

Содержание:

Image not found or type unknown



Введение

Цифровыми запоминающими устройствами называют устройства, предназначенные для записи, хранения и считывания информации, представленной в цифровом коде.

Постоянное запоминающее устройства-память только для чтения применяется для непрерывный хранения данные, в частности микросхемы ПЗУ содержащий программу, которая инициирует запуск операционной системы, программу самотестирование (Post — Power On Self Test) устройств компьютера при включении питания, базовую систему ввода-вывода (Bios — Basic Input/Output System), представляющую собой интерфейс между аппаратной частью и операционной системой, данные системной конфигурации (Setup Bios).

Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ, англ. Ram — Random Access Memory — память произвольного доступа, энергозависимая память) предназначено для записи, считывания и хранения программ, исходных данных, промежуточных и завершительных результатов.

Кэш память – это сверхбыстрый массив обработки данных, который превышает показатели стандартной оперативной памяти.

Внешнее запоминающее устройство (ЗУ), предназнач. для длит. хранения очень больших массивов информации в ЭВМ и вычислит. системах. В качестве внешних используют ЗУ на магн. лентах, магн. и оптич. дисках, дискетах (магн. дисках в неразборной кассете), перфоац. и магн. картах. По орг-ции хранения информации различают В. з. у. с несменяемым носителем, или постоянной ёмкости (на осн. магн. барабанов, магн. дисков), и В. з. у. со сменным носителем (на осн. магн. лент, дискетов, магн. карт), позволяющие создавать библиотеки и архивы с практически неогранич. объёмом данных.

Запоминающие устройства

1.1 К основным параметрам запоминающих устройств (ЗУ) относятся

Цифровым запоминающими устройствами называют устройства, предназначенные для записи, хранения и считывания информации, представленной в цифровом коде

Информационная емкость, определяемая числом ячеек памяти ЗУ и указывающая на максимальный объем хранимой информации. Если ЗУ рассчитано на хранение p чисел, каждое из которых имеет m разрядов, то информационная емкость определяется выражением $N = p \times m$. Емкость ЗУ выражается в байтах и может составлять от десятков до нескольких миллионов бит.

Потребляемая мощность — это мощность, используемая ЗУ в установившемся режиме.

Время хранения информации — интервал времени, в течение которого ЗУ сохраняет информацию в заданном режиме.

Быстродействие — промежуток времени, необходимый для записи или считывания информации.

Запоминающие устройства принято разделять на внутренние и внешние



Внутренние запоминающие устройство

2.1 Постоянное запоминающее устройство

Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ, англ. - ROM — Read-Only Memory — память только для чтения) используется для постоянного хранения информации, в частности, микросхемы ПЗУ содержат программу, которая инициирует запуск операционной системы, программу самотестирования (POST — Power On Self Test) устройств компьютера при включении питания, базовую систему ввода-вывода (BIOS — Basic Input/Output System), представляющую собой интерфейс между аппаратной частью и операционной системой, данные системной конфигурации (Setup BIOS). Все, что находится в ПЗУ, записано промышленным способом на этапе изготовления и не может быть изменено пользователем.

2.2 Оперативное запоминающее устройство

Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ, англ. RAM — Random Access Memory — память произвольного доступа, энергозависимая память) предназначено для записи, считывания и хранения программ, исходных данных, промежуточных и окончательных результатов. Используется для временного хранения информации. При выключении или перезагрузке компьютера все содержимое оперативной памяти (ОП) исчезает, поэтому рекомендуется периодически сохранять результаты своей деятельности на компьютере (обычно на жестком диске). Объем оперативной памяти является одной из важнейших характеристик компьютера. Типичные размеры ОП: 1 Гбайт — 4 Гбайт.

Под памятью произвольного доступа подразумевают ее свойство доступа к информации, которое не зависит от расположения в ней данных.

ОЗУ делятся на динамические (DRAM — Dynamic RAM), использующие конденсатор в качестве базового логического элемента, и статические (SRAM — Static RAM), использующие триггер как элемент памяти.

Динамические. Конденсатор — это элемент, способный накапливать и удерживать электрические заряды. Именно так (наличием или отсутствием зарядов) и кодируются биты. Недостатком данного типа памяти является процесс регенерации (восстановления) заряда, который отнимает время у центрального процессора, соответственно, уменьшается быстродействие.

