

Сибирский Университет потребительской кооперации

Реферат

по архитектуре аппаратных средств

На тему: Что такое память?

Работу выполнил

Студент первого курса группы ИП-12

Залевский Т.Д

Работу проверил Рогулин В.Ю

Содержание

1. Введение
2. Создание памяти
3. Функции памяти
4. Виды памяти (ОЗУ)
5. Что такое (ОЗУ)
6. Заключение

7.Список используемых источников

Введение

Одним из важнейших устройств компьютера является оперативная память. По определению, данному в книге "Информатика в понятиях и терминах", ОЗУ - "функциональная часть цифровой вычислительной машины, предназначенной для записи, хранения и выдачи информации, представленных в цифровом виде." Однако под это определение попадает как собственно память, так и внешние запоминающие устройства (типа накопителей на жестких и гибких дисках, магнитной ленты, CD-ROM), которые лучше отнести к устройствам ввода/вывода информации. Таким образом под компьютерной памятью в дальнейшем будет пониматься только "внутренняя память компьютера: ОЗУ, ПЗУ, кэш память и флэш-память". Именно из оперативной памяти процессор берет программы и исходные данные для обработки, в нее он записывает полученные результаты. Название «оперативная» эта память получила потому, что она работает очень быстро, так что процессору практически не приходится ждать при чтении данных из памяти или записи в память.

Оперативное запоминающее устройство является, пожалуй, одним из самых первых устройств вычислительной машины. Она присутствовала уже в первом поколении ЭВМ по архитектуре, созданных в сороковых — в начале пятидесятих годов двадцатого века. За эти пятьдесят лет сменилось не одно поколение элементной базы, на которых была построена память. Память компьютера лучше всего представить себе в виде последовательности ячеек. Количество информации в каждой ячейке – один байт.

Любая информация сохраняется в памяти компьютера в виде последовательности байтов. Байты (ячейки) памяти пронумерованы один за другим, причем номер первого от начала памяти байта приравнивается к нулю. Каждая конкретная информация, которая сохраняется в памяти, может

занимать один или несколько байтов. Количество байтов, которые занимает та или иная информация в памяти, являются размером этой информации в байтах.

Создание памяти.

Созданный в 1948 году, он оказался первым в мире электронным компьютером, построенным по принципу совместного хранения данных и программ в памяти. Создателем первого компьютера в современном понимании этого слова принято считать немецкого инженера Конрада Цузе. Ещё в 30-е годы, работая в одиночку, он сумел спроектировать и построить в гостиной родительского дома устройство, способное автоматически выполнять различные вычисления по заданной программе. Машина, получившая название Z1, была электромеханической и потому не фигурирует в списках первых ЭВМ. Оперативная память Z1 была организована на конденсаторах, причём не покупных, а разработанных самим изобретателем. В ЭВМ первого поколения использовалось множество разновидностей и конструкций запоминающих устройств, основанных на различных физических принципах: на электромагнитных реле; на акустических линиях задержки; на электронно-лучевых трубках; на электростатических трубках. В качестве ОЗУ использовались также магнитные барабаны, обеспечивавшие достаточно малое для ранних компьютеров время доступа; также они использовались в качестве основной памяти для хранения программ и данных.

Второе поколение требовало более технологичных, дешёвых и быстродействующих ОЗУ. Наиболее распространённым видом ОЗУ в то время стала ферритовая память на магнитных сердечниках.

Начиная с третьего поколения большинство электронных узлов компьютеров стали выполнять на микросхемах, в том числе и ОЗУ. Наибольшее распространение получили два вида ОЗУ: статическая память (SRAM) в виде массива триггеров; динамическая память (DRAM) в виде массива конденсаторов.

Первый компьютер, построенный на переключателях, появился в Германии в 1939 году. Инженер Конрад Зюс использовал их при создании системной логики устройства Z2. К сожалению, прожила машина недолго, а ее планы и фотографии были утеряны во время бомбардировок Второй мировой войны. Следующее вычислительное устройство Зюса (под именем Z3) увидело свет в 1941 году. Это был первый компьютер, управляемый программой. Основные функции машины реализовывались при помощи 2000 переключателей. Конрад собирался перевести систему на более современные компоненты, но правительство прикрыло финансирование, посчитав, что идеи Зюса не имеют

будущего. Как и ее предшественница, Z3 была уничтожена во время бомбардировок союзников.

Электромагнитные переключатели работали очень медленно, но развитие технологий не стояло на месте. Вторым типом памяти для ранних компьютерных систем стали линии задержки. Информацию несли электрические импульсы, которые преобразовывались в механические волны и на низкой скорости перемещались через ртуть, пьезоэлектронный кристалл или магниторезистивную катушку. Есть волна — 1, нет волны — 0. В единицу времени по проводящему материалу могли путешествовать сотни и тысячи импульсов. По завершении своего пути каждая волна трансформировалась обратно в электрический импульс и отсылалась в начало.

