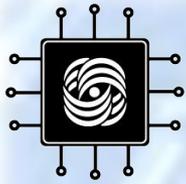


АРХИТЕКТУРА СОВРЕМЕННЫХ ЭВМ

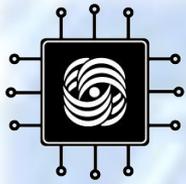
Лекция 2: *Типовое устройство компьютера*

ВМиК МГУ им. М.В. Ломоносова, Кафедра АСВК
Чл.-корр., профессор, д.ф.-м.н. Королёв Л.Н.,
Ассистент Волканов Д.Ю.



План лекции

- Типы компьютеров
- Общая организация компьютерных систем
- Устройство процессоров
- Иерархия памяти
- Оптические диски
- Флэш-память
- Передача данных

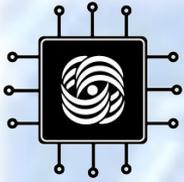


Где скачать слайды

- lvk.cs.msu.su/~dimawolf/ArchEVM

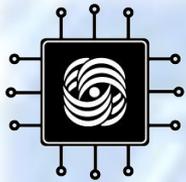
Также...

- dimawolf@cs.msu.su – e-mail
- 108141136 – icq
- 8-916-613-34-52 - телефон



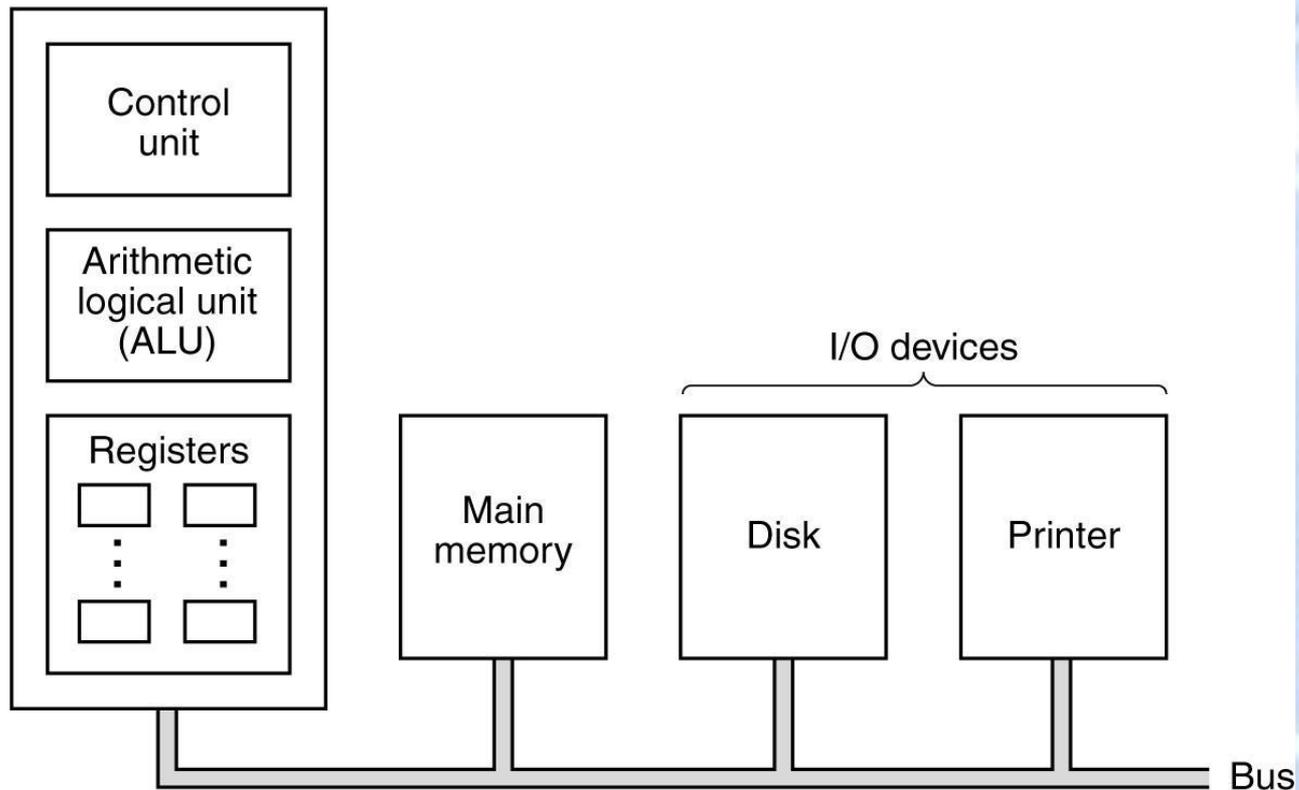
Типы компьютеров

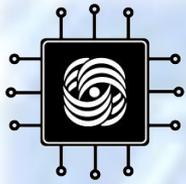
Type	Price (\$)	Example application
Disposable computer	0.5	Greeting cards
Microcontroller	5	Watches, cars, appliances
Game computer	50	Home video games
Personal computer	500	Desktop or notebook computer
Server	5K	Network server
Collection of Workstations	50–500K	Departmental minisupercomputer
Mainframe	5M	Batch data processing in a bank



Типовой компьютер

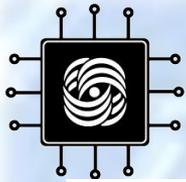
Central processing unit (CPU)



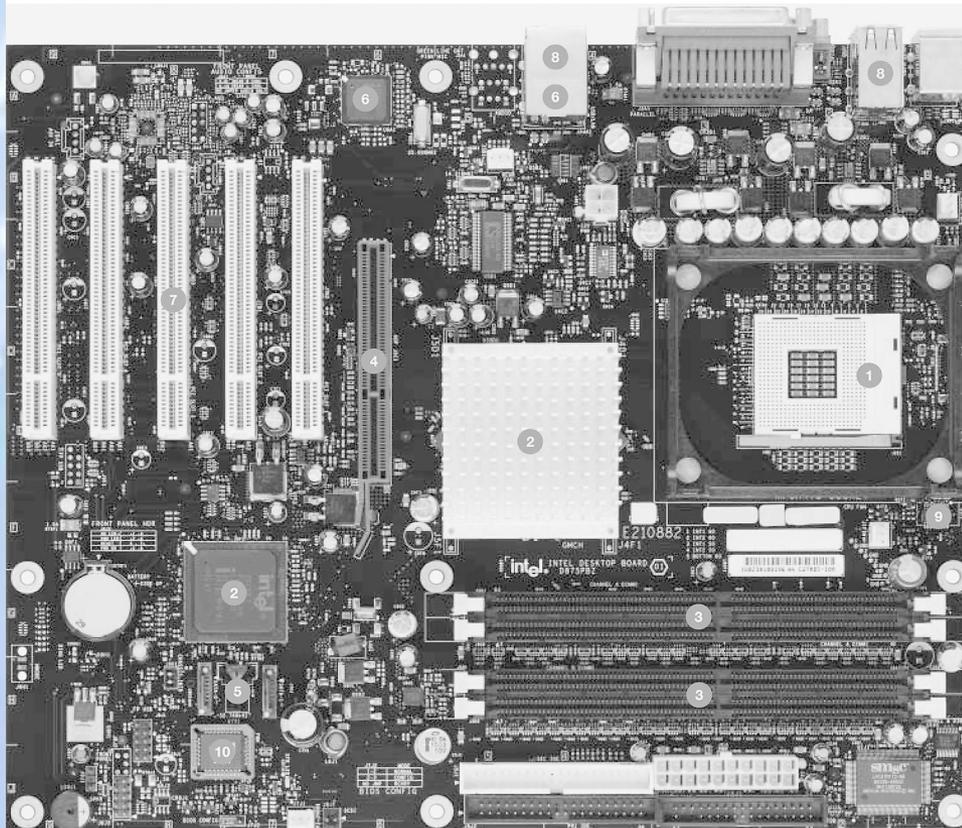


Принципы разработки современных компьютеров

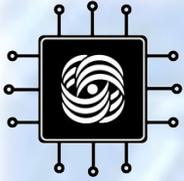
- Все команды должны выполняться непосредственно аппаратным обеспечением
- Запуск максимально возможного количества команд в секунду
- Команды должны легко декодироваться
- Только команды загрузки и сохранения должны обращаться к памяти
- Регистров должно быть много



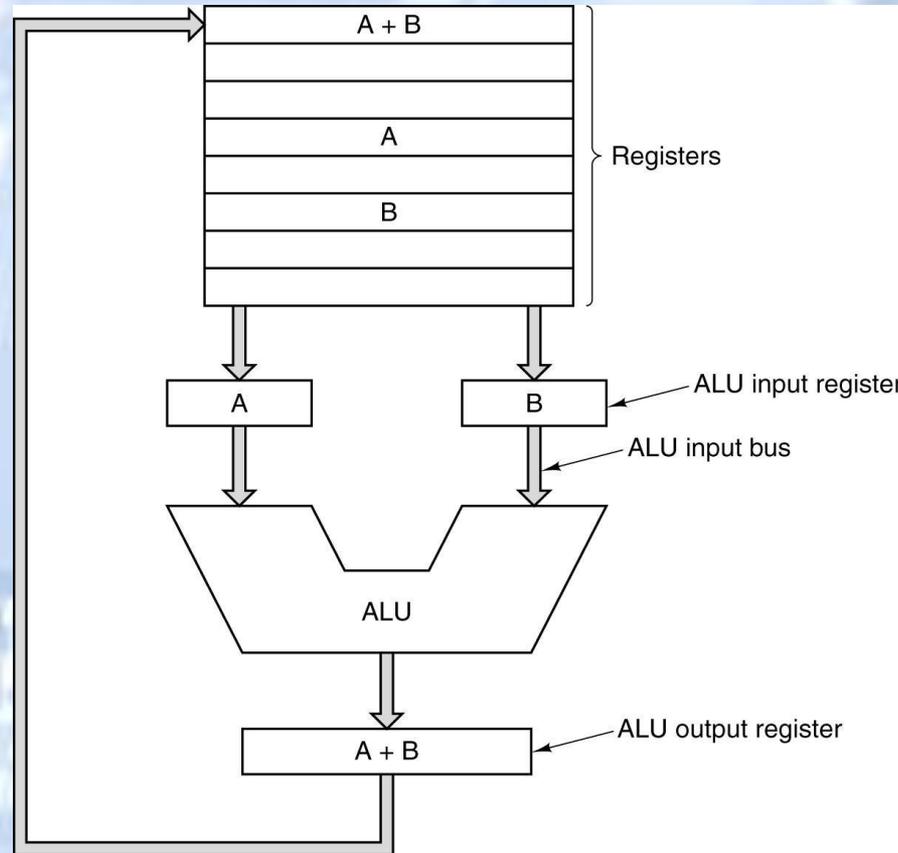
Материнская Плата

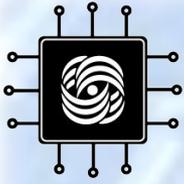


1. Pentium 4 socket
2. 875P Support chip
3. Memory sockets
4. AGP connector
5. Disk interface
6. Gigabit Ethernet
7. Five PCI slots
8. USB 2.0 ports
9. Cooling technology
10. BIOS

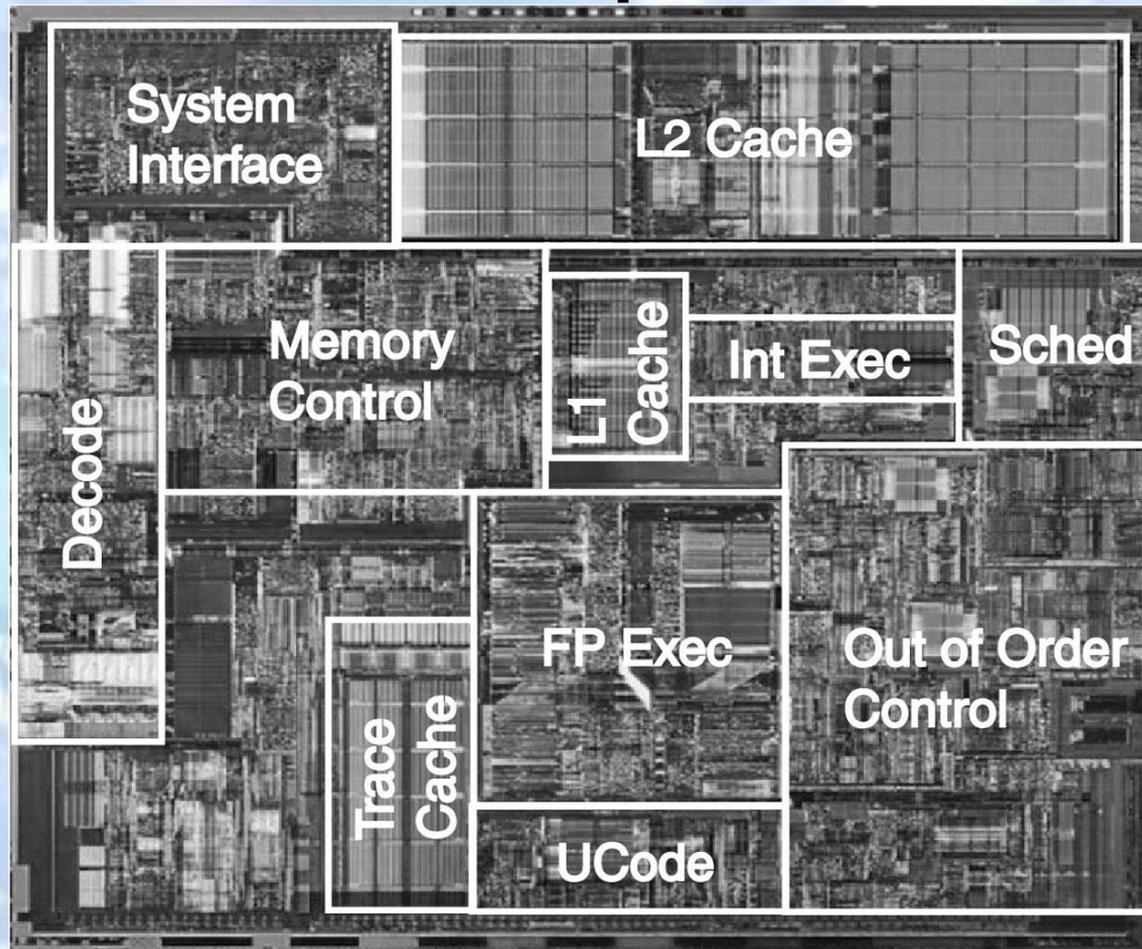


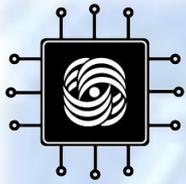
ЦПУ





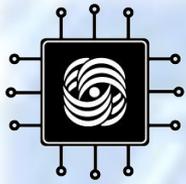
ЦПУ





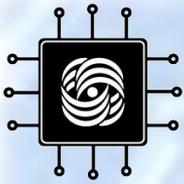
Шаги выполнения команды

- Считывание следующей команды из памяти в регистр команд
- Изменение указателя на следующую команду
- Дешифровка команды
- Если команда использует данные из памяти, загрузка этих данных, иначе обращаемся в регистр
- Запуск команды
- Запуск следующей команды

