

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра электронных вычислительных машин

Дисциплина: Операционные системы и системное программирование

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к курсовому проекту
на тему

«NCURSES ОБОЛОЧКА ДЛЯ УТИЛИТЫ FIND»

БГУИР КП 1-40 02 01 116 ПЗ

Студент гр. 250501 Лукьянов Е.О.
Руководитель: ассистент каф. ЭВМ
Игнатович А.О.

МИНСК 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	4
1.1 Постановка задачи	5
1.2 Обзор технологий и алгоритмов поставленной задачи	5
1.3 Анализ существующих аналогов	5
2 СИСТЕМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ	9
2.1 Модуль взаимодействия с пользователем	9
2.2 Модуль создания и редактирования данных файловой системы	9
2.3 Модуль обработки исключительных ситуаций	9
2.4 Модуль анализа данных файловой системы	9
3 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ	11
3.1 Разработка диаграммы классов	11
3.2 Описание классов и структур	11
3.3 Описание основных функций программы	13
4 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ	15
4.1 Разработка схем алгоритмов	15
4.2 Разработка алгоритмов	15
4.3 Код программы	16
5 РЕЗУЛЬТАТ РАБОТЫ	17
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	38
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	39
ПРИЛОЖЕНИЕ А	40
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	41
ПРИЛОЖЕНИЕ В	42
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	43
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	44

ВВЕДЕНИЕ

В современном информационном обществе, где цифровые технологии проникают во все сферы деятельности, управление файловой системой становится ключевым аспектом эффективной работы с компьютером. Утилита «find» является важным инструментом в арсенале системного администратора, программиста или просто пользователя операционной системы UNIX или UNIX-подобной системы. С ее помощью можно осуществлять поиск файлов и каталогов по различным критериям, что делает ее неотъемлемым элементом командной строки для работы с файловой структурой операционной системы.

Несмотря на мощь и гибкость утилиты «find», ее использование через командную строку может быть вызывающим определенные сложности для тех пользователей, которые предпочитают визуальные интерфейсы. В этой связи возникает потребность в разработке оболочки, которая предоставила бы удобный, интуитивно понятный и визуально привлекательный интерфейс для работы с утилитой «find».

Целью данного курсового проекта является разработка такой оболочки на языке программирования C с использованием библиотеки ncurses. Ncurses предоставляет программистам возможность создавать текстовые пользовательские интерфейсы в терминальном окне, что делает его отличным выбором для разработки консольных приложений.

В рамках данного проекта мы сосредоточимся не только на создании удобного в использовании интерфейса для утилиты «find», но и на расширении ее функциональности за счет добавления дополнительных возможностей, которые могут сделать процесс поиска и управления файлами еще более эффективным и удобным для конечного пользователя.

Таким образом, курсовой проект представляет собой не только техническую задачу по разработке программного обеспечения, но и возможность глубже понять принципы работы файловых систем и командной строки в UNIX-подобных операционных системах, а также научиться применять библиотеку ncurses для создания текстовых пользовательских интерфейсов, обеспечивающих удобство и эффективность в работе с файловой структурой системы.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Постановка задачи

Программа ncurses оболочка для утилиты find» должна иметь удобный графический интерфейс и обширный функционал для работы с утилитой find. В программе должно быть реализовано и предусмотрено следующее:

1. Графическое представление утилиты find с использованием библиотеки ncurses. Интерфейс должен включать элементы управления, такие как поля ввода, кнопки, меню и окна для отображения результатов поиска.
2. Обработка ввода пользователя для задания критериев поиска файлов и каталогов. Пользователь должен иметь возможность указать путь к каталогу, критерии поиска, включая имя файла, тип, размер и другие параметры.
3. На основе введенных пользователем параметров формирование команды «find», которая будет передана на выполнение операционной системе Linux.
4. Запуск выполнения команды «find» с помощью системных вызовов. Обработка вывода команды для получения результатов поиска.
5. Вывод результатов поиска в пользовательском интерфейсе с помощью библиотеки ncurses. Результаты должны быть представлены в удобном и понятном формате для пользователя, возможно, с использованием таблиц или списков.

