

Даниел Иванов Халачев; ФН: 62547, курс II

специальность "Софит-инженерство"

$$\begin{array}{cccc} 6 & 2 & 5 & 4 & 7 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \\ a & b & c & d & \end{array}$$

$$F = 10(c+1) + a = 10(4+1) + 2 = 52$$

$$G = 10(d+1) + b = 10(7+1) + 5 = 85$$

$$\max z_1(x) = 3x_1 - 7x_2 - x_3 + x_4$$

$$\begin{array}{l} (L) \\ (P) \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 8x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 \leq -85 \\ -2x_1 - 4x_2 - x_4 = 3 \\ x_4 \leq 52 \\ x_1, x_3, x_4 \geq 0 \Rightarrow x_2 \geq 0 \end{array} \right. \Rightarrow (P) \quad \text{связана}$$

$$z_k(x) = -3x_1 + 7x_2^+ - 7x_2^- + x_3 - x_4 \rightarrow \min$$

$$\begin{array}{l} (K) \end{array} \left\{ \begin{array}{l} -8x_1 - x_2^+ + x_2^- + \boxed{x_3} - 3x_4 - x_5 = 85 \\ -2x_1 - 4x_2^+ + 4x_2^- - x_4 = 3 \\ x_4 + \boxed{x_6} \leq 52 \\ x_1, x_2^+, x_2^-, x_3, x_4, x_5, x_6 \geq 0 \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l} (M) \end{array} \left\{ \begin{array}{l} z_m(x) = -3x_1 + 7x_2^+ - 7x_2^- + x_3 - x_4 + M \cdot x_7 \rightarrow \min \\ -8x_1 - x_2^+ + x_2^- + \boxed{x_3} - 3x_4 - x_5 = 85 \\ -2x_1 - 4x_2^+ + 4x_2^- - x_4 + \boxed{x_7} = 3 \\ x_4 + \boxed{x_6} = 52 \\ \forall x_i \geq 0 \end{array} \right.$$

		x_1	x_2^+	x_2^-	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	
x_B	c_B	-3	7	-7	1	-1	0	0	M	
x_3	1	-8	-1	1	1	-3	-1	0	0	85
x_7	M	-2	-4	(4)	0	-1	0	0	1	3
x_6	0	0	0	0	0	1	0	1	0	52
\bar{c}		2M+5	8+4M	-8+4M	0	M+2	1	0	0	
x_3	1	-15/2	0	0	1	-11/4	-1	0	-1/4	337/4
x_2^-	-7	-1/2	-1	1	0	-1/4	0	0	1/4	3/4
x_6	0	0	0	0	0	(1)	0	1	0	52
\bar{c}		1	0	0	0	0	1	0	M+2	-79
x_3	1									809/4
x_2^-	-7									55/4
x_4	-1									

$$\Rightarrow x_4^* = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 3/4 \\ 337/4 \\ 0 \\ 0 \\ 52 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \begin{matrix} -48M \\ x_7 \Rightarrow 0.K. \end{matrix}$$

$$d_{2+}^+ = \begin{pmatrix} x_1 & x_2^+ & x_2^- & x_3 & x_4 & x_5 & x_6 & x_7 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$x_H^{**} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 55/4 \\ 809/4 \\ 52 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \Rightarrow$$

$$x_K^{**} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 55/4 \\ 809/4 \\ 52 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}; \quad x_K^* = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 3/4 \\ 337/4 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 52 \end{pmatrix} \Rightarrow x_L^{**} = \begin{pmatrix} 0 \\ -55/4 \\ 809/4 \\ 52 \end{pmatrix}; \quad x_L^{**} = \begin{pmatrix} 0 \\ -3/4 \\ 337/4 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Всеголи решение на L са от вида $\lambda x_L^* + (1-\lambda) x_L^{**} + t e \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ — не ок
 $\Rightarrow \lambda \begin{pmatrix} 0 \\ -3/4 \\ 337/4 \\ 0 \end{pmatrix} + (1-\lambda) \begin{pmatrix} 0 \\ -55/4 \\ 809/4 \\ 52 \end{pmatrix}$ и $z_H^* = +79 \Rightarrow z_K^* = z_L^* = -79 \rightarrow \min$