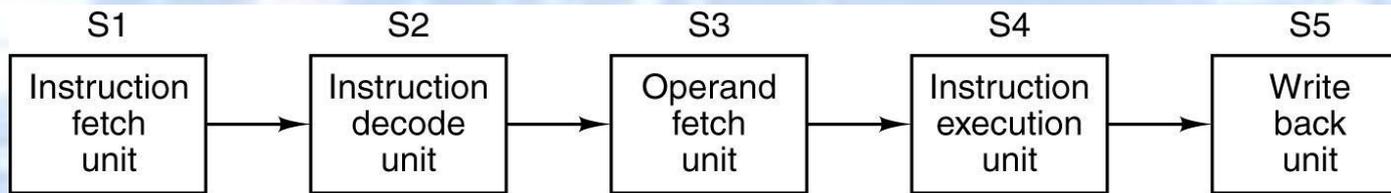


Системы команд

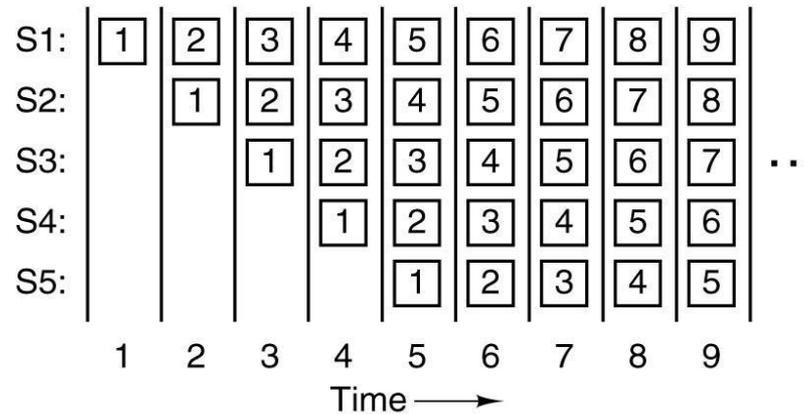
- CISC
- RISC



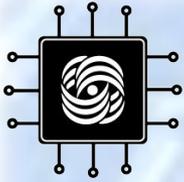
Параллелизм на уровне команд



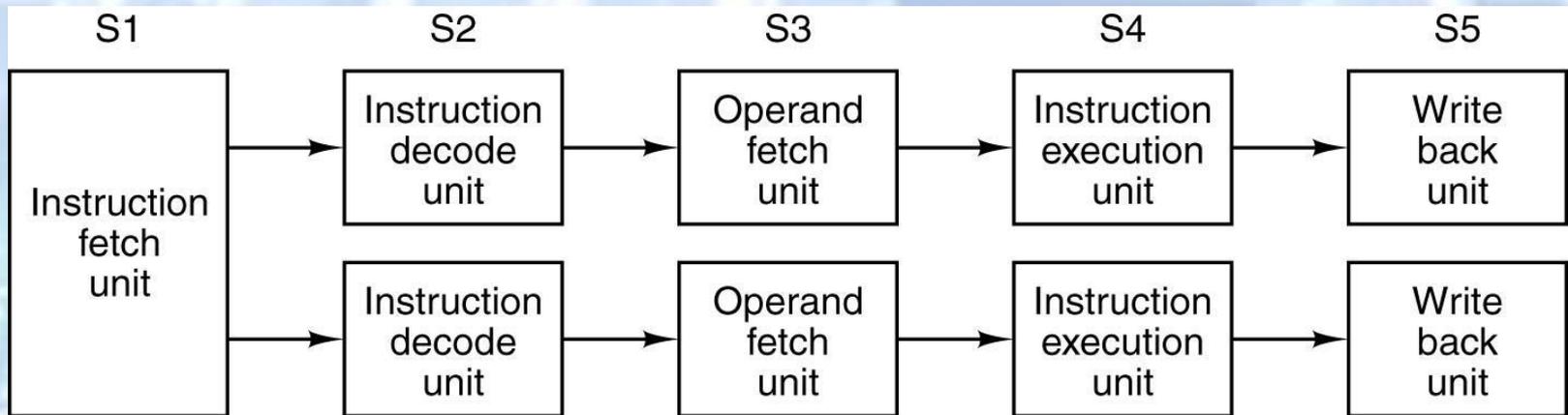
(a)

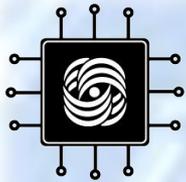


(b)

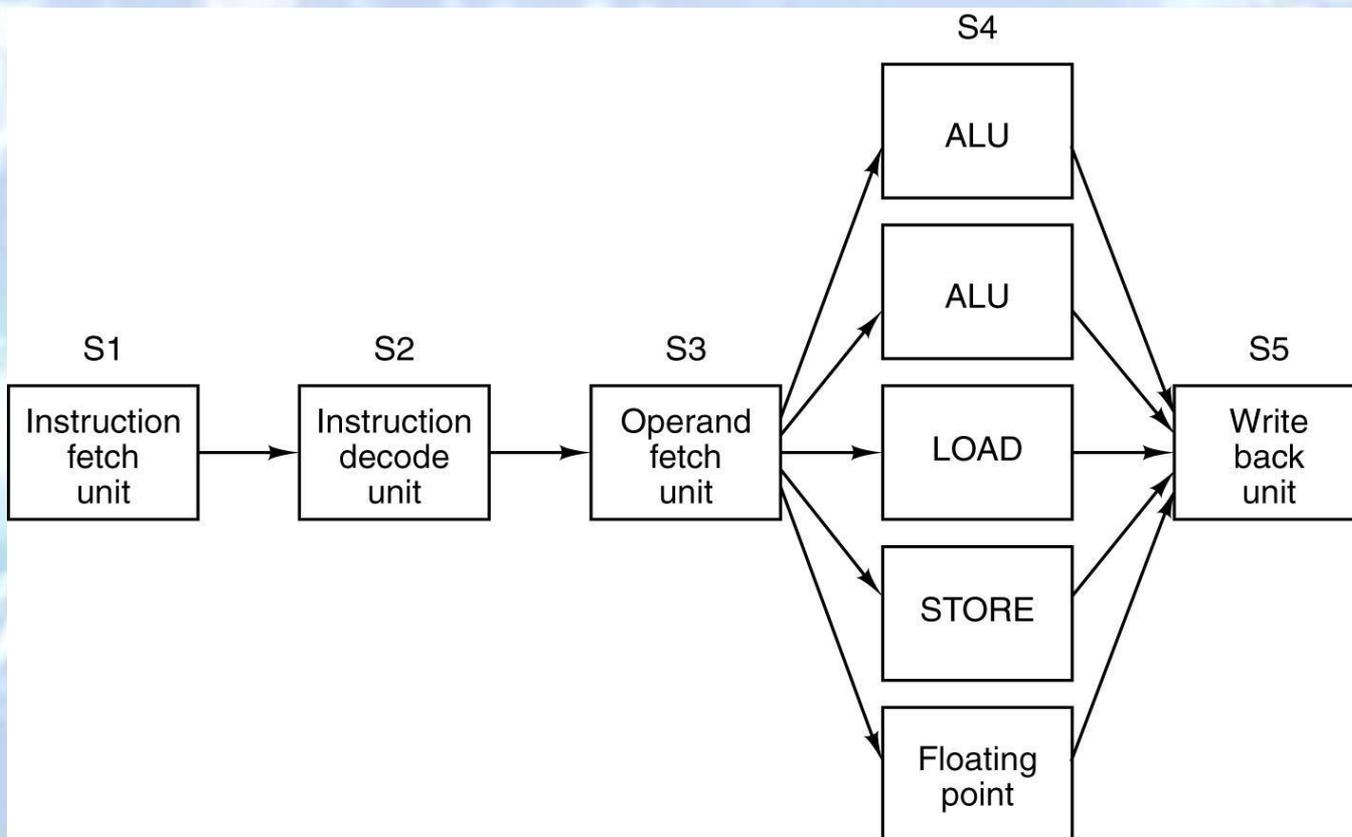


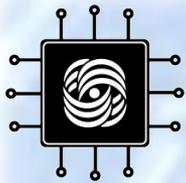
Конвейер в Pentium





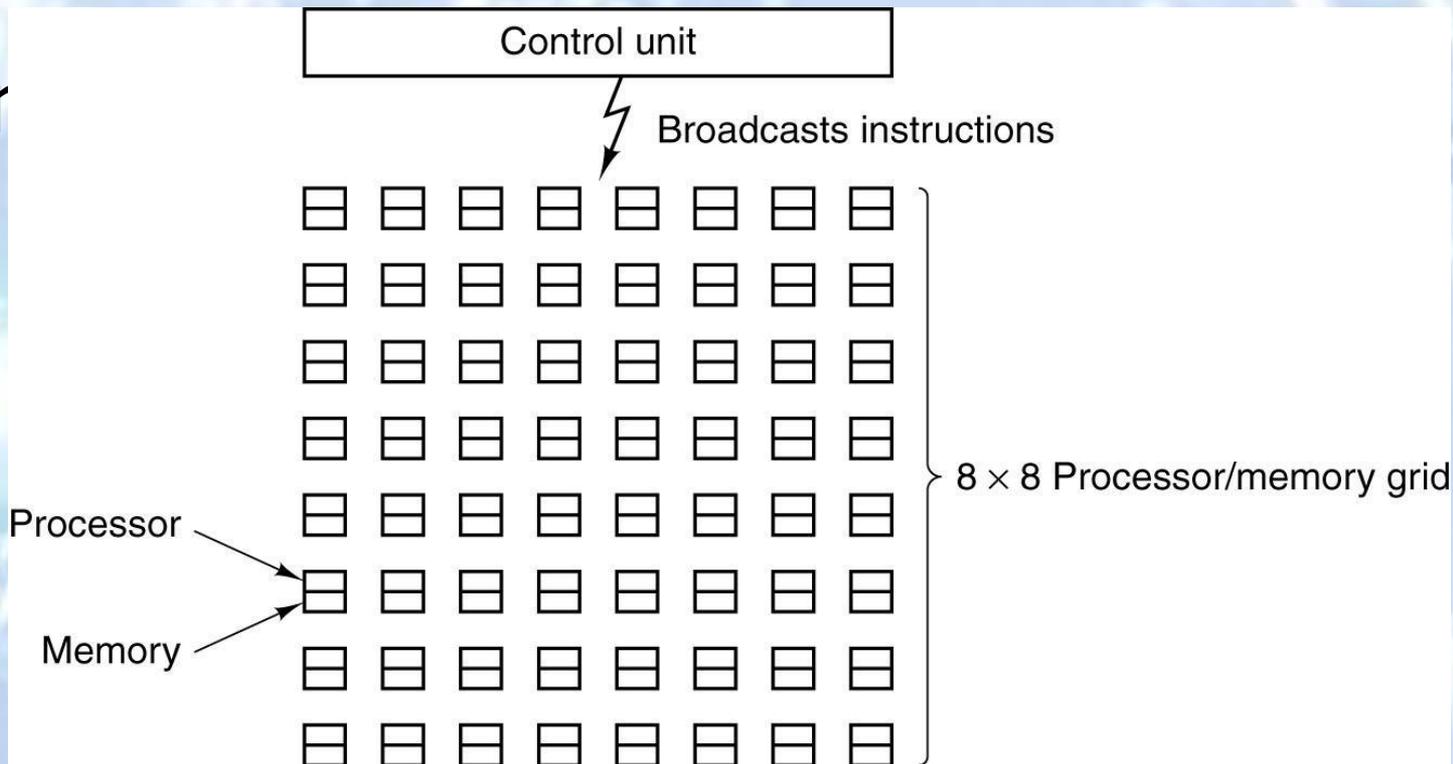
Конвейер в Pentium II

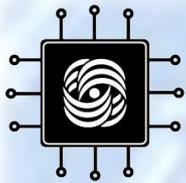




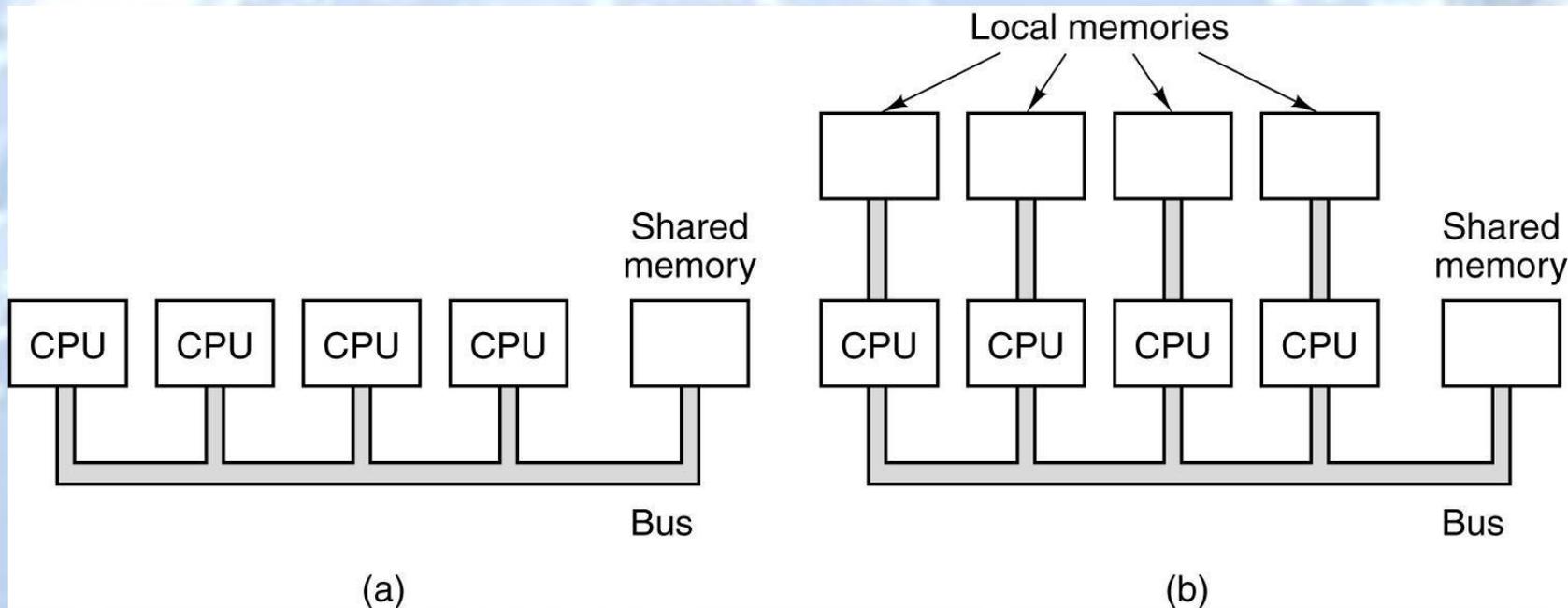
Параллелизм на уровне процессора

Ar

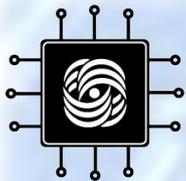




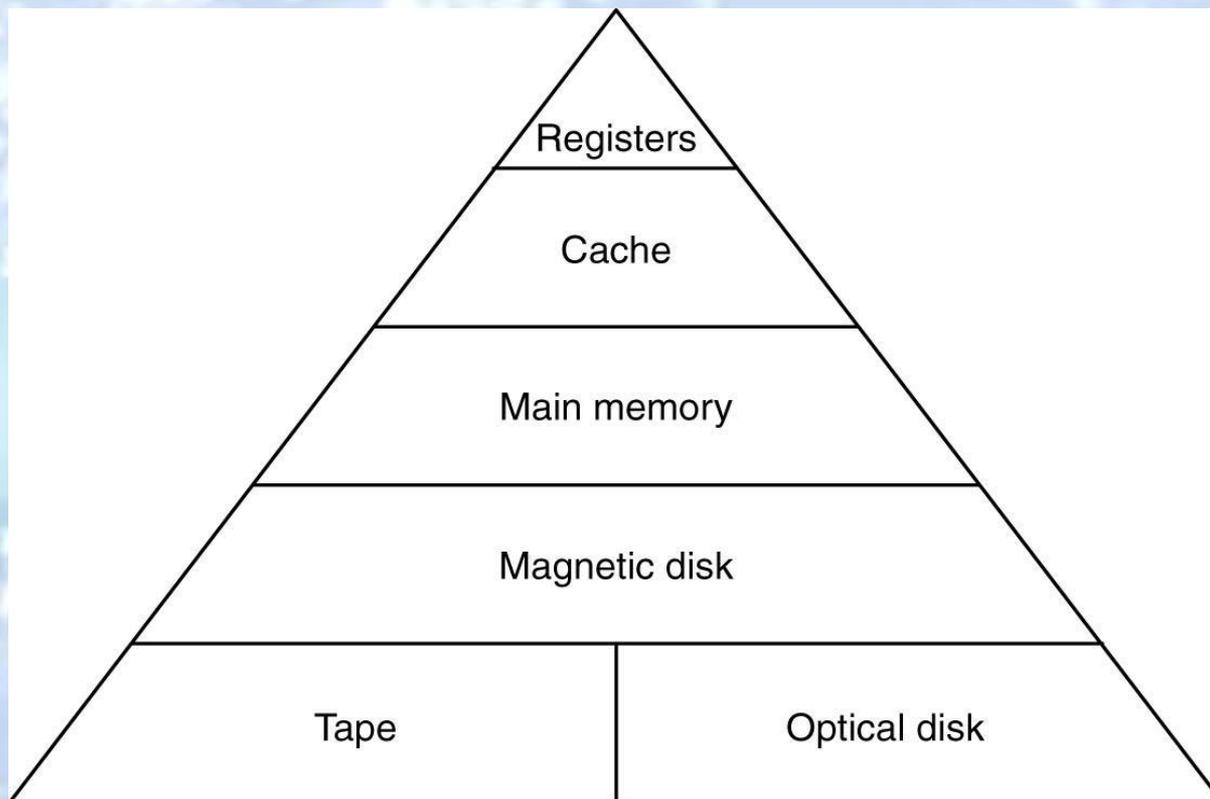
Мультипроцессорный Паралелизм

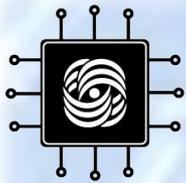


- Общая память.
- Локальная память.

