МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МО ЭВМ

ОТЧЕТ

по лабораторной работе №3
по дисциплине «Программирование»
Тема: Обход файловой системы

Студент гр. 3344 _____ Мурдасов М.К.

Преподаватель _____ Глазунов С.А.

Санкт-Петербург
2024

Цель работы

Изучение методов работы с файловой системой на языке Си. Написание программы для обхода директории и поиска файлов.

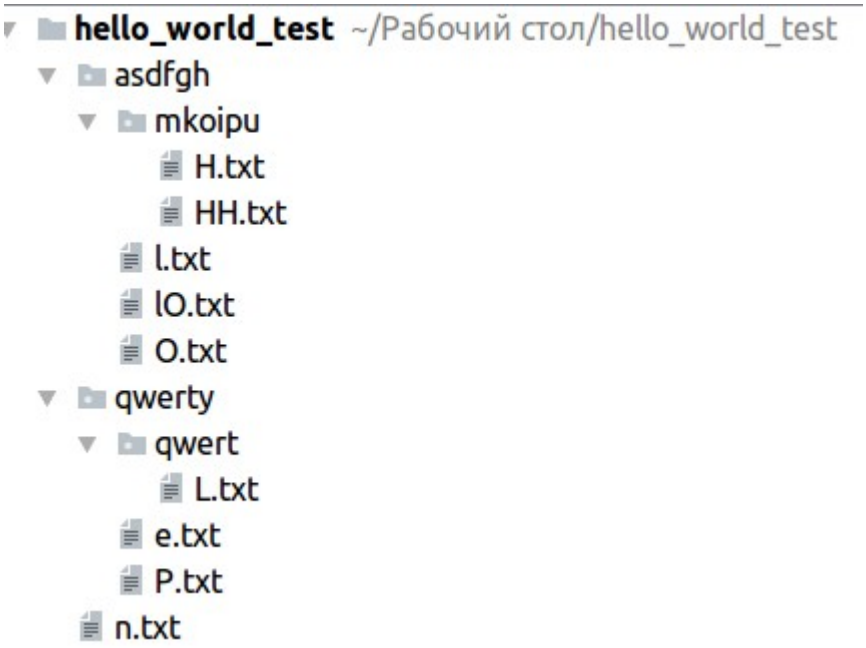
Задание

Вариант 4

Дана некоторая корневая директория, в которой может находиться некоторое количество папок, в том числе вложенных. В этих папках хранятся некоторые текстовые файлы, имеющие имя вида <*filename*>.txt. В качестве имени файла используется символ латинского алфавита.

На вход программе подается строка. Требуется найти и вывести последовательность полных путей файлов, имена которых образуют эту строку.

Пример



Входная строка:

HeLlO

Правильный ответ:

hello_world_test/asdfgh/mkoipu/H.txt

hello_world_test/qwerty/e.txt

hello_world_test/qwerty/qwert/L.txt

hello_world_test/asdfgh/l.txt
hello_world_test/asdfgh/O.txt

! Регистрозависимость
! Могут встречаться файлы, в имени которых есть несколько букв и эти файлы использовать нельзя.
! Одна буква может встречаться один раз.

*Ваше решение должно находиться в директории **/home/box**, файл с решением должен называться **solution.c**. Результат работы программы должен быть записан в файл **result.txt**. Ваша программа должна обрабатывать директорию, которая называется **tmp**.*

Выполнение работы

void scan_dir(char base_dir, FILE* file, char target)*.

В первую очередь был подключен заголовочный файл <*dirent.h*> для работы с директориями.

Была написана функция *scan_dir()*, принимающая в качестве аргументов путь к исследуемой директории – *base_dir*, указатель на объект файла для записи результатов - *file* и искомое имя файла – *target*. Внутри функции объявлены следующие переменные: *path* – строка для записи пути к текущему подкаталогу/файлу для дальнейшего обхода или записи результата, *current_dir* – указатель на структуру *dirent*, *dir* и *is_dir* – указатели на структуру *DIR*.

Вначале с помощью функции *opendir()* открывается поток исследуемого каталога и в переменную *dir* сохраняется указатель на структуру *DIR*, содержащую информацию о каталоге.

