

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт компьютерных наук и технологий
Кафедра компьютерных систем и программных технологий

Р Е Ф Е Р А Т

по дисциплине «Основы операционных систем»
Файловая система FAT

Работу
выполнил:
Ильин В.П.
Группа:
35300901/10005
Преподаватель:
Малышев И.А.

Санкт-Петербург
2023

Содержание

1 Вступление	2
2 Сравнение с NTFS	2
3 Устройство файловой системы	2
4 Практическая часть	4
5 Список использованных источников	5

1. Вступление

Файловая система FAT изначально была разработана в 1970-х годах Марком Мак-Дональдом и Биллом Гейтсом для использования на дискетах, и стала стандартом в MS-DOS и ранних версиях Windows. Несмотря на свой довольно большой возраст, FAT до сих пор используется на флэшках и некоторых других твердотельных накопителях. За всю свою историю она подверглась множеству изменений, однако сохранила свои ключевые идеи.

2. Сравнение с NTFS

Стандартом в Windows сейчас является современная файловая система NTFS, которая по многим характеристикам заметно обгоняет наиболее популярные версии FAT. Разница в характеристиках представлена в таблице [2.1](#)

	NTFS	FAT32	FAT16	FAT12
Максимальный размер раздела	2ТБ	32ГБ	4ГБ	16Мб
Максимальный размер файла	16ТБ	4ГБ	2ГБ	<16Мб
Размер блока	4КБ	4 – 32 КБ	2 – 64 КБ	0.5 – 4 КБ
Отказоустойчивость	Да	Нет	Нет	Нет
Сжатие	Да	Нет	Нет	Нет
Совместимость	Windows 10/8/7/XP/Vista/2000	Windows ME/2000/XP/7/8.1/10	Windows ME/2000/XP/7/8.1/10	Windows ME/2000/XP/7/8.1/10

Таблица 2.1: Сравнение FAT и NTFS

3. Устройство файловой системы

Первоначально следует отметить, что система FAT обладает высокой надежностью и эффективностью в хранении данных благодаря своей основной идее – представлению

каждого файла в виде списка связанных блоков. Эта концепция позволяет оптимально распределить информацию в файловой системе, обеспечивая быстрый доступ к данным, а также возможность быстрого обнаружения и устранения ошибок при их возникновении.

В связи с этим, важной ролью в системе FAT играет таблица размещения файлов, которая содержит информацию о последовательности соединенных блоков. Таким образом, каждый файл имеет свой уникальный адрес, который помогает системе быстро находить его и обеспечивать управление им.

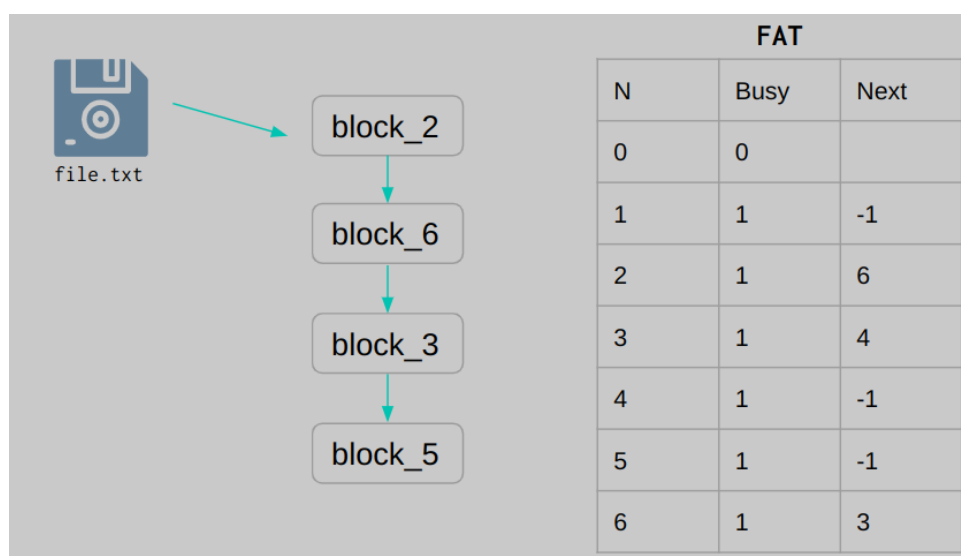


Рис. 3.1: Пример работы таблицы размещения

В целях расширения функциональности системы разработчики добавили в нее таблицу каталогов, которая содержит информацию о том, какой блок в файле является первым. Эта таблица выступает важной связующей позицией между таблицей размещения файлов и фактическим расположением данных на диске.

