

Реализация и анализ производительности алгоритмов для $(1, 2)$ -задачи коммивояжёра.

Миатов Александр. Б05-327

Аннотация—В статье «8/7-approximation algorithm for $(1,2)$ -TSP» авторства П. Бермана и М. Карпинского [Berman_2006] представлен алгоритм приближённого решения $(1,2)$ -задачи коммивояжёра с весами рёбер 1 или 2, гарантирующий коэффициент приближения $\frac{8}{7}$. В данной работе реализован этот алгоритм, проверена его корректность на тестовых примерах и проведён сравнительный анализ времени работы и качества решения на графах различной структуры и размера.

I Введение

$(1,2)$ -задача коммивояжёра — это частный случай метрической задачи коммивояжёра, где все веса рёбер принимают значения только 1 или 2. Задача остаётся NP-трудной, но допускает лучшие приближённые алгоритмы по сравнению с общей метрической задачей.

Алгоритм Бермана–Карпинского, представленный в 2006 году, достигает коэффициента приближения $\frac{8}{7}$, что улучшает предыдущий результат $\frac{7}{6}$ Пападимитриу–Яннакакиса [Papadimitriou_1993]. В основе алгоритма лежит комбинация методов построения остовного дерева, поиска паросочетаний и анализа специальных структур графа.

В данной статье реализован алгоритм Бермана–Карпинского, протестирована его эффективность на различных типах графов и проведено сравнение с теоретическими оценками. Особое внимание уделено анализу поведения алгоритма на графах с разным распределением весов 1 и 2.