

## Operaciona istraživanja, kolokvijum 1, A

1. Grafičkom metodom rešiti problem linearnog programiranja:

$$\begin{aligned}\zeta &= x - 3y \rightarrow \min \\ -x + y &\leq 4 \\ x - 3y &\leq 3 \\ x + 2y &\leq 5 \\ 2x + y &\geq -1 \\ y &\geq 0\end{aligned}$$

2. Simplex metodom rešiti problem linearnog programiranja:

$$\begin{aligned}\zeta &= 5x_1 + 4x_2 + 3x_3 \rightarrow \max \\ 4x_1 + x_2 + 2x_3 &\leq 9 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 &\leq 5 \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 &\leq 8 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0\end{aligned}$$

3. Postaviti dual problema linearnog programiranja iz prethodnog zadatka.

Očitati rešenje duala iz optimalnog rešenja primara.

4. Stolarska radionica pravi stolice, police i stolove. Za svaki proizvod je potrebno uraditi sečenje, sklapanje i bojenje.

Vreme potrebno za pojedinu operaciju u satima je dato u tabeli:

	sečenje	sklapanje	bojenje
stolica	2	2	3
polica	3	4	2
sto	4	3	3

Radionica ima na raspolaganju 300 sati za sečenje, 400 za sklapanje i 300 za bojenje.

Broj proizvedenih stolica mora biti barem tri puta veći od broja proizvedenih stolova.

Ukupan broj proizvedenih artikala mora biti barem 120.

Stolice se prodaju po ceni 30€, police 40€, stolovi 35€.

Postaviti problem linearnog programiranja koji nalazi plan proizvodnje sa maksimalnom zaradom.

## Operaciona istraživanja, kolokvijum 1, B

1. Grafičkom metodom rešiti problem linearnog programiranja:

$$\begin{aligned}\zeta &= 2x + y \rightarrow \max \\ -x + y &\leq 4 \\ x - 3y &\leq 3 \\ x + 2y &\leq 5 \\ 2x + y &\geq -1 \\ x &\geq 0\end{aligned}$$

2. Simplex metodom rešiti problem linearnog programiranja:

$$\begin{aligned}\zeta &= 5x_1 + 4x_2 + 3x_3 \rightarrow \max \\ 6x_1 + 8x_2 + 4x_3 &\leq 16 \\ 4x_1 + x_2 + 2x_3 &\leq 9 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 &\leq 5 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 &\geq 0\end{aligned}$$

3. Postaviti dual problema linearnog programiranja iz prethodnog zadatka.

Očitati rešenje duala iz optimalnog rešenja primara.

4. Prodavnica kućnih ljubimaca je odredila da je za dnevnu