

Операционные системы

В.А. Савельев

Операционные системы

Темы

- **Введение**
- Основные понятия
- Исторический обзор
- Бегло об аппаратном обеспечении
- **Процессы и нити (Многозадачность)**
- Процессы
- Нити
- Синхронизация
- Тупики (Deadlocks)
- Реализация и планирование процессора

Операционные системы

Темы

- Память
- Управление памятью
- Виртуальная память
- Ввод/вывод
- Интерфейс файловых систем
- Реализация файловых систем
- Организация ввода/вывода
- Разное



Операционные системы

Определение

ОС — система программ, предназначенная для обеспечения определенного уровня эффективности вычислительной системы за счёт автоматизированного управления её работой и предоставления пользователям определенного вида услуг.

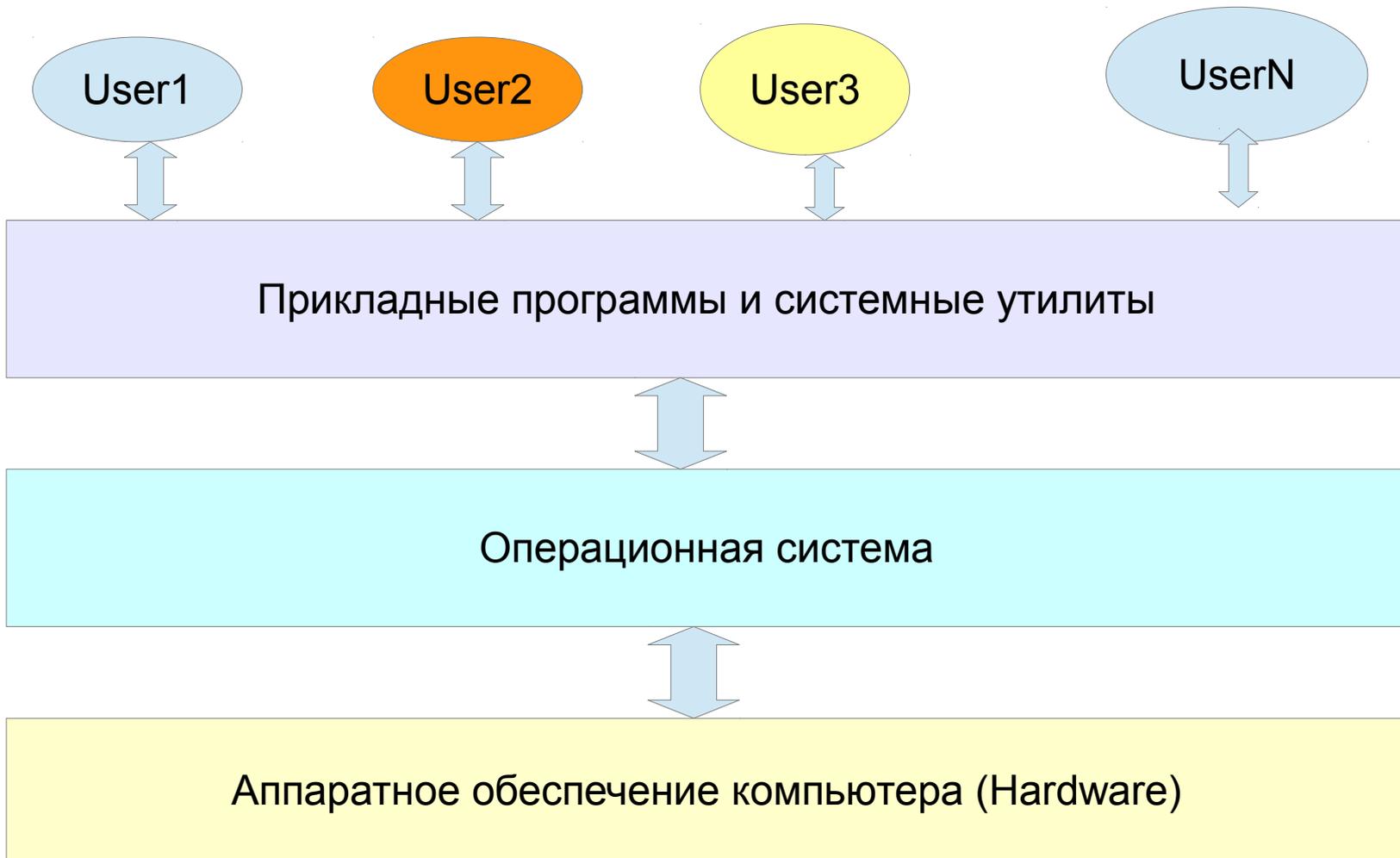
Операционные системы

Альтернативные определения

1. ОС — интерфейс между **пользователем** и аппаратной частью вычислительной системы.
2. ОС — это виртуальная машина.
3. ОС — это менеджер ресурсов.
