Архангельский государственный университет

Котласский филиал

очное отделение

Факультет: технический

Специальность: ПГС

***Курсовая работа***

Дисциплина: информатика

Тема: Фаиловая Структура Диска

Выполнила студентка 1 курса

Гр С-12

Жубрева Ольга Александровна

Проверил:

Котлас

2002

Содержание.

Вступление. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3

§ 1 Понятие файловой системы . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .4

§ 2 Файловая система MS-DOS . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .14

§ 3 Файловая система Windows 95 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 16

§ 4 Файловая система Windows NT . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .18

Заключение . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .21

2

Вступление .

В методическом пособии раскрыта сущность понятия “файловая система”, которое является одним из важнейших понятий в курсе “Програмное обеспечение ЭВМ”, а также представлена структура файловых систем таких операционных систем, как MS-DOS, Windows 95, Windows NT.

Попыткой достигнуть этой цели и определяется структура настоящего пособия : материал темы разбит на 4 основных части (части представлены в виде параграфоф), каждая из частей также по мере необходимости разбита на более мелкие детальные части.

3

§ 1 Понятие файловой системы.

1.1. Определение файловой системы.

Файл (по английски File) - папка,скоросшиватель.

#### Файл - это поименованная область памяти на каком-либо физическом

носителе, предназначенная для хранения информации.

Совокупность средств операционной системы, обеспечивающих доступ к информации, на внешних носителях называется системой управления файлами или файловой системой.

Файловая система (file system) – функциональная часть операционной системы, которая отвечает за обмен данными с внешними запоминающими устройствами.

ОРГАНИЗАЦИЯ ДОСТУПА К ФАЙЛУ

Структура каталога

Надеемся, что вы хорошо представляете себе организацию хранения книг в библиотеке и соответственно процедуру поиска нужной книги по ее шифру из каталога. Перенесите свое представление об этом на способ хранения файлов на диске и организацию к нему доступа.

Доступ — процедура установления связи с памятью и размещенным в ней файлом для записи и чтения данных.

Имя логического диска, стоящее перед именем файла в спецификации, указывает логический диск, на котором следует искать файл. На этом же диске организован каталог, в котором хранятся полные имена файлов, а также их характеристики: дата и время создания;

объем (в байтах); специальные атрибуты. По аналогии с библиотечной системой организации каталогов полное имя файла, зарегистрированное в каталоге, будет служить шифром, по которому операционная система находит месторасположение файла на диске.

Каталог — справочник файлов с указанием месторасположения на диске.

Различают два состояния каталога — текущее (активное) и пассивное. MS DOS помнит текущий каталог на каждом логическом диске.

Текущий (активный) каталог — каталог, в котором работа пользователя производится в текущее машинное время.

Пассивный каталог — каталог, с которым в данный момент времени не имеется связи.

4

В операционной системе MS DOS принята и ер ар хическая с т рук т ур а (рис. 9.1) организации каталогов. На каждом диске всегда имеется единственный главный (корневой) каталог. Он находится на 0-м уровне иерархической структуры и обозначается символом "\". Корневой каталог создается при форматировании (инициализации, разметке) диска, имеет ограниченный размер и не может быть удален средствами DOS. В главный каталог могут входить другие каталоги и файлы, которые создаются командами операционной системы и могут быть удалены соответствующими командами.



Рис. 9.1. Иерархическая структура организации каталога

Родительский каталог — каталог, имеющий подкаталоги. Подкаталог — каталог, который входит в другой каталог.

Таким образом, любой каталог, содержащий каталоги нижнего уровня, может быть, с одной стороны, по отношению к ним родительским, а с другой стороны, подчиненным по отношению к каталогу верхнего уровня. Как правило, если это не вызывает путаницы, употребляют термин "каталог", подразумевая или подкаталог, или родительский каталог в зависимости от контекста.

Каталоги на дисках организованы как системные файлы. Единственное исключение — корневой каталог, для которого отведено фиксированное место на диске. Доступ к каталогам можно получить, как к обыкновенному файлу.

Примечание. В структуре каталогов могут находиться каталоги, не содержащие ни одного файла или подкаталога. Такие подкаталоги Правила наименования подкаталогов такие же, как и правила наименования файлов (см. подразд. 9.1). Для формального отличия от файлов обычно подкаталогам присваивают только имена, хотя можно добавить и тип по тем же правилам, что и для файлов.

Доступ к содержимому файла организован из главного каталога, через цепочку соподчиненных каталогов (подкаталогов) я-го уровня. В каталоге любого уровня могут храниться записи как о файлах, так и о каталогах нижнего уровня. называются пустыми.

