**Введение в курс компьютерных систем. Структура компьютерных систем**

План лекции

**Обзор компьютерных систем. Развитие компьютерных систем. Структурные компоненты компьютерных систем. Использование компьютерных систем. Отображение данных в компьютерных системах.**

* Определение термина компьютерных систем
* Первые компьютеры
* История компьютерных систем
* Поколения компьютерных систем

**Определение термина компьютерных систем**

Компьютер - это устройство или быстро налаживаемый механизм, которая помогает людям в выполнении арифметических и логических операций. Компьютер - это устройство для анализа, обработки данных и дальнейшего преобразования их в информацию.

**Развитие компьютерных систем.**

**Характерные принципы компьютерных систем**

Компьютер может хранить и извлекать большие объемы данных.

Он реагирует на определенный набор команд

Компьютер может выполнить предварительно записанный набор команд.

**Первые компьютеры**

**АБАК**

****

**Абак**

Абак (счеты), как известно, является первым механическим вычислительным устройством, которые использовали для быстрых и легких арифметических вычислений. Это устройство было впервые разработано египтянами в 10-м веке до н. э., но был окончательно доработан в 12-м веке н. э. китайскими деятелями-педагогами. Счеты представляют собой деревянную рамку со стержнями, и шариками, установленными на стержни и скользящими по стержням. Она делится на две части, называемые "Небо" и "Земля". Небо было верхней частью, а Земля - нижней. При этом можно выразить любое число, разместив шарики в нужной последовательности.

**КАРМАННЫЙ КАЛЬКУЛЯТОР НЕПЕРА**

****

**Палочки Непера**

С возрастанием необходимости ученые начали изобретать более совершенное вычислительное устройство. Как следствие этого процесса, ученый Джон Непер из Шотландии изобрел вычислительное устройство, в 1617 году названное палочками Непера. В приборе Непер использовал для счета костяные палочки, на каждой из которых были напечатаны цифры. Эти палочки позволяют легко производить сложение, вычитание, умножение и деление.

**СУММИРУЮЩАЯ МАШИНА ПАСКАЛЯ**

****

**Калькулятор Паскаля**

В 1642 году французский ученый Блез Паскаль изобрел арифметическую машину под названием Суммирующая машина Паскаля, которая представляет положение чисел при помощи соответствующего поворота наборных шестерёнок.

**КОЛЕСО ЛЕЙБНИЦА**

****

**Колесо Лейбница**

В 1671 году немецкий математик Готфрид Лейбниц модифицировал калькулятор Паскаля и разработал арифметический механизм, который мог выполнять различные вычисления на умножение и деление.

**АНАЛИТИЧЕСКАЯ МАШИНА**

****

**Аналитическая Машина**

Такую машину изобрел в 1833 г. английский ученый, известный как Чарльз Бэббидж, которая могла хранить наши данные в безопасности. Это устройство называлось аналитической машиной и считалось первым механическим компьютером. Он включал в себя функцию, которая используется в современном языке программирования. Благодаря этому великому изобретению компьютера сэр Чарльз Бэббидж также известен, как отец компьютера.

**Механические вычислительные машины-- Начало 19 века**

**Бэббидж - Аналитическая Машина**

Аналитическая машина была спроектирована, но не собрана. Основные части машины назывались "хранилище” и "мельница". Перфорированная карта, которая эквивалентна блоку памяти в компьютерах, хранит данные. Мельница сплетает или обрабатывает данные для получения результата, что эквивалентно центральному процессору в компьютерах. В этом случае использовалась условная обработка данных. Пример: Если блок в Скретч.

**Ада Лавлейс - первый программист**

Ада Лавлейс, подруга Бэббиджа, написала первый набор команд для различных задач аналитической машины. Была использована программная концепция циклического выполнения повторяющихся действий. Пример: повторите блок в Скретч. Она использовала в своих программах подпрограммы.

**Доска Холлерита**

Данная доска состояла из считывателя карт, который чувствовал отверстия в картах, шестеренчатого механизма, который мог считать, и большой стены циферблатных индикаторов для отображения результатов подсчета. Например: спидометр автомобиля является индикатором циферблата. Она была использована для переписи населения США за 1890 г.

