

ФАЙЛ. ИМЯ ФАЙЛА.
ФАЙЛОВАЯ СИСТЕМА.



Файл

Файл – набор данных, организованных в виде совокупности записей одинаковой структуры. Другими словами, файлом называется набор данных на компьютерном носителе (жёсткий диск, CD и DVD диск, флешка и т.п.), у которого есть свое имя (имя файла).

Способ хранения файлов на дисках компьютера называется *файловой системой*. Иерархическая структура, в виде которой операционная система отображает файлы и папки диска, называется *файловой структурой*.

Имя файла

Имя файла- строка символов, однозначно определяющая файл в некотором пространстве имен файловой системы, обычно называемом каталогом, директорией или папкой. Имена файлов строятся по правилам, принятым в той или иной файловой и операционной системах. Многие системы позволяют назначать имена как обычным файлам, так и каталогам и специальным объектам (символическим ссылкам, блочным устройствам и т.д.)

Имя файла

Символьные имена могут быть трех типов: простые, составные и относительные:

- **Простое имя** идентифицирует файл в пределах одного каталога, присваивается файлам с учетом номенклатуры символа и длины имени.
- **Полное имя** представляет собой цепочку простых символьных имен всех каталогов, через которые проходит путь от корня до данного файла, имени диска, имени файла. Таким образом, полное имя является **составным**, в котором простые имена отделены друг от друга принятым в ОС разделителем.
- Файл может быть идентифицирован также **относительным именем**. Относительное имя файла определяется через понятие «текущий каталог». В каждый момент времени один из каталогов является текущим, причем этот каталог выбирается самим пользователем по команде ОС. Файловая система фиксирует имя текущего каталога, чтобы затем использовать его как дополнение к относительным именам для образования полного имени файла.

- В именах файлов рекомендуется использовать русские и латинские буквы, цифры, пробелы и знаки препинания. Однако имя файла не следует начинать с точки, а также использовать в имени квадратные [] или фигурные { } скобки. Недопустимыми для имен файлов являются следующие служебные символы / \ | : * ? " < >
- Длина имени файла не должна превышать 255 символов. На самом деле, обычно хватает 20-25 символов.

Расширение имени файла



Расширение файла - это часть имени файла, которое отделяется от основного имени точкой. Прежде всего, по расширению можно понять какое содержимое находится в файле: музыка, видео, изображение, база данных или архив.

- PRIMER.doc – типом файла является документ Word,
- PRIMER.bmp – типом файла является рисунок,
- PRIMER.avi – типом файла является видеофайл,
- PRIMER.wa – типом файла является аудиофайл .
- У файлов картинок могут быть типы с расширением – «.bmp», «.jpg», «.tif», «.gif», у музыкальных файлов – «.wav», «.mp3». И т.д.

Атрибуты файлов

Кроме имени и расширения имени файла операционная система хранит для каждого файла дату его создания (изменения) и несколько флаговых величин, называемых атрибутами файла.

Атрибуты- это дополнительные параметры, определяющие свойства файлов.

Основные атрибуты:

- Только для чтения (Read only);
- Скрытый (Hidden);
- Системный (System);
- Архивный (Archive).

Виды файлов

- **Обычные файлы** в свою очередь подразделяются на текстовые и двоичные. Текстовые файлы состоят из строк символов, представленных в ASCII-коде. Это могут быть документы, исходные тексты программ и т.п. Текстовые файлы можно прочитать на экране и распечатать на принтере. Двоичные файлы не используют ASCII-коды, они часто имеют сложную внутреннюю структуру, например, объектный код программы или архивный файл. Все операционные системы должны уметь распознавать хотя бы один тип файлов - их собственные исполняемые файлы.
- **Специальные файлы** - это файлы, ассоциированные с устройствами ввода-вывода, которые позволяют пользователю выполнять операции ввода-вывода, используя обычные команды записи в файл или чтения из файла. Эти команды обрабатываются вначале программами файловой системы, а затем на некотором этапе выполнения запроса преобразуются ОС в команды управления соответствующим устройством. Специальные файлы, так же как и устройства ввода-вывода, делятся на блок-ориентированные и байт-ориентированные.
- **Каталог** - это, с одной стороны, группа файлов, объединенных пользователем исходя из некоторых соображений (например, файлы, содержащие программы игр, или файлы, составляющие один программный пакет), а с другой стороны - это файл, содержащий системную информацию о группе файлов, его составляющих. В каталоге содержится список файлов, входящих в него, и устанавливается соответствие между файлами и их характеристиками (атрибутами).

Файловая система (File system)

- **Файловая система** – это набор спецификаций и соответствующее им программное обеспечение, которое отвечает за создание, удаление, организацию, чтение, запись, модификацию и перемещение файлов информации, а также за управление доступом к файлам и за управление ресурсами, которые используются файлами. Файловая система определяет способ организации данных на диске (или на другом носителе).

Виды файловых систем

Важное свойство файловых систем — поддержка **журналирования**. Журналируемая файловая система ведёт постоянный учёт всех операций записи на диск. Благодаря этому после сбоя электропитания файловая система всегда автоматически возвращается в рабочее состояние. Существует несколько типов файловых систем, которые в полной мере поддерживают все возможности, необходимые для полноценной работы Linux (все необходимые типы и атрибуты файлов, в том числе права доступа).

