

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. 1304

Лобанов Е.А.

Преподаватель

Чайка К.В.

Санкт-Петербург

2022

Цель работы.

Научиться пользоваться стандартной библиотекой языка Си, изучить сортировку `qsort` и метод измерения времени выполнения функции с помощью `time.h`.

Задание.

Вариант 4.

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.

Программа выделяет статически массив для 1000 чисел `arr`, и совершает его заполнение с помощью функции `scanf`. Затем, программа запускает таймер длительности выполнения программы, выполняет сортировку `qsort`, и завершает таймер. После этого, программа выводит отсортированный по невозрастанию модулей элементов массив и время выполнения сортировки.

Побочная функция компаратор `str` возвращает «-1» когда модуль первого элемента больше второго, «1» когда модуль первого меньше второго и «0» при равенстве модулей.

Тестирование.

Результаты тестирования представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Результаты тестирования

№ п/п	Входные данные	Выходные данные	Комментарии
1.	1 2 478 324 -435 4578 23123 859758 -3432423 0 4234 -478 132 47982 - 3242342 2347829 -432 4324 24987 987	-3432423 -3242342 2347829 859758 47982 24987 23123 4578 4324 4234 987 478 -478 -435 - 432 324 132 2 1 0 0.000005	Для удобства, было введено 20 элементов Ответ верный.
2.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 -23547 2341 -3 4232342875 3242 -2352 34456789 -234823 212 23	-62624421 34456789 -234823 -23547 3242 -2352 2341 212 23 10 9 8 7 6 5 4 3 -3 2 1 0.000004	Для удобства, было введено 20 элементов Ответ верный.

Выводы.

Была написана программа, использующая стандартную библиотеку языка Си, были изучены сортировка `qsort` и метод измерения времени выполнения функции с помощью `time.h`.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ИСХОДНЫЙ КОД ПРОГРАММЫ

Название файла: main.c

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

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

int main(){
    int arr[1000];
    for (int i = 0; i < 1000; i++)
        scanf("%d", &arr[i]);
    clock_t start = clock();
    qsort(arr, 1000, sizeof(int), cmp);
    clock_t finish = clock();
    for (int i = 0; i < 1000; i++)
        printf("%d ", arr[i]);
    printf("\n%f\n", ((float)(finish - start))/CLOCKS_PER_SEC);
    return 0;
}
```