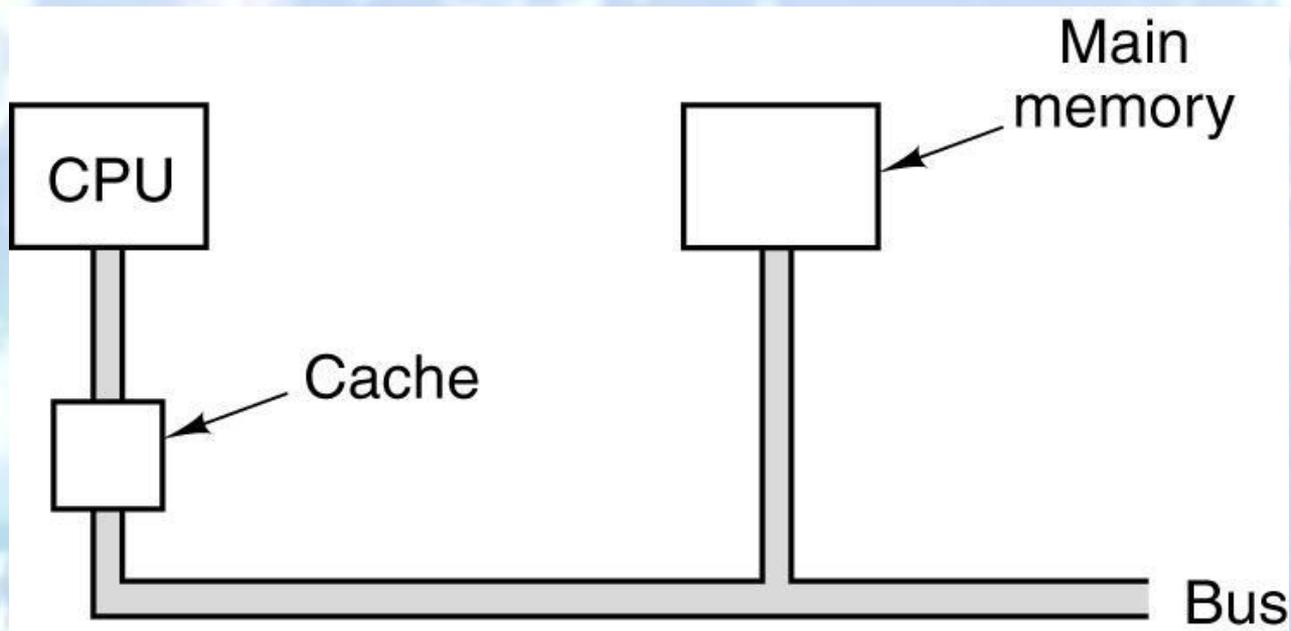


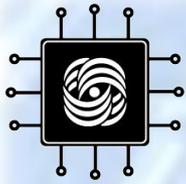
Иерархия памяти





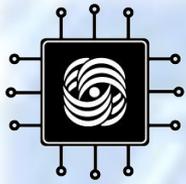
Кэш





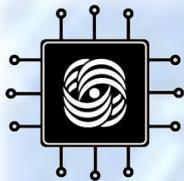
Виды кэш-памяти

- Кэш с прямым отображением
- Полностью ассоциативный кэш
- Частично ассоциативный кэш

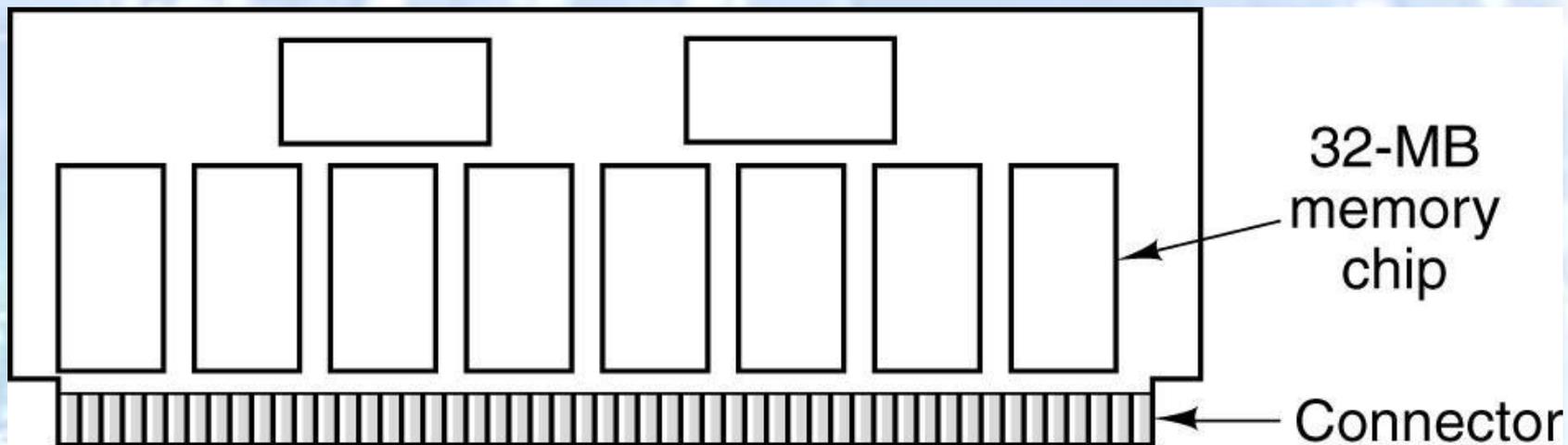


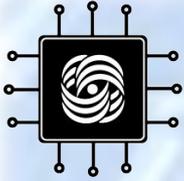
Кэш -> ОП

- Сквозная запись
- Отложенная запись

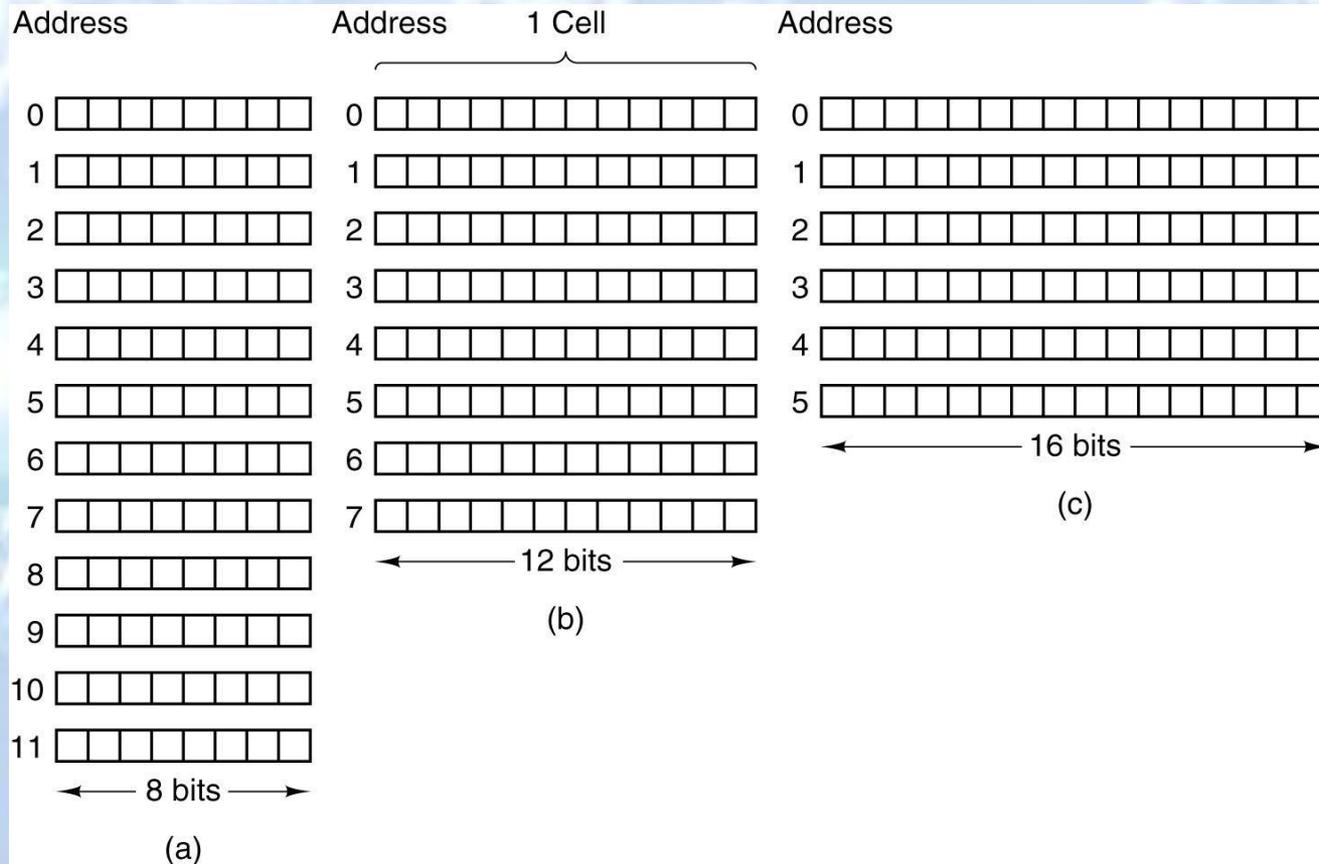


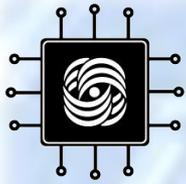
Оперативная Память





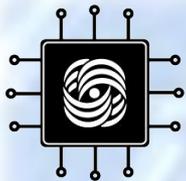
Адресация памяти



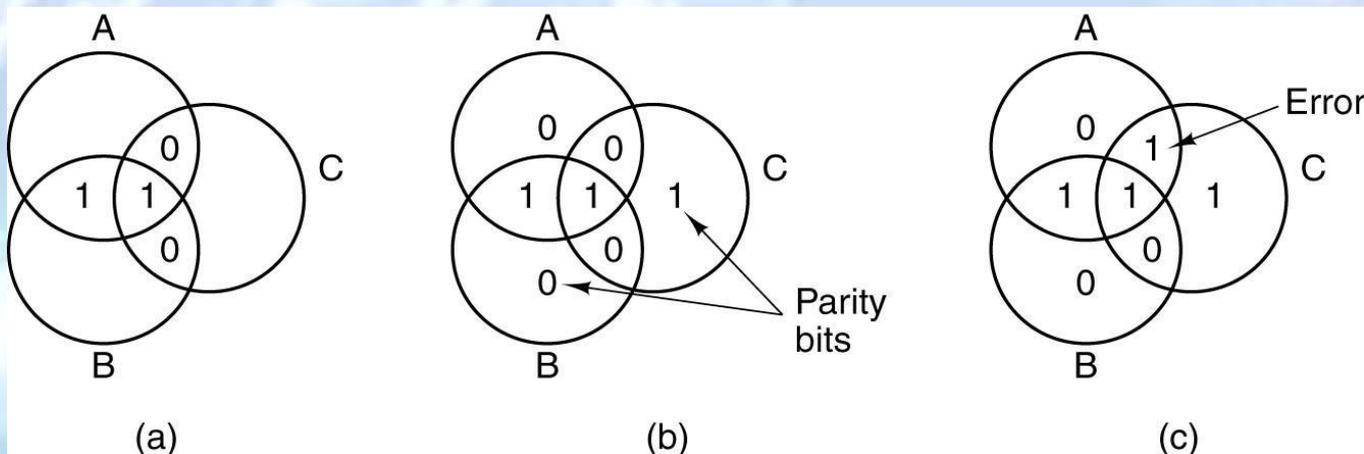


Корректирующие Коды

Word size	Check bits	Total size	Percent overhead
8	4	12	50
16	5	21	31
32	6	38	19
64	7	71	11
128	8	136	6
256	9	265	4
512	10	522	2