Линии задержки разработал американский инженер Джон Преспер Экерт. Компьютер EDVAC, представленный в 1946 году, содержал два блока памяти по 64 линии задержки на основе ртути. На тот момент этого было более чем достаточно для работы. Вторичная память также присутствовала в EDVAC — результаты вычислений записывались на магнитную пленку. Другая система, UNIVAC 1, увидевшая свет в 1951 году, использовала 100 блоков на основе линий задержки, а для сохранения данных у нее была сложная конструкция со множеством физических элементов. За кадром нашего исследования осталось два довольно значимых изобретения в области носителей данных. Оба сделал талантливый сотрудник Bell Labs Эндрю Бобек. Первая разработка — так называемая твисторная память — могла стать прекрасной альтернативой памяти на основе магнитных сердечников. Она во многом повторяла последнюю, но вместо ферритовых колец для хранения данных использовала магнитную пленку. У технологии были два важных преимущества

Функции памяти

Компьютерная память (устройство хранения информации, запоминающее устройство) — 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.

В персональных компьютерах «памятью» часто называют один из её видов — динамическая память с произвольным доступом (DRAM), — которая в настоящее время используется в качестве ОЗУ персонального компьютера. 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.

Процесс доступа к памяти разбит на разделённые во времени процессы — операцию записи (сленг. прошивка, в случае записи ПЗУ) и операцию чтения, во многих случаях эти операции происходят под управлением отдельного специализированного устройства — контроллера памяти. Также различают операцию стирания памяти — занесение (запись) в ячейки памяти одинаковых значений, обычно 0016 или FF16. 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. Любая информация может быть измерена в битах и потому, независимо от того, на каких физических принципах и в какой системе счисления функционирует цифровой компьютер (двоичной, троичной, десятичной и т. п.), 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 (например, для хранения текста романа среднего размера необходимо около одного мегабайта).

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.

В основе работы запоминающего устройства может лежать любой физический эффект, обеспечивающий приведение системы к двум или более устойчивым состояниям. В современной компьютерной технике часто используются физические свойства полупроводников, когда прохождение тока через полупроводник или его отсутствие трактуются как наличие логических сигналов 0 или 1. Устойчивые состояния, определяемые направлением намагниченности, позволяют использовать для хранения данных разнообразные магнитные материалы. Наличие или отсутствие заряда в конденсаторе также может быть положено в основу системы хранения. Отражение или рассеяние света от поверхности CD, DVD или Blu-ray-диска также позволяет хранить информацию.

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 процессором 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).

Положение структур данных, расположенных в основной памяти, в этой классификации неоднозначно. Как правило, их вообще в неё не включают, выполняя классификацию с привязкой к традиционно используемым видам ЗУ.

Виды памяти (ОЗУ)

Оперативная память (англ. RAM — Random Access Memory) — память с произвольным доступом — это быстрое запоминающее устройство, непосредственно связанное с процессором и предназначенное для записи, считывания и хранения выполняемых программ и данных. Оперативная и кэш-память является энергозависимыми — данные хранятся в них временно — до выключения электропитания компьютера, причем для динамической памяти (в отличие от статической) требуется постоянное обновление (регенерация) данных. Оперативная память современного компьютера разделена на несколько типов. Хотя в основе всех типов памяти лежит обычная ячейка памяти, представляющий собой комбинацию из транзистора и конденсатора, благодаря различным внешним интерфейсам и устройствам взаимодействия с компьютером модули памяти они все же отличаются друг от друга. - Источник: Виды компьютерной памяти

Кэш память-Персональные компьютеры также имеют скрытую память. Фактически, из-за разницы в скорости процессоров и схем основной памяти, большинство персональных компьютеров имеют два разных типа кэша, известных как «Уровень 1» (уровень 1 или L1) и «Уровень 2». Уровень 2 или L2 кэш). - Источник: Виды компьютерной памяти

Кэш-память уровня 1 — это не что иное, как память в самом процессоре. Первым процессором, который содержал кэш-память, был Intel 80486, 8 Кб. Тогда все процессоры персональных компьютеров содержали латентную память размером до 32 Кб. Внутри кэш L1 делится на 16 или 32 байта. Кэш L1 содержит адреса памяти, которые соответствуют данным и машинным командам. Он часто делится на два раздела для этих двух типов адресов. Машинные команды, выполняемые внутри процессора, особенно полезно кэшировать, когда процессор имеет конвейерную архитектуру, которая обрабатывает несколько команд одновременно.

