ФГБОУ «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Кафедра «Управляющие интеллектуальные системы»

Группа К5-291

|  |
| --- |
| Заказчик |
| М.Н. Петухов |
| 2012 года |

Модель файловой системы ОС реального времени

Добавить информацию в существующий файл

Пояснительная записка

ГОСТ 19.404-79

Исполнитель И.С. Тертышный, А.О. Захарова

Принял И.В. Алексеенко

Москва 2012

**Содержание:**

1. Введение.
2. Назначение и область применения программы.
3. Технические характеристики.
   1. Постановка задачи.
   2. Описание функционирования программы.
   3. Описание входных и выходных данных.
   4. Описание технических и программных средств.
4. Источники, использованные при разработке.
5. **Введение**

Полное наименование программы: «Монитор обработки команд программы «Модель файловой системы ОС реального времени»», краткое наименование «МК ФС».

Разработка ведется на основании задания по лабораторному практикуму по курсу «Технологии программирования» , наименования документов-

«Описание\_ФС.rtf» и «Задания ФС.rtf».

1. **Назначение и область применения**

Программа «Модель файловой системы ОС реального времени» предназначена для изучения устройства и функционирования файловых систем. «Монитор обработки команд»- основной модуль программы. В нем реализован консольный пользовательский интерфейс, обеспечивающий доступ к подпрограммам, имитирующим работу файловой системы. Предоставляя пользователю набор команд для вызова соответствующих подпрограмм, монитор обеспечивает правильность их вызова и контролирует результаты их выполнения.

1. **Технические характеристики**
   1. **Постановка задачи**

Основная программа является моделью файловой системы, то есть должна имитировать размещение файлов и управляющей информации на некотором носителе. Согласно заданию, файловая система должна иметь структуру, описанную ниже.

Файлы на носителе располагаются в логических блоках, кото­рые имеют фиксированный размер 512 байт. Блоки файла получают последовательные номера, начиная с нуля. Файлы размещаются в смежных логических блоках, т. е. являются непрерывными. Информация о носителе распределяется следующим образом:

|  |  |
| --- | --- |
| № блока | Содержание |
| 0 | Программа первичной загрузки |
| 1 | Блок системной информации |
| 2-5 | Вторичный загрузчик |
| 6 | Начало каталога файлов |
| 6+N+2 | Файлы и свободные места |

Блоки 0, 2-5 не используются, если на носителе отсутствует операционная система.

Содержимое системного блока:

|  |  |
| --- | --- |
| Байты | Содержание |
| 0-129 | Таблица расположенных дефектных блоков |
| 132-169 | Область сохранения, содержит информацию для восстановления каталогов при ошибочной инициализации |
| 468-469 | Номер блока начала каталога |
| 470-471 | Версия системы |
| 472-483 | Имя тома |
| 484-495 | Имя владельца |
| 496-507 | Название системы |

Остальные байты зарезервированы для использования системными программами.

Информация о каждом имеющемся на носителе файле содержится в таблице, которая называется каталогом. Каталог всегда начинается с блока 6 и состоит из сегментов, количество которых не может превышать 31. Все остальные блоки после каталога занимают 2 смежных блока (1024 байта), имеют заголовок, состоящий из 5 слов (по 2 байта).

слово 1 – количество сегментов, отведенных под каталог

слово 2 – номер следующего сегмента

Сегменты каталога образуют список, в последнем, используемом в сегменте, это слово содержит нуль.

слово 3 – счетчик занятых сегментов

При использовании нового сегмента это слово корректируется.

слово 4 – количество дополнительных байтов в каждой записи о файле в сегменте (не используется)

слово 5 – номер блока на носителе, с которого размещаются файлы, описанные в данном сегменте.

Запись о файле состоит из 8 слов:

слово 1 – тип записи

слова 2-4 – имя файла

слова 5-6 – тип файла

слово 7 – количество блоков, занимаемых файлом

слово 8 – дата создания файла в формате:

разряды 10-14: номер месяца (1-12)

разряды 05-09: день (1-31)

разряды 00-04: (год-1980)

Тип записи может быть:

000400 – запись о временном файле

001000 – запись о свободной области на носителе (размер свободной области в блоках содержится в 5-6 слове, при это остальные слова не используются)

002000 – запись о постоянном файле

102000 – запись о постоянном файле, защищенном от операции удаления

004000 – признак конца записи в данном сегменте

Программа должна обеспечивать выполнение следующих операций:

* Создать файловую систему с заданными параметрами (форма­тировать диск).
* Вывести оглавление как оно есть.
* Вывести оглавление в алфавитном порядке.
* Вывести информацию о пустом месте на диске и его характе­ристиках.
* Создать файл.
* Удалить файл.
* Переименовать файл.
* Добавить информацию в существующий файл.
* Изменить типа файла.
* Сжать файловую систему (дефрагментация).
* Записать метку тома и владельца.