На рис. 9.2 приведена простейшая структура каталога, где в главном каталоге 0-го

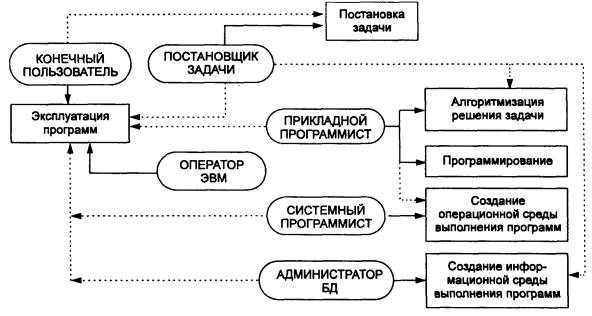
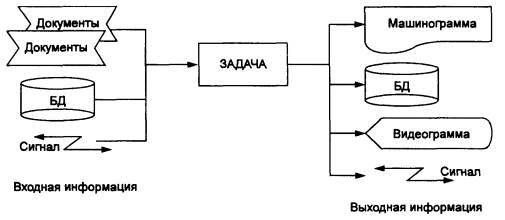
уровня хранятся только записи о файлах, каталогов нижнего уровня не существует

.

5

На рис. 9.3 приведена иерархическая структура каталога, где в каталогах любого уровня хранятся записи о файлах и каталогах нижнего уровня. Причем переход в каталог нижнего уровня может быть организован только последовательно через соподчиненные каталоги.

Рис. 9.2. Простейшая структура каталога, в котором отсутствуют каталоги нижнего уровня



6

Рис. 93,.. Типовая структура каталога ,состоящего из каталогов нижнего уровня: при обозначении каталога нижнего уровня используются три цифры: первая цифра обозначает номер уровня; вторая — порядковый номер этого каталога на данном уровне, третья указывает, на каком уровне зарегистрировано его имя. Каждый каталог имеет имя КАТ с индексами. Например, КАТ342 — имя каталога третьего уровня, который зарегистрирован в каталоге второго уровня под номером 4

Нельзя перейти из главного каталога сразу в каталог, например 5-го уровня. Нужно обязательно пройти через все предыдущие каталоги высшего уровня.

Описанный выше принцип организации доступа к файлу через каталог является основой файловой системы.

Файловая система — часть операционной системы, управляющая размещением и доступом к файлам и каталогам на диске.

С понятием файловой системы тесно связано понятие файловой структуры диска, под которой понимают, как размещаются на диске: главный каталог, подкаталоги, файлы, операционная система, а также какие для них выделены объемы секторов, кластеров, дорожек.

Правила формирования файловой структуры диска. При формировании файловой структуры диска операционная система MS DOS соблюдает ряд правил:

• файл или каталог могут быть зарегистрированы с одним и тем же именем в разных каталогах, но в одном и том же каталоге только один раз;

• порядок следования имен файлов и подкаталогов в родительском каталоге произвольный;

• файл может быть разбит на несколько частей, для которых выделяются участки дискового пространства одинакового объема на разных дорожках и секторах.

Путь и приглашение

Из рис. 9.1 - 9.3 видно, что доступ к файлу осуществляется через каталог благодаря зарегистрированному в нем имени данного файла. Если каталог имеет иерархическую структуру, то доступ к файлу операционная система организует в зависимости от положения подкаталога, в котором зарегистрировано имя искомого файла.

Доступ к файлу можно организовать следующим образом:

• если имя файла зарегистрировано в текущем каталоге, то достаточно для доступа к файлу указать только его имя;

• если имя файла зарегистрировано в пассивном каталоге, то, находясь в текущем каталоге, вы должны указать путь, т.е. цепочку соподчиненных каталогов, через которые следует организовать доступ к файлу.

7

Путь — цепочка соподчиненных каталогов, которую необходимо пройти по иерархической структуре к каталогу, где зарегистрирован искомый файл. При задании пути имена каталогов записываются в порядке следования и отделяются друг от друга символом \.

Взаимодействие пользователя с операционной системой осуществляется с помощью командной строки, индицируемой на экране дисплея. В начале командной строки всегда имеется приглашение, которое заканчивается символом >. В приглашении может быть отображено: имя текущего диска, имя текущего каталога, текущее время и дата, путь, символы-разделители.

Приглашение операционной системы — индикация на экране дисплея информации, означающей готовность операционной системы к вводу команд пользователя.



Пример 9.8.

А:\

Текущим дисководом является дисковод с гибким диском А, текущим каталогом — главный, на что указывает символ \.