Кэш уровня 2 больше по размеру, чем L1, но не так быстр, и находится на материнской плате компьютера. Как мы уже говорили, его схемы в основном состоят из статической памяти. Кэш-память уровня 2 обычно имеет размер до 1 Мб, но его максимальный размер также зависит от материнской платы. - Источник: Виды компьютерной памяти

Память DDR:

Память DDR отличается от предыдущих видов памяти одним важным нововведением: теперь данные (но не адреса) можно получать и передавать два раза за такт — по убыванию и нарастающем фронтах сигнала. Для памяти DDR общепринятыми являются несколько обозначений: например DDR-266 или PC-2100. Обозначения имеют разные смыслы: первое указывает частоту, с которой передаются данные (в нашем случае 266 МГц, при этом модуль работает на частоте 133 МГц), второе — теоретическую пропускную способность модуля памяти (2100 MBps). Второе обозначение используется чаще из маркетинговых соображений. - Источник: Виды компьютерной памяти

Память DDR2. Память этого стандарта использовалась в платформе Socket 775. По сути DDR2 память не имеет кардинальных отличий от DDR. Однако в то время как DDR осуществляет две передачи данных по шине за такт, DDR2 выполняет четыре таких передачи. При этом, построена DDR2 из таких же ячеек памяти, как и DDR, а для удвоения пропускной способности используется техника мультиплексирования. Само по себе ядро чипов памяти продолжает работать на той же самой частоте, на которой оно работало в DDR. Увеличивается только частота работы буферов ввода-вывода данных, а также расширяется шина, связывающая ядро памяти с буферами ввода/вывода данных (I/O Buffers). На буфера ввода / вывода возлагается задача мультиплексирования. Данные, поступающие из ячеек памяти по широкой шине, уходят из них по шине обычной ширины, но с частотой, вдвое превышает частоту шины DDR. Таким способом достигается возможность очередного увеличения пропускной способности памяти без увеличения частоты работы самих ячеек памяти. То есть, фактически, ячейки памяти DDR2-400 работают с той же частотой, что ячейки памяти DDR200 или PC100 SDRAM. Однако столь простой метод увеличения пропускной способности памяти имеет и свои отрицательные стороны. В первую очередь — это рост латентности. Очевидно, что латентность не определяется ни частотой работы буферов ввода / вывода, ни шириной шины, по которой данные поступают из ячеек памяти.

Память DDR3 Передача данных по-прежнему осуществляется по обоим полупериодам синхросигнала на удвоенной «эффективной» частоте относительно собственной частоты шины памяти. Только рейтинги производительности выросли в 2 раза, по сравнению с DDR2. Типичными скоростными категориями памяти нового стандарта DDR3 являются разновидности от DDR3-800 до DDR3-1600 и выше. Очередное увеличение теоретической пропускной способности компонентов памяти в 2 раза вновь связано со снижением их внутренней частоты функционирования во столько же раз. Поэтому отныне, для достижения темпа передачи данных со скоростью 1 бит / такт по каждой линии внешней шины данных с «эффективной» частотой в 1600 МГц используемые 200-МГц микросхемы должны передавать по 8 бит данных за каждый свой такт. То есть, Однако у данного типа памяти есть свои недостатки: наряду с ростом пропускной способности выросла также и латентность памяти; высокая цена модулей памяти.

Память DDR 4 На сегодня это основной тип памяти, который приобрел массовое применение. Первые тестовые образцы DDR4 были представлены в середине 2012 года фирмами Hynix, Micron и Samsung. Micron выпустила первые опытные модули памяти, работающие на частоте 2400 МГц. Микросхемы от Hynix были созданы с использованием 38-нм техпроцесса. Модели работают на тактовой частоте 2400 МГц при напряжении питания 1,2 В. Подобная память может обрабатывать до 19,5 Гб данных в секунду. Благодаря 30 нм техпроцессу память DDR4 от Samsung имела объем 8 и 16ГБ и тактовую частоту 2133 МГц. 16 ГБ планки имеют два ряда чипов памяти, в отличие от привычного одного

ряда. К тому же, они располагаются на печатной плате ближе друг к другу, что позволяет вместить ее два дополнительных чипа памяти с каждой стороны. Samsung обещает, что с переходом на передовой 20 нм техпроцесс, появится возможность создания модулей памяти объемом 32 ГБ. Модули памяти DDR4 от Samsung, работают с напряжением 1,2 В, в отличие от DDR3 планок, которые работают на 1,35 В. Это небольшая разница, позволяет экономить энергию на 40%.

