Теоретическая информатика. Общие сведения об устройстве и функционировании ЭВМ

Кафедра ИУ7 МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2022 год

Компьютер. ЭВМ

Первоначально computer - вычислитель, человек, который производит арифметические вычисления.

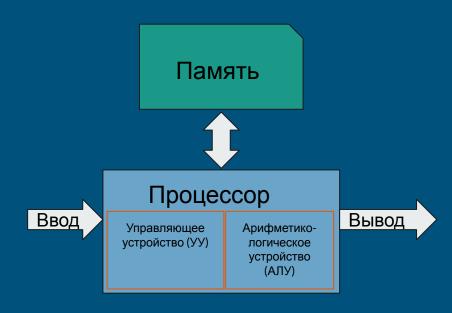
Виды компьютеров: механический, цифровой, аналоговый, оптический, квантовый

Электронно-вычислительная машина (ЭВМ) - один из способов реализации компьютера.

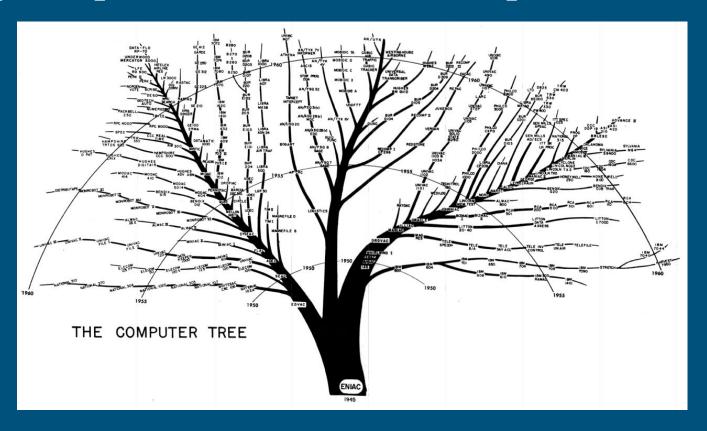
История создания ЭВМ. Появление компьютеров общего назначения. Архитектура фон Неймана

Принципы фон Неймана:

- Использование двоичной системы счисления в вычислительных машинах.
- 2. Программное управление ЭВМ.
- 3. Память компьютера используется не только для хранения данных, но и программ.
- 4. Ячейки памяти ЭВМ имеют адреса, которые последовательно пронумерованы.
- 5. Возможность условного перехода в процессе выполнения программы.



Дерево развития компьютеров 1945-1960



Первые отечественные ЭВМ

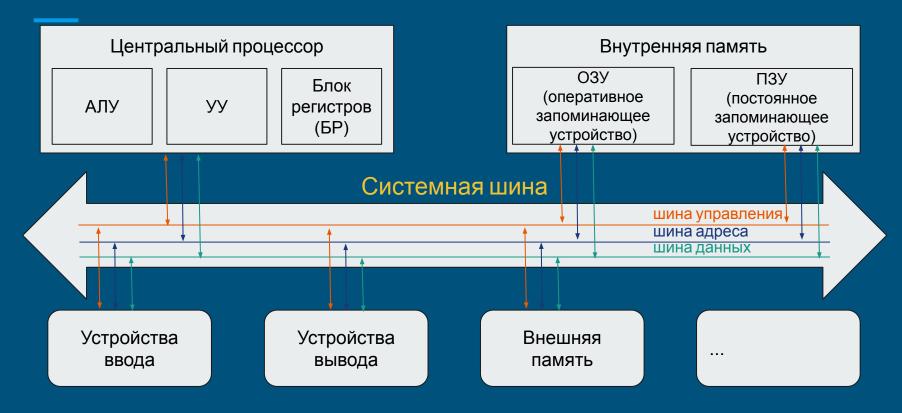
МЭСМ (малая электронная счётная машина) - 1950 год, лаборатория А. С. Лебедева в Институте электротехники АН СССР, Киев

М-1 - 1950 год, первая в мире ЭВМ на полупроводниках, разработана под руководством И. С. Брука в лаборатории электросистем Энергетического института АН СССР, Москва

