Сделать в рабочей тетради конспект по теме:

**Занятие 41,42: Архитектура, основные характеристики, многообразие компьютеров.**

Цели занятия:

* Освоить основные характеристики устройств компьютера;
* Иметь представление о функциональном назначении периферийного оборудования.

**Компьютер** — это многофункциональное электронное устройство, предназначенное для накопления, обработки и передач» информации. Под *архитектурой персонального компьютера* понимается его логическая организация, структура и ресурсы, т. е. средства вычислительной системы, которые могут быть выделены процессу обработки данных на определенный интервал времени.

В основу построения большинства компьютеров положены принципы, сформулированные Джоном фон Нейманом.

1. Принцип программного управления — программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности.
2. Принцип однородности памяти — программы и иные хранятся в одной и той же памяти; над командами можно выполнять те же действия, что и над данными!
3. Принцип адресности — основная память структурно состоит из пронумерованных ячеек.

Компьютеры, построенные на этих принципах, имеют классическую архитектуру.

Архитектура компьютера определяет принцип действия, информационные связи и взаимное соединение сновных логических узлов компьютера, к которым относятся:

* центральный процессор;
* основная память;
* внешняя память;
* периферийные устройства.

Конструктивно персональные компьютеры выполнены в виде центрального системного блока, к которому через специальные разъемы присоединяются другие устройства. В состав системного блока входят все основные узлы компьютера:

* системная плата;
* блок питания;
* накопитель на жестком магнитном диске;
* накопитель на гибком магнитном диске;
* накопитель на оптическом диске;
* разъемы для дополнительных устройств.

На системной (материнской) плате в свою очередь размещаются:

* микропроцессор;
* математический сопроцессор;
* генератор тактовых импульсов;
* микросхемы памяти;
* контроллеры внешних устройств;
* звуковая и видеокарты;
* таймер.

Архитектура современных персональных компьютеров основана на магистрально-модульном принципе. Модульный принцип позволяет пользователю самому комплектовать нужную ему конфигурацию компьютера и производить при необходимости ее модернизацию. Модульная организация системы опирается на магистральный принцип обмена информацией. Все контроллеры устройств взаимодействуют с микропроцессором и оперативной памятью через системную магистраль передачи данных, называемую системной шиной. Системная шина выполняется в виде печатного мостика на материнской плате.

*Микропроцессор* — это центральный блок персонального компьютера, предназначенный для управления работой всех блоков машины и для выполнения арифметических и логических операций над информацией.

*Системная шина* является основной интерфейсной системой компьютера, обеспечивающей сопряжение и связь всех его устройств между собой. Системная шина обеспечивает три направления передачи информации:

* между микропроцессором и основной памятью;
* между микропроцессором и портами ввода-вывода внешних устройств;
* между основной памятью и портами ввода-вывода внешних устройств.

*Порты ввода-вывода* всех устройств через соответствующие разъемы (слоты) подключаются к шине либо непосредственно, либо через специальные контроллеры (адаптеры).

*Основная памят*ь предназначена для хранения и оперативного обмена информацией с прочими блоками компьютера.

*Внешняя памят*ь используется для долговременного хранения информации, которая может быть в дальнейшем использована для решения задач. Генератор тактовых импульсов генерирует последовательность электрических символов, частота которых задает тактовую частоту компьютера. Промежуток времени между соседними импульсами определяет такт работы машины.

*Источник питания* — это блок, содержащий системы автономного и сетевого питания компьютера.

*Таймер* — это внутримашинные электронные часы, обеспечивающие автоматический съем текущего момента времени. Таймер подключается к автономному источнику питания и при отключении компьютера от сети продолжает работать.

Внешние устройства компьютера обеспечивают взаимодействие машины с окружающей средой: пользователями, объектами управления и другими компьютерами.

*Архитектура компьютера* определяется конструкцией и структурной организацией его функциональных блоков (компонентов), описанием принципов их работы и взаимодействия на аппаратном и программном уровнях.

