Matematičke metode u prometu
2. veljače 2006.

1. Napisati dualni problem problema

$$\begin{aligned} min(12x_1 + 10x_2 - 30x_3) & & \\ -x_1 - x_2 + 2x_3 &\leq& -12 \\ 3x_1 + 2x_2 - 5x_3 &\geq& 18 \\ x_1, x_2, x_3 &\geq& 0 \end{aligned}$$

   i riješiti ga grafičkom metodom.

2. Riješiti problem linearnog programiranja simpleks metodom:

$$\begin{aligned} min(3x_1 + 2x_2 + x_3) & & \\ 2x_1 + 2x_2 + x_3 &\geq& 6 \\ 4x_2 + x_3 &\geq& 8 \\ 2x_2 + x_3 &\geq& 2 \\ x_1, x_2, x_3 &\geq& 0 \end{aligned}$$

3. Mljekara sa svoja tri punkta snabdjeva četiri naselja. Dnevni kapaciteti punktova su 400, 1200 i 500 litara mlijeka, a potrebe naselja su 1000, 550, 490 i 960 litara. Cijena transporta od i-tog punkta do j-tog naselja po jednoj litri mlijeka dana je tabelom:

mlj/nas	N_1	N_2	N_3	N_4
M_1	15	7	11	4
M_2	6	4	12	8
M_3	7	11	5	10

   Odrediti optimalni plan transporta i izračunati minimalni trošak. U kojem će naselju nedostajati mlijeka i koliko? Za koliko se poveća trošak transporta, ako se forsira dostava pune količine upravo tom naselju?

4. Matricom transportne mreže ona je zadana:

$$\mathcal{T} = \begin{bmatrix} 0 & 90 & 80 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 30 & 40 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 40 & 30 & 40 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 80 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 30 & 0 & 0 & 40 & 50 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 40 & 0 & 0 & 60 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 90 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

   Elemente interpretirajte kao duljine lukova i odredite najkraći put. Zatim elemente matrice poistovjetite s kapacitetima lukova i odredite maksimalni tok. Provjerite maksimalni tok nalaženjem reza minimalnog kapaciteta.

Matematičke metode u prometu
2. veljače 2006.

1. Napisati dualni problem problema

$$\begin{aligned} & min(6x_1 + 5x_2 - 15x_3) \\ x_1 + x_2 - 2x_3 &\geq 6 \\ -3x_1 - 2x_2 + 5x_3 &\leq -9 \\ x_1, x_2, x_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

i riješiti ga grafičkom metodom.

2. Riješiti problem linearnog programiranja simpleks metodom:

$$\begin{aligned} & min(6x_1 + 4x_2 + 2x_3) \\ 2x_1 + 2x_2 + x_3 &\geq 6 \\ 2x_2 + x_3 &\geq 2 \\ 4x_2 + x_3 &\geq 8 \\ x_1, x_2, x_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

3. Mljekara sa svoja tri punkta snabdjeva četiri naselja. Dnevni kapaciteti punktova su 800, 2400 i 1000 litara mlijeka, a potrebe naselja su 2000, 1100, 980 i 1920 litara. Cijena transporta od i-tog punkta do j-tog naselja po jednoj litri mlijeka dana je tabelom:

mlj/nas	N_1	N_2	N_3	N_4
M_1	7	15	11	4
M_2	6	12	4	8
M_3	7	11	10	5

Odrediti optimalni plan transporta i izračunati minimalni trošak. U kojem će naselju nedostajati mlijeko i koliko? Za koliko se poveća trošak transporta, ako se forsira dostava pune količine upravo tom naselju?

4. Matricom transportne mreže ona je zadana:

$$\mathcal{T} = \begin{bmatrix} 0 & 90 & 80 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 40 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 30 & 0 & 40 & 30 & 40 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 30 & 0 & 80 & 80 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 40 & 50 & 40 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 60 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 90 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Elemente interpretirajte kao duljine lukova i odredite najkraći put. Zatim elemente matrice poistovjetite s kapacitetima lukova i odredite maksimalni tok. Provjerite maksimalni tok nalaženjem reza minimalnog kapaciteta.