#bash #genisoimage #mkisofs #AcetoneISO #7z #QemuImg #VHD #raw #NTFS #EXT4 #VeraCrypt #UDF #HFS #ISO9660 #FAT32

История одного ISO или как не потерять данные. Часть №1. Теория.

Сегодня мы поговорим о файловых системах и их ограничениях. Эта теория нам понадобится в следующей статье.

В следующей статье мы уже поговорим о том, как можно случайно или по незнанию потерять данные и даже не знать об этом, а также как этого избежать. Разберем всё на конкретных примерах со скриншотами и подробным руководством к действию.

Ну а с вами как всегда был Shadow.
Подписывайтесь на канал, ставьте лайки, комментируйте.
Всем Добра и Удачи!

Файловые системы.

Ограничения файловых систем.

FAT32.

Максимально возможный размер файла для тома FAT32 — ~ 4 ГБ — 4 294 967 295 байт.

Препятствием на пути отказа от FAT32 и перехода на другие файловые системы на USB флеш-накопителях является производительность.

Помимо описанных ограничений у FAT32 есть ряд преимуществ (по крайней мере над NTFS) как в скорости записи на флеш-накопитель, так и в скорости чтения/копирования данных с него. Кроме того, за счет отсутствия журналирования в FAT32, уменьшается износ блоков флеш-накопителя.

NTFS.

Файловая система NTFS заменила файловую систему FAT, использовавшуюся в ОС MS-DOS и ОС Windows.

Размеры диска - в теории 2 в 64 байт, на практике 255 ТБ старые версии, 8 ПБ более новые, это приблизительно 243 байт (8 ТиБ).

Размер тома - практически - 255 тб. минимальный размер тома: 8 МиБ, минимальный рекомендуемый размер тома: 10 МиБ.

EXT4.

EXT4 — журналируемая файловая система, используемая в операционных системах с ядром Linux, созданная на базе ext3.

ext4 лимитирует длину имени файла в 255 байт (utf8 на символ может уходить переменное количество) но не лимитирует количество вложенных каталогов.

Однако, в Linux максимальная длина пути при открытии файла - 4096 байт (переменная MAX_PATH в limits.h) но это длина строки пути.

В Linux вы можете открыть файл относительно какого то каталога или примонтировать файловую систему по определенному пути. В Windows, у вас фиксированное место открытия диска — корневой каталог.

NTFS.

Существует некоторая путаница в цифрах максимальной длины имени файла в файловой системе NTFS, которую вы можете обнаружить в различных источниках.

Для начала, есть абсолютный предел, введенный Windows API, и он составляет 260 символов. Тем не менее, практический предел меньше, чем 260 символов.

Например, все имена должны иметь нулевой терминатор в конце. Обычно, этот маркер видит только Windows, но он все

равно воспринимается, как один символ. Иногда при разных ошибках файловой системы как 2 символа.

Таким образом ,у вас есть только 259 доступных символов. Еще три символа используются для указания диска (например, C:\).

Таким образом, реальный предел для имени, содержащего все каталоги, включая вложенные, и название самого файла вместе с расширением, уменьшается до 256 символов.

Тем не менее, есть еще одна тонкость, связанная с тем, как Windows кодирует символы. Ни один индивидуальный объект (файл или каталог) не может иметь имя длиннее 255 символов.

При этом, имя включает в себя пробелы и обратную косую черту, которая используется в качестве разделителей.

Этот предел в 255 символов часто цитируется, как предел для названия отдельного файла, но, на практике, это относится только к именам файлов в корневом каталоге без каких-либо каталогов.

Существует и еще одно ограничение на длину имени файла, которое часто упускается из виду.

Обычно, по умолчанию Windows поддерживает альтернативное имя файла, используя старую систему именования 8.3.

Когда вы создаете папку, Windows будет резервировать 12 символов для альтернативного имени файла, оставляя 244 символов для всех содержащихся внутри объектов.

