

# **Виды компьютерной памяти и их сравнение. Свойства оперативной памяти.**

# Память ЭВМ

```
graph TD; A[Память ЭВМ] --> B[Внутренняя память]; A --> C[Внешняя память]; B --> D[ОЗУ]; B --> E[ПЗУ]; C --> F[Носители]; F --> G[магнитные]; F --> H[оптические];
```

## Внутренняя память

ОЗУ

ПЗУ

## Внешняя память

### Носители

магнитные

оптические

**ОЗУ** — оперативное запоминающее устройство (энергозависимая память для чтения и записи информации)

**ПЗУ** - постоянное запоминающее устройство (энергонезависимая память только для чтения информации)

# Внутренняя память



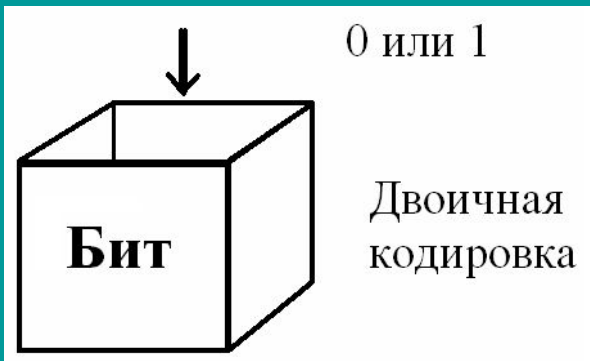
Процессор компьютера может работать только с теми данными, которые хранятся в ячейках его оперативной памяти.

Рассмотрим принципиальную схему ее организации (не путать с техническими элементами) .

Память можно представить наподобие листа из тетради в клеточку. В каждой клетке может храниться в данный момент только одно из двух значений: нуль или единица.

# Структура внутренней памяти

| Байты    | Биты |   |   |   |   |   |   |   |
|----------|------|---|---|---|---|---|---|---|
| 0-й байт | 0    | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1-й байт | 1    | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 2-й байт | 1    | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3-й байт | 0    | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| ...      |      |   |   |   |   |   |   |   |



# Бит

- Ячейка памяти, хранящая один двоичный знак, называется **«бит»**.
- **Бит** – наименьшая частица памяти компьютера.

Следовательно, у слова «бит» есть два смысла:  
**это единица измерения количества информации и частица памяти компьютера.** Оба эти понятия связаны между собой следующим образом:  
***В одном бите памяти хранится один бит информации.***

# Свойства внутренней памяти:

- **Дискретность**

Дискретные объекты состоят из отдельных частиц.

Например, песок дискретен, т.к. состоит из песчинок.

**Память состоит из отдельных ячеек – битов.**

- **Адресуемость**

**Во внутренней памяти компьютера все байты пронумерованы.** Нумерация начинается с нуля.

**Порядковый номер байта называется его адресом.**

Занесение информации в память, а также извлечение ее из памяти, проводится по адресам.

Память можно представить как и многоквартирный дом, в котором каждая квартира – это байт, а номер квартиры – это адрес. Для того, чтобы почта дошла по назначению, необходимо указать правильный адрес. Именно так, по адресам, обращается к внутренней памяти процессор компьютера.

# Внешняя память

```
graph TD; A[Внешняя память] --> B[Магнитные устройства]; A --> C[Оптические устройства]; B --> D["НМЛ (стриммеры)  
кассетные накопители на магнитной ленте"]; B --> E["НМД (дисководы)  
накопители на магнитных дисках"]; C --> F["CD-ROM  
оптические (лазерные) диски"]; E --> G["накопители на гибких дисках"]; E --> H["накопители на жестком диске (винчестер)"];
```

## Магнитные устройства

## Оптические устройства

### НМЛ (стриммеры)

кассетные  
накопители на  
магнитной ленте

### НМД (дисководы)

накопители на  
магнитных дисках

### CD-ROM

оптические  
(лазерные) диски

накопители на  
гибких дисках

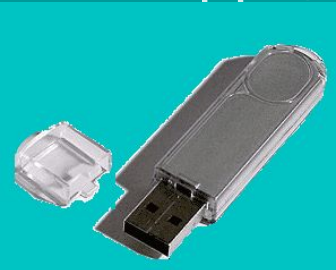
накопители на  
жестком диске  
(винчестер)

# Внешняя память



Основной функцией внешней памяти (ПКМД или дискетах) и накопителях на жестких магнитных дисках (HDD или винчестерах), в основу записи, хранения и считывания информации (программы, документы, аудио- и видеоклипы и т.д.) магнитный принцип, а в лазерных дисках (CD, DVD) оптический принцип.

запись/считывание информации, называется накопителем или дисководом, а хранится информация на носителях (например, дискетах).





