Министерство науки и высшего образования РФ

ФГАОУ ВО Пермский национальный исследовательский

политехнический университет

Кафедра «Вычислительная математика, механика и биомеханика»

Отчет по лабораторной работе № 2

тема «Функции, массивы, структуры и рекурсия в языке программирования С»

по дисциплине «Языки программирования и методы трансляции»

Выполнил: студент группы ИСТ-22-1б Зверев А.А.

Проверил: Батин Сергей Евгеньевич

Пермь, 2023

**Содержание**

[Задание 1 3](#__RefHeading___Toc5704_3569584462)

[1.1. Постановка задачи 3](#__RefHeading___Toc5706_3569584462)

[1.2. Решение задачи, код программы 3](#__RefHeading___Toc5708_3569584462)

[1.3. Тестирование работы программы 4](#__RefHeading___Toc5710_3569584462)

[Задание 2 4](#__RefHeading___Toc5712_3569584462)

[2.1. Постановка задачи 4](#__RefHeading___Toc5714_3569584462)

[2.2. Решение задачи, код программы 4](#__RefHeading___Toc5716_3569584462)

[2.3. Тестирование работы программы 6](#__RefHeading___Toc5718_3569584462)

[Задание 3 6](#__RefHeading___Toc5720_3569584462)

[3.1. Постановка задачи 6](#__RefHeading___Toc1057_2420135925)

[3.2. Решение задачи, код программы 6](#__RefHeading___Toc5724_3569584462)

[3.3. Тестирование работы программы 8](#__RefHeading___Toc5726_3569584462)

[Задание 4 9](#__RefHeading___Toc5728_3569584462)

[4.1. Постановка задачи 9](#__RefHeading___Toc5730_3569584462)

[4.2. Решение задачи, код программы 9](#__RefHeading___Toc5732_3569584462)

[4.3. Тестирование работы программы 9](#__RefHeading___Toc5734_3569584462)

[Задание 5 9](#__RefHeading___Toc5736_3569584462)

[5.1. Постановка задачи 9](#__RefHeading___Toc5738_3569584462)

[5.2. Решение задачи, код программы 9](#__RefHeading___Toc5740_3569584462)

[5.3. Тестирование работы программы 9](#__RefHeading___Toc5742_3569584462)

[Задание 6 9](#__RefHeading___Toc1059_2420135925)

[6.1. Постановка задачи 9](#__RefHeading___Toc5738_35695844621)

[6.2. Решение задачи, код программы 9](#__RefHeading___Toc5740_35695844621)

[6.3. Тестирование работы программы 9](#__RefHeading___Toc5742_35695844621)

# Задание 1

## 1.1. Постановка задачи

Написать программу, которая генерирует массив из псевдослучайных целых чисел и выводит его в консоль в прямом порядке, и записывает в файл в обратном порядке.

## 1.2. Решение задачи, код программы

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <time.h>

void randomArr(int arr[], int len){

for(int i = 0; i < len; i++){

arr[i] = rand() % 100 + 1;

}

}

void outputArr(int arr[], int len){

for(int i = 0; i < len; i++){

printf("%d", arr[i]);

printf("\n");

}

printf("\n");

}

int main(int argc,char \*argv[]){

int arrlen;

printf("Input length of array: ");

scanf("%d", &arrlen);

if (arrlen <=0)

{

printf("Error of length of array");

return 1;

}

int \*newrandomArray = malloc(arrlen \* sizeof(int));

srand(time(NULL));

randomArr(newrandomArray, arrlen);

printf("Made array\n");

outputArr(newrandomArray, arrlen);

FILE \*file;

file = fopen (argv[1], "w");

if(file == NULL){

printf("ERROR of inputing file");

exit(EXIT\_FAILURE);

}

for(int i = arrlen - 1;i >= 0; i--){

fprintf(file, "%d", newrandomArray[i]);

fputs("\n", file);

}

fclose(file);

free(newrandomArray);

return 0;

}

## 1.3. Тестирование работы программы

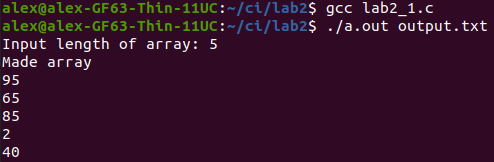


Рис.1.1 Тестирование программы lab2\_1.c

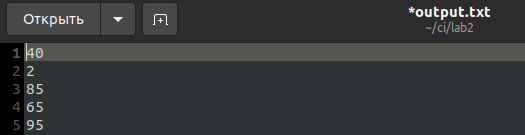


Рис. 1.2 Файл после выполнения программы

# Задание 2

## 2.1. Постановка задачи

Написать программу, которая принимает размер произвольного массива, создает его, заполняет случайными числами с плавающей точкой в интервале (0, 1). Выводит этот массив в консоль и записывает в файл в отсортированном виде.

## 2.2. Решение задачи, код программы

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <time.h>

double\* randomArr(int len){

double\* arr = (double\*)malloc(len \* sizeof(double));

for(int i = 0; i < len; i++){

// arr[i] = (double)rand();

arr[i] = (double)rand() / RAND\_MAX;

}

return arr;

}

void outputArr(double arr[], int len){

for(int i = 0; i < len; i++){

printf("%f", arr[i]);

printf("\n");

}

printf("\n");

}

int compar(const void \*a, const void \*b){

double double\_a = \*((double\*)a);

double double\_b = \*((double\*)b);

if (double\_a == double\_b) return 0;

else if (double\_a < double\_b) return -1;

else return 1;

}

int main(int argc, char const \*argv[])

{

int arrlen;

printf("Input length of array: ");

scanf("%d", &arrlen);

if (arrlen <=0)

{

printf("Error of length of array");

return 1;

