

Аппаратное обеспечение работы компьютера (10 класс)

Урок 3-4.

Организация

и основные характеристики

памяти компьютера

Организация и основные характеристики памяти компьютера

Компьютер – это универсальное (многофункциональное) автоматическое программно управляемое электронное устройство, предназначенное для хранения, обработки и передачи информации.

Работа компьютера имитирует (моделирует) информационную деятельность человека. Это оказывается возможным благодаря наличию в составе компьютера памяти.

Организация и основные характеристики памяти компьютера

Благодаря памяти возможно:

- ❑ **Чтение (считывание)** – процесс выборки данных из ячейки с указанным адресом. При этом информация остается в памяти, а его копия передается в требуемое устройство. Таким образом, к данной ячейке можно обращаться сколько угодно раз.
- ❑ **Пересылка информации** – информация читается из одной ячейки и записывается в другую. После завершения процесса в этих двух ячейках будет храниться одна и та же информация.
- ❑ **Запись (сохранение)** – процесс размещения данных по указанному адресу и хранение его там определенное время. При этом, информация находящаяся в этой ячейке, стирается. Вновь записанные данные хранятся там до тех пор, пока в ячейку не будет записана новая информация.

Организация и основные характеристики памяти компьютера

Память компьютера – (ЗУ) – совокупность устройств для хранения информации. **ЗУ** – запоминающее устройство.

**ЗУ
компьютера**

Внутреннее ЗУ

Внешнее ЗУ
(ВЗУ(ВЗУ))

Оперативное ЗУ
(ОЗУ)

Постоянное ЗУ
(ПЗУ)

Кэш-память

Основные характеристики памяти:

- **Быстродействие (время доступа к памяти)** – время, необходимое для чтения из памяти или записи в память минимальной порции информации (наносекунды – 10^{-9} с).
- **Объем (емкость) памяти** – максимальное количество информации на единицу носителя. Емкость оперативной памяти современного компьютера выросла до 4Гб.
- **Разрядность** – количество линий ввода/вывода, которые имеют микросхемы оперативной и постоянной памяти или внешние накопители.

Организация и основные характеристики памяти компьютера

Внутренняя память представляет собой набор микросхем, размещенных внутри системного блока. Различают *оперативную (ОЗУ)* и постоянную память (ПЗУ).



Организация и основные характеристики памяти компьютера

ПЗУ – постоянное ЗУ (*ROM – read only memory* - память только для чтения) – служит для хранения программ начальной загрузки компьютера и тестирования его узлов и, следовательно, включается в момент каждого включения компьютера. *Энергонезависима*, так как реализована в виде электронных схем. Хранимые в таком виде программы начинают выполняться при первом же импульсе тока, поступившем на контакты электронных микросхем.

Организация и основные характеристики памяти компьютера

Оперативная память (или оперативное запоминающее устройство - ОЗУ) предназначена для хранения информации, изменяющейся в ходе выполнения процессором операций по ее обработке. **Энергозависима.** Вся информация, вводимая в компьютер и возникающая в ходе его работы, хранится в этой памяти в виде электрических зарядов и, следовательно, сохраняется только тогда, когда компьютер включен.

Свойства оперативной памяти

1. Энергонезависимость;
2. Дискретность структуры;
3. Адресуемость ячеек;
4. Возможность произвольного доступа к ячейкам памяти.



Дискретность структуры ОЗУ

Структурно оперативную память можно представить как совокупность ячеек памяти, разделенных на разряды для хранения в каждом из них бита информации. Следовательно, в любую ячейку памяти записывается некоторый набор нулей и единиц, или машинное слово – фиксированная, упорядоченная последовательность битов, рассматриваемая аппаратной частью компьютера как единое целое. Машинное слово может быть различной длины в зависимости от типа компьютера (от 8 до 64 битов или от 2 до 8 байтов) и определяет наибольшее число, которое может удержаться в ячейках памяти. Следовательно, можно говорить об объеме памяти и измерять ее в Кб (килобайтах), Мб, Гб в соответствии с количеством байтовых ячеек как дискретно структурных единиц.

Емкость оперативной памяти современного компьютера выросла до 4Гб.