1.2 Обзор технологий и алгоритмов поставленной задачи

Для реализации графического интерфейса была выбрана библиотека ncurses. Это библиотека для создания текстовых пользовательских интерфейсов (TUI) в терминале в операционных системах UNIX. ncurses предоставляет разработчикам возможность создавать интерфейсы с использованием окон, панелей, меню и элементов управления, таких как кнопки и поля ввода. Библиотека обеспечивает переносимость и управление курсором, а также обработку событий клавиатуры.

Вот некоторые ключевые особенности и возможности библиотеки ncurses:

1. Переносимость: библиотека ncurses была разработана для обеспечения переносимости программ между различными UNIX-подобными операционными системами. Это означает, что приложения, написанные с

использованием `ncurses`, могут запускаться на различных платформах без необходимости изменения исходного кода.

2. Управление экраном: библиотека позволяет программистам создавать и управлять окнами, панелями, текстовыми полями, кнопками и другими элементами интерфейса на экране терминала.

3. Цвета и стили: библиотека `ncurses` поддерживает использование цветов и различных стилей форматирования текста для создания более привлекательного и информативного пользовательского интерфейса.

4. Управление курсором и клавиатурой: библиотека предоставляет возможность управления положением курсора на экране и обработки ввода с клавиатуры. Это позволяет создавать интерактивные приложения с возможностью взаимодействия пользователя с помощью клавиш.

5. Многопоточность: библиотека `ncurses` поддерживает многопоточность, что позволяет создавать многозадачные приложения с параллельным выполнением кода.

6. Богатая функциональность: библиотека содержит широкий набор функций для работы с экраном, окнами, цветами, клавиатурой и другими аспектами текстового пользовательского интерфейса.

В целом, `ncurses` является мощным инструментом для создания текстовых пользовательских интерфейсов в терминале, который широко используется для разработки консольных приложений в UNIX-подобных операционных системах. Его простота использования и гибкость делают его популярным выбором среди разработчиков, стремящихся создать удобные и интуитивно понятные интерфейсы для своих программ.

На рисунке 1.2.1 представлен пример приложения, основанного на `ncurses`.

