

Раздел 1.
Введение в архитектуру
ЭВМ.

1.1. Понятие архитектуры
ЭВМ и общие механизмы
функционирования.

План:

1. Базовые определения.
2. Основные характеристики, области применения ЭВМ различных классов.
3. Программный принцип управления.
4. Алгоритм командного цикла для ЭВМ с архитектурой фон Неймана.
5. Конвейер команд.
6. Многоуровневая память.
7. Загрузка ОС и прикладных программ.

Классическая модель фон Неймана, реализует способ обработки, называемый **Одиночный поток Команд** и **Одиночный поток Данных (ОКОД)**.

Конвейерные вычислительные системы, используют **множественный поток команд (МКОД)**.

Процесс "досрочного" считывания последовательно расположенных байт памяти называют **опережающей выборкой**.

Суперскалярная архитектура.



U- и V-конвейеры

В процессоре Pentium существует специальный **блок предсказания ветвлений**,

а также реализовано **исполнение по предположению**.

Выводы

1. Важным элементом устройства управления в машине фоннеймановской архитектуры является **счетчик команд**.
2. Каждая команда программы реализуется согласно **стандартному алгоритму**: **а)** выборка команды из памяти, **б)** модификация значения счетчика, **в)** выполнение команды и **г)** повторение сначала.
3. **Выборка команд и данных из памяти производится одинаковым образом.**
4. **Для реализации переходов** в разветвляющихся и циклических программах в ходе выполнения команд данного типа **содержимое счетчика команд изменяется.**
5. При переходе к байтовой структуре памяти **счетчик стал увеличиваться не на единицу, а на количество байт в очередной команде. Длины команд не во всех машинах являются постоянными.**
6. Одно из наиболее существенных усовершенствований основного алгоритма выполнения команд программы состоит в **организации конвейерного способа** их выполнения.
7. Ради повышения производительности в современных моделях процессоров при выполнении команд программы используются все усложняющиеся алгоритмы. Совершенствование технологий производства также позволяет модифицировать этот процесс (например, использовать несколько конвейеров и т.д.).

6. Многоуровневая память.

Многоуровневая память ([англ. multilevel memory](#)) — организация памяти, состоящая из нескольких уровней запоминающих устройств с различными характеристиками и рассматриваемая со стороны пользователей как единое целое.

Трехуровневая организация памяти:

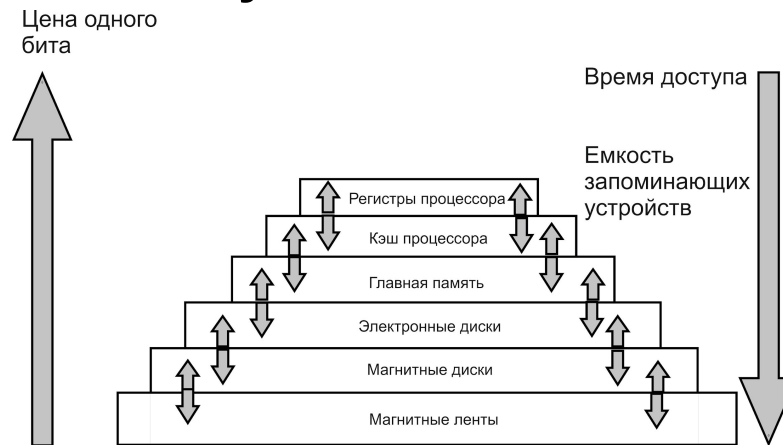
- сверхоперативная (СОЗУ)
- оперативная (ОЗУ)
- внешняя (ВЗУ).

Физическая организация памяти

Запоминающие устройства компьютера разделяют, как минимум, на два уровня:

1. **основную** (главную, оперативную, физическую),
2. **вторичную** (внешнюю) память.

Иерархия памяти по убыванию времени доступа, возрастанию цены и увеличению емкости



Принцип локальности или **локализации обращений** основан на свойстве реальных программ работать с небольшим набором адресов памяти в течение ограниченного отрезка времени.

Адреса в *основной памяти*, характеризующие реальное расположение данных в *физической памяти*, называются **физическими адресами**. Набор физических адресов, с которым работает программа, называют **физическим адресным пространством**.

Логическая память

Сегментация – это схема управления памятью, поддерживающая взгляд пользователя на то, как хранятся программы и данные, основываясь на модульном принципе построения программ.

Сегмент – область памяти определенного назначения, внутри которой поддерживается линейная адресация.

