

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им.
В.И. Ульянова (Ленина)

РЕАЛИЗАЦИЯ БЕНЧМАРКА И СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭВРИСТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ПОКРЫТИЯ МНОЖЕСТВА

Выполнил:

Вологдин Максим Дмитриевич, гр. 7381

Руководитель:

Васькин Павел Ильич, к.т.н., доцент

Санкт-Петербург, 2022

Актуальность, цели и задачи

Задача покрытия множества относится к классу NP-полных комбинаторных задач, точное решение которых состоит в полном переборе всех возможных вариантов. Для сравнения эвристик не существует иного способа, кроме как непосредственное сравнение одной эвристики с другой.

План на текущий семестр:

- Реализовать все нереализованные эвристики
- Планирование эксперимента по сравнению эвристик

Пример сгенерированной таблицы

Таблица является цикличной:

- никакое множество отметок в строке\столбце не является подмножеством множества отметок в любой другой строке\столбце
- отсутствуют столбцы с единственной отметкой.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1*		v				v	v	
2*	v			v				v
3			v	v				
4*			v		v		v	
5	v				v		v	
6			v		v	v		v
7					v	v	v	v
8		v		v				v

Псевдокод алгоритма

Вход: m – число строк ТП, n – число столбцов ТП,

$P = \{p_1, \dots, p_k, \dots, p_{k_{\max}}\}$ – распределение вероятностей

Выход: Готовая таблица покрытия

$$\tilde{S}_0 = [1, \dots, m]$$

$$L = [i \cdot n \text{ for } i \text{ in } P] \# L = \{l_2, \dots, l_k, \dots, l_{k_{\max}}\}$$

$$T = \begin{pmatrix} 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & 0 \end{pmatrix} \# c_i - \text{столбец } i \text{ матрицы}$$

for $i, \text{rows_count}$ *in* L :

$\tilde{S}_i.\text{sort}()$ *# сортировка элементов \tilde{S}_i по длине*

$S(c_i) = \text{choose_rows}(\text{rows_count})$ *# выбор строк ТП, которые будут
заполнены в текущем столбце*

$\text{fill}(T, S(c_i))$ *# заполнение этих строк в результирующей ТП*

$$\tilde{S}_{i+1} = \text{decomposition}(\tilde{S}_i, S(c_i))$$

return T

Заключение

- Был реализован и исследован оригинальный алгоритм генерации таблиц покрытия, в ходе работы был предложен и внедрен ряд улучшений, касающийся оптимизации как эвристики, так и других частей алгоритма

Дальнейшая работа включает в себя планирование и проведение экспериментов по сравнению эвристик