БУ ВО Ханты-Мансийского автономного округа – Югры

«Сургутский государственный университет»

Политехнический институт

Кафедра автоматики и компьютерных систем

ОТЧЁТ

по лабораторной работе №2

по дисциплине: «Алгоритмы и структуры данных»

Выполнил: студент(ка) группы №609-31,

Гаврилов Е.Е.

Принял: старший преподаватель кафедры АиКС

Назаров Е.В.

Сургут

2025г.

**Цель работы**: изучение алгоритмов сортировки, исследование сложности алгоритмов сортировки при различных исходных данных, закрепление навыков алгоритмизации.

**Задание:**

1. Реализовать алгоритмы сортировки согласно варианту. Для проверки реализованных функций сортировки разработать функцию, проверяющую упорядоченность элементов в последовательности.
2. Разработать функции, позволяющие производить оценку временной сложности алгоритма T(n) (n – количество элементов сортируемой последовательности) и суммарного количества операций сравнения S(n) 1 , выполняемых в ходе его работы.
3. На основе функций формирования последовательностей, реализованных в ходе предыдущей лабораторной работы, и результатов выполнения пп. 1 и 2, разработать программу, с помощью которой по экспериментальным данным построить зависимости T(n) и S(n) для заданных алгоритмов сортировки по четырем последовательностям (упорядоченная, случайная, упорядоченная в обратном порядке и указанная в варианте). Размеры сортируемых последовательностей следует выбирать самостоятельно в соответствии с характеристиками исследуемого алгоритма (например, 5⋅103 , 10⋅103 , …, 50⋅103 ). Кроме того, необходимо оценить зависимости T(n) и S(n) для функции qsort из стандартной библиотеки C.
4. Составить отчет, в котором привести графики зависимостей T(n) и S(n), результаты анализа полученных экспериментальных данных и теоретических оценок сложности алгоритмов, сравнительную оценку реализованных алгоритмов (по сложности, устойчивости, естественности, требованиям к памяти), выводы по работе.

Вариант 9.

1. Согласно варианту, необходимо реализовать:
   1. Сортировку Шелла для последовательности S1: hi = 3\*hi-1+1
   2. Сортировку выбором
   3. Поразрядную сортировку подсчетом (LSD) для 1, 2, 4, 8 разрядов.