МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Вычислительной техники»

**ОТЧЁТ**

по лабораторной работе №2

по курсу «Логика и основы алгоритмизации в инженерных задачах»

на тему «Оценка времени выполнения программ»

Выполнил:

Студент группы 23ВВВ2

Монин Иван

Приняли:

доцент Юрова О.В.

доцент Митрохин М.А.

Пенза 2024

**Цель работы** – научиться оценивать время выполнения программ.

**Лабораторное задание:**

**Задание 1**

- Вычислить порядок сложности программы (О-символику).

- Оценить время выполнения программы и кода, выполняющего перемножение матриц, используя функции библиотеки time.h для матриц размерами от 100, 200, 400, 1000, 2000, 4000, 10000.

- Построить график зависимости времени выполнения программы от размера матриц и сравнить полученный результат с теоретической оценкой.

**Задание 2**

- Оценить время работы каждого из реализованных алгоритмов на случайном наборе значений массива.

- Оценить время работы каждого из реализованных алгоритмов на массиве, представляющем собой возрастающую последовательность чисел.

- Оценить время работы каждого из реализованных алгоритмов на массиве, представляющем собой убывающую последовательность чисел.

- Оценить время работы каждого из реализованных алгоритмов на массиве, одна половина которого представляет собой возрастающую последовательность чисел, а вторая, – убывающую.

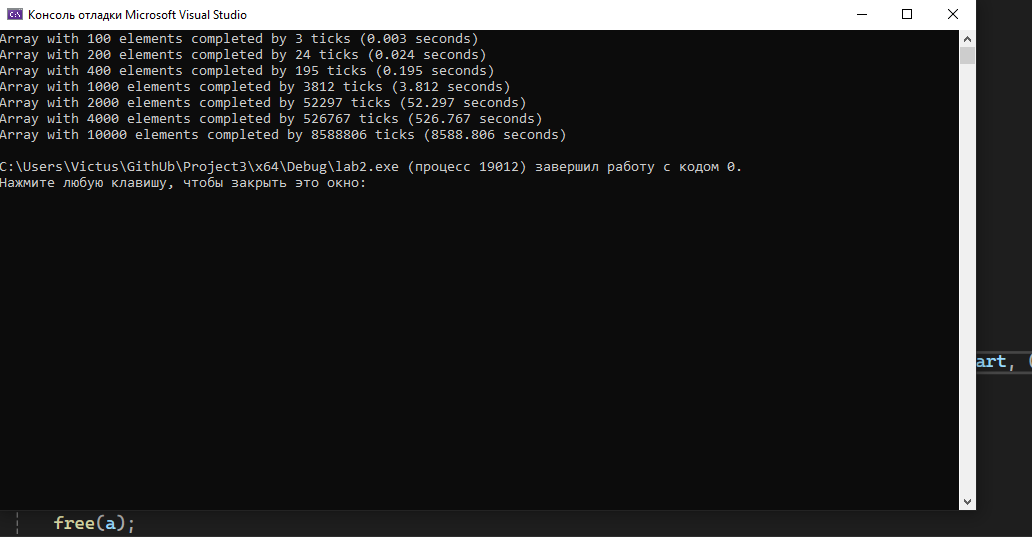
- Оценить время работы стандартной функции qsort, реализующей алгоритм быстрой сортировки на выше указанных наборах данных.

\

**Задание 1:**

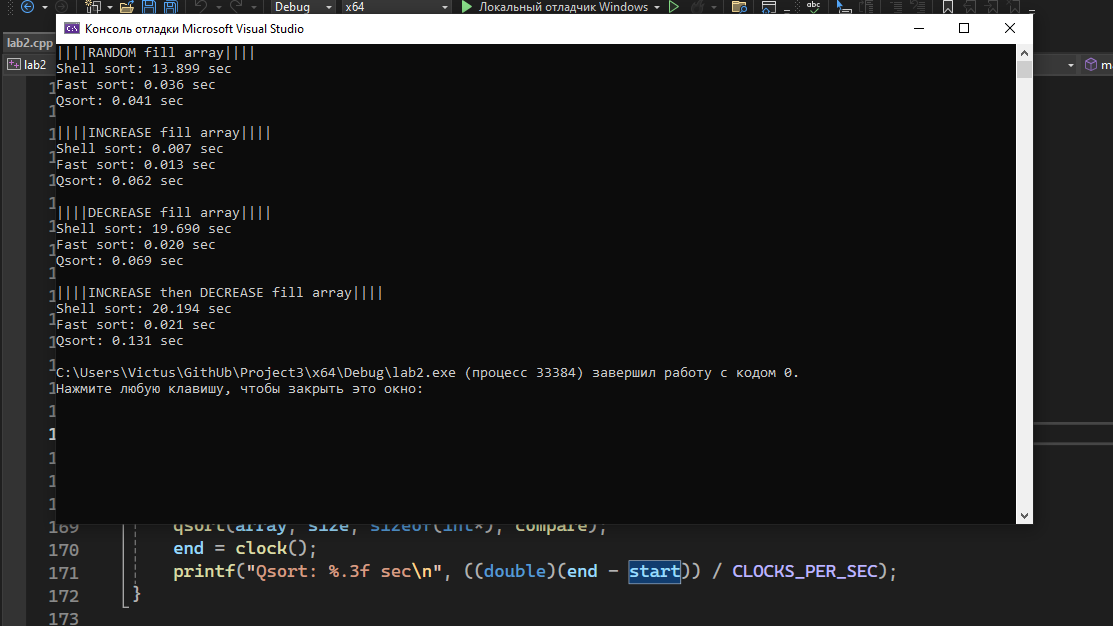
****

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Размер массива** | **Кол-во тиков** | **Время работы (сек)** |
| 100 | 3 | 0.003 |
| 200 | 24 | 0.024 |
| 400 | 195 | 0.195 |
| 1000 | 3812 | 3.812 |
| 2000 | 52297 | 52.297 |
| 4000 | 526767 | 526.767 |
| 10000 | 8588806 | 8588.806 |

****

**2 Задание**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Сортировка** | **Последовательности** | | | |
| **Случайная** | **Возрастающая** | **Убывающая** | **Возр. – убыв.** |
| Шелла | 13.899 сек | 0.007 сек | 19.690 сек | 20.194 сек |
| Быстрая | 0.036 сек | 0.013 сек | 0.020 сек | 0.021 сек |
| qsort() | 0.041 сек | 0.062 сек | 0.069 сек | 0.131 сек |

****

**Листинг:**

Задание 1

**Пояснительный текст к программе**

**Результат работы программы**

**Ожидаемые результаты:**

**Тест 1:**

**Задание 1:** max = 11; min =3

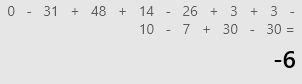
Разница: 11-3=8 (Верно)

**Задание 2:** Массив заполняется случайными числами

**Задание 3:** Создается массив указанной величины

**Задание 4:**

1 строка - **** 1 столбец - 

главная диагональ -  (Все верно)

**Задание 5:** поиск структур осуществляется верно

**Вывод**

В ходе работы выполнения лабораторной работы была разработана программа с использованием простых структур данных Результаты работы программы совпали с ожидаемыми, следовательно, программа выполняется без ошибок.