

ФАЙЛОВЫЕ СИСТЕМЫ МОБИЛЬНЫХ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Наумов В.Ю., гр.11-ИК,

Файловая система (англ. *file system*) — порядок, определяющий способ организации, хранения и именования данных на носителях информации в компьютерах, а также в другом электронном оборудовании: цифровых фотоаппаратах, мобильных телефонах и т. п. Файловая система определяет формат содержимого и физического хранения информации, которую принято группировать в виде файлов.

Конкретная файловая система определяет размер имени файла (папки), максимальный возможный размер файла и раздела, набор атрибутов файла. Некоторые файловые системы предоставляют сервисные возможности, например, разграничение доступа или шифрование файлов. Файловая система связывает носитель информации с одной стороны и API для доступа к файлам — с другой. Когда прикладная программа обращается к файлу, она не имеет никакого представления о том, каким образом расположена информация в конкретном файле, так же, как и на каком физическом типе носителя (CD, жёстком диске, магнитной ленте, блоке флеш-памяти или другом) он записан. Всё, что знает программа — это имя файла, его размер и атрибуты. Эти данные она получает от драйвера файловой системы. Именно файловая система устанавливает, где и как будет записан файл на физическом носителе (например, жёстком диске).

С точки зрения операционной системы (ОС), весь диск представляет собой набор кластеров (как правило, размером 512 байт и больше). Драйверы файловой системы организуют кластеры в файлы и каталоги (реально являющиеся файлами, содержащими список файлов в этом каталоге). Эти же драйверы отслеживают, какие из кластеров в настоящее время используются, какие свободны, какие помечены как неисправные. Однако файловая система не обязательно напрямую связана с физическим носителем информации. Существуют виртуальные

файловые системы, а также сетевые файловые системы, которые являются лишь способом доступа к файлам, находящимся на удалённом компьютере.

Файловые системы различаются по устойчивости к сбоям:

- Неустойчивые к сбоям как правило представляю собой тривиальные структуры, полная согласованность которых обеспечивается во время работы не всегда. При сбое системы в моменты несогласованности возможна потеря данных, или даже разрушение всей ФС целиком. Восстановление часто требует длительных и нетривиальных действий.

- Устойчивые к сбоям системы представляют полностью согласованные структуры в любой момент времени существования файловой системы, таким образом, отсутствуют моменты, когда сбой может привести к потерям данных или разрушению ФС. Как правило это журналируемые ФС, дублирующие все изменения структуры в специальной области — журнале, таким образом, в случае сбоя имеющие возможность завершить незавершённую операцию или откатить состояние ФС до сбоя.

RAW — обозначение для неопределённой файловой системы, в операционных системах линейки Microsoft Windows NT. Фактически RAW файловой системой не является (на деле RAWFS существует и встроена в само ядро, и единственное назначение этой компоненты - ответить на запросы размеров тома и имени файловой системы от приложений), и определение файловой системы раздела как RAW означает то, что раздел не был распознан ни одним из установленных в системе драйверов файловых систем (например, FAT или NTFS). Обычно это означает, что раздел не отформатирован или структура файловой системы повреждена. Если файловая система диска опознаётся как RAW, чтение данных, присвоение метки тома и другие операции с этим разделом (например, дефрагментация или проверка на наличие ошибок) становятся невозможны. При этом операционная система отображает размер раздела и при обращении к нему предлагает его отформатировать.

Повреждения структуры файловой системы происходят в результате сбоев в работе компьютера или программ, а также вследствие деятельности различного рода вредоносных программ. Можно выделить следующие повреждения:

- неправильные значения для раздела в таблице разделов (например, в MBR);
- частичные разрушения в загрузочном секторе файловой системы;
- разрушения в области главной файловой таблицы MFT (для файловой системы NTFS);
- во время форматирования раздела файловая система может отображаться как RAW

Одной из возможных причин является запись в загрузочный сектор или в MFT ошибочных данных. В случае, если большая часть структур файловой системы осталась нетронутой, велика вероятность восстановления файловой системы. В случае порчи информации о разделе могут быть применены программы, умеющие восстанавливать разделы.

Кроме всего сказанного файловая система RAW может обозначать реально существующий том с отформатированный другой операционной или аппаратной системой и при этом содержащий какие либо данные. Например это может быть диск с видеорегистратора. Другой пример: в результате шифрования тома (например с помощью ПО True Crypt) операционная система определяет файловую систему тома как RAW.

Fourth Extended File System (четвёртая версия расширенной файловой системы), сокр. ext4, или ext4fs — журналируемая файловая система, используемая в ОС с ядром Linux. Основана на файловой системе ext3, которая является файловой системой по умолчанию во многих дистрибутивах Linux. Основной особенностью стало увеличение максимального объёма одного раздела диска до 1 эксбибайта (2^{60} байт) при размере блока 4Kb, и увеличение размера одного файла до 16 тебибайт. Кроме того, в ext4 представлен механизм пространственной (extent) записи файлов (новая информация добавляется в конец

заранее выделенной по соседству области файла), уменьшающий фрагментацию и повышающий производительность.

YAFFS (Yet Another Flash File System) (Windows mobile) — файловая система, разработанная специально для использования на NAND накопителях. Автором является Charles Manning из Новой Зеландии. Работает со страницами памяти размером в 512 байт + 16 служебных байт. Старые модели флеш-памяти позволяли выполнять всего 2 или 3 цикла перезаписи, при отказе записи на страницу, YAFFS помечала ее как сбойную, выставляя байт в служебной области. YAFFS2 разработана на базе YAFFS, формат данных остался таким же для обратной совместимости.

Главное отличие - новая версия файловой системы позволяет в современных моделях флеш-памяти пропускать страницы, помеченные для однократной записи. Так же YAFFS2 использует еще более абстрактные определения флеш-памяти, которые позволяют использовать эту файловую систему с большим количеством разных типов памяти со своей геометрией, правилами определения сбойных секторов и др.

Основные функции любой файловой системы нацелены на решение следующих задач:

- именование файлов;
- программный интерфейс работы с файлами для приложений;
- отображения логической модели файловой системы на физическую организацию хранилища данных;
- организация устойчивости файловой системы к сбоям питания, ошибкам аппаратных и программных средств;
- содержание параметров файла, необходимых для правильного его взаимодействия с другими объектами системы (ядро, приложения и пр.).

В многопользовательских системах появляется ещё одна задача: защита файлов одного пользователя от несанкционированного доступа другого пользователя, а также обеспечение совместной работы с файлами, к примеру, при

открытии файла одним из пользователей, для других этот же файл временно будет доступен в режиме «только чтение».

ЛИТЕРАТУРА

1. ext4 — Википедия// URL: www.wikipedia.org/wiki/Ext4 (дата обращения 12.10.2012)

2. RAW (файловая система) — Википедия// URL:[www.wikipedia.org/wiki/RAW_\(файловая_система\)](http://www.wikipedia.org/wiki/RAW_(файловая_система)) (дата обращения 12.10.2012)

3. YAFFS — Википедия // URL:www.wikipedia.org/wiki/YAFFS (дата обращения 12.10.2012)

4. Файловая система — Википедия// URL:www.wikipedia.org/wiki/Файловая_система (дата обращения 13.10.2012)

5. Файловая система Ext4 заменит YAFFS в Android устройствах// URL:www.oszone.net/14261/Ext4_YAFFS_Android (дата обращения 14.10.2012)

6. Файловая система - Викизнание // URL:www.wikiznnie.ru/ru-wz/index.php/Файловая_система (дата обращения 14.10.2012)