Реферат

Накопители на жестких дисках

ученика 11 класса "А"

средней школы No 1082

Восточного округа г. Москвы

Горнова Михаила

План.

I. Тенденции развития накопителей на жестких дисках.

II. Разные типы накопителей на жестких дисках.

1) НЖМД.

2) Накопители на CD-дисках:

а) CD-ROM;

б) диски CD-R;

в) MULTIMEDIA.

3) Накопители на магнитооптических дисках.

III. Значение накопителей на жестких дисках для

развития ЭВМ сегодня.

Накопители на жестких дисках.

Постоянное увеличение объема обрабатываемой информации, развитие и совершенствование средств вычислительной техники вызвало появление и развитие внешней памяти ЭВМ. Главное назначение ее состоит в существенном расширении объема памяти ЭВМ для хранения основной массы данных промежуточных результатов, программного обеспечения. Объем внешней памяти в современных вычислительных машинах в сотни и тысячи раз больше, чем внутренней, оперативной. Технические характеристики внешней памяти и объем во многом определяют качественные характеристики отдельных ЭВМ и вычислительных сетей. Внешние запоминающие устройства обеспечивают как оперативную работу с данными, так и архивное хранение. Первый вид предполагает непрерывный обмен данными между внешней памятью и ЭВМ. Наиболее хорошо этому требованию отвечают дисковые накопители, так как являются устройствами прямого доступа - компьютер может получить любой блок информации на накопителе. По мере того как становятся доступными все более быстрые процессоры, появляются сложные пакеты программ, реализующие преимущества быстродействующих процессоров и новых версий операционных систем. С повышением производительности процессоров и усложнением программ должны улучшаться и параметры используемых с ними жестких дисков. Например, винчестер на 40 Мб, который в начале 90-х годов входил в стандартную конфигурацию компьютеров того времени, сегодня совершенно не удовлетворяет запросам пользователей из за недостаточной емкости.

Накопители на жестком магнитном диске (НЖМД, винчестеры) являются наиболее распространенным и используемым видом жесткого диска на сегодняшний день. Они предназначены для постоянного хранения информации, используемой при работе с компьютером: программ операционной системы, часто используемых пакетов программ, редакторов документов, трансляторов с языков программирования и т.д. Наличие жесткого диска значительно повышает удобство работы с компьютером.

Диски собираются из одной или нескольких круглых пластин, поверхности которых покрыты магнитным материалом, нанесенным на пластины в виде кольца. Эти кольца образуют поверхности записи диска. Информация записывается на концентрических дорожках, на которые разбивается кольцо магнитного материала на каждой поверхности. На каждой поверхности может быть более чем 1000 дорожек, а на каждой дорожке записываются несколько блоков фиксированной длины, называемых секторами. Это достигается с помощью физических маркеров, таких как прорези или отверстия на диске, или с помощью меток, записываемых на самих дорожках. Первый метод называют жесткой разметкой секторов, второй - программной разметкой секторов. Прежде чем диск с программной разметкой секторов может быть использован, он должен быть сформирован, или отформатирован, посредством записи на каждой дорожке маркеров, отмечающих местоположение секторов.

Благодаря такой организации информация на таких устройствах записывается в виде последовательно организованной совокупности блоков и каждый блок информации на диске может быть найден при указании специального адреса, имеющего следующие части: 1) номер пластины; 2) поверхность пластины (верхняя или нижняя); 3) номер дорожки на поверхности; 4) номер сектора на дорожке. Считывание информации с дисков осуществляется системой головок чтения-записи. Зачастую в дисковых системах их больше одной на поверхность. Эти головки перемещаются вперед и назад и устанавливаются (позиционируются) над дорожкой, с которой должно быть произведено считывание. Сам диск постоянно вращается, поэтому для доступа к какому-либо сектору приходится ждать, пока нужный сектор не пройдет под головкой чтения-записи.

Магнитные головки перемещаются очень быстро, так что только доли секунды занимает перемещение с самых внутренних на самые внешние дорожки. Кроме того, и диски вращаются весьма быстро, совершая 5 - 100 полных оборотов в секунду. В результате этого скорость передачи данных НЖМД обычно составляет около 300 Кб/с и выше. НЖМД может осуществлять доступ к любому блоку информации на диске за доли секунды, используя произвольный доступ - доступ к блокам осуществляется прямо, независимо от их положения на диске; с другой стороны, любой сектор диска может быть перезаписан, не затрагивая информацию в любых других секторах.