4. ОС — это система безопасности.
5. ...

Операционные системы

Определение



Операционные системы

История

Первое поколение (1945-1955)

- Электронные лампы
- Коммутационные панели и перфокарты
- Машинные коды
- Операционных систем нет

Операционные системы

История

Второе поколение (1955-1965)

- Транзисторы
- Перфокарты, магнитные барабаны и ленты
- Ранние языки программирования:
FORTRAN, LISP, COBOL, ассемблер
- Системы пакетной обработки

Операционные системы

История

Третье поколение (1965-1980)

- Интегральные схемы
- Магнитные диски и ленты, перфокарты
- FORTRAN, PL/1, Algol, ассемблер, ППП
- Многозадачные ОС: IBM OS/360, MULTICS и даже UNIX

Операционные системы

История

Четвертое поколение (1980 —)

- БИС и СБИС. Микропроцессоры.
- Магнитные диски. Оптические диски.
- +Много
- CP/M, MS/DOS, UNIX, IBM OS/2, MS Windows, Linux +Много

Операционные системы

Альтернативная история

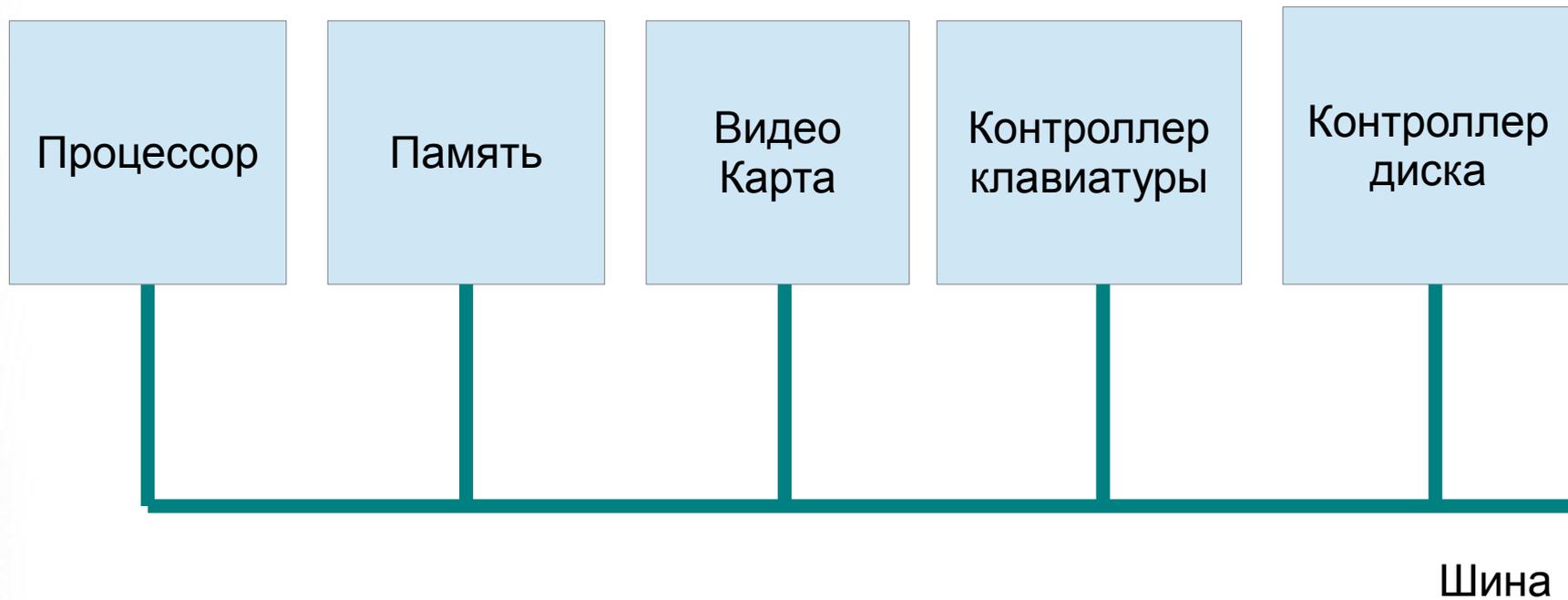
Пятое поколение (...1990-2XXX...)

