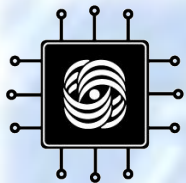


# АРХИТЕКТУРА СОВРЕМЕННЫХ ЭВМ

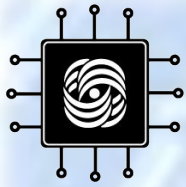
## Лекция 2: *Типовое устройство компьютера*

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

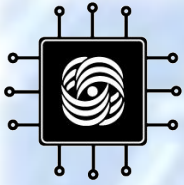


# Где скачать слайды

- [lvk.cs.msu.su/~dimawolf/ArchEVM](http://lvk.cs.msu.su/~dimawolf/ArchEVM)

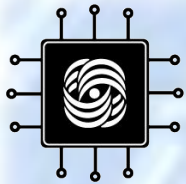
Также...

- [dimawolf@cs.msu.su](mailto:dimawolf@cs.msu.su) – e-mail
- 108141136 – icq
- 8-916-613-34-52 - телефон



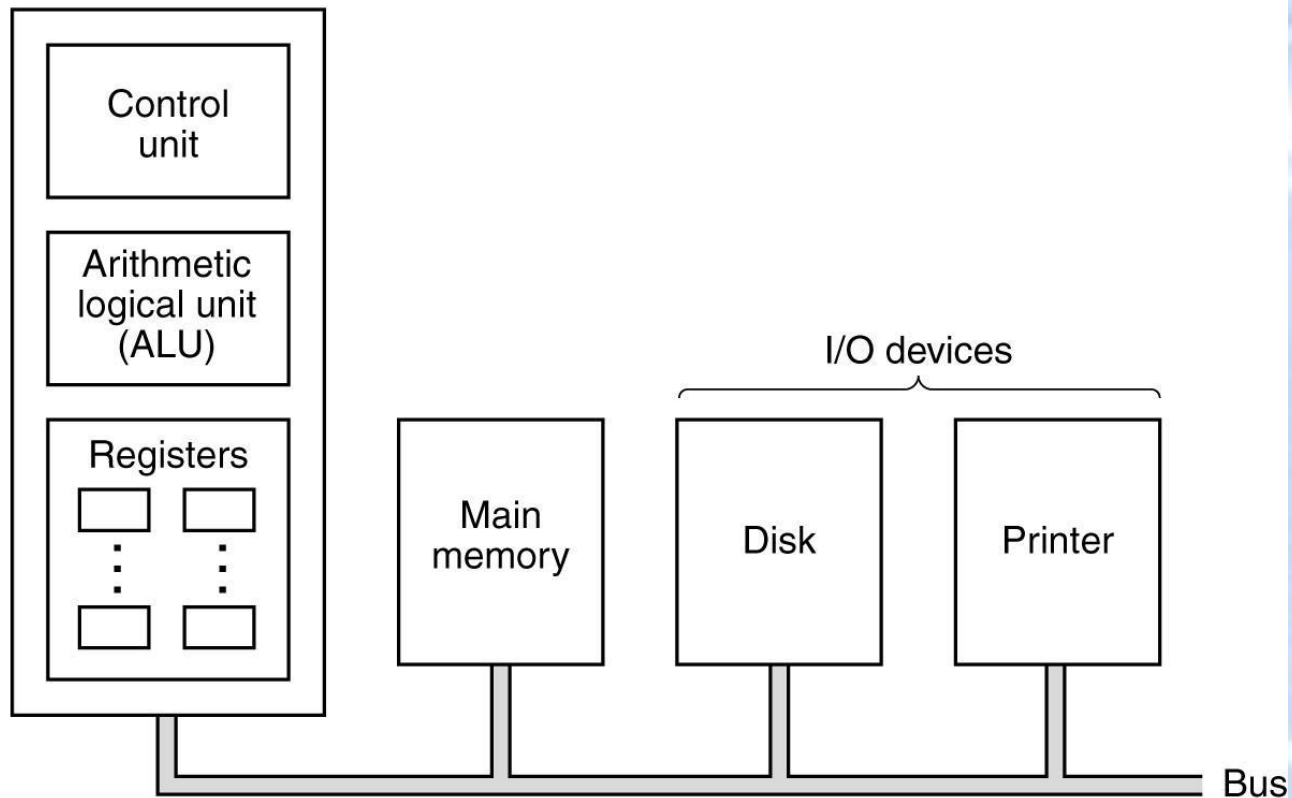
# Типы компьютеров

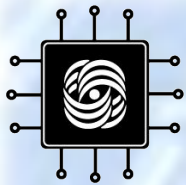
Type	Price (\$)	Example application
Disposable computer	0.5	Greeting cards
Microcontroller	5	Watches, cars, appliances
Game computer	50	Home video games
Personal computer	500	Desktop or notebook computer
Server	5K	Network server
Collection of Workstations	50–500K	Departmental minisupercomputer
Mainframe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



# Типовой компьютер

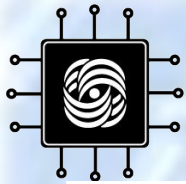
Central processing unit (CPU)



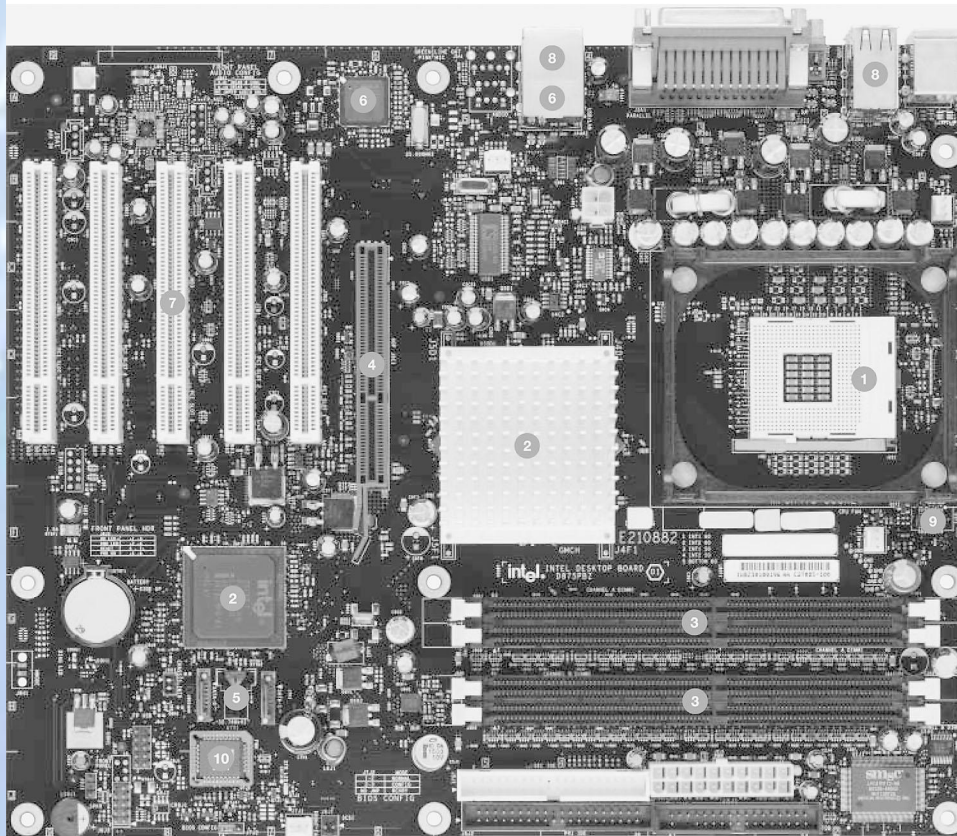


# Принципы разработки современных компьютеров

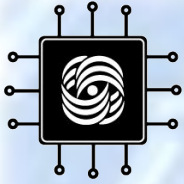
- Все команды должны выполняться непосредственно аппаратным обеспечением
- Запуск максимально возможного количества команд в секунду
- Команды должны легко декодироваться
- Только команды загрузки и сохранения должны обращаться к памяти
- Регистров должно быть много



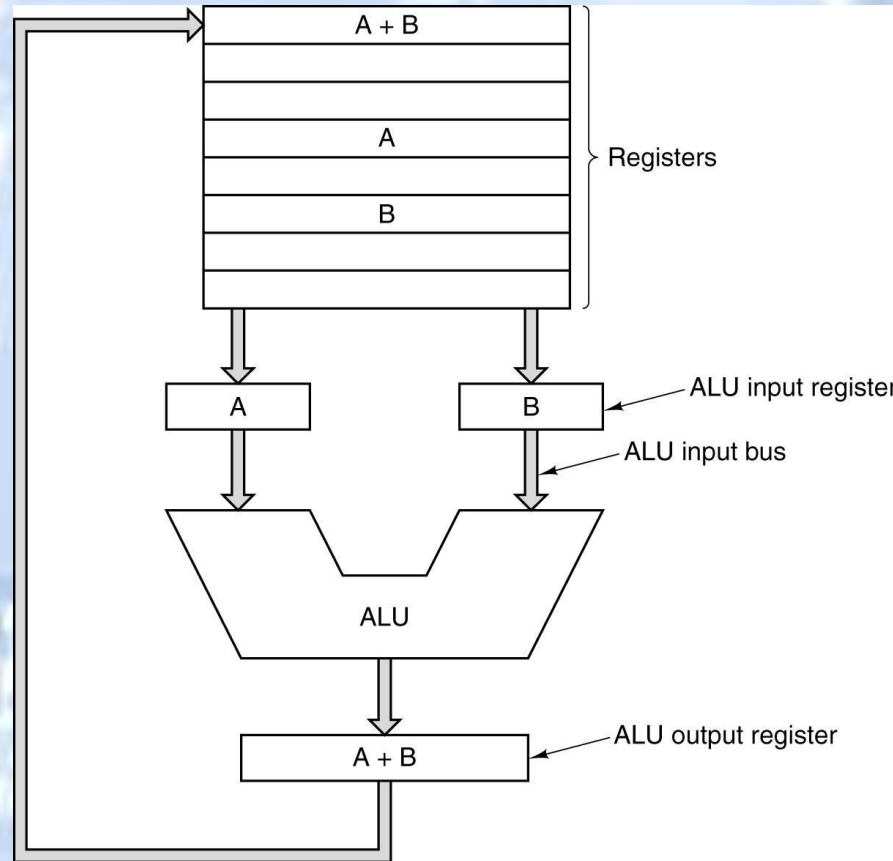
# Материнская Плата



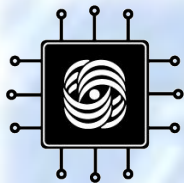
1. Pentium 4 socket
2. 875P Support chip
3. Memory sockets
4. AGP connector
5. Disk interface
6. Gigabit Ethernet
7. Five PCI slots
8. USB 2.0 ports
9. Cooling technology
10. BIOS