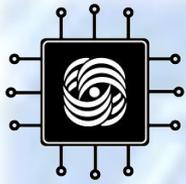
Контроль чётности



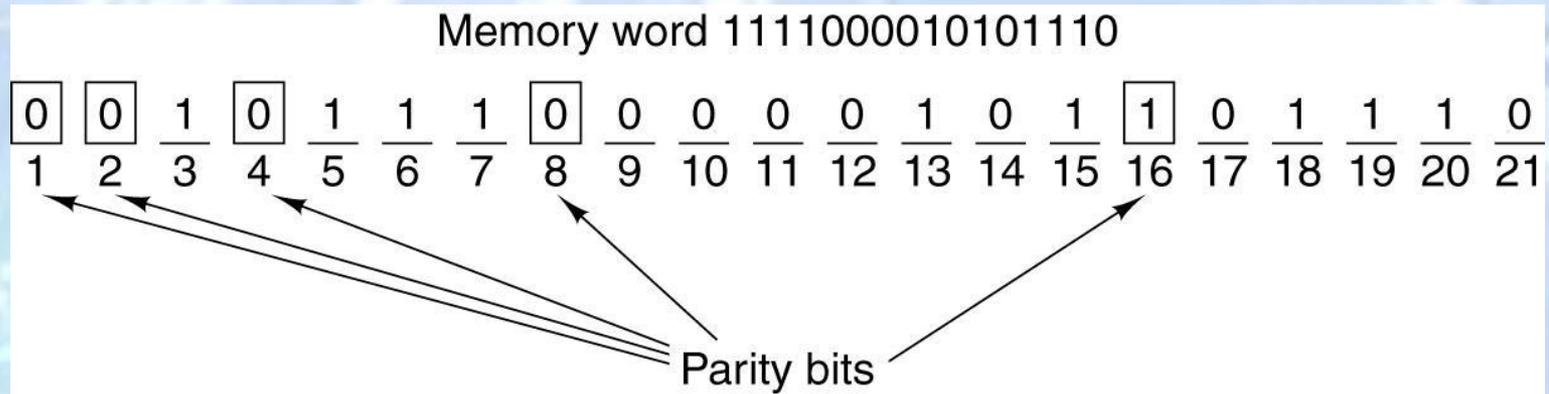
(a) Кодирование 1100

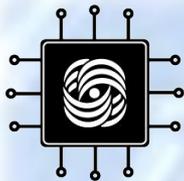
(b) Добавление Контроля Чётности

(c) Ошибка в AC

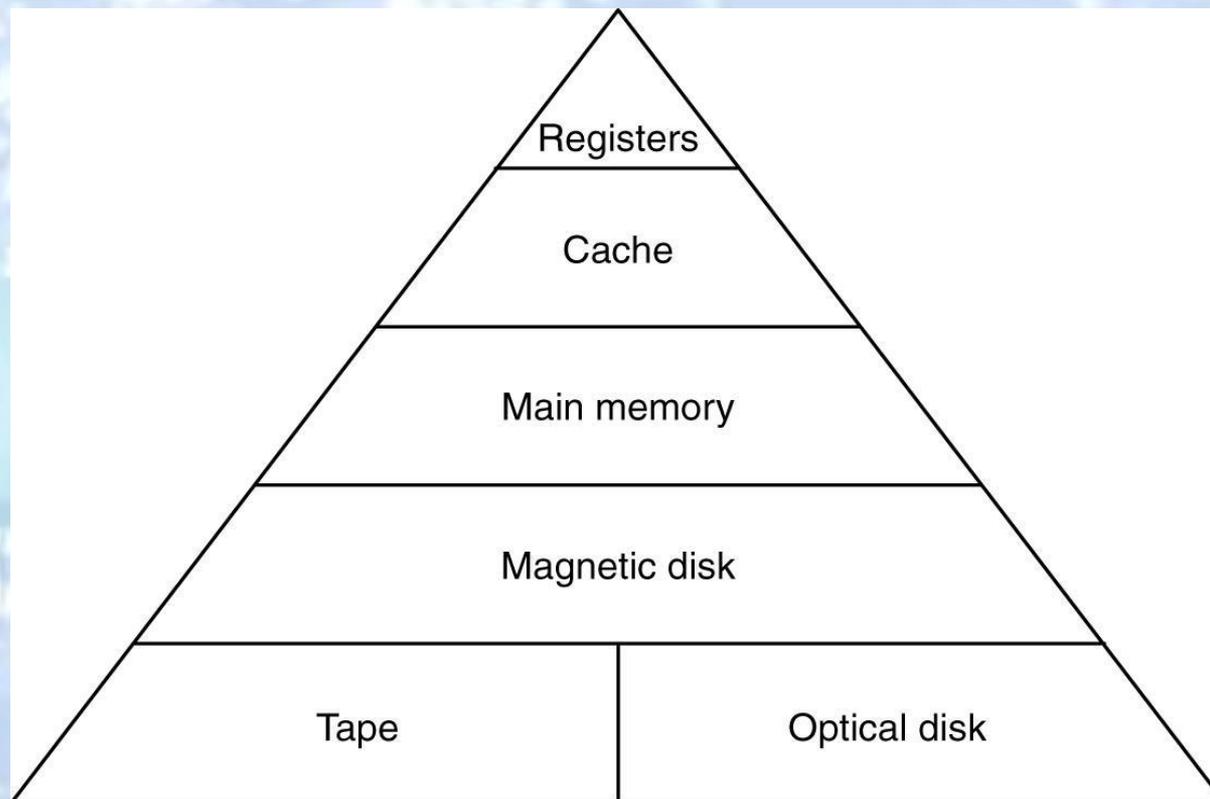


Код Хэмминга

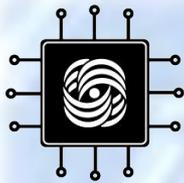


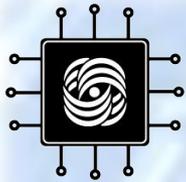


Иерархия памяти

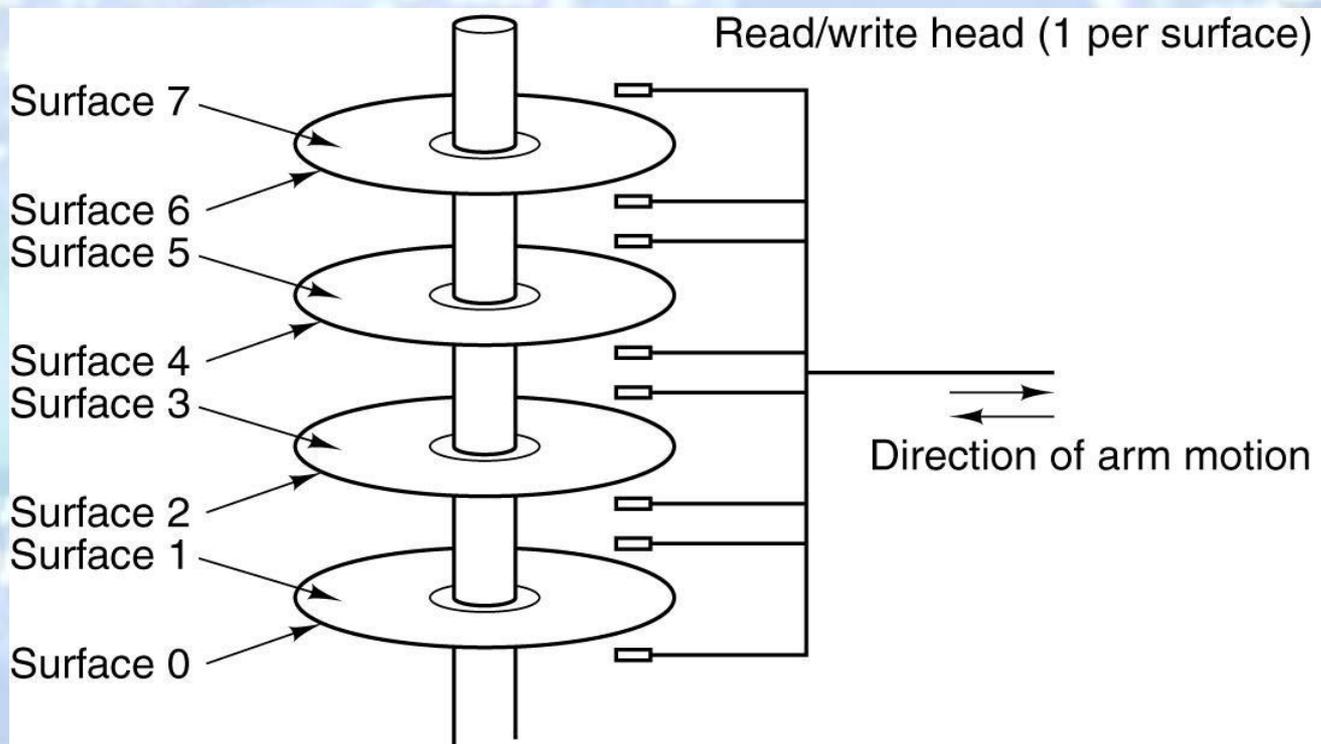


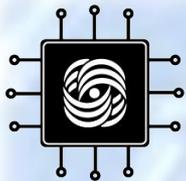
Жёсткие Диски



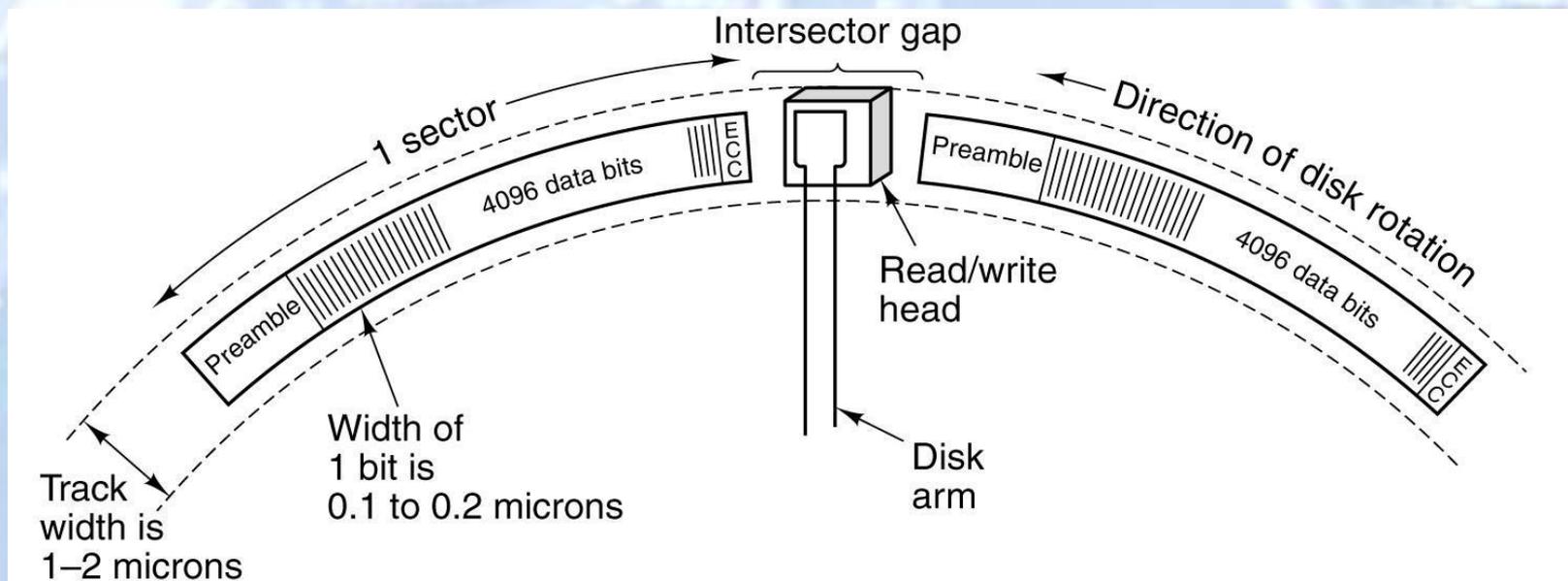


Устройство жёстких дисков

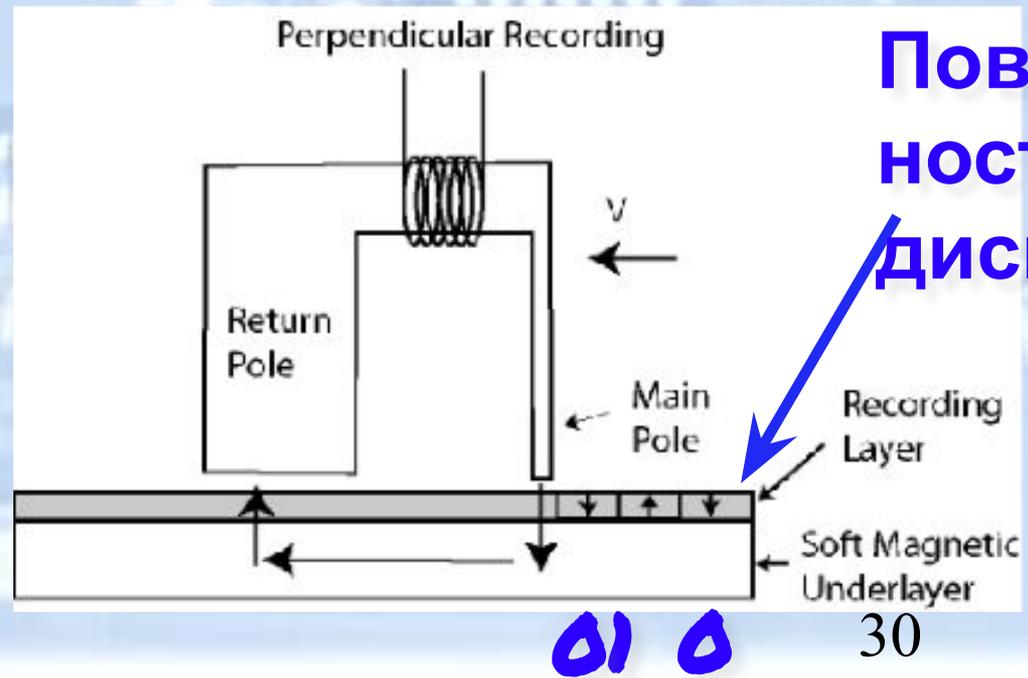
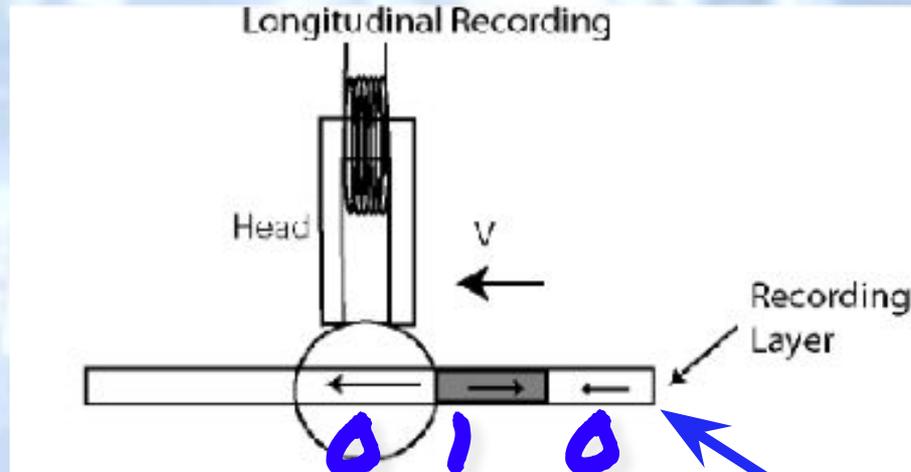
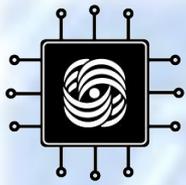