С:\КАТ1\КАТ2

Текущим диском является жесткий диск С. Текущим каталогом — каталог второго уровня КАТ2, входит в каталог первого уровня КАТ1, который, в свою очередь, зарегистрирован в главном каталоге.

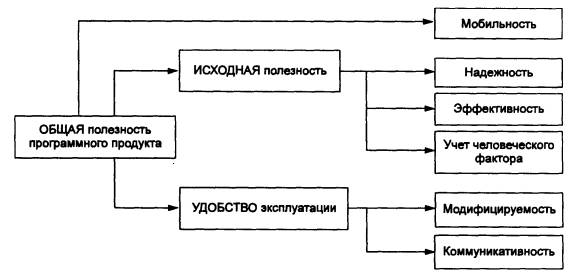
Возможны три варианта организации пути доступа к файлу в зависимости от места его регистрации:

* файл находится в текущем каталоге (путь отсутствует). При организации доступа к файлу достаточно указать его полное имя;
* файл находится в пассивном каталоге одного из нижних уровней, подчиненного текущему каталогу. При организации доступа к файлу необходимо указать путь, в котором перечислены все имена каталогов нижнего уровня, лежащих на этом пути (включая каталог, в котором зарегистрирован данный файл);

файл находится в пассивном каталоге на другой ветке по отношению к местонахождению текущего каталога иерархической структуры. При организации доступа к файлу необходимо указать путь, начиная с главного каталога, т.е. с символа \. Это объясняется тем, что в иерархической структуре движение возможно только по вертикали сверху-вниз

8

* . Горизонтальные переходы из каталога в каталог недопустимы.В нижеприведенных примерах иллюстрируются возможные варианты пути.



Пример 9.9.

Условие: файл F1.TXT зарегистрирован в текущем каталоге 1-го уровня К1 жесткого диска С. Поэтому на экране индицируется приглашение С:\К1

Пояснение: в этом случае путь отсутствует, и для доступа к файлу достаточно указать только его полное имя F1.TXT

Пример 9.10.



Условие: файл F1.TXT зарегистрирован в каталоге 2-го уровня К2 жесткого диска С. Текущий каталог — К1. Поэтому на экране индицируется приглашение С:\К1

Пояснение: в этом случае путь будет начинаться от каталога К1 вниз через подчиненный ему каталог К2. Поэтому перед полным именем файла указывается путь от текущего каталога К2 \ F1.TXT

9

Познакомившись с понятием пути, вернемся к введенному в подразд. 9.1 понятию спецификации файла. Существует сокращенная спецификация файла и полная спецификация файла, в образовании которой участвует путь. На рис. 9.4 показаны варианты правила образования спецификации файла.



Рис. 9.4. Форматы спецификаций (в [ ] указан необязательный параметр)

Пример 9.12. Сокращенная форма спецификации файла C:\KIT.BAS

Файл с программой на Бейсике KIT.BAS находится в главном каталоге жесткого диска.

Полная форма спецификации файла

С:\КАТ1\КАТ2\ВООК1.ТХТ

Текстовый файл ВООК1.ТХТ зарегистрирован в каталоге второго уровня КАТ2 жесткого диска С.

Структура записей в каталоге

Теперь вам предстоит знакомство со структурой хранящихся в каталоге записей со сведениями о файлах и подкаталогах нижнего уровня.

Запись о файле в каталоге содержит имя и тип файла, объем файла в байтах, дату создания, время создания и еще ряд параметров, необходимых операционной системе для организации доступа.

Запись о подкаталоге нижнего уровня в родительском каталоге содержит его имя, признак <DIR>, дату и время создания.

Рассмотрим возможные варианты содержимого каталога. 1-й вариант. В каталоге хранятся только записи о файлах (рис. 9.5). Перед записями о файлах выводится сообщение о названии каталога. В данном случае — это главный каталог гибкого диска А. В конце содержимого каталога выводится сообщение о количестве файлов, хранящихся на диске, и о свободном пространстве диска в байтах. Например, в приводимом выше каталоге выводится сообщение:

4 file(s) 359560 bytes free Количество файлов на диске. Обьем свободного пространства диска, байт2-й вариант.

10

В каталоге хранятся только записи о каталогах нижнего уровня (рис. 9.6).