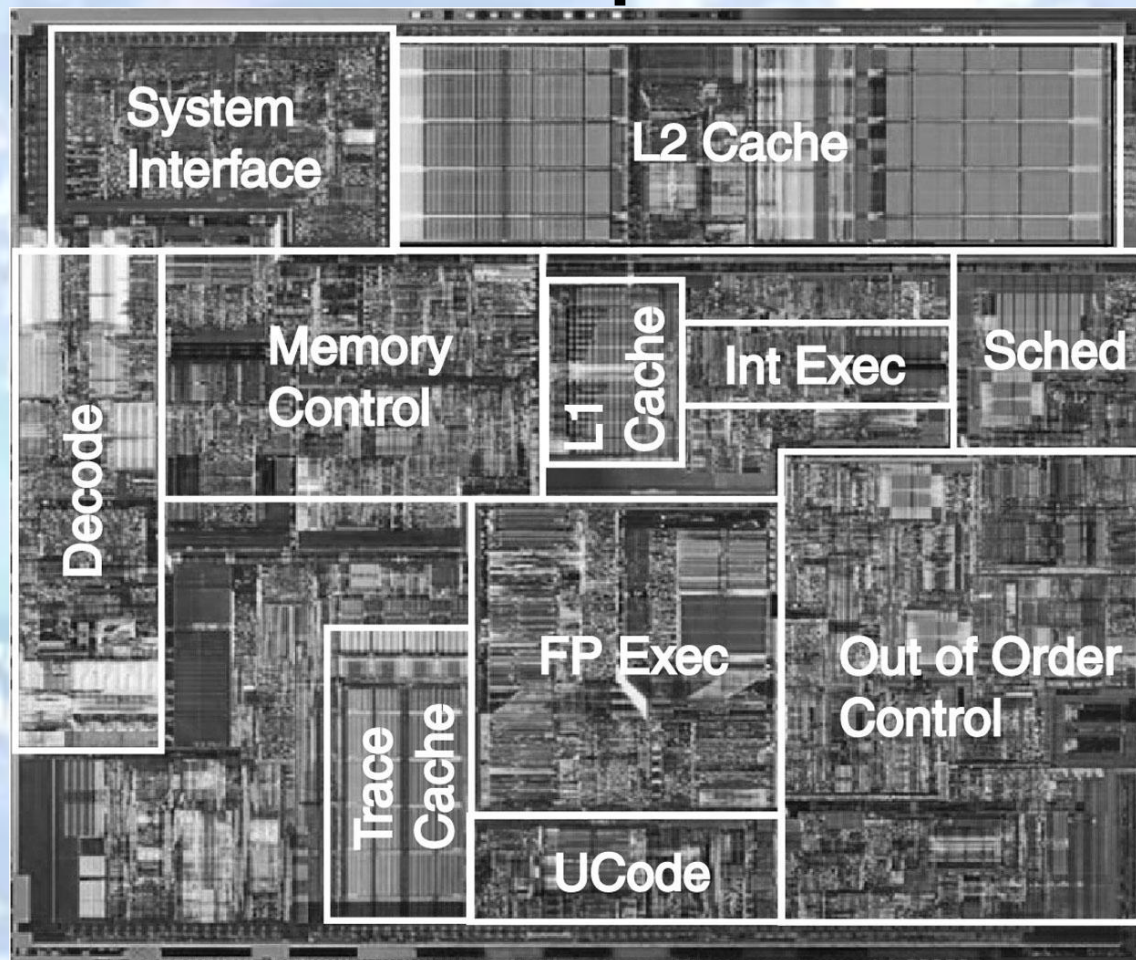
# ЦПУ

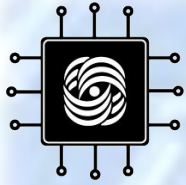






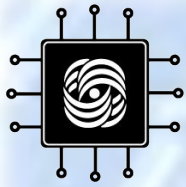
# ЦПУ





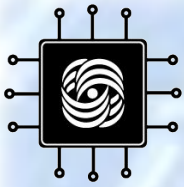
# Шаги выполнения команды

- 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

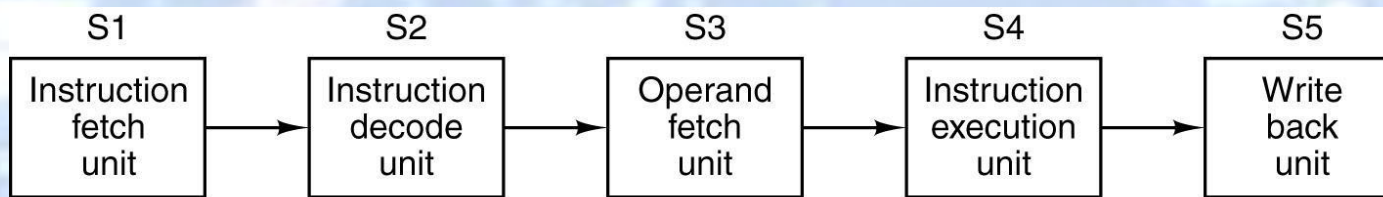


# Системы команд

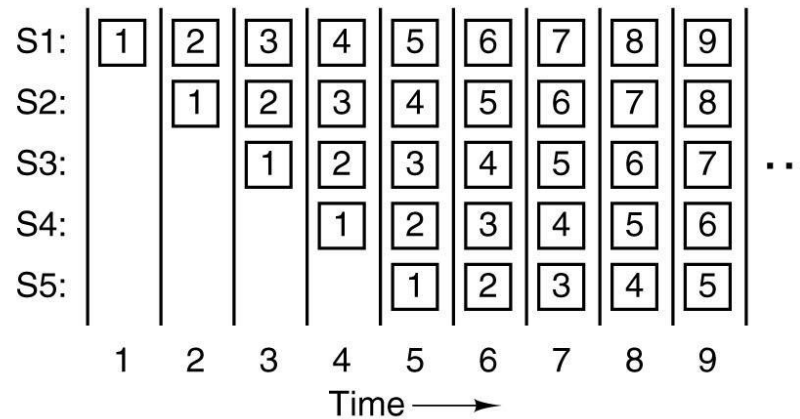
- CISC
- RISC



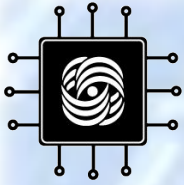
# Параллелизм на уровне команд



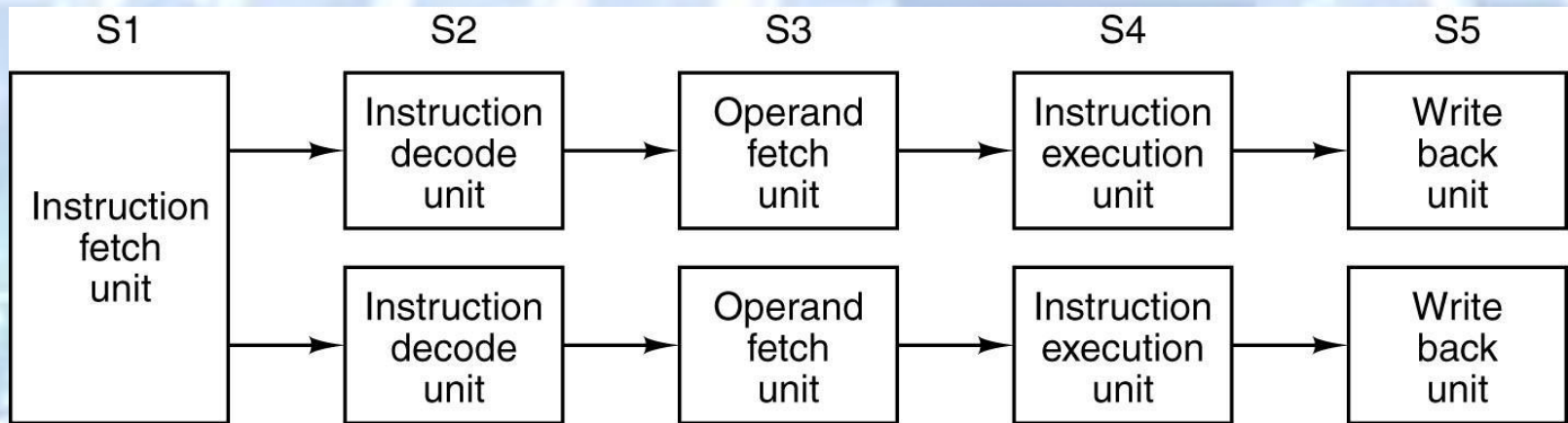
(a)

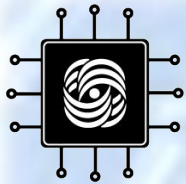


(b)

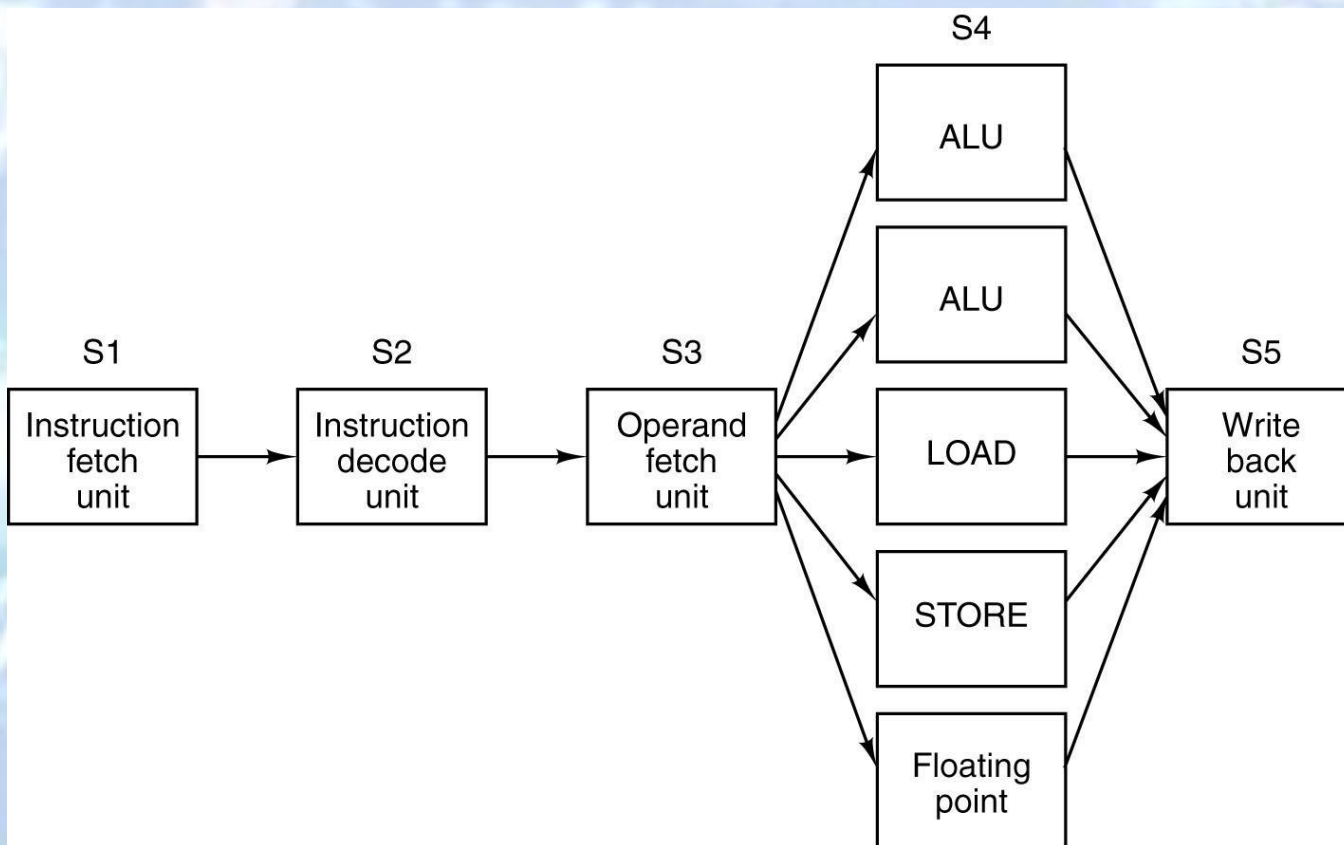


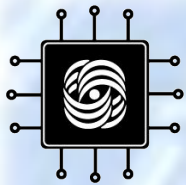
# Конвейер в Pentium





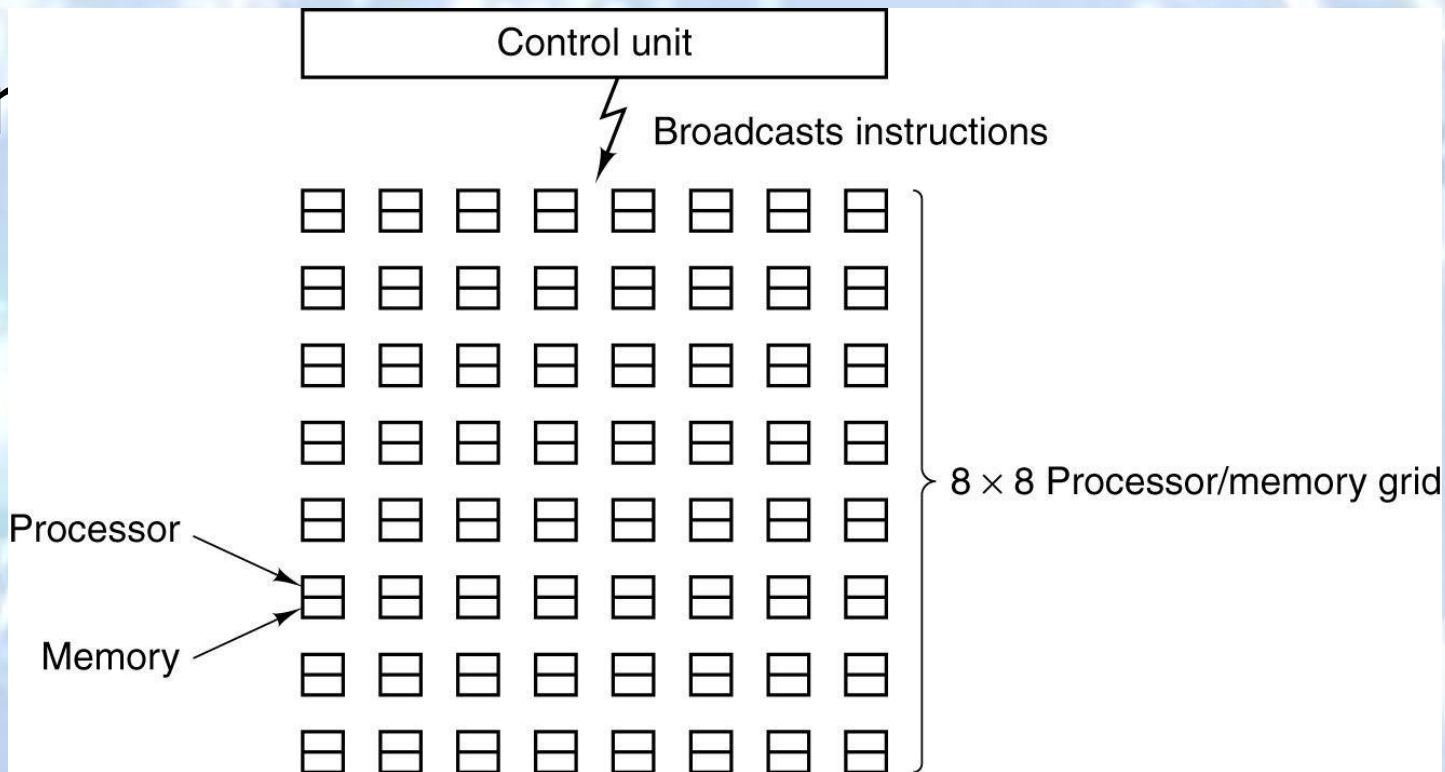
# Конвейер в Pentium II

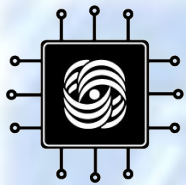




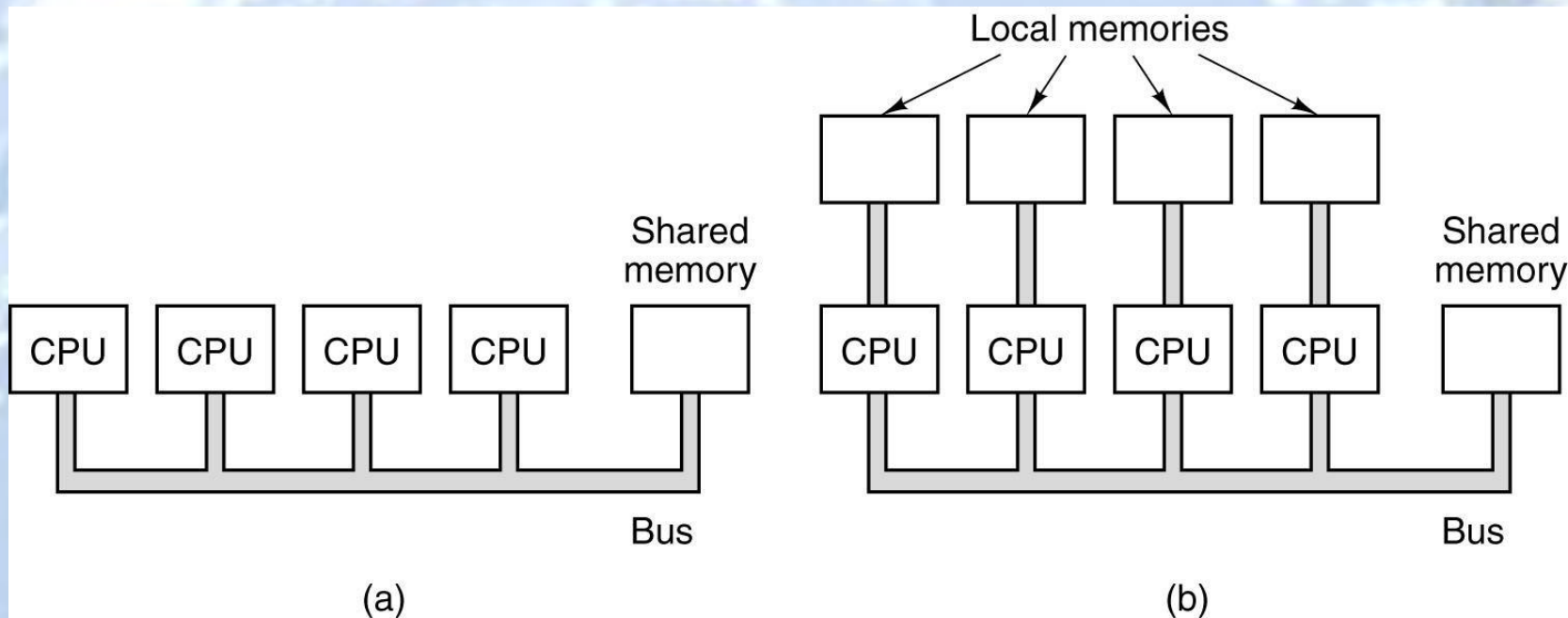
# Параллелизм на уровне процессора

Ar



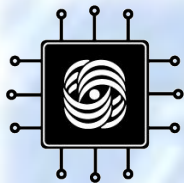


# Мультипроцессорный Паралелизм

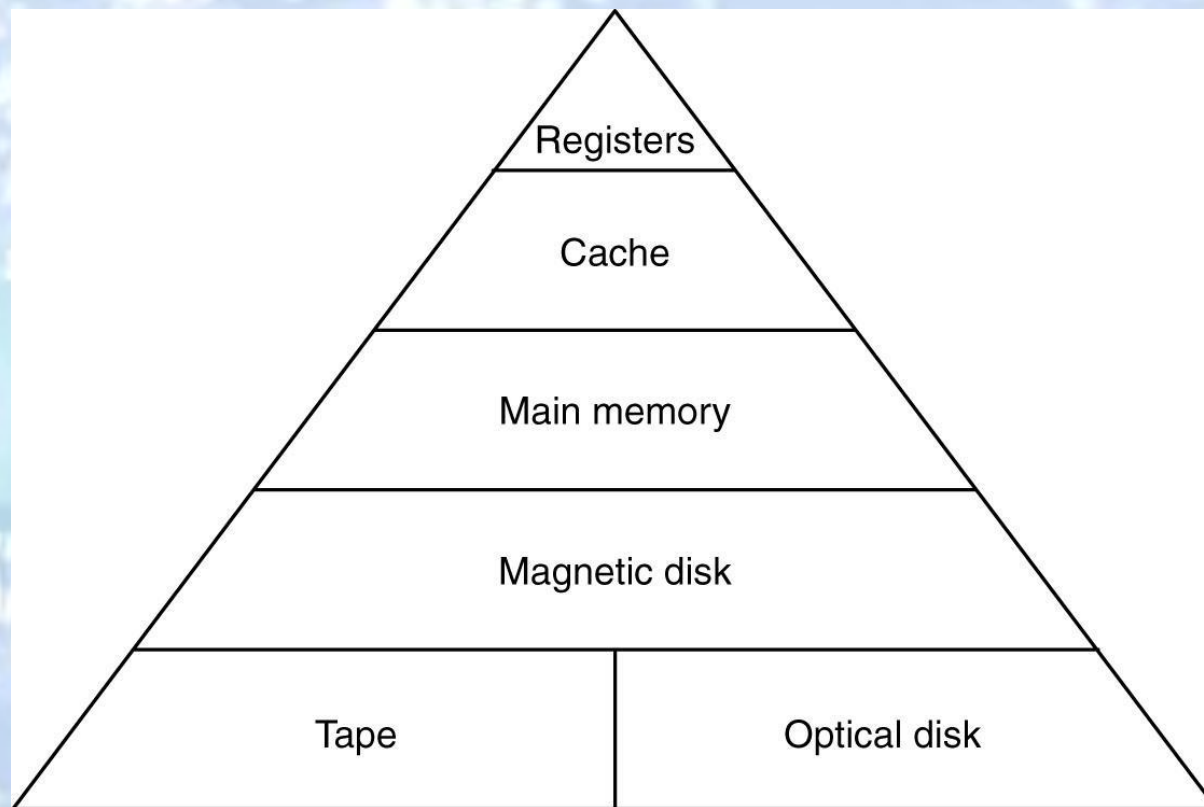


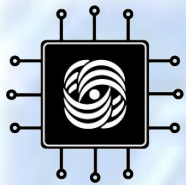
- Общая память.
- Локальная память.