- Специализированные микросхемы логического вывода и ассоциативная память
- ?
- PROLOG и самопрограммируемый ИИ
- ?
 - японский амбициозный незавершенный проект. Впрочем, финансирование науки не бывает бессмысленным.

Операционные системы

Обзор аппаратного обеспечения

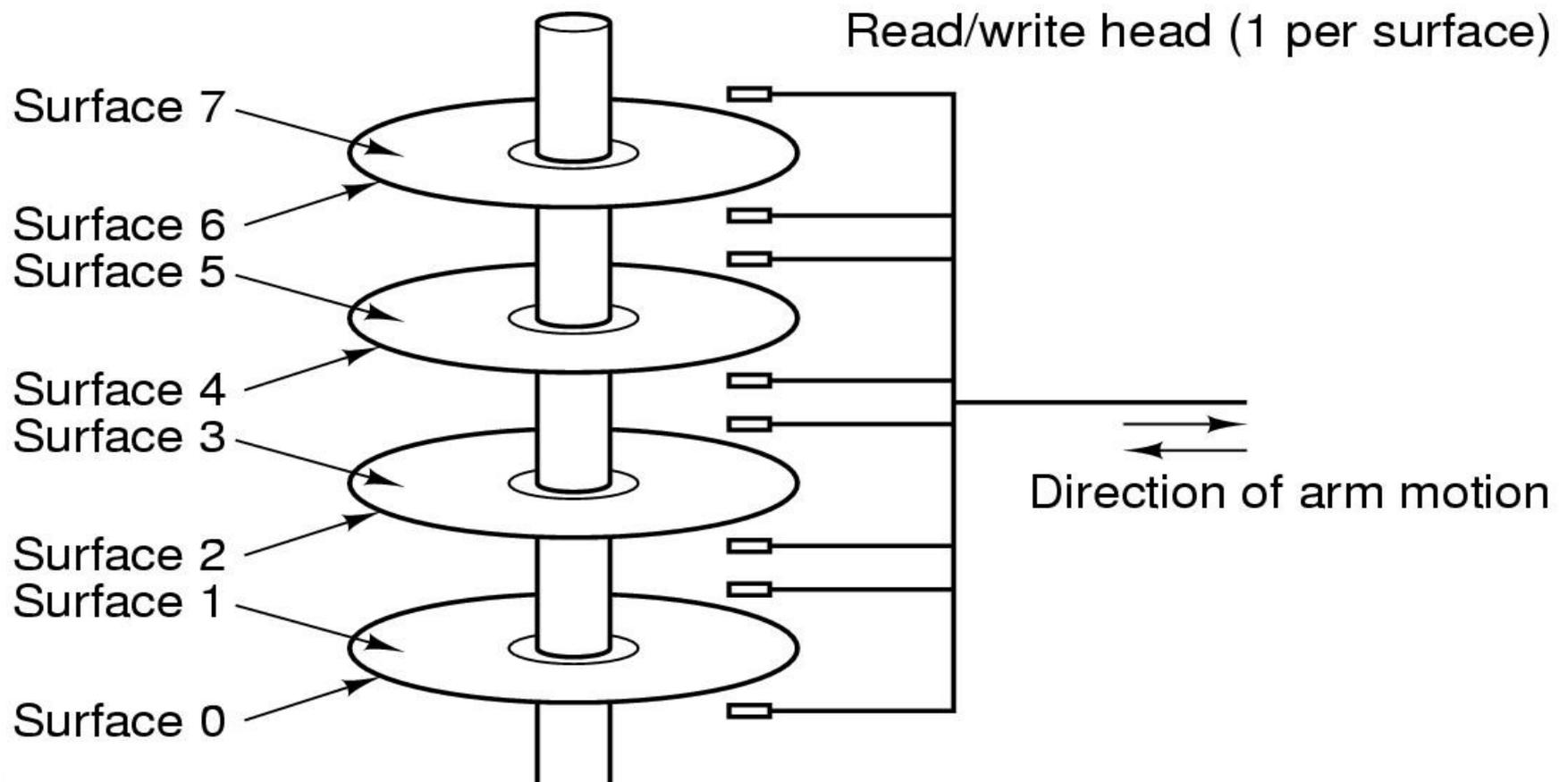
Структура IBM PC
и многих компьютеров начала 80-х



