

Компьютерная память

подготовила студентка гр. АС-21 Сергеева Юлия

Содержание презентации:

- Понятие памяти
- Функции памяти
- Классификация типов памяти
- Изображение запоминающих устройств



Понятие памяти

Компьютерная память — часть вычислительной машины, физическое устройство или среда для хранения данных, используемых в вычислениях, в течение определённого времени. Память, как и центральный процессор, является неизменной частью компьютера с 1940-х. Память в вычислительных устройствах имеет иерархическую структуру и обычно предполагает использование нескольких запоминающих устройств, имеющих различные характеристики.

Задачей компьютерной памяти является хранение в своих ячейках состояния внешнего воздействия, запись информации. Эти ячейки могут фиксировать самые разнообразные физические воздействия (см. ниже). Они функционально аналогичны обычному электромеханическому переключателю и информация в них записывается в виде двух чётко различимых состояний — 0 и 1 («выключено»/«включено»). Специальные механизмы обеспечивают доступ (считывание, произвольное или последовательное) к состоянию этих ячеек.

Наиболее известные запоминающие устройства, используемые в персональных компьютерах: модули оперативной памяти (ОЗУ), жёсткие диски (винчестеры), дискеты (гибкие магнитные диски), CD- или DVD-диски, а также устройства флеш-памяти.



Функции памяти

Компьютерная память обеспечивает поддержку одной из функций современного компьютера, — способность длительного хранения информации. Вместе с центральным процессором запоминающее устройство являются ключевыми звеньями, так называемой архитектуры фон Неймана, — принципа, заложенного в основу подавляющего большинства современных компьютеров.

Первые компьютеры использовали запоминающие устройства исключительно для хранения обрабатываемых данных. Их программы реализовывались на аппаратном уровне в виде жёстко заданных выполняемых последовательностей.

Любая информация может быть измерена в битах и потому, независимо от того, на каких физических принципах и в какой системе счисления функционирует цифровой компьютер, числа, текстовая информация, изображения, звук, видео и другие виды данных можно представить последовательностями битовых строк или двоичными числами. Это позволяет компьютеру манипулировать данными при условии достаточной ёмкости системы хранения.

К настоящему времени создано множество устройств, предназначенных для хранения данных, основанных на использовании самых разных физических эффектов. Универсального решения не существует, у каждого имеются свои достоинства и свои недостатки, поэтому компьютерные системы обычно оснащаются несколькими видами систем хранения, основные свойства которых обуславливают их использование и назначение.



Классификация типов памяти

- Доступные операции с данными
- Энергозависимость
- Метод доступа
- Назначение
- Организация адресного пространства
- Удалённость и доступность для процессора
- Управление процессором
- Организация хранения данных и алгоритмы доступа к ним



Доступные операции с данными

- Память только для чтения (read-only memory, ROM);
- Память для чтения/записи.

Память на программируемых и перепрограммируемых ПЗУ (ППЗУ и ПППЗУ) не имеет общепринятого места в этой классификации. Её относят либо к подвиду памяти «только для чтения», либо выделяют в отдельный вид.

Также предлагается относить память к тому или иному виду по характерной частоте её перезаписи на практике: к RAM относить виды, в которых информация часто меняется в процессе работы, а к ROM — предназначенные для хранения относительно неизменных данных.



Энергозависимость

- ❑ Энергонезависимая память — память, реализованная ЗУ, записи в которых не стираются при снятии электропитания. К этому типу памяти относятся все виды памяти на ПЗУ и ППЗУ;
- ❑ Энергозависимая память — память, реализованная ЗУ, записи в которых стираются при снятии электропитания. К этому типу памяти относятся память, реализованная на ОЗУ, кэш-память.
 - ❑ Статическая память — энергозависимая память, которой для хранения информации достаточно сохранения питающего напряжения;
 - ❑ Динамическая память — энергозависимая память, в которой информация со временем разрушается (деградирует), и, кроме подачи электропитания, необходимо производить её периодическое восстановление (регенерацию).