6)

(DL):

(DP):

$$V(y) = -85y_1 + 3y_2 + 52y_3 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} 8y_1 - 2y_2 + 0y_3 \geq 3 \\ 4y_1 - 4y_2 + 0y_3 = -7 \\ -1y_1 + 0y_2 + 0y_3 \geq -1 \\ 0y_1 - 1y_2 + 1y_3 \geq 1 \end{cases}$$

$y_1, y_3 \geq 0; y_2 \leq 0$

$y_1 = 1 \geq 0$
 \rightarrow при $y_3 = 0 \Rightarrow$

от $y_1 - 4y_2 = -7 \Leftrightarrow$

$y_2 = 2$ - совпадает
с номером
доку

(DK):

$$W(\pi) = 85\pi_1 + 3\pi_2 + 52\pi_3 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} -8\pi_1 - 2\pi_2 + 0\pi_3 \leq -3 \\ -1\pi_1 - 4\pi_2 + 0\pi_3 \leq 7 \\ 1\pi_1 + 4\pi_2 + 0\pi_3 \leq -7 \\ 1\pi_1 + 0\pi_2 + 0\pi_3 \leq 1 \\ -3\pi_1 - 1\pi_2 + 1\pi_3 \leq -1 \\ -1\pi_1 + 0\pi_2 + 0\pi_3 \leq 0 \\ 0\pi_1 + 0\pi_2 + 1\pi_3 \leq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -1\pi_1 - 4\pi_2 + 0\pi_3 \leq 7 \\ 1\pi_1 + 4\pi_2 + 0\pi_3 \leq -7 \\ 1\pi_1 + 0\pi_2 + 0\pi_3 \leq 1 \\ -3\pi_1 - 1\pi_2 + 1\pi_3 \leq -1 \\ -1\pi_1 + 0\pi_2 + 0\pi_3 \leq 0 \\ 0\pi_1 + 0\pi_2 + 1\pi_3 \leq 0 \end{cases}$$

$\Rightarrow -\pi_1 \leq 0 \Rightarrow \pi_1 \geq 0$

$\pi_1 + 4\pi_2 \leq -7$

$\Rightarrow \pi_2 \leq -2 \rightarrow$ совпадает

с номером доку

π_1, π_2, π_3 - свободны по знаку

от симп. таблицы: $C_B^T \cdot B^{-1} = (1, -7, 0) \begin{pmatrix} 1 & -1/4 & 0 \\ 0 & 1/4 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} =$

$= (1, -2, 0) \Rightarrow \pi^* = (1, -2, 0)$ - совпадает с изводящей гере

(DK) \Leftrightarrow (DL) $\Leftrightarrow \boxed{\pi_1 = y_1, \pi_2 = -y_2, \pi_3 = -y_3} \Rightarrow y^* = (1, 2, 0)$

$V(1, 2, 0) = -85 + 3 \cdot 2 + 0 \cdot 52 = -85 + 6 = -79 \Rightarrow z_K^* = z_L^* = -79 \rightarrow \min$
 $= V(y^*) \Rightarrow$

$V^* = z_L^* \Rightarrow$ работили все правильно, поэтому DL и L имеют
одно и също оптимально-ре кота стойности на целев. ф-я \square

2) от вида за всички р-а:

$$\lambda \begin{pmatrix} 0 \\ -3/4 \\ 337/4 \\ 0 \end{pmatrix} + (1-\lambda) \begin{pmatrix} 0 \\ -55/4 \\ 803/4 \\ 52 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 52/4 \lambda - 55/4 \\ -572/4 \lambda + 803/4 \\ 52 \end{pmatrix}$$

←
всички оптимальни р-а се от този вид, т.е. $x_4 = 52$
 \Rightarrow за $x_4 = 42$ няма да се достигне оптим. стойност \Rightarrow не