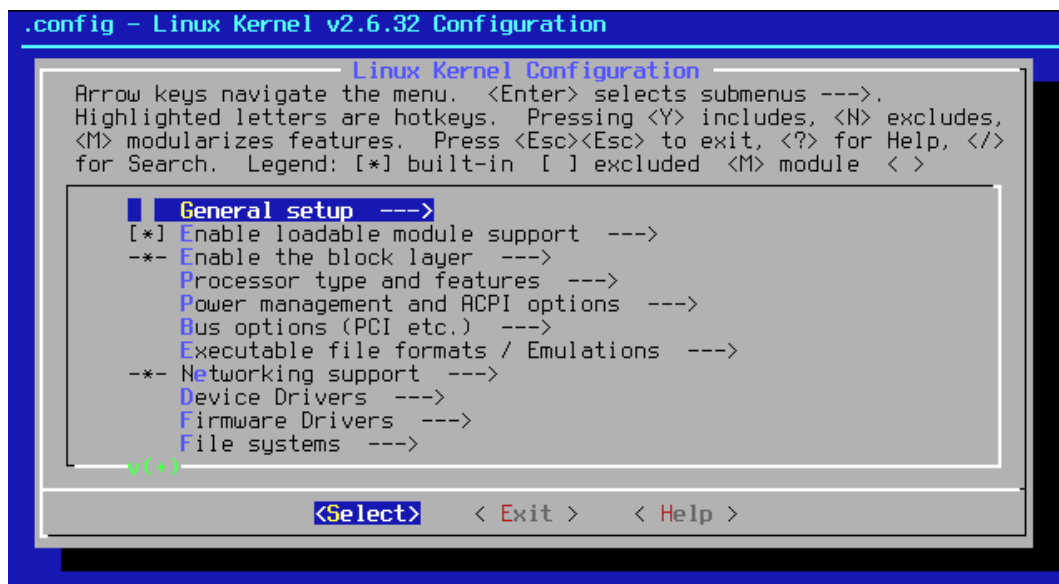


Рисунок 1.2.1 – программа для конфигурации ядра, написанного на ncurses

1.3 Анализ существующих аналогов

Когда дело доходит до аналогов приложения "Ncurses оболочка для утилиты find", важно учитывать не только альтернативные библиотеки для создания пользовательского интерфейса в терминале, но и другие программы, которые могут предоставлять аналогичные функциональные возможности. Вот несколько примеров:

1. Midnight Commander – это текстовый файловый менеджер для командной строки, который предоставляет множество инструментов для навигации по файловой системе, копирования, перемещения и удаления файлов, а также для выполнения поиска. Включает в себя интерфейс в стиле Norton Commander и поддерживает различные функции, включая возможность выполнения поиска файлов. На рисунке 1.3.1 представлен внешний вид данной программы.



Рисунок 1.3.1 – графический интерфейс программы “Midnight Commander”

2. Ranger – это еще один текстовый файловый менеджер с открытым исходным кодом для терминала Linux. Ranger предоставляет пользователю возможность навигации по файловой системе, предварительного просмотра файлов, выполнения различных действий с файлами и каталогами, включая поиск. На рисунке 1.3.2 представлен внешний вид данной программы.

