

ЛР #2: Структуры данных и динамическое программирование

Реквизиты

Семущев Климент Витальевич, Z3343 (3 курс), 2024 год

Цель

Познакомить студента с основами структур данных и методикам динамического программирования.

Задача

Поиск оптимального (кратчайшего, быстреешего или самого дешевого) пути, проходящего через промежуточные пункты по одному разу и возвращающегося в исходную точку. К примеру, нахождение наиболее выгодного маршрута, позволяющего коммивояжеру посетить со своим товаром определенные города по одному разу и вернуться обратно. Мерой выгодности маршрута может быть минимальная длина пути.

Задать перечень точек с координатами X и Y. Пример:

- Точка 1, X1, Y1
- Точка 2, X2, Y2
- Точка 3, X3, Y3
- Точка ...

В качестве отправной и конечной точки брать первую введенную точку.

1. Спроектировать оптимальную структуру для решения задачи с точки зрения затрат памяти. Реализовать на языке C++ или Python

1.1. Оптимальная структура решения задачи — прямой перебор всех точек и длин между ними. Нужно хранить битовые маски посещенных точек и итерироваться по ним

2. Спроектировать оптимальный алгоритм решения задачи с использованием технологий динамического программирования. Оценить вычислительные и емкостные затраты. Реализовать на языке C++ или Python

2.1. Сложность $O(n^2 2^n)$, а по памяти затраты: $2^n n$ бит для масок + n для вектора точек (8 байт каждая).

2.2. <https://github.com/dyed-eye/algorithms-itmo/blob/main/lab2/main.cpp>

2.3. <https://github.com/dyed-eye/algorithms-itmo/blob/main/lab2/tsp.cpp>

3. Всё, что было сделано в шагах 1-2, сохранить в репозиторий (+ отчет по данной ЛР в папку doc).

3.1. Окей