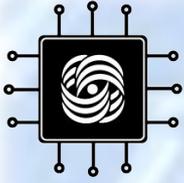
Устройство жёстких дисков



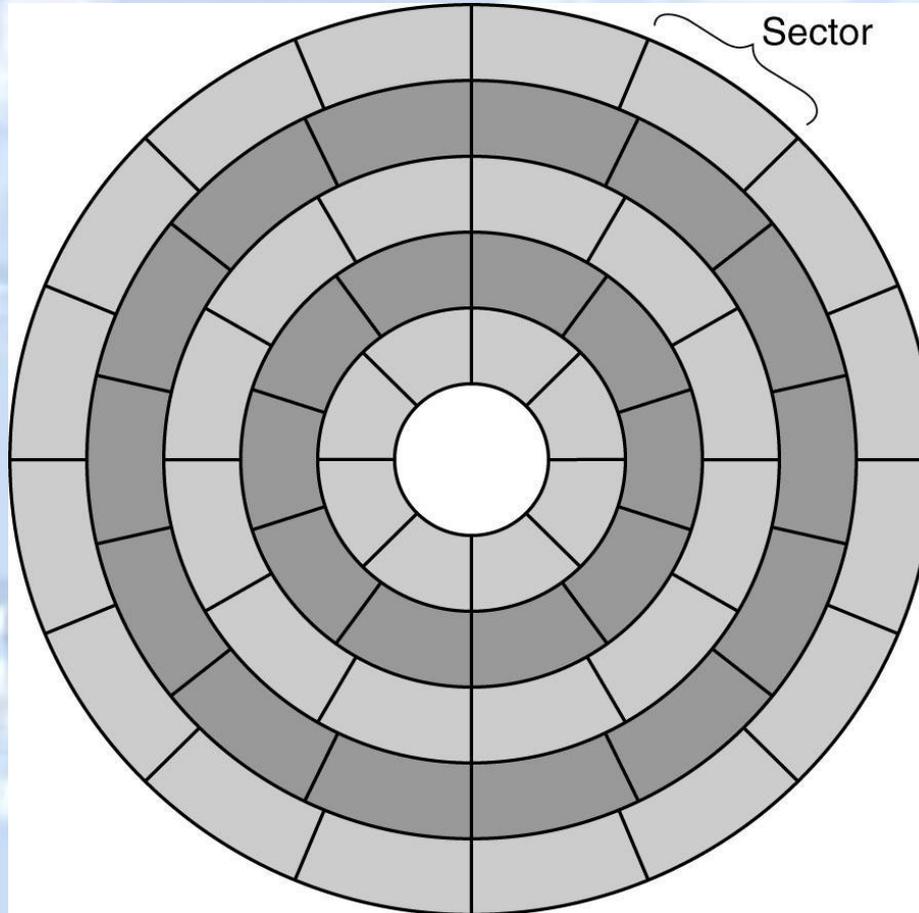
Жёсткие Диски (2)



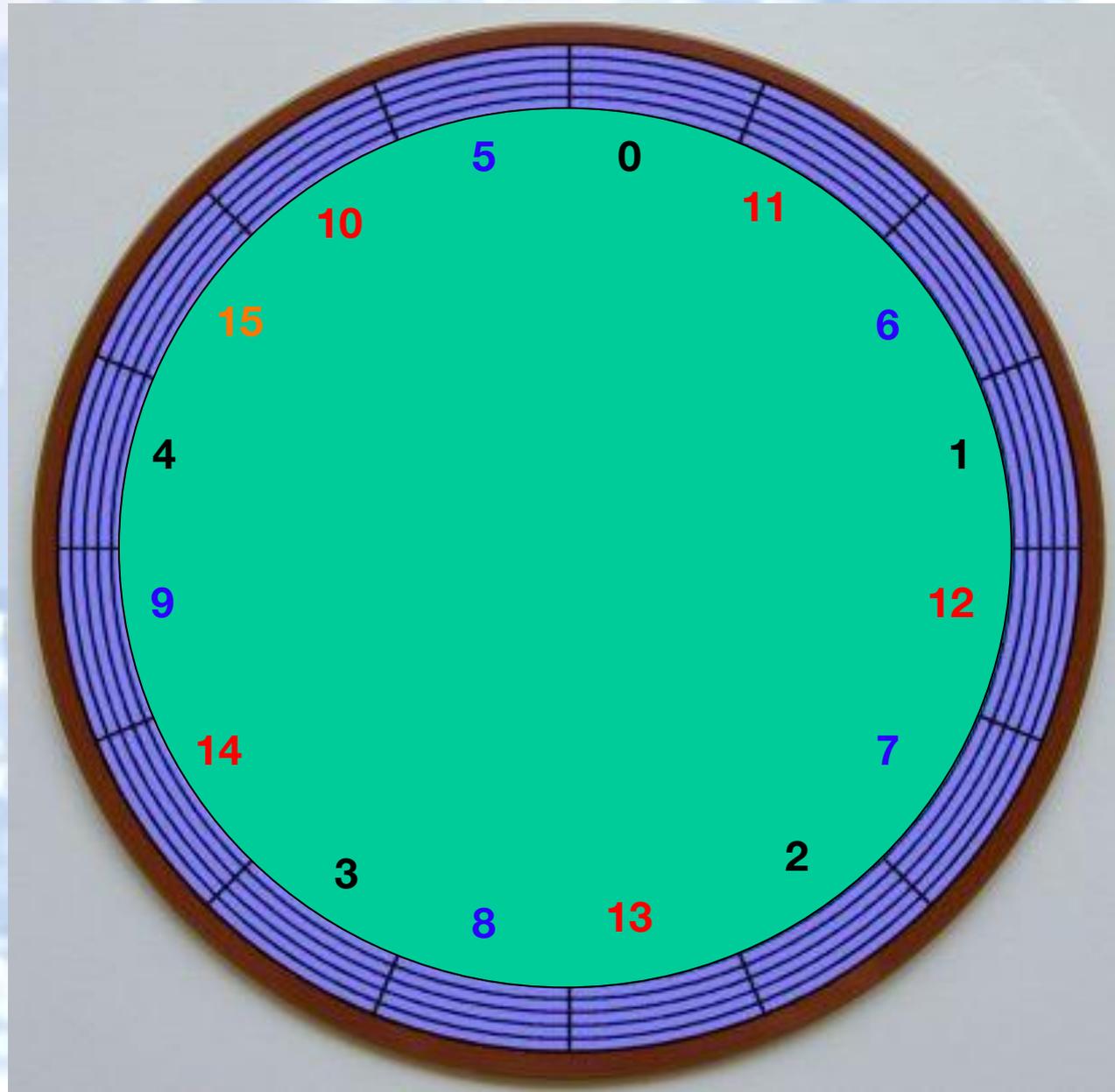
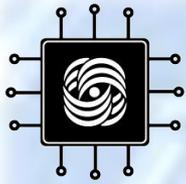
Поверх
ность
диска



Сектора



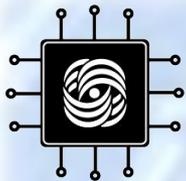
Разбиение ОС





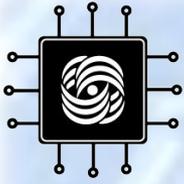
Первый винчестер RAMAC





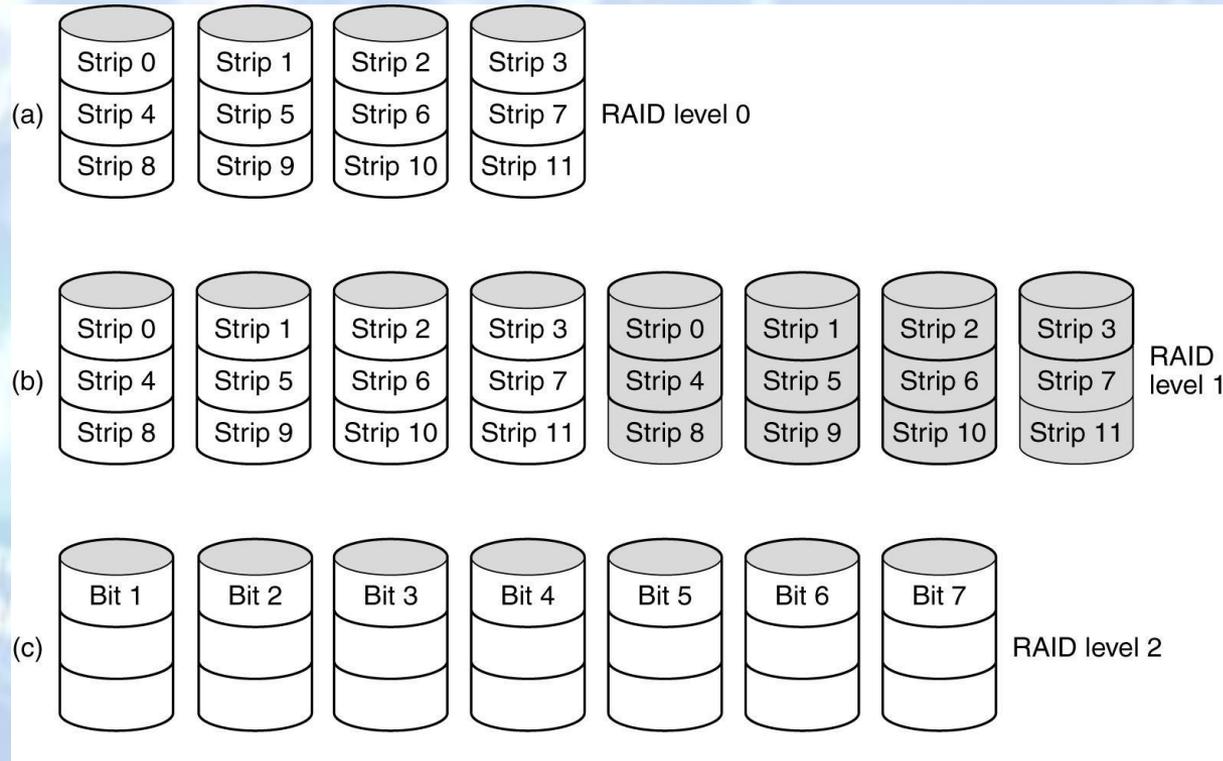
Характеристики

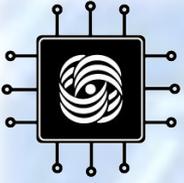
- Интерфейс
- Ёмкость
- Физический размер
- Скорость вращения
- Надёжность
- Количество операций ввода/вывода
- Потребление энергии
- Уровень шума
- Сопrotивляемость ударам
- Скорость передачи данных



RAID (1)

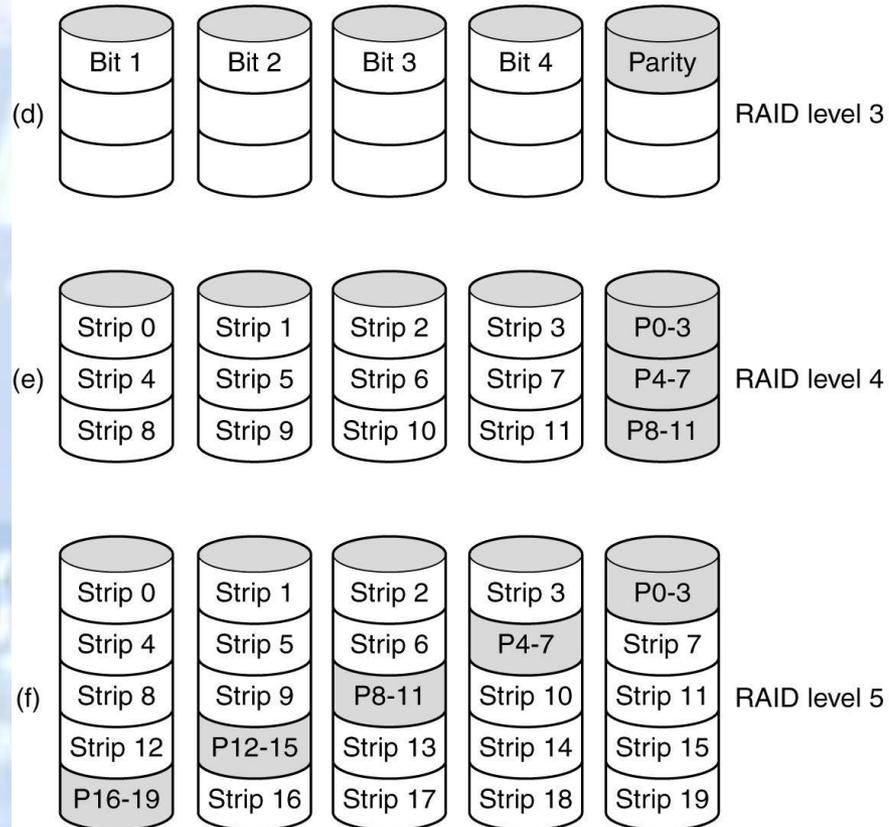
Redundant Array of Inexpensive Disks

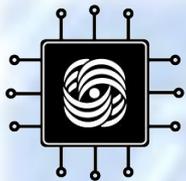




RAID (1)

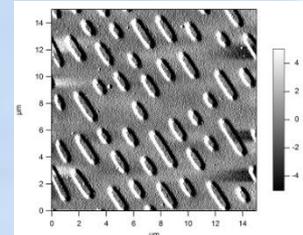
Redundant Array of Inexpensive Disks

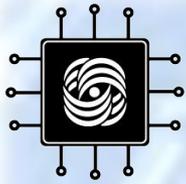




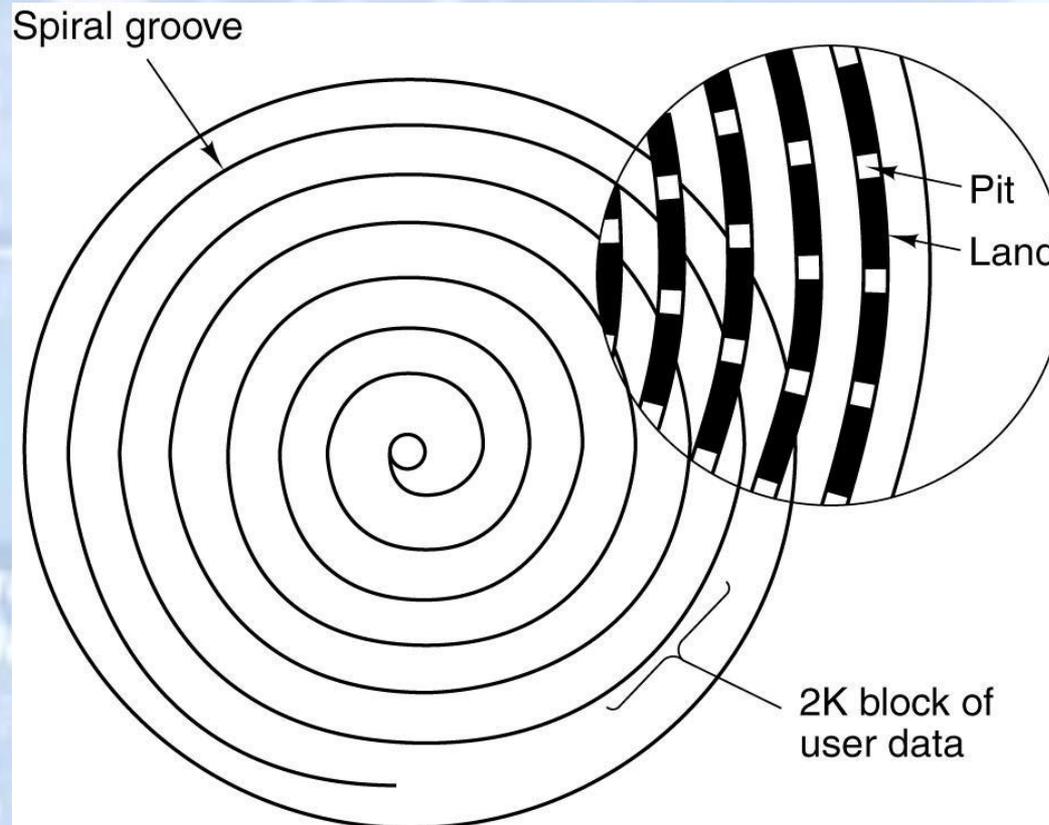
CD-ROM

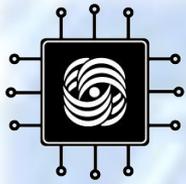
- Разработаны в 1979 году
- 650, 700, 800 Мб
- Диаметр - 120 мм
- Вес – 15,7 гр
- Длина волны 780 нм
- Скорость чтения кратна 150 Кб/с
- Макс. скорость чтения – 72x (10.8 Мб/с)