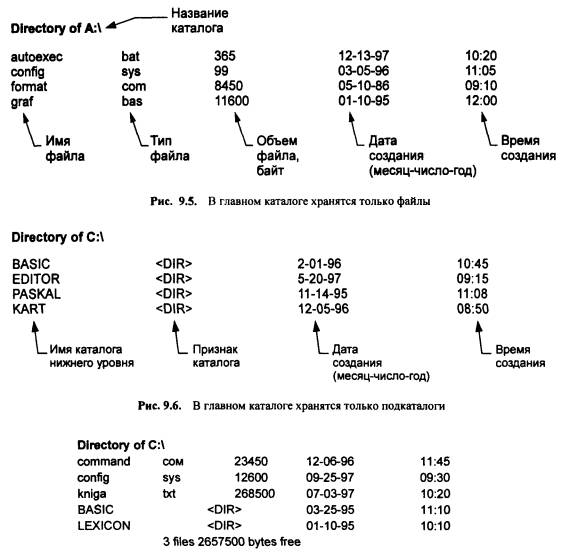


Рис. 9.7. В главном каталоге хранятся файлы и подкаталоги

В конце каталога, как и в предыдущем случае, вы увидите аналогичную рассмотренной выше запись об объеме свободного пространства на диске.

3-й вариант.В каталоге хранятся записи как о файлах, так и о каталогах нижнего уровня (рис. 9.7). Из этой структуры видно, что в данном каталоге имеются 3 файла и 2 каталога нижнего уровня BASIC и LEXICON. На диске свободного пространства 2,6575 Мбайт.

11

Рассмотренные выше три варианта представления каталогов отражают содержимое главного каталога. Структура каталогов, начиная с 1-го уровня и ниже, идентична и отличается от главного только тем, что перед записями о файлах и каталогах нижнего уровня помещаются две записи с многоточием (рис. 9.8). Точки, которые вы видите вначале, означают, что на экран вызвано содержимое подкаталога (каталога 1-го уровня) KNIGA, который содержит два текстовых файла SVET и TON.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Directory of C:\KNIGA |  |  |
| <DIR> | 11-12-90 | 09:40 |
| <DIR> | 10-10-91 | 08:30 |
| svet txt 55700 | 04-04-90 | 10:05 |
| ton txt 60300 | 03-05-91 | 11:20 |
| 2 files 912348 bytes free |  |  |
| Рис. 9.8. Структура записей в подкаталоге | | |

12

1.2. Файловая система FAT.

Операционными системами Windows используется, разработанная еще для DOS файловая система FAT, в которой для каждого раздела и тома DOS имеется загрузочный сектор, а каждый раздел DOS содержит две копии таблицы размещения файлов (file allocation table – FAT).

FAT представляет собой матрицу, которая устанавливает соотношение между файлами и папками раздела и их физическим местоположением на жестком диске.

Перед каждым разделом жесткого диска последовательно расположены две копии FAT. Подобно загрузочным секторам, FAT располагается за пределами области диска, видимой для файловой системы.

При записи на диск файлы не обязательно занимают пространство, эквивалентное их размеру. Обычно файлы разбиваются на кластеры определенного размера, которые могут быть разбросаны по всему разделу.

В результате таблица FAT представляет собой не список файлов и их местоположения, а список кластеров раздела и их содержимого, а в конце каждого описания содержится ссылка на следующий занимаемый файлом кластер.

Элементы таблицы FAT представляют собой 12-, 16- и 32-битовые шестнадцатьричные числа, размер которых определяется программой FDISK, а значение непосредственно создается программой FORMAT.

Все гибкие диски, а также жесткие диски размером до 16 Мбайт используют в FAT 12-битовые элементы. Жесткие и съемные диски, имеющие размер от 16 Мбайт и более, обычно используют 16-битовые элементы.

Файловая система FAT использовалась во всех версиях MS-DOS и в первых двух выпусках OS/2 (версии 1.0 и 1.1). Каждый логический том имел собственный FAT, который выполнял две функции: содержал информацию распределения для каждого файла в томе в форме списка связей модулей распределения (кластеров) и указывал, какие модули распределения свободны.

Когда таблица FAT была изобретена, это было превосходное решение для управления дисковым пространством, главным образом потому что гибкие диски, на которых она использовалась, редко были размером более, чем несколько Mb.

FAT была достаточно мала, чтобы находиться в памяти постоянно, позволяла обеспечивать очень быстрый произвольный доступ к любой части любого файла.

Когда FAT была применена на жестких дисках, она стала слишком большой для резидентного нахождения в памяти и ухудшала производительность системы.

Кроме того, так как информация относительно свободного дискового пространства рассредотачивалась "поперек" большого количества секторов FAT, она была непрактична при распределении файлового пространства, и фрагментация файлов оказалась препятствием высокой эффективности.