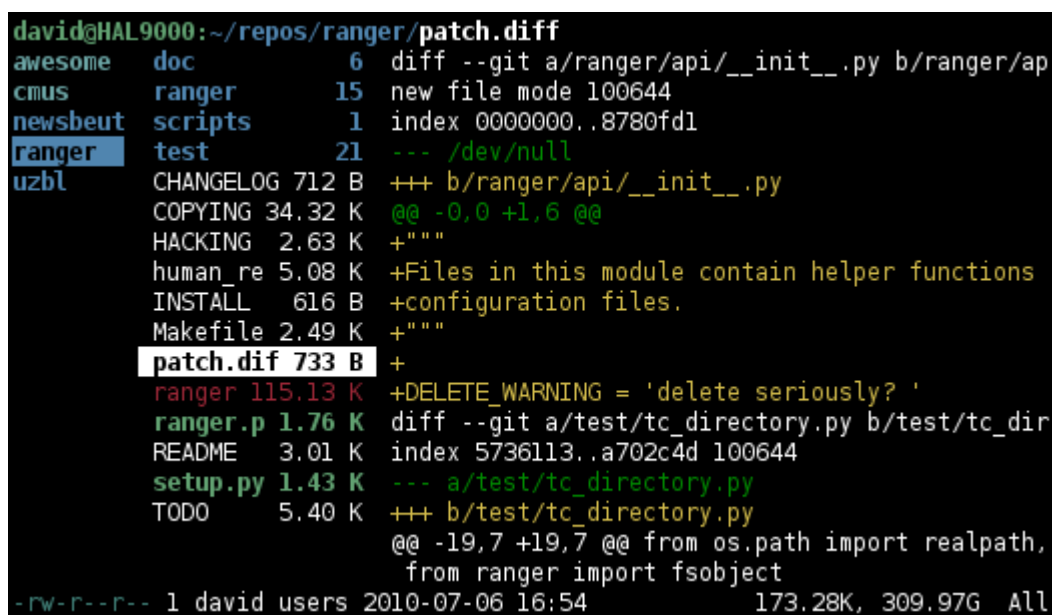
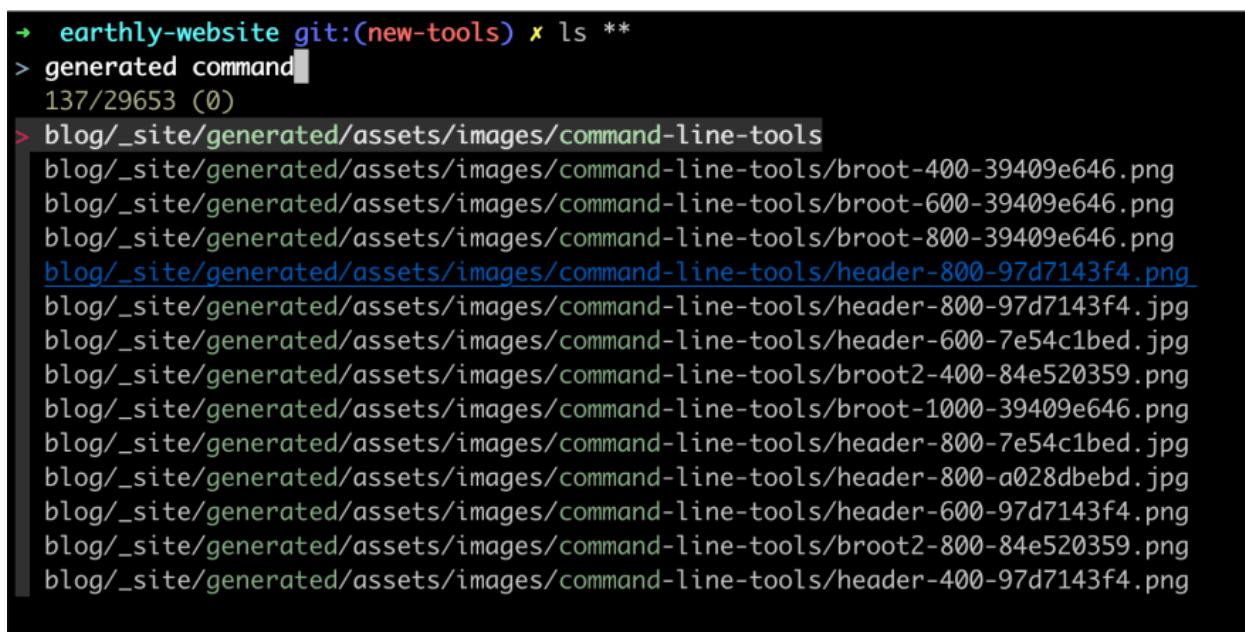


Рисунок 1.3.2 – графический интерфейс программы “Ranger”

3. FZF (Fuzzy Finder) – это инструмент командной строки для выполнения интерактивного поиска файлов и каталогов. FZF использует различные стратегии сопоставления для быстрого и точного поиска файлов и каталогов, а также поддерживает интеграцию с другими утилитами командной строки.



```
→ earthly-website git:(new-tools) ✕ ls **
> generated command
137/29653 (0)
> blog/_site/generated/assets/images/command-line-tools
blog/_site/generated/assets/images/command-line-tools/broot-400-39409e646.png
blog/_site/generated/assets/images/command-line-tools/broot-600-39409e646.png
blog/_site/generated/assets/images/command-line-tools/broot-800-39409e646.png
blog/_site/generated/assets/images/command-line-tools/header-800-97d7143f4.png
blog/_site/generated/assets/images/command-line-tools/header-800-97d7143f4.jpg
blog/_site/generated/assets/images/command-line-tools/header-600-7e54c1bed.jpg
blog/_site/generated/assets/images/command-line-tools/broot2-400-84e520359.png
blog/_site/generated/assets/images/command-line-tools/broot-1000-39409e646.png
blog/_site/generated/assets/images/command-line-tools/header-800-7e54c1bed.jpg
blog/_site/generated/assets/images/command-line-tools/header-800-a028dbebd.jpg
blog/_site/generated/assets/images/command-line-tools/header-600-97d7143f4.png
blog/_site/generated/assets/images/command-line-tools/broot2-800-84e520359.png
blog/_site/generated/assets/images/command-line-tools/header-400-97d7143f4.png
```

