

- "практически всегда" соответствует $\pi_1(E(\pi_1) = 1)$
- "часто" соответствует $\pi_2(E(\pi_2) = 0,7)$
- "редко" соответствует $\pi_3(E(\pi_3) = 0,3)$

Рис.2. Переход от четкого значения "рейтинг" к расплывчатому

ЛИТЕРАТУРА

1. Заде Л.А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. М., "Мир", 1976.
2. Борисов А.Н., Крумберг О.А., Федоров И.П. Принятие решений на основе нечетких моделей. Рига, "Зинатне", 1990.
- Мелихов А.Н., Берштейн Л.С., Коровин С.Я. Расплывчатые ситуационные модели принятия решений. Таганрог, ТРТИ, 1986.

УДК 658.512.2

А.З. Файзуллин

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗНАНИЙ В АЛГОРИТМЕ РАЗМЕЩЕНИЯ

Одной из процедур алгоритма размещения является установка объектов внутри ограниченной области. Установка объектов в алгоритмах размещения осуществляется различными способами. Например, в работе [1] установка объекта производится в соответствии со знаниями о сопряжениях объектов, а в работе [2] объекты устанавливаются случайно. Применение знаний в алгоритме размещения предотвращает появление пересекающихся объектов, и, следовательно, сокращает сроки проектирования.

Для генерации и использования знаний о сопряжении объектов в алгоритме размещения необходимо решить проблему формализации этих знаний.

Допустим, что объекты представляются произвольными многоугольниками. Два многоугольника, количество вершин которых равно N и M соответственно,

могут иметь не более $N \cdot M$ вариантов корректной установки, т.е. такой установки, при которой эти многоугольники не пересекаются. Эти варианты могут быть определены и представлены в списке. Если количество размещаемых объектов более двух, то аналогично можно определить список вариантов корректной установки трех объектов. Списки корректной установки двух и трех объектов показанных на рис.1.а и рис.1.б. приведены соответственно в таблице 1 и 2. Теоретически, можно определить все варианты корректной установки 4 и более объектов, но современное развитие вычислительной техники не позволяет выполнить необходимые расчеты за приемлемое время. Таким образом, знания о сопряжении объектов могут быть представлены в виде списка вариантов корректной установки трех объектов.

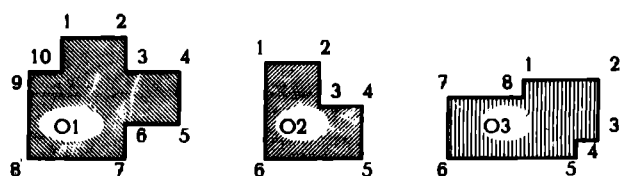
При помощи генератора знаний (процедура установки и процедура выявления пересечения) эти списки определяются один раз для заданного множества объектов. Затем списки поступают на вход алгоритма оптимизации, который осуществляет случайное комбинирование различных вариантов установки и оценивает качество размещения.

На этапе оптимизации для установки первого, второго и третьего объектов используются знания о свойствах объектов выявленные генератором знаний. Для установки четвертого, пятого и т.д. объектов информация о корректных сопряжениях устанавливаемых объектов синтезируется из входного списка или генерируется процедурой выявления пересечений.