**Аналоговые компьютеры - Первые компьютеры общего назначения - первая половина 1900-1940 гг.**

**В 1936 г. Алан Тьюринг**, отец современной информатики, обеспечил формализацию концепции алгоритма и вычислений.

**В 1941 г. Конрад Цузе** изобрел программно-управляемый компьютер, создал первый рабочий компьютер. Этот компьютер был основан на магнитном накопителе.

**Созданный в 1942 г. компьютер Атанасова-Берри**, в котором использовалась вакуумная трубка, двоичные числа, не был программируемым.

**1943 - Колосс** секретный британский компьютер с ограниченной программируемостью с использованием вакуумных трубок был создан для взлома немецких кодов военного времени. Это был первый компьютер, который читал и расшифровывал коды с помощью криптографии.

**В 1944 г. появился Harvard Mark I** - электромеханический компьютер, созданный из переключателей, реле, вращающихся валов и муфт, имел ограниченную программируемость. Он использовал перфорированную бумажную перфоленту вместо перфорированных карт. Он проработал почти 15 лет. **Грейс Хоппер** была главным программистом. Она изобрела первый язык высокого уровня под названием **Flow-Matic,** который позже превратился в COBOL. Она также создала первый компилятор. Она нашла первый "баг" в работе компьютера: мертвую моль, которая попала в Марк I, из-за чего крылья блокировали чтение отверстий в бумажной ленте. Слово “баг” использовалось для описания дефекта, по крайней мере, с 1889 года, но Хопперу приписывают придумывание слова “отладка” для описания работы по устранению ошибок программы.

**Цифровые компьютеры - с 1940 по 1970 год**

**Вычислительные машины второй половины 19 века**

**Компьютеры первого поколения**

Эти компьютеры были названы Eniac, Edvac и Univac. Эти компьютеры были сделаны из вакуумных трубок еще в 1945-55 годах. Они были огромными по размеру и очень дорогостоящими в обслуживании.

**Компьютеры второго поколения**

Эти компьютеры, разработанные после 1955 года, имели транзисторы вместо вакуумных трубок. Транзисторы были надежнее, намного дешевле и меньше. Данное поколение компьютеров имело большую вычислительную мощность, было меньше по размеру, проще в обслуживании и было более доступным, чем предыдущее.

**Компьютеры третьего поколения**

Эти компьютеры, разработанные в 1960-х годах, использовали интегральные схемы. Размер транзисторов был уменьшен до минимума и сохранены на кремниевых чипах, называемых полупроводниками, которые резко увеличили скорость и эффективность компьютеров.

**Вычислительные машины после 1970-х годов**

**Компьютеры четвертого поколения**

Они были разработаны в 1970-х годах и использовали микропроцессоры или чипы. Микропроцессоры были меньше почтовой марки и обладали огромными вычислительными возможностями.

**Компьютеры пятого поколения**

Они были разработаны в 1980-х годах и использовали концепцию искусственного интеллекта. Существуют различные типы компьютеров пятого поколения: настольный ПК, ноутбук или портативный ПК, карманный ПК, сервер, мейнфрейм и суперкомпьютер.

* Настольные компьютеры основаны на ПП.
* Ноутбук или портативный компьютер-это то же самое, что и настольный, но его можно носить с собой.
* Карманный ПК - это миниатюрная версия ноутбука с ограниченными возможностями.
* Сервер -это мощная версия рабочего стола, способная обслуживать различные приложения в сетевой среде.
* Мейнфрейм является мощной версией сервера и способен обрабатывать огромные приложения и объемы данных.
* Суперкомпьютер имеет мультипроцессоры для выполнения типичных научных приложений, которые требуют триллионы информации в секунду во время обработки.

**Конец 20-го века - Компьютерная сеть, смартфоны и БПО с ОИК**

**Компьютерная сеть**

Вечером 29 октября 1969 года первые данные прошли между двумя узлами ARPANET, ключевого предка Интернета. Теми, которые, можно сказать, открыли двери к миру сети, который мы знаем сегодня, используя специальное оборудование, сделанное Букингемской Высшей Школе Брауна и Николса в Кембридже, штат Массачусетс, были два молодых программиста, Чарли Клайн из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе и Билл Дюваль из Института космических исследований в Северной Калифорнии.

**Интернет**

В 1977 году Серф и Кан успешно связали три сети в грандиозной кругосветной передаче от крейсерского фургона. Появился Интернет.