Цены на основные типы НЖМД по данным на 23.01.1995 г. составили от 70$ за винчестер объемом 20 Мб до 4300$ за винчестер объемом 9 Гб, т.е. хранение 1 Мб на НЖМД обходится в среднем в 50 центов. Надо отметить, что кроме отдельных НЖМД, для больших сетей существуют т.н. дисковые подсистемы объемом до 60 Гб и более, а так же дисковые системы со съемными накопителями. Некоторые из последних позволяют менять винчестеры не отключая питания, во время работы.

Сейчас получили широкое распространение накопители на дисках CD-ROM. Они относятся к устройствам WORM (Write-Once, Read-Many). Диски CD-ROM похожи на музыкальные и изготовляются по той же технологии. В дисководах CD-ROM можно проигрывать обычные лазерные диски. На компакт-диске данные кодируются и записываются в виде последовательности отражающих и неотражающих участков. Такая последовательность обеспечивается запресовыванием вещества подложки в форму, которая формирует на нем плоские отражающие участки (lands) и неотражающие углубления (pits). Затем подложка покрывается светоотражающим аллюминиевым слоем и предохранительным слоем акрилла, на котором печатается этикетка.

Диски CD-ROM записывают в один (односеансные) или более (многосеансные) сеансов. Соответственно и дисководы CD-ROM бывают односеансными и многосеансными. Односеансные могут считывать только с дисков, записанных сразу, за один сеанс, а многосеансные могут читать еще диски, записанные за несколько сеансов. По скоростным характеристикам различают 1-, 2-, 3-, 4-х скоростные дисководы CD-ROM. Скорость передачи данных у них соответственно 150, 300, 450 и 600 Кб/с.

Оборудование для изготовления дисков CD-ROM достаточно дорого, поэтому были разработаны методы записи на специально подготовленный, так называемый диск CD-R. В основном для записи используется два метода: первый основан на выжигании лучом лазера микроскопических дырочек на поверхности тонкого металлического слоя или другого покрытия, под которым расположена пластиковая подложка; второй метод основан на частичном испарении находящегося под тонкой металлической или пластиковой пленкой пластмассового слоя, в результате чего образуются углубления. Получаются участки неодинаково отражающие лазерный луч, что помогает различать логические 0 и 1. Еще один вид CD-R - это диски на красителях, они получили распространение в последнее время. При записи такого CD-R сфокусированным мощным лазерным лучем нагреваются небольшие области слоя красителя. Краситель передает тепло смежной с ним подложке, под действием которого она изменяет свои свойства и начинает рассеивать свет. В областях, не нагревающихся лазером, подложка остается прозрачной и при считывании данных прпускает луч. Последний проходит до светоотражающего золотого слоя, и, отражаясь от него, через подложку попадает на светочувствительный датчик.

Диски CD-R имеют ряд преимуществ перед традиционными устройствами с однократной записью (WORM) и магнитооптическими накопителями. Технология CD-R не требует наличия дорогостоящего накопителя для чтения данных. Диски CD-R можно считывать в любом дисководе CD-ROM (однако для чтения дисков Photo CD, записанных в несколько сеансов, нужен многосеансный дисковод). В отличие от магнитооптических носителей, диск CD-R нельзя нечаянно "стереть". К тому же стоимость хранения мегабайта информации на CD-R составляет около 3 центов, тогда как для магнитооптических носителей она зачастую превышает 10 центов.

Диски CD-R используются для записи по технологии Photo CD. Компакт-диски Photo CD создаются с помощью разработанного фирмой Kodak комплекса. Этот комплекс дает возможность оцифровать 35-мм слайды и негативы с максимальным разрешением 2048 строк по 3072 точки в строке при 12 битах на каждую цветовую составляющую (далее информация перекодируется и занимает по 8 бит на составляющую). На одном диске Photo CD размещается от 100 до 150 снимков (число черно-белых снимков на диске может быть большим, поскольку черно-белый снимок содержит меньше информации, чем цветной).

В любом компакт-диске данные записываются на очень узкую (в 100 раз тоньше человеческого волоса) спиральную дорожку,полная длина которой, если ее развернуть, составит 5 км. Любой диск имеет прозрачную поликарбанатную подложку, которая придает ему жесткость (кроме того, благодаря ее наличию царапины на поверхности диска оказываются вне фокальной плоскости считывающего лазера), отражающий металлический слой и защитный слой акрилового пластика.

