подсистемы ввода/вывода.

## 6.2. Запоминающие устройства зу

**Память –**предназначена для записи, хранения и выдачи информации.

Виды памяти:

**ОЗУ, ПЗУ, РОН, КЕШ-память**– электронная память, а

ВЗУ – электромеханическая память.

**Основная память – ОЗУ**и**ПЗУ**.

В**ОЗУ**хранятся все программы и данные, с которыми в данном сеансе работает процессор.**ОЗУ – энергозависимая память.**

Элементы ОЗУ выполнены в виде отдельных микросхем типа DIMMили в виде модуля памяти видаSIMM.

Устанавливаются на материнской плате, допуская наращивание памяти.

Емкость ОЗУ – 64, 128, 256, 512, 1024 и более Мбайт (Гбайт).

В**ПЗУ**хранится неизменная информация: загрузочные программы ОС, программы тестирования устройств компьютера и драйверы системы ввода/вывода (BIOS).

Из ПЗУ можно только считывать информацию, запись выполняется не на ЭВМ, а в лабораторных условиях. **ПЗУ – энерго*не*зависимая память.**

Элементы ПЗУ выполнены в виде отдельных модулей. В последние годы в ПК стали использоваться перепрограммируемые ППЗУ – FLAFH–память. Модули или картыFLAFH – памяти устанавливаются на материнской плате и имеют емкость от32 Кбайт до 4 Мбайт.

# Внешняя память

**ВЗУ –**электромеханические ЗУ, характеризующиеся большим объемом хранимой информацией и довольно низким быстродействием.

К ВЗУ относятся накопители:

* на жестких магнитных дисках (НЖМД),
* на оптических дисках (НОД),
* Flash-память в виде брелков, подключаемых с помощьюUSB-порта,
* на гибких магнитных дисках (НГМД),
* на кассетной магнитной ленте (НМЛ).

**Носитель**– объект, способный хранить информацию.

В зависимости от типа носителя все ВЗУ подразделяются на накопители на магнитной ленте и дисковые накопители.

https://studfiles.net/html/2706/601/html_5_ZEBdgMaQ.3LOP/img-zB9i0a.pngВ магнитных дисках в качестве запоминающей среды используются магнитные материалы со специальными свойствами (прямоугольной петлей гистерезиса), позволяющие фиксировать два магнитных состояния, каждому из которых ставятся в соответствии двоичные цифры: 0 или 1.

НМД являются наиболее распространенными ВЗУ в ПК. Диски бывают жесткими и гибкими, сменными и встроенными в ПК.

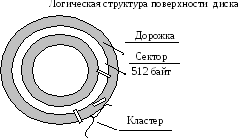
Все диски характеризуются своим диаметром**форм-фактором.**

Наибольшее распространение получили диски размером 3,5 дюйма (89 мм).

ГМД помещается в пластмассовую кассету для защиты от пыли и механических повреждений. При хранении на дискетах важной информации их защищают от записи путем закрытия окна на корпусе дискеты.

Информация на МД записывается и считывается ***магнитными головками***вдоль концентрических окружностей –***дорожек****.*Количество дорожек на МД и информационная ёмкость зависят от типа МД и других факторов.

Каждая дорожка разбита на ***сектора***. В одном секторе дорожки может быть помещено 512 байт данных. Обмен данными между МД и оперативной памятью осуществляется последовательно целым числом секторов.

***Кластер***– это минимальная единица размещения информации на диске, состоящая из одного или нескольких смежных секторов дорожки.

**Файл –**это поименованная область внешней памяти, где хранится массив данных.

Каждую новую дискету перед работой форматируют.

**Форматирование диска**–создание упорядоченного расположения магнитных дорожек и секторов на магнитном диске (МД) перед записью информации на ее поверхности.

В качестве **накопителей на жестких магнитных дисках**распространение получили накопители типа «**винчестер**». Термин винчестер возник из жаргонного названия первой модели жесткого диска емкостью 16 Кбайт, имевшего 30 дорожек по 30 секторов, что совпало с калибром “30/30” известного охотничьего ружья «Винчестер».

**Винчестер**используется для хранения загрузочных и прикладных программ, а также различных документов пользователей. Он содержит набор пластин – металлические диски, покрытые магнитным материалом и соединенные между собой при помощи вала. Данные записываются или считываются с помощью головок записи и считывания, по одной на каждую поверхность диска (от 4 до 9 пластин). Вся конструкция винчестера заключается в герметичный корпус.

С помощью специальной программы один физический диск можно разделить на несколько секторов, так называемых «**логических**» дисков.

В этом случае первому сектору обычно дают имя **диск С:**, второму –**диск D:**, третьему –**диск Е:**и т.д.

**Накопители на оптических дисках**(НОП)

НОП имеют малые размеры и большую емкость. На плоский диск нанесён специальный слой, который служит для хранения информации. Чтение с информации с дисков ведётся с помощью оптического излучения. Лучлазеранаправляется на слой диска и отражается от него. При отражении луч модулируется мельчайшими выемками слоя. На основании декодирования этих изменений устройством чтения восстанавливается записанная на диск информация.

По способу организации записи и считывания разделяются на 3 класса:

***Не* перезаписываемые** лазерно-оптические диски CD-ROM (только для чтения). Они поставляются уже с записанной информацией (с программным обеспечением). Запись осуществляется в лабораторных условиях оптическим лучом большой емкости, который оставляет на активном слое CD след – дорожку с впадинками. В оптическом дисководе эта дорожка читается лазерным лучом меньшей емкости.

CD-ROM имеют емкость от 250 Мбайт до 1,5 Гбайт, со скоростью считывания информации от 150 до 1500 Кбайт/с.

**Перезаписываемые**лазерно-оптические диски с

* однократной (CD-R) записью и многократным чтением и
* многократной (CD-RW) записью и многократным чтением.

На этих CDлазерный луч прожигает углубления на поверхности диска под защитным слоем; чтение записи выполняется лазерным лучом так же, как уCD-ROM.

Перспективными являются оптические диски с высокой плотностью записи **DVD**(DigitalVideoDisc) позволяющие хранить более 10 Гбайт (порядка17 Гбайт) информации.

Основные достоинства НОД:

1. сменяемость и компактность носителей;
2. большая информационная емкость;
3. высокая надежность и долговечность;
4. нечувствительность к электромагнитным полям;
5. меньшая чувствительность к загрязнениям и вибрациям.

Среди накопителей, использующие оптические диски:

* накопители на флоптических дисках - выполняют магнитную запись информации, но со значительно большей плотностью размещения дорожек на поверхности диска. Стандартная емкость флоптического диска 20,8 Мбайт.
* накопители сверхвысокой плотности записи (VHD). Эти диски выпускаются емкостью 120 – 240 Мбайт, 1000Мбайт, 8700 и 10800 Мбайт (ФирмыHewlettPackardиIBM).