Кроме того, использование относительно больших кластеров на жестких дисках привело к большому количеству неиспользуемых участков, так как в среднем для каждого файла половина кластера была потрачена впустую.

В течение нескольких лет Microsoft и IBM делали попытку продлить жизнь файловой системы FAT благодаря снятию ограничений на размеры тома, улучшению cтратегий распределения, кэширования имен пути, и перемещению таблиц и буферов в расширенную память. Но они могут расцениваться только как временные меры, потому что файловая система просто не подходила к большим устройствам произвольного доступа.

13

§ 2 Файловая система операционной системы MS-DOS.

Одно из понятий файловой системы MS DOS - логический диск.

Логические диски :

### В некотором приближении можно считать, что, "с точки зрения" MS-DOS, каждый логический диск это отдельный магнитный диск. Каждый логический диск имеет свое уникальное имя. В качестве имени логического диска используются буквы английского алфавита от A до Z (включительно). Количество логических дисков, таким образом, не более 26.

Буквы A и B - отведены строго под имеющиеся в IBM PC флоппи-диски ( FDD ).

Начиная с буквы C, именуются логические диски(разделы) HDD ( винчестер).

##### На рисунках дано изображение логического диска.

В случае, если данный IBM PC имеет только один FDD, буква B пропускается (рис.2)

Только логические диски A и C могут быть системными. Файловая структура логического диска :

Чтобы обратиться к информации на диске(находящейся в файле),надо знать физический адрес первого сектора, (Nповерхности+Nдорожки+Nсектора), общее количество кластеров, занимаемое данным файлом, адрес следующего кластера, если размер файла больше, чем размер одного кластера и т.д. Все это очень туманно, трудно и не нужно.



MS DOS избавляет пользователя от такой работы и ведет ее сама. Для обеспечения доступа к файлам - файловая система MS DOS организует и поддерживает на логическом диске определенную файловую структуру.



14

Элементы файловой структуры :

- стартовый сектор(сектор начальной загрузки, Boot-сектор),

- область данных(оставшееся свободным дисковое пространство)

Эти элементы создаются специальными программами (в среде MS DOS) в процессе инициализации диска.

Стартовый сектор(сектор начальной загрузки,Boot-сектор) :

Здесь записана информация, необходимая MS DOS для работы с диском :

- идентификатор OS(если диск системный),

- размер сектора диска,

- количество секторов в кластере,

- количество резервных секторов в начале диска,

- количество копий FAT на диске(стандарт - две),

- количество элементов в каталоге,

- количество секторов на диске,

- тип формата диска,

- количество секторов в FAT,

- количество секторов на дорожку,

- количество поверхностей,

- блок начальной загрузки OS,

За стартовым сектором располагается FAT.

FAT(таблица размещения файлов) :

Область данных диска(см.выше) представлена в MS DOS как последо-

вательность пронумерованных кластеров.

FAT - это массив элементов, адресующих кластеры области данных диска.

Каждому кластеру области данных соответствует один элемент FAT.

Элементы FAT служат в качестве цепочки ссылок на кластеры файла в области данных.

FAT - крайне важный элемент Файловой структуры.Нарушения в FAT могут привести к полной или частичной потери информации на всем логическом диске. Именно поэтому, на диске хранится две копии FAT. Существуют спец.программы, которые контролируют состояние FAT и исправляют нарушения.

Корневой каталог :

###### Это определенная область диска,создаваемая в процессе инициализации

(форматировании) диска, где содержится информация о файлах и каталогах, хранящихся на диске.

###### Корневой Каталог всегда существует на отформатированном диске. На одном диске всегда бывает только один корневой каталог. Размер корневого каталога для данного диска - величина фиксированная, поэтому максимальное количество "привязанных" к нему файлов и других (дочерних) каталогов (Подкаталогов) - строго определенное.

Итак, подытоживая все выше сказанное, можно сделать вывод MS-DOS - 16-разрядная операционная система, рабо­тающая в реальном режиме процессора.

:

15

§ 4 Файловая система операционной системы Windows 95.

4.1. Предыстория создания FAT 32.

В сфере персональных компьютеров в 1987 г. возник кризис. Возможности файловой системы FAT, разработанной фирмой Microsoft за десять лет до этого для интерпретатора Standalone Disk Basic и позднее приспособленной для операционной системы DOS, были исчерпаны. FAT предназначалась для жестких дисков емкостью не свыше 32 Мбайт, а новые НЖМД большей емкости оказывались совершенно бесполезными для пользователей PC. Некоторые независимые поставщики предлагали собственные способы решения этой проблемы, однако лишь с появлением DOS 4.0 этот кризис был преодолен - на некоторое время.

