

Архитектура ЭВМ

Дмитриев Андрей
Владиславович
andrei-dmitriev@yandex.ru
<http://improve-it.org>

ФАЙЛОВЫЕ СИСТЕМЫ



Европейское и японское письмо

- Это - европейское линейное письмо: символы читаются по порядку справа налево, а строки идут сверху вниз. В традиционном же китайском и японском письме символы читаются сверху вниз, а столбцы идут слева направо.

鶴の恩返し

昔々、貧乏で一人で住んでいる若い男がいました。冬に成り、雪が沢山降っていました。ある日、深い雪の中を家に帰る途中、変な音が聞こえました。

そのうめき声のような音がどこから来たのかを探した、向こうの畑に行ってみました。ないている鶴を一羽見つけました。その鶴は、羽に矢を受け泣いています。苦しんでいる鶴を助けようと思って、矢を抜いてやりました。

БУСТРОФЕДОН

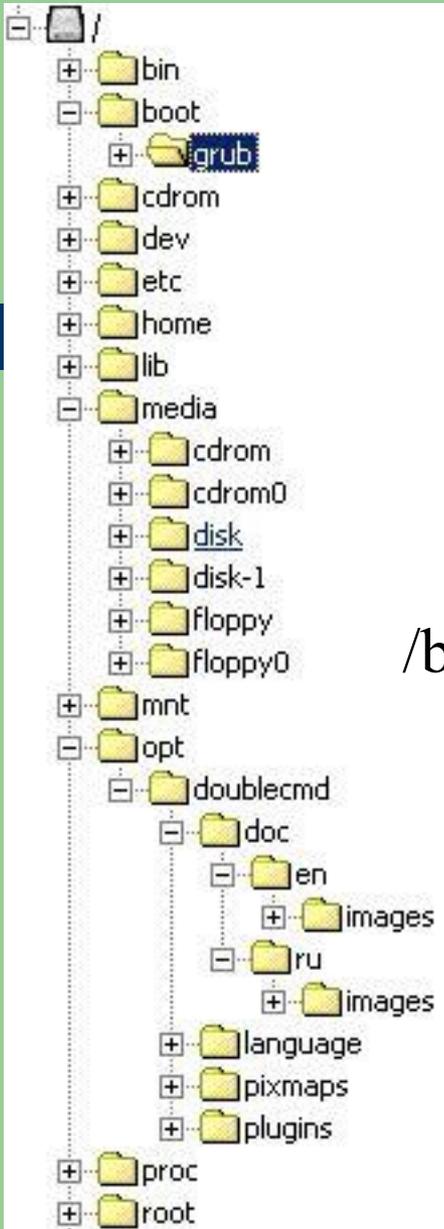
THIS EXAMPLE OF BOUSTROPHEDON TEXT WAS
AIDEPKIW EHT ЯOF YLIAFICATY FOR THE WIKIPEDIA
ARTICLE ON THIS OX TURNING METHOD OF
TVEICNA ИI TXET HTIW LIJAW A GИIЯEVOO
GREECE AND ELSEWHERE

This example of boustrophedon text was written specifically for the Wikipedia article on this ox turning method of Covering a wall with text in ancient Greece and elsewhere

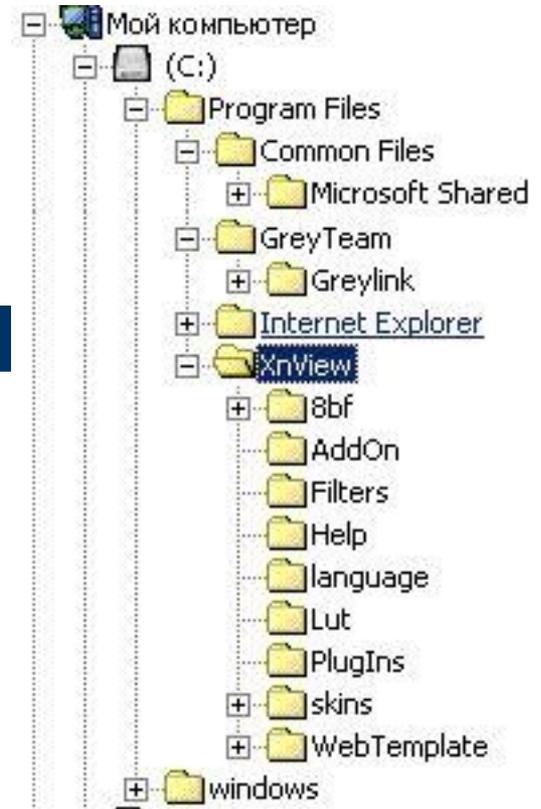
Что такое ФС?