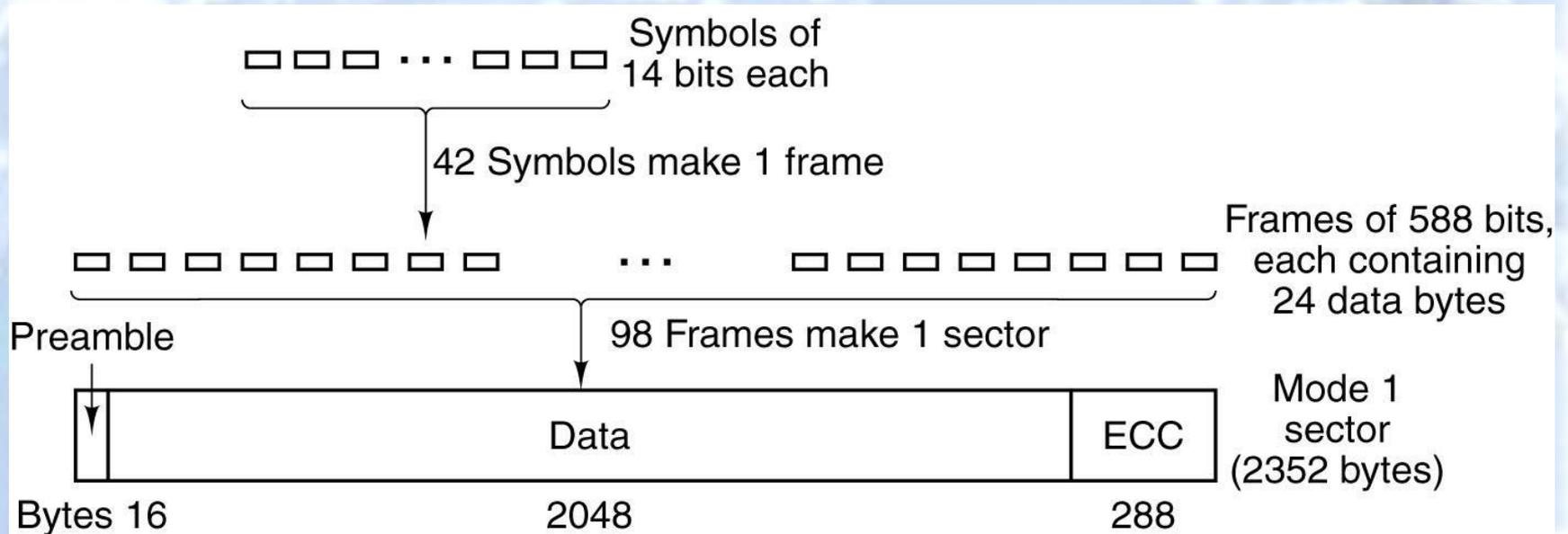


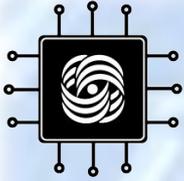
CD-ROMs (1)



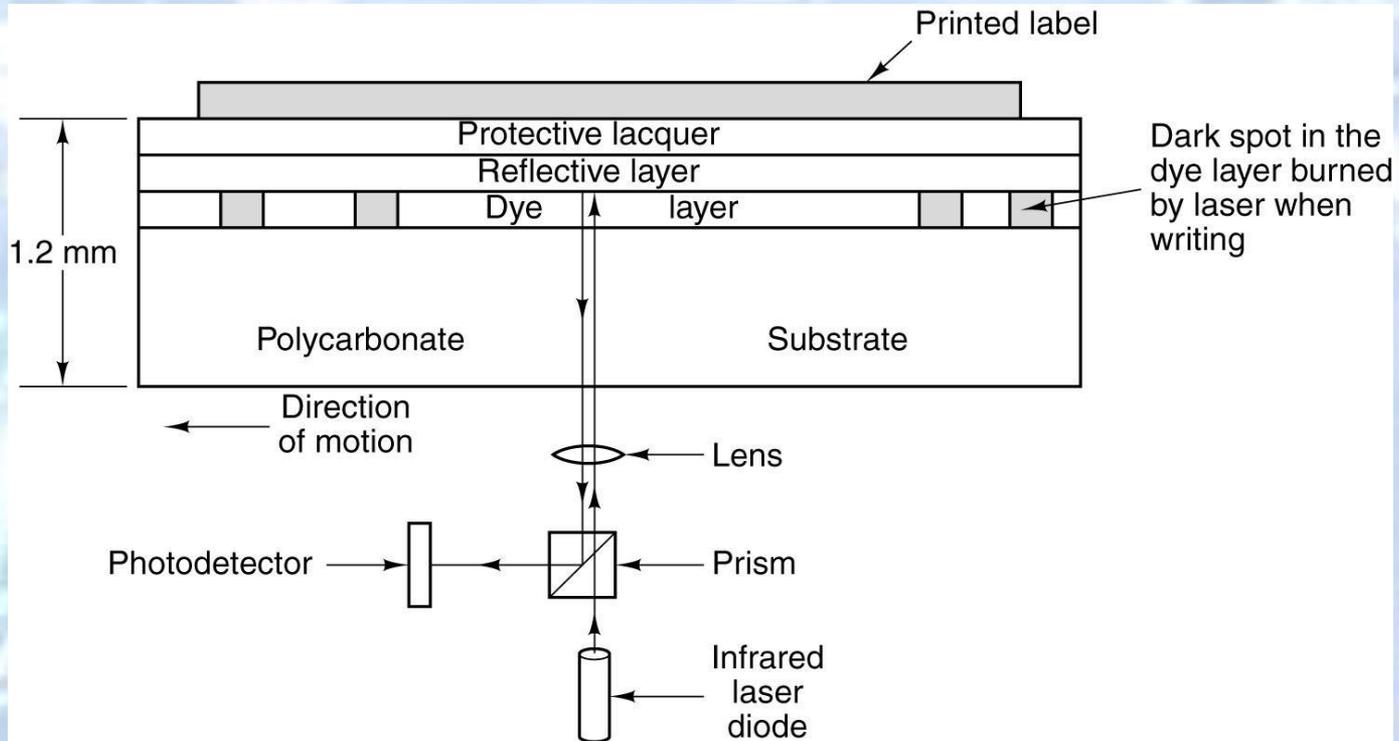


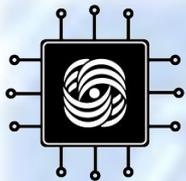
CD-ROMs (2)





CD-R

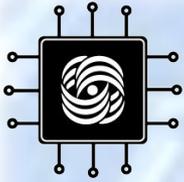




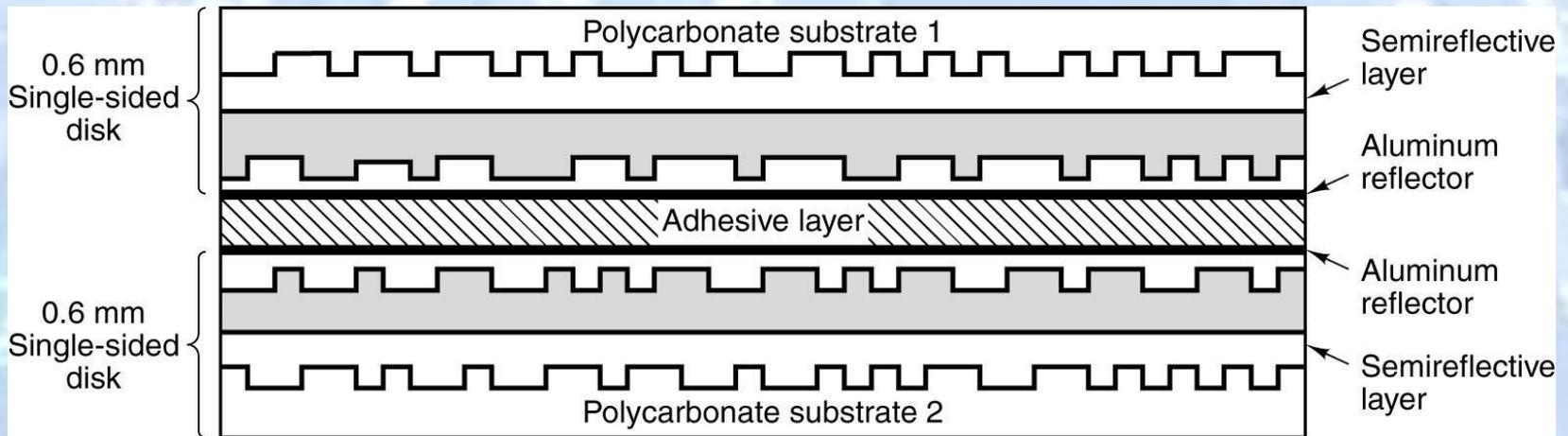
DVD

- Появились в 1996 году
- 4.4, 8, 15.9 Гб
- Диаметр - 120 мм
- Длина волны – 650 нм
- Скорость чтения кратна 1.32 Мб/с
- Макс. скорость чтения – 16x (21.1 Мб/с)

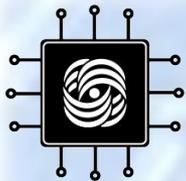




DVD (2)



Двусторонний, двуслойный DVD диск



Blu-ray

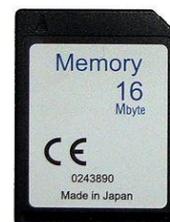
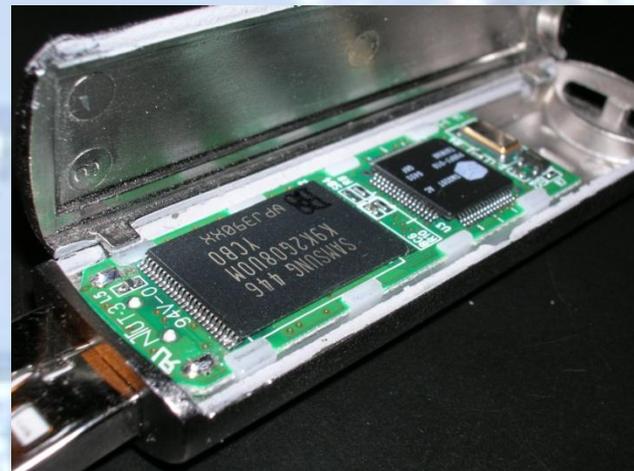
- Появились в 1996 году
- 23 – 54 Гб
- Диаметр - 120 мм
- Длина волны – 405 нм
- Скорость чтения кратна 50 Мб/с

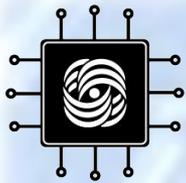




Флэш-память

- Используется с 1988
- Объём до 256 Гб
- Скорость до 100 Мб/с

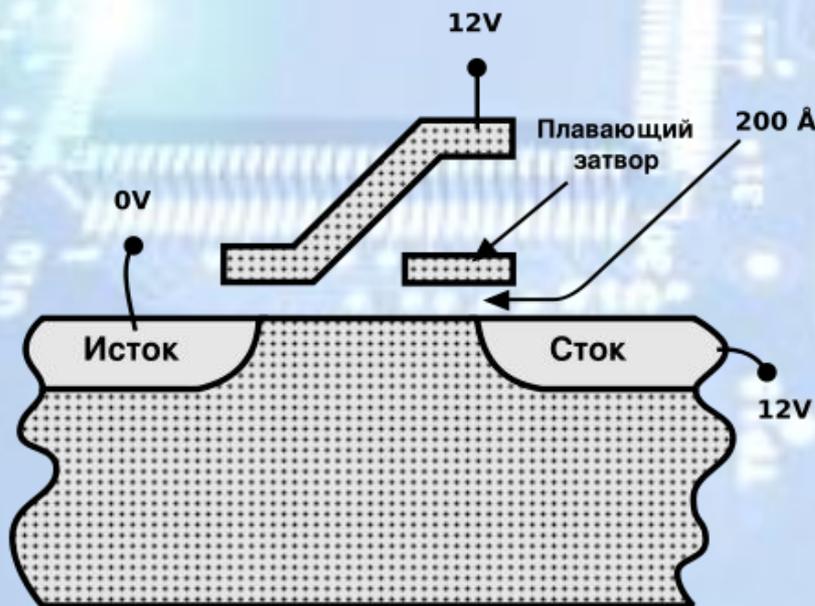




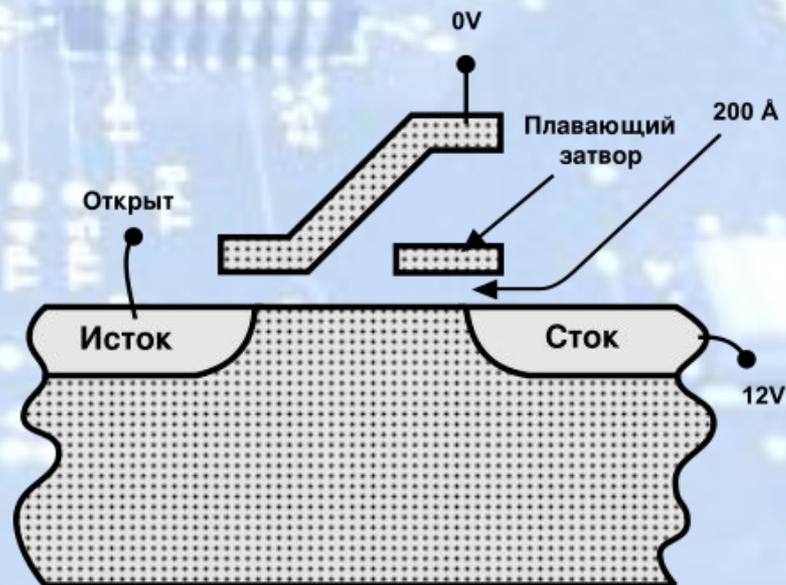
Принцип работы флэш-памяти

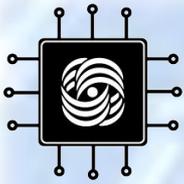
- Транзисторы с плавающим затвором
- Туннельный эффект

