

ЭВОЛЮЦИОННЫЕ МОДЕЛИ ДИСКРЕТНЫХ ОПТИМИЗАЦИОННЫХ ЗАДАЧ НА ОСНОВЕ ФРАГМЕНТАРНЫХ СТРУКТУР

И.В. Козин, Г.Л. Козина

*Запорожский национальный университет, Украина
e-mail: ainc00@gmail.com*

Для многих задач дискретной оптимизации неизвестны точные алгоритмы полиномиальной трудоемкости. Для этих задач представляет интерес поиск алгоритмов, которые не всегда являются точными, но обладают очень низкой трудоемкостью. Такие алгоритмы получили название "жадных алгоритмов". Жадные алгоритмы лишь иногда приводят к точному оптимальному решению задачи [1]. В большинстве случаев можно рассчитывать лишь на приближенное решение проблемы. Интересен вопрос, на каких классах задач в принципе возможно применение жадного алгоритма для поиска приближенного оптимального решения. Для этого класса задач решение должно иметь простую структуру в виде объединения некоторых элементарных объектов - фрагментов.

Поиски классов дискретных задач, допускающих применение жадных алгоритмов, приводят к различным комбинаторным структурам. В частности - это матроиды [2], гридоиды [3] и наследственные структуры [4]. Однако наиболее общей комбинаторной конфигурацией для подобных задач является фрагментарная структура.

Определение 1. *Фрагментарной структурой (X, E) на конечном множестве X называется семейство его подмножеств (допустимых фрагментов) $E = (E_1, E_2, \dots, E_n)$, где $E_i \subseteq X, i = 1, 2, \dots, n$ такое, что $\forall E_i \in E, E_i \neq \emptyset \exists e \in E_i : E_i \setminus \{e\} \in E$*

Определение 2. *Фрагмент называется максимальным, если он не является подмножеством никакого другого фрагмента.*

Всякий максимальный фрагмент можно построить из пустого множества, последовательно добавляя к нему элементы так, чтобы на каждом шаге такой процедуры полученное подмножество было допустимым фрагментом. Результат применения алгоритма определяется заданным линейным порядком на множестве X . Таким образом, любой максимальный фрагмент может быть описан некоторой перестановкой элементов множества X .

Наличие фрагментарной структуры позволяет свести ряд оптимизационных задач к задачам оптимизации на множестве перестановок. В свою очередь для задач оптимизации на перестановках применима универсальная эволюционная модель.

ЛИТЕРАТУРА

1. H. Whitney On the abstract properties of linear dependence / H. Whitney // American Journal of Mathematics. - 1935. - Vol. 57. - No. 3. - P. 509 - 533.
2. G.M. Ziegler Oriented Matroids Today [Electronic resource] / G. M. Ziegler // The Electronic Journal of Combinatorics: dynamic surveys. - <http://www.emis.ams.org/journals/EJC/Surveys/ds4.pdf>.
3. A. Bjorner Introduction to greedoids / A. Bjorner, G. M. Ziegler.// -Cambridge: Cambridge University Press: Matroid Applications, 1992. - 180 p.
4. В.П. Ильев Задачи на системах независимости, разрешимые жадным алгоритмом. /В.П. Ивлев // Дискретная математика. - Т. 21, вып. 4. - 2009. - С. 85 - 94.