Проблемы, связанные с памятью этого типа, вызваны тем, что она динамическая, т. е. должна постоянно регенерироваться (восстанавливаться), так как в противном случае электрические заряды в конденсаторах памяти будут «стекают» и данные будут потеряны. Достоинствами микросхем типа DRAM считается дешевизна их изготовления за счет использования конденсаторов и большая емкость.

Статические. Триггер как элемент управления построен на транзисторах — устройстве, которое служит для усиления, генерирования и преобразования электрических сигналов и, соответственно, не требует регенерации. Плюсом является и высокое быстродействие. Но поскольку транзистор обходится дороже в изготовлении и имеет большие размеры, чем конденсатор, очевидно, что в качестве основы для использования в динамической памяти он использоваться не может.

Несмотря на это, память типа SRAM находит свое применение в персональных компьютерах в качестве кэш-памяти.

2.3 Кэш-память

Кэш-память или по-другому память немедленного доступа интегрирована непосредственно в процессор. Контроллер кэша способен предугадывать, какие данные понадобятся процессору в ближайшее время. Естественно, что считывание информации, которая расположена в высокоскоростном буфере непосредственно на кристалле процессора, происходит гораздо быстрее, чем обращение к микросхемам ОЗУ, расположенным на материнской плате. Следует отметить, что из-за небольшого объема кэш-области (как правило, несколько десятков Мбайт) различают кэш-попадания и кэш-промахи. Понятно, что в случае кэш-попадания процессор быстро получает необходимые ему данные и не находится в состоянии ожидания, а вот в случае кэш-промаха процессор вынужден обратиться к оперативной памяти.

Внешнее запоминающее устройство

3.1 НЖМД (Накопитель на жестких магнитных дисках)

К внешним запоминающим устройствам (ВЗУ) относятся накопители на жестких магнитных дисках (НЖМД, в том числе внешние), накопители на компакт-дисках (CD-ROM), DVD-накопители, Blu-Ray-накопители, флэш-накопители, магнитооптические накопители. Назначение ВЗУ — хранение больших объемов информации пользователя, запись и выдача хранимой информации по запросу в оперативное запоминающее устройство.

Жесткие магнитные диски Представленный впервые компанией IBM в 1956 г. накопитель на жестких магнитных дисках (HDD — Hard Disk Drive) позволяет хранить документы, фотографии, музыку, видео, программы, настройки операционной системы. Винчестер состоит из одной или нескольких пластин несъемного пакета жестких магнитных дисков, причем это устройство находится в едином герметичном корпусе, который называется HDA (Head Disk Assembly) — блок головок и дисков. Емкость винчестеров различна и составляет в среднем 160-750 Гбайт, хотя фирма Seagate уже выпустила жесткий диск объемом 3 Тб.

Информация на дисках записывается концентрическими кольцами — дорожками. В свою очередь, каждая дорожка разбита на определенное число секторов по 512 байт. Сектор является минимальным фрагментом, содержащим информацию. Совокупность дорожек, равноотстоящих от центра, на всех рабочих поверхностях пластин жесткого диска называется цилиндром.

Дорожки и сектора формируются в результате процедуры, которая называется форматированием. При форматировании несколько секторов объединяются в кластеры, и для операционной системы минимальным фрагментом является уже кластер. В рабочем состоянии над поверхностями диска движутся считывающие/записывающие головки. Чтобы головка получила доступ к нужной информации (сектору), ей нужно указать путь в виде номеров (Сторона/Дорожка/Сектор).

Жесткий диск обладает рядом характеристик, которые оказывают влияние, прежде всего, на скорость чтения/записи информации.

Скорость вращения диска — чем больше скорость вращения диска, тем больше скорость передачи данных.

Время поиска/время переключения головок — все магнитные головки диска находятся в каждый момент времени над одним и тем же цилиндром, и время переключения определяется тем, насколько быстро выполняется переключение между головками при чтении или записи.

Задержка позиционирования — после того, как головка оказывается над желаемой дорожкой, она ждет появления требуемого сектора на этой дорожке. Это время называется задержкой позиционирования и также измеряется в миллисекундах.

Время доступа к данным — общее время доступа к информации, которое определяется временем поиска нужной дорожки на диске и временем позиционирования внутри этой дорожки.

Кэш-память жесткого диска — у винчестера есть собственная буферная память, называемая кэш-памятью или просто кэшем. Организация обмена данными с кэшем важна для повышения быстродействия диска.