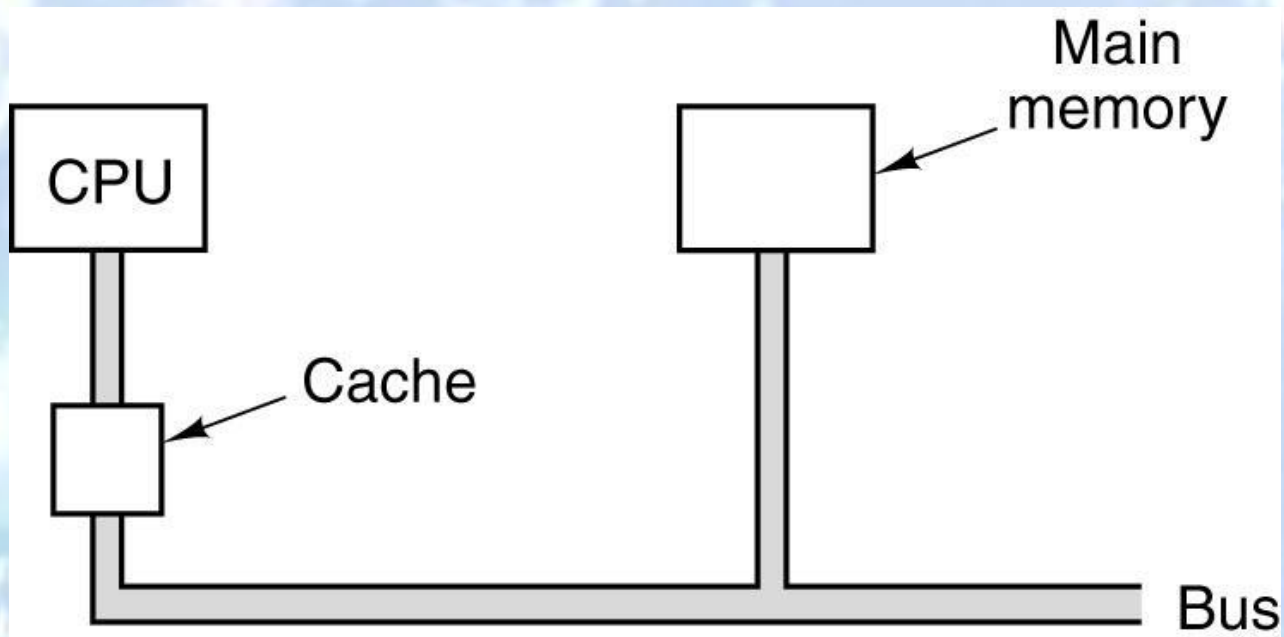


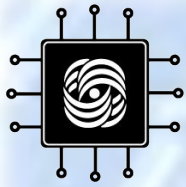
# Иерархия памяти





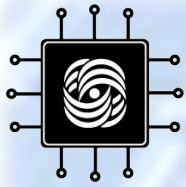
# Кэш





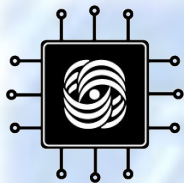
# Виды кэш-памяти

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

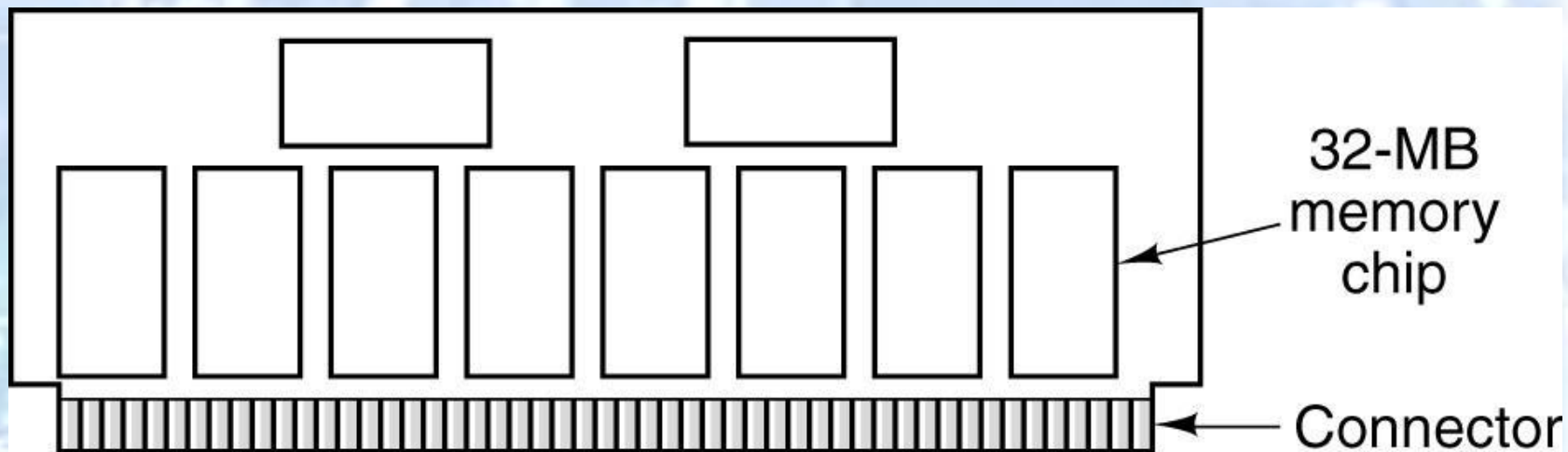


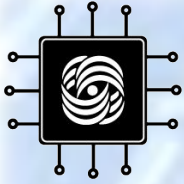
# Кэш -> ОП

- Сквозная запись
- Отложенная запись

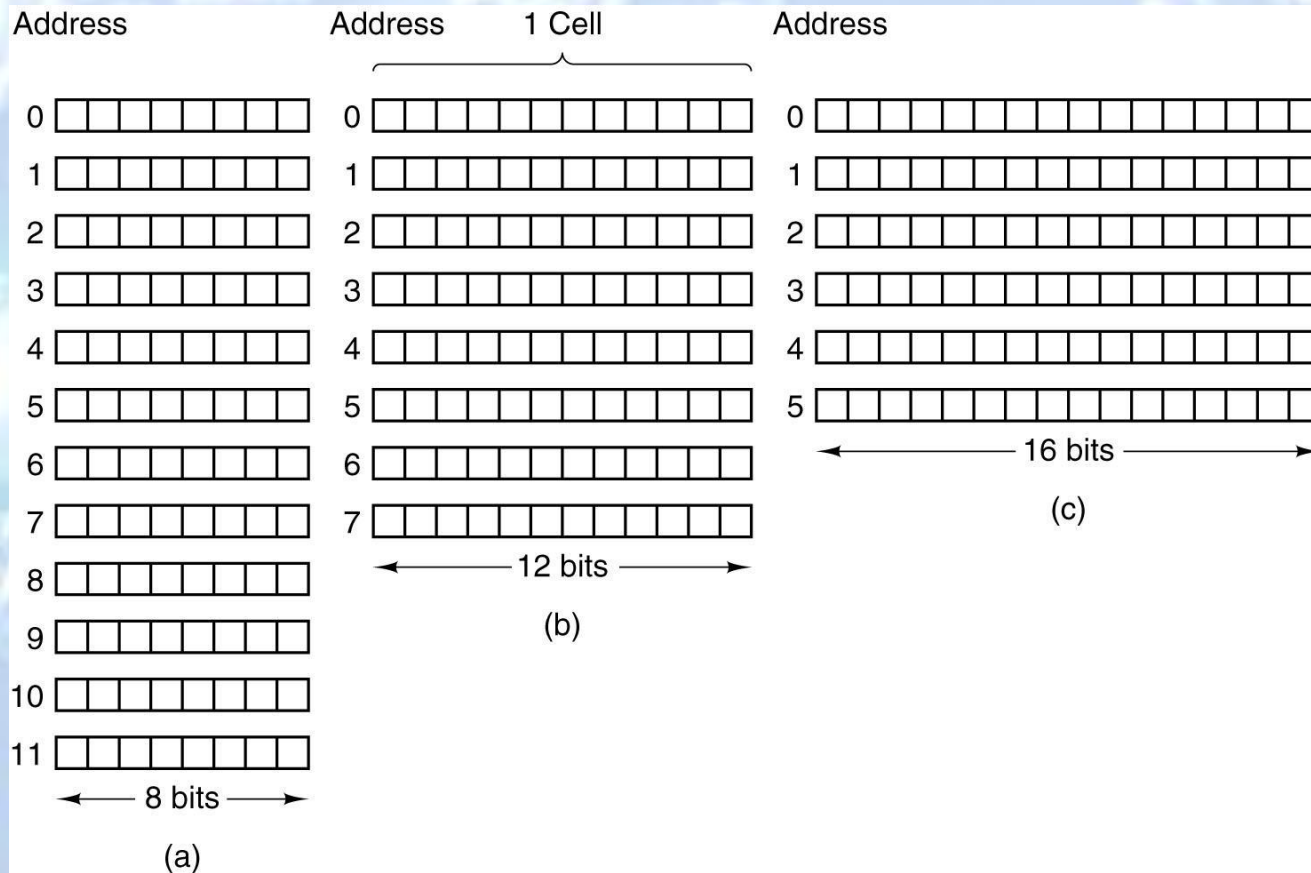


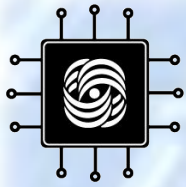
# Оперативная Память





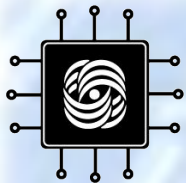
# Адресация памяти



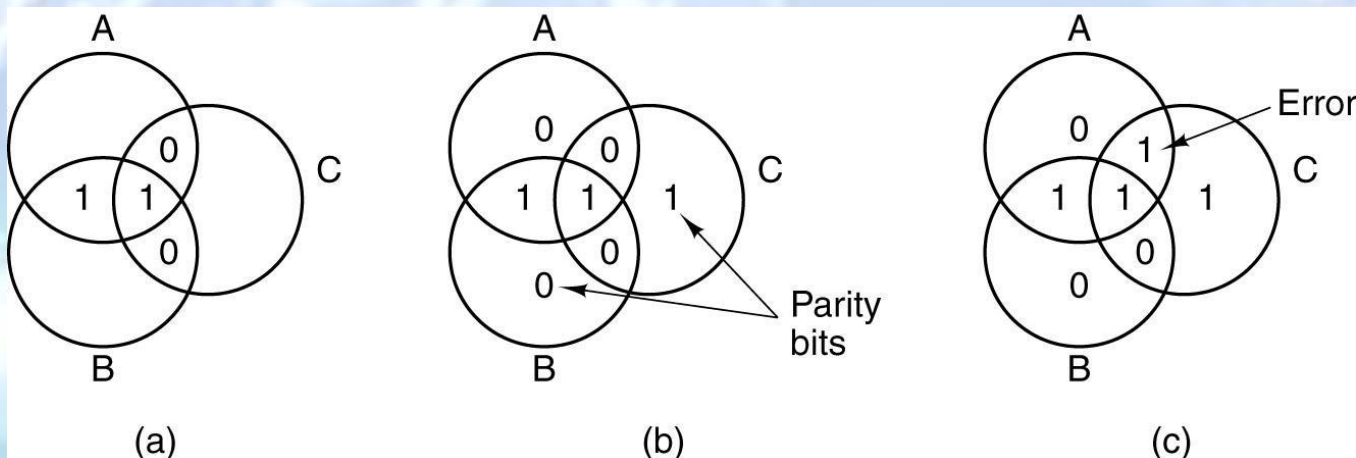


# Корректирующие Коды

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

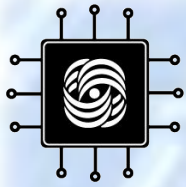