Система каталогов



/boot/grub/file



C:\Program Files\XnView\file.aaa

Основные функции ФС

- Именованное и хранение файлов.
- Организация интерфейса для работы приложений с файлами.
- Шифрование
- Разграничение доступа к файлам
- Противостояние сбоям и ошибкам
- Хранение параметров файла

Ограничения ФС

- Максимальный размер файла
- Максимальная длина собственного имени файла
- Максимальная длина полного имени файла
- Максимальный размер раздела
- Состав имени файла (возможные символы)

Основные элементы ФС

- Файловая таблица (хранит идентификаторы файлов и адреса блоков)
- Область данных (хранит сами данные файлов)

Классификация ФС

- Виртуальные ФС (создаются FUSE, Dokan...)
- Сетевые ФС (NFS, SMB/CIFS...)
- Физические ФС

Физические ФС

- Для HDD
 - - DOS/Windows: FAT(12-32), NTFS, WinFS
 - - Linux: ext(_-4), XFS, JFS, ReiserFS, Btrfs
- Для оптических дисков
 - - ISO9660 (Joliet, Rock Ridge, El Torito...)
 - - UDF
- Для flash-памяти:
 - - JFFS (1 и 2), YAFFS (1 и 2), UBIFS, LogFS
 - - exFAT

File Allocation Table (FAT)

- FAT12, FAT16, FAT32, exFAT, FullFAT
- Структура:
- загрузочный сектор
- собственно FAT - таблица размещения файлов (обычно 2 экз.)
- поле корневого каталога
- область данных

NT File System (NTFS)

- Основные отличия от FAT:
- Журналирование
- Разграничение доступа
- Сжатие и шифрование
- Закрытые спецификации

NTFS: структура

- MFT-зона. 16 метафайлов:
 - сама Master File Table
 - загрузочный сектор
 - журнал
 - и т. д. ...
- Область данных
- Копия MFT (находится в середине диска)

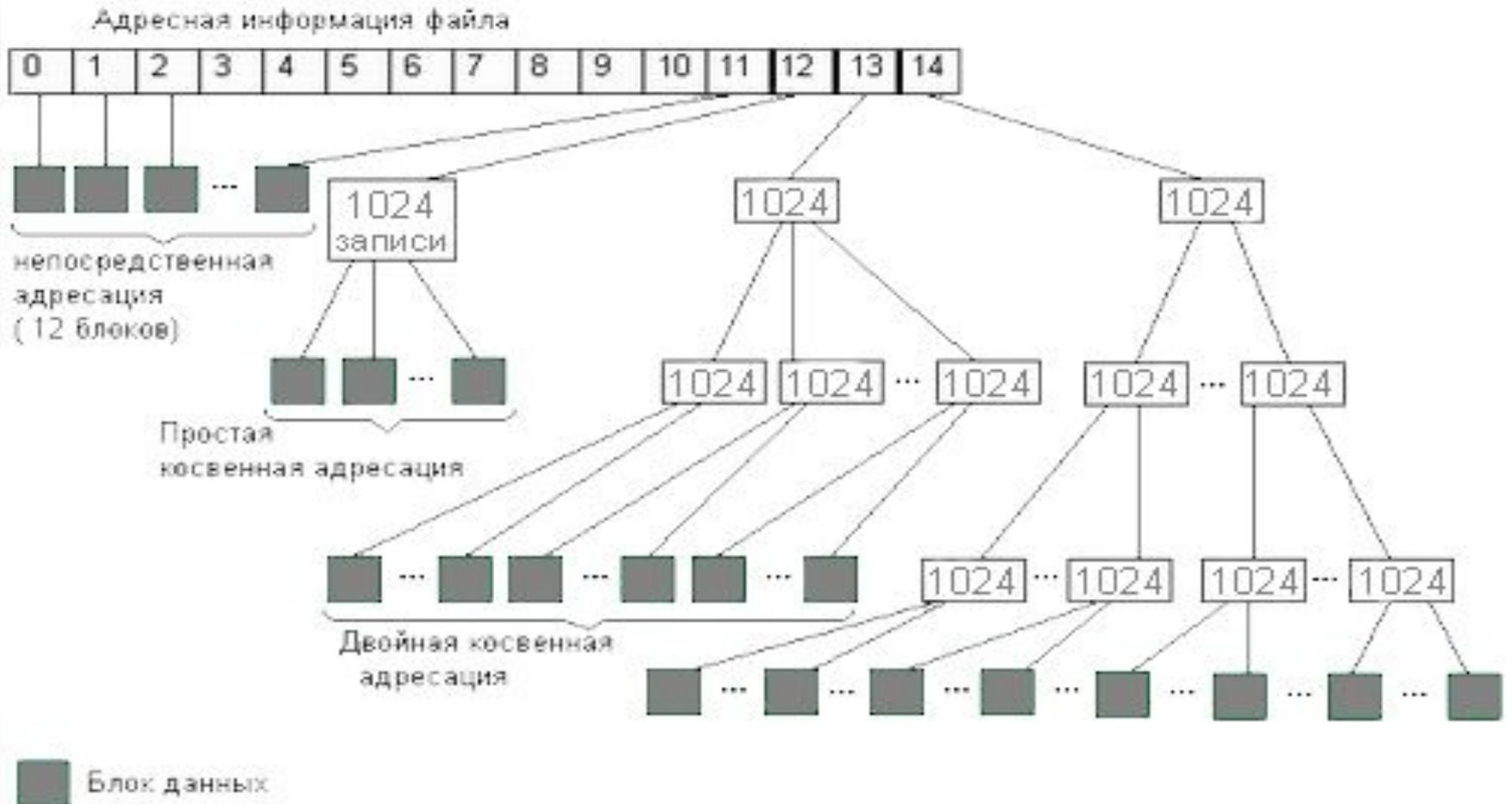
Extended file system (ext)

