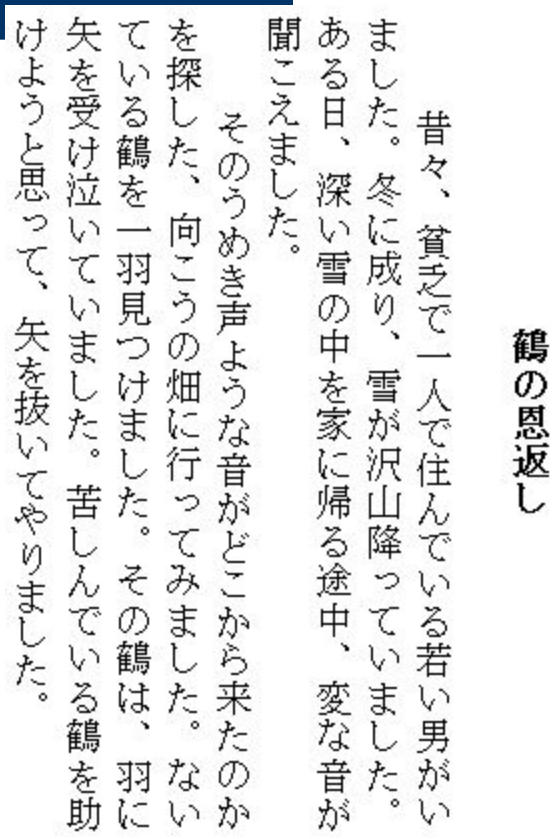
Архитектура ЭВМ

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した。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

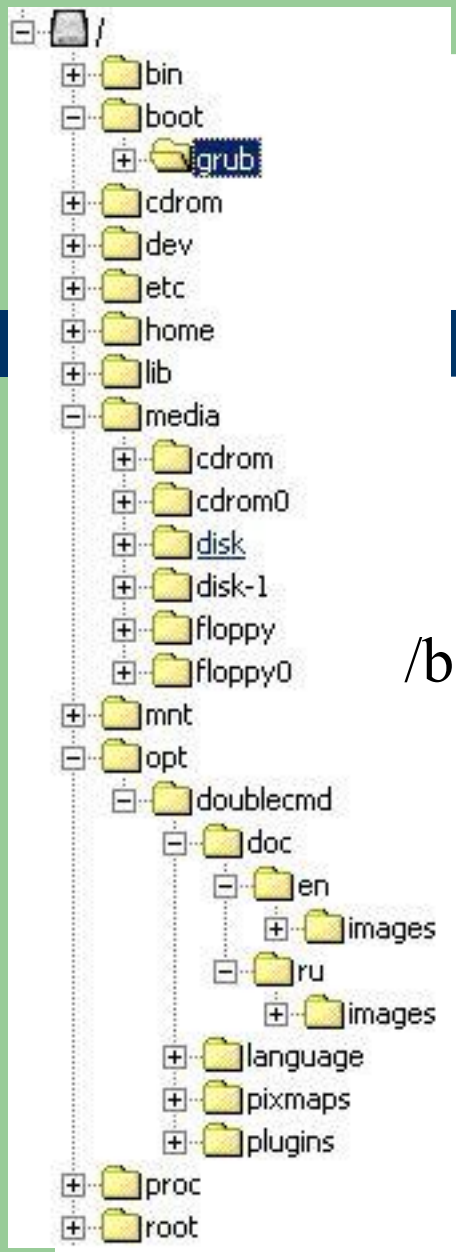
THIS EXAMPLE OF BOUSTROPHEDON TEXT WAS
WRITTEN SPECIFICALLY FOR THE WIKIPEDIA
ARTICLE ON THIS OX TURNING METHOD OF
COVERING A WALL WITH TEXT IN ANCIENT
GREECE AND ELSEWHERE

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

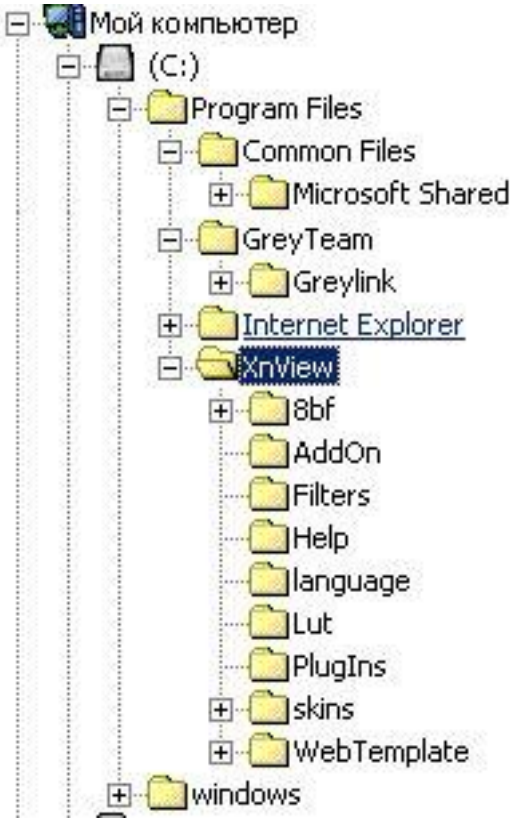
Что такое ФС?