Операционные системы

Обзор аппаратного обеспечения

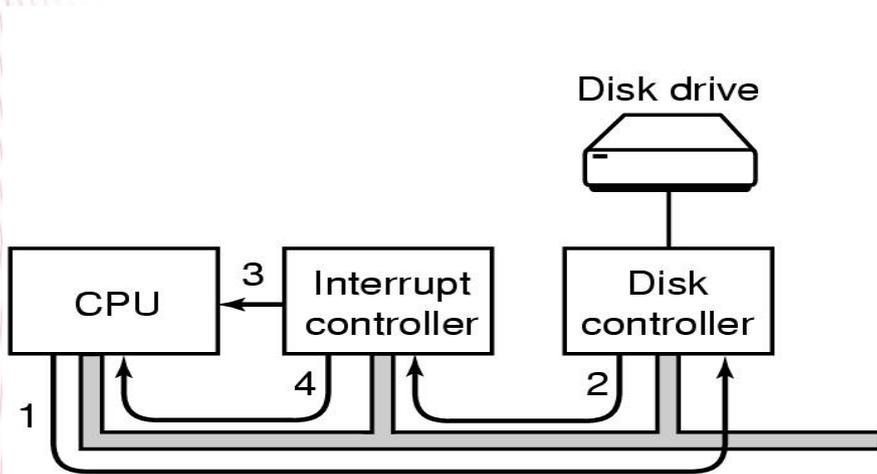
Схема жестких дисков



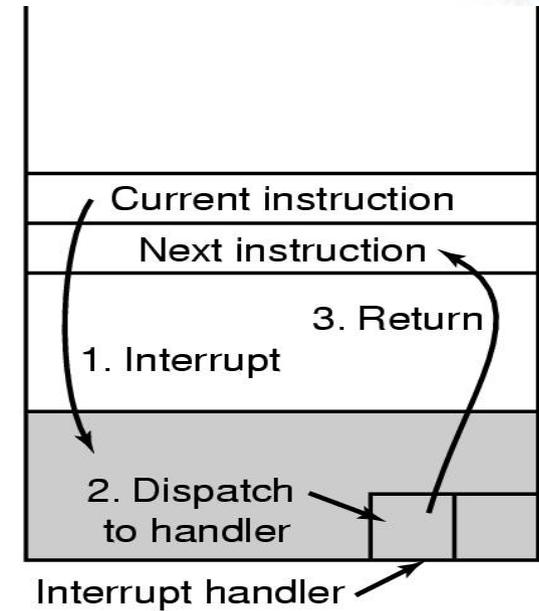
Операционные системы

Обзор аппаратного обеспечения

Прерывания и контроллер прерываний



(A)