- Варианты: ext, ext2, ext3, ext4
- ext → ext2 : разделение прав, атрибуты
- ext2 → ext3 : журналирование
- ext3 → ext4 : экстененты и др.....

Структура ext2/3

- Суперблок
- Описание группы блоков
- Битовая карта блоков
- Битовая карта индексных дескрипторов
- Таблица индексных дескрипторов
- Данные

Система адресации данных в ФС ext2/3



XFS, JFS, ReiserFS

- XFS: резервное копирование; удобна для больших файлов
- JFS: высокая производительность, быстрый поиск
- ReiserFS: удобна для множества мелких файлов

B-tree FS (Btrfs) (1/2)

- Эффективная упаковка мелких файлов и индексированных каталогов;
- Динамическое выделение инодов (нет максимального числа файлов);
- Записываемые снимки (writeable snapshots) и снимки снимков;
- Подтома (subvolumes);
- Контрольные суммы данных и метаданных;
- Сжатие данных;

B-tree FS (Btrfs) (2/2)

- Журналирование чтения и записи всех данных и метаданных;
- Встроенные алгоритмы для работы с RAID;
- Проверка файловой системы в рабочем режиме и очень быстрая проверка в нерабочем режиме;
- Эффективный добавочный бекап и зеркалирование файловой системы;
- Дефрагментация смонтированной файловой системы

ФС для оптических дисков

- ISO9660
- Расширения:
 - Joliet – расширенные возможности именования
 - El Torito – загрузочные диски
 - Apple ISO9660 Extensions – добавлены метаданные HFS/HFS+
 - Rock Ridge – добавлены метаданные ФС POSIX-систем
- UDF (Universal Disk Format)

ФС для flash-памяти

- Проблема: малое число циклов перезаписи
- Решения:
 - 1) Специальные ФС: exFAT, JFFS2, YAFFS
 - 2) Встроенные контроллеры, следящие за состоянием памяти

Ссылки

- Общая информация о ФС:
http://athena.vvsu.ru/docs/CITFORUM/netos/glava_10.shtml.htm
- ФС для Linux: <http://lafox.net/docs/Command-Line-ru/ch09s01.html>
- Btrfs: <http://xgu.ru/wiki/Btrfs>
- главным образом о ФС Microsoft:
<http://remont-pc.ru/1111-fajlovye-sistemy-kratkij-obzor.html> -
- подробно о FAT32:
<http://remont-pc.ru/1109-podrobnoe-opisanie-fajlovoj-sistemy-fat32.html>
- подробно об NTFS: <http://www.ixbt.com/storage/ntfs.html>
- подробности о доступе в ext2/3 разделы из-под Windows:
<http://rus-linux.net/lib.php?name=MyLDP/file-sys/lin-from-win.html> -