Важным параметром накопителя является используемая система обмена информацией между диском и материнской платой. Такая система называется интерфейсом жесткого диска.

Внешние (переносные) жесткие диски

Сегодня возможность хранения данных только на обычных жестких дисках ПК уже недостаточна для многих пользователей. Они хотят не только хранить любые данные, но и получить возможность брать их с собой в любое место. Поэтому можно определить следующие цели использования переносных HDD дисков:

Резервное копирование.

Как и любое электронное устройство, жесткий диск ПК в любой момент может выйти из строя, поэтому периодическое копирование информации является хорошим стилем работы пользователя.

Дополнительное устройство хранения.

Несмотря на значительные объемы современных стационарных жестких дисков, с течением времени происходит заполнение его архивами электронной почты,

цифровыми фотографиями, музыкой, фильмами и т. д. Поэтому очевидно, что наличие дополнительного источника хранения информации очень уместно.

Основное устройство хранения.

Важным преимуществом является безопасность и конфиденциальность ваших данных. Внешний накопитель с записанными на него данными совершенно не обязательно хранить рядом с ноутбуком. Именно поэтому жесткий диск вместе с важной информацией останется в целости и сохранности не только при форс-мажорных ситуациях, но также в случае утери или кражи, например ноутбука.

Внешний HDD-накопитель представляет собой обычный жесткий диск и напоминает обычный бумажный органайзер. Толщина корпуса не превышает 15 миллиметров, и у него есть специальное углубление для интерфейсного USB-кабеля. Винчестер совершенно не нуждается в дополнительном питании и работает в операционных системах Windows от 2000 до 8, а также Linux и Mac OS X.

Внешние USB-винчестеры стали популярны начиная с 2000 г., благодаря началу эры мобильных устройств. Портативные жесткие диски различаются, в первую очередь, объемом и скоростью работы. Практически, внешние USB HDD, накопители имеют точно такие же объемы, что и обычные, так что сейчас можно купить внешний HDD объемом до 3 Тб и выше.

Что касается скорости работы внешних дисков, то она у них чуть ниже, чем у обычного внутреннего винчестера, потому что соединение через USB не может гарантировать такую же скорость, как у внутренних дисков.

3.2 Флэш-накопители

Флэш-память — особый вид энергонезависимой перезаписываемой полупроводниковой памяти, созданный на основе интерфейса USB. Ячейка флэш-памяти не содержит конденсаторов — типичная ячейка флэш-памяти состоит из одного транзистора особой архитектуры. Ячейка флэш-памяти прекрасно масштабируется, что достигается не только благодаря успехам в миниатюризации размеров транзисторов, но и благодаря конструктивным находкам, позволяющим в одной ячейке флэш-памяти хранить несколько бит информации.

На флэш-памяти основываются карты памяти, такие как Compact Flash, Secure Digital, Sony Memory Stick, Multi Media Card, которые применяются в портативной

технике (MP3-плееры, цифровые камеры, мобильные телефоны, навигаторы). Объем флэш-памяти обычного USB-брелока варьируется в среднем от 4 Гб до 64 Гб.

Преимущества флэш-памяти:

- является энергонезависимым устройством;
- многократная перезапись данных;
- устойчивость к механическим воздействиям;
- компактность;
- информация может храниться очень длительное время (порядка 10, а по некоторым данным, и до 100 лет).

Недостатки флэш-памяти:

- стоит дороже, чем компакт-диски и винчестеры;
- работает существенно медленнее, чем оперативная память на основе микросхем SRAM и DRAM или жесткий диск;
- имеет ограничение по количеству циклов перезаписи. Предел колеблется от 10 000 до 1 000 000 циклов для разных типов микросхем. Хотя миллион операций записи/стирания — это совсем немало, наличие физического предела использования микросхемы памяти можно считать серьезным недостатком flash-устройств.

3.3 Оптические накопители CD-ROM

CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory — память только для чтения на компакт-диске) используется в качестве устройства внешней памяти и создан с применением оптических технологий. Первоначально (1979 г.) компакт-диски создавались для записи музыки, однако с 1984 г. компании Sony и Philips предложили технологию записи информации, которая позволила использовать компакт-диски для хранения информации в персональных компьютерах.

