

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение Образования  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Кафедра электронных вычислительных машин

Лабораторная работа № 1  
«Знакомство с Linux/Unix и средой програм-  
мирования. POSIX-совместимая файловая система.»

Проверил:  
Выполнил:

Поденок Л.П.  
ст. гр. 350501  
Маслаков Н.А.

Минск 2025

## 1. УСЛОВИЕ ЛАБАРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Разработать программу `dirwalk`, сканирующую файловую систему и выводящую в `stdout` информацию в соответствии с опциями программы.

Формат вывода аналогичен формату вывода утилиты `find`.

`dirwalk [dir] [options]`

`dir` – начальный каталог. Если опущен, текущий (`./`).

`options` – опции.

`-l` – только символические ссылки (`-type l`)

`-d` – только каталоги (`-type d`)

`-f` – только файлы (`-type f`)

`-s` – сортировать выход в соответствии с `LC_COLLATE`

Опции могут быть указаны как перед каталогом, так и после.

Опции могут быть указаны как отдельно, так и вместе (`-l -d`, `-ld`).

Если опции `ldf` опущены, выводятся каталоги, файлы и ссылки.

Программа должна быть переносимой (возможности `linux` не используются, только `POSIX`).

## **2. ОПИСАНИЕ АЛГОРИТМОВ И РЕШЕНИЙ**

Программа выполняет рекурсивный обход директорий и выводит список файлов, каталогов и символических ссылок в соответствии с заданными параметрами. В начале работы она инициализирует локаль для корректной сортировки строк. Затем анализирует аргументы командной строки, определяя, какие типы файлов необходимо отображать (символические ссылки, каталоги, файлы) и требуется ли сортировка. После этого программа рекурсивно просматривает указанную директорию, проверяя каждый найденный элемент с помощью функции `walk_directory`. Если элемент соответствует заданным условиям, он выводится в консоль.

### 3. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ПРОЕКТА

Структуры данных.

Структура `Options` используется для хранения флагов фильтрации, которые определяют, какие типы файлов должны быть включены в результат.

Поля:

- 1) `int show_links`. Флаг для включения симлинков.
- 2) `int show_dirs`. Флаг для включения директорий.
- 3) `int show_files`. Флаг для включения обычных файлов.
- 4) `int show_output`. Флаг для сортировки результата.

Функции.

`void walk_directory(const char* path, Options *opts, int *filt)`.

Функция `walk_directory` рекурсивно обходит директорию, начиная с указанного пути (`path`), и добавляет пути в `stdout`, если они соответствуют заданным фильтрам (`Options`). Флаг (`filt`) показывает, были ли вообще прописаны какие-либо фильтры.

Принимаемые параметры:

- 1) `const char *path`. Путь к директории, которую нужно обойти.
- 2) `const Options *opts`. Указатель на структуру `Options`, которая содержит флаги фильтрации.
- 3) `int filt`. Флаг, показывающий, были ли включены фильтры.

Функция `main` является основной точкой входа в программу, которая реализует функциональность обхода каталогов и вывода информации о файлах. Она обрабатывает аргументы командной строки, вызывает функцию для обхода каталогов и выводит результаты.

## 4. ПОРЯДОК СБОРКИ И ЗАПУСКА

1) Перейти в каталог проекта.

```
$ cd 'Маслаков Н.А./lab01'
```

2) Собрать проект с помощью make. по умолчанию сборка происходит в режиме отладки.

```
$ make
```

3) Запустить программу.

После сборки использовать команду `dirwalk` для обхода каталогов.

```
$ ./build/release/dirwalk <directory_path> <options>
```

Аргументы:

`<directory_path>`: Путь к каталогу.

`<options>`: Опции для фильтрации и сортировки.

Доступные опции:

1) `-l`: Показывать только символические ссылки (`-type l`).

2) `-d`: Показывать только каталоги (`-type d`).

3) `-f`: Показывать только файлы (`-type f`).

4) `-s`: Сортировать вывод в соответствии с `LC_COLLATE`.

## 5. РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ

```
1.~/lab01$ ./build/release/dirwalk /etc | wc -l
3087
2.~/lab01$ find /etc | wc -l
3087
3.~/lab01$ ./build/release/dirwalk -d /etc | wc -l
467
4.~/lab01$ find /etc -type d | wc -l
467
5.~/lab01$ ./build/release/dirwalk -f /etc | wc -l
1698
6.~/lab01$ find /etc -type f | wc -l
1698
7.~/lab01$ ./build/release/dirwalk -l /etc | wc -l
922
8.~/lab01$ find /etc -type l | wc -l
922
9.~/lab01$ ./build/release/dirwalk ./ -d
./
./test
./src
./build
./build/debug
./build/release
10.~/lab01$ ./build/release/dirwalk ./ -ds
./
./build
./build/debug
./build/release
./src
./test
11.~/lab01$ find ./ -type d | sort
./
./build
./build/debug
./build/release
./src
./test
```