



Устройства внутренней памяти.

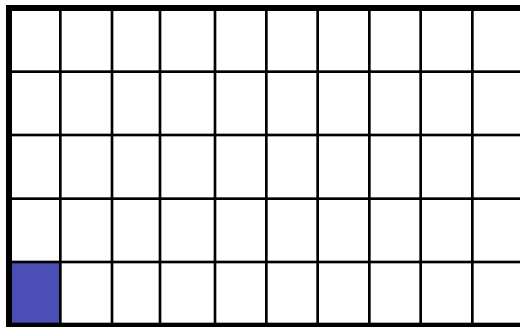


Постановка целей урока:

1. Память компьютера – это физическое устройство, которое можно взять в руки (в отличии от памяти человека).
2. Что общего между памятью человека и памятью компьютера.
3. Что компьютер «помнит» всю свою жизнь, а что «забывает» каждый день.
4. Как компьютер «узнаёт», что у него появилось новое устройство или произошла замена устаревшего.

Оперативная память.

Оперативная память (RAM – Random Access Memory - с произвольным доступом) – это массив кристаллических ячеек, способных хранить данные.



↑
Ячейка (бит)

Характеристики памяти

- Объем (емкость)

ОЗУ: до 4 Гб (теоретически – больше)

винчестеры: до 1 Тб

- Быстродействие (время доступа)

время, необходимое для чтения и записи минимальной порции данных (ОЗУ: < 10 нс, винчестеры: около 4 мс)

- Разрядность

число бит, которые читаются или записываются за 1 операцию (8, 16, 32, 64, ...)

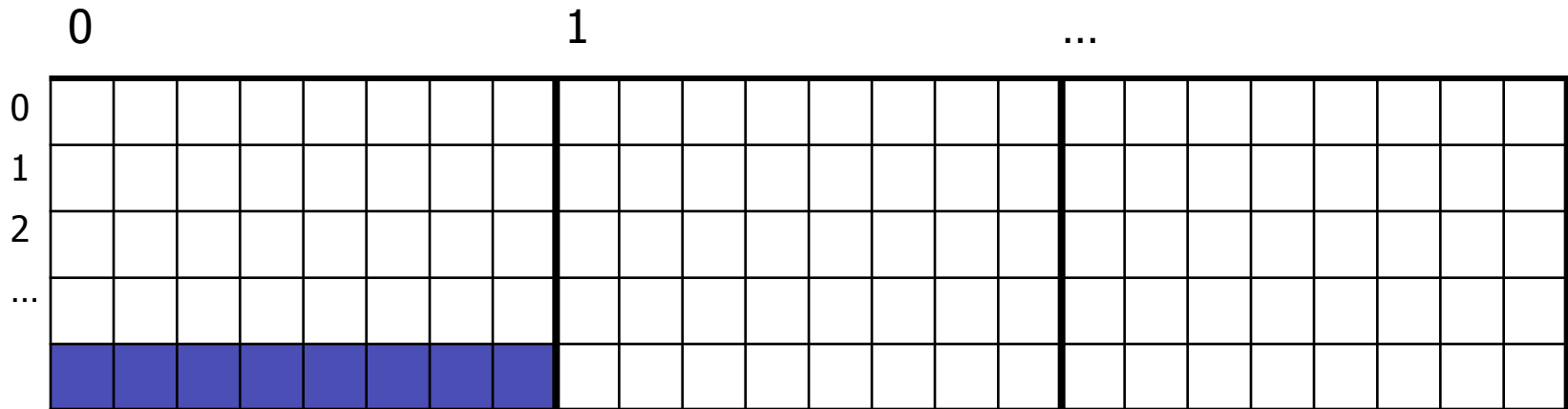
- Доступ

- произвольный – в любой момент могут быть переданы любые данные (ОЗУ, винчестер, *flash-память*)
- последовательный – данные могут передаваться только в определенной последовательности (магнитная лента)

Оперативная память.

Бит – это наименьшая частица памяти компьютера и в связи с этим память имеет битовую структуру, которая определяет первое свойство оперативной памяти – дискретность.

Биты объединили в группы по 8 – байты. В одном байте памяти можно сохранить 1 байт информации.



