



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ _____ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА _____ «Компьютерные системы и сети (ИУ6)»

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ _____ «09.03.04 Программная инженерия»

**Рубежный контроль
по курсу «Архитектура ЭВМ»**

«Общие принципы построения современных ЭВМ»

Студент: ИУ7-53Б _____ М. Д. Маслова
(группа) (подпись, дата) (И. О. Фамилия)

Преподаватель: _____ А. Ю. Попов
(подпись, дата) (И. О. Фамилия)

Москва, 2021

В основе построения современных ЭВМ лежат принципы Фон-Неймана:

Двоичное кодирование информации

Этот принцип заключается в том, что данные и команды кодируются двоичными цифрами 0 и 1. Информация представляется в двоичном виде и имеет свой формат. Последовательность битов в формате, имеющая определенный смысл называют полем. Так, в формате числа обычно выделяют поле знака и поле значащих разрядов, в формате команды - два поля: поле кода операции (какая операция должна быть выполнена) и поле адресов (в зависимости от типа команды).

Программное управление

Все выполняемые действия должны быть представлены в виде программы, состоящей из команд - последовательности управляющих слов. Команда представляет собой операцию из набора операций, реализуемых вычислительной машиной. Команды программы хранятся в последовательных ячейках памяти и выполняются в порядке их расположения в программе.

Адресность памяти

Структура основной памяти состоит из пронумерованных ячеек, причем в любой момент процессор имеет доступ к любой ячейке. Двоичные коды команд и данных разделяются на единицы информации, которые называют словами. Они хранятся в ячейках памяти. Доступ к командам и данным осуществляется при помощи номеров соответствующих ячеек — адресов.

Однородность памяти

Суть данного принципа заключается в том, что команды и данные хранятся в одной и той же памяти и внешне в памяти неразличимы. Распознать их можно только по способу использования. Это позволяет производить над командами операции, которые производятся над числами. Концепция единой памяти для хранения команд и данных принята для вычислительных машин в Принстонском университете и названа принстонской архитектурой, в то время как в Гарвардском университете реализовывалась идея отдельной памяти команд и отдельной памяти данных, такой вид архитектуры называли гарвардской.

Базовая схема работы вычислительной машины (ВМ): информация поступает из подсоединенных к ВМ устройств ввода, результаты вычислений выводятся на устройства вывода. Чтобы программа могла выполняться, команды и данные должны располагаться в основной памяти. Устройство управле-

ния отвечает за извлечение и исполнение команд и координацию устройств ВМ. Обработывающее устройство обеспечивает арифметическую и логическую обработку двух входных переменных (операндов), в итоге которой формируется выходная переменная (результат).

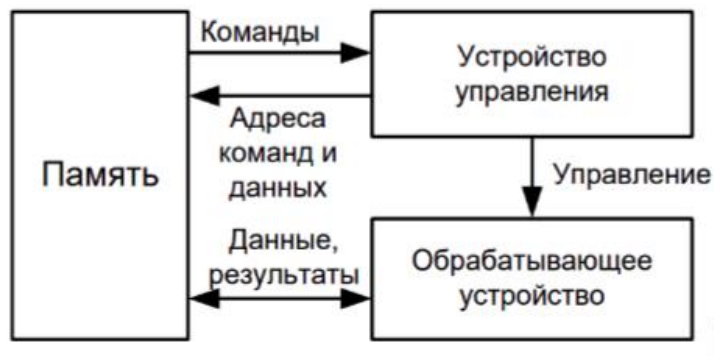


Рисунок 1

Принципы микропрограммного управления.

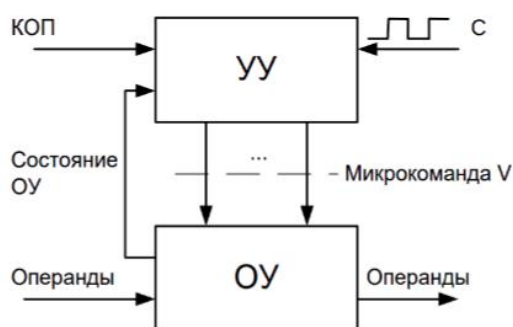


Рисунок 2

Принцип заключается в разделении устройства на операционные устройства и управляющие устройства.

Управляющее устройство (УУ) управляет всем процессом обработки. На него поступают операнды, УУ анализирует состояние операционного устройства. По состоянию линий управления в каждом такте УУ выдает микрокоманды. Их совокупность называется микропрограммой.

Принцип конвейерной обработки

Конвейерная обработка представляет собой процесс, при котором сложные действия разделяются на более короткие стадии.

Характеристики конвейера:

- Пропускная способность - количество команд в единицу времени, которое он может выполнить;
- Латентность обработки - время, которое каждая команда тратит на выполнение.

Преимущества:

- Увеличение пропускной способности;
- Можно запустить большее количество команд на исполнение;
- Более полное использование аппаратных ресурсов.

Использование: в памяти - 3 стадии конвейера, в процессоре - от 3 до

20.