



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н. Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н. Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

ОТЧЕТ

по лабораторной работе №6
по курсу «Анализ Алгоритмов»
на тему: «Методы решения задачи коммивояжера»

Студент ИУ7-53Б
(Группа)

(Подпись, дата)

Лысцев Н. Д.
(И. О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

Волкова Л. Л.
(И. О. Фамилия)

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 Аналитический раздел	4
1.1 Задача коммивояжера	4
1.2 Алгоритм полного перебора	4
1.3 Муравьиный алгоритм	5
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	6

ВВЕДЕНИЕ

Цель лабораторной работы – описание методов решения задачи коммивояжера полным перебором и на основе муравьиного алгоритма.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) изучить и описать задачу коммивояжера;
- 2) изучить и описать методы решения задачи коммивояжера — метод полного перебора и метод на основе муравьиного алгоритма;
- 3) разработать и реализовать программный продукт, позволяющий решить задачу коммивояжера исследуемыми методами;
- 4) сравнить по времени метод полного перебора и метод на основе муравьиного алгоритма.
- 5) обосновать полученные результаты в отчете о выполненной лабораторной работе.

Выданный индивидуальный вариант для выполнения лабораторной работы:

- неориентированный граф;
- без элитных муравьев;
- карта городов России от Калининграда до Владивостока;
- незамкнутый маршрут.

1 Аналитический раздел

В данном разделе будет рассмотрена задача коммивояжера и будут описаны алгоритмы её решения.

1.1 Задача коммивояжера

Цель задачи коммивояжера [1] заключается в нахождении самого выгодного маршрута (кратчайшего, самого быстрого, наиболее дешевого), проходящего через все заданные точки (пункты, города) по одному разу.

Условия задачи должны содержать критерий выгодности маршрута (должен ли он быть максимально коротким, быстрым, дешевым или все вместе), а также исходные данные в виде матрицы затрат (расстояния, стоимости, времени) при перемещении между рассматриваемыми пунктами.

1.2 Алгоритм полного перебора

Рассмотрим N городов и матрицу расстояний между ними. Найдем самый короткий маршрут посещения всех городов ровно по одному разу, без возвращения в первый город:

- 1) число вариантов для выбора первого города равно N ;
- 2) число вариантов для выбора второго города равно $N - 1$;
- 3) с каждым следующим городом число вариантов уменьшается на 1;
- 4) число всех вариантов маршрута равно $N!$;
- 5) минимальный по сумме значений матрицы расстояний вариант маршрута — искомый.

В связи со сложностью $N!$ полный перебор вариантов занимает существенное время, а при большом количестве городов становится технически невозможным.

1.3 Муравьиный алгоритм

Вывод

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Задача коммивояжера — метод ветвей и границ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://galyautdinov.ru/post/zadacha-kommivoyazhera> (дата обращения: 02.02.2024).
2. N-граммы в лингвистике [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/n-grammy-v-lingvistike> (дата обращения: 27.01.2024).