

Информация о всех видах памяти

Презентацию
сделал:

Пряхин Даниил
Олегович

10 «А»

Память и виды памяти

Память компьютера построена из двоичных запоминающих элементов — битов, объединенных в группы по 8 битов, которые называются байтами. (Единицы измерения памяти совпадают с единицами измерения информации). Все байты пронумерованы. Номер байта называется его адресом.

Байты могут объединяться в ячейки, которые называются также словами. Для каждого компьютера характерна определенная длина слова — два, четыре или восемь байтов. Это не исключает использования ячеек памяти другой длины (например, полуслово, двойное слово). Как правило, в одном машинном слове может быть представлено либо одно целое число, либо одна команда. Однако, допускаются переменные форматы представления информации. производные единицы объема памяти: Килобайт, Мегабайт, Гигабайт, а также, в последнее время, Терабайт и Петабайт.

Современные компьютеры имеют много разнообразных запоминающих устройств, которые сильно отличаются между собой по назначению, временным характеристикам, объёму хранимой информации и стоимости хранения одинакового объёма информации. Различают два основных вида памяти — внутреннюю и внешнюю. В состав внутренней памяти входят оперативная память, кэш-память и специальная память.

Оперативная память

Оперативная память (ОЗУ, англ. RAM, Random Access Memory — память с произвольным доступом) — это быстрое запоминающее устройство не очень большого объёма, непосредственно связанное с процессором и предназначенное для записи, считывания и хранения выполняемых программ и данных, обрабатываемых этими программами.

Оперативная память используется только для временного хранения данных и программ, так как, когда машина выключается, все, что находилось в ОЗУ, пропадает. Доступ к элементам оперативной памяти прямой — это означает, что каждый байт памяти имеет свой индивидуальный адрес.

Объём ОЗУ обычно составляет от 32 до 512 Мбайт. Для несложных административных задач бывает достаточно и 32 Мбайт ОЗУ, но сложные задачи компьютерного дизайна могут потребовать от 512 Мбайт до 2 Гбайт ОЗУ.

Кэш-память

Кэш (англ. cache) или сверхоперативная память — очень быстрое ЗУ небольшого объёма, которое используется при обмене данными между микропроцессором и оперативной памятью для компенсации разницы в скорости обработки информации процессором и несколько менее быстросредействующей оперативной памятью.

Кэш-память управляет специальное устройство — контроллер, который, анализируя выполняемую программу, пытается предвидеть, какие данные и команды вероятнее всего понадобятся в ближайшее время процессору, и подкачивает их в кэш-память. При этом возможны как "попадания", так и "промахи". В случае попадания, то есть, если в кэш подкачаны нужные данные, извлечение их из памяти происходит без задержки. Если же требуемая информация в кэше отсутствует, то процессор считывает её непосредственно из оперативной памяти. Соотношение числа попаданий и промахов определяет эффективность кэширования.

Кэш-память реализуется на микросхемах статической памяти SRAM (Static RAM), более быстросредействующих, дорогих и малоёмких, чем DRAM (SDRAM). Современные микропроцессоры имеют встроенную кэш-память, так называемый кэш первого уровня размером 8, 16 или 32 Кбайт. Кроме того, на системной плате компьютера может быть установлен кэш второго уровня ёмкостью 256, 512 Кбайт и выше.

Специальная память

К устройствам специальной памяти относятся постоянная память (ROM), перепрограммируемая постоянная память (Flash Memory), память CMOS RAM, питаемая от батарейки, видеопамять и некоторые другие виды памяти.

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.

Перепрограммируемая постоянная память (Flash Memory) — энергонезависимая память, допускающая многократную перезапись своего содержимого с дискеты.

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 постоянной или 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.

Разновидность постоянного ЗУ — CMOS RAM.

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.

Внешняя память (ВЗУ) предназначена для длительного хранения программ и данных, и целостность её содержимого не зависит от того, включен или выключен компьютер. В отличие от оперативной памяти, внешняя память не имеет прямой связи с процессором. Информация от ВЗУ к процессору и наоборот циркулирует примерно по следующей цепочке:

ВЗУ-ОЗУ-Кэш-Процессор

Жесткий диск (накопители на жестких магнитных дисках, НЖМД) - тип постоянной памяти. В отличие от оперативной памяти, данные, хранящиеся на жестком диске, не теряются при выключении компьютера, что делает жесткий диск идеальным для длительного хранения программ и файлов данных, а также самых важных программ операционной системы. Эта его способность (сохранение информации в целостности и сохранности после выключения) позволяет доставать жесткий диск из одного компьютера и вставлять в другой.

