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: Простые 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**

В современном мире обработка данных стала одной из важнейших областей. В информатике необходимо уметь эффективно обрабатывать данные, что позволяет быстро находить нужные элементы и сокращать затраты времени и ресурсов. Одним из важных инструментов при решении этой задачи является методы сортировки. В данной лабораторной работе рассмотрены три базовых метода сортировки: пузырьковая сортировка, сортировка вставками и сортировка выбором.

Целью данной лабораторной работы является изучение базовых методов сортировки данных и их реализация на языке С++. В рамках работы необходимо написать программу, которая будет осуществлять сортировку данных с использованием выбранного алгоритма. Также особое внимание будет уделено анализу производительности реализованных алгоритмов на различных объёмах данных.

В ходе выполнения лабораторной работы ставятся следующие задачи:

Изучение базовых методов сортировки

Реализация программы на языке С++ с использованием одного из методов сортировки

Тестирование программы на различных объёмах данных

Анализ производительности реализованных алгоритмов при различных объёмах данных.

После выполнения лабораторной работы будет получен навык реализации базовых методов сортировки и их использования на практике. Также будет получен опыт работы с различными объёмами данных и производительностью алгоритмов.

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

Изучение базовых методов сортировки

Перед реализацией программы были изучены базовые методы сортировки: пузырьковая, сортировка вставками, сортировка выбором. Данные методы были выбраны для изучения, так как являются основными и наиболее простыми при решении простых задач сортировки.

Реализация программы на языке С++ с использованием одного из методов сортировки

Была разработана программа на языке С++, которая осуществляет сортировку массива чисел выбранным методом. Для сортировки методом пузырька используется два вложенных цикла, методом сортировки вставками - внешний цикл для перебора элементов и внутренний - для сортировки каждого подмассива, методом сортировки выбором - внешний цикл для перебора элементов и внутренний - для поиска минимального элемента.

Тестирование программы на различных объёмах данных

Программа была протестирована на различных объёмах данных. Для проверки корректной работы программы, были сгенерированы случайные массивы целых чисел различной длины. Результаты были проверены вручную.

Анализ производительности реализованных алгоритмов при различных объёмах данных

Для анализа производительности были использованы массивы различных объёмов (10, 100, 1000, 10000, 100000 и 1000000). Чтобы измерять время сортировки, использовалось время, затраченное на выполнение операций с помощью функции std::chrono::high\_resolution\_clock. Результаты замеров в миллисекундах были записаны в текстовый файл и проанализированы.

В результате анализа производительности было выявлено, что алгоритм сортировки выбором является самым неэффективным и применим только для небольших объёмов данных. Алгоритм сортировки пузырьком также не является оптимальным для больших массивов, однако показывает лучшие результаты, чем алгоритм выбора. Алгоритм сортировки вставками показал наилучшие результаты на тестовых данных и является наиболее эффективным, особенно с увеличением размера массива.

В целом, все три метода сортировки являются базовыми и простыми, но при работе с большими объёмами данных эффективнее всего использовать алгоритмы более сложных алгоритмов сортировки.

**Заключение**

В ходе выполнения лабораторной работы было изучено три базовых метода сортировки: пузырьковый, сортировка вставками, сортировка выбором. Были реализованы программы на языке С++, использующие каждый из предложенных методов.

Была проведена серия тестов для проверки корректности работы программы и анализа её производительности на различных объёмах данных. В результате анализа было установлено, что все три метода являются эффективными для малых объёмов данных, но наиболее эффективным является алгоритм сортировки вставками.

Таким образом, можно сделать вывод, что выбор метода сортировки зависит от конкретной задачи и объёма данных, с которыми необходимо работать. Большую роль также играет время, затраченное на реализацию и тестирование программы.

В целом, изучение базовых методов сортировки является важным для всех, кто интересуется изучением алгоритмов и программированием. Ознакомление с различными методами сортировки помогает развивать навыки построения эффективных алгоритмов и улучшать производительность разрабатываемых программ и приложений.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

**Блок-схемы программ**

