ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»

Отчёт по лабораторной работе № 4

«Поиск подмассивов размера K в массиве размера N, сумма элементов которых равна нулю. N = 6 (количество элементов в подмассиве)»

Выполнил работу

Фамилия Имя Романов Сергей

Академическая группа № J3112

Принято

Практикант Дунаев Максим

Санкт-Петербург

2024

**Структура отчёта:**

1. Введение

**Цель** - Поиск подмассивов размера K в массиве размера N, сумма элементов которых равна нулю. N = 6 (количество элементов в подмассиве)

**Основная задача** - реализовать алгоритм с подсчётом подмассивов для разного количества элементов

1. Теоретическая подготовка

Знание контейнеров vector, array

Знание файловых и строковых потоков

Умение считать сложность алгоритма

Умение считать выделенную оперативную память

1. Реализация

Я перебирал все возможные подмассивы. Т.к у меня N = 6, то взял 6 for. Импортировал библиотеки iostream и vector.

1. Экспериментальная часть

Сложность: O(N^6) так как 6 FORов.

Согласно требованиям моего варианта, на вход к моему алгоритму подаётся до 25 элементов. Теоретически заданная сложность задачи составляет O(N^6) и более. Для тестирования алгоритма была собрана статистика, приведенная в таблице №1.

Таблица №1 - Подсчёт сложности реализованного алгоритма

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Размер входного набора | 1 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| Время выполнения программы, с | 0.055 | 0.1 | 0.2 | 0.33 | 0.55 | 0.73 |

График представляющий визуально удобный формат данных из таблицы №1 представлен на изображении №1.

Изображение №1 - График работы алгоритма

Время работы ожидаемо растёт из-за увеличения количества элементов.

1. Заключение

В этой лабораторной работе я почувствовал на себе что будет, если выбирать не оптимальные пути решения и слишком сложные алгоритмы. В будущем нужно всегда искать оптимальный путь, чтобы сложность алгоритмов была как можно ниже.

1. Приложения

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Листинг кода файла lab-4\_Medium.cpp