Программирование инжекцией электронов

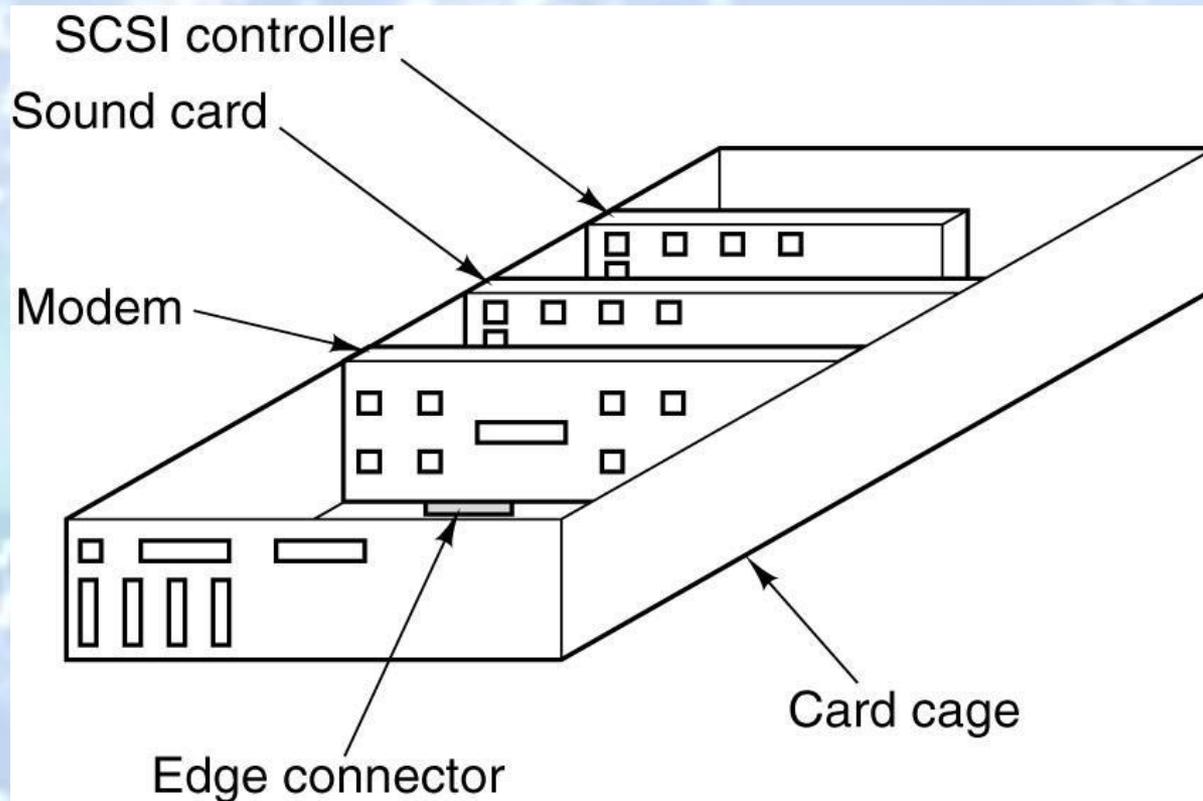


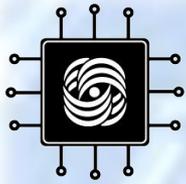
Стирание через туннельный эффект



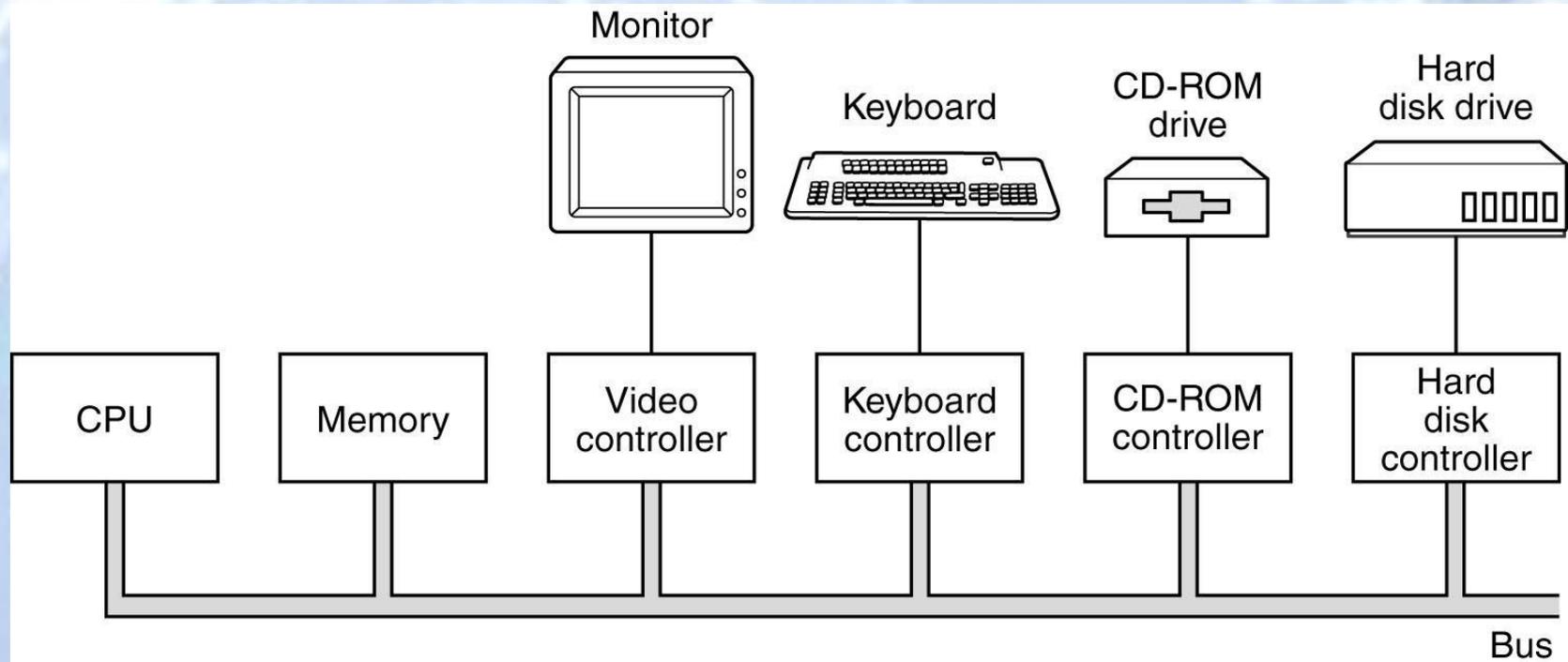


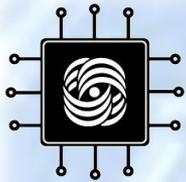
Ввод/Вывод Шины (1)





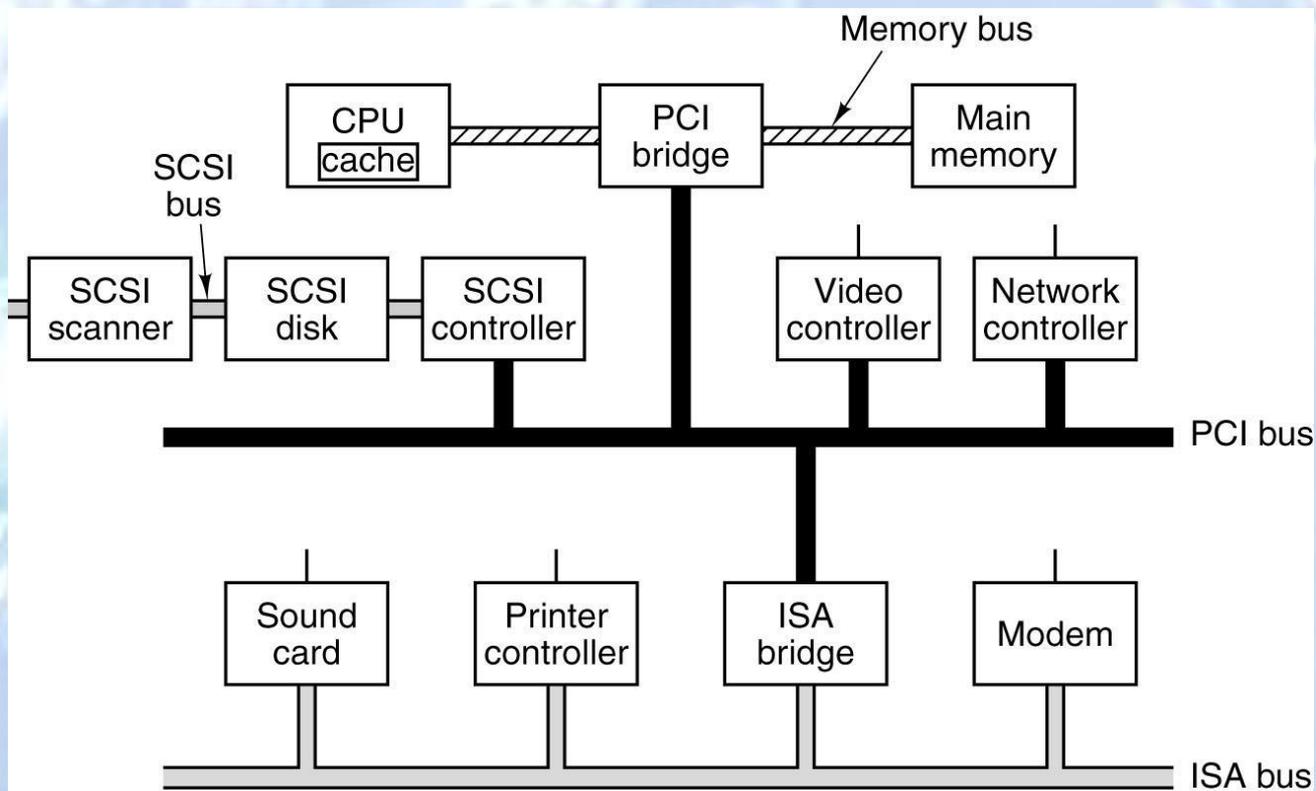
Input/Output Шины (2)

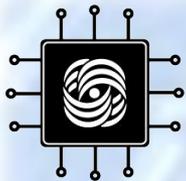




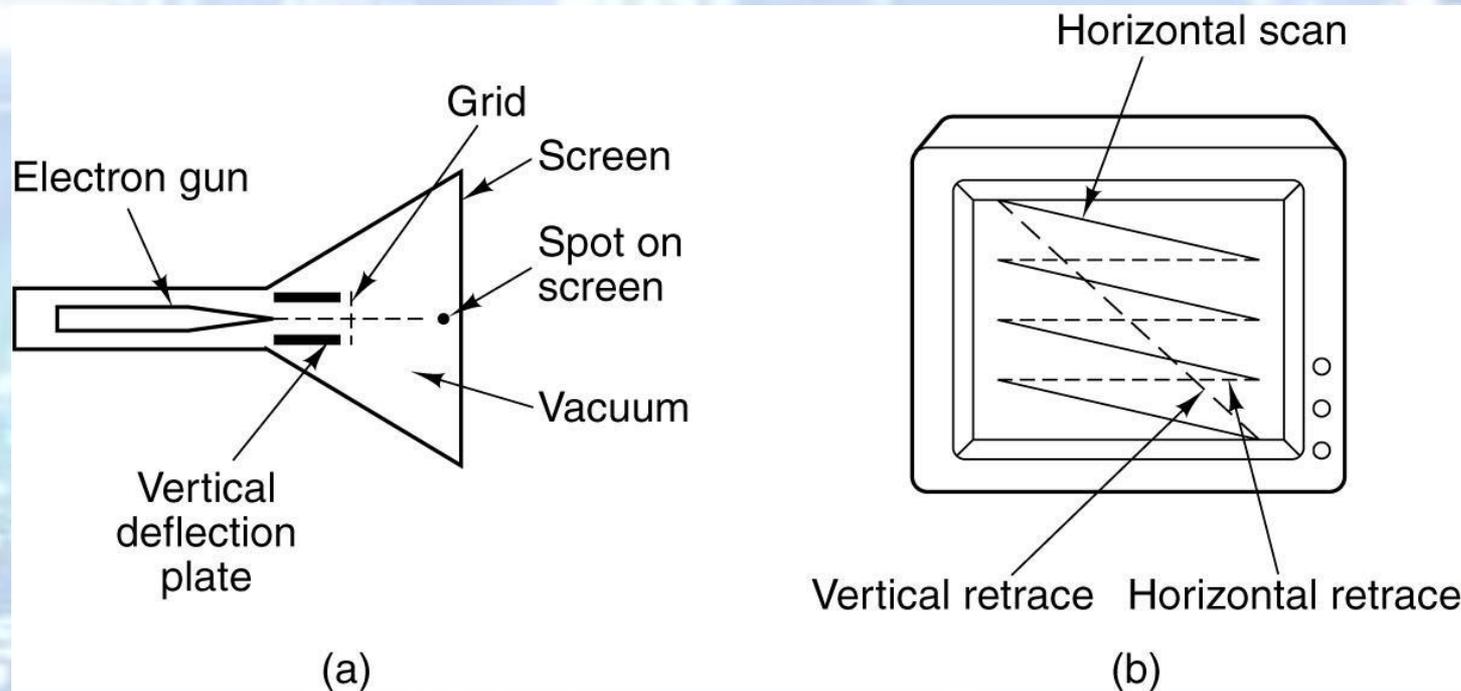
Input/Output

Шины (3)