Что такое память(ОЗУ)

Оперативная память (англ. Random Access Memory, RAM — память с произвольным доступом) — в большинстве случаев энергозависимая часть системы компьютерной памяти, в которой во время работы компьютера хранится выполняемый машинный код (программы), а также входные, выходные и промежуточные данные, обрабатываемые процессором. Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) — техническое устройство, реализующее функции оперативной памяти. ОЗУ может изготавливаться как отдельный внешний модуль или располагаться на одном кристалле с процессором, например, в однокристальных ЭВМ или однокристальных микроконтроллерах. Обмен данными между процессором и оперативной памятью производится как непосредственно, так и через сверхбыструю память нулевого уровня либо, при наличии аппаратного кэша процессора, — через кэш.

Содержащиеся в полупроводниковой оперативной памяти данные доступны и сохраняются только тогда, когда на модули памяти подаётся напряжение. Выключение питания оперативной памяти, даже кратковременное, приводит к потере хранимой информации. Энергосберегающие режимы работы материнской платы компьютера позволяют переводить его в режим сна, что значительно сокращает уровень потребления компьютером электроэнергии. В режиме гибернации питание ОЗУ отключается. В этом случае для сохранения содержимого ОЗУ операционная система перед отключением питания записывает содержимое ОЗУ на устройство постоянного хранения данных (на жёсткий диск или твердотельный накопитель).

ОЗУ большинства современных компьютеров представляет собой модули динамической памяти, содержащие полупроводниковые интегральные схемы, организованные по принципу устройств с произвольным доступом. Память динамического типа дешевле, чем статического, и её плотность выше, что позволяет на той же площади кремниевого кристалла разместить больше ячеек памяти, но при этом её быстродействие ниже. Статическая память, наоборот, более быстрая память, но она и дороже. В связи с этим основную оперативную память строят на модулях динамической памяти, а память статического типа

используется для построения кэш-памяти внутри микропроцессора.

ОЗУ, которое не надо регенерировать, обычно схемотехнически выполненное в виде массива триггеров, называют статической памятью с произвольным доступом или просто статической памятью. Достоинство этого вида памяти — скорость. Поскольку триггеры являются соединением нескольких логических вентилях, а время задержки на вентиль очень мало, то и переключение состояния триггера происходит очень быстро. Данный вид памяти не лишён недостатков. Во-первых, группа транзисторов, входящих в состав триггера, обходится дороже, чем ячейка динамической памяти, даже если они изготавливаются групповым методом миллионами на одной кремниевой подложке. Кроме того, группа транзисторов, входящих в статический триггер занимает гораздо больше площади на кристалле, чем ячейка динамической памяти, поскольку триггер состоит минимум из 2 вентилях, в каждый вентиль входит по меньшей мере один транзистор, а ячейка динамической памяти — только из одного транзистора и одного конденсатора. Память статического типа используется для организации сверхбыстродействующего ОЗУ, обмен информацией с которым критичен для производительности системы.

Заключение

Компьютерная память — это сложная система аппаратного обеспечения, которая в зависимости от своих функций позволяет получать, хранить, манипулировать и выводить данные. Объем оперативной памяти и ее частотность отвечает за производительность, быстродействие и количество запущенных программ, а соответственно и комфортную работу пользователя. В случае интегрированного графического адаптера часть оперативной памяти может выделяться для

графических нужд. При включенном ПК оперативная память играет функцию временного хранения данных, используемых процессором, поскольку после отключения электропитания вся информация теряется. Производительность ПК зависит от слаженной работы между оперативной памятью материнской платой и процессором. Для сохранения информации на длительный срок используются жесткие диски (внутренние, внешние) или относительно новый тип памяти — твердотельные накопители. У каждого типа носителей есть свои преимущества и недостатки: важным критерием остается стоимость, надежность хранения информации и объем. Для обеспечения потребностей пользователя в скорости записи / считывания и сохранении информации используются RAID массивы — объединение нескольких жестких дисков, контролируется специальным RAID-контроллером. В зависимости от типа подключения на одни — будет записываться новая информация, а остальные будут их копиями (за счет чего создается избыточность). У любого массива RAID, который остается работоспособным при сбое одного диска, существует такое понятие, как время восстановления (rebuild time) — это время, за которое контроллер должен организовать функционирование нового диска в массиве.

Список использованных источников

1. Скотт Мюлле. Глава 6. Оперативная память-17 издание. 2007 год
2. Б.Н. Малиновский. Глава 2.3 БИС ЗУ для построения внутренней памяти 1990 год
3. Айен Синклер. Словарь компьютерных терминов. 1996 стр-177
4. Громов Ю.Ю , Дидрих В.Е. Информационные технологии
5. Есипов А.С. Информатика. Учебник по базовому курсу. 2001