ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»

Отчёт по лабораторной работе № Х

«Графы»

Выполнил работу

Ежов Дмитрий Александрович

Академическая группа №J3113

Принято

Должность, звание Фамилия Имя преподавателя

Санкт-Петербург

2024

**Алгорим BFS.**

В реализации bfs\_find\_path используется поиск в ширину (Breadth-First Search), который находит кратчайший путь в невзвешенном графе между двумя вершинами. Алгоритм проходит следующим образом:

Инициализируется очередь queue для вершин, доступных для посещения, и множество visited для учёта уже проверенных узлов.

1) Начальная вершина помещается в очередь и считается посещённой.

2) Выполняется цикл до тех пор, пока очередь не опустеет:

- Выбирается первый элемент из очереди.

- Если текущая вершина совпадает с целью (конечной вершиной), возвращается текущая стоимость пути.

- Во всех соседях текущей вершины проверяется, были ли они уже посещены. Если нет — они добавляются в очередь, их стоимость обновляется.

3) Если цель не достигнута, возвращается значение по умолчанию.

**Алгорим DFS**

DFS (поиск в глубину) реализован в методе dfs\_find\_path. Основные этапы алгоритма:

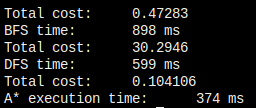
1. Используется стек stack для следования по вершинам и множество visited для учёта посещённых вершин.
2. Начальная вершина помещается в стек.
3. В цикле, пока стек не опустеет:
   * Вершина извлекается из стека.
   * Если узел совпадает с целью, возвращается текущая стоимость пути.
   * Соседи текущей вершины добавляются в стек, если они ещё не посещены.
4. Если цель не была достигнута, возвращается значение по умолчанию.

**Алгоритм A\***

В коде реализован A\* (звёздочка). Алгоритм использует оценочные значения (эвристики), что делает его быстрее Дейкстры для задания кратчайшего пути между двумя узлами:

1. Используется функция эвристики для оценки расстояния до цели.
2. Сохраняются как фактические издержки пути (g), так и предположительные (f).
3. Приоритет вершины основан на комбинации этих двух значений.

**Скрины работы**

****

**Вывод**

В коде реализован A\* (звёздочка). Алгоритм использует оценочные значения (эвристики), что делает его быстрее Дейкстры для задания кратчайшего пути между двумя узлами:

1. Используется функция эвристики для оценки расстояния до цели.
2. Сохраняются как фактические издержки пути (g), так и предположительные (f).
3. Приоритет вершины основан на комбинации этих двух значений.

**Ссылки**

[**GitHub**](https://github.com/ITMO-ML-algorithms-and-data-structures/polygon/pull/1238)