ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»

Университет ИТМО

Отчёт по лабораторной работе № 4

«light1 - Реализация алгоритма Форда-Фалкерсона»

Выполнил работу:

Быстриков Дмитрий Денисович

Академическая группа:

J3214

Санкт-Петербург 2025

# Цель и задачи

Цель работы: реализовать алгоритм Форда-Фалкерсона по поиску максимального потока в взвешенном графе.

Задачи работы:

Реализовать поиск наименьшего потока внутри графа

Выводить размер графа  
 Выводить подсчет итераций алгоритма до завершения

# Разбор задач

Приведу описание алгоритма:

1. Инициализация графа конструктором FordFulkerson
2. Добавление к нему ребер через AddEdge
3. Основной цикл maxFlow, пока bfs находит путь из истока в сток, то ищем для каждого бедра на этом пути pathFlow = min(pathFlow, capacity[u][s] - flow[u][s]) и увеличиваем на него поток в точке flow[u][v] и уменьшаем в flow[v][u].
4. Суммируем все PathFlow и получаем TotalFlow – значение «максимального» потока
5. Конечным ответом является значение TotalFlow для последнего существующего пути из истока в сток.

Алгоритм ищет любой путь из истока в сток, не гарантируя его минимальность

# Выделенные кейсы для автоматического тестирования

Было решено проверить работоспособность алгоритма на нескольких примерах

* Простой граф (значение максимального потока подсчитано заранее)
* Очень медленный граф (худший случай для нашего алгоритма)
* Граф несходимости (отсутствует прямая связь между истоком и стоком)
* Граф с несколькими путями из истока в сток

Сложности, возникшие в результате написания основного алгоритма

Предлагаемый метод поиска существующего пути между истоком и стоком не взаимодействует с весами ребер, вследствие чего при наличии двух и более путей, алгоритм может выдавать неправильное значение макс потока.

# Результаты запуска алгоритма

Изображение выглядит как текст, снимок экрана

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

Рисунок 5.1 - Тесты