Адресуемость ячеек ОЗУ

Все ячейки памяти пронумерованы. Номер ячейки называется ее адресом. Он позволяет отличать ячейки друг от друга, обращаться к любой ячейке, чтобы записывать в нее новую информацию вместо старой или считывать хранимую в ней информацию для использования при выполнении каких-то действий. При таком считывании хранящееся в ячейке слово не изменяется.



Random Access Memory

Random Access Memory

В оперативной памяти в виде последовательности машинных слов хранятся как данные, так и программы. В любой момент времени доступ может осуществляться к произвольно (то есть в соответствии с командой, волей программиста) выбранной ячейке, поэтому этот вид памяти называют также памятью с произвольной выборкой – ROM (Random Access Memory).



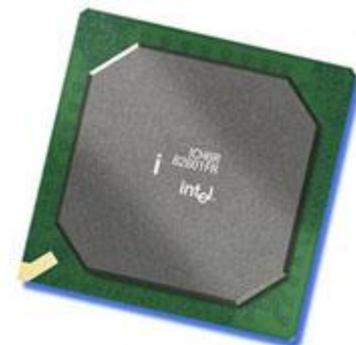
Организация и основные характеристики памяти компьютера

Оперативная память выполнена обычно на микросхемах **динамического типа с произвольной выборкой (Dynamic Random Access Memory, DRAM)**. Каждый бит такой памяти представляется в виде наличия (или отсутствия) заряда на конденсаторе, образованном в структуре полупроводникового кристалла.

Другой, более дорогой тип памяти — **статический (Static RAM, SRAM)** в качестве элементарной ячейки использует так называемый статический триггер (схема которого состоит из нескольких транзисторов). Статический тип памяти обладает более высоким быстродействием и используется, например, для организации кэш-памяти.

Организация и основные характеристики памяти компьютера

Кэш-память - один из элементов микроархитектуры процессоров для хранения данных и отслеживания исполнения команд. Это увеличивает производительность и повышает эффективность использования кэш-памяти за счет передачи большего количества команд в исполнительные блоки процессора и уменьшения общего времени, требуемое на возврат из неверно предсказанных ветвлений.



Организация и основные характеристики памяти компьютера

«**Cache**» - тайник, склад (англ. слово). «Секретность» КЭШ заключается в том, что он невидим для пользователя и данные, хранящиеся там, недоступны для прикладного программного обеспечения.

Использование этого вида внутренней памяти сокращает число обращений к жесткому диску.

Отсутствие кэш-памяти может существенно (20-30%) снизить общую производительность компьютера.



Организация и основные характеристики памяти компьютера



Внешнее запоминающее устройство (ВЗУ) – предназначено для долговременного хранения информации на специальных носителях памяти.

Под внешней памятью (ПЗУ) подразумевают как устройства для чтения/записи информации – накопители (или дисководы), так и устройства, где непосредственно хранится информация – носители информации (жесткие магнитные диски, оптические (или лазерные) диски, flash-карты и д. п.).

Внешняя память (ВЗУ) энергонезависима.



Организация и основные характеристики памяти компьютера



Помимо сохранения информации после выключения компьютера носители внешней памяти компьютера обеспечивают перенос информации с одного компьютера на другой и позволяют практически неограниченно увеличивать общую память компьютера.

Носители информации различают по таким характеристикам, как:

- информационная емкость,
- время доступа к информации,
- надежность хранения,
- время безотказной работы.



Организация и основные характеристики памяти компьютера



В заключение этой темы сделаем следующие замечания:

- ❑ Совершенствование устройств внутренней и внешней памяти, в том числе увеличение их информационной емкости и быстродействия, происходит гораздо быстрее, чем пишутся и издаются учебники, поэтому ни об одном их достигнутых значений характеристик устройств внешней памяти нельзя говорить как об окончательном.
- ❑ Предыдущее замечание касается  всей аппаратной части компьютера.

Аппаратное обеспечение работы компьютера (10 класс)

Презентация «*Организация и основные характеристики памяти компьютера*» представлена на основе материалов учебника «Школьная информатика: впереди экзамены» /Н.П.Радченко – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.

Учитель информатики

ГОУ ЦО №1296 г. Москвы

Рычихина Светлана Александровна

(2010 – 2011 учебный год)