Компакт-диск представляет собой основу (подложку), выполненную из поликарбоната, на которую наносится фоторезисторный слой. При изготовлении подложки на ее поверхности формируется информационный рисунок, состоящий из

впадин и промежутков между ними — площадок. На подложку напыляется тонкий слой алюминия. Поверх отражающего слоя наносится слой лака, защищающий диск от повреждений. Как правило, на защитный лак наносится текст этикетки.

Для чтения информации с компакт-диска используется луч лазера инфракрасного диапазона. Луч подается на вращающийся диск со стороны подложки, отражается от отражающего слоя и возвращается на специальный фоторецептор. При попадании луча на площадку он отражается обратно, а при попадании во впадину — нет. Соответственно, переходы между впадиной и площадкой считываются в единицу, а отсутствие переходов — в нуль. В результате на выходе фоторецептора формируются двоичные сигналы, повторяющие по форме информационный рисунок, которые превращаются в данные.

Диаметр поликарбонатной подложки составляет 120 мм, центрального отверстия — 15 мм, толщина — 1,2 мм. Объем стандартного диска не превышает 700 Мб. Скорость передачи данных накопителя CD-ROM указывается кратной 153,6 Кбайт/с. Маркировка 2x, 4x, 6x, 8x, 12x, 16x, 24x, ... 52x показывает, во сколько раз быстрее устройство записывает данные по сравнению с односкоростным эталоном. Например, 52-скоростной привод обеспечивает максимальную скорость чтения (или записи) CD, равную $52 \times 150 = 7800$ Кб/с (7,08 Мб/с).

Основной недостаток стандартных CD-ROM — невозможность записывания данных, но начиная с 1991 г., появились устройства однократной записи CD-R (Recordable), а с 1996 г. и многократной записи CD-RW (Rewritable).

В перезаписываемых дисках используется промежуточный слой из органической пленки, изменяющей под воздействием луча свое фазовое состояние с аморфного на кристаллическое и обратно. Когда это вещество находится в аморфном состоянии, оно плохо отражает свет лазера. При переходе в кристаллическое состояние отражающая способность вещества резко возрастает. В результате меняется прозрачность слоя (в устройствах CD-R изменение возможно лишь один раз) и происходит фиксация изменений состояния материала регистрирующего слоя.

В накопителе CD-RW используются три режима работы лазера, отличающиеся мощностью луча: режим записи (максимальная мощность, обеспечивающая переход активного слоя в неотражающее аморфное состояние), режим стирания (возвращает активный слой в отражающее кристаллическое состояние) и режим чтения (самая низкая мощность, не влияющая на состояние активного слоя).

Маркировка CD-рекордеров содержит три цифры: первая — скорость записи CD-R-дисков, вторая — скорость перезаписи (CD-RW-диски), третья — скорость чтения.

Обозначение 54x/24x/52x в паспортных данных накопителя означает скорости записи/перезаписи/чтения соответственно.

Диски могут выдерживать от тысяч до десятков тысяч циклов перезаписи, однако на сегодняшний день устройства однократной и многократной записи на CD морально устарели и в современных компьютерах не используются.

3.4 Оптические накопители DVD

Недостаточная емкость (650 или 700 Мбайт) компакт-дисков заставили производителей задуматься о новом формате оптических дисков. В 1995 г. был создан стандарт дисков CD-ROM большой емкости, первоначально получивший название DVD (Digital Video Disk — цифровой универсальный диск), предназначенный для записи видеофильмов. Позже DVD-диски стали использовать для записи информации, пригодной для использования в персональных компьютерах, его стали называть Digital Versatile Disk — цифровой универсальный диск.

В отличие от CD-дисков, которые могли быть только односторонними и однослойными, DVD могут быть также двухслойными и двусторонними. Таким образом, существует 4 варианта DVD-дисков: DVD-5 (односторонний однослойный, емкость 4,7 Гбайт), DVD-9 (односторонний двухслойный, 8,5 Гбайт), DVD-10 (двусторонний однослойный, 9,4 Гбайт) и DVD-18 (двусторонний двухслойный, 17 Гбайт). Диски DVD имеют тот же диаметр (120 мм), что и компакт-диски.

Возможность изготовления двухслойных дисков (отражающий материал первого слоя является полупрозрачным, так что можно фокусировать лазер на лежащем над ним втором отражающем слое) позволила поднять емкость еще почти в два раза. Двусторонний диск представляет собой два односторонних, склеенных тыльными слоями друг с другом (общая толщина диска при этом остается равной 1,2 мм).

