

Архитектура ЭВМ

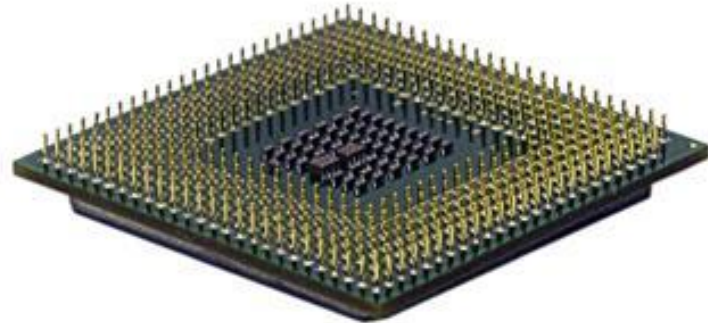
Лекция 2. Часть 2



Процессор



Процессор – это устройство, предназначенное для автоматического считывания команд программы, их расшифровки и выполнения.



В состав центрального процессора входят

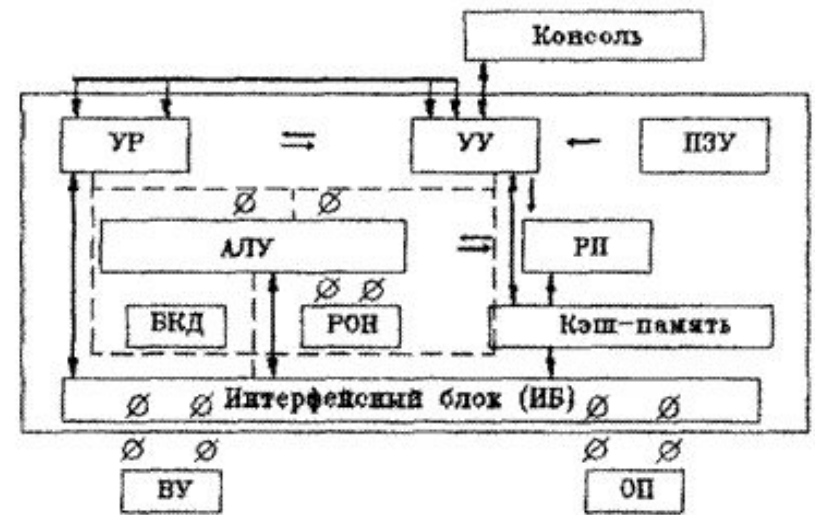


Рис 1 Функциональная схема центрального процессора ЭВМ

- устройство управления (УУ);
- арифметико-логическое устройство (АЛУ);
- запоминающее устройство (ЗУ) на основе регистров процессорной памяти и кэш-памяти процессора;
- генератор тактовой частоты (ГТЧ).



- **АЛУ = арифметико-логическое устройство,**
выполняет обработку данных
- **УУ = устройство управления,** которое управляет выполнением программы и обеспечивает согласованную работу всех узлов компьютера



Основные характеристики процессора

Тактовая частота — количество тактовых импульсов в секунду.

1 ГГц (гигагерц) = 1 млрд герц



Недостаточно для сравнения быстродействия!

Разрядность — это максимальное количество двоичных разрядов, которые процессор способен обработать за одну команду.

- разрядность **регистров**
- разрядность **шины данных**
- разрядность **шины адреса R**

Величина адресного пространства 2^R байтов



Система команд процессора

- команды **передачи** (копирования) данных
- **арифметические** операции
- **логические** операции, например «НЕ», «И», «ИЛИ», «исключающее ИЛИ»
- команды **ввода и вывода**
- команды **переходов** (условного, безусловного)



Совместимость: новые модели поддерживают все команды предыдущих!

Intel 8080 → Pentium III → Core i7



Система команд процессора

CISC = *Complex Instruction Set Computer*, компьютер с набором сложных команд

- команды разной длины
- есть сложные команды (умножение, деление, ...)
- команды выполняются за разное число тактов
- есть операции с данными в памяти
- мало регистров



▪ удобство программирования



- сложно проектировать процессор
- ниже быстродействие



Многие сложные команды используются редко!



Система команд процессора

RISC = *Reduced Instruction Set Computer*, компьютер с набором упрощённых команд

- команды одинаковой длины (32 бита, ...)
- только простые команды (сложение и т.п.)
- команды выполняются за 1 такт
- только две операции с памятью – чтение (LOAD) в регистр и запись (STORE) из регистра
- много регистров (32, ...)



- проще аппаратура
- выше быстродействие



- сложнее писать программы



Современные процессоры: CISC-команды выполняются RISC-ядром!