**Изобретение Сети - 2 основных момента**

1. В 1990 г. в самой большой физической лаборатории в мире, Европейском центре ядерных исследований в Швейцарии, английский программист и физик Тим Бернерс-Ли создал первый браузер «WorldWideWeb» на продвинутом компьютере NeXT. Он представил сервер, HTML, URL-адреса и первый браузер. Этот браузер также функционировал как редактор, как текстовый процессор, подключенный к Интернету, что отражало первоначальное видение того, как Сеть также включает в себя инструменты разработки и личной организации.

2. Один из первых графических веб-браузеров Andreesen's Mosaic (позже Netscape) - произвел взрывной эффект в использовании интернета в 1993 году, сделал всемирную веб-систему простой в использовании и более доступной для среднего человека и вызвал интернет-бум в 1990-х годах.

**Веб-браузеры** 1994 - Интернет-программа Netscape Navigator

В 1995 г. компания Майкрософт выпустила свой браузер Internet Explorer

С 1996 г. браузер Opera в основном предназначалась как веб-браузер мобильных телефонов и была установлена на более чем 40 миллионах телефонов. Он также доступен на встроенных системах и в игровой консоли Nintendo WII.

В 1998 г. компания Netscape выпустил браузер Mozilla, чтобы обеспечить конкурентоспособный веб-браузер с открытым исходным кодом, который привел к текущей версии браузера Firefox.

В 2003 г. компания Apple выпустила свой браузер Apple safari

В 2009 г. появился браузер Google Chrome

**Поисковые системы** Первые поисковые системы: 1990- Арчи, 1991 - Вероника и Джагхед 1992 Влиб (Бернерс и Ли), 1993 Иксайт (Стэнфордские старшекурсники), Аливеб (Мартейн Корстер).

Некоторые популярные поисковые системы: 1994 Altavista, Yahoo, поисковой робот; 1996 Google, Hotbot, Ask jeeves; 1998 Майкрасофт Нетворк.

Позже появились многие другие. Некоторые из последних дополнений: 2009-2010 Cuil (управляемый предыдущими сотрудниками Гугл), Bing (живой поиск МСН).

**Видеоконференция**

1990 компания Ericsson инициировала услуги видеоконференцсвязи, которые были в первую очередь приняты бизнес-фирмами во всем мире.

**ЧАТ**

**В г. 1988** появился IRC, который вскоре обретет популярность. Вскоре появились и другие разновидности чата, такие как голосовой и видео чат.

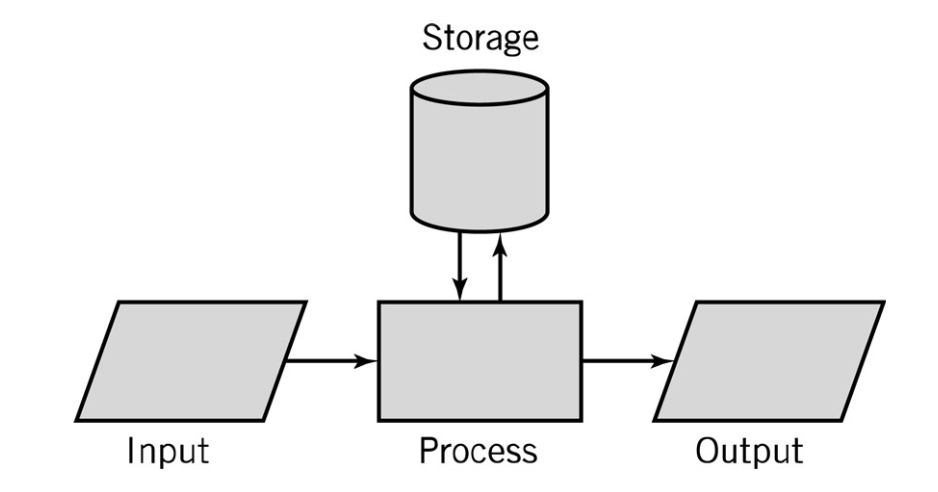
**Смартфоны**

**1992:** Первый смартфон IBM Simon был разработан в 1992 году и выпущен в 1993 году. Он включал в себя календарь, адресную книгу, мировые часы, калькулятор, блокнот, почтовую программу, возможность отправки и приема факсов и игры. В нем не было кнопок, вместо этого клиент использовал сенсорный экран для выбора телефонных номеров пальцем или создания факса и заметок с помощью дополнительного стилуса. Текст вводился с помощью уникальной экранной "прогностической" клавиатуры (по мере того, как вводятся слова предсказываются и выбираются следующие).

