

Решение замкнутой задачи коммивояжера методом динамического программирования

В современном мире, как отдельный человек, так и большая корпорация, часто сталкиваются с непростым выбором: какое наилучшее решение принять при определенных обстоятельствах в определенных условиях. Для облегчения задачи такого выбора существует теория принятия решений, которая включает в себя различные методы, с помощью которых можно оптимизировать выбор наилучшего решения.

Замкнутая задача коммивояжера – одна из самых известных задач оптимизации, заключающаяся в отыскании самого выгодного маршрута, проходящего через указанные города только по одному разу с последующим возвратом в исходный город [2]. Задача коммивояжера визуально представляется в виде графа с помощью вершин и дуг между вершинами. Вершины на графе это города, между которыми выбирается самый оптимальный, дуги – указывают на используемые критерии оптимальности. В замкнутой задаче коммивояжера считается, что граф должен быть полностью связанным, то есть, что между каждой парой вершин существуют связывающие их дуги. Решение задачи коммивояжера — это нахождение гамильтонова цикла минимального веса в полном взвешенном графе. Гамильтоновым циклом называется маршрут, включающий ровно по одному разу каждую вершину графа [2].

В настоящее время существует немало методов решения задачи коммивояжера. Отличаются они, прежде всего, скоростью решения и точностью.

В ходе исследовательской работы была разработана система, решающая замкнутую задачу коммивояжера методом динамического программирования. В основе разработки лежит алгоритм Флойда - Уоршелла – динамический алгоритм для нахождения кратчайших расстояний между всеми парами вершин взвешенного ориентированного графа[1].

Для того чтобы решить задачу методом динамического программирования необходимо разбить ее на подзадачи, шаги или этапы, на которых можно выполнить процесс принятия решения. Затем перечислить возможные решения на каждом этапе и указать способ выбора наилучшего решения.

Решение замкнутой задачи коммивояжера методом динамического программирования с помощью алгоритма Флойда – Уоршелла реализуется следующим образом:

1. Нахождение кратчайших расстояний между всеми парами вершин взвешенного ориентированного графа с помощью алгоритма Флойда –Уоршелла.
2. Нахождение кратчайшего пути во взвешенном ориентированном графе с помощью функции выбора, реализующей принципы динамического программирования.

Результатом работы системы будет являться вывод кратчайшего пути и суммарный вес дуг этого пути.

Литература

- 1 Васильев Ф.П. Методы оптимизации - учебник, В. 2кн. Кн. 1/ Ф.П. Васильев – М.: издательство МЦНМО, 2011.- 620 с.
- 2 Задача коммивояжера // URL: <https://ru.wikipedia.org> (дата обращения: 12.03.2016 г.)