

1. feladat (Duális szimplex algoritmus).

1.	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$\bar{b}$
$y_1$	3	-2	-4*	-2	<u>-8</u>
$y_2$	-3	-2	4	2	-2
$y_3$	3	-2	4	2	3
	2	2	2	1	0

2.	$x_1$	$x_2$	$y_1$	$x_4$	$\bar{b}$
$x_3$	-3/4	1/2	-1/4	1/2	2
$y_2$	0	-4*	1	0	<u>-10</u>
$y_3$	6	-4	1	0	-5
	7/2	1	1/2	0	-4

3.	$x_1$	$y_2$	$y_1$	$x_4$	$\bar{b}$
$x_3$	-3/4	1/8	-1/8	1/2	3/4
$x_2$	0	-1/4	-1/4	0	5/2
$y_3$	6	-1	0	0	5
	7/2	1/4	3/4	0	-13/2

Az optimális megoldás:

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$
0	5/2	3/4	0

Az optimum értéke:

13/2
------

2. feladat (Szimplex módszer).

1.	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$\bar{b}$
$v_1$	2	3	1	-2	6
$v_2$	2	-8	-1	3	3
$v_3$	-5	4	1*	-2	5
(z)	-3	-4	1	7	0
(w)	1	1	<u>-1</u>	1	-14

2.	$x_1$	$x_2$	$v_3$	$x_4$	$\bar{b}$
$v_1$	7*	-1	-1	0	1
$v_2$	-3	-4	1	1	8
$x_3$	-5	4	1	-2	5
(z)	2	-8	-1	9	-5
(w)	<u>-4</u>	5	1	-1	-9

3.	$v_1$	$x_2$	$v_3$	$x_4$	$\bar{b}$
$x_1$	1/7	-1/7	-1/7	0	1/7
$v_2$	3/7	-31/7	4/7	1*	59/7
$x_3$	5/7	23/7	2/7	-2	40/7
(z)	-2/7	-54/7	-5/7	9	-37/7
(w)	4/7	31/7	3/7	<u>-1</u>	-59/7

4.	$v_1$	$x_2$	$v_3$	$v_2$	$\bar{b}$
$x_1$	1/7	-1/7	-1/7	0	1/7
$x_4$	3/7	-31/7	4/7	1	59/7
$x_3$	11/7	-39/7	10/7	2	158/7
(z)	-29/7	225/7	-47/7	-9	-568/7
(w)	1	0	1	1	0

5.	$x_2$	$\bar{b}$
$x_1$	-1/7	1/7
$x_4$	-31/7	59/7
$x_3$	-39/7	158/7
(z)	225/7	-568/7

Az optimális megoldás:

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$
1/7	0	158/7	59/7

Az optimum értéke:

-568/7
--------

3. feladat (Hozzárendelési feladat).

8	7	9	9	7
5	2	7	8	2
6	1	4	9	1
2	3	2	6	2

1.

0	0	0	2
1	0	2	2
3	0	5	6
5	0	3	8
0	1	0	4

2.

	+	⊕		
1	0*→	2	0'	+
3	0'↑	5	4	
5	0	3	6	
0*	1	0	2	

3.

	⊕	+	+	
1	0	2	0*	
3	0*	5	4	
5	0	3	6	
0*	1	0'	2	+

4.

	+	⊕		
0'	0	1	0*	+
2	0*	4	4	
4	0	2	6	
0*	2	0'	3	+

5.

	⊕			
0'	1	1	0*	+
0'↓	←0*	2	2	+
2	0'↑	0	4	
0*→	3	0'	3	+

6.

0	1	1	0*
0*	0	2	2
2	0*	0	4
0	3	0*	3

A hozzárendelési feladat (egy) megoldása:

0	0	0	1
1	0	0	0
0	1	0	0
0	0	1	0

Az optimum értéke:

17

4. feladat (Szállítási feladat).

1.

1	2	4	4	11		
7	4					
2	4	↓	2 ←	6	7	
	1		6			
2	2	→	6	↑	4	10
	⊗		3	7		
7	5	9	7	77		

$$u_1 + v_1 = 1, \quad u_1 + v_2 = 2,$$

$$u_2 + v_2 = 4, \quad u_2 + v_3 = 2,$$

$$u_3 + v_3 = 6, \quad u_3 + v_4 = 4.$$

Legyen  $u_1 = 0$ , ekkor  $u_1 = 0, u_2 = 2, u_3 = 6$  és

$$v_1 = 1, v_2 = 2, v_3 = 0, v_4 = -2. \text{ Így}$$

$$z_{13} - c_{13} = u_1 + v_3 - c_{13} = 0 + 0 - 4 < 0,$$

$$z_{14} - c_{14} = u_1 + v_4 - c_{14} = 0 + (-2) - 4 < 0,$$

$$z_{21} - c_{21} = u_2 + v_1 - c_{21} = 2 + 1 - 2 = 1,$$

$$z_{24} - c_{24} = u_2 + v_4 - c_{24} = 2 + (-2) - 6 < 0,$$

$$z_{31} - c_{31} = u_3 + v_1 - c_{31} = 6 + 1 - 2 = 5,$$

$$z_{32} - c_{32} = u_3 + v_2 - c_{32} = 6 + 2 - 2 = 6,$$

azaz a 3. sor 2. cellájával bővítünk:

2.

1	2	4	4	11		
7	4		⊗			
2	4	2		6	7	
		7				
2	2	→	6	↑	4	10
	1		2	7		
7	5	9	7	71		

$$u_1 + v_1 = 1, \quad u_1 + v_2 = 2,$$

$$u_2 + v_3 = 2,$$

$$u_3 + v_2 = 2, \quad u_3 + v_3 = 6, \quad u_3 + v_4 = 4.$$

Legyen  $u_1 = 0$ , ekkor  $u_1 = 0, u_2 = -4, u_3 = 0$

és  $v_1 = 1, v_2 = 2, v_3 = 6, v_4 = 4$ . Így

$$z_{13} - c_{13} = u_1 + v_3 - c_{13} = 0 + 6 - 4 = 2,$$

$$z_{14} - c_{14} = u_1 + v_4 - c_{14} = 0 + 4 - 4 = 0,$$

$$z_{21} - c_{21} = u_2 + v_1 - c_{21} = (-4) + 1 - 2 < 0,$$

$$z_{22} - c_{22} = u_2 + v_2 - c_{22} = (-4) + 2 - 4 < 0,$$

$$z_{24} - c_{24} = u_2 + v_4 - c_{24} = (-4) + 4 - 6 < 0,$$

$$z_{31} - c_{31} = u_3 + v_1 - c_{31} = 0 + 1 - 2 < 0,$$

azaz az 1. sor 3. cellájával bővítünk:

3.

1	2	4	4	11	
7	2	2			
2	4	2		6	7
		7			
2	2	6	4	10	
	3		7		
7	5	9	7	67	

A cellákhoz tartozó alternáló összegek a következők:

$$z_{14} - c_{14} = 2 - 2 + 4 - 4 = 0,$$

$$z_{21} - c_{21} = 2 - 4 + 1 - 2 < 0,$$

$$z_{22} - c_{22} = 2 - 4 + 2 - 4 < 0,$$

$$z_{23} - c_{23} = 2 - 4 + 2 - 2 + 4 - 4 < 0,$$

$$z_{31} - c_{31} = 2 - 2 + 1 - 2 < 0,$$

$$z_{33} - c_{33} = 2 - 2 + 4 - 6 < 0,$$

így a feladat (egy) optimális megoldása:

7	2	2	0
0	0	7	0
0	3	0	7

Az optimum értéke:

67