

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

**ОТЧЕТ**  
**по лабораторной работе №4**  
**по дисциплине «Программирование»**  
**Тема: «Обзор стандартной библиотеки»**

Студент гр. 9383

\_\_\_\_\_

Ноздрин В.В.

Преподаватель

\_\_\_\_\_

Жангиров Т.Р.

Санкт-Петербург

2019

## **1 Цель работы.**

Научиться работать с функциями стандартной библиотеки C.

## **2 Задание.**

Вариант 2

Напишите программу, на вход которой подается массив целых чисел длины 1000, при этом число 0 либо встречается один раз, либо не встречается.

Программа должна совершать следующие действия:

- Отсортировать массив, используя алгоритм быстрой сортировки (см. функции стандартной библиотеки)
- Определить, присутствует ли в массиве число 0, используя алгоритм двоичного поиска (для реализации алгоритма двоичного поиска используйте функцию стандартной библиотеки)
- Посчитать время, за которое совершен поиск числа 0, используя при этом функцию стандартной библиотеки
- Вывести строку "exists", если ноль в массиве есть и "doesn't exist" в противном случае
- Вывести время, за которое был совершен двоичный поиск
- Определить, присутствует ли в массиве число 0, используя перебор всех чисел массива
- Посчитать время, за которое совершен поиск числа 0 перебором, используя при этом функцию стандартной библиотеки
- Вывести строку "exists", если 0 в массиве есть и "doesn't exist" в противном случае
- Вывести время, за которое была совершен поиск перебором.

## **3 Выполнение работы.**

Переменные:

**array** — входной массив чисел.

**flag** — указатель для записи адреса 0 в массиве.

**t** — **clock\_t** переменная для вычисления времени работы программы.

**key** — переменная, которая хранит искомое число, то есть ноль.

Функции:

**cmp ()** — функция для сравнения двух целочисленных переменных

Разработанный программный код см. в приложении А.

#### **4 Вывод.**

Были изучены функции стандартной библиотеки языка C.

Разработана программа, выполняющая считывание с клавиатуры исходных данных. Программа выполняет поиск 0 в массиве двумя методами и выводит время за которое поиск был совершен.

# 1 ПРИЛОЖЕНИЕ А

## ИСХОДНЫЙ КОД ПРОГРАММЫ

Название файла: **main.c**

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <time.h>
#define N 1000
#define PRINT

int cmp (const void *a_int, const void *b_int) {
    return *((int*)a_int) < *((int*)b_int);
}

int main() {
    int array[N];
    int *flag;
    clock_t t;
    // read array
    for (int i = 0; i < N; i++)
        scanf("%d", array+i);

    // qsort array
    qsort(array, N, sizeof(int), cmp);

    // bsearch 0 in array
    int key = 0;
    t = clock(); // save time
    flag = (int*) bsearch (&key, array, N, sizeof(int), cmp);
    t = clock() - t; // print time
    #ifdef PRINT
    printf ("%f\n", ((float)t)/CLOCKS_PER_SEC);
    #endif
    if (flag)
        puts("exists");
    else
        puts("doesn't exist");
```

```

// brute force search 0 in array
flag = NULL;
t = clock(); //save time
for (int i = 0; !flag && (i < N); i++)
    if (array[i] == 0)
        flag = array + i;
t = clock() - t; // print time
#ifdef PRINT
printf ("%f\n", ((float)t)/CLOCKS_PER_SEC);
if (flag)
    puts("exists");
else
    puts("doesn't exist");
#endif
return 0;
}

```