

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УГНС | | 09.00.00 | Информатика и вычислительная техника | |
| Направление подготовки | | 09.03.01 | Информатика и вычислительная техника | |
| Форма обучения | |  | очная | |
| Факультет | |  | Информационных технологий и управления | |
| Кафедра | |  | Систем автоматизированного проектирования и управления | |
| Учебная дисциплина | |  | Разработка программных систем | |
| Курс | II | | Группа | 444 |

Отчет по лабораторной работе № 2

Вариант № 13

**Тема:** **«Изучение реализации и расчёта сложности алгоритмов сортировки»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Исполнитель: |  | Красова Ю.Р. |
| Проверили: |  | Дамрин А.О. |

СОДЕРЖАНИЕ

[1 Цель работы 3](#_Toc209738966)

[2 Описание задания 3](#_Toc209738967)

[3 Блок-схема алгоритма сортировки 3](#_Toc209738968)

[4 Расчет лучшей и худшей сложности алгоритма 3](#_Toc209738969)

[5 Тестирование программы 3](#_Toc209738970)

[6 Выводы 3](#_Toc209738971)

## **1 Цель работы**

Разработать консольное приложения для сортировки целых чисел и оценка сложности полученного алгоритма.

## **2 Описание задания**

Запрограммировать алгоритм Гномьей сортировки, рассчитать лучшую и худшую временную сложность реализованного алгоритма.

## **3 Блок-схема алгоритма сортировки**

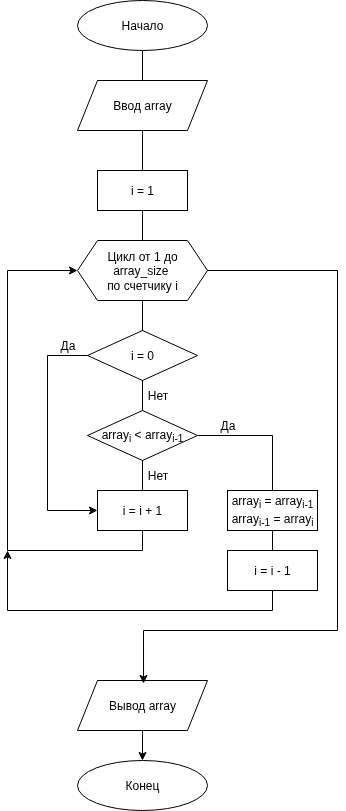


Рисунок 1 – Блок-схема алгоритма

## **4 Расчет лучшей и худшей сложности алгоритма**

В лучшем случае (массив, не требующий сортировки) сложность - О(n). Цикл просто последовательно проходится по элементам массива.

В худшем случае (массив, отсортированный от большего к меньшему) сложность – О(n²). При сортировке каждый раз требуется двигать следующее число массива в его начало, то есть для каждого i-го элемента требуется i итераций.

Для массива размером n количество итераций для перемещения чисел будет равно 1 + 2 + 3 + ... + (n-1)

Исходя из формулы суммы арифметической прогрессии:

Так как n2 растет быстрее n, итоговая сложность – О(n²).

## **5 Тестирование программы**

В ходе тестирования были проверены следующие случаи:

1. Массив положительных чисел: 1, 5, 3, 9, 6, 33

Ожидаемый результат: 1, 3, 5, 6, 9, 33

1. Массив положительных и отрицательных чисел: 7, -4, -10, 2, 0, 5

Ожидаемый результат: -10, -4, 0, 2, 5, 7

1. Массив с повторяющимися элементами: 6, 5, 5, 5, 1, -8

Ожидаемый результат: -8, 1, 5, 5, 5, 6



Рисунок 2 – Реализация тестирования в виде юнит-тестов

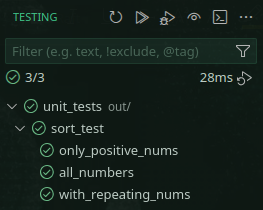


Рисунок 3 – результат выполнения юнит-тестов

## **6 Выводы**

В ходе лабораторной работы № 2 разработано консольное приложение для сортировки целых чисел алгоритмом Гномьей сортировки; рассчитана лучшая и худшая временная сложность алгоритма.