

Лабораторна робота № 2

Христофор Андрій, К-25

Варіант 13

№ 1

Нехай закуплено обладнання:

$x_1$  - першого типу,  $x_2$  - другого типу.

З умови маємо, що вартість

обладнання 1-го типу -  $S_1$ , другого

типу -  $S_2$ , загальні кошти -  $A$ .

Тому зрозуміло, що  $S_1 \cdot x_1 + S_2 \cdot x_2 \leq A$ .

Аналогічно для площі:  $P_1 \cdot x_1 + P_2 \cdot x_2 \leq B$

Отримана продуктивність:

$$C_1 \cdot x_1 + C_2 \cdot x_2 \rightarrow \max$$

1)  $x_1, x_2$  - цілі.

Застосуємо перший метод Гоморі.

Маємо:



$$L(x) = 300x_1 + 150x_2 \rightarrow \max$$

$$20x_1 + 40x_2 \leq 100$$

$$40x_1 + 20x_2 \leq 190$$

$$x_{1,2} \geq 0, \quad x_{1,2} - \text{цїлі}$$

Спочатку розв'яжемо задачу звичайним симплекс методом:

~~Вводимо базисні змінні~~

$x_3$  і  $x_4$ :

$$20x_1 + 10x_2 + x_3 = 100$$

$$40x_1 + 20x_2 + x_4 = 190$$

$C_j$	$x_j$	$A_0$	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$\theta$
0	3	100	20	10	1	0	5
0	4	190	40	20	0	1	$\frac{19}{4}$
$\Delta$		0	-300	-150	0	0	
0	$x_3$	<del>100</del> 5	0	0	1	$-\frac{1}{2}$	
300	$x_1$	$\frac{19}{4}$	1	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{40}$	
$\Delta$		142.5	0	0	0	$\frac{15}{2}$	$\Delta_i \geq 0$

$$x_{\text{opt}} = \left( \frac{19}{4}, 0, 5, 0 \right)$$



Розв'язок не є цілочисельним.

Маємо

$$x_1 + \frac{1}{2}x_2 + \frac{1}{40}x_4 = \frac{19}{4}$$

Будуємо правильний відтин

$$x_5 - \frac{1}{2}x_2 - \frac{1}{40}x_4 = -\frac{3}{4}$$

Додаємо даний рядок до останньої

симплекс таблиці: При цьому, перетворюємо

$L(x)$  на  $-L(x)$ ,  
оскільки застосовуємо  
двоїстий симплекс метод

		-300	-150	0	0	0	
$C_B$	$x_B$	$A_0$	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$A_5$
0	$x_3$	5	0	0	1	$-\frac{1}{2}$	0
-300	$x_1$	$\frac{19}{4}$	1	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{40}$	0
0	$x_5$	$-\frac{3}{4}$	0	$-\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{40}$	1
$\Delta$		-1425	0	0	0	$-\frac{15}{2}$	0
$\Theta$				0		300	
0	$x_3$	5	0	0	1	$-\frac{1}{2}$	0
-300	$x_1$	4	0	0	0	0	1
-150	$x_2$	$\frac{3}{2}$	0	1	0	$\frac{1}{20}$	-2
$\Delta$			0	0	0	$-\frac{15}{2}$	-300

Додано, оскільки  
серед базисних змінних  
є від'ємне, - це псевдооптимальний  
план є псевдооптимальним,  
оскільки серед базисних  
змінних є від'ємне.

$$x = (4, \frac{3}{2}, 5, 0, 0)$$



Розв'язок не є цілочисельним

$$x_2 + \frac{1}{20} x_4 - 2x_5 = \frac{3}{2}$$

Будемо відтин

$$x_6 - \frac{1}{20} x_4 = -\frac{1}{2}$$

Вводимо у симплекс-таблицю

С <sub>5</sub>	$x_5$	$A_0$	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$A_5$	$A_6$
0	$x_3$	5	0	0	1	$-\frac{1}{2}$	0	0
-300	$x_1$	4	1	0	0	0	1	0
-150	$x_2$	$\frac{3}{2}$	0	1	0	$\frac{1}{20}$	-2	0
0	$x_6$	$-\frac{1}{2}$	0	0	0	$-\frac{1}{20}$	0	1
$\Delta$			0	0	0	$-\frac{15}{2}$	0	0
$\Theta$						150		
0	$x_3$	10	0	0	1	0	0	-10
-300	$x_1$	4	1	0	0	0	1	0
-150	$x_2$	1	0	1	0	0	-2	1
0	$x_4$	10	0	0	0	1	0	-20
$\Delta$			0	0	0	0	0	-150

$x = (4, 1, 10, 10, 0, 0)$  — оптимальний розв'язок  
 $L(x) = 1350$



2)

$$L(x) = 300x_1 + 150x_2 \rightarrow \max$$

$$20x_1 + 10x_2 \leq 100$$

$$40x_1 + 20x_2 \leq 190$$

$$x_{1,2} \geq 0, \quad x_1 - \text{цiле}$$

Розв'язуємо другим методом Гоморі

Маємо

$$20x_1 + 10x_2 + x_3 = 100$$

$$40x_1 + 20x_2 + x_4 = 190$$

$$x_i \geq 0, \quad i = \overline{1,4}, \quad x_1 - \text{цiле}$$

$C_B$	$x_B$	$A_0$	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$\theta$
0	$x_3$	100	20	10	1	0	5
0	$x_4$	190	40	20	0	1	$\frac{19}{4}$
$\Delta$			-300	-150	0	0	
0	$x_3$	5	0	0	1	$-\frac{1}{2}$	
300	$x_1$	$\frac{19}{4}$	1	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{40}$	
$\Delta$			0	0	0	$\frac{15}{2}$	$\Delta: 20$

$$x = \left(\frac{19}{4}, 0, 5, 0\right)$$



За умовою  $x_i$  - ціле.

Будемо відтис.

Оскільки за умовою  $p=1$ , маємо:

$$x_5 - \sum_{j=2}^4 x_j = -\beta_2$$

$$x_{22} = x_{22} \quad ( ) > p, x_{22} \geq 0$$

$$x_{24} = x_{24} \quad ( ) > p, x_{24} \geq 0$$

Маємо

$$x_5 - \frac{1}{2} x_2 - \frac{1}{40} x_4 = -\frac{3}{4}$$

$$CS \quad x_5 \quad A_0 \quad A_1 \quad A_2 \quad A_3 \quad A_4 \quad A_5$$

$$0 \quad x_3 \quad 5 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad -\frac{1}{2} \quad 0$$

$$-300 \quad x_1 \quad \frac{19}{4} \quad 1 \quad \frac{1}{2} \quad 0 \quad \frac{1}{40} \quad 0$$

$$0 \quad x_5 \quad -\frac{3}{4} \quad 0 \quad -\frac{1}{2} \quad 0 \quad -\frac{1}{40} \quad 1$$

$$\Delta \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad -\frac{15}{2} \quad 0$$

$$\Theta \quad 0 \quad 300$$

$$0 \quad x_3 \quad 5 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad -\frac{1}{2} \quad 0$$

$$-300 \quad x_1 \quad 4 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 1$$

$$-150 \quad x_2 \quad \frac{3}{2} \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad \frac{1}{20} \quad -2$$

$$\Delta \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad -\frac{15}{2} \quad 0$$

$$x = (4, \frac{3}{2}, 5, 0, 0)$$

розв'язок

$$L(x) = 1425$$