Значительные изменения структуры файловой системы в DOS 4.0 позволили операционной системе работать с дисками емкостью до 128 Мбайт; с внесением в последующем незначительных дополнений этот предел был поднят до 2 Гбайт. В то время казалось, что такой объем памяти превышает любые мыслимые потребности. Однако если история персональных компьютеров чему-то и научила, то именно тому, что емкость, "превышающа любые мыслимые потребности", очень быстро становитс "почти недостаточной для серьезных работ". Действительно, в настоящее время в продаже имеютс жесткие диски емкостью, как правило, 2,5 Гбайт и выше, а когда-то очень высокий и избавивший нас от ограничений потолок в 2 Гбайт превратился в еще одно препятствие, которое предстоит преодолеть.

4.2. Описание FAT 32.

Для систем Windows 95 фирма Microsoft разработала новое расширение системы FAT - FAT32, без каких-либо громких заявлений предусмотренное в пакете OEM Service Pack 2.

Система FAT32 устанавливается только в новых PC, и не рассчитывайте получить ее при переходе к новой версии Windows 95, хотя, по утверждению Microsoft, это расширение станет составной частью основного пакета для модернизации Windows

### 4.2.1. Области диска

Эта файловая система предусматривает ряд специальных областей на диске, выделенных для организации пространства диска в процессе его форматирования - головную запись загрузки, таблицу разбиения диска, запись загрузки, таблицу размещения файлов (от которой система FAT и получила свое название) и корневой каталог.

На физическом уровне пространство диска разбивается на 512-байт области, называемые секторами. В системе FAT место для файлов выделяется блоками, которые состоят из целого числа секторов и именуются кластерами. Число секторов в кластере должно быть кратно степени двойки. В Microsoft называют эти кластеры единицами выделения памяти (allocation unit), а в отчете SCANDISK указывается их размер, например "16 384 байт в каждой единице выделения памяти".

### 4.2.2. Цепочка FAT

FAT представляет собой базу данных, связывающую кластеры дискового пространства с файлами. В этой базе для каждого кластера предусматривается только один элемент. Первые два элемента содержат информацию о самой системе FAT. Третий и последующие элементы ставятся в соответствие кластерам дискового пространства, начиная с первого кластера, отведенного для файлов. Элементы FAT могут содержать несколько специальных значений, указывающих, что

* кластер свободен, т.е. не использован ни одним файлом ;
* кластер содержит один или несколько секторов с физическими дефектами и не должен использоваться ;
* данный кластер - последний кластер файла .

16

Для любого используемого файлом, но не последнего кластера элемент FAT содержит номер следующего кластера, занятого файлом.

Каждый каталог - независимо корневой или подкаталог - также представляет собой базу данных. В каталоге DOS для каждого файла предусмотрена одна главная запись (В среде Windows 95 для длинных имен файлов введены дополнительные записи). В отличие от FAT, где каждый элемент состоит из единственного поля, записи для файла в каталоге состоят из нескольких полей . Некоторые поля - имя, расширение, размер, дата и время - могут быть выведены на экран по команде DIR. Но в системе FAT предусмотрено поле, которое не отображаетс командой DIR, - поле с номером первого кластера, отведенного под файл.

Когда программа отправляет запрос к операционной системе, с требованием предоставить ей содержимое какого-то файла ОС просматривает запись каталога дл него, чтобы найти первый кластер этого файла. Затем она обращается к элементу FAT для данного кластера, чтобы найти следующий кластер в цепочке. Повторяя этот процесс, пока не обнаружит последний кластер файла, ОС точно определяет, какие кластеры принадлежат данному файлу и в какой последования. Таким путем система может предоставить программе любую часть запрашиваемого ею файла. Такой способ организации файла носит название цепочки FAT.

В системе FAT файлам всегда выделяется целое число кластеров. На 1,2-Гбайт жестком диске с 32-Кбайт кластерами в каталоге может быть указано, что размер текстового файла, содержащего слова "hello, world", составляет всего 12 байт, но на самом деле этот файл занимает 32 Кбайт дискового пространства. Неиспользованная часть кластера называется потерянным местом (slack). В небольших файлах почти весь кластер может быть потерянным местом, а в среднем потери составляют половину размера кластера.

На 850-Мбайт жестком диске с 16-Кбайт кластерами при среднем размере файлов порядка 50 Кбайт около 16% отведенного под файлы дискового пространства будет потеряно на неиспользуемые, но выделенные файлам области.

