

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

Студент гр. 0382

Сергеев Д.А.

Преподаватель

Берленко Т.А.

Санкт-Петербург

2021

Цель работы.

Изучить и научиться работать со стандартной библиотекой языка СИ.

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 главной функции *main{}* пользователю предлагается ввести массив *arr*, состоящий из $N=1000$ чисел. Далее с помощью функции *clock()* в переменной *t* (типа *clock_t*) начинается подсчёт тактов временных процессора, прошедших с запуска функции *clock()*, в это же время проводится сортировка массива по невозрастанию модулей элементов с помощью функции *qsort()*. После окончания сортировки при помощи макроса *CLOCKS_PER_SEC* время переводится в секунды и записывается в переменную *time1*. Далее на консоль выводится сначала отсортированный массив, а затем и время сортировки.

Разработанный программный код смотрите в приложении А.

Тестирование.

Результаты тестирования представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Результаты тестирования

*Тестирование выполнение при $N=10$ для удобства проверки

№ п/п	Входные данные	Выходные данные	Комментарии
1.	5 4 3 8 9 6 -1 -15 20 0	20 -15 9 8 6 5 4 3 -1 0 0.000002	Ответ верный
2.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0.000002	Ответ верный
3.	-20 -123 -5 -1 -67 -55 88 - 123 0 123456	123456 -123 -123 88 -67 -55 -20 -5 -1 0 0.000002	Ответ верный

Выводы.

Было изучена стандартная библиотека языка СИ

Разработана программа производящая считывание массива чисел с консоли, выполняющая быструю сортировку(*quick sort*), подсчитывающая время выполнения сортировки и возвращающая отсортированные массив и время в секундах на консоль.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ИСХОДНЫЙ КОД ПРОГРАММЫ

Название файла: pr1.cpp

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

#define N 1000

int cmp(const void* a, const void* b)
{
    return (abs(*(int*)b)-abs(*(int*)a));
}

int main()
{
    int arr[N];
    int i=0;
    char c=' ';
    while (i<N && c==' ')
    {
        scanf("%d%c",&arr[i++],&c);
    }
    clock_t t=clock();
    qsort(arr,N,sizeof(int),cmp);
    clock_t t2=clock();
    float time1=((float) (t2-t))/CLOCKS_PER_SEC;
    for (int i=0;i<N;i++)
    {
        printf("%d ",arr[i]);
    }
    printf("\n%f",time1);
    return 0;
}
```