Цена дисковода CD-ROM на 23.01.1995 г. составляет от 140$ за 1-скоростной до 785$ за 4-скоростной дисковод. Если считать, что стоимость диска CD-ROM равняется 20$ то хранение 1 Мб на CD-ROM обходится в 3 цента, что на 47 центов дешевле чем на винчестере.

Говоря о CD-ROM и CD-R надо остановиться подробнее на MULTIMEDIA и мультимедийных системах. Идея MULTIMEDIA в том, что пользователь воспринимает много видов информации одновременно. Из-за этого неотъемлемой компонентой работы пользователя на компьютере становится время. Мультимедиа изменит сам характер интерфейса с пользователем, поскольку время станет его важной составляющей не только при представлении информации пользователю, но и, наоборот, при интерпретации его воздействий. Так, если в процессе проигрывания звуковой информации пользователь нажимает клавишу "мыши" (реакция на эту информацию), то сам момент нажатия указывает на тот участок звуковой дорожки, с которым будет взаимодействовать пользователь. Это обусловилавливает все большее распространение систем REALTIME (реальное время), взаимодействующих с пользователем в реальном масштабе времени. Мультимедийные системы работают с разными видами информации: текстом, графикой, видео, звуком. Два последних вида информации имеют большой объем занимаемой памяти на носителях. Понятно, что хранить два часа отцифрованного видео и звука на винчестере слишком дорого, а несколько лазерных дисков решают эту проблему.

Достоинства CD-ROM и винчестера объединяют накопители на магнитооптических дисках. Магнитооптические диски сменные, большой емкости, кроме того на них можно вести запись. В накопителе с магнитным (стираемым) носителем запись ведется сложным способом, позволяющим перезаписывать информацию до миллиона раз. Каждый раз, когда накопитель производит запись информации, лазерный луч нагревает участок записи, причем одновременно этот участок подвергается воздействию магнитного поля. Частицы магнитного слоя поверхности диска, находящихся под пластмассовым покрытием, перестраиваются под действием магнитного поля и фиксируются в таком состоянии до тех пор, пока не будет производиться запись информации в следующий раз. В зависимости от поворота отраженного света - от того, под воздействием северного или южного полюса были зафиксированы частицы магнитного слоя - будет считываться единица или ноль. В отличие от винчестеров, запись производится в три оборота диска: стирание, запись и контроль. Понятно что такая запись сильно снижает быстродействие накопителя.

Относительно низкое быстродействие, сравнимое с быстродействием дисковода CD-ROM, делает такие устройства непригодными для применения в качестве основной внешней памяти. Это обстоятельство и высокая цена являются их главными недостатками, которые частично компенсируются большими емкостями и нечувствительностью к магнитным полям. Стоимость накопителя на магнитооптических дисках колеблется от 1475$ за накопитель емкостью 130 Мб до 22430$ за накопитель емкостью 5200 Мб.

В настоящее время накопители на жестких дисках становятся основными видами хранилищ информации. Прямой доступ к информации, высокая скорость обмена данных, большая емкость - все это делает накопители на жестких дисках привлекательными для пользовотеля. Со все возрастающими требованиями программного обеспечения улучшаются и характеристики накопителей. Некоторые программы сейчас требуют 30 и более Мб быстродействующей внешней памяти, а ведь каких-нибудь 6-7 лет назад ЭВМ без винчестера, но с НГМД считалась нормальной. Сегодня же высокопроизводительные файл-серверы, графические станции, многопользовательские системы и др. обрабатывают такое количество информации, что без внешней памяти с высокими характеристиками не обойтись.

Использованная литература: Мир ПК 2'93, 9'93, 4'93, 5'90; В.Э.Фигурнов IBM PC для пользователя 4-е издание; MEGA PRO et CONTRA 23'1'95; Перспективы развития вычислительной техники Книга 9 Внешние запоминающие устройства на магнитном носителе.

▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄А\_\_\_Э\_\_\_  ╣\_\_\_w\_\_\_\_\_  \_\_\_\_t\_\_\_\_\_  \_\_\_\_p\_e\_\_\_  В\_\_\_l\_F\_\_\_  k\_\_\_g\_И\_\_  в\_\_d\_н\_\_  ╦\_\_a\_\_\_\_\_  ▄▄▄▄▄▄▄\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_0\_\_\_v\_N\_\_\_  j\_\_\_s\_ъ\_\_\_  ё\_\_\_p\_\_\_\_  \_\_\_\_m\_\_\_\_\_  ‑\_\_\_j\_!\_\_\_  /\_\_\_g\_№\_\_\_  \_\_\_\_b\_╢%\_\_  ┌%\_\_]\_▄▄▄\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_┌%\_\_Е(\_\_  Ю(\_\_x\_°2\_\_  ∙2\_\_v\_є3\_\_  \_\_\_  \_\_\_\_m\_\_\_\_\_  ‑\_\_\_j\_!\_\_\_  /\_\_\_g\_№\_\_\_  \_\_\_\_b\_╢%\_\_  ┌%\_\_]\_▄▄▄\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А\_\_\_В\_\_\_n\_Д\_\_\_n\_Ж\_\_\_n\_И\_\_\_n\_К\_\_\_n\_М\_\_\_n\_О\_\_\_n\_Р\_\_\_n\_Т\_\_\_n\_\_\_pBр\_\_\_pBр\_\_\_pBр\_\_\_pBр\_\_\_pBр\_\_\_pBр\_\_\_pBр\_\_\_pBр\_\_\_pBр\_\_\_<\_‑\_\_\_\_\_\_\_р\_ Т\_\_\_Ф\_\_\_n\_Э\_\_\_n\_╗\_\_\_n\_╥\_\_\_n\_щ\_\_\_n\_\_\_\_\_n\_\_\_\_\_n\_­\_\_\_n\_\_\_pBр\_\_\_pBр\_\_\_pBр\_\_\_pBр\_\_\_pBр\_\_\_pBр\_\_\_pBр\_\_\_\_\_\_\_\_\_pBр\_\_\_pBр\_\_\_<\_‑\_\_\_\_\_\_\_р\_\_­\_\_\_V\_\_\_n\_З\_\_\_n\_У\_\_\_n\_▓\_\_\_n\_┴\_\_\_n\_╘\_\_\_n\_ч\_\_\_n\_\_\_\_\_n\_G\_\_\_n\_\_\_pBр\_\_\_pBр\_\_\_pBр\_\_\_pBр\_\_\_pBр\_\_\_pBр\_\_\_pBр\_\_\_pBр\_\_\_pBр\_\_\_<\_‑\_\_\_\_\_\_\_р\_ G\_\_\_d\_\_\_n\_Д\_\_\_a\_E\_\_\_T\_

\_\_T\_Ъ\_\_T\_╡\_\_\_T\_"\_\_\_T\_\_\_pBр\_\_\_\_\_\_\_\_\_pBр\_\_ pBр\_\_\_pBр\_\_\_pBр\_\_pBр\_<\_‑\_\_\_\_\_\_\_р\_<\_‑\_\_\_\_\_\_\_р\_<\_‑\_\_\_\_\_\_\_р\_\_"\_\_\_ь\_\_\_n\_Ц\_\_\_n\_g\_\_\_n\_&‑\_\_n\_В \_\_n\_╜"\_\_n\_~$\_\_n\_%\_\_n\_\_\*\_\_n\_\_ pBр\_\_pBр\_\_ pBр\_\_\_pBр\_\_pBр\_\_  
pBр\_\_ pBр\_\_\_pBр\_\_\_pBр\_р\_<\_‑\_\_\_\_\_\_\_р\_ \_\*\_\_A.\_\_n\_\_0\_\_n\_√2\_\_n\_№2\_\_  ■2\_\_  є3\_\_k\_Ї3\_\_  \_\_pBр\_\_ pBр\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_pBЁ\_\_\_\_\_\_\_\_  
pBр\_\_ pBр\_\_\_pBр\_\_\_pBр\_N\_<\_‑\_\_\_\_\_\_\_р\_\_\_\_\_\_x2\_\_~2\_\_s3\_\_s3\_\_▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄\_╥\_ПAГ.  К\_{6┴\_8!\_\_╨\_┐>╨\_\_\_╨\_╞▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄  
\_

\_\_\_\_\_Ш\_\_\_х\_\_\_┼\_\_\_╖\_\_╣\_\_\_Й\_\_\_├­\_\_n%\_\_Г+\_\_z1\_\_s3\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_­\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ы\_\_\_\_\_\_\_\_\_~\_\_\_\_\_\_\_\_\_│\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_?\_\_\_\_\_\_\_\_\_-\_\_\_\_\_\_\_ \_>\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
\_\_\_▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄\_\_\_\_|2\_\_\_\_\_9\_\_t3\_\_      ▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_(\_\_\_\_\_\_\_05/23/9502/13/95s3\_\_▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