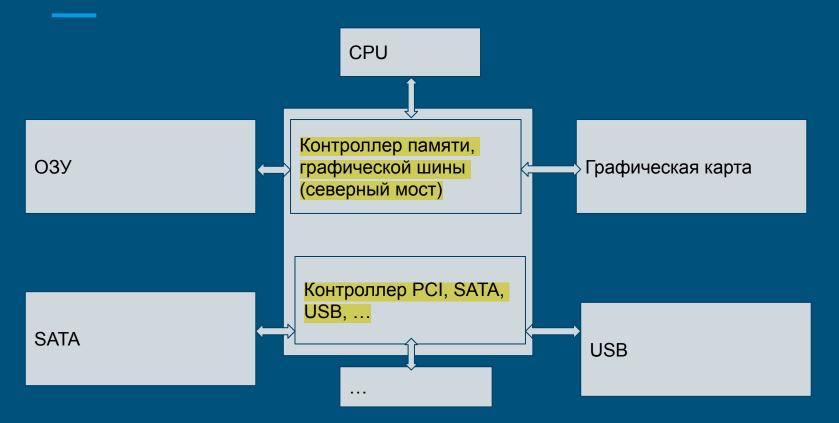
Серия БЭСМ, машина БЭСМ-6 (1966 год)

Семейство Эльбрус: Эльбрус-1 - 1980 г., Эльбрус-2 - 1985 г.

Структурная схема ЭВМ



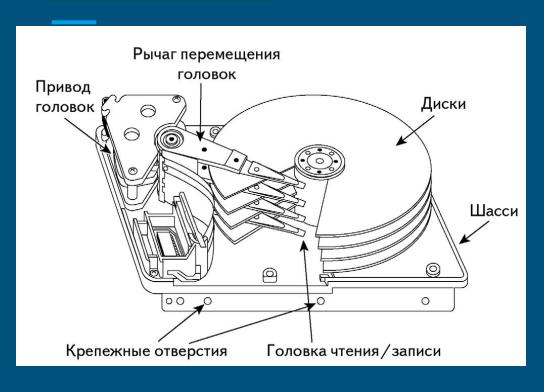
Компьютерная шина



Виды памяти

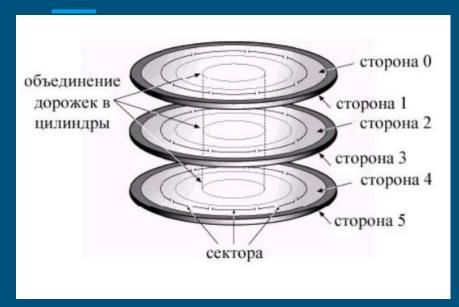
- 1. Регистровая
- 2. Кэш-память
- 3. CMOS-память
- 4. 03Y (RAM)
 - SRAM
 - o DRAM
 - o SDRAM, DDR SDRAM, DDR2 SDRAM, DDR3 SDRAM. форм-факторы: SIMM, DIMM
- 5. ПЗУ (ROM)
 - o ROM, PROM, EPROM, EEPROM, ...
- 6. Внешняя память: магнитная, оптическая, на микросхемах

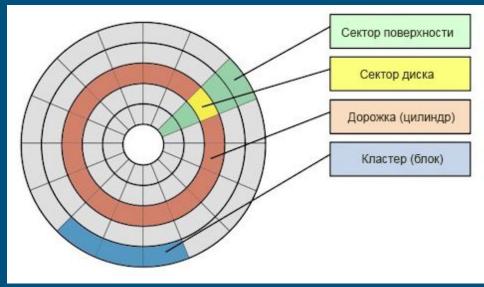
НЖМД - накопители на жёстких магнитных дисках, HDD





Физическая организация хранения информации на НЖМД





Оптические диски

CD-ROM, CD-RW ~700 M6

DVD-ROM, DVD-RW ~4 Гб

Blu-ray - 25 Гб, 50 Гб и более

Твердотельные накопители SSD

Solid-state drive

Ограниченное количество циклов перезаписи

Файловая система FAT

Файловая таблица

Корневой каталог

Процесс загрузки компьютера

BIOS - basic input/output system

Операционная система - комплекс программ, предназначенных для управления аппаратными средствами компьютера, организующий работу с файлами и выполнение прикладных программ.

- 1. Подача питания на процессор, начало выполнения команд с фиксированного адреса, указывающего на ПЗУ
- 2. Проверка оборудования, поиск устройств внешней памяти
- 3. Чтение загрузочного сектора, передача управления на него
- 4. Чтение загрузчика ОС, передача управления на него
- 5. Загрузка ОС