

Operációkutatás II. ZH

1. Írjuk fel a következő feladat duálját!

$$\begin{array}{rclcl}
 3x_1 & - & 2x_2 & + & 2x_3 & \leq & 15 \\
 & & x_2 & + & 3x_3 & \geq & 3 \\
 -x_1 & - & x_2 & + & 3x_3 & \leq & 8 \\
 & & x_1 \leq 0, & x_2 \geq 0, & x_3 \in \mathbb{R} & & \\
 \hline
 x_1 + 3x_3 = z & \rightarrow & \max & & & &
 \end{array}$$

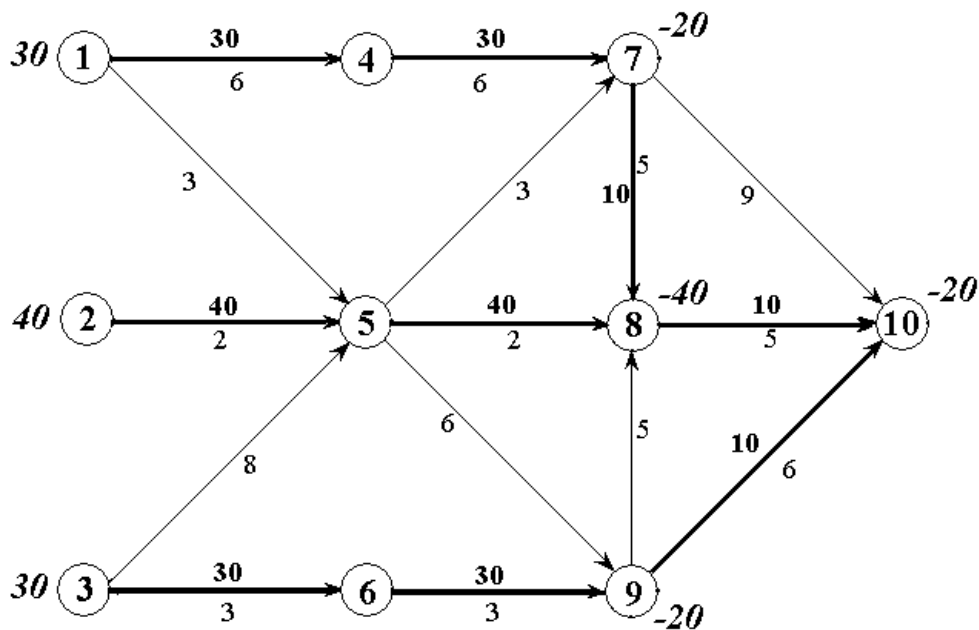
2. Egy LP-feladat megoldása során az alábbi optimális táblához jutottunk. Írjuk fel a feladat illetve duálisának optimális megoldását. [+érzékenység vizsg.](#), [árnyékárak](#)

	u_3	u_2	x_3	x_4	
z	3	6	2	16	380
u_1	-2	3	-1	7	100
x_2	0	1	1	5	80
x_1	1	-1	0	-1	20

3. Oldjuk meg az alábbi LP-feladatot duál-szimplex algoritmussal:

$$\begin{array}{rclcl}
 x_1 & - & 2x_2 & + & x_3 & \geq & 80 \\
 & & x_2 & + & x_3 & \leq & 50 \\
 x_1 & + & x_2 & & & \geq & 60 \\
 & & x_1, & x_2, & x_3 & \geq & 0 \\
 \hline
 3x_1 + 5x_2 + x_3 = z & \rightarrow & \min & & & &
 \end{array}$$

4. ~~Írjuk fel az alábbi MKHF-probléma LP-modelljét!~~ Majd vizsgáljuk meg, hogy a kiválasztott feszítőfa optimális megoldáshoz tartozik-e és ha nem, hálózati szimplex transzformáció segítségével javítsuk a megoldást!



5. Egy szállítási feladat adatai a következők: [Elképzelhető, hogy nem lesz kiegyensúlyozott](#)

	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	
T_1	54	46	62	80	56	150
T_2	20	90	80	64	75	80
T_3	60	100	70	90	40	200
T_4	25	60	36	70	0	70
	90	70	100	60	170	

- a) ~~Írjuk fel a feladat LP modelljét!~~
- b) Készítsünk el egy induló bázismegoldást a legkisebb költség módszerrel!
6. Adott egy szállítási feladat az alábbi disztribúciós táblával. A megadott megengedett bázis-megoldásból kiindulva adjuk meg az optimális megoldást.

	R_1	R_2	R_3	R_4	
T_1	$\boxed{8}^{25}$	$\boxed{6}^{10}$	10	9	35
T_2	$\boxed{9}^{20}$	12	$\boxed{13}^{30}$	7	50
T_3	14	$\boxed{9}^{10}$	16	$\boxed{5}^{30}$	40
	45	20	30	30	

7. Egy hozzárendelési feladat adatait az alábbi mátrix tartalmazza:

	a	b	c	d
A	6	5	4	3
B	6	2	3	4
C	9	3	5	5
D	7	4	2	3

Keressük meg a maximális célfüggvényértékhez tartozó párosítást magyar módszerrel.

8. A gyárunk áruira a kereslet negyedévente 60 40 35 és 85. Negyedév alatt, rendes munkaidőben 50 darab elkészítése lehetséges, egyenként 90 000 Ft-os költséggel. Túlórában legfeljebb további 30 árút tudunk gyártani negyedévente, de ezek költsége 120 000 Ft darabonként. A termelés beindítása minden negyedévben 500 000 Ft. (Nyilván csak azon negyedévekben, amelyekben termelés folyt.) Ha az aktuális igények kielégítése után marad árú, annak raktározási költsége 10 000 Ft/db. Írjuk fel a minimális költségű termelési tervhez vezető modellt!
9. Oldjuk meg a következő EP feladatot szétválasztás és korlátozás módszerével!

$$\begin{array}{rcl}
 5x_1 & + & 8x_2 \leq 40 \\
 -2x_1 & + & 3x_2 \leq 9 \\
 x_1, x_2 \geq 0, & x_1, x_2 \in \mathbb{Z} & \\
 \hline
 x_1 + 4x_2 = z \rightarrow \max & &
 \end{array}$$