(a) Кодирование 1100

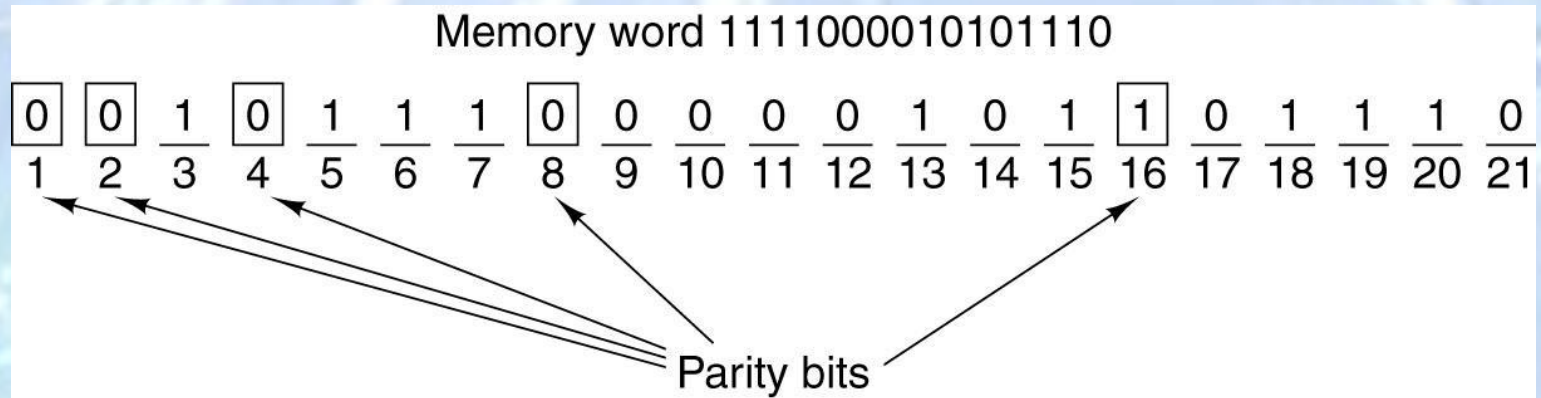
(b) Добавление Контроля Чётности

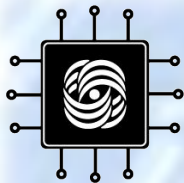
(c) Ошибка в AC



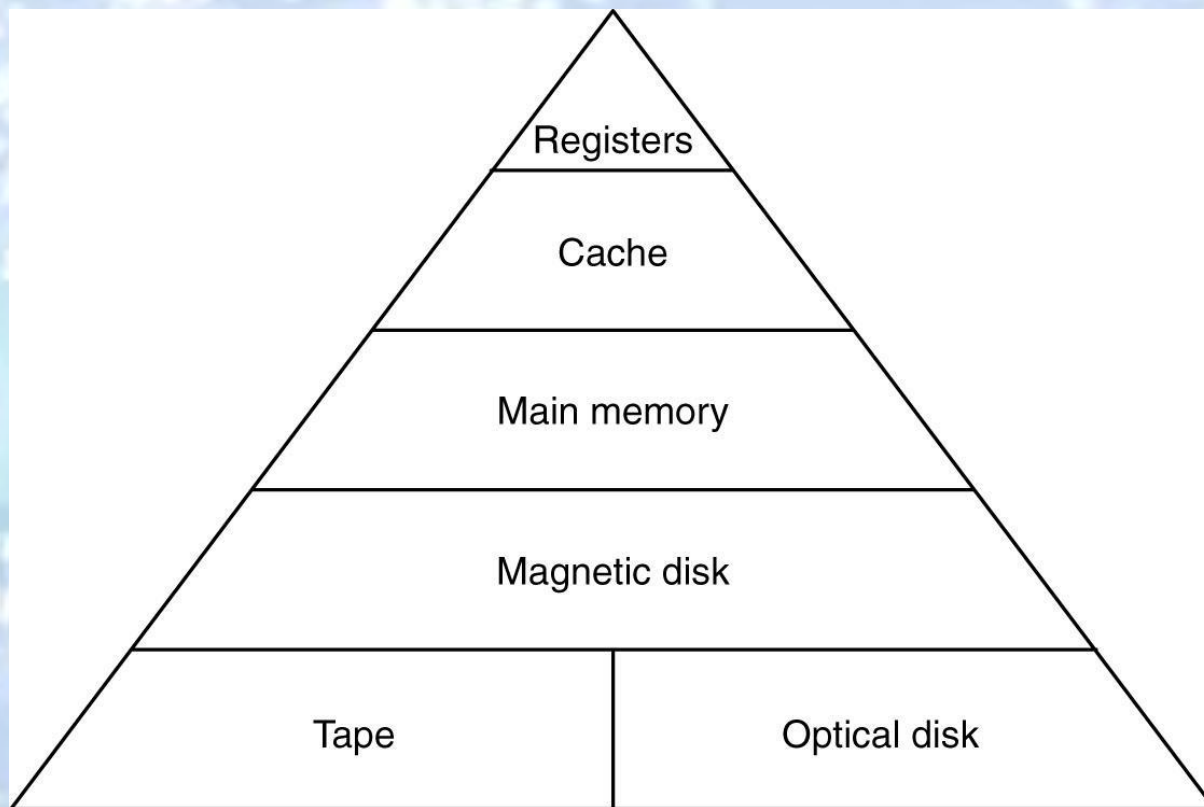


# Код Хэмминга

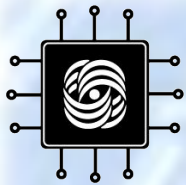


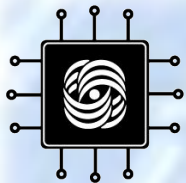


# Иерархия памяти

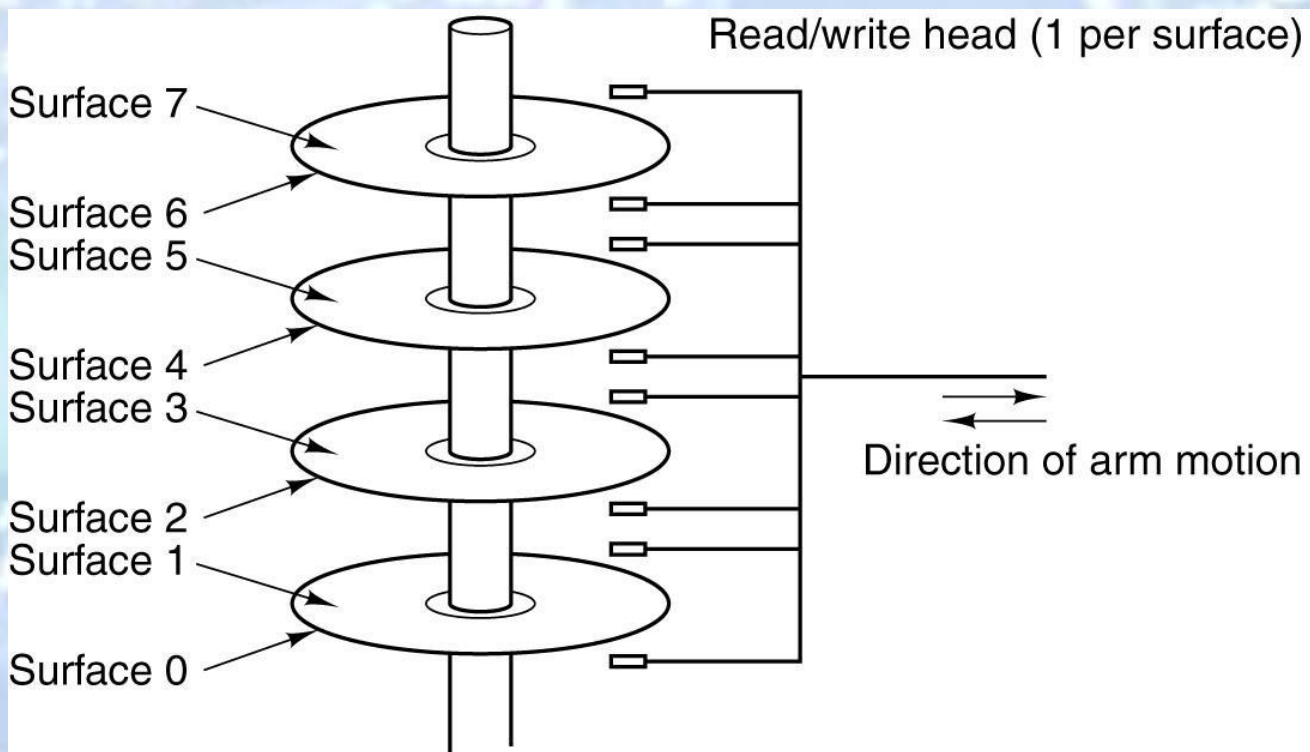


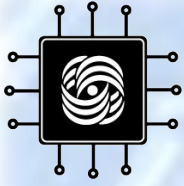
# Жёсткие Диски



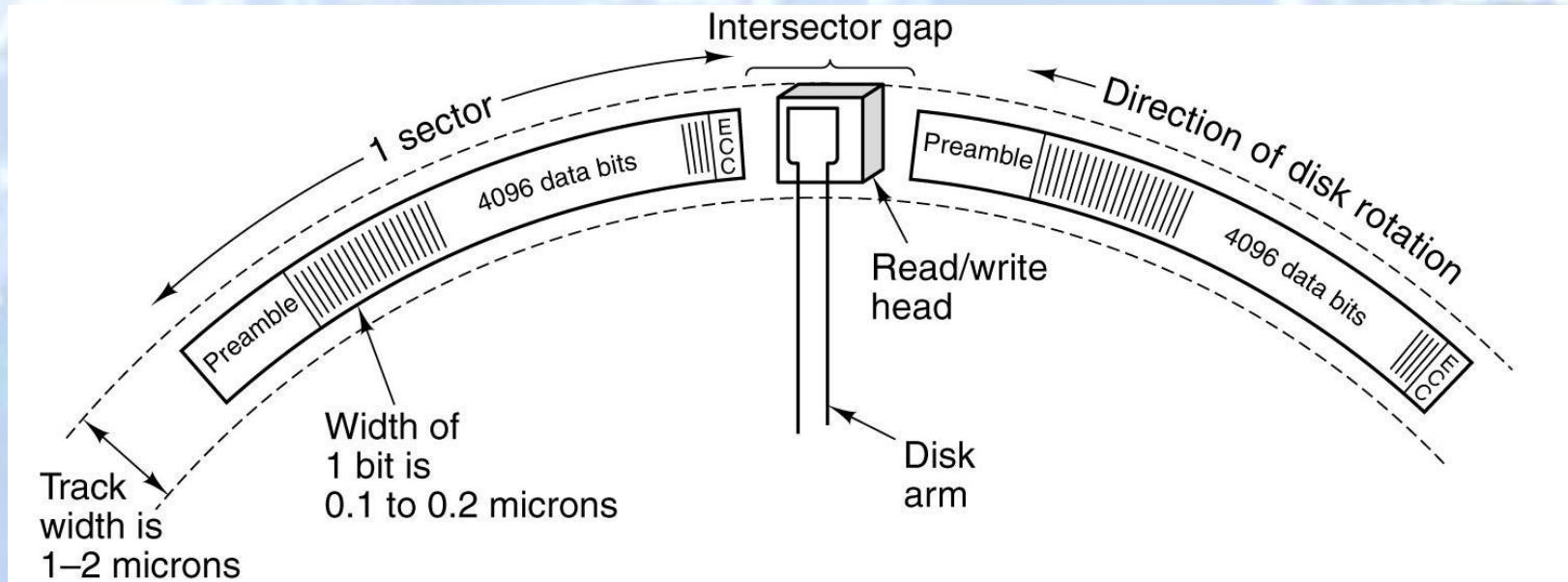


# Устройство жёстких дисков

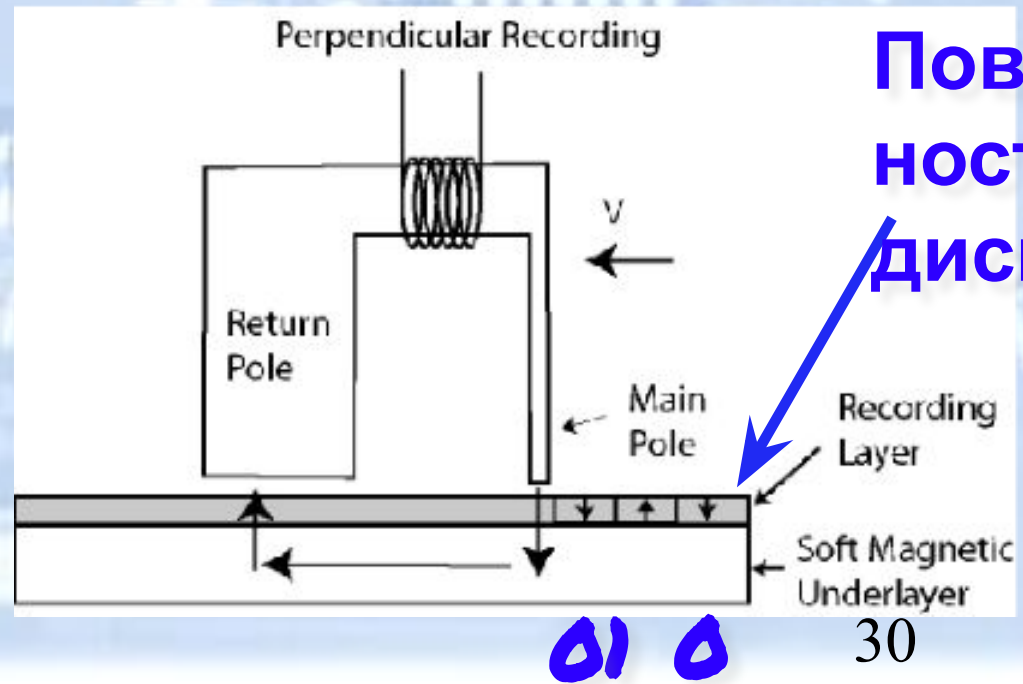
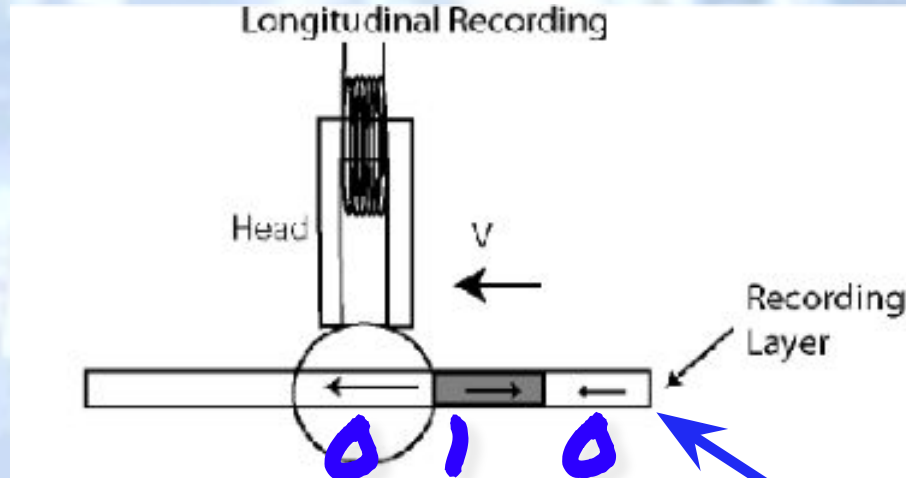
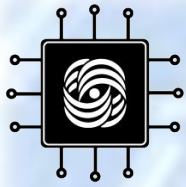




# Устройство жёстких дисков



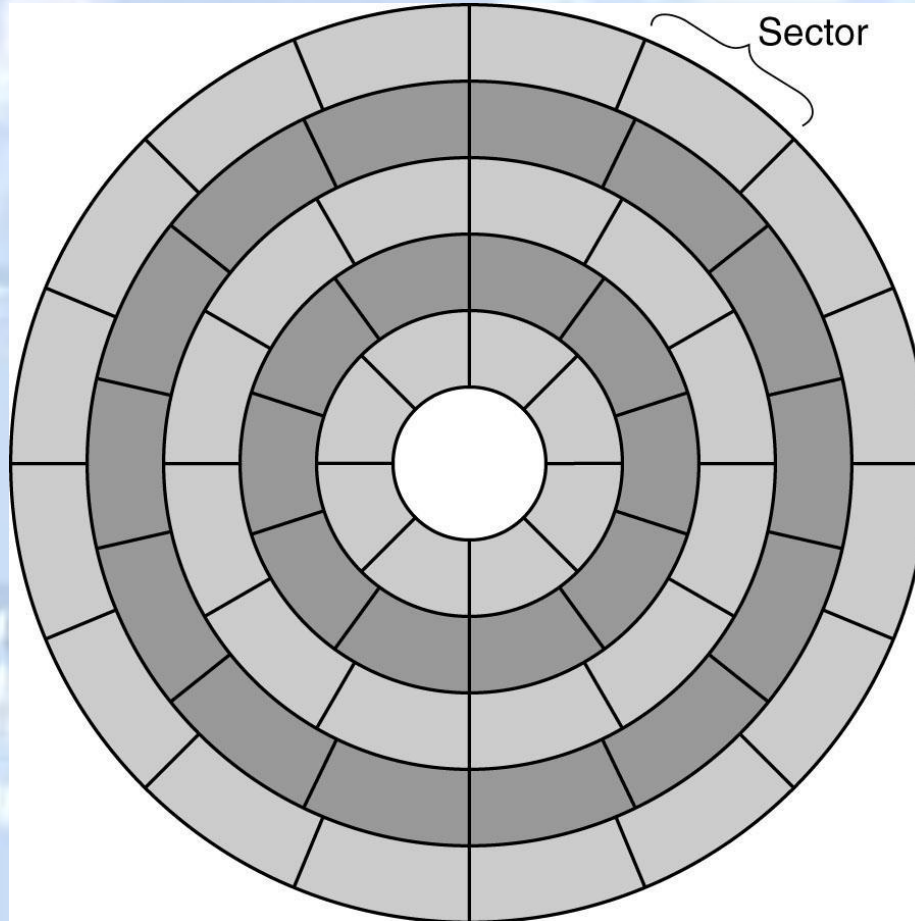
# Жёсткие Диски (2)