Использование системы именования 8.3 можно отключить, но это может вызвать проблемы, при использовании старых 16-битных программ.

Большинство случаев ошибок слишком длинных путей имен файлов связаны именно с большим уровнем вложенности каталогов.

Поэтому, знание об ограничениях позволит вам быть осторожными, при создании структуры ваших каталогов, и избежать проблем, связанных со слишком длинными именами.

ISO-9660.

ISO 9660 — стандарт, выпущенный Международной организацией по стандартизации, описывающий файловую систему для дисков CD-ROM.

Расширение стандарта, называемое Joliet, добавляет поддержку длинных имён файлов и не-ASCII символов в именах.

DVD также может использовать ISO 9660, но файловая система UDF является более подходящей для них, так как имеет поддержку больших носителей и лучше подходит для современных операционных систем.

В стандарте ISO 9660 определены три уровня ограничений:

- Уровень 1: Имена файлов ограничены восемью символами и тремя символами расширения. В именах используются только буквы латинского алфавита. Фрагментация файлов не допускается, файл может располагаться только в непрерывной цепочке секторов. Имена каталогов должны содержать не более 8 символов. Максимальная глубина вложенных каталогов — до 8.

- Уровень 2: Имена файлов ограничены 32 символами. Набор символов в именах не ограничен.

- Уровень 3: Файлы могут быть фрагментированы (это необходимо для пакетной или инкрементной записи CD).

На всех уровнях **iso9660** все имена файлов должны состоять только из символов в верхнем регистре, цифр и подчеркивания (_).

Максимальная длина имени файла ограничена до 31 символа, глубина каталогов ограничена до 8 уровней, максимальная длина полного имени файла ограничена до 255 символов.

HFS.

HFS — файловая система, разработанная Apple Computer для компьютеров с установленной операционной системой Mac OS.

HFS делит том на логические блоки по 512 байт, один или более которых составляют allocation block. HFS — файловая система с 16-битной адресацией, поэтому размер тома ограничен 65535 allocation block.

HFS+.

HFS Plus или HFS+ или Mac OS Extended — файловая система, разработанная Apple Inc. для замены ранее использовавшейся HFS.

HFS+ является улучшенной версией HFS с поддержкой файлов большого размера (32-битная адресация вместо старой 16-битной) и использует кодировку UTF-16 для имён файлов и папок.

HFS+ поддерживает имена длиной до 255 символов формата UTF-16 и многопоточные файлы, подобно NTFS.

HFS+ также использует 32-битную таблицу привязки файла к месту на диске вместо 16-битной в HFS.

Старая адресация являлась серьёзным ограничением HFS, не позволявшим работать с томами объёмом более 65 536 блоков.

При объёме диска в 1 ГБ размер кластера (блока) составлял 16 КБ — даже файл из 1 байта занимал все 16 КБ.

UDF.

Универсальный дисковый формат UDF ризван заменить ISO 9660. Универсальность и поддержка в разных ОС позволяет использовать UDF как файловую систему не только для оптических дисков, но и для других сменных носителей, таких, как флеш-накопители и переносные жёсткие диски.

UDF позволяет дозаписывать файлы на диски CD-R или CD-RW по одному файлу без существенных потерь дискового пространства. Также UDF учитывает возможность выборочного стирания некоторых файлов на перезаписываемых носителях CD-RW, освобождая место на диске.

Метаданные файловой системы, включая корневую директорию, могут находиться в любом секторе диска, но при этом непосредственно сам корень их расположен исключительно в секторе 256 или 257.

UDF также лучше подходит для DVD, так как имеет лучшую поддержку для дисков большого объёма — нет ограничения в 2 и 4 ГБ на размер файла.

Эта теория будет нужна в следующей статье. Надеюсь, я вас, хоть чуточку заинтересовал.

Всем довстречи. Пока-пока.