(B)

Операционные системы

Обзор аппаратного обеспечения

Проблемы с простыми компьютерами

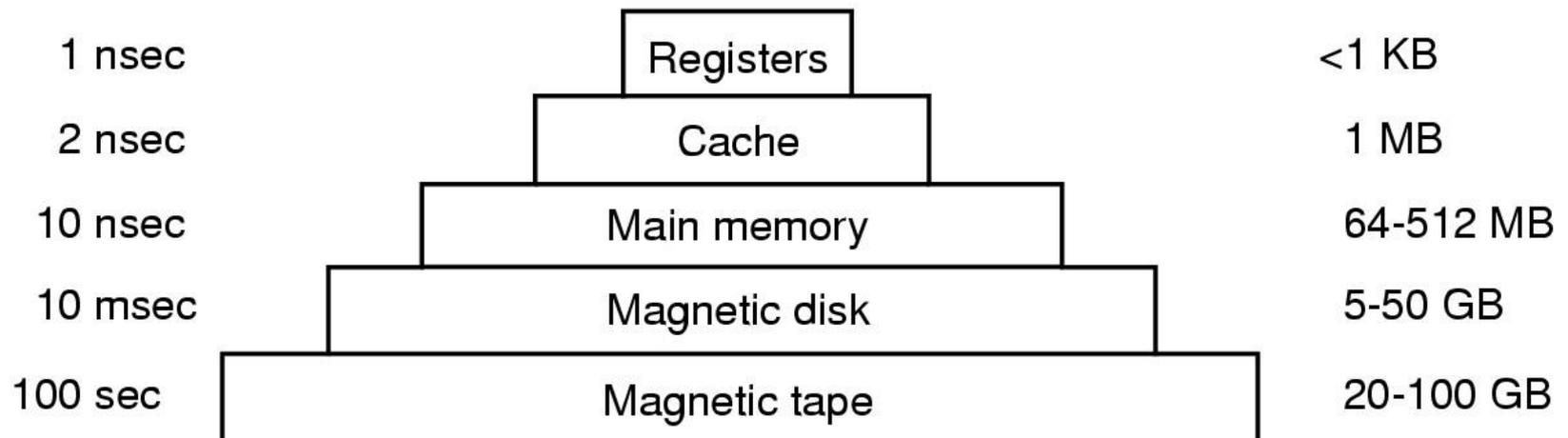
- Система с общей шиной — «скорость эскадры определяется скоростью самого медленного корабля»
- Разогнать все компоненты или невозможно, или очень дорого

