

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Системное программное обеспечение
Лабораторная №1

Выполнил:
Беляков Дмитрий
Группа:
Р33122
Преподаватель:
Беляков Д. С.

Санкт-Петербург
2021

Цели:

Изучение способов организации файловых систем.

Описание работы

Реализовать программу, которая может использоваться в двух режимах. Режимы задаются в виде аргументов командной строки и позволяют:

1. Выводить список дисков и разделов, подключенных к операционной системе.
2. Выполнять операции над файловой системой, представленной на заданном диске, разделе или в файле.

Запущенная во втором режиме программа должна выполнять следующие действия:

1. Проверять, поддерживается ли файловая система на заданном разделе или диске.
2. В случае, если файловая система поддерживается, программа переходит в диалоговый режим, ожидая ввода команд от пользователя.

Команды задают операции над файловой системой:

- вывод списка имен и атрибутов элементов указанной директории;
- копирование файлов или директорий из исследуемой (заданной по варианту) файловой системы;
- отображение названия «текущей» директории и переход в другую директорию.

Программа должна состоять из двух модулей. Первый модуль реализует функции для работы с файловой системой, а второй – взаимодействие с пользователем.

Задачи:

1. Изучить файловую систему
2. Написать драйвер к файловой системе
3. Написать CLI оболочку для доступа к файловой системе

Аспекты реализации:

- Программа состоит из 3 модулей:
 - Работа с командной строкой
 - Работа с файловой системой
 - Работа с блочными устройствами

Основная задача состояла в чтении и интерпретации структур фс, а также написание API для работы с ними. NTFS достаточно сложная, но хорошо организованная фс, её основой является таблица MFT, в которой записана информация, где найти информацию о том или ином файле, в том числе и о самой таблице MFT. После найденной записи необходимо её считать, интерпретировать и найти нужные атрибуты, основные — FILE_NAME, DATA, INDEX. INDEX необходим для чтения директории (ищутся необходимые INDEX_ROOT или INDEX_ALLOCATION — если не помещается в запись), где уже находится необходимое положение MFT записи. DATA — информация, FILE_NAME - название. Другой основной принцип, который надо было реализовать — runs — виртуальная индексация содержащих атрибутов, т. е. когда размер любого атрибута выходит за размер записи MFT, то к нему можно адресоваться через виртуальный адрес, который сам по себе является виртуальным адресом (байты адресации), lcn — логический адрес, vcn — виртуальный. Данные адреса ссылаются на области данных, таким образом, NTFS становится отличной расширяемой ФС. Данные

принципы: их понимание и реализация составили основную работу в данной лабораторной. Все реализуемые методы находятся в `ntfs.c/ntfs.h`. Доступ к ним осуществляется через `ntfs_utils.c/ntfs_utils.h`. Работа с блочными устройствами — `available_devices.c/available_devices.h`.

Код: https://gitlab.se.ifmo.ru/kevinche75/spo_lab1_itmo_spring_2021

Выводы: данная лабораторная оказалась весьма сложной, информацию по данной файловой системе было найти крайне трудно в виду закрытости компании Microsoft. Пришлось самостоятельно составлять и изучать структуры данных, разбираться в механизмах, а также исходниках линукса, в ходе чего я научился работать с языком C, проникся пониманием интерпретации данных.