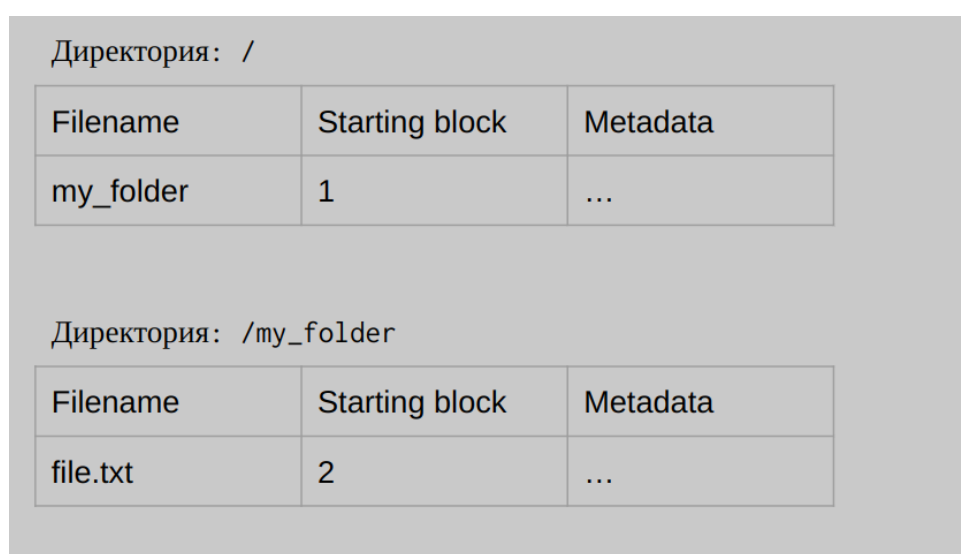


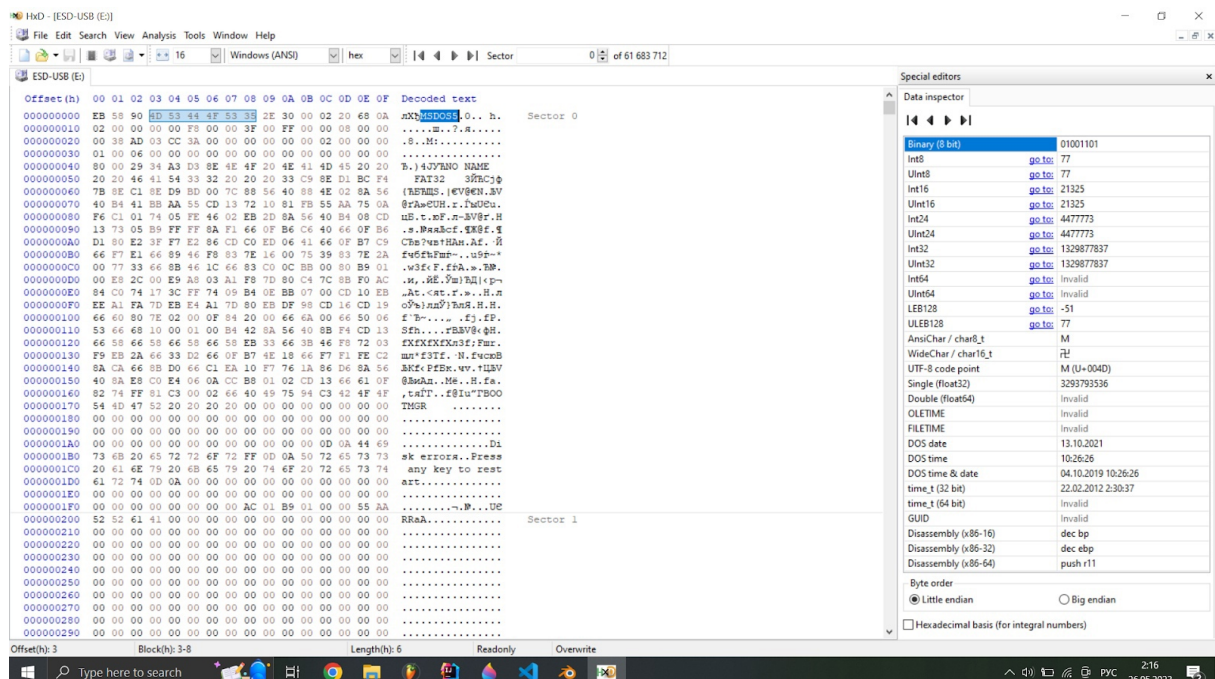
Рис. 3.2: Пример работы таблицы каталогов

Однако при использовании системы FAT возникает некоторое количество вопросов, которые требуют дополнительных разъяснений. К примеру, как система определяет адрес root-директории? В данном случае стоит отметить, что адрес root-директории является зарезервированным и всегда известен системе. Это позволяет обеспечить корректную работу всей файловой системы, гарантированный доступ к данным и защиту от ошибок.

Следовательно, использование системы FAT - это надежный и эффективный способ хранения информации, который обеспечивает быстрый доступ к данным, а также возможность быстрого обнаружения и устранения ошибок. Однако для полного понимания ее работы стоит изучить особенности ее устройства и принципов функционирования.

4. Практическая часть

Устройство файловой системы можно просмотреть на живом примере с помощью специализированных hex-редакторов.



С помощью ASCII-дешифратора справа от таблицы байтов можно сразу увидеть знакомые слова. В самой первой строчке присутствует запись «MSDOS5.0», которая обозначает операционную систему, на которой проводилось форматирование файловой системы. В целях сохранения обратной совместимости, обычно в этом поле указываются более старые системы, как, например, в данном случае, несмотря на то, что последнее форматирование проводилось на Windows 10. На строке 50 видно обозначение файловой системы — FAT32.

В байтах $0B_{16}$ и $0C_{16}$ записан размер сектора системы в байтах. В данном случае — $200_{16} = 512_{10}$. В байтах $0E_{16}$ и $0F_{16}$ содержится информация о количестве секторов, выделенных под резервную область файловой системы — $0A68_{16} = 2664_{10}$. С