Основное внимание при рассмотрении архитектуры уделяется главным функциям, выполняемым компьютером: обработке, хранению и обмену информацией.

Архитектура компьютера часто разделяется на отдельные части: аппаратную архитектуру, программную архитектуру, сетевую архитектуру и др.

Архитектура современных компьютеров является *открытой,* что обеспечивает пользователю возможность подключения различных устройств и их замену, а также необходимостью совместимости аппаратного, программного и информационного обеспечения.

Назначение основных устройств современного компьютера, логическая схема взаимосвязи его функциональных блоков вам уже известна из базового курса информатики.

\*Классификация архитектуры компьютера часто строится на характере информационных связей между процессором, памятью и устройствами ввода/вывода.

Основываясь на данной классификации, архитектура всего многообразия персональных компьютеров и электронных вычислительных машин классически может быть сведена к двум структурам:

* *структура использования каналов ввода/вывода*
* *магистральная структура.*

Первый тип структуры предполагает, что между центральным процессором и оперативной памятью существует непосредственная связь. Связь между центральным процессором и устройствами ввода/вывода, а также между памятью и этими устройствами осуществляется с помощью специальных процессоров, которые называют каналами ввода/вывода. Это позволяет выполнять одновременно несколько операций ввода/вывода параллельно.

Второй тип структуры предполагает, что взаимодействие центрального процессора, памяти и устройств ввода/вывода выполняется через единое подключение к системной магистрали. Системная магистраль используется для передачи данных и адресов.

Рассматривая архитектуру компьютеров, следует выделить особенности использования компьютерной памяти. Отметим, что существуют несколько подходов к хранению команд программ и данных.

Один из подходов предложил известный американский ученый Джон фон Нейман в 1945г. Он заключается в том, что выполняемые команды программ и данные хранятся в одной и той же области памяти. Команды указывают, что необходимо выполнить и адреса данных, которые необходимо использовать.

Второй подход предполагает, что данные и программы используют разные области памяти.

Подход Неймана позволил упростить устройство процессора. Второй подход позволяет выполнять несколько параллельных операций. Пока одна команда выполняется, вторая выбирается для выполнения.

*Процессоры и их характеристики*

Центральным устройством любого компьютера является процессор, который располагается на материнской плате, размещенной в системном блоке.

Процессор представляет собой устройство, предназначенное для обработки данных, которые находятся в его регистрах, в оперативной памяти, а также данные, размещенные во внешних портах процессора.

При этом он интерпретирует часть данных, как непосредственно данные, часть – как адресные данные, а часть – как команды. Регистры процессора представляют собой память одинакового небольшого размера (32, 64 бита) и хранят некоторые выполняемые команды программы, адреса этих команд и промежуточные данные.

Для установки процессора на системной плате предназначен разъем, который называется сокет. Сокеты различаются по числу контактов и их расположению.

Работа центрального процессора может быть представлена в виде алгоритма из нескольких основных действий:

1. Найти и выбрать очередную команду программы из памяти компьютера и перенести ее в регистр команд.

2. Определить адрес последующей (будущей) команды.

3. Распознать тип команды, т.е. декодировать ее.

4. Если команде необходимы данные для выполнения, найти эти данные в памяти и перенести их в регистры.

5. Выполнить команду и вернуться к шагу 1 для выполнения следующей команды.

|  |
| --- |
| Существуют различные модели процессоров. Например, корпорация Intel предлагает процессоры Celeron, Pentium, а корпорация AMD — Duron и Athlon и т.д. У каждого типа процессоров есть свои достоинства и недостатки. Обычно выбор процессора основан на соотношении цена/производительность для определенного круга задач. |

Наиболее важными характеристиками современных процессоров является *тактовая частота, разрядность, рабочее напряжение, размер кэш-памяти*.

