

Домашнее задание №5 по МДО

Задание:

Решить классическую задачу линейного программирования: найти минимальное возможное значение функции $f(x)$ на множестве X допустимых значений переменных, заданном неравенствами $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, x_4 \geq 0, x_5 \geq 0$, и уравнениями (У).

Для этого (1) найти первую угловую точку методом искусственного базиса,

(2) с помощью модифицированного симплекс метода найти угловую точку, на которой достигается точная нижняя грань целевой функции. Выписать последовательные симплекс таблицы, угловые точки и их базисы. Записать координаты итоговой угловой точки значение целевой функции в ней.

4. Белоусов Евгений Александрович $f = -2x_1 - 3x_2 + 7x_3 - 3x_4 + 7x_5$;

(У): $-3x_1 + 24x_2 + 20x_3 + 10x_4 - 2x_5 = -10, 18x_1 - 3x_3 + 11x_4 + 2x_5 = 14$.

$$f(x) = -2x^1 - 3x^2 + 7x^3 - 3x^4 + 7x^5$$

$$\begin{cases} -3x^1 + 24x^2 + 20x^3 + 10x^4 - 2x^5 = -10 \\ 18x^1 - 3x^3 + 11x^4 + 2x^5 = 14 \end{cases}$$

$$g(y) = u^1 + u^2$$

$$y = (u, x) = (u^1, u^2, x^1, x^2, x^3, x^4, x^5) \geq 0$$

$$u^1 - 3x^1 + 24x^2 + 20x^3 + 10x^4 - 2x^5 = -10$$

$$u^2 + 18x^1 - 3x^3 + 11x^4 + 2x^5 = 14$$

$$z_0 = (-10, 14, 0, 0, 0, 0, 0)$$

	B	V	U1	U2	x1	x2	x3	x4	x5
Г1	U1	10.00	1.00	0.00	3.00	-24.00	-20.00	-10.00	2.00
Г2	U2	14.00	0.00	1.00	18.00	0.00	-3.00	11.00	2.00
Δ		24.00	0.00	0.00	21.00	-24.00	-23.00	1.00	4.00

Разрешающий элемент γ_{21}

	B	V	U1	U2	X1	X2	X3	X4	X5
Г1	U1	7.67	1.00	-0.17	0.00	-24.00	-19.50	-11.83	1.67
Г2	X1	0.78	0.00	0.06	1.00	0.00	-0.17	0.61	0.11
Δ		7.67	0.00	-1.17	0.00	-24.00	-19.50	-11.83	1.67

Разрешающий элемент γ_{15}

	B	V	U1	U2	X1	X2	X3	X4	X5
Г1	X5	4.60	0.60	-0.10	0.00	-14.40	-11.70	-7.10	1.00
Г2	X1	0.27	-0.07	0.07	1.00	1.60	1.13	1.40	0.00
Δ		0.00	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

$$z = (0.27, 0, 0, 0, 4.6)$$

$$f(z) = -2 \times 0.27 + 7 \times 4.6 \approx 31.67$$

$$\Delta_j = \langle (7, -2) \gamma_j \rangle - c_j$$

	B	V	X1	X2	X3	X4	X5
Г1	X5	4.60	0.00	-14.40	-11.70	-7.10	1.00
Г2	X1	0.27	1.00	1.60	1.13	1.40	0.00
Δ		31.67	0.00	-101.00	-91.17	-49.50	0.00

Т.к. все $\Delta_j \leq 0$, эта угловая точка есть искомая

$$z = (0.27, 0, 0, 0, 4.6)$$

$$f(z) \approx 31.67$$