Носитель информации	Бумага
Данные	Набор символов
Файловая система	Правила чтения/письма
Файлы с точки зрения ОС и прикладных программ	Текст

Система каталогов



/boot/grub/file



C:\Program Files\XnView\file.aaa

Основные функции ФС

- Именование 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)

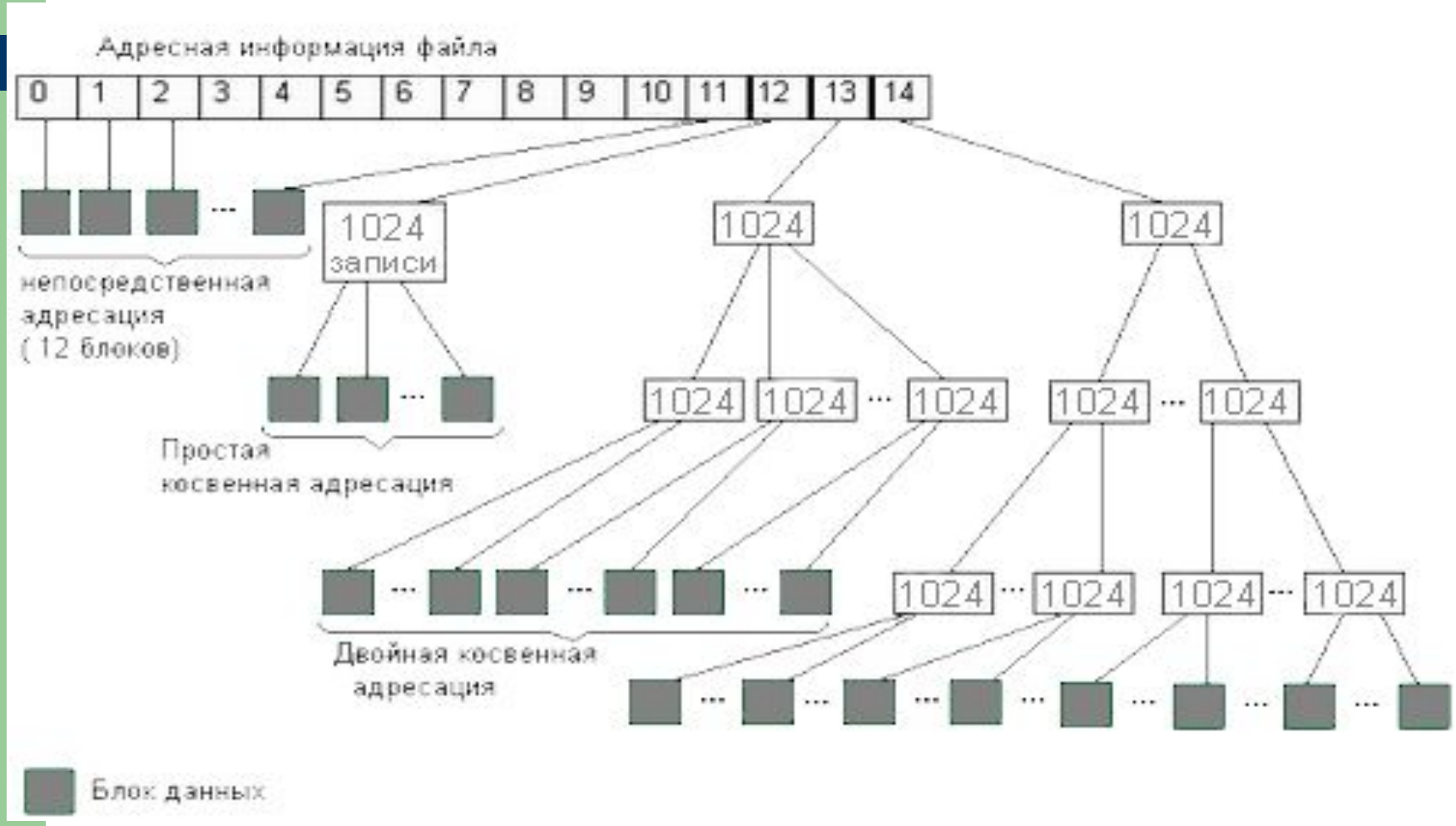
- Варианты: ext, ext2, ext3, ext4

- ext → ext2 : разделение прав, атрибуты
- ext2 → ext3 : журналирование
- ext3 → ext4 : экстенты 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: httpBtrfs: http://xgu.ru/wiki/Btrfs
- главным образом о ФС Microsoft: http://remont-pc.ru/1111-fajjlovye-sistemy-kratkijj-obzor.html -
- подробно о FAT32: http://remont-pc.ru/1109-podrobnoe-opisanie-fajjlovojj-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 -