**Структурные компоненты компьютерных систем**

Компьютерная модель

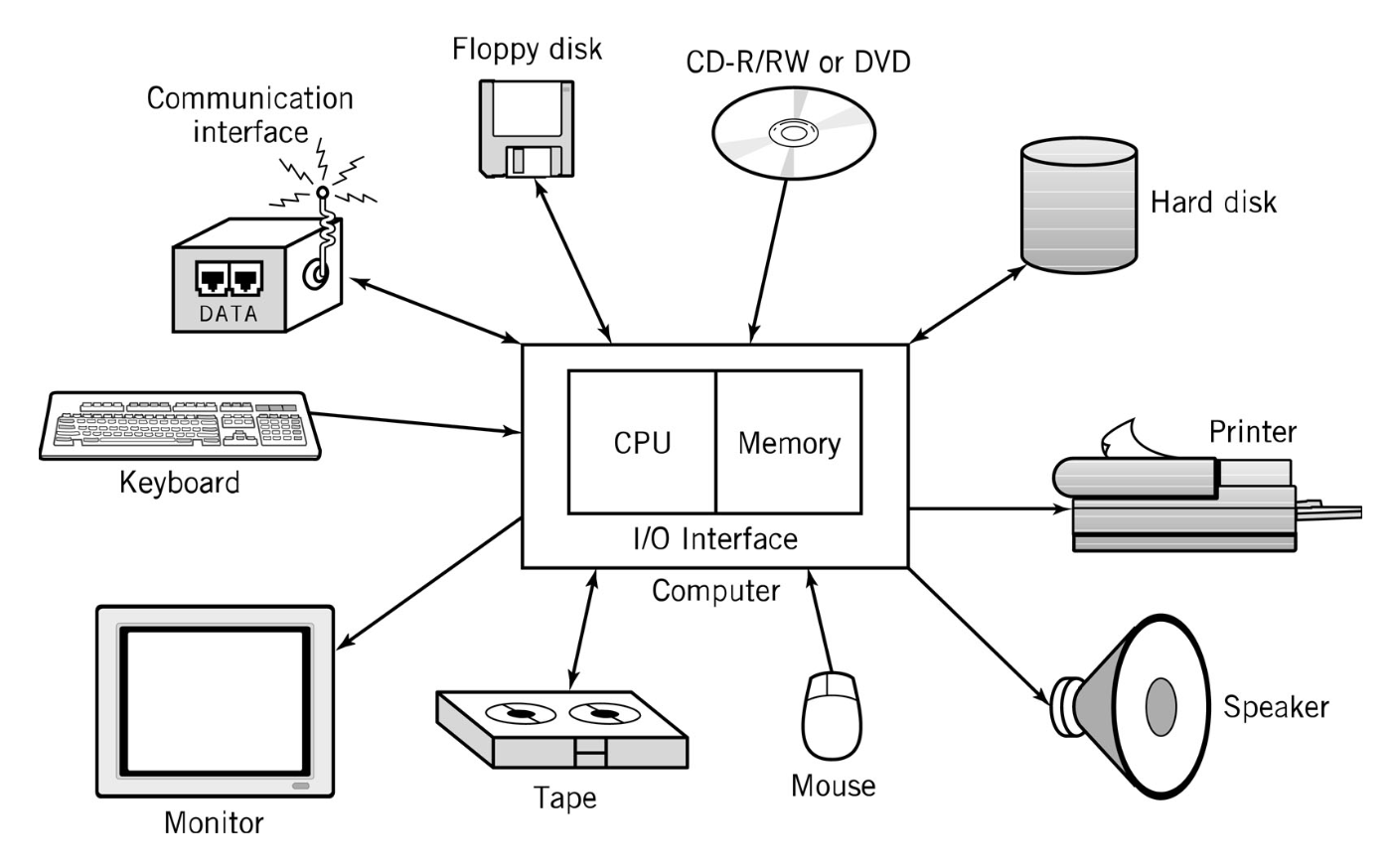
* Ввод: клавиатура, мышь, сканер, перфокарты
* Обработка: Процессор выполняет компьютерную программу
* Вывод: монитор, принтер, факс
* Хранение: жесткий диск, оптические носители, дискеты, магнитная лента



|  |  |
| --- | --- |
| **Storage** | **Хранение** |
| **Process** | **Обработка** |
| **Input** | **Ввод** |
| **Output** | **Вывод** |