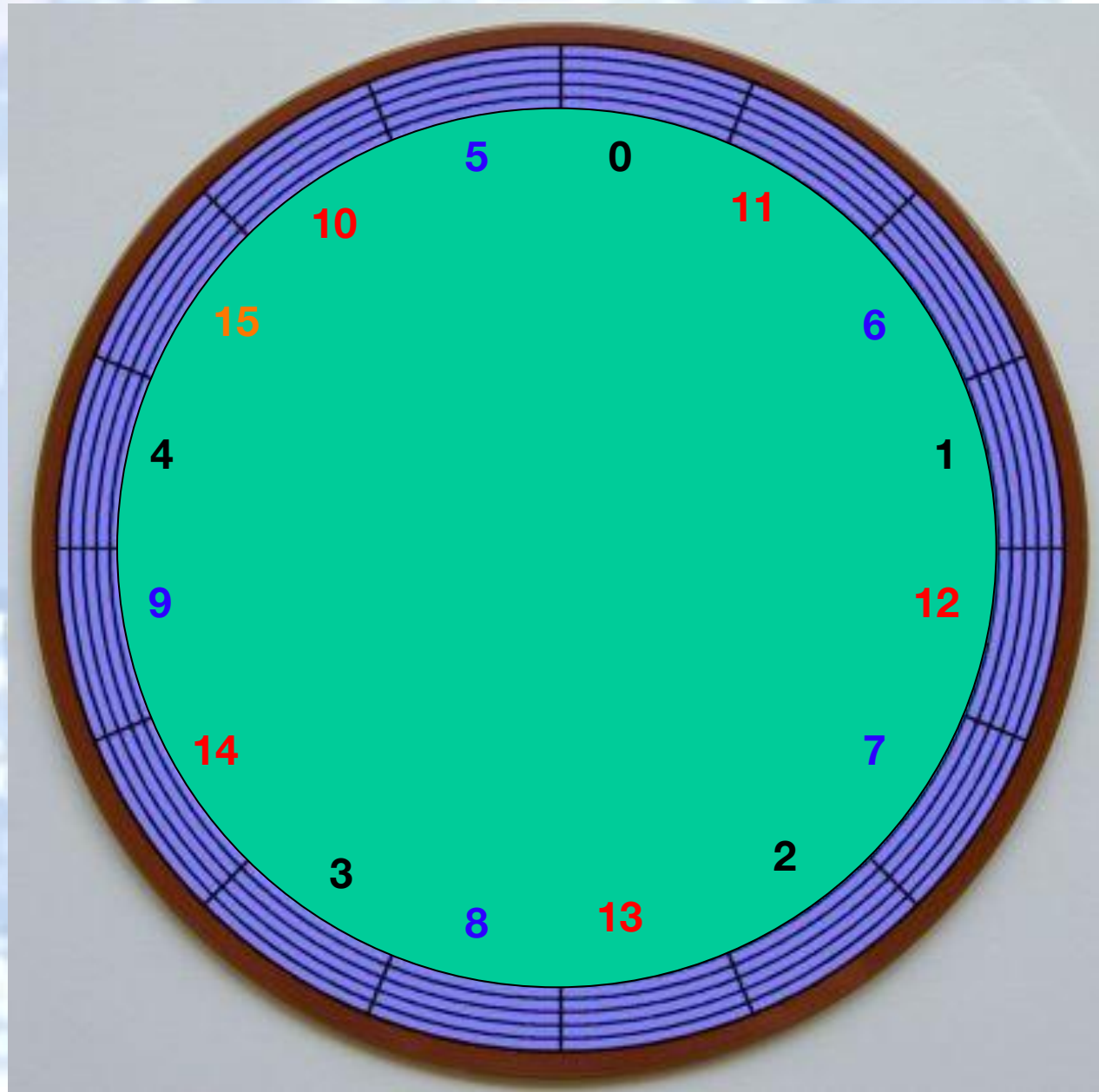
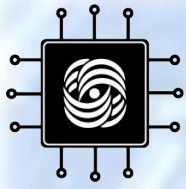
Поверх  
ность  
диска



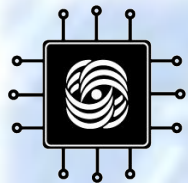
# Сектора



# Разбиение ОС

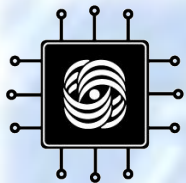






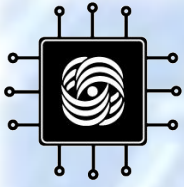
# Первый винчестер RAMAC





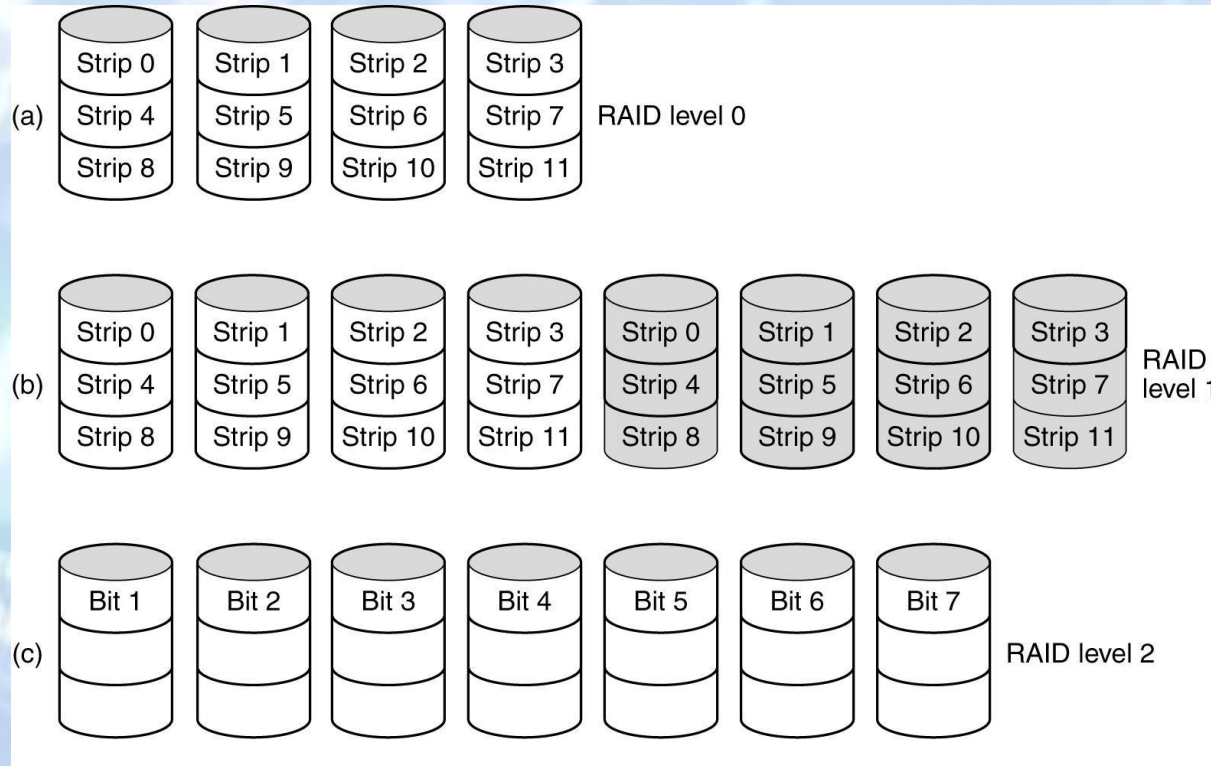
# Характеристики

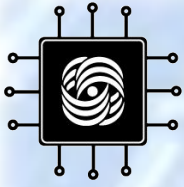
- Интерфейс
- Ёмкость
- Физический размер
- Скорость вращения
- Надёжность
- Количество операций ввода/вывода
- Потребление энергии
- Уровень шума
- Сопrotивляемость ударам
- Скорость передачи данных



# RAID (1)

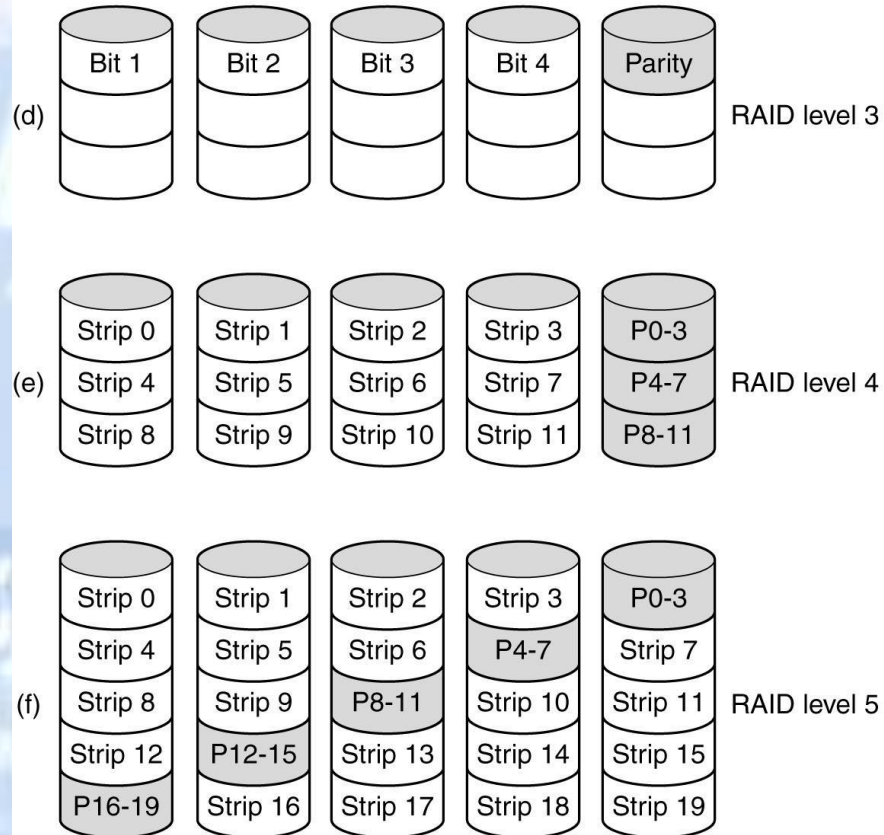
Redundant Array of Inexpensive Disks

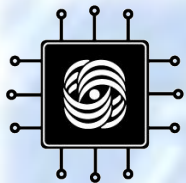




# RAID (1)

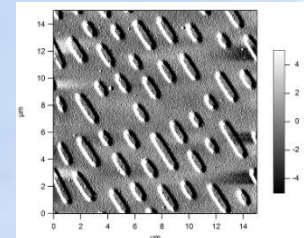
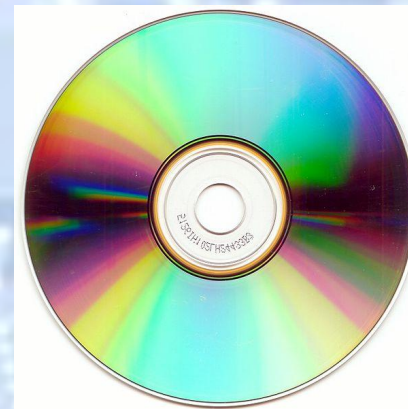
Redundant Array of Inexpensive Disks

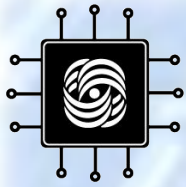




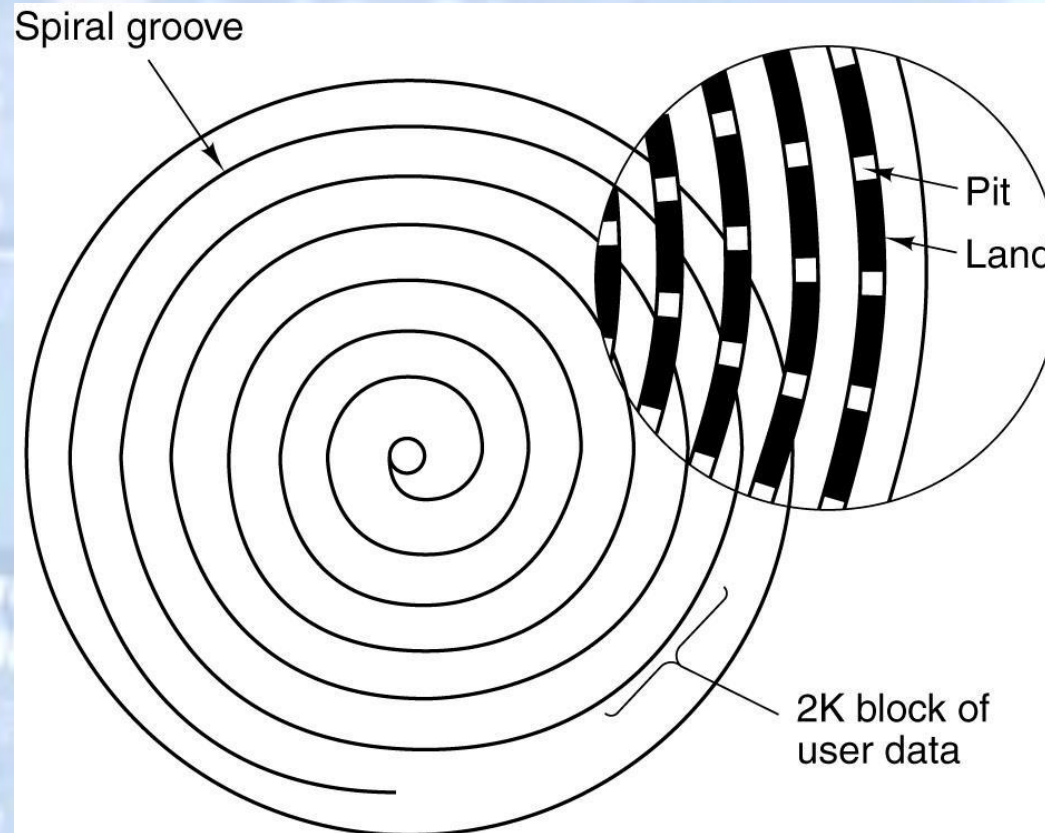
# CD-ROM

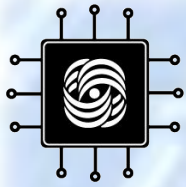
- Разработаны в 1979 году
- 650, 700, 800 Мб
- Диаметр - 120 мм
- Вес – 15,7 гр
- Длина волны 780 нм
- Скорость чтения кратна 150 Кб/с
- Макс. скорость чтения – 72x (10.8 Мб/с)



