

Задание

- Структурировать исходный код программы в листинге 4.7.
- Изменить программу так, чтобы она выводила на экран дерево каталогов.

Реализация

Система поддерживает текущую директорию, т.е. не придется полностью самостоятельно прописывать путь к файлу.

chdir меняет директорию на указанную в параметре, позволяет использовать короткие имена.

Листинг 1: Файл main.c

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <dirent.h>    // opendir()/readdir()/closedir()
3 #include <sys/stat.h>
4 #include <string.h>
5 #include <error.h>
6 #include <unistd.h>
7 #include <errno.h>
8
9 static int dopath(const char *filename, int depth) {
10     struct stat statbuf;
11     struct dirent *dirp;
12     DIR *dp;
13
14
15     if (strcmp(filename, ".") == 0 || strcmp(filename, "..") == 0)
16         return 0;
17
18     //Вызов lstat() идентичен stat(), но в случае, если filename является симв
19     //ольной ссылкой, то
20     //возвращается информация о самой ссылке, а не о файле, на который она ука
21     //зывает.
22     if (lstat(filename, &statbuf) < 0) {
23         switch(errno)
24         {
25             case EBADF:
26                 printf("Неверный файловый дескриптор filedes.");
27                 break;
28             case ENOENT:
29                 printf("Компонент полного имени файла file_name не существует
30                 или полное имя является пустой строкой.");
31                 break;
32             case ENOTDIR:
33                 printf("Компонент пути не является каталогом. ");
34                 break;
35             case ELOOP:
36                 printf("При поиске файла встретилось слишком много символьных
37                 ссылок.");
38                 break;
39             case EFAULT:
40                 printf("Адрес файла не является действительным.");
41                 break;
42             default:
43                 printf("Неизвестная ошибка errno: %d", errno);
44                 break;
45         }
46         return 0;
47     }
48
49     if (S_ISLNK(statbuf.st_mode))
50         return 0;
51
52     if (S_ISREG(statbuf.st_mode))
53         printf("%s\n", filename);
54
55     if (S_ISDIR(statbuf.st_mode))
56     {
57         dp = opendir(filename);
58         if (dp != NULL)
59         {
60             while ((dirp = readdir(dp)) != NULL)
61             {
62                 if (strcmp(dirp->d_name, ".") != 0 && strcmp(dirp->d_name, "..") != 0)
63                     dopath(dirp->d_name, depth + 1);
64             }
65             closedir(dp);
66         }
67     }
68
69     return 0;
70 }
```

```

36         printf("Некорректный адрес. ");
37         break;
38     case EACCES:
39         printf("Запрещен доступ. ");
40         break;
41     case ENOMEM:
42         printf("Недостаточно памяти в системе.");
43         break;
44     case ENAMETOOLONG:
45         printf("Слишком длинное название файла. ");
46         break;
47     }
48     printf("Ошибка вызова функции stat");
49     return -1;
50
51 }
52
53
54 for (int i = 0; i < depth; ++i)
55     printf("    |");
56
57
58 // не каталог просто печатаем имя файла
59 if (S_ISDIR(statbuf.st_mode) == 0) {
60     printf("%s\n", filename);
61     return 0;
62 }
63
64 // каталог
65 printf("%s\n", filename);
66 if ((dp = opendir(filename)) == NULL) {
67     printf("couldn't open directory '%s'\n", filename);
68     return 1;
69 }
70
71 chdir(filename); // chdir позволяет использовать короткие имена
72
73 // для каждого элемента каталога
74 while ((dirp = readdir(dp)) != NULL)
75     dopath(dirp->d_name, depth+1); //рекурсия
76 chdir("..");
77
78 //закрывает поток каталога и освобождает ресурсы, выделенные ему.
79 //возвращает 0 в случае успеха и -1 при наличии ошибки.
80 closedir(dp);
81 }
82
83 int main(int argc, char *argv[]) {
84     int ret; ///<код возврата
85
86     if (argc != 2) // нет параметра
87         ret = dopath("./", 0); // начиная с текущей папки
88     else
89         ret = dopath(argv[1], 0); // начиная с папки в параметре
90

```

```
91 | return ret;  
92 | }
```

Результаты работы программы

На рисунках 1-2 продемонстрирована работа программы.

```
olga@olga-virtualbox:~/Documents/lab2$ ./a.out  
./  
|test1  
|      |3.c  
|      |2.c  
|      |1.c  
|a.out  
|test2  
|      |test3  
|      |      |2.c  
|      |      |1.c  
|      |main.c  
|main.c
```

Рис. 1: Вывод содержимого текущего каталога

```
olga@olga-virtualbox:~/Documents/lab2$ ./a.out test2  
test2  
|test3  
|      |2.c  
|      |1.c  
|main.c
```

Рис. 2: Вывод содержимого указанного каталога

Условия выхода из рекурсии

- lstat возвращает ошибку.
- S_ISDIR возвращает ошибку (файл не является каталогом).
- opendir возвращает ошибку (каталог недоступен).