**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра МОЭВМ**

отчет

**по лабораторной работе №3**

**по дисциплине «Программирование»**

Тема: «Обход файловой системы». Вариант 2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент гр. 3343 |  | Калиберов Н.И |
| Преподаватель |  | Государкин Я.С. |

Санкт-Петербург

2024

# Цель работы

Научиться работать с файлами и директориями. Написать, с использованием полученных знаний, программу на языке Си по рекурсивному поиску нужных файлов среди директорий.

# Задание

Задана иерархия папок и файлов по следующим правилам:

* название папок может быть только "add" или "mul"
* В папках могут находиться другие вложенные папки и/или текстовые файлы
* Текстовые файлы имеют произвольное имя с расширением .txt
* Содержимое текстовых файлов представляет собой строку, в которой через пробел записано некоторое количество целых чисел

Требуется написать программу, которая, запускается в корневой директории, содержащей одну папку с именем "add" или "mul" и вычисляет и выводит на экран результат выражения состоящего из чисел в поддиректориях по следующим правилам:

* Если в папке находится один или несколько текстовых файлов, то математическая операция определяемая названием папки (add = сложение, mul = умножение) применяется ко всем числам всех файлов в этой папке
* Если в папке находится еще одна или несколько папок, то сначала вычисляются значения выражений, определяемые ими, а после используются уже эти значения

## Выполнение работы

Сначала считывается строка и открывается файл *result.txt* в режиме редактирования. Для каждой директории в директории *tmp* применяется функция *check\_dir*.

*check\_dir* – рекурсивная функция, принимающая в качестве аргументов путь до директории и is\_add — числовое значение обозначающее математическую операцию( 1 — сложение, 0 - умножение). Сперва открывается директория *dir* с помощью *readdir()* и начинаетсчитывание содержимого всех файлов директории. Затем, в зависимости от названия папки, считает и записывает результат обработки файла в переменную res. Так рекурсивный алгоритм проходится по всему дереву, пока не находит директорию, в которой нет директории, но есть файлы. После обработки файлов, они закрываются. После окончания рекурсивных вызовов директория закрывается.

# Выводы

Во время выполнения лабораторной работы, мы ознакомились с синтаксисом языка Си по работе с директориями и файлами, а также написали программу по рекурсивной обработке файловой системы и поиску файлов в ней.

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
ИСХОДНЫЙ КОД ПРОГРАММЫ

Название файла: main.c

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <string.h>

int calculate\_expression(const char\* directory) {

// Проверяем, является ли директория папкой "add" или "mul"

if (strcmp(directory, "add") == 0 || strcmp(directory, "mul") == 0) {

int result = (strcmp(directory, "add") == 0) ? 0 : 1;

int file\_count = 0;

int subdirectory\_count = 0;

// Открываем текущую директорию

DIR\* dir = opendir(directory);

if (dir == NULL) {

printf("Ошибка при открытии директории: %s\n", directory);

exit(1);

}

struct dirent\* entry;

// Обходим все файлы и поддиректории внутри текущей директории

while ((entry = readdir(dir)) != NULL) {

// Игнорируем "." и ".."

if (strcmp(entry->d\_name, ".") == 0 || strcmp(entry->d\_name, "..") == 0) {

continue;

}

// Формируем полный путь к текущему элементу

char path[PATH\_MAX];

snprintf(path, PATH\_MAX, "%s/%s", directory, entry->d\_name);

if (entry->d\_type == DT\_REG && strstr(entry->d\_name, ".txt") != NULL) {

// Если текущий элемент - текстовый файл, выполняем операцию

FILE\* file = fopen(path, "r");

if (file == NULL) {

printf("Ошибка при открытии файла: %s\n", path);

exit(1);

}

int value;

while (fscanf(file, "%d", &value) == 1) {

if (strcmp(directory, "add") == 0) {

result += value;

} else {

result \*= value;

}

}

fclose(file);

file\_count++;

} else if (entry->d\_type == DT\_DIR) {

// Если текущий элемент - поддиректория, рекурсивно вычисляем значение выражения внутри нее

int sub\_result = calculate\_expression(path);

if (sub\_result == -1) {

printf("Ошибка при вычислении выражения в папке: %s\n", path);

exit(1);

}

if (strcmp(directory, "add") == 0) {

result += sub\_result;

} else {

result \*= sub\_result;

}

subdirectory\_count++;

}

}

closedir(dir);

// Если в текущей директории нет файлов и поддиректорий, возвращаем -1 (ошибка)

if (file\_count == 0 && subdirectory\_count == 0) {

return -1;

}

return result;

}

// Если текущая директория не является папкой "add" или "mul", возвращаем -1 (ошибка)

return -1;

}

int main() {

const char\* root\_directory = ".";

int result = calculate\_expression(root\_directory);

FILE \*output = fopen("result.txt", "w");

if(output){

fprintf(output, printf("%d\n", result););

fclose(output);

}

return 0;

}