

ВЕРОЯТНОСТНЫЙ АЛГОРИТМ ПОИСКА С ЗАПРЕТАМИ ДЛЯ ЗАДАЧИ О РАЗБИЕНИИ ГРАФА

И. А. Давыдов

В работе рассматривается следующая NP-трудная задача о разбиении графа. Задано натуральное число p и неориентированный взвешенный граф $G = (V, E)$ с множеством вершин V , множеством ребер E и весами $w_e \geq 0$, $e \in E$. Требуется разбить множество вершин V на непересекающиеся подмножества так, чтобы мощность каждого подмножества не превышала бы p и сумма весов ребер, вершины которых принадлежат разным подмножествам, была бы минимальной.

Для решения сформулированной задачи разработан вероятностный алгоритм поиска с запретами [1]. В качестве окрестности используется множество всех допустимых решений, получаемых из данного переносом одной вершины в другое подмножество или заменой одной вершины на другую для разных подмножеств [2]. Для предотвращения заикливания в алгоритме используется список запретов. В нем хранится информация о вершинах, участвовавших в локальной перестройке решений на предшествующих итерациях. Согласно этому списку часть решений в окрестности объявляются запрещенными, что позволяет алгоритму не останавливаться в локальном минимуме, а *путешествовать* от одного локального минимума к другому, стремясь найти оптимальное решение задачи. Для сокращения трудоемкости одного шага алгоритма используется рандомизация окрестности. Исследована зависимость эффективности алгоритма от степени рандомизации окрестности и длины списка запретов. Проведено сравнение данного алгоритма с известным полиномиальным алгоритмом [3], имеющим гарантированную оценку точности.

Разработанный алгоритм использовался для решения прикладных задач по поиску равновесий в транспортных сетях. На этапе декомпозиции задачи с помощью данного алгоритма ищется оптимальное разбиение транспортной сети на части малой мощности. Проведенные эксперименты свидетельствуют о высокой эффективности разработанного подхода для поиска подходящего разбиения.

ЛИТЕРАТУРА

1. F. Glover, M. Laguna. Tabu Search. Kluwer Academic Publishers. Boston, 1997.
2. R. Batiti, A. Bertossi. Greedy, Prohibition, and Reactive Heuristics for Graph Partitioning. IEEE Transaction on computers. 1999. Vol. 48, N4.
3. V.V. Vazirani. Approximation Algorithms, Springer-Verlag, Berlin, 2001.

Давыдов Иван Александрович

Новосибирский государственный университет, ул. Пирогова, 2, Новосибирск, 630090, Россия, тел. (8-383-2) 33-20-86, e-mail: davse@yandex.ru