

Задача ЦП – выполнять программы, находящиеся в основной памяти.

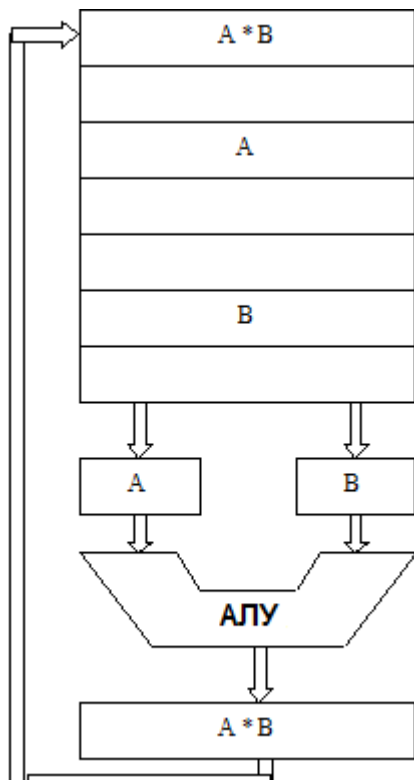
Блок управления вызывает команды из памяти и определяет их тип.

АЛУ выполняет арифметические и логические операции. Внутри ЦП находится память для хранения промежуточных результатов и некоторых команд управления – регистровая память (состоит из нескольких регистров).

Счетчик команд (указатель команд) указывает, какую команду следует выполнять дальше.

Регистр команд содержит выполняемую в данный момент команду.

Тракт данных = регистры + АЛУ + несколько соединительных шин.



Выполнение команд (выборка – декодирование – исполнение):

1. ЦП вызывает следующую команду из памяти и переносит ее в регистр команд;
2. меняет положение указателя команд, который теперь указывает на следующую команду;
3. определяет тип вызванной команды;
4. если команда использует слово из памяти, определяет местонахождение этого слова;
5. переносит слово (если это необходимо) в регистр центрального процессора;
6. выполняет команду;
7. переходит к шагу 1, чтобы начать выполнение следующей команды.

Логика работы ЦП можно представить в виде программы (интерпретатора).

Первые компьютеры содержали небольшое количество команд. По мере развития компьютеров команды усложнялись и их число увеличивалось. Для переноса сложных команд на дешевые компьютеры использовалась интерпретация.

Достоинства компьютеров с интерпретаторами:

- возможность фиксировать неправильное выполнение команды и восполнять недостатки аппаратного обеспечения;

- возможность добавлять новые команды при минимальных затратах;
- возможность разработки, проверки и документирования сложных команд.

Но были компьютеры, которые злоупотребляли интерпретатором, например VAX.

RISC (Reduced Instruction Set Computer)

CISC (Complex Instruction Set Computer)

На RISC-компьютерах команды выполнялись быстро, т.к. не требовалась интерпретация, набор команд был ограничен, RISC-компьютеры не были совместимы программно с большим количеством CISC-компьютеров, существовавших на рынке.

Большинство CISC-процессоров является CISC-процессорами с RISC-ядром, которое выполняет самые простые и распространенные команды за один цикл такта данных, а по обычной технологии CISC интерпретируются более сложные. Т.о. обычные команды выполняются быстро, а более сложные – медленно. При гибридном подходе производительность ниже, чем в архитектуре RISC, но сохраняется возможность использовать старое ПО.

Принципы разработки современных компьютеров

- Все команды должны выполняться непосредственно аппаратными средствами.
- Компьютер должен запускать как можно больше команд в секунду.
- Команды должны легко декодироваться (количество вызываемых в секунду команд определяется скоростью декодирования).
- К памяти должны обращаться только команды записи/считывания.
- Должно быть большое количество регистров.