Запускается цикл, который перебирает каждую следующую запись в каталоге с помощью *readdir()*, пока записи не закончатся. *readdir()* в качестве аргумента принимает указатель на структуру *DIR* открытого ранее каталога и возвращает указатель на структуру *dirent*, хранящей информацию о рассматриваемой записи. Если текущая запись является родительской либо корневой директорией, то они пропускаются, чтобы избежать бесконечной рекурсии. Далее в переменную *path* сохраняется полный путь до текущей записи. С помощью ранее созданного указателя на *DIR* – *is_dir* выполняется проверка на файл. Функция пытается открыть текущую запись по получившемуся в *path* пути и записать указатель в *is_dir*. Если не получилось, значит запись является файлом и в случае совпадения имени этой записи с *target* ее полный путь записывается в *file*. Если запись получилось открыть как директорию, то проверка не пройдена, функция просто закрывает ее и передает в следующий вызов *scan_dir()*. Это реализовано для того, чтобы в результат вместо пути к файлу ошибочно не попал путь к директории с таким же именем.

В конце цикла производится вызов *scan_dir()* с получившейся переменной *path* в качестве первого аргумента. Также стоит упомянуть, что функция

прекращает работу в случае, если директорию по переданному пути невозможно открыть. Поэтому если передан путь к файлу, то функция не будет выполнять никаких действий.

В конце работы функция закрывает директорию с помощью *closedir()*.

Таким образом функция *scan_dir()* рекурсивно производит обход директории и всех ее подкаталогов. При этом избегается обход корневой и родительской директорий, а также учитывается вероятность совпадения имен директорий и файлов.

int main(). С помощью функции *fopen()* открывается файл по указанному пути, в переменную *result* записывается указатель на структуру *FILE*, который используется для идентификации потока и выполнений операций с файлом. В качестве второго аргумента используется параметр *«w»* для открытия файла для записи, при этом перезаписав содержимое. Если файл по заданному пути отсутствует, то *fopen()* автоматически создает его. Далее считывается входная строка и для каждого ее символа выполняется вызов *scan_dir()* с соответствующим аргументом *target*. После записи результатов в файл, он закрывается с помощью *fclose()*.

Тестирование

Результаты тестирования представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Результаты тестирования

№ п/п	Входные данные	Выходные данные	Комментарии
1.	HeLlO	hello_world_test/ asdfgh/mkoipu/H.txt hello_world_test/ qwerty/e.txt hello_world_test/ qwerty/qwert/L.txt hello_world_test/ asdfgh/l.txt hello_world_test/ asdfgh/O.txt	Корректно

Выводы

Были изучены способы работы с файловой системой на языке Си. С использованием полученных навыков была написана программа, проводящая обход директории и сохраняющая в текстовый файл пути искомых файлов.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ИСХОДНЫЙ КОД ПРОГРАММЫ

Название файла: Murdasov_Mikhail_lb3.c

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include <dirent.h>

void scan_dir(char* base_dir, FILE* file, char target){
    char path[3000];
    struct dirent* current_dir;
    DIR* dir = opendir(base_dir);
    DIR* is_dir;
    if(dir == NULL) return;

    while((current_dir = readdir(dir)) != NULL){
                if(strcmp(current_dir->d_name,   ".")   ==   0   ||
strcmp(current_dir->d_name, "..") == 0){
            continue;
        }

        strcpy(path, base_dir);
        strcat(path, "/");
        strcat(path, current_dir->d_name);

        char* file_name = (char*)strdup(current_dir->d_name);
        if(file_name == NULL){
            fprintf(stderr, "[ ERROR ]: Memory allocation error.");
        }
                if((is_dir   =   opendir(path))   ==   NULL   &&
strcmp(strtok(file_name, "."), &target) == 0){
            fprintf(file, "%s\n", path);
        }else{
            closedir(is_dir);
        }

        free(file_name);
        scan_dir(path, file, target);
    }
    closedir(dir);
}

int main(){

    FILE* result = fopen("./result.txt", "w");
    if(result == NULL){
        fprintf(stderr, "[ ERROR ]: Failed to open file.");
    }

    char* input = (char*)malloc(sizeof(char)*1000);
    if(input == NULL){
        fprintf(stderr, "[ ERROR ]: Memory allocation error.");
    }
```

```
    scanf("%s", input);

    for(int i = 0; i<strlen(input); i++){
        scan_dir("./tmp", result, input[i]);
    }

    fclose(result);
    free(input);

    return 0;
}
```