

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

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №1
по дисциплине «Программирование»
Тема: Обзор стандартной библиотеки `stdlib`

Студент гр. 1304

Шалагинов И.В.

Преподаватель

Чайка К.В.

Санкт-Петербург

2022

Цель работы.

Изучить функции стандартной библиотеки Си, освоить работу со строками, временем, научиться использовать локали. Написать программу сортировки, на вход которой подается массив чисел определенного размера, замеряющую время, затраченное на сортировку, и выводящую полученную информацию на экран.

Задание.

Напишите программу, на вход которой подается массив целых чисел длины **1000**.

Программа должна совершать следующие действия:

- отсортировать массив по невозрастанию модулей элементов с помощью алгоритма "быстрая сортировка" (quick sort), используя при этом **функцию стандартной библиотеки**
- посчитать время, за которое будет совершена сортировка, используя при этом **функцию стандартной библиотеки**

- вывести отсортированный массив (элементы массива должны быть разделены пробелом)
- вывести время, за которое была совершена быстрая сортировка

Отсортированный массив, время быстрой сортировки должны быть выведены с новой строки, при этом элементы массива должны быть разделены пробелами.

Выполнение работы.

В функции *main()* производится ввод массива с помощью функции *scanf()*, после чего объявляется переменная *clock_t t* и в нее записывается количество тактов процессора до начала сортировки. Далее, массив сортируется с помощью *qsort()* с помощью компаратора (если первый элемент больше второго, то компаратор вернет -1, иначе 1, если элементы равны, то вернется 0). Далее в переменную *t* записывается количество тактов процессора после сортировки. В конце с помощью *printf()* выводится массив и количество тактов, прошедших с момента начала сортировки.

Разработанный программный код см. в приложении А.

Тестирование.

Результаты тестирования представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Результаты тестирования

№ п/п	Входные данные	Выходные данные	Комментарии
1.	-1 2 -3 4 -5 6 -7 8 -9 10	-9 -7 -5 -3 -1 2 4 6 8 10 2	-
2.	1 -21 10 0 -23 -7 -15 -14 8 -9	-23 -21 -15 -14 -9 -7 0 1 8 10 2	-
3.	8 -9 10 -13 -14 -27 0 -7 12 -18	-27 -18 -14 -13 -9 -7 0 8 10 12 2	-

Выводы.

В ходе лабораторной работы был произведен обзор функций стандартной библиотеки языка Си. Более того был изучен и применен алгоритм сортировки пузырьком. Также были приобретены навыки работы с функцией *clock()*, которая позволяет засечь время выполнения алгоритмов программы. Была написана программа, сортирующая массив целых чисел и измеряющая скорость сортировки пузырьком и функцией *qsort()*.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ИСХОДНЫЙ КОД ПРОГРАММЫ

Название файла: lb1.c

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

int compar(const void * a, const void * b)
{
    if ( abs(*(int*)a) > abs(*(int*)b) ) return -1;
    if ( abs(*(int*)a) == abs(*(int*)b) ) return 0;
    if ( abs(*(int*)a) < abs(*(int*)b) ) return 1;
}

int main(){
    int* arr = malloc(1000*sizeof(int));
    char c;
    for(int i = 0; i < 1000; i++){
        scanf("%d%c", &arr[i], &c);
    };
    clock_t t;
    t = clock();
    qsort(arr, 1000, sizeof(int), compar);
    t = clock() - t;
    for (int i = 0; i < 1000; i++){
        printf("%d ", arr[i]);
    }
    printf("\n");
    printf("%f\n", t);
    return 0;
}
```