

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

*Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования*  
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Кафедра теоретической и прикладной информатики

Лабораторная работа № 2

**Структура системы управления вводом-выводом в ОС UNIX**  
по дисциплине «Управление ресурсами в вычислительных системах»



Факультет:	ПМИ
Группа:	ПМ-72
Вариант:	8
Студенты:	Антонов С.С.
Преподаватели:	Стасышин В.М. Сивак М.А.

Новосибирск

2020

## 1. Цель работы

Ознакомиться с файловой системой ОС UNIX, механизмами ее функционирования, основными элементами файловой системы: суперблок, описатели файлов, типы файлов, список свободных описателей файлов, список свободных блоков.

## 2. Вариант

Разработать программу, которая выводит на экран содержимое текущего каталога в алфавитном порядке. Каталоги не выводить.

## 3. Описание метода решения задачи

Программа написана на языке C, может быть скомпилирована компилятором языка C, с помощью make-файлов, либо без них.

Запуск программы осуществляется командой:

```
./hello [каталог]
```

По умолчанию вывод происходит на экран, но может быть легко перенаправлен в файл стандартными средствами интерпретаторов.

### Используемые средства:

Strlen(char \*str)   определение длины строки

DIR \*opendir(char\*path)   открытие каталога

Strcmp(char \*str1, char \*str2)   сравнение строк

Getcwd(char \*str, int size)   нахождение пути к текущему каталогу

Struct dirent \*readdir(DIR \*dir)   чтение записей каталога

Struct stat fs()   структура со свойствами файла

Chdir(DIR \*dir)   смена текущего каталога

Closedir (DIR \*dirptr)   закрытие каталога

## 4. Алгоритм

- 1) Читаем текущий каталог
- 2) Проверяем является ли файл каталогом
- 3) Если да – пропускаем, если нет – записываем в структуру
- 4) По окончании отбора сортируем имена файлов в структуре (массиве) по алфавиту
- 5) Выводим содержимое массива на экран

## 5. Текст программы

```
#include <stdio.h>
#include <errno.h>
#include <dirent.h>
#include <sys/stat.h>
#include <sys/types.h>
```

```

struct filelist
{
    char *name;  // имя файла
};

void csort(struct filelist flist[256], int n)  //сортировка файлов по
алфавиту
{
    int i, j, min;
    struct filelist tmp;
    for (i=0;i<n-1;i++)  // цикл по записям
    {
        tmp=flist[i];
        min=i;
        for (j=i+1;j<n;j++)
        {
            if (strcmp(flist[j].name,tmp.name)<0)  //оператор
сравнения строк
            {
                tmp=flist[j];
                min=j;
            }
        }
        flist[min]=flist[i];
        flist[i]=tmp;
    }
}

void print(struct filelist flist[256], int n, char *type)  //вывод имён
файлов на экран
{
    int i;
    for (i=0;i<n;i++)
    {
        printf ("%s \t\n",flist[i].name);
    }
}

int main()
{
    char cwd[1024];
    DIR *cd;
    int n=0, m=0;
    struct filelist flist[256];
    struct dirent * cf;  // имя файла и номер индексного дескриптора
    struct stat fs;  // основные параметры файла
    getcwd (cwd, sizeof(cwd));
    errno = 0;
    cd=opendir(cwd);
    if (cd != NULL)  //оператор открытия каталога opendir
    {
        while(cf=readdir(cd))  //оператор чтения каталога
readdir

```

```

        {
            stat(cf->d_name, &fs); //оператор получения информации
о файле stat
            if (fs.st_mode&S_IFREG) //записываем в массив файл
        {
            flist[n].name=cf->d_name;
            n++;
        }
        }
        closedir(cd); //закрытие каталога
    }
    else {
        perror("error: не удалось открыть");// не удалось открыть каталог
        return 0;
    }
    csort(flist,n); // сортировка
    printf ("name \t\n");
    print(flist,n," "); // список файлов
    return 0;
}

```

## 6. Тесты

Содержимое каталога:

```
[pmi-b7608@students tets]$ tree
.
├── a
├── a.out
├── b
├── c
├── d
├── e
├── fale
├── file
├── g
├── hello
├── main.c
├── makefile
├── test.c
├── u
├── w
└── z
```

Результат выполнения программы:

```
[pmi-b7608@students tets]$ ./hello
name
a
a.out
b
c
d
e
fale
file
g
hello
main.c
makefile
test.c
u
w
z
```

Тест с ошибкой

```
[pmi-b7608@students tets]$ ./hello /home/admin
Error: 13
```