Один из способов высвобождения пространства на диске - с помощью программ сжатия диска, например DriveSpace, которая выделяет "потерянные места" для использования другими файлами.

### 4.2.3. Другие изменения в FAT32

Чтобы обеспечить возможность работы с возросшим числом кластеров, в записи каталога для каждого файла должно выделяться 4 байт для начального кластера файла (вместо 2 байт в системе FAT16). Традиционно кажда запись в каталоге состоит из 32 байт (рис. 1). В середине этой записи 10 байт не используются (байты с 12-го по 21-й), которые Microsoft зарезервировала дл своих собственных нужд в будущем. Два из них теперь отводятся как дополнительные байты, необходимые дл указания начального кластера в системе FAT32.

Операционная система всегда предусматривала наличие на диске двух экземпляров FAT, но использовался только один из них. С переходом к FAT32 операционная система может работать с любой из этих копий. Еще одно изменение состоит в том, что корневой каталог, раньше имевший фиксированный размер и строго определенное место на диске, теперь можно свободно наращивать по мере необходимости подобно подкаталогу. Теперь не существует ограничений на число записей в корневом каталоге. Это особенно важно, поскольку под каждое длинное имя файла используется несколько записей каталога.

Сочетание перемещаемого корневого каталога и возможности использования обеих копий FAT - неплохие предпосылки для беспрепятственного динамического изменения размеров разделов диска, например уменьшени раздела с целью высвобождения места для другой операционной системы. Этот новый подход менее опасен, чем применявшиеся в программах независимых поставщиков для изменения разделов диска при работе с FAT16.

Из всего выше сказанного можно сделать вывод :

MS-DOS была чисто 16-разрядной операционной системой и рабо­тала в реальном режиме процессора. В версиях Windows 3.1 часть кода была 16-разрядной, а часть — 32-разрядной. Windows 3.0 под­держивала реальный режим работы процессора, при разработке версии 3.1 было решено отказаться от его поддержки.

17

Windows 95 является 32 -разрядной операционной системой, которая работает только в защищенном режиме процессора. Ядро, включающее уп­равление памятью и диспетчеризацию процессов, содержит только 32-разрядный код. Это уменьшает издержки и ускоряет работу. Только некоторые модули имеют 16-разрядный код для совмести­мости с режимом MS-DOS. Windows 95 32-разрядный код используется везде, где только возможно, что позволяет обеспечить повышенную надежность и отказоустойчивость системы. Помимо этого, для совместимости с устаревшими приложениями и драйверами используется и 16-разрядный код.

§ 5 Файловая система операционной системы Windows NT.

5.1. Краткое описание операционной системы Windows NT.

На данный момент мировая компьютерная индустрия развивается очень стремительно .Производительность систем возрастает ,а следовательно возрастают возможности обработки больших объёмов данных .

Операционные системы класса MS-DOS уже не справляются с таким потоком данных и не могут целиком использовать ресурсы современных компьютеров. Поэтому в последнее время происходит переход на более мощные и наиболее совершенные операционные системы класса UNIX , примером которых и является Windows NT, выпущенная корпорацией Microsoft

Когда пользователь впервые видит операционную систему Microsoft

Windows NT, ему в глаза бросается отчётливое внешнее сходство с полюбившимся интерфейсом системы Windows 3.+ .Однако это видимое сходство является лишь незначительной частью Windows NT .

Windows NT является 32-ух разрядной операционной системой с приоритетной многозадачностью . В качестве фундаментальных компонентов в состав операционной системы входят средства обеспечения безопасности и

развитый сетевой сервис.

Windows NT также обеспечивает совместимость со многими другими операционными и файловыми системами , а также с сетями.

#### Как показано на следующем рисунке ,Windows NT представляет из себя

модульную (более совершенную ,чем монолитная )операционную систему, которая состоит из отдельных взаимосвязанных относительно простых модулей.

Основными модулями Windows NT являются (перечислены в порядке следования от нижнего уровня архитектуры к верхнему ) : уровень аппаратных абстракций HAL (Hardware Abstraction Layer ), ядро (Kernel ) , исполняющая система (Executive), защищенные подсистемы (protected subsystems) и подсистемы среды (environment subsystems ).

18

Модульная структура Windows NT



19

5.2. Файловая система Windows NT.

Когда Windows NT впервые вышла в свет, в ней была предусмотрена поддержка трех файловых систем. Это таблица размещения файлов (FAT), обеспечивавшая совместимость с MS-DOS, файловая система повышенной производительности (HPFS), обеспечивавшая совместимость с LAN Manager, и новая файловая система, носившая название Файловой системы новых технологий (NTFS).

