Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Кафедра информационных компьютерных технологий

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 5

Выполнил студент группы КС-36 Меркушов Даниил Игоревич

Ссылка на репозиторий: https://github.com/VooDooCry/Algorithms\_KS36.git

Приняли: Пысин Максим Дмитриевич

Краснов Дмитрий Олегович

Лобанов Алексей Владимирович

Крашенинников Роман Сергеевич

Дата сдачи: 24.03.2025

Оглавление

[Описание задачи. 2](#_Toc63548272)

[Описание метода/модели. 2](#_Toc63548273)

[Выполнение задачи. 2](#_Toc63548274)

[Заключение. 2](#_Toc63548275)

# Описание задачи.

# Найти кратчайшие пути между всеми вершинами графа и их длину с помощью алгоритма Флойда— Уоршелла.

# Описание метода/модели.

# Алгоритм Флойда (алгоритм Флойда–Уоршелла) — алгоритм нахождения длин кратчайших путей между всеми парами вершин во взвешенном ориентированном графе. Работает корректно, если в графе нет циклов отрицательной величины, а в случае, когда такой цикл есть, позволяет найти хотя бы один такой цикл. Алгоритм работает за Θ(n3) времени и использует Θ(n2) памяти

# Выполнение задачи.

Язык программирования: **Golang**, **Excel**

1. **generateGraph(n, k int) [][]int** - Генерация связного неориентированного взвешенного графа. Создаёт матрицу смежности размером n×n, заполненную нулями. Создаёт "линейную цепочку" между вершинами (0-1-2-...-n-1), обеспечивая базовую связность графа. Для каждой вершины добавляет случайные рёбра, пока её степень не достигнет k.
2. **printAdjacencyMatrix(matrix [][]int)** - Визуализация матрицы смежности.
3. **floydWarshall(matrix [][]int) [][]int** - Поиск кратчайших путей между всеми парами вершин. Последовательно рассматривает все вершины как промежуточные (k).

# Заключение.

**Анализ сложности:**

Генерация графа: O(n²)

Флойд-Уоршелл: O(n³)

Память: O(n²) для хранения матриц

***Вывод:***