Исполнение каждой команды в процессоре занимает определенное количество тактов. Чем выше *частота* тактов, чем большее число команд может выполнить процессор в единицу времени. Тактовая частота измеряется в герцах и более крупных единицах Мегагерцах (МГц) и Гигагерцах (ГГц). 1 МГц равен одному миллиону тактов в секунду, а один ГГц – миллиард тактов в секунду. Таким образом, тактовая частота определяет важную характеристику процессора – его быстродействие.

*Разрядность* процессора показывает, сколько бит данных он может обработать в своих регистрах за один такт. Разрядность процессоров современных компьютеров 32 или 64 бита.

*Рабочее напряжение* процессора (измеряется в вольтах) обеспечивает материнская плата, поэтому разным маркам процессоров соответствуют разные материнские платы. С развитием вычислительной техники происходило постоянное снижение рабочего напряжения от 5 вольт до 3 вольт. Снижение рабочего напряжения повышает производительность процессора, так как позволяет уменьшить расстояние между структурными элементами в кристалле процессора из-за уменьшения тепловыделения и опасности электрического пробоя.

Скорость выполнения операций внутри процессора осуществляется в десятки раз быстрее, чем при обмене данными с оперативной памятью. Поэтому внутри процессора имеется своя *кэш-память*, скорость обмена данными с которой значительно выше, чем при обращении к оперативной памяти. Использование ее снижает количество обращений процессора к оперативной памяти компьютера. Повышенный объем кэш-памяти имеют высокопроизводительные процессоры. Например, для процессора Pentium применен 16- килобайтный кэш.

*Оперативная память (ОЗУ)* используется в основном для размещения выполняемых пользователем программ и данных в течение всего времени работы компьютера. Кроме этого в оперативную память после включения компьютера записываются некоторые программы операционной системы. Эта часть оперативной памяти во время сеанса работы не доступна пользовательским программам.

*Постоянная память (ПЗУ)* содержит данные, используемые при работе с компьютером, которые при его отключении сохраняются. Данные в ПЗУ обычно записываются в процессе производства (однократно программируемая память). Однако в настоящее время используются электронные перепрограммируемые ПЗУ (многократно программируемая память). Постоянная память может строиться также по типу флэш-памяти.

Каким бы ни был объем внутренней памяти компьютера, его всегда не хватает. В связи с этим большие объемы информации хранятся на внешней памяти, которая размещается на магнитных и оптических дисках.

К внешним носителям информации относится жесткий диск (винчестер). В настоящее время помимо магнитных дисков широко используются оптические (лазерные) диски.

Основными функциональными характеристиками персонального компьютера являются:

1. производительность, быстродействие, тактовая частота. Производительность современных ЭВМ измеряют обычно в миллионах операций в секунду;
2. разрядность микропроцессора и кодовых шин интерфейса. Разрядность — это максимальное количество разрядов двоичного числа, над которым одновременно может выполняться машинная операция, в том числе и операция передачи информации; чем больше разрядность, тем, при прочих равных условиях, будет больше и производительность ПК;
3. типы системного и локальных интерфейсов. Разные типы интерфейсов обеспечивают разные скорости передачи информации между узлами машины, позволяют подключать разное количество внешних устройств и различные их виды;
4. емкость оперативной памяти. Емкость оперативной памяти измеряется обычно в Мбайтах. Многие современные прикладные программы с оперативной памятью, имеющей емкость меньше 16 Мбайт, просто не работают либо работают, но очень медленно;
5. емкость накопителя на жестких магнитных дисках (винчестера). Емкость винчестера измеряется обычно в Гбайтах;
6. тип и емкость накопителей на гибких магнитных дисках. Сейчас применяются накопители на гибких магнитных дисках, использующие дискеты диаметром 3,5 дюйма, имеющие стандартную емкость 1,44 Мб;
7. наличие, виды и емкость кэш-памяти. Кэш-память — это буферная, недоступная для пользователя быстродействующая память, автоматически используемая компьютером для ускорения операций с информацией, хранящейся в более медленно действующих запоминающих устройствах. Наличие кэш-памяти емкостью 256 Кбайт увеличивает производительность персонального компьютера примерно на 20%;
8. тип видеомонитора и видеоадаптера;
9. наличие и тип принтера;
10. наличие и тип накопителя на компакт дисках CD-ROM;
11. наличие и тип модема;
12. наличие и виды мультимедийных аудиовидео-средств;
13. имеющееся программное обеспечение и вид операционной системы;
14. аппаратная и программная совместимость с другими типами ЭВМ. Аппаратная и программная совместимость с другими типами ЭВМ означает возможность использования на компьютере, соответственно, тех же технических элементов и программного обеспечения, что и на других типах машин;
15. возможность работы в вычислительной сети;
16. возможность работы в многозадачном режиме. Многозадачный режим позволяет выполнять вычисления одновременно по нескольким программам (многопрограммный режим) или для нескольких пользователей (многопользовательский режим);
17. надежность. Надежность — это способность системы выполнять полностью и правильно все заданные ей функции;
18. стоимость;
19. габаритами вес.