Кроме того, благодаря применению вместо лазера с длиной волны 780 нм лазера длиной волны 635 или 650 нм удалось сократить минимальную длину впадин и площадок с 0,83 до 0,4 микрона, а расстояние между дорожками — с 1,6 до 0,74

микроне, что дало общий выигрыш в емкости в 4,5 раза. При использовании обеих сторон общий объем достигается 17,0 Гбайт, т. е. равен суммарному объему 26 обычных компакт-дисков.

Скорость передачи данных накопителя DVD-ROM указывается кратной 1,385 Мбайт/с. Обозначение 32x/40x в паспортных данных накопителя означает скорости чтения DVD и CD соответственно.

Дальнейшим шагом в развитии DVD-накопителей стало появление стандартов для перезаписываемых дисков DVD: DVD-R, DVD-RW, DVD-RAM, DVD+R, DVD+RW. DVD-стандарты не предусматривают изготовление двухслойных записываемых DVD-дисков. Емкость носителя составляет 4,7 Гбайт.

Стоит отметить, что появление на рынке носителей DVD-R/RW/RAM привело к возникновению проблемы их совместимости с DVD-накопителями и DVD-проигрывателями, которая еще больше обострилась после появления дисков DVD+R и DVD+RW.

На сегодняшний день стандарт DVD+RW является самым перспективным для записи DVD-данных. В частности, важным преимуществом формата DVD+RW/+R является его совместимость с подавляющим большинством обычных накопителей DVD-ROM и бытовых DVD-плееров.

3.5 Blu-Ray-накопители

В 2002 г. такие компании, как Hitachi, LG, Panasonic, Pioneer, Philips, Samsung, Sharp, Sony и Thomson, анонсировали цифровые видеодиски нового поколения. За основу технологической разработки был принят новый стандарт, предусматривающий считывание информации с помощью сине-фиолетового лазера, а спецификация получила название Blu-Ray.

В технологии Blu-Ray используется лазер с длиной волны 405 нм. Такое уменьшение позволило сузить дорожку в два раза больше, чем у обычного DVD-диска до 0,32 микрон и увеличить плотность записи данных.

Однослойный диск Blu-Ray может хранить 23,3/25/27/33 Гбайт, двухслойный диск может вместить 46,6/50/54/66 Гбайт. Скорость передачи данных 12x- скоростного накопителя Blu-Ray составляет 54 Мбайт/с. Диски Blu-Ray широко используются для записи фильмов высокой четкости, в игровых приставках, накопителями Blu-Ray

оснащаются современные стационарные компьютеры и ноутбуки.

Попробуем сравнить объем и вид информации относительно типов носителей, на которые эту информацию можно записать.

Винчестер емкостью 320 ГБайт. Предположим, фильм на DVD-диске длится 84 минуты и занимает объем 7,74 Гб. Сколько фильмов можно записать на винчестер с указанным объемом? Ответ: приблизительно 45 фильмов.

Флэш-накопитель емкостью 16 ГБайт. Предположим, имеется аудиокнига объемом 131,7 Мб и длительностью записи 8 ч 15 мин. Сколько аудиокниг можно записать на флэш-накопитель с указанным объемом? Ответ: приблизительно 124 книги.

Сколько музыкальных файлов можно записать на флэш-накопитель с указанным объемом? Стандартный битрейт (скорость передачи информации) составляет 128 Кбит/с. Одна минута музыки занимает примерно 1 Мб памяти. Если в среднем одна песня играет четыре минуты, то на флэш-накопитель с 16 Гб памяти уместится порядка 4096 песен.

Предположим, имеется одна фотография хорошего качества объемом 4 Мб. Сколько фотографий можно записать на флэш-накопитель с указанным объемом? Ответ: приблизительно 4000 фотографий.

CD-диск емкостью 700 Мб. На CD-диск можно записать: один фильм в формате .avi, в относительно хорошем качестве; около 150 музыкальных файлов в формате .mp3; около 150 фотографий хорошего качества; множество документов и программ небольшого размера.

