

Файловая система FAT

Выполнили: Евтягин Артём,
Антоневич Сергей,
Кислицин Александр,
Арбузов Константин,
Крайс Александр,
Кочетыгов Андрей
Группа: ИС-1-11

План семинара:

1. Характеристика файловой системы.
2. Структура диска.
3. Файлы и каталоги.
4. Принципы работы файловой системы.
5. Основные возможности файловой системы.

Характеристика файловой системы.

Файловая система FAT (File Allocation Table - «таблица размещения файлов») представляет собой файловую систему, для небольших дисков и простых структур каталогов.

Разработана Билл Гейтсом и Марком МакДональдом в 1976-1977 годах.

Использовалась в качестве основной файловой системы в операционных системах семейств DOS и Windows (до версии Windows 2000)

Существует три версии
FAT — **FAT12**, **FAT16** и **FAT32**. Они
отличаются разрядностью записей в
дисконвой структуре (количество бит,
отведённых для хранения номера кластера).

FAT12 применяется в основном для дискет, FAT16 — для дисков малого объёма. На основе FAT была разработана новая файловая система **exFAT** (extended FAT), используемая преимущественно для флеш-накопителей.

В FAT32-максимальный размер файла-4
GB. Максимальный размер тома-с 4 GB до 8
TB.

Структура диска.

Для обеспечения пользовательским приложениям доступа к файлам независимо от типа используемого диска в операционной системе предусмотрено несколько структур:



Системы FAT12 и FAT16



Система FAT32

Загрузочный сектор:

- Загрузочный сектор — это первый сектор на любом логическом диске DOS.
- Загрузочный код — программа, которая начинает процесс загрузки операционной системы.

FSInfo - хранит значения числа свободных кластеров тома, занимает сектор 1.

Зарезервированная область

Содержит служебные структуры, которые принадлежат загрузочной записи раздела и используются при инициализации тома.

Таблица размещения файлов

FAT — это электронная таблица, управляющая распределением дискового пространства.

Корневой каталог

Каталог — это база данных, содержащая информацию о записанных на диске файлах.

Отличия корневого каталога от других каталогов:

- у него нет меток даты и времени;
- нет собственного имени;
- он не содержит файлов с именами «.» и «..»;
- является единственным каталогом, в котором может штатно располагаться файл метки тома.

Область данных

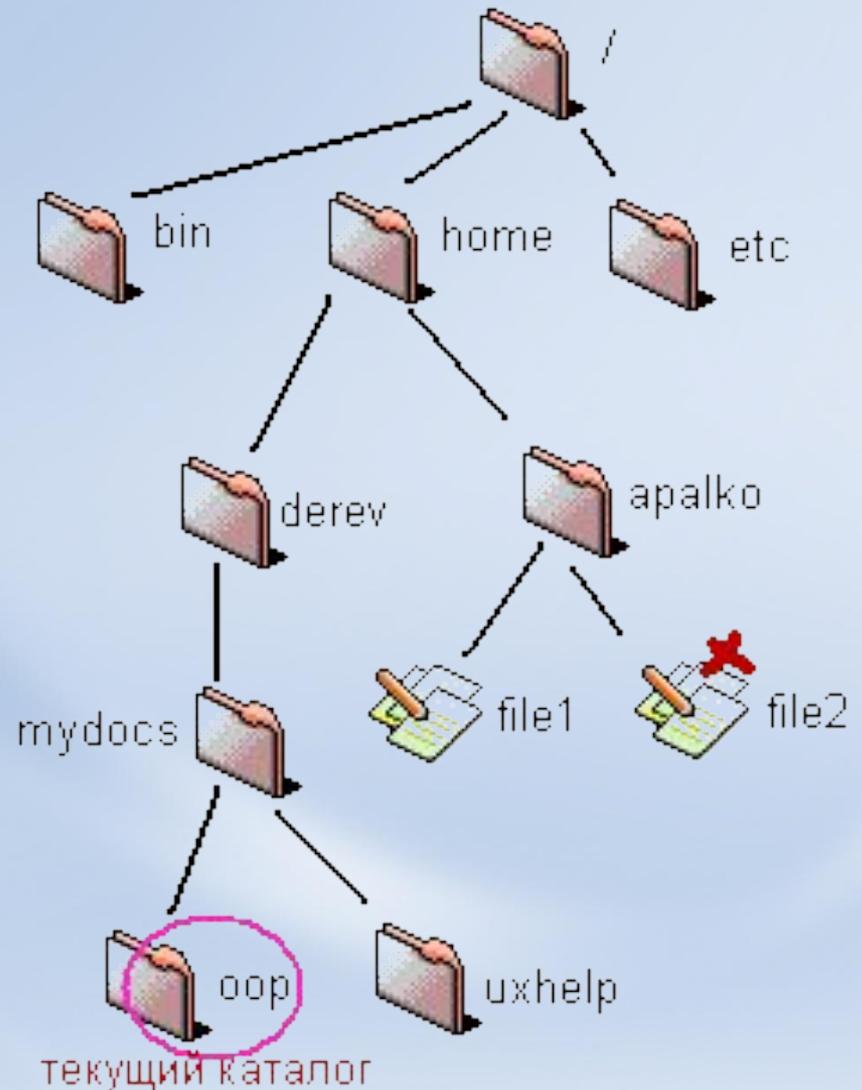
Область данных диска — это область, следующая за загрузочным сектором, таблицами размещения файлов и корневым каталогом на любом логическом диске, в ней располагаются сохраняемые на диске файлы.