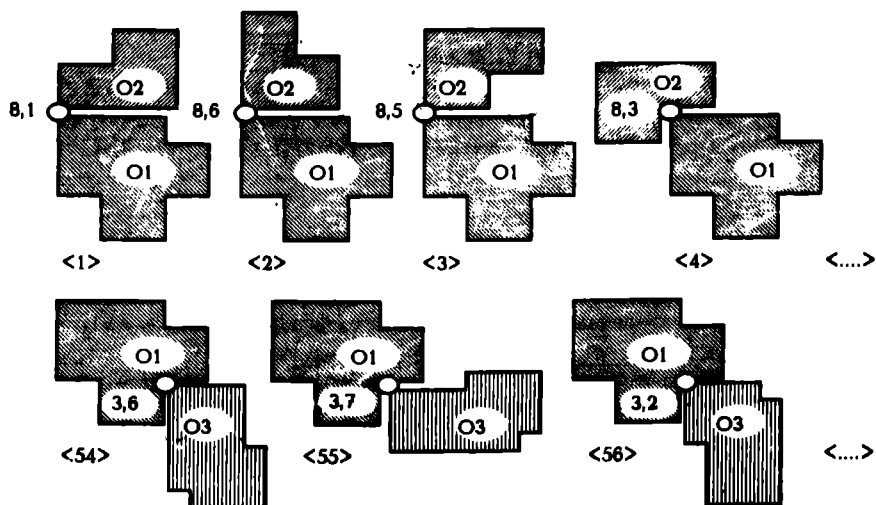
Выявление знаний о сопряжении заданных объектов и запись этих знаний в базу данных позволяет сократить сроки проектирования за счет использования и модификации выявленных ранее знаний. Например, в базе данных есть информация ($R = \{A, B, C, \dots\}$) о сопряжении некоторого множества объектов (a, b, c, \dots). Допустим, что объект b был изменен ($b \rightarrow b'$). В этом случае нет необходимости повторного расчета вариантов сопряжения, достаточно лишь рассчитать варианты сопряжения с измененным объектом (B'), а остальные варианты позаимствовать из знаний $R = \{A, B, C, \dots\}$, т.е. получаем $R' = \{A, B', C, \dots\}$.

Основной недостаток идеи накопления знаний используемый в алгоритме размещения заключается в полном расчете вариантов установки, что ведет к увеличению времени проектирования и не всегда может быть оправдано.

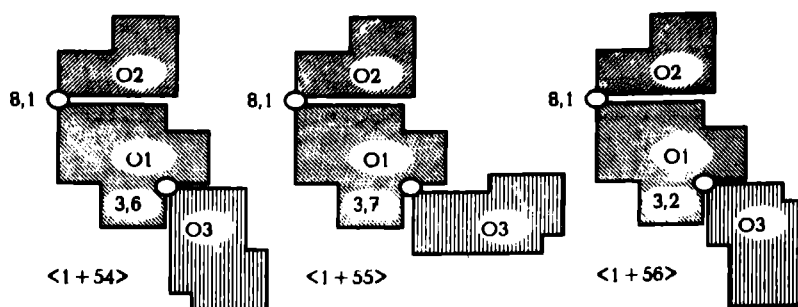
Достоинством применения этой идеи является сокращение сроков проектирования за счет повторного использования знаний или их модификации.



а) произвольные объекты



б) варианты "1,2,3,4,...,54,55,56,..." корректных установок двух объектов O1 и O2', O1 и O3



в) варианты "1+54,1+55,1+56,..." корректных установок трех объектов O1,O2 и O3

Рис.1 Сопряжения объектов без пересечений

Описание корректных сопряжений двух объектов O_1 и O_2 , O_1 и O_3

Таблица 2.3

№ варианта сопряжения	Первый объект	Второй объект	Базовая точка первого объекта	Базовая точка второго объекта
1	O_1	O_2	8	1
2	O_1	O_2	8	6
3	O_1	O_2	8	5
4	O_1	O_2	8	3
...
54	O_1	O_3	3	6
55	O_1	O_3	3	7
56	O_1	O_3	3	2
...

Описание корректных сопряжений трех объектов O_1 , O_2 и O_3

Таблица 2

№ заданного варианта сопряжения	Список корректных вариантов сопряжений для заданного
1	..., 54, 55, 56, ...
...	...
54	1, ...
...	...
55	1, ...
...	...
56	1, ...
...	...

ЛИТЕРАТУРА

1. Стоян Ю.Г., Соколовский В.З. Решение некоторых многоэкстремальных задач методом сужающихся окрестностей. - Киев: Наукова думка, 1980. - 208 с.
2. Jain P., Fenyés P., Richter R. Optimal blank nesting using simulated annealing. Advances in design automation. - New York, 1991.