Рисунок 1.3.3 – графический интерфейс программы “Midnight Commander”

4. Ack, Ag (The Silver Searcher) – это инструменты командной строки для выполнения быстрого и эффективного поиска текста в файлах. Они предоставляют возможности для поиска по содержимому файлов с использованием регулярных выражений и поддерживают вывод результатов в удобном для анализа формате. На рисунке 1.3.5 представлен внешний вид данной программы.

Каждое из этих приложений имеет свои уникальные особенности и преимущества, которые могут быть полезны в различных сценариях использования. При выборе аналога для приложения важно учитывать требования и потребности конечных пользователей, а также функциональные возможности и интеграционные возможности предлагаемых вариантов.

2 СИСТЕМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

После определения функциональности приложения необходимо разбить его на функциональные блоки. Такой подход предотвращает проблемы с проектированием приложения, улучшает читаемость кода и делает его более гибким для будущих изменений.

2.1 Модуль взаимодействия с пользователем

Этот модуль отвечает за создание пользовательского интерфейса для обеспечения взаимодействия пользователя с приложением. Для реализации данного модуля используется графическая библиотека ncurses, которая позволяет создавать простые графические интерфейсы.

2.2 Модуль обработки и составления запроса find

Данный модуль обрабатывает как простые find запросы, так и сложные, учитывая логические операции: И, ИЛИ, НЕ. Модуль используется для формирования команды поиска файлов на основе пользовательского ввода. Он выполняет парсинг входной строки запроса и формирует соответствующую команду, которая затем передаётся утилите find для поиска по заданным пользователем параметрам.

2.3 Модуль чтения и записи пользовательских настроек и выполнения поиска

Этот модуль отвечает за чтение и запись пользовательских настроек, формирование команд для выполнения операций в файловой системе и получение результатов выполнения этих операций в виде файлового указателя.

2.4 Модуль обработки пользовательского ввода

Этот модуль, скорее всего, является частью библиотеки, которая предоставляет набор функций для работы с графическим интерфейсом консольного приложения. Он включает функции для обработки пользовательского ввода, отрисовки элементов интерфейса и обработки текстовых строк.

3 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

3.1 Разработка диаграммы классов

Диаграмма классов для курсового проекта приведена в **Приложении А**.

3.2 Описание классов и структур

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате курсовой работы была создана функциональная оболочка, позволяющая пользователю выполнять поиск файлов и каталогов с помощью различных критериев, таких как имя файла, тип, размер и другие атрибуты. Интерфейс оболочки разработан с учетом удобства использования и эффективности выполнения поиска.

В качестве дальнейших шагов развития проекта можно рассмотреть добавление дополнительных функций и возможностей, таких как поддержка оставшихся критериев поиска, улучшение интерфейса пользователя, оптимизация производительности.

Рекомендуемые системные требования:

- ОС – Linux Fedora
- Среда разработки – Microsoft Visual Studio 2022
- Занимаемая память процессора – 50-100 мб

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Питер В. Хрисистомадулу - "Beginning GTK+ and GNOME" - 2008.
- [2] Андре Стайт - "Foundations of GTK+ Development" - 2007.
- [3] William E. Shotts, Jr. - "The Linux Command Line: A Complete Introduction" - 2012.
- [4] Christopher Negus - "Linux Bible" - 2020.
- [5] Evi Nemeth, Garth Snyder, Trent R. Hein, Ben Whaley - "UNIX and Linux System Administration Handbook" - 2017.
- [6] Daniel J. Barrett - "Linux Pocket Guide" - 2020.
- [7] Robert Love - "Linux Kernel Development" - 2010.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Диаграмма классов

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Схема метода

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Схема метода

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

Код программы

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(обязательное)

Ведомость документов