Введение

Состав архитектуры вычислительной системы

Состав архитектуры вычислительной системы

Архитектура компьютера определяет:

- форма представления программы для ЭВМ;
- правила интерпретации этой программы;
- система команд процессора;
- форматы машинных команд;
- механизмы управления последовательностью выполнения команд;
- форма представления данных;
- механизмы доступа к данным;
- интерфейс машины с устройствами ввода-вывода

Архитектура компьютера не определяет:

- способы управления вычислительной системой;
- механизмы передачи данных внутри процессора;
- конструктивные особенности логических схем и технологию их производства

Принципы фон Неймана

Однопроцессорные системы с одновременным выполнением одной команды строятся на базе принципов **фон Неймана**

Принципы фон Неймана

1. **В своем составе компьютер должен иметь следующие устройства**:

– ***арифметико-логическое устройство***,
выполняющее арифметические и логические операции;

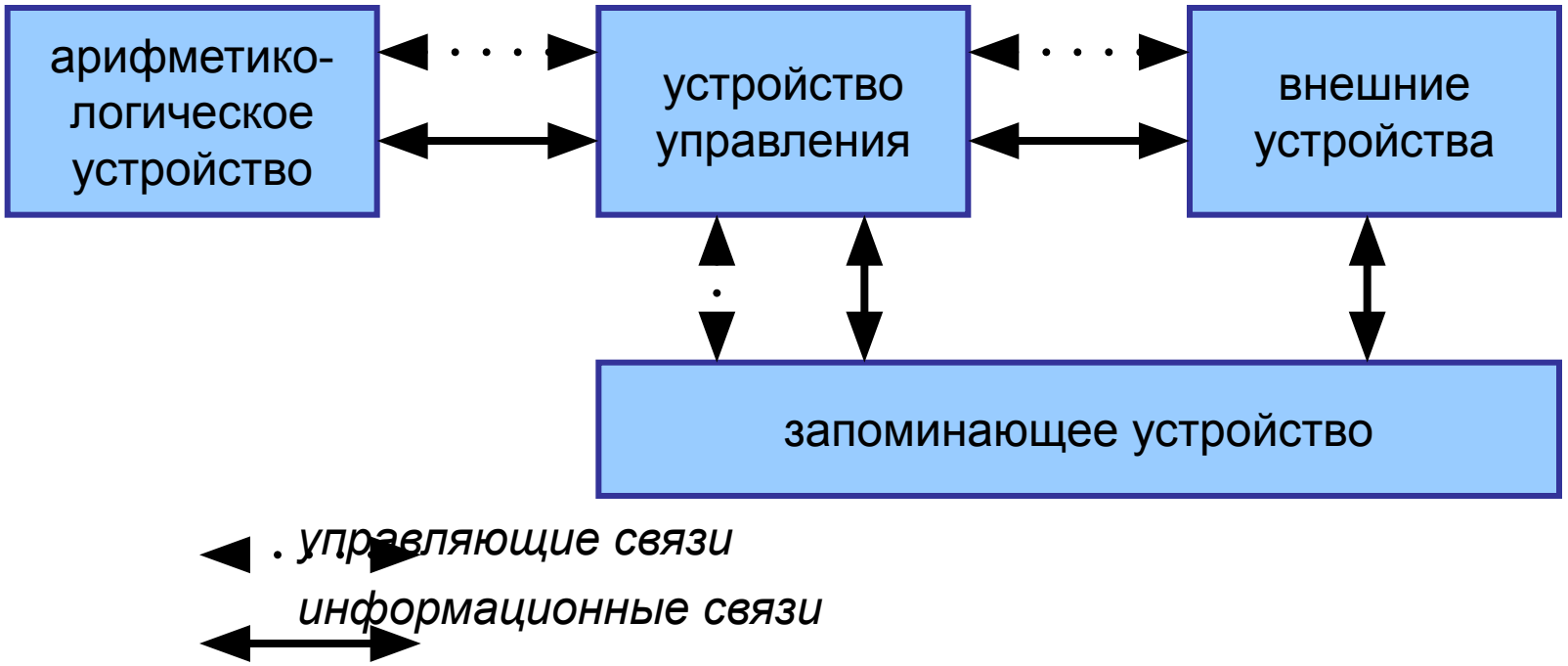
– ***устройство управления***,
которое организует процесс выполнения программ;

– ***запоминающее устройство (память)***
для хранения программ и данных;

– ***внешние устройства***
для ввода-вывода информации.

Принципы фон Неймана

2. Между устройствами компьютера должны быть следующие связи:



Принципы фон Неймана

3. Память компьютера должна состоять из некоторого количества *пронумерованных* ячеек.

4. В каждой ячейке памяти могут находиться или обрабатываемые *данные*, или *инструкции* программ.

5. Все ячейки памяти должны быть одинаково легко доступны для всех устройств компьютера.

Принципы фон Неймана

6. **Алгоритм работы компьютера**:

– с помощью внешнего устройства в память компьютера вводится программа;

– устройство управления считывает содержимое ячейки памяти, в которой находится первая команда и организует её выполнение;

Принципы фон Неймана

6. **Алгоритм работы компьютера**:

– как правило, после выполнения одной команды, устройство управления начинает выполнять команду из следующей ячейки памяти.

Однако этот порядок может быть изменен с помощью *команд передачи управления*. Это позволяет организовать ветвления и циклы.

Принципы фон Неймана

6. **Алгоритм работы компьютера**:

– поскольку внешние устройства, как правило, работают значительно медленнее, чем остальные устройства, управляющее устройство может приостанавливать выполнение программы до завершения операции ввода-вывода.

– Все результаты выполненной программы должны быть ею выведены на внешние устройства компьютера, после чего компьютер переходит в режим ожидания сигналов от внешних устройств.

Принципы фон Неймана

Архитектура современных компьютеров незначительно отличается от фон-Неймановской:

– арифметико-логическое устройство и устройство управления объединены в одно устройство – *центральный процессор*;

– процесс выполнения программ может приостанавливаться для выполнения неотложных действий, связанных с поступившими сигналами (*прерываниями*) от внешних устройств компьютера.