Операционные системы

Обзор аппаратного обеспечения

Typical access time

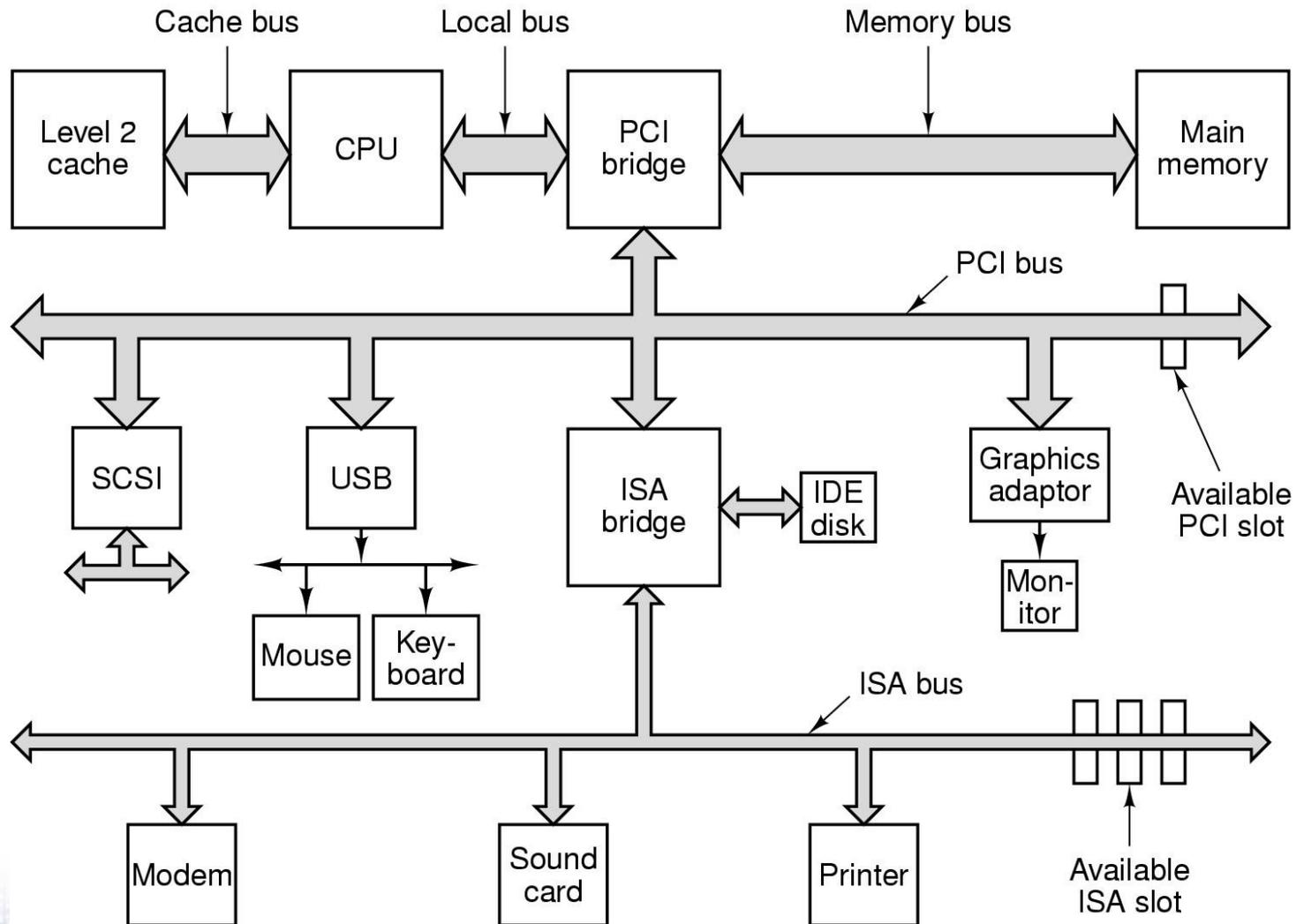
Typical capacity



Операционные системы

Обзор аппаратного обеспечения

Архитектура материнской платы для ранних Pentium



Операционные системы

Терминология

Системный вызов (system call) — это интерфейс между операционной системой и прикладной программой.

Прерывание (interrupt, hardware interrupt) — это событие, генерируемое внешним по отношению к процессору устройством.

Исключительная ситуация (exception) — событие возникающие в результате попытки выполнения команды, которая не может быть выполнена до конца.

Операционные системы

Классификация

Архитектурные особенности

- Монолитные (UNIX, MS Windows)
- Многоуровневые (THE)
- Микроядерные (QNX, GNU Hurd)
- Смешанные (IBM OS/2, MS Windows NT)

Операционные системы

Классификация

Многозадачность

- Однозадачная (CP/M, MS/DOS)
- Многозадачная
 - Кооперативная (Novell Netware, MS Windows)
 - Вытесняющая (preemptive) (UNIX, IBM OS/2, Linux, MS Windows NT, ...)

Операционные системы

Классификация

Пользователи

- Однопользовательская
- Многопользовательская

Процессоры

- Однопроцессорная
- Многопроцессорная SMP
- Многопроцессорная NUMA
- ...

Операционные системы

Классификация

Реальное время

- Без поддержки реального времени
- Система мягкого реального времени
- Система жесткого реального времени

Работа в сети

- Изолированная система (stand-alone)
- Сетевая операционная система
- Распределенная операционная система
- Облачная операционная система