

Тезисы доклада: Исследование алгоритмов приближённого решения сбалансированной задачи k коммивояжёров
Авторы: Костюк Ю. Л. Пожидаев М. С.
Конференция: XLV международная научная студенческая конференция “Студент и научно-технический прогресс” (г. Новосибирск)
Дата: 10 апреля 2007 г.

Отличие сбалансированной задачи k коммивояжеров (СЗ k К) от известной задачи коммивояжера (ЗК) состоит в следующем:

1. должно быть построено k ($k > 1$) замкнутых маршрутов, по одному для каждого коммивояжера;
2. задается $n + 1$ городов, причем один из них, называемый базой, должен входить во все маршруты, а каждый из остальных должен входить ровно в один из маршрутов;
3. количество городов в маршрутах должно отличаться друг от друга не больше, чем на единицу;
4. суммарная стоимость всех маршрутов должна быть минимальной.

Самый простой способ состоит в разрезании маршрута, полученного решением ЗК. Как известно, точное решение ЗК удается найти только для небольшого числа городов, поэтому приходится использовать приближенные алгоритмы. После разрезания маршрутов на k групп в каждую группу добавляется база, после чего решается простая ЗК для каждой из групп.

Второй способ состоит в последовательном распределении городов на две группы по принципу близости к двум наиболее удаленным друг от друга городам. После разделения городов на две группы каждая из групп снова разделяется на две группы и т. д. При этом возможно несколько вариантов разделения, отличающихся способами оценки близости городов.

Был проведен численный эксперимент, в котором города генерировались как случайные точки с равномерным распределением внутри единичного квадрата, а расстояние вычислялось, как евклидово. Количество городов n задавалось в пределах от 32 до 1024, а число коммивояжеров k — от 2 до 64. В качестве приближенного алгоритма решения простой ЗК использовался алгоритм Лина-кернигана.

Для оценки качества работы различных алгоритмов вычислялась длина минимального остова по всем $n + 1$ городам, как нижняя граница ЗК.

Моделирование показало, что алгоритм последовательного распределения городов по двум группам имеет существенное преимущество перед алгоритмом разрезания маршрута.