Министерство высшего образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное образовательное автономное учреждение высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ)**

Электротехнический факультет

Кафедра «Информационные технологии и автоматизированные системы»

ОТЧЁТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Дисциплина: Информатика

Тема: Сложные методы сортировки

Выполнил

Студент группы РИС-22-2б

Худеньких В.Д.

Проверил

доц. кафедры ИТАС

Полякова О.А.

Пермь 2023

**Содержание**

Введение **3**

Разработка программы вычисления значений функции с использованием языка программирования C++**9**

Заключение**11**

**Введение**

Сортировка является одной из основных операций в обработке данных. Для сортировки больших объемов данных необходимо использовать эффективные алгоритмы, такие как блочная, подсчетом, слиянием, хоара и шелла. Каждый из этих алгоритмов имеет свои преимущества и недостатки, а также области применения.

Целью данной лабораторной работы является изучение и реализация сложных методов сортировки на языке программирования С++. В ходе выполнения работы мы познакомимся с основными концепциями каждого из алгоритмов, реализуем их и проведем тестирование на различных наборах данных, чтобы определить эффективность каждого метода.

Изучение этих алгоритмов поможет нам расширить свои знания в области алгоритмов и структур данных, а также повысить наши навыки в разработке программного обеспечения.

**Разработка программы с использованием языка программирования C++.**

В данной лабораторной работе было рассмотрено несколько сложных методов сортировки. Все алгоритмы были реализованы на языке программирования C++.

Первым методом была блочная сортировка. Этот алгоритм основан на том, что элементы исходного массива разбиваются на блоки, каждый из которых сортируется отдельно. Затем блоки объединяются вместе, что дает отсортированный массив. Блочная сортировка имеет время работы O(n log n).

Вторым методом была сортировка подсчетом. Этот алгоритм основан на подсчете количества элементов массива, имеющих определенное значение. Затем элементы сортируются в соответствии с количеством их появления в массиве. Сортировка подсчетом имеет время работы O(n + k), где k - это диапазон чисел.

Третьим методом была сортировка слиянием. Этот алгоритм основан на разбиении и сортировке массива на две равные половины. Затем эти половины объединяются вместе, получая отсортированный массив. Время работы сортировки слиянием составляет O(n log n).

Четвертым методом была сортировка Шелла. Этот алгоритм основан на сортировке подмассивов, которые получаются из исходного массива, путем обмена элементов, находящихся на определенном расстоянии друг от друга. Расстояние между элементами затем уменьшается, пока не произойдет окончательная сортировка. Время работы сортировки Шелла зависит от расстояния между элементами и может достигать O(n^2) в худшем случае.

Пятый метод - сортировка Хоара. Этот алгоритм основан на выборе опорного элемента и дальнейшем разбиении массива на две части - элементы, меньшие опорного, и элементы, большие опорного. Затем происходит рекурсивное сортирование каждой из двух частей. Время работы сортировки Хоара составляет O(n log n) в среднем случае и O(n^2) в худшем случае.

**Заключение**

В результате проведенной лабораторной работы мы рассмотрели различные методы сортировки и сравнили их эффективность и временные затраты в различных случаях. Также была написана программа на языке С++, демонстрирующая работу каждого из рассмотренных методов.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

**Блок-схемы программ**