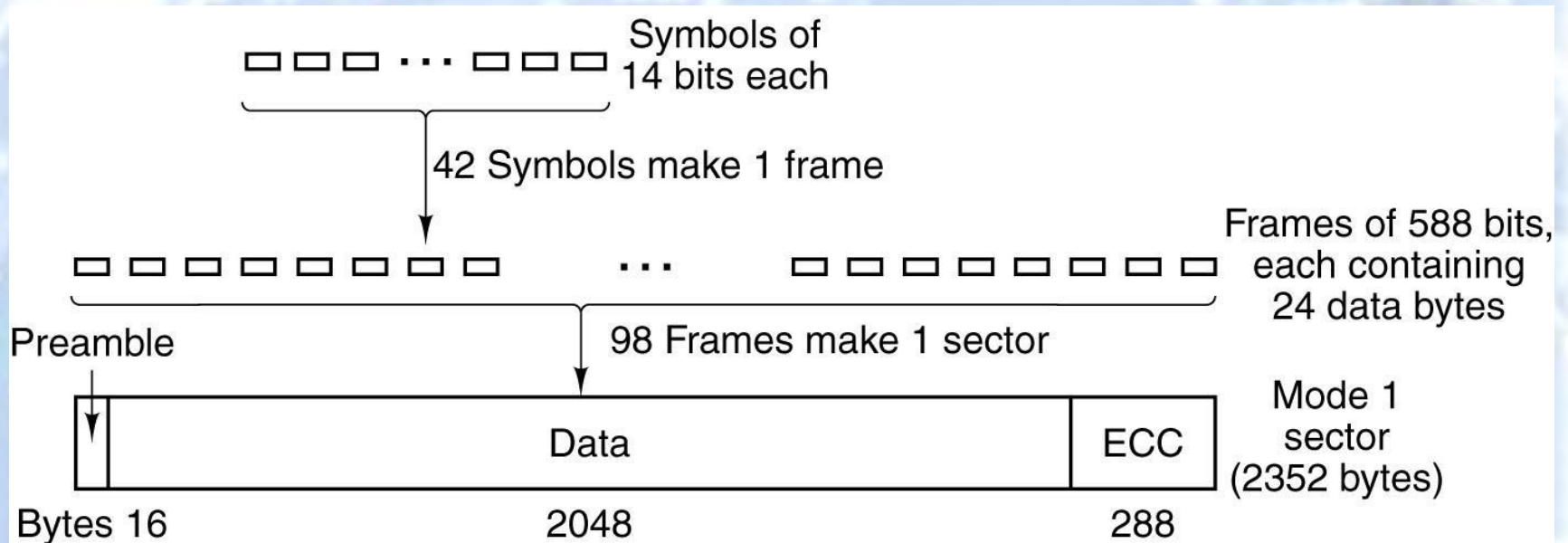


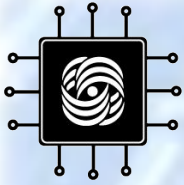
# CD-ROMs (1)



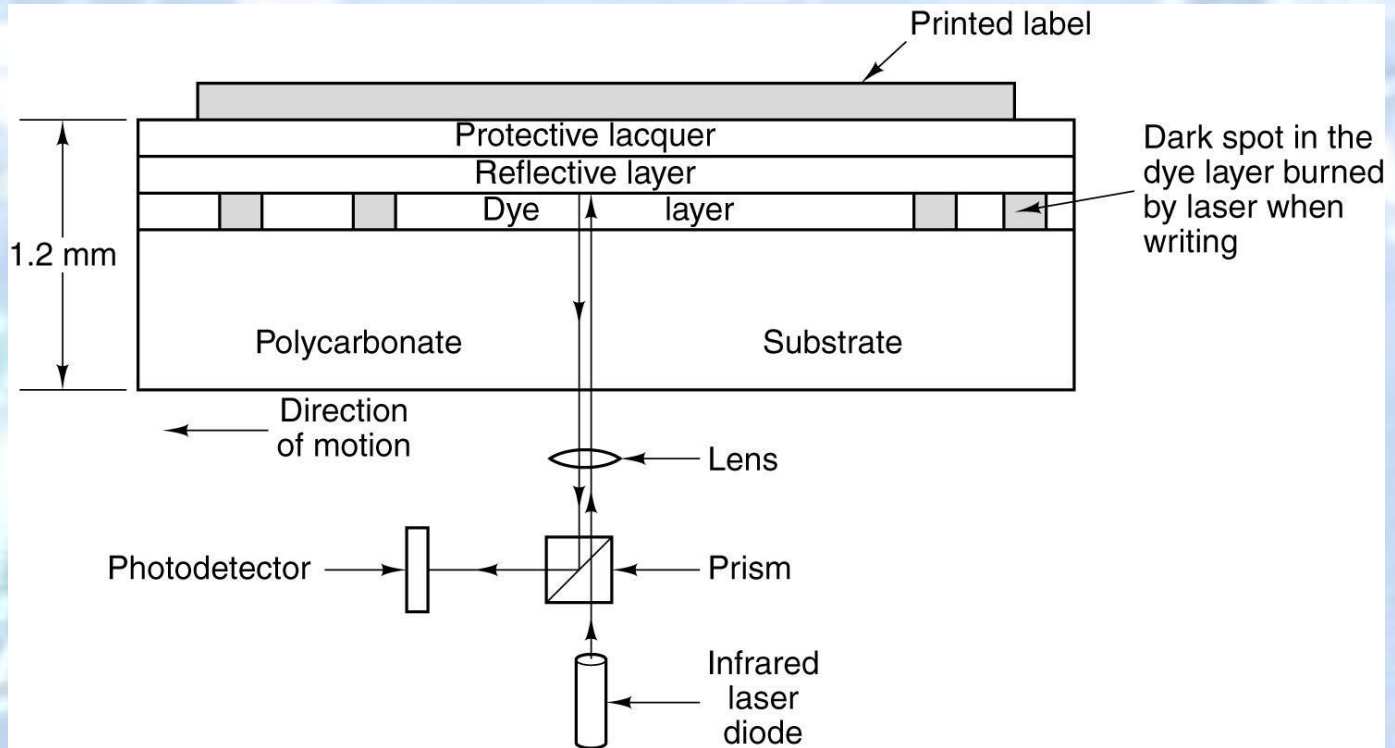


# CD-ROMs (2)

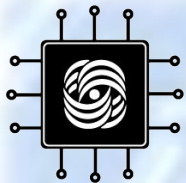




# CD-R



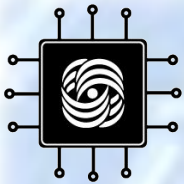




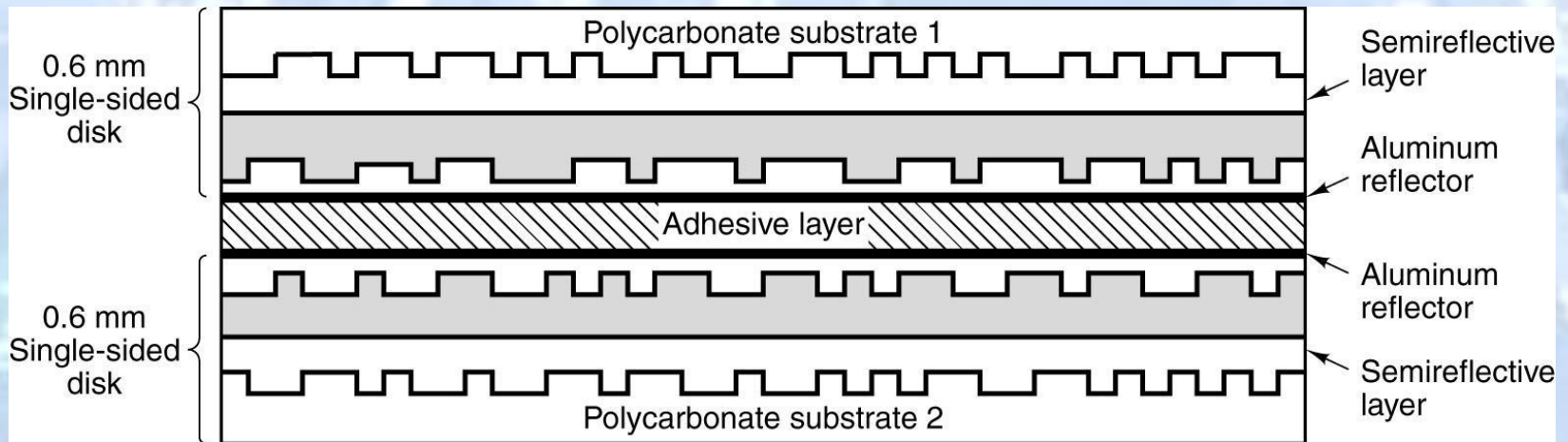
# DVD

- 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)

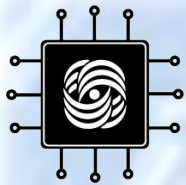




# DVD (2)



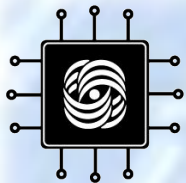
Двусторонний, двуслойный DVD диск



# Blu-ray

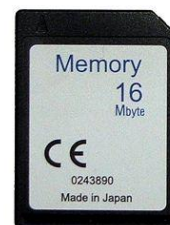
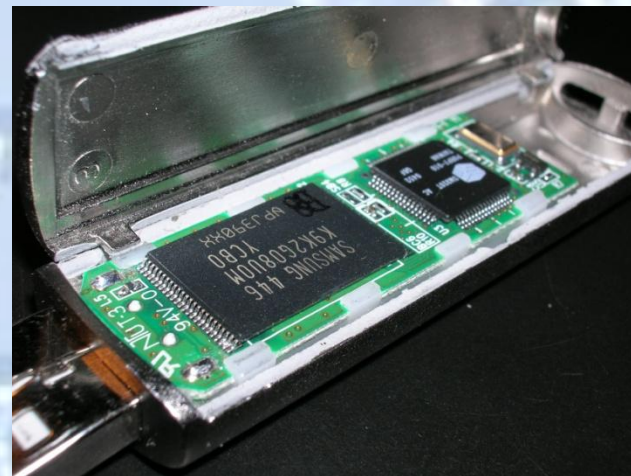
- Появились в 1996 году
- 23 – 54 Гб
- Диаметр - 120 мм
- Длина волны – 405 нм
- Скорость чтения кратна 50 Мб/с

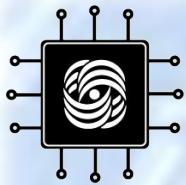




# Флэш-память

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

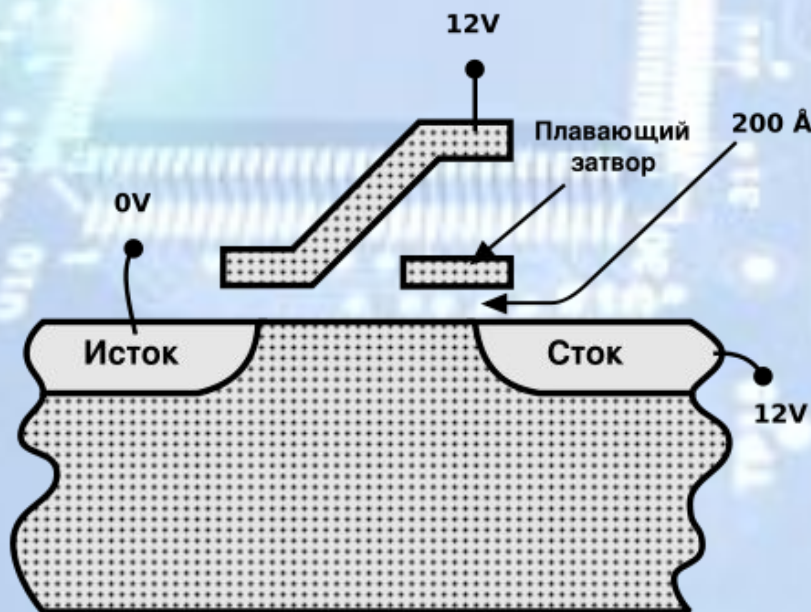




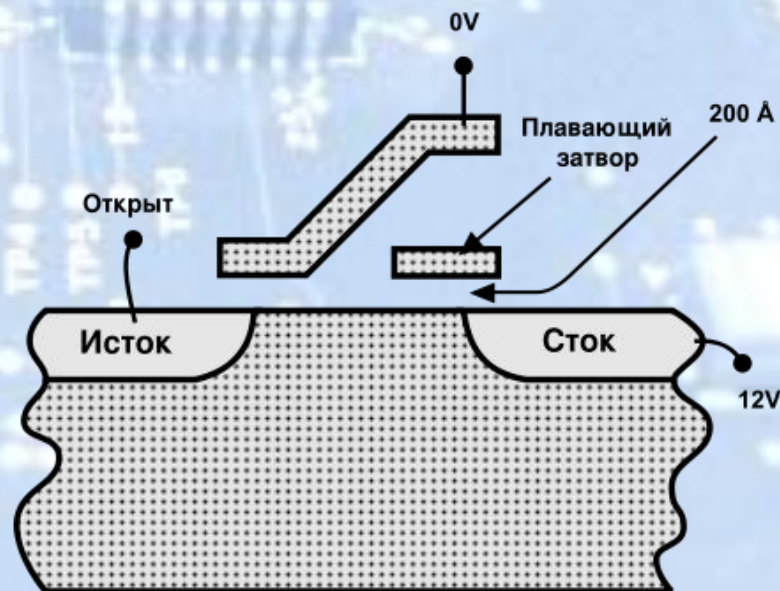
# Принцип работы флэш-памяти

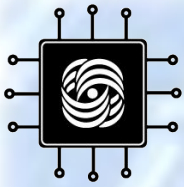
- Транзисторы с плавающим затвором
- Туннельный эффект