Компоненты компьютера

* Процессоры CPU
* Материнская плата
* Память
* Жесткий диск
* Дисплей
* Клавиатура
* Мышь
* Источник питания
* Сетевой интерфейс



|  |  |
| --- | --- |
| **Floppy disk** | **Дискета** |
| **CD-R/RW or DVD** | **CD-R/RW диск или DVD диск** |
| **Hard disk** | **Жесткий диск** |
| **Communication interface** | **Интерфейс системы связи** |
| **Keyboard** | **Клавиатура** |
| **Printer** | **Принтер** |
| **Monitor** | **Монитор** |
| **Tape** | **Перфолента** |
| **Mouse** | **Мышь** |
| **Speaker** | **Микрофон** |
| **I/O interface** | **Интерфейс ввода-вывода** |
| **Computer** | **Компьютер** |
| **CPU** | **Процессор** |
| **Memory** | **Память** |

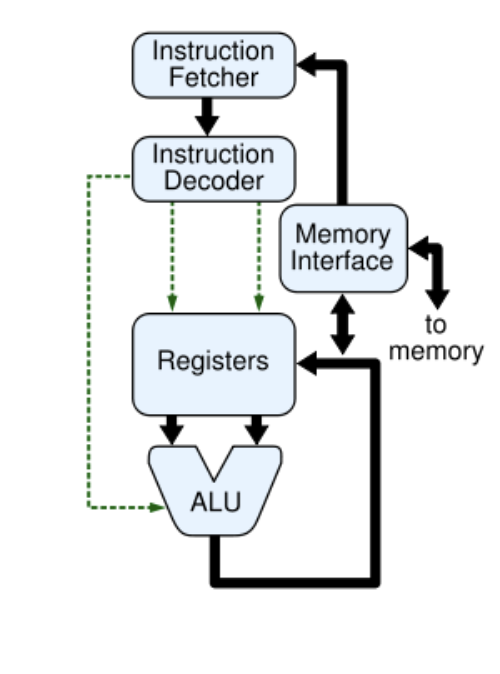
Процессоры CPU

CPU - центральный процессор (микропроцессор)

состоит из трех частей:

* Блок управления
* Выполнение программ/инструкций: язык программирования
* Перемещение данные из одной ячейки памяти в другую
* Связь между другими частями ПК
* Арифметико-логическое устройство
* Арифметические операции: сложение, вычитание, умножение, деление
* Логические операции: и, или, исключающее или
* Операции с плавающей запятой: манипуляции с реальными числами
* Регистр процессора
* На скорость процессора влияет несколько факторов:
* Тактовая частота: Мегагерц, Гигагерц
* Размер слова: 32-разрядные или 64-разрядные размеры слов
* Кэш: Кэш уровня 1, уровня 2
* Размер набора инструкций
* Одноядерный/Многоядерный

**Архитектура процессора**



|  |  |
| --- | --- |
| **Instruction Fetcher** | **Выбор команды** |
| **Instruction Decoder** | **Декодировщик команд** |
| **Memory Interface** | **Интерфейс ОЗУ** |
| **Registers** | **Регистр процессора** |
| **ALU** | **АЛУ** |
| **To memory** | **В память** |

Процессор является центральным устройством компьютера, состоящим из двух частей:

АЛУ - арифметико-логическое устройство, в котором происходит процесс обработки информации, закодированной нулями и единицами. КУ– устройство управления, которое координирует работу всех частей компьютера.

ОЗУ- оперативное запоминающее устройство. ОЗУ – «быстрая» память относительно небольшого размера, в которой хранится информация для задачи, обрабатываемой в данный момент. При выключении компьютера оперативная память стирается.

ПЗУ - постоянное запоминающее устройство. Постоянное запоминающее устройство содержит неизменяемую информацию, которая записывается еще при изготовлении компьютера. В частности, содержит команды загрузки компьютера.

ВЗУ - внешнее запоминающее устройство. ВЗУ хранит информацию для длительного использования, как правило, на дисках, флэш-накопителях. Это самая большая по объему часть памяти компьютера.