Для того чтобы узнать, сколько свободного места осталось на диске, в частности на флэш-носителе, щелкнем правой кнопкой мыши по изображению съемного диска, обычно он подписан как «Съемный диск», выберем в открывшемся меню пункт Свойства (рис. 2). Занятое пространство выделено синим цветом, свободное выделено розовым цветом. Информация об общем объеме диска находится выше

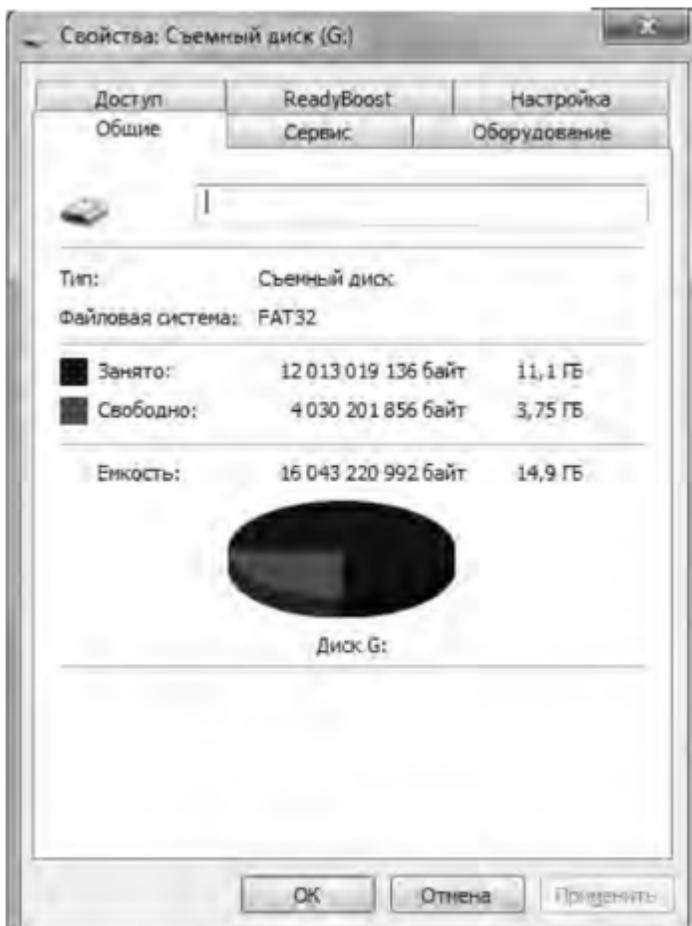


Рисунок 2. Съемный диск

Таким образом можно узнать остаток свободного места не только на флэш-носителе, но и на любом съемном или логическом диске.

Следует отметить, что различают форматированную и неформатированную емкость диска. Из рис. 3 видно, что объем диска С равен 455 Гб, свободное пространство компьютер примерно определил как 419 Гб

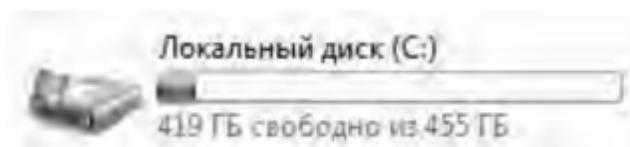


Рисунок 3. Локальный диск

На самом деле объем данного жесткого диска составляет 500 Гб. Возникает вопрос: куда исчезли почти 45 Гб дискового пространства? Ответ прост: при форматировании диска в начало и в конец каждого сектора заносится служебная

информация, так называемый префикс (начало сектора) и суффикс (конец сектора), в которых имеется информация о начале и конце сектора, а также контрольная сумма для проверки целостности данных. Следовательно, объем данного неформатированного винчестера составляет 500 Гб (что и указывают производители, а затем и продавцы компьютеров), а отформатированная емкость — 455 Гб. Именно поэтому объем любого отформатированного носителя будет меньше исходного

Заключение

В своем реферате я рассмотрел запоминающее устройство (ЗУ) — устройство, предназначенное для записи и хранения данных. В основе работы запоминающего устройства может лежать любой физический эффект, обеспечивающий приведение системы к двум или более устойчивым состояниям. Устройство, реализующее компьютерную память.

Список использованных источников

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/Запоминающее_устройство#:~:text=%20Некоторые%20типа%20память%20More%20
2. https://studref.com/401303/informatika/hranenie_informatsionnyh_obektov_razlichnyh_vidov
3. <https://studopedia.org/8-79108.html>
4. https://kopilkaurokov.ru/prochee/presentacii/khranenie_informatsionnykh_obektov_razlichnyh_vidov
5. <https://znanio.ru/media/hranenie-informatsionnyh-obektov-razlichnyh-vidov-na-razlichnyh-nositelyahdocx-2562303>