АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО КОМПЛЕКСНОЙ ПРОБЛЕМЕ
"ОПТИМАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ
НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ"

ЦК ВЛКСМ

СИСТЕМЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ОПТИМАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Одиннадцатая всесоюзная школа
(г. Кострома, 21 - 29 мая 1990 г.)

Краткие тезисы докладов

Москва - 1990

ОПТИМИЗАЦИЯ НА ПОЛИПЕРЕСТАНОВОЧНОМ МНОЖЕСТВЕ: КЛАСС ЗАДАЧ, РЕШАЕМЫХ ТОЧНО С ПОМОЩЬЮ ПОГРУЖЕНИЯ

О.А.Емец
Полтава

Пусть $J_n = \{1,2,\ldots,n\}$, и это множество разбито на S непересекающихся непустых подмножеств N_i. Пусть H - множество перестановок $\pi = (\pi_{N_1},\ldots,\pi_{N_S})$, где π_{N_i} - произвольная перестановка элементов множества N_i, $i \in J_S$. Множество H будем называть полиперестановочным множеством, а его образ при погружении [1] в арифметическое евклидово пространство обозначим через $E(g,H) = \{g = (g_{i_1},\ldots,g_{i_n})\}$, где $g_{i_j} = g_{\pi(j)}$ $\forall j \in J_n$ $\forall \pi = (\pi(1),\ldots,\pi(n)) \in H$, g - набор действительных чисел, среди которых могут быть одинаковые.

В докладе на основе погружения множества H в R^n и разложения множества $E(g,H)$ вершин общего полиперестановочного многогранника $\Pi(g,H)$ [2] по параллельным плоскостям выделяется класс задач, решаемых точно приближенным методом, схема которого для более простых задач изложена в [3]: найти

$$\min_{x \in E(g,H)} (c_1 y_1 + \ldots + c_m y_m); \quad \operatorname{argmin}_{x \in E(g,H)} (c_1 y_1 + \ldots + c_m y_m) \tag{1}$$

при

$$a_{1j} y_1 + \ldots + a_{mj} y_m \le b_j \quad \forall j \in J_k ; \tag{2}$$

где $y = (x_1,\ldots,x_n,y_{n+1},\ldots,y_m) \in R^m$; a_{ij}, b_j, c_i - заданные вещественные константы, m - целая константа. Первый этап этого метода состоит в решении вспомагательной задачи, получаемой из (1)-(2) заменой требования $x \in E(g,H)$ на $x \in \Pi(g,H)$.

Теорема. Пусть $m = n$ и решение задачи (1)-(2) осуществляется указанным методом, причем на первом этапе вспомагательная задача решается способом, который дает вершину допустимой области. Тогда решение вспомагательной задачи совпадает с точным решением задачи (1)-(2), если (2) имеет вид:

$$\sum_{j\in\omega^i} x_j = \sum_{\ell\in \text{æ}^i} g_\ell ; \tag{3}$$

$$|\omega^i| = |\text{æ}^i|,\ \omega^i \subset N_i',\ \text{æ}^i \subset N_i;\ g_\ell \neq g_j\ \forall \ell \neq j;\ \ell, j \in N_i;\ i \in J_s;$$

или получается из равенства (3) заменой знака = на знак $\geq$ или на знак $\leq$, где

$$N_i' = \{ (\sum_{j=1}^{i-1} n_j) + 1, \ldots, \sum_{j=1}^{i} n_j \};\ n_i = |N_i|\quad \forall i \in J_s.$$

Задачи рассмотренного типа встречаются в теории расписаний, в геометрическом проектировании [I] .

Литература

1. Стоян Ю.Г. Яковлев С.В. Математические модели и оптимизационные методы геометрического проектирования. - Киев: Наук. думка, 1986. - 266 с.
2. Емец О.А. Об общем полиперестановочном многограннике и некоторых его свойствах. - Полтава, 1989. - 11 с. - Рукопись предст. Полтав. инж.-строит. ин-том. Деп. в УкрНИИНТИ 31 окт. 1989 г., №2362Ук-89.
3. Стоян Ю.Г., Емец О.А. О комбинаторных задачах размещения прямоугольников// Экономика и математические методы. - 1985. - Т.21, вып. 5, с. 869-881.

Стр.