При включении компьютера BIOS проводит POST (самотестирование при включении компьютера) и проверяет, есть ли дискета в дисковом устройстве. Если ее нет, она обращается к жесткому диску и копирует короткую программу, называемую "загрузочная память", с жесткого диска в оперативную память. Затем она передает управление компьютером загрузочной программе, которая наблюдает за загрузкой операционной системы. Как только система загружена, загрузочная программа стирается из памяти, передавая управление компьютером полностью загруженной операционной системе.

Дисковод

Дисководы гибких магнитных дисков хранят данные примерно так же, как и жесткие диски - путем изменения магнитной полярности металлических частичек на их поверхности. Здесь сходство заканчивается. Первое отличие состоит в том, что дискеты можно вынимать из дисководов, то есть теоретически они предлагают неограниченное хранилище данных любому желающему. Но ограниченная емкость дискет (1,44 МВ в отличие тысяч мегабайтов жестких дисков) уменьшает их полезность.

Накопители на гибких магнитных дисках

Дисководы (накопители на гибких магнитных дисках (НГМД), англ. FDD) бывают двух основных типов - для больших дискет (размером 5,25 дюйма, иногда пишут - 5,25"), и для маленьких (3,5 дюйма, 3,5"). Пятидюймовая дискета может вмещать в зависимости от ее типа от 360 информации (360 тысяч символов) до 1,2 Мбайт. Трехдюймовки хоть и меньше, но вмещают информации больше (720 КБ - 1,44 МБ). К тому же трехдюймовки заключены в пластмассовый корпус, и потому их труднее сломать или помять. Стандартным дисководом для современных компьютеров является дисковод для маленьких (3,5 дюйма) дискет. Отсюда и его название в компьютерной системе - диск 3,5 А.

5-дюймовый дисковод расположен на системном блоке компьютера спереди и выглядит как прорезь с рычажком-защелкой, в которую дискету вставляют и защелкивают. 3-дюймовый дисковод имеет прорезь поменьше (на 2 дюйма), а вместо защелки у него кнопочка.

CD-ROM / DVD-ROM

Пишущий CD-ROM может записывать информацию любого типа - музыку, изображение или текст. Есть записываемые диски, на которые можно записать информацию только один раз (CD-R). Но есть и перезаписываемые диски (CD-RW), они стоят дороже, но позволяют стирать информацию и добавлять новую. Однако, если вы записываете музыку на перезаписываемый компакт-диск, вы можете его слушать только на ПК, а записываемый диск - на любом CD-плеере.

Оптический принцип записи и считывания информации

В лазерных дисководы CD-ROM и DVD-ROM используется оптический принцип записи и считывания информации.

В процессе записи информации на лазерные диски для создания CD-ROM участков поверхности с различными коэффициентами отражения применяются различные технологии: от простой штамповки до изменения отражающей способности участков поверхности диска с помощью мощного лазера. Информация на лазерном диске записывается на одну спиралевидную дорожку (как на грампластинке), содержащую чередующиеся участки с различной отражающей способностью.

В процессе считывания информации с лазерных дисков луч лазера, установленного в дисковом, падает на поверхность вращающегося диска и отражается. Так как поверхность лазерного диска имеет участки с различными коэффициентами отражения, то отраженный луч также меняет свою интенсивность (логические 0 или 1). Затем отраженные световые импульсы преобразуются с помощью фотоэлементов в электрические импульсы и по магистрали передаются в оперативную память.

При соблюдении правил хранения (в футлярах в вертикальном положении) и эксплуатации (без нанесения царапин и загрязнений) оптические носители могут сохранять информацию в течение десятков лет.

Дополнительные накопители

Записывающие оптические и магнитооптические накопители

Накопитель на магнито-оптических компакт-дисках CD-MO (Compact Disk — Magneto Optical). Диски CD-MO можно многократно использовать для записи. Ёмкость от 128 Мбайт до 2,6 Гбайт.

Накопитель WARM (Write And Read Many times), позволяет производить многократную запись и считывание.



Накопители на магнитной ленте (стримеры) и накопители на сменных дисках

Стример (англ. *tape streamer*) — устройство для резервного копирования больших объёмов информации. В качестве носителя здесь применяются кассеты с магнитной лентой ёмкостью 1 — 2 Гбайта и больше.

Стримеры позволяют записать на небольшую кассету с магнитной лентой огромное количество информации. Встроенные в стример средства аппаратного сжатия позволяют автоматически уплотнять информацию перед её записью и восстанавливать после считывания, что увеличивает объём сохраняемой информации.

Недостатком стримеров является их сравнительно низкая скорость записи, поиска и считывания информации. На данный момент стримеры являются устаревшими и поэтому используются они на практике очень редко.