Метод доступа

- ❑ Последовательный доступ (SAM) — ячейки памяти выбираются (считываются) последовательно, одна за другой, в очередности их расположения. Вариант такой памяти — стековая память.
- ❑ Произвольный доступ (RAM) — вычислительное устройство может обратиться к произвольной ячейке памяти по любому адресу.



Назначение

- ❑ Буферная память — память, предназначенная для временного хранения данных при обмене ими между различными устройствами или программами.
- ❑ Временная (промежуточная) память — память для хранения промежуточных результатов обработки.
- ❑ Кеш-память — часть архитектуры устройства или программного обеспечения, осуществляющая хранение часто используемых данных для предоставления их в более быстрый доступ, нежели кешируемая память.
- ❑ Корректирующая память — часть памяти ЭВМ, предназначенная для хранения адресов неисправных ячеек основной памяти.
- ❑ Управляющая память — память, содержащая управляющие программы или микропрограммы. Обычно реализуется в виде ПЗУ.
- ❑ Разделяемая память или память коллективного доступа — память, доступная одновременно нескольким пользователям, процессам или процессорам.

И др.



Организация адресного пространства

- ❑ Реальная или физическая память — память, способ адресации которой соответствует физическому расположению её данных;
- ❑ Виртуальная память — память, способ адресации которой не отражает физического расположения её данных;
- ❑ Оверлейная память — память, в которой присутствует несколько областей с одинаковыми адресами, из которых в каждый момент доступна только одна.



Удалённость и доступность для процессора

- Первичная память (сверхоперативная, СОЗУ) — доступна процессору без какого-либо обращения к внешним устройствам. Данная память отличается крайне малым временем доступа и тем, что неадресуема для программиста.
 - регистры процессора (процессорная или регистровая память) — регистры, расположенные непосредственно в АЛУ;
 - кэш процессора — кэш, используемый микропроцессором для уменьшения среднего времени доступа к компьютерной памяти. Разделяется на несколько уровней, различающихся скоростью и объёмом (например, L1, L2, L3).
- Вторичная память — доступна процессору путём прямой адресацией через шину адреса (адресуемая память). Таким образом доступна основная память (память, предназначенная для хранения текущих данных и выполняемых программ) и порты ввода-вывода (специальные адреса, через обращение к которым реализовано взаимодействие с прочей аппаратурой).
- Третичная память — доступна только путём нетривиальной последовательности действий. Сюда входят все виды внешней памяти — доступной через устройства ввода-вывода. Взаимодействие с третичной памятью ведётся по определённым правилам (протоколам) и требует присутствия в памяти соответствующих программ. Программы, обеспечивающие минимально необходимое взаимодействие, помещаются в ПЗУ, входящее во вторичную память (у PC-совместимых ПК — это ПЗУ BIOS).



Управление процессором

- ❑ Непосредственно управляемая (оперативно доступная) память (англ. on-line storage) — память, непосредственно доступная в данный момент времени центральному процессору. [источник не указан 438 дней]
- ❑ Автономная память — память, реализованная, например при помощи службы внешних носителей в Windows 2000, предусматривающей оперативное управление библиотеками носителей и устройствами с автоматической подачей дисков, облегчающей использование съёмных носителей типа магнитных лент и съёмных дисков, магнитных или оптических.



Организация хранения данных и алгоритмы доступа к ним

- ❑ Адресуемая память — адресация осуществляется по местоположению данных.
- ❑ Ассоциативная память (САМ) — адресация осуществляется по содержанию данных, а не по их местоположению.
- ❑ Магазинная (стековая) память — реализация стека.
- ❑ Матричная память — ячейки памяти расположены так, что доступ к ним осуществляется по двум или более координатам.
- ❑ Объектная память — память, система управления которой ориентирована на хранение объектов. При этом каждый объект характеризуется типом и размером записи.
- ❑ Семантическая память — данные размещаются и списываются в соответствии с некоторой структурой понятийных признаков.

И др.



Машинный дооска