}

double\* arr = randomArr(arrlen);

printf("Made array\n");

outputArr(arr, arrlen);

qsort(arr, arrlen, sizeof(double), compar);

FILE \*file;

file = fopen (argv[1], "w");

if(file == NULL){

printf("ERROR of inputing file");

exit(EXIT\_FAILURE);

}

for (int i = 0; i < arrlen; i++){

fprintf(file, "%f\n", arr[i]);

}

fclose(file);

free(arr);

return 0;

}

## 2.3. Тестирование работы программы

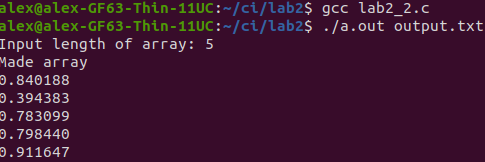


Рис.2.1 Тестирование программы lab2\_2.c

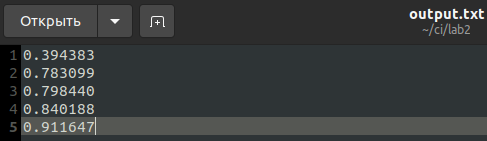


Рис. 2.2 Файл после выполнения программы

# Задание 3

## 3.1. Постановка задачи

Создать структуру для хранения данных о названии и цене товара. Считать из входного файла данные о товарах. Написать функцию для сортировки товаров по цене. Вывести отсортированные данные в выходной файл.

## 3.2. Решение задачи, код программы

#include <stdio.h>

struct item

{

char name[100];

double price;

};

int compar(const void \*a, const void \*b){

double price\_a = ((struct item\*)a)->price;

double price\_b = ((struct item\*)b)->price;

if (price\_a == price\_b) return 0;

else if (price\_a < price\_b) return -1;

else return 1;

}

int main(int argc, char const \*argv[2])

{

struct item items[100]; // less than 100 items

FILE \*file = fopen(argv[1], "r");

if (file == NULL) {

printf("ERROR of inputing file 1");

return -1;

//exit(EXIT\_FAILURE);

}

int counter = 0;

while (fscanf(file, "%1000s %lf", items[counter].name, &

items[counter].price) == 2 && counter < 100) {

counter++;

}

fclose(file);

if (counter > 0){

qsort(items, counter, sizeof(struct item), compar);

file = fopen(argv[2], "w");

if (file == NULL) {

printf("ERROR of inputing file 2");

return -1;

//exit(EXIT\_FAILURE);

}

for (int i = 0; i < counter; i++) {

fprintf(file, "%s %.2f\n", items[i].name, items[i].price);

}

fclose(file);

printf("Success\n");

}

else{

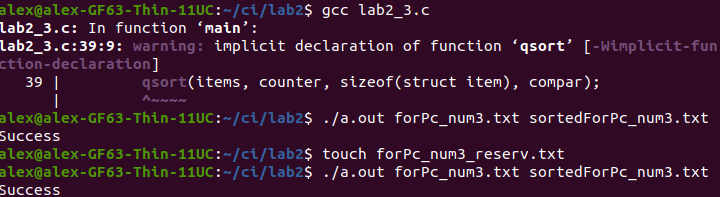
printf("Error of reading data from file 1");

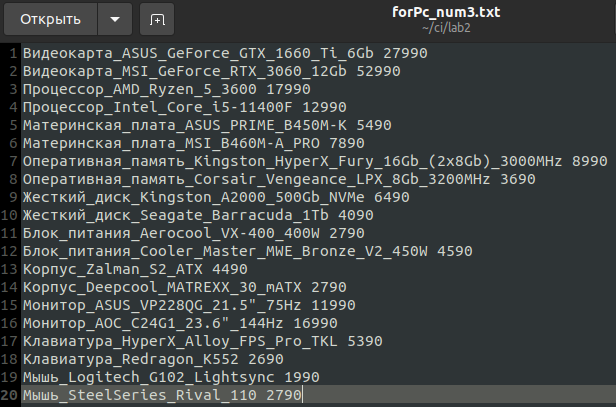
}

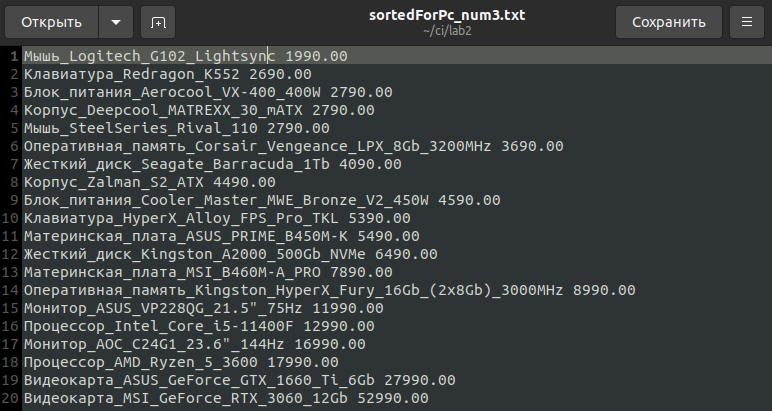
return 0;

}

## 3.3. Тестирование работы программы

Рис.3.1 Тестирование программы lab2\_3.c

Рис.3.2 Файл с данными

Рис.3.3 Файл результат работы программы (отсортированный)

# Задание 4

## 4.1. Постановка задачи

## 4.2. Решение задачи, код программы

## 4.3. Тестирование работы программы

# Задание 5

## 5.1. Постановка задачи

## 5.2. Решение задачи, код программы

## 5.3. Тестирование работы программы

# Задание 6

## 6.1. Постановка задачи

## 6.2. Решение задачи, код программы

## 6.3. Тестирование работы программы