Байт

Каждый байт получает порядковый номер – адрес.
Адресуемость – второе свойство оперативной памяти.
Нумерация начинается с нуля.



Оперативная память.

Доступ к любой ячейке памяти осуществляется в любой момент времени. Поэтому оперативную память называют памятью с произвольным доступом.

Группа из нескольких байтов, которые процессор может обрабатывать как единое целое, называется машинным словом.

Длина машинного слова бывает разной – 8, 16, 32 бита и т.д.

Адрес машинного слова равен адресу младшего байта, входящего в это слово.



Оперативная память.

С физической точки зрения различают динамическую (DRAM) и статическую память (SRAM)



Оперативная память.

Динамическая
DRAM

Статическая
SRAM



Оперативная память.

Третье свойство оперативной памяти – энергозависимость.

Оперативную память в компьютере размещают на стандартных панельках, называемых модулями.

Модули вставляются в соответствующие разъёмы на материнской плате.

Чем больше объём оперативной памяти, тем быстрее будет работать компьютер.



Постоянная память.

1. Может ли процессор брать свои первые команды из оперативной памяти? Почему?
2. Может ли процессор брать свои первые команды из внешней памяти? Почему?
3. Какой должна быть память, чтобы процессор мог к ней обратиться в момент старта?



Постоянная память.

- Постоянная память (ПЗУ, англ. ROM, Read Only Memory — память только для чтения) — энергонезависимая память, используется для хранения данных, которые никогда не потребуют изменения. Содержание памяти специальным образом "зашивается" в устройстве при его изготовлении для постоянного хранения. Из ПЗУ можно только читать.



Постоянная память (ROM)

Микросхема ПЗУ устанавливается так, что её память занимает нужные адреса. Поэтому процессор, когда начинает свою работу, попадает в постоянную память, заготовленную для него заранее.



Постоянная память.

- Как вы считаете, знали ли изготовители ПЗУ параметры вашего жесткого диска или монитора?
- Вы сменили монитор. Как сообщить о его параметрах ПЗУ, если вы сами не можете в нём изменить информацию?
- Можно ли записать эту информацию в ОЗУ?

Вывод: необходима такая память, в которую можно было бы записывать информацию (в отличии от ПЗУ) и которая была бы энергонезависимой (в отличии от ОЗУ).



Flash –память.

Энергонезависимая память.

Допускает многократную перезапись своего содержимого.

Прежде всего в постоянную память записывают программу управления работой самого процессора. В ПЗУ находятся программы управления дисплеем, клавиатурой, принтером, внешней памятью, программы запуска и остановки компьютера, тестирования устройств.

Важнейшая микросхема Flash-памяти — модуль BIOS. Роль BIOS двоякая: с одной стороны это неотъемлемый элемент аппаратуры, а с другой стороны — важный модуль любой операционной системы.



BIOS (Basic Input/Output System —

базовая система ввода-вывода) — совокупность программ, предназначенных для автоматического тестирования устройств после включения питания компьютера и загрузки операционной системы в оперативную память.



CMOS RAM — это память с невысоким быстродействием и минимальным энергопотреблением от батарейки. Используется для хранения информации о конфигурации и составе оборудования компьютера, а также о режимах его работы.

Содержимое CMOS изменяется специальной программой Setup, находящейся в BIOS (англ. Setup — устанавливать, читается "сетап").



Закрепление изученного.

В таблице поставьте знак «+», если операцию можно производить, и знак «-» - если нельзя.

| память | чтение | запись | хранение |
|---------------|---------------|---------------|-----------------|
| ОЗУ | | | |
| ПЗУ | | | |
| CMOS | | | |
| Flash | | | |



Решите задачи:

1. Объём оперативной памяти равен 1 Мбайту и она содержит $524\,288$ машинных слов. Сколько бит содержит каждое машинное слово?
2. Объём оперативной памяти равен $\frac{1}{4}$ Мбайта. Сколько машинных слов составляют ОЗУ, если размер машинного слова равен 32 бита?



Домашнее задание.

- П. 1.2.1. учебника «Системный блок компьютера.»
- Разобраться в логической схеме системной платы.