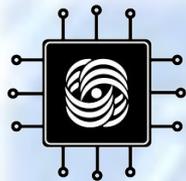




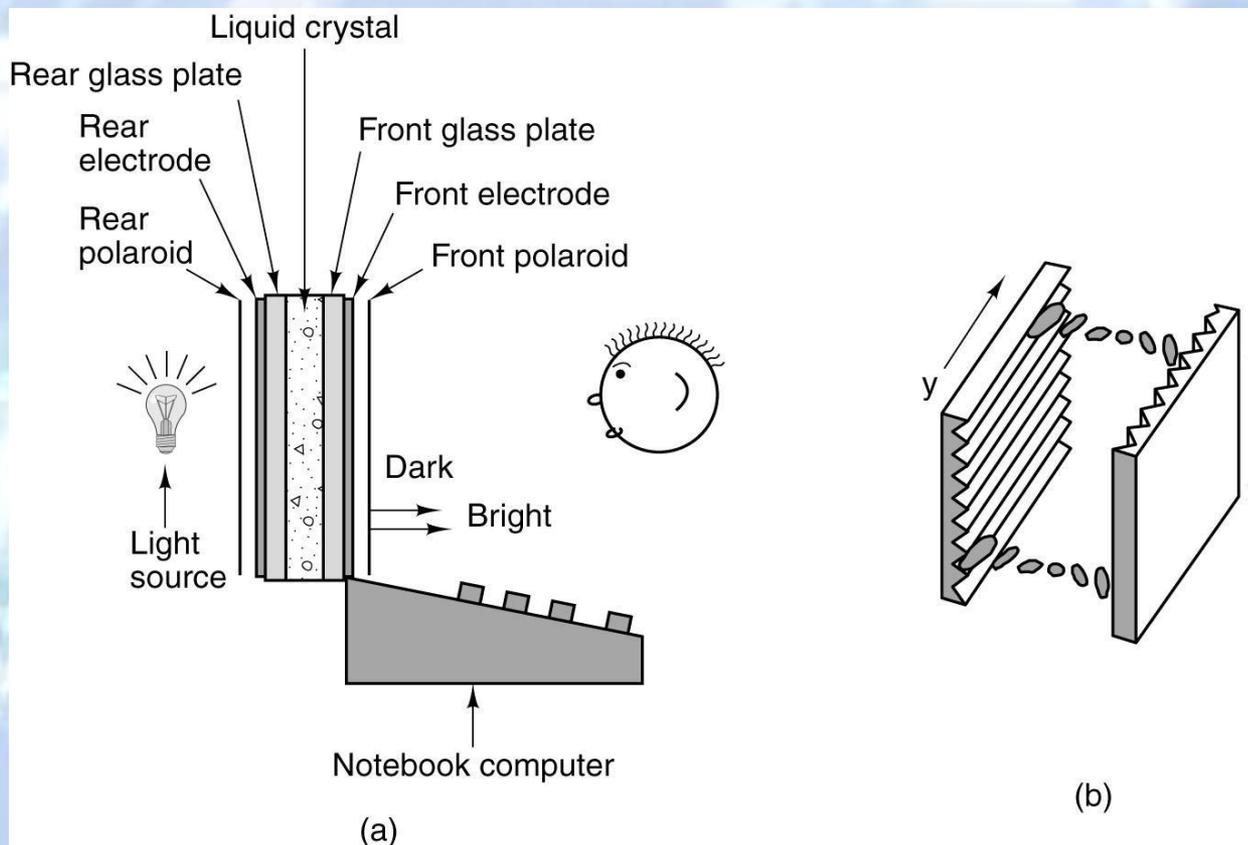
ЭЛТ Мониторы



- (a) Поперечное сечени ЭЛТ
- (b) Схема развёртки

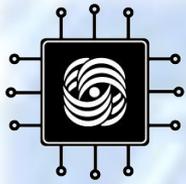


LCD Мониторы

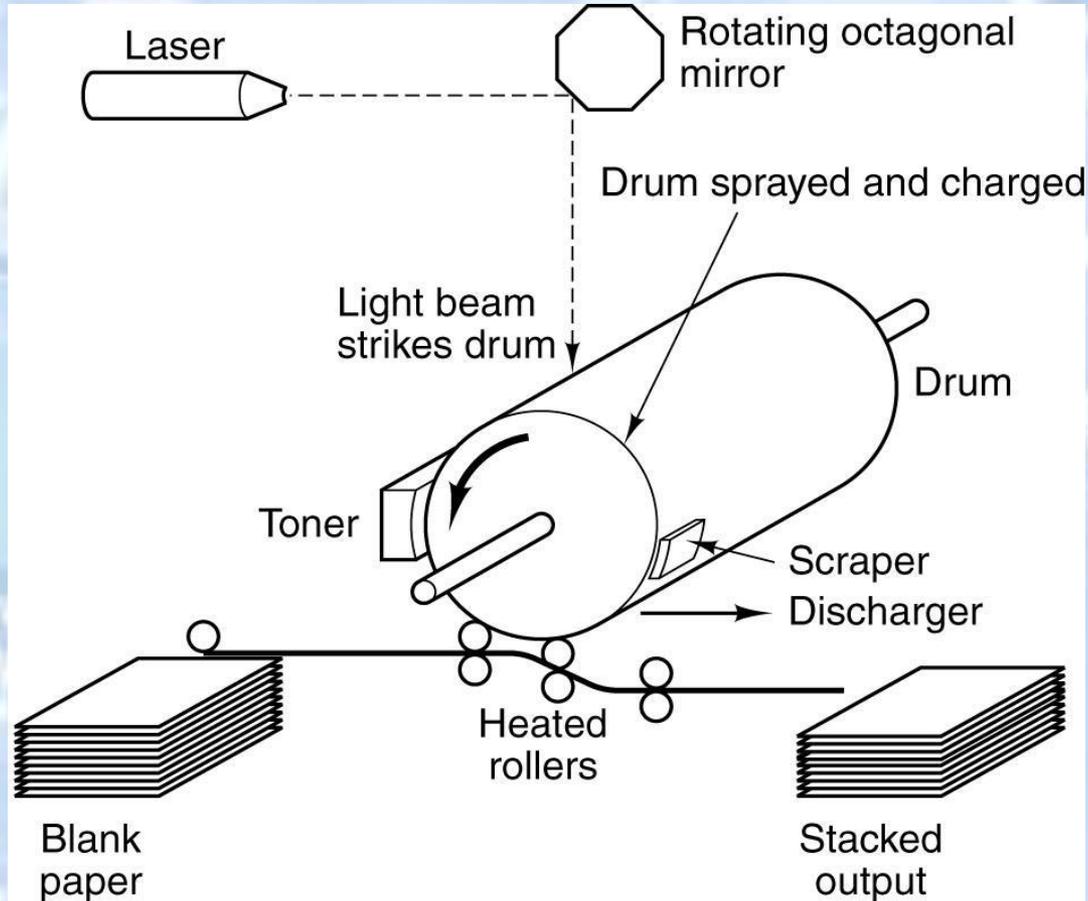


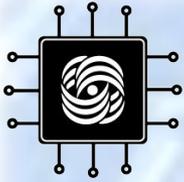
(a) Структура LCD экрана.

(b) Желобки на передней и задней пластинах.

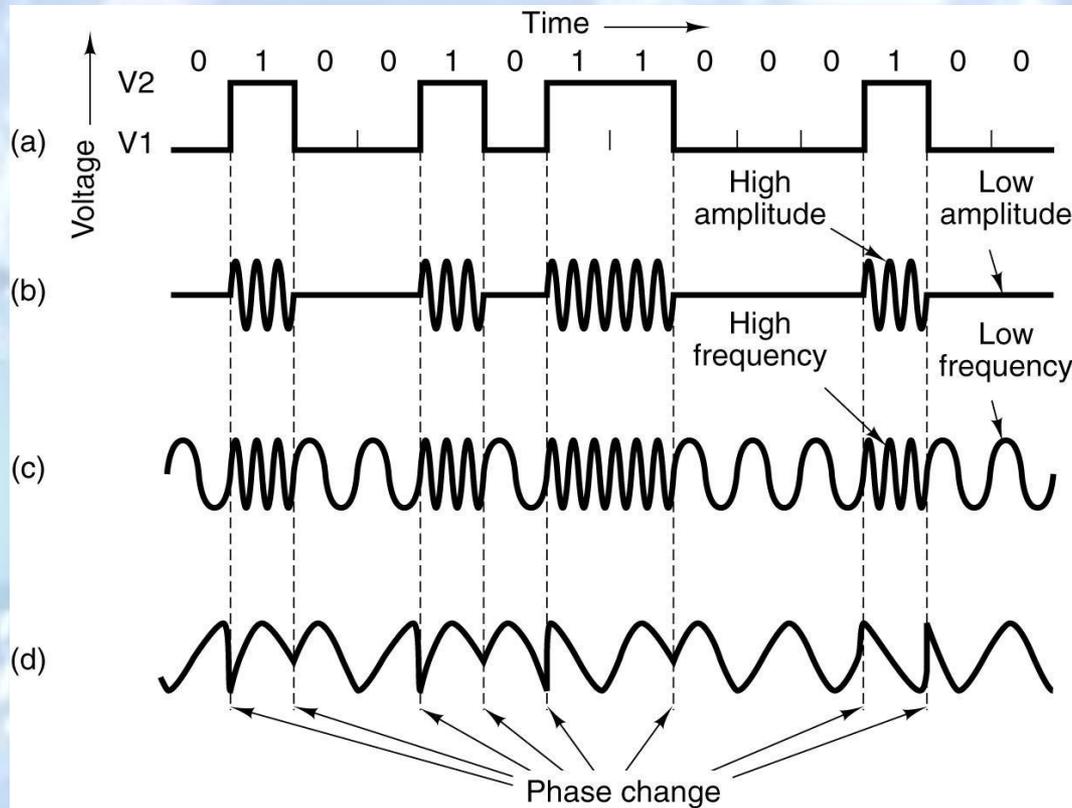


Принтеры

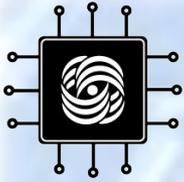




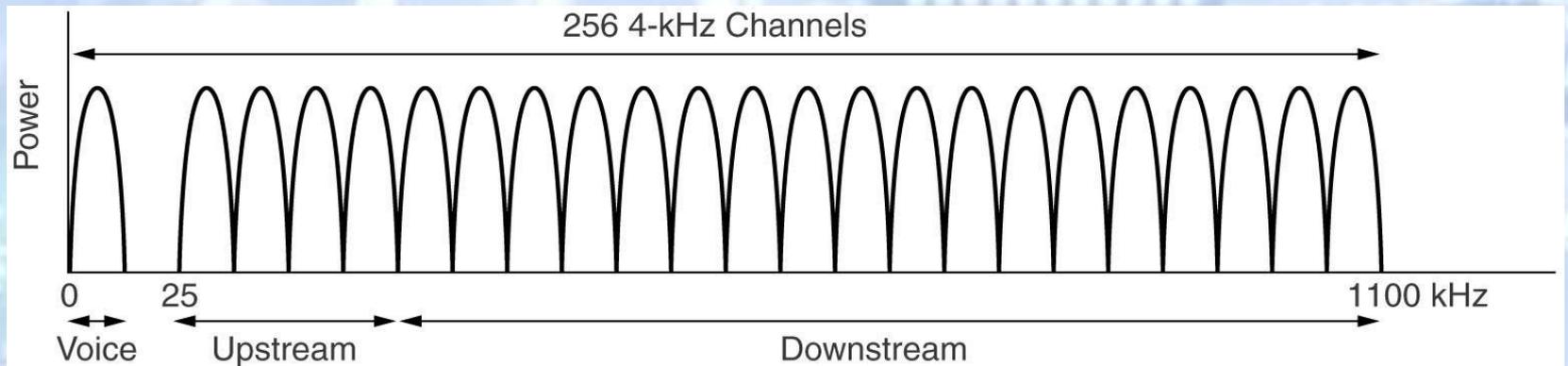
Передача данных

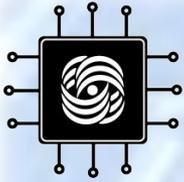


- (a) Двухуровневый сигнал.
- (b) Амплитудная модуляция
- (c) Частотная модуляция

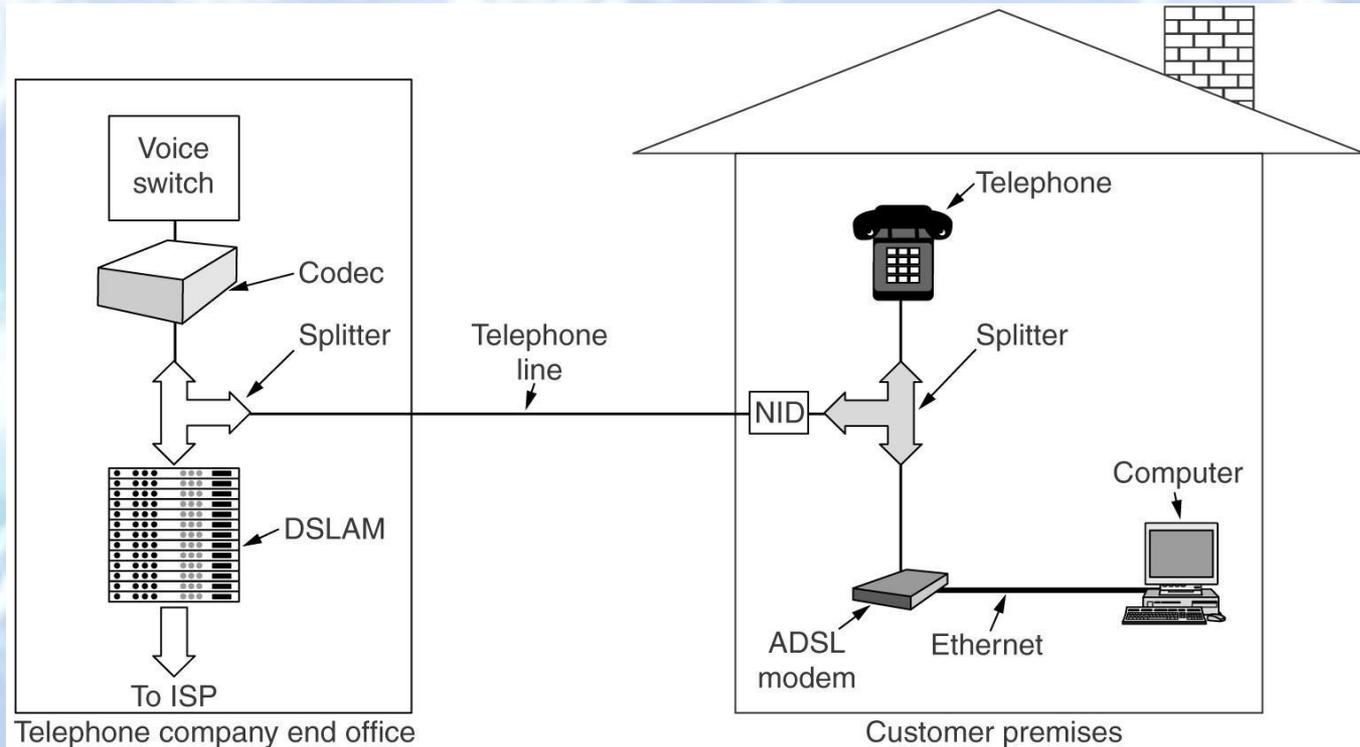


ADSL



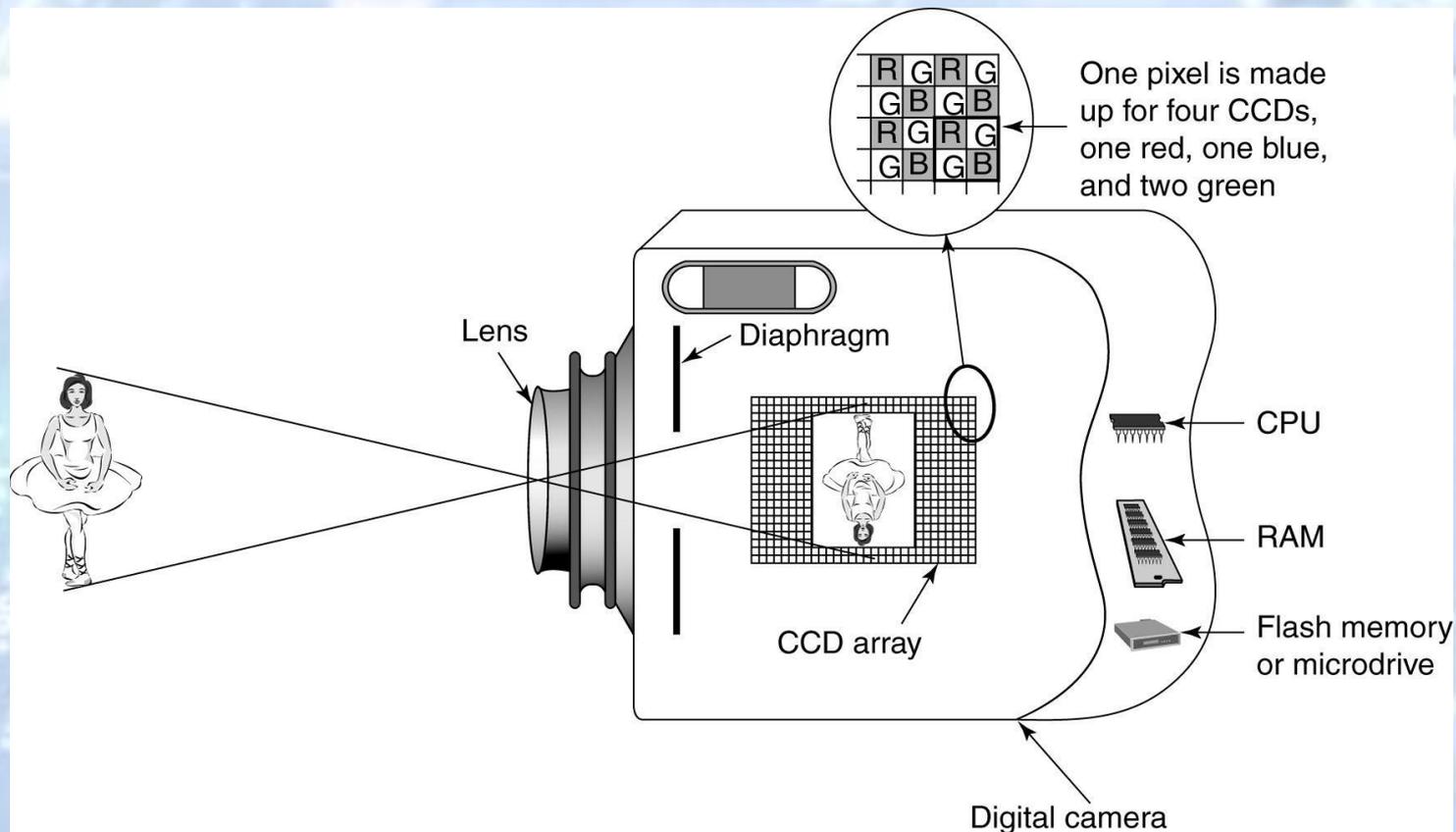


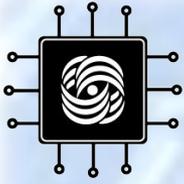
Подключение к сети





Цифровые Камеры





Спасибо за внимание!