

ОБ УСЛОВИЯХ АСИМПТОТИЧЕСКОЙ ТОЧНОСТИ РЕШЕНИЯ ОДНОЙ ЗАДАЧИ m КОММИВОЯЖЕРОВ НА МАКСИМУМ¹

Э.Х. Гимади, О.Ю. Цидулко

Институт Математики им. Соболева СО РАН, Новосибирский Государственный Университет, Новосибирск

e-mail: gimadi@math.nsc.ru, tsidulko.ox@gmail.com

Задача m коммивояжеров (m -peripatetic salesman problem, далее m -PSP) на максимум формулируется следующим образом. В заданном полном неориентированном взвешенном графе $G = (V, E)$ требуется найти m реберно-непересекающихся гамильтоновых циклов (обходов коммивояжеров) $H_1, \dots, H_m \subset E$, при которых достигает максимума величина

$$W(H_1, \dots, H_m) = \sum_{k=1}^m \sum_{e \in H_k} w(e),$$

где $w : E \rightarrow R^+$ весовая функция ребер графа G .

Задача m -PSP NP-трудна, как в случае произвольной, так и в случае евклидовой весовой функции [1]. Это стимулирует разработку приближенных алгоритмов для m -PSP с оценками качества получаемых решений.

Ранее в [2] исследовалась задача m -PSP_{max} в многомерном евклидовом пространстве. Для нее был построен $O(n^3)$ приближенный алгоритм и обосновано ограничение на число коммивояжеров m , при котором алгоритм асимптотически точен.

Поскольку в большинстве прикладных задач входные данные представляются числами с фиксированным количеством разрядов, учитывая масштабируемость m -PSP, представляет интерес рассматривать Евклидову m -PSP_{max} в предположении, что вершины графа G лежат в узлах целочисленной решетки. Для этой задачи в данной работе предложен приближенный полиномиальный алгоритм, основанный на идеях из работы [3] и [2]. Временная сложность алгоритма $O(n^3)$. Найденны условия асимптотической точности алгоритма, зависящие от диаметра исходного графа. Для рассматриваемого широкого класса входных данных новый алгоритм обладает лучшими оценками точности по сравнению с алгоритмом из [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. J.V. J.M. DeKort *Lower bounds for symmetric K -peripatetic salesman problems*. — Optimization. — 1991. Vol 22(1), pp. 113–122.
2. А.Е. Бабурин, Э.Х. Гимади *Об асимптотической точности эффективного алгоритма решения задачи m -PSP на максимум в многомерном евклидовом пространстве*. — Труды ИММ УрО РАН. — 2010. т.16, №3, с. 12-24.
3. А.Е. Бабурин, Э.Х. Гимади *Об асимптотической точности одного алгоритма решения задачи коммивояжера на максимум в евклидовом пространстве*. — Дискретный анализ и исследование операций. — 2002. т.9, №4, с. 23-32.

¹Работа выполнена при поддержке РФФИ (проекты 12-01-00093, 12-01-33028 мол-а-вед), Президиума РАН (проект № 227) и целевых программ СО РАН (интеграционный проект № 7Б).