- **Ext2/3.** Этот тип файловой системы разработан специально для Linux и традиционно используется на большинстве Linux-систем. Фактически в названии «Ext2/3» объединены названия двух вариантов этой файловой системы.
- **Ext3** отличается от Ext2 только поддержкой журналирования, в остальном они одинаковы и легко могут быть преобразованы одна в другую в любой момент без потери данных. Обычно предпочтителен вариант с журналированием (Ext3) в силу его большей надёжности. При высокой параллельной дисковой загрузке производительность Ext3 снижается, что выражается в снижении скорости операций с диском и повышении значения нагрузки на систему (Load Average).
- **ReiserFS.** Файловая система этого типа похожа скорее на базу данных: внутри неё используется своя собственная система индексации и быстрого поиска данных, а представление в виде файлов и каталогов — только одна из возможностей использования такой файловой системы. Традиционно считается, что ReiserFS отлично подходит для хранения огромного числа маленьких файлов. Поддерживает журналирование.
- **XFS.** Файловая система, наиболее подходящая для хранения очень больших файлов, в которых постоянно что-нибудь дописывается или изменяется. Поддерживает журналирование. Лишена недостатков Ext3 по производительности, но при её использовании выше риск потерять данные при сбоях питания (в том числе и по причине принудительного обнуления повреждённых блоков в целях безопасности; при этом метаданные файла обычно сохраняются и он выглядит как корректный). Рекомендуется использовать эту файловую систему с проверенным аппаратным обеспечением, подключенным к управляемому источнику бесперебойного питания (UPS).
- **SWAPFS.** Этот тип файловой системы находится на особом положении — он используется для организации на диске области подкачки (*swap*). Область подкачки используется в Linux для организации виртуальной памяти: когда программам недостаточно имеющейся в наличии оперативной памяти, часть рабочей информации временно размещается на жёстком диске.
- **JFS** Разработана IBM для файловых серверов с высокой нагрузкой: при разработке особый упор делался на производительность и надёжность, что и было достигнуто. Поддерживает журналирование.

Виды файловых систем

Нежурналируемые :

- ❑ **minix** — файловая система одноименной операционной системы, созданной исследователями из Хельсинского университета. Именно на ее основе Линус Торвальдс и создал Linux. И, разумеется, minix стала первой файловой системой, поддерживаемой Linux. Сейчас minix почти не используется.
- ❑ **extfs** — первая версия расширенной файловой системы, обладающей большими возможностями, по сравнению с minix. В отличие от последней, extfs поддерживает, например, жесткие диски размером больше 64 мегабайт, а также более длинные имена файлов. Тем не менее, extfs тоже безнадежно устарела.
- ❑ **ext2fs** — вторая версия расширенной файловой системы оказалась более удачной. В частности, она гораздо лучше оптимизирована, чем extfs и обеспечивает более высокую производительность. Не удивительно, что она стала практически основной файловой системой для Linux, всех ее дистрибутивов и разновидностей.
- ❑ **swap** — раздел подкачки Linux имеет свою файловую систему. Она называется Linux swap и организована так, чтобы обеспечить наиболее быстрый доступ к данным.
- ❑ **rgos** — вспомогательная файловая система. Целиком создать дисковый раздел rgos нельзя, более того, файлы этой файловой системы не занимают места на диске, rgos служит в основном для обмена данными между ядром операционной системы и ее составными частями.
- ❑ **nfs** — расшифровывается как «*NetworkFile System*». Это сетевая файловая система, позволяющая обмениваться данными, находящимися на жестких дисках удаленных компьютеров.

Основные функции любой файловой системы нацелены на решение следующих задач:

- именованние 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».

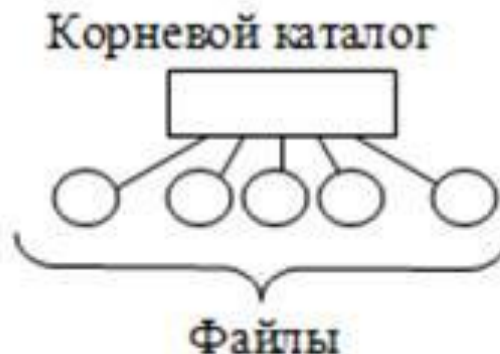
Файловая структура

Файловая структура – вся совокупность файлов на диске и взаимосвязей между ними (порядок хранения файлов на диске).

Виды файловых структур:

- **простая, или одноуровневая:** каталог представляет собой линейную

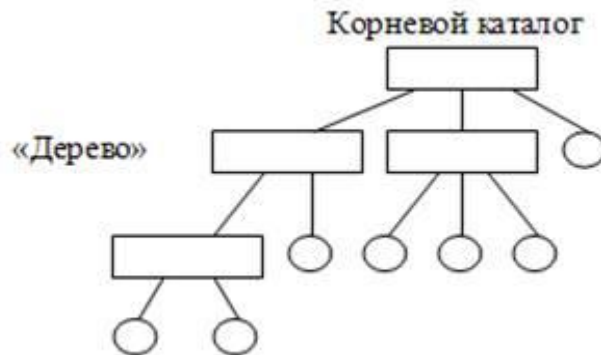
Одноуровневая
файловая структура



Кроме корневого каталога
других каталогов нет

Файловая структура

Иерархическая или **многоуровневая**: каталог сам может входить в состав другого каталога и содержать внутри себя множество файлов и подкаталогов. Иерархическая структура может быть двух видов: «Дерево» и «Сеть». Каталоги образуют «Дерево», если файлу разрешено входить только в один каталог (ОС MS-DOS, Windows) и «Сеть» – если файл может входить сразу в несколько каталогов (UNIX).



Есть подкаталоги, каждый файл одновременно может входить только в один каталог



Есть подкаталоги, каждый файл одновременно может входить в несколько каталогов