Программирование инжекцией электронов

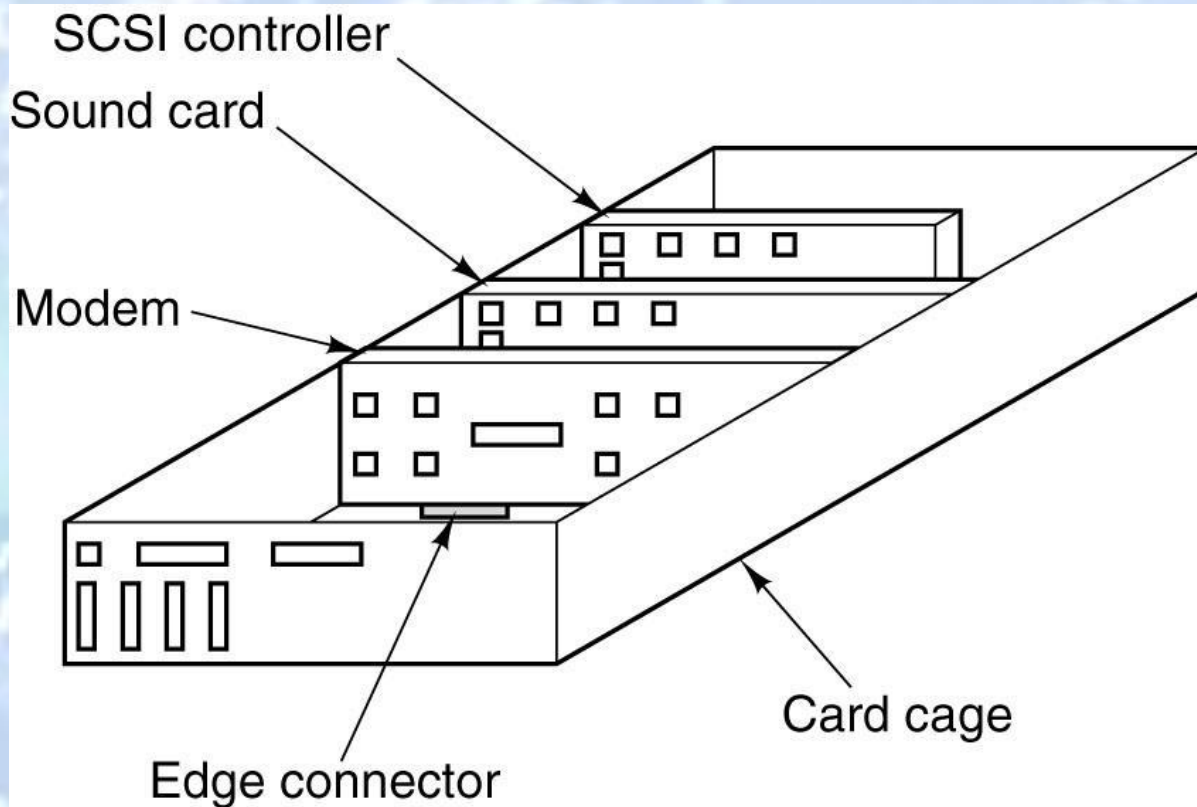


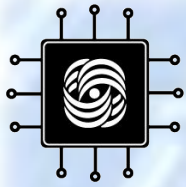
Стирание через туннельный эффект



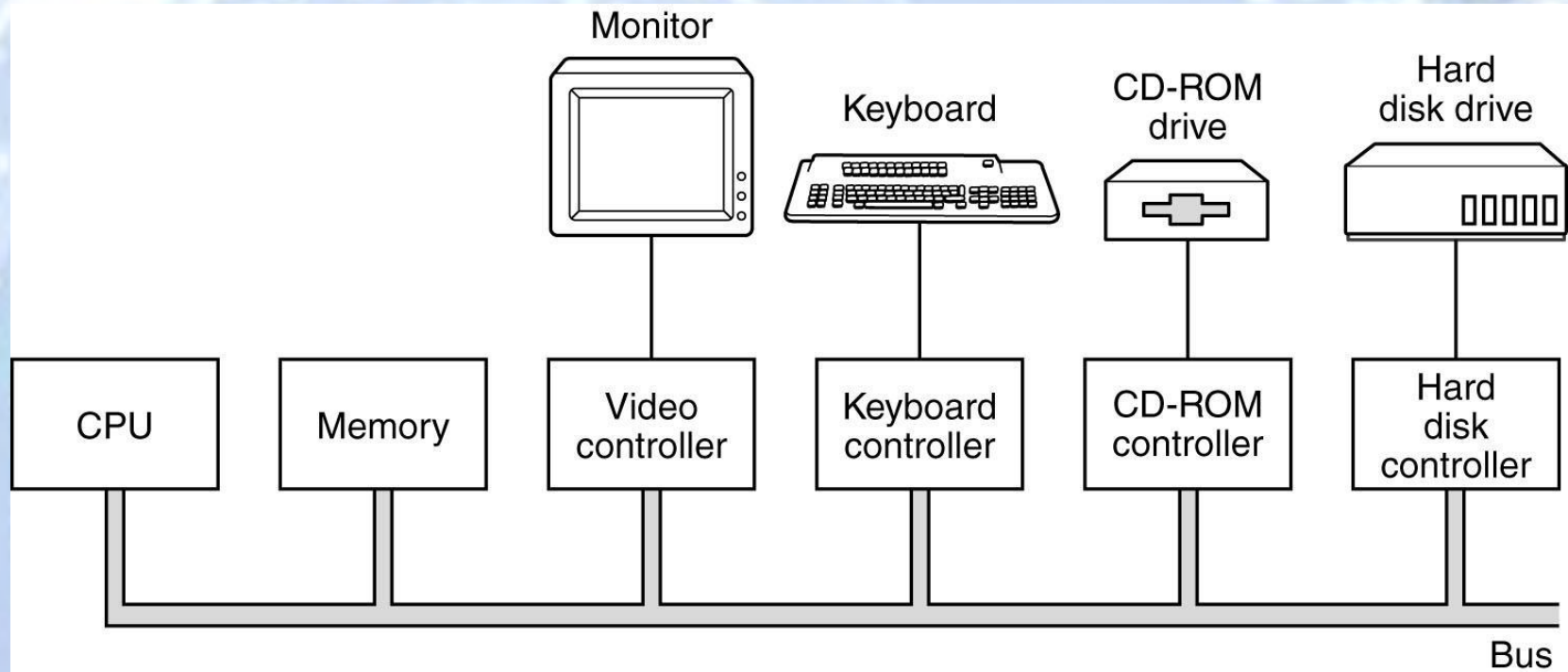


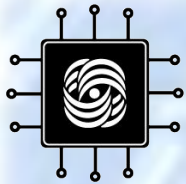
# Ввод/Вывод Шины (1)





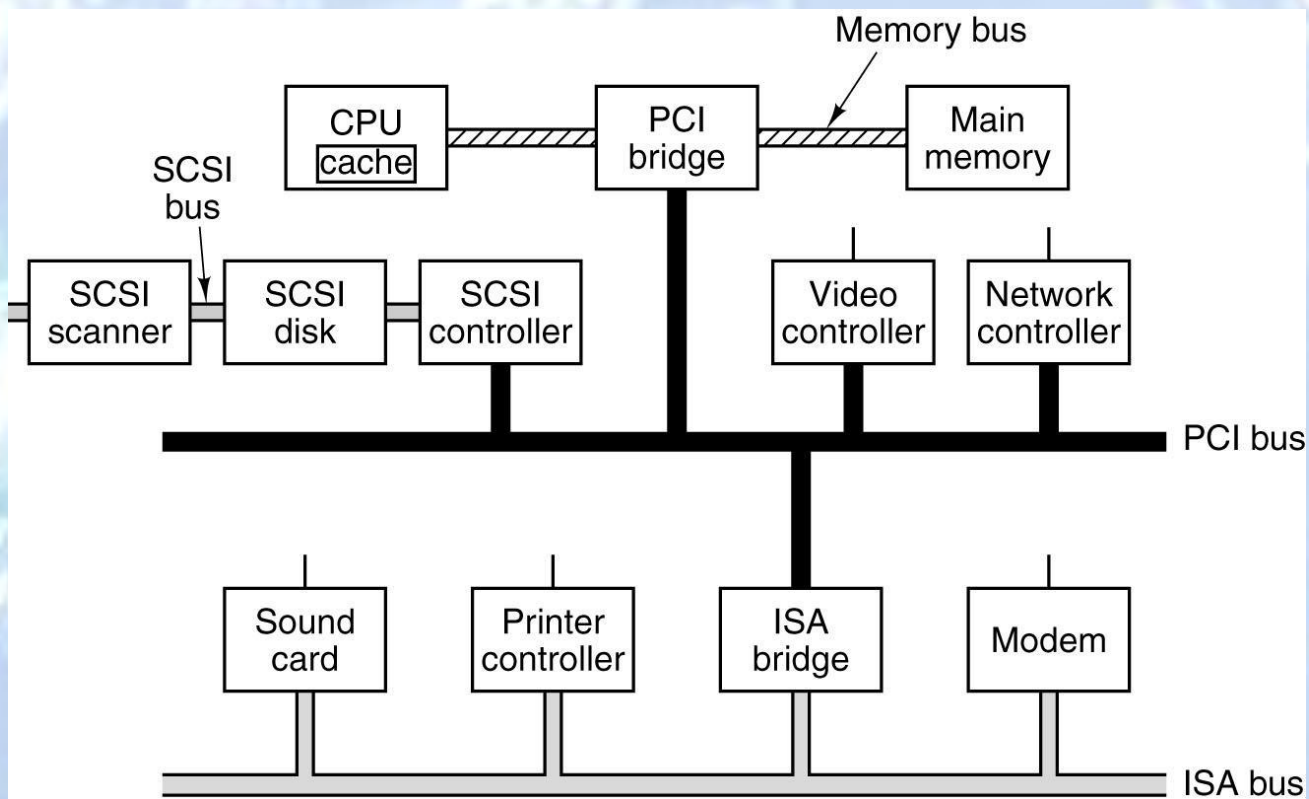
# Input/Output Шины (2)



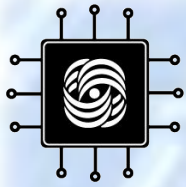


# Input/Output

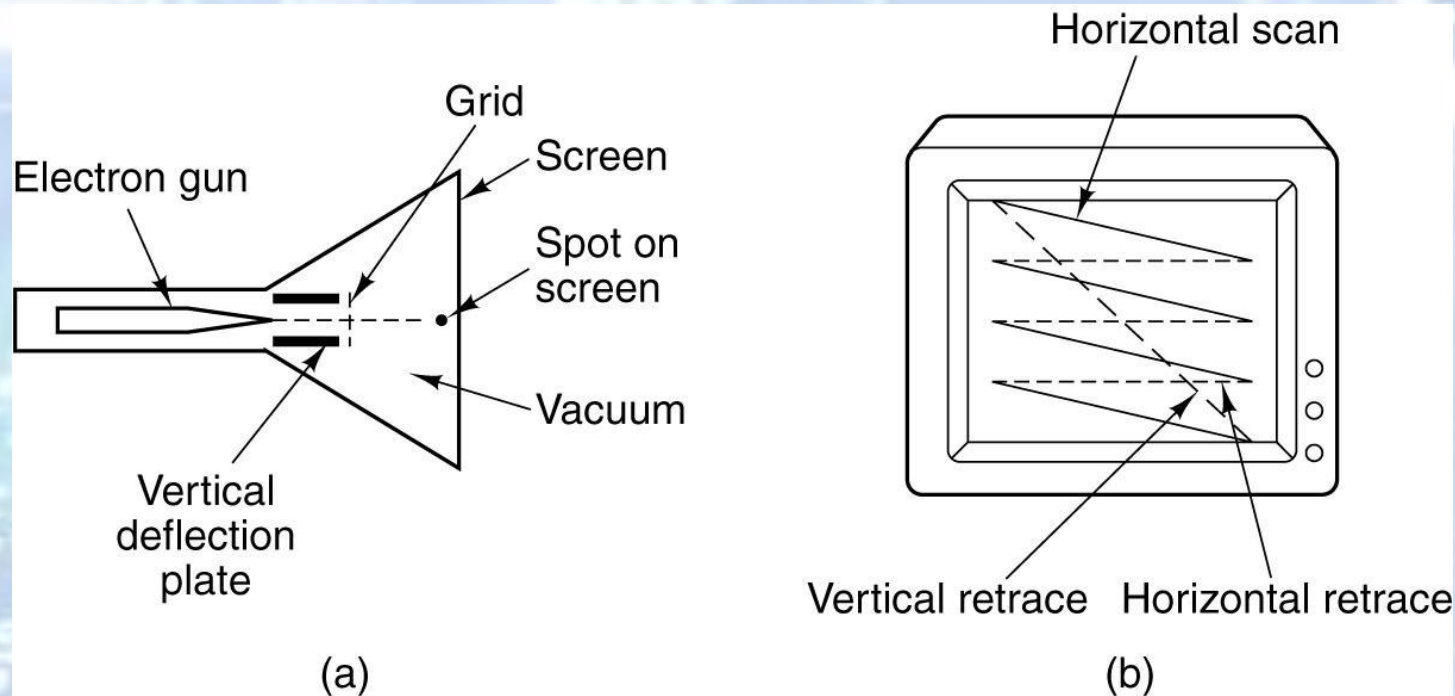
## Шины (3)