**Многообразие компьютеров**

1. Персональный компьютер или ПК – это вид компьютера, предназначенный для общего использования одним человеком. Обычно это компьютер под управлением операционной системы Windows или Mac. ПК впервые стали известны как «микрокомпьютеры», так как они были уменьшенной копией компьютеров, используемых на предприятиях – а в те времена компьютеры были действительно огромными. На сегодняшний день к персональным ПК относятся ноутбуки и планшеты вроде айпада.

2. Настольный ПК – это компьютер, который не предназначен для переноса, а расположен на постоянном месте, например, за рабочим столом. Настольные компьютеры предлагают высокую производительность, много места для хранения данных при меньших затратах, чем портативные компьютеры, вроде ноутбуков и планшетов. Сегодня, если мы говорим о компьютере игромана, то это наверняка настольный ПК.

3. Портативный компьютер – также называются ноутбуками и объединяют в себе экран, клавиатуру и тачпад, процессор, память и жесткий диск, и все это работает от аккумулятора.

4. Нетбук – это ультра-портативные компьютеры, которые даже меньше, чем традиционные ноутбуки. Также они крайне эффективны экономически, в результате их стоимость составляет от 5 до 15 тысяч рублей в розничных торговых точках. Но внутренние компоненты нетбуков менее мощны, чем у ноутбуков.

5. КПК – карманный персональный компьютер, который тесно связан с интернетом и интеграцией с персональным компьютером, часто использует флеш-память в качестве основной. Эти компьютеры обычно не имеют клавиатуры, а полагаются на технологии сенсорного ввода. КПК размером со смартфон или чуть больше.

6. Рабочая станция – это просто настольный компьютер, который имеет более мощные технические характеристики и расширенные возможности для выполнения специализированных задач, например, обработка звука, монтаж видео, обработка 3D-графики или разработка компьютерных игр.

 7. Сервер – компьютер, который оптимизирован и настроен для оказания услуг другим компьютерам в сети. Сервера обычно имеет более мощные технические характеристики и больший объем жестких дисков. Сервера могут заполнять целые комнаты, называемые дата-центрами.

Просмотрите видео:

<https://yandex.ru/video/preview/?filmId=10893582032747140936&text=как+подключить+внешние+устройства+к+компьютеру&noreask=1&path=wizard&parent-reqid=1572508536022029-1079638418886017829900108-vla1-1067&redircnt=1572508555.1>

<https://www.youtube.com/watch?v=tAyLo1V2P2I>

Фото с результатом работы отправить на почту [Evgeniya-chudina@yandex.ru](mailto:Evgeniya-chudina@yandex.ru) с указанием в теме письма свою фамилию и номер группы.