# Гибкие магнитные диски

Гибкие магнитные диски (floppy disk) помещаются в пластмассовый корпус. Небольшая емкость составляет всего 1.44 Мбайт. Такой носитель информации формируется **дискетой**. Дискета (диск 5.25 Кбайт) вращается на дисковом, вращающемся диске (360 оборотов) с угловой скоростью. Магнитная головка и формовщик гибкие магнитные диски устанавливаются для предотвращения воздействия окружающей среды, пыли и шума. Вращающийся диск может привести к размагничиванию информации и потере информации.



# Жесткий диск

**Жесткий диск** (HDD — Hard Disk Drive) относится к несменным дисковым магнитным накопителям. Первый жесткий диск был разработан фирмой IBM в 1973 г. и имел емкость 16 Кбайт.

Жесткие магнитные диски представляют собой один или несколько дисков, покрытых слоем ферромагнитного материала, размещенных на одной оси, заключенных в металлический корпус и вращающихся с высокой угловой скоростью. За счет множества дорожек на каждой стороне дисков и большого количества дисков информационная емкость жестких дисков может в десятки тысяч раз превышать информационную емкость дискет и достигать **сотен Гбайт**. Скорость записи и считывания информации с жестких дисков достаточно велика (около **300 Мбайт/с**) за счет быстрого вращения дисков (7200 об./мин).



# Винчестер

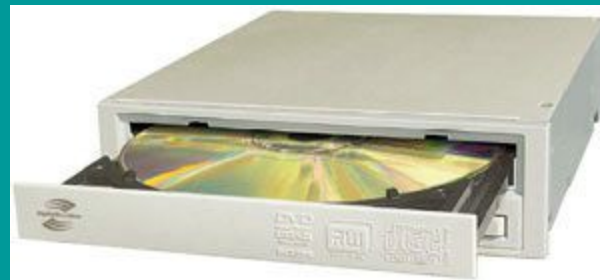
Часто **жесткий диск** называют **винчестер**. Бытует легенда, объясняющая, почему за жесткими дисками повелось такое причудливое название.

Первый жесткий диск, выпущенный в Америке в начале 70-х годов, имел емкость по 30 Мб информации на каждой рабочей поверхности. При его разработке инженеры использовали краткое внутреннее название «30-30». В то же время, широко известная в той же Америке магазинная винтовка О. Ф. Винчестера «Winchester 30-30» имела калибр - 0.30; может грохотал при своей работе первый винчестер как автомат или порохом от него пахло - не ясно, но с той поры стали называть жесткие диски винчестерами.

# Лазерные диски и дисководы

**Лазерные дисководы используют оптический принцип чтения информации.**

На лазерных дисках CD (CD — Compact Disk, компакт диск) и DVD (DVD — Digital Video Disk, цифровой видеодиск) информация записана на одну спиралевидную дорожку (как на грампластинке), содержащую чередующиеся участки с различной отражающей способностью. Лазерный луч падает на поверхность вращающегося диска, а интенсивность отраженного луча зависит от отражающей способности участка дорожки и приобретает значения 0 или 1.



# Устройства на основе flash-памяти

**Flash-память - это энергонезависимый тип памяти, позволяющий записывать и хранить данные в микросхемах.** Устройства на основе flash-памяти не имеют в своём составе движущихся частей, что обеспечивает высокую сохранность данных при их использовании в мобильных устройствах.

Флеш-память была открыта Фудзи Масыока, когда он работал в Toshiba в 1984.

В последнее время устройства на основе флеш-памяти (флеш-карты, флеш-накопители) вытеснили из употребления дискеты.

USB Flash Drive(флэшка или флеш-накопитель) — носитель информации, подключаемый к компьютеру или иному считывающему устройству через стандартный разъём USB.



# Файловая организация

Информация на внешних носителях имеет **файловую организацию**. В переводе с английского слово «файл(file)» означает «папка».

**Файл** – это информация, хранящаяся на внешнем носителе и объединённая общим именем.

Файлы имеют свои названия, их называют **именами файлов**.



# Вопросы



- В чем заключается дискретность внутренней памяти?
- Какие два смысла имеет слово «бит»? Как они связаны?
- В чем заключается свойство адресуемости внутренней памяти?
- Сколько страниц текста (37 строк, 50 символов в строке) можно сохранить на обычную дискету?
- В чем разница между магнитным, оптическим и магнитооптическим диском?
- В чем разница между CD-R и CD-RW, DVD-R и DVD-RW? Можно ли перезаписать записанный на заводе CD или DVD?
- Какое из устройств внешней памяти, на ваш взгляд, наиболее удобное?

# Домашнее задание

§ 8 – читать, готовить пересказ.

Ответить устно на вопросы 1-6 к § 8.