NTFS обладала рядом преимуществ в сравнении с использовавшимися на тот момент для большинства файловых серверов файловыми системами.

Для обеспечения целостности данных в NTFS имеется журнал транзакций. Подобный подход не исключает вероятности утраты информации, однако, значительно увеличивает вероятность того, что доступ к файловой системе будет возможен даже в том случае, если будет нарушена целостность системы сервера. Это становится возможным при использовании журнала транзакций для отслеживания незавершенных попыток записи на диск при последующей загрузке Windows NT. Журнал транзакций также используется для проверки диска на наличие ошибок вместо проверки каждого файла, в случае использования таблицы размещения файлов.

Одним из основных преимуществ NTFS является безопасность. NTFS предоставляет возможность вносить записи контроля доступа (Access Control Entries, ACE) в список контроля доступа (Access Control List, ACL). ACE содержит идентификационное имя группы или пользователя и маркер доступа, который может быть использован для ограничения доступа к определенному каталогу или файлу. Этот доступ может предполагать возможность чтения, записи, удаления, выполнения и даже владения файлами.

С другой стороны, ACL представляет собой контейнер, содержащий одну или более записей ACE. Это позволяет ограничить доступ отдельных пользователей или групп пользователей к определенным каталогам или файлам в сети.

Кроме того NTFS поддерживает работу с длинными именами, имеющими длину до 255 символов и содержащими заглавные и строчные буквы в любой последовательности. Одной из главных характеристик NTFS является автоматическое создание эквивалентных имен, совместимых с MS-DOS.

Также NTFS имеет функцию сжатия, впервые появившуюся в NT версии 3.51. Она обеспечивает возможность сжатия любого файла, каталога или диска NTFS. В отличии от программ сжатия MS-DOS, создающих виртуальный диск, имеющий вид скрытого файла и подвергающий сжатию все данные на этом диске, Windows NT использует дополнительный уровень файловой подсистемы для сжатия и разуплотнения требуемых файлов без создания виртуального диска. Это оказывается полезным при сжатии либо определенной части диска (например, пользовательского каталога), либо файлов, имеющих определенный тип (например, графических файлов). Единственным недостатком сжатия NTFS является невысокий, в сравнении со схемами сжатия MS-DOS, уровень компрессии. Зато NTFS отличается более высокой надежностью и производительностью.

Итак, из всего вышесказанного можно сделать вывод :

Чтобы быть совместной с различными операционными системами, Windows NT содержит файловую систему FAT 32. Кроме этого, Windows NT содержит свою собственную файловую систему NTFS, которая не совместима с FAT 16. Данная файловая система имеет ряд преимуществ по сравнению с FAT, а также отличается более высокой надежностью и производительностью.

20

Заключение .

MS-DOS - 16-разрядная операционная система, рабо­тает в реальном режиме процессора. В версиях Windows 3.1 часть кода - 16-разрядная, а часть — 32-разрядная. Windows 3.0 под­держивала реальный режим работы процессора, при разработке версии 3.1 было решено отказаться от его поддержки.

Windows 95 является 32-разрядной операционной системой, которая работает только в защищенном режиме процессора. Ядро, включающее уп­равление памятью и диспетчеризацию процессов, содержит только 32-разрядный код. Это уменьшает издержки и ускоряет работу. Только некоторые модули имеют 16-разрядный код для совмести­мости с режимом MS-DOS. В Windows 95 32-разрядный код используется везде, где только возможно, что позволяет обеспечить повышенную надежность и отказоустойчивость системы. Помимо этого, для совместимости с устаревшими приложениями и драйверами используется и 16-разрядный код.

Система Windows NT не является дальнейшим развитием ранее существовавших продуктов . Её архитектура создавалась с нуля с учётом предъявляемых к современной операционной системе требований . Стремясь обеспечить совместимость (compatible) новой операционной системы, разработчики Windows NT сохранили привычный интерфеис Windows и реализовали поддержку существующих файловых систем (таких, как FAT ) и различных приложений (написанных для MS - Dos , Windows 3.x). Разработчики также включили в состав Windows NT средства работы с различными сетевыми средствами .

Надёжность и отказоустойчивость (reliability and robustness) обеспечивают архитектурными особенностями, которые защищают прикладные программы от повреждения друг другом и операционной системой. Windows NT использует отказоустойчивую структурированную обработку особых ситуаций на всех архитектурных уровнях, которая включает восстанавливаемую файловую систему NTFS и обеспечивает защиту с помощью встроенной системы безопасности и усовершенствованных методов управления памятью .

21