Файлы и каталоги.

Основные функции файловой системы можно разделить на две группы:

- Функции для работы с файлами (создание, удаление, переименование файлов и т.д.)
- Функции для работы с данными, которые хранятся в файлах (запись, чтение, поиск данных и т.д.)

Структурирование множества файлов на машинных носителях осуществляется с помощью каталогов, в которых хранятся атрибуты (параметры и реквизиты) файлов.



Иерархическая структура

Каталог — это база данных, содержащая информацию о записанных на диске файлах. В каталоге сохраняется практически вся информация о файле, которой располагает операционная система.

Каталоги содержат 32-байтные записи для каждого файла и каждого вложенного каталога. Эти записи содержат следующую информацию:

- имя (в формате "8+3"),
- байт атрибутов (8 бит),
- время создания (24 бит),
- дата создания (16 бит),
- дата последнего доступа (16 бит),
- время последней модификации (16 бит),
- дата последней модификации (16 бит),
- номер начального кластера файла в таблице расположения файлов (16 бит),
- размер файла (32 бит).

Принципы работы файловой системы.

Основные функции — имя файла, каталоги, атрибут файла, время создания (изменения).

Чуть позже была реализована поддержка длинных имен файлов и сохранение регистра символов в названии.

По способам именования файлов различают “короткое” и “длинное” имя.

На короткое имя отводится 8 символов, а длинное имя может содержать до 256 символов. Длинное имя может содержать любые символы, кроме девяти специальных: \ / : * ? " < > |.

Файл FAT имеет 4 атрибута, которые могут сбрасываться и устанавливаться пользователем:

- archive file (архивный файл);
- system file (системный файл);
- hidden file (скрытый файл);
- read-only file (файл только для чтения).

FAT32, из-за большой области самой таблицы размещения будет испытывать огромные трудности, если фрагменты файла разбросаны по всему диску. Поэтому системные файлы должны находиться в определенном месте, чтобы загрузочная запись могла их найти. Общее число файлов и подкаталогов в корневом каталоге на диске FAT ограничено 512.

Основные возможности файловой системы.

- 1). Управление дисковым пространством;
- 2). Отмена удаления файла;
- 3). При возникновении проблем с загрузкой жесткого диска, система может быть загружена с флоппи-диска;
- 4). Возможность использования файловой системы на многих О.С. (MS-DOS, Windows 98, Windows NT, OS/2, UNIX);

- 5). Поддержка длинных имен файлов методом, не вступающим в конфликт с методами доступа к тому, используемыми операционными системами MS-DOS и OS/2;
- 6). Возможность деления;
- 7). Прозрачное шифрование.

Диапазон дат: 1 января 1980 - 31 декабря 2107.

FAT 32:

- Возможность поддержки дисков размером до 2 Тбайт.
- Возможность использования более эффективного расходования дискового пространства.

FAT16:

- Поддерживает сжатие диска с помощью таких утилит, как Drvspace.
- Файлы подвержены изменению (удаляются, перемещаются, увеличиваются или уменьшаются).
- Возможность использования на дисках, с небольшими объемами.