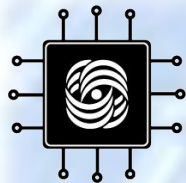




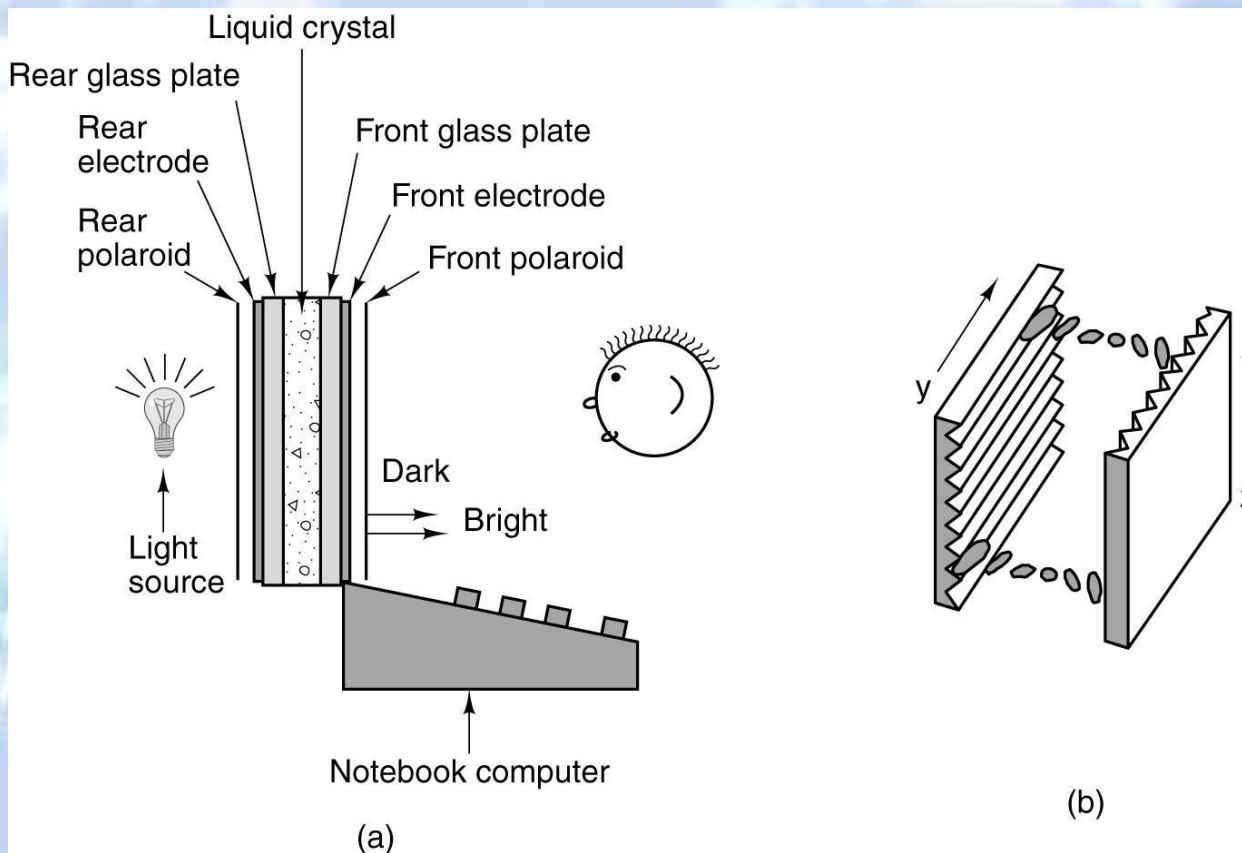
# ЭЛТ Мониторы



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

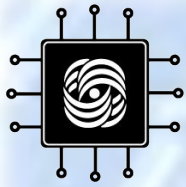


# LCD Мониторы

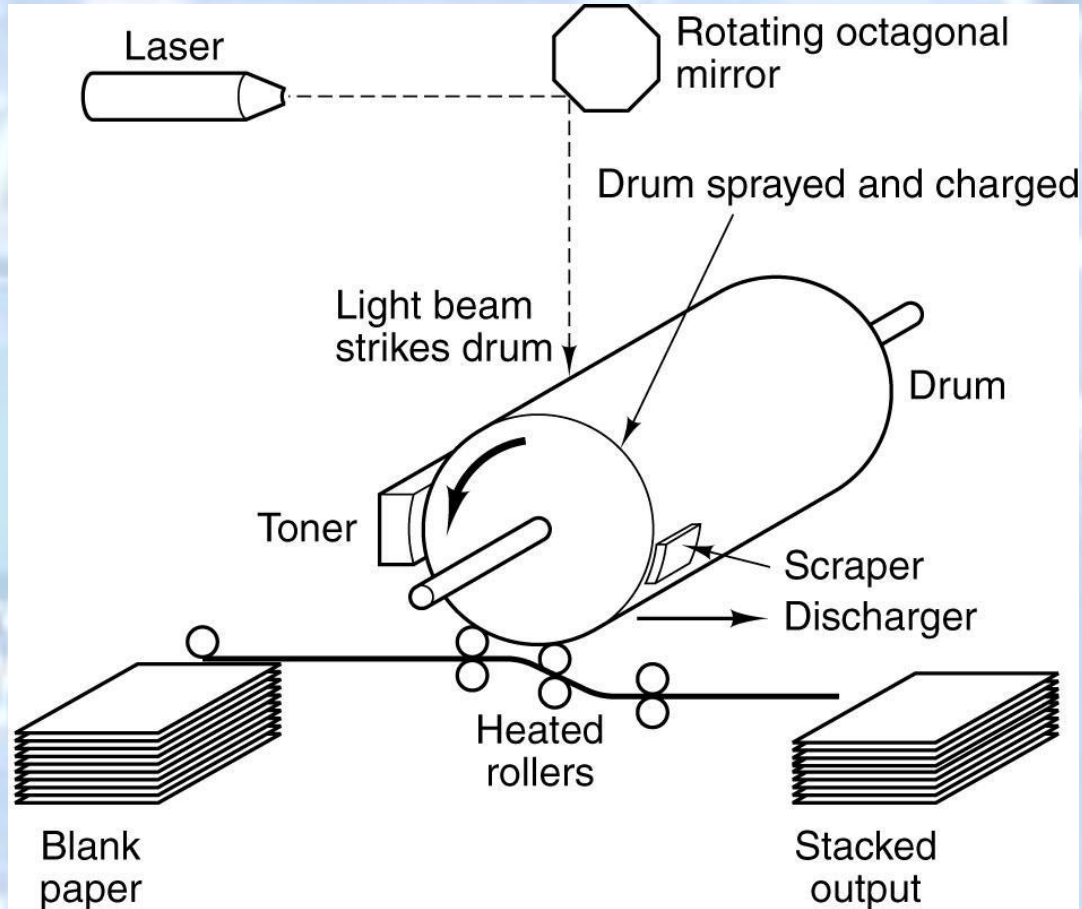


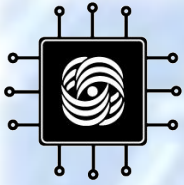
(a) Структура LCD экрана.

(b) Желобки на передней и задней пластинах.

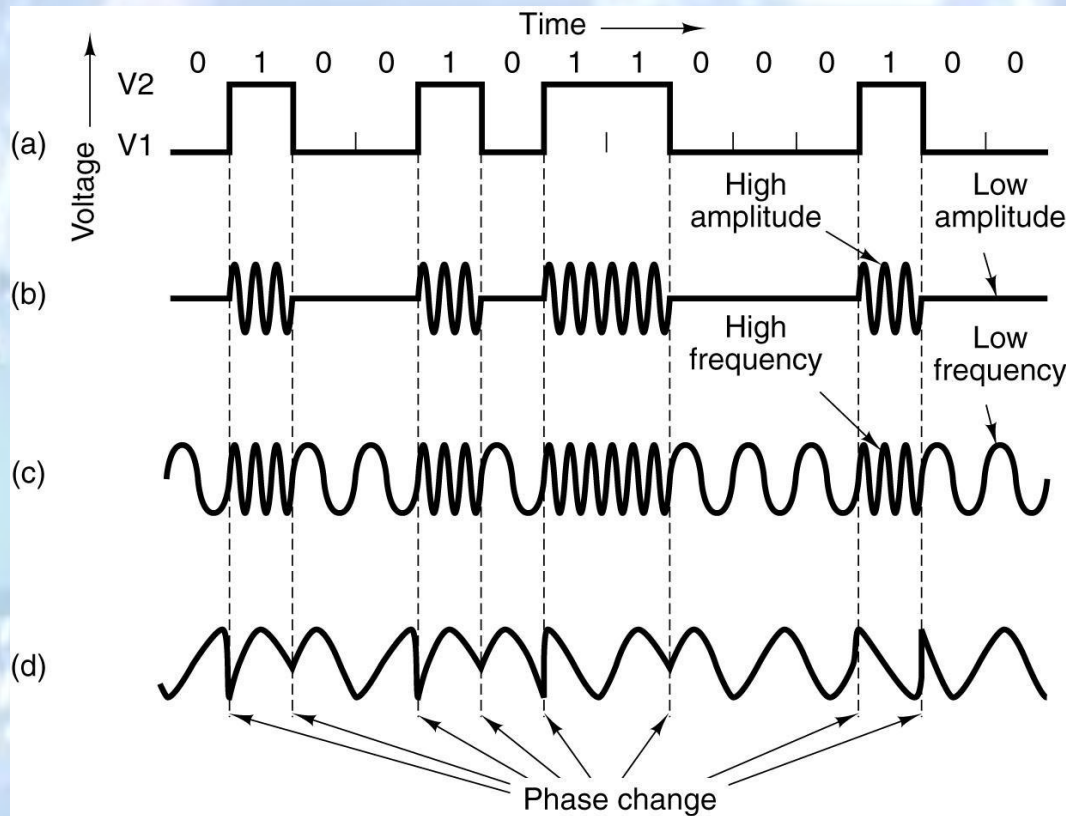


# Принтеры

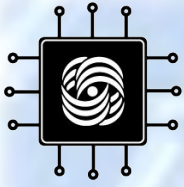




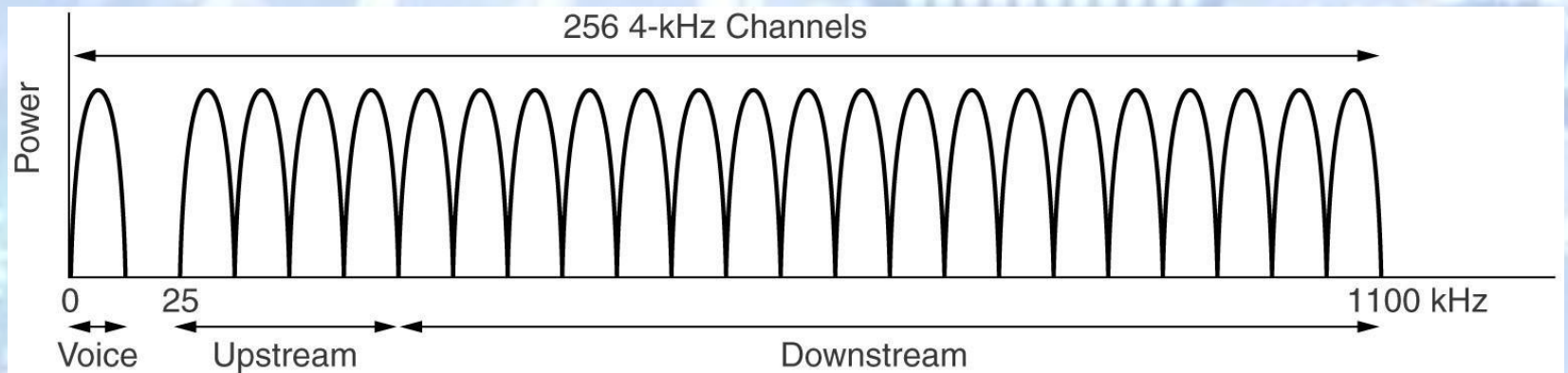
# Передача данных

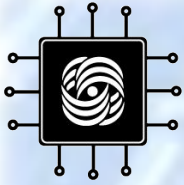


- (a) Двухуровневый сигнал.
- (b) Амплитудная модуляция
- (c) Частотная модуляция

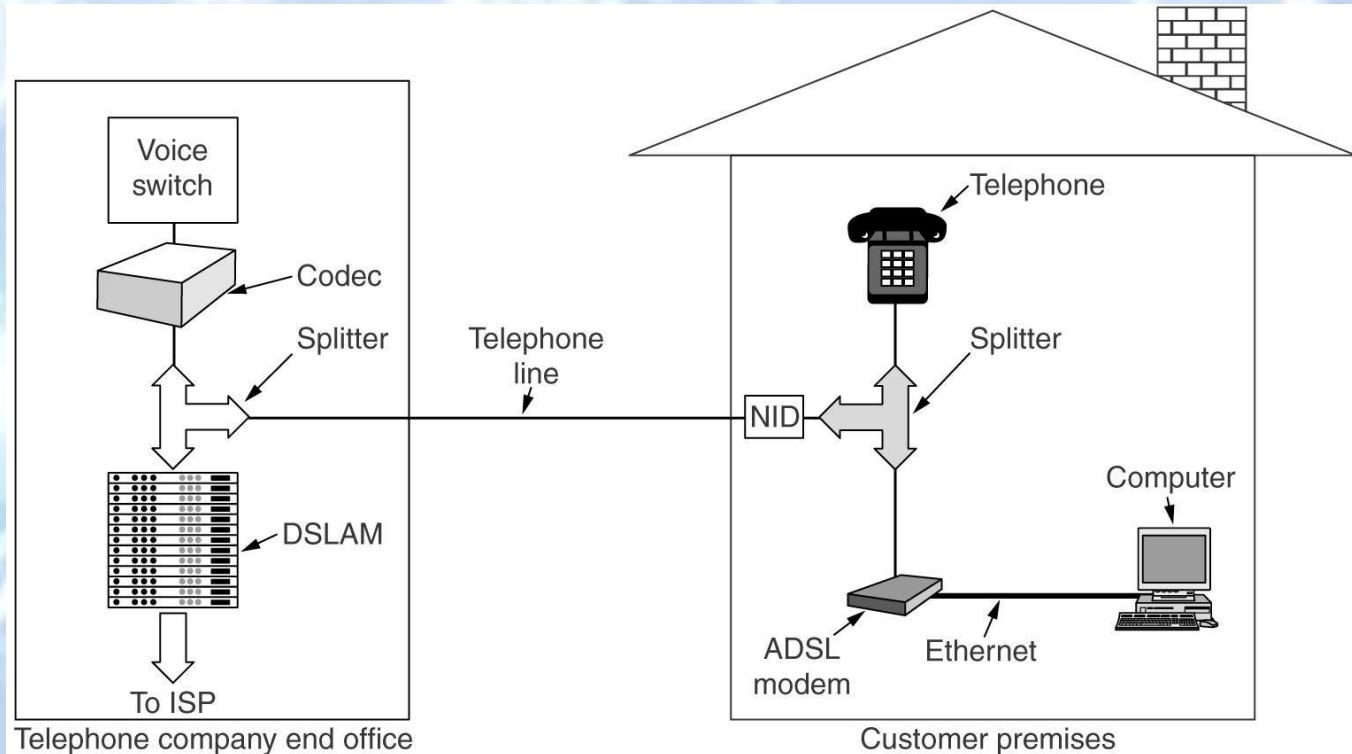


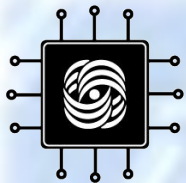
# ADSL



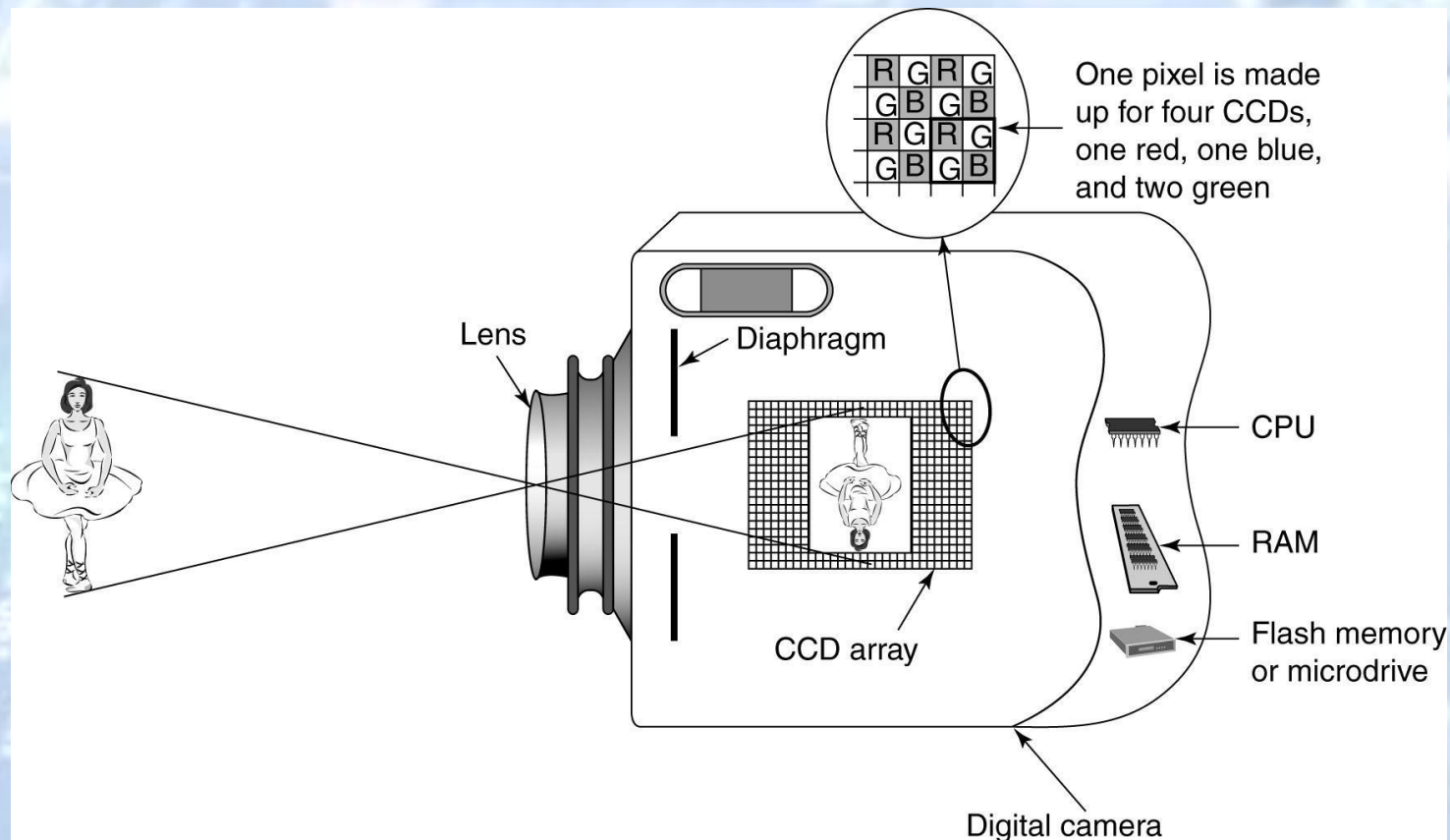


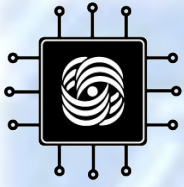
# Подключение к сети





# Цифровые Камеры





Спасибо за внимание!