МК должен предоставлять пользователю набор команд для вызова подпрограмм, выполняющих вышеперечисленные операции, проверять корректность вводимых пользователем данных, а также обрабатывать ошибки, которые могут возникнуть в процессе работы подпрограмм. Кроме того, монитор команд должен выводить при запросе пользователя справку об имеющихся командах.

* 1. **Описание функционирования программы**

Ключевой элемент модели- носитель, на котором должна находиться файловая система. Для его имитации используется текстовый файл «filesystem.txt». Согласно заданию, память на носителе должна быть разбита на блоки. Структура памяти на носителе известна, поэтому реализация требующихся процедур сводится к считыванию, редактированию и перезаписи блоков в файл. Эти процедуры хранятся в отдельных модулях, подключаемых к основному модулю программ- монитору команд. Как уже неоднократно упоминалось, монитор предоставляет пользователю набор команд для вызова процедур, перехватывает возникающие ошибки и выдает справочную информацию.

Работа МК организована следующим образом. При запуске программы на экран выводится общая информация о программе и печатается приглашение к вводу команды. Далее МК считывает информацию из входного потока и выполняет её синтаксический анализ. Если введена корректная команда с правильным набором параметров, то МК вызывает соответствующую ей процедуру. После выполнения процедуры МК проверяет код её завершения и, при необходимости, выводит на экран сообщение об ошибке. После этого МК вновь печатает приглашение к вводу команды и цикл работы повторяется.

Перечень команд:

|  |  |
| --- | --- |
| Имя команды | Функция команды |
| format | Форматировать носитель |
| content | Вывести содержимое как есть |
| sortcontent | Вывести содержимое по алфавиту |
| freespace | Вывести информацию о свободном месте |
| create | Создать файл |
| delete | Удалить файл |
| rename | Переименовать файл |
| append | Добавить информацию в файл |
| changetype | Изменить тип файла |
| defrag | Сжать файловую систему |
| userandlabel | Записать владельца и метку тома |
| help | Вывести список команд |
| имя\_команды? | Вывести информацию о команде |
| exit | Выйти из программы |

* 1. **Описание входных и выходных данных**

Программа получает и выдает информацию пользователю, читает и записывает данные в файл «filesystem.txt».

МК принимает команды от пользователя в следующем формате:

имя\_команды параметр1 параметр2……параметрN

Если введенная команда некорректна, монитор выводит сообщение пользователю с предложением ввести данные заново.

Если команда корректна, то монитор вызывает соответствующую процедуру, передавая ей необходимые аргументы.

После выполнения процедуры монитор команд проверяет код завершения процедуры и при возникновении ошибки выводит на экран сообщение с описанием ошибки.

Параметры, принимаемые командами:

|  |  |
| --- | --- |
| Имя команды | Параметры |
| format | Размер системы(в блоках)  Метка тома  Владелец |
| content | - |
| sortcontent | - |
| freespace | - |
| create | Имя файла  Тип файла  Размер |
| delete | Имя файла  Тип файла |
| rename | Старое имя файла  Новое имя файла |
| append | Имя файла  Тип файла  Добавляемый размер |
| changetype | Имя файла  Новый тип |
| defrag | - |
| userandlabel | Владелец  Метка тома |
| help | - |
| имя\_команды? | - |
| exit | - |

Возможные коды завершения процедур:

|  |  |
| --- | --- |
| Имя команды | Коды завершения |
| format | 0-успешное завершение  1-не удалось записать файл «filesystem.txt» |
| content | 0-успешное завершение  1-файл «filesystem.txt» не найден |
| sortcontent | 0-успешное завершение  1-файл «filesystem.txt» не найден |
| freespace | 0-успешное завершение  1-файл «filesystem.txt» не найден |
| create | 0-успешное завершение  1-файл «filesystem.txt» не найден  2-недостаточно места в системе  3-недостаточно места в каталоге  4-такой файл уже существует |
| delete | 0-успешное завершение  1-файл «filesystem.txt» не найден  2-файл с таким именем не найден |
| rename | 0-успешное завершение  1-файл «filesystem.txt» не найден  2-файл с таким именем не найден |
| append | 0-успешное завершение  1-файл «filesystem.txt» не найден  2-файл с таким именем не найден  3-недостаточно места в системе |
| changetype | 0-успешное завершение  1-файл «filesystem.txt» не найден  2-файл с таким именем не найден |
| defrag | 0-успешное завершение  1-файл «filesystem.txt» не найден |
| userandlabel | 0-успешное завершение  1-файл «filesystem.txt» не найден |

* 1. **Описание технических и программных средств**

При разработке программного комплекса используются IBM совместимые аппаратные средства. Разработка ведется в операционной системе Microsoft Windows XP и выше.

Написание кода программы проводится на языке С++, в среде Microsoft Visual Studio версии 2010 и выше.

1. **Источники, использованные при разработке**

* С. Прата, «Язык программирования C++ »
* Э. Таненбаум, «Современные операционные системы»