Сегменты содержат:

1. процедуры,
2. массивы,
3. стек,
4. **скалярные величины,**
5. информацию смешанного типа.

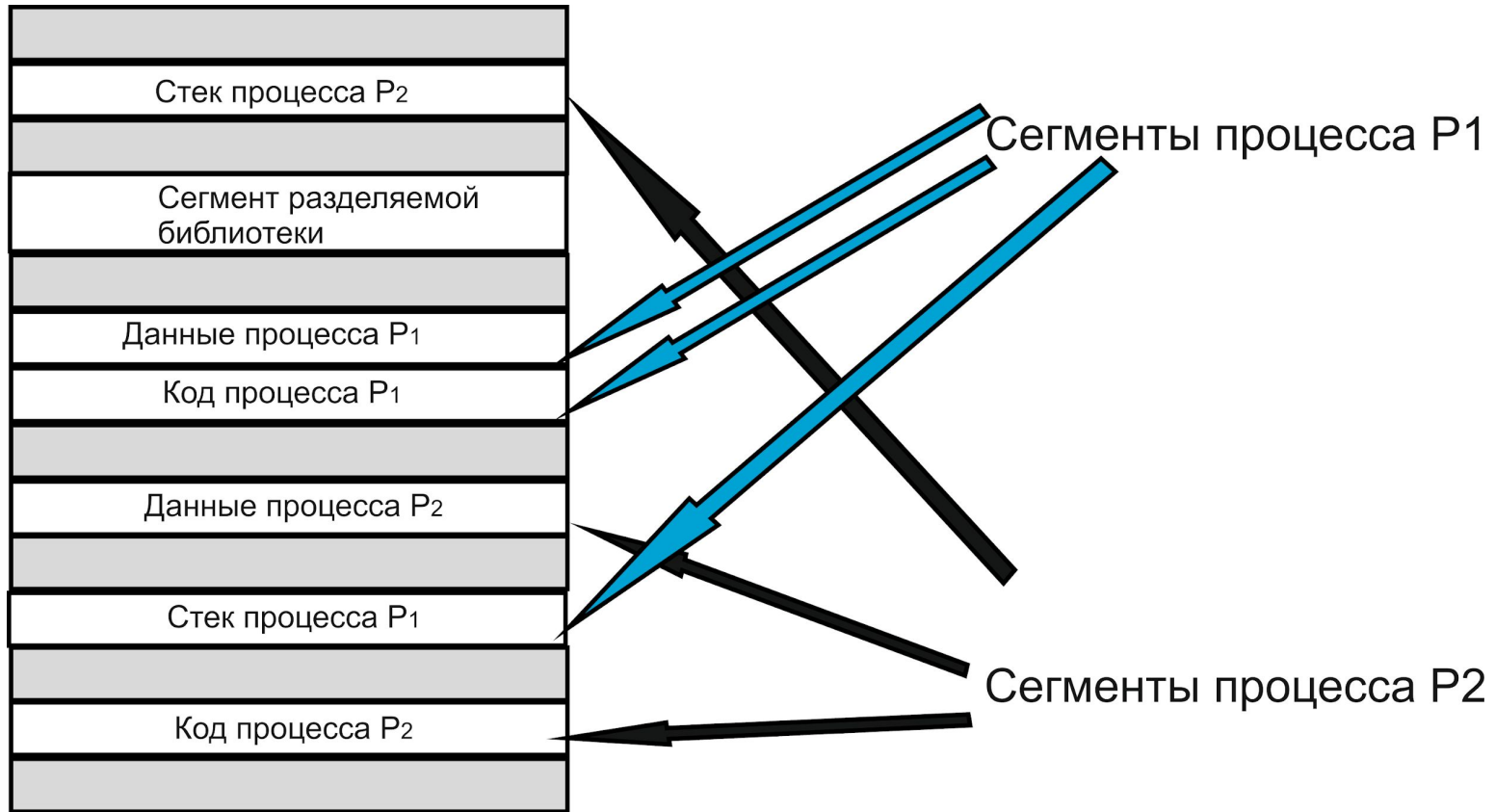


Двумерная память:

где **адрес** состоит из:

1. **номер сегмента,**
2. **смещение внутри сегмента.**

Расположение сегментов процессов в памяти компьютера



Адрес, сгенерированный программой, обычно называют логическим (в системах с виртуальной памятью он часто называется виртуальным) адресом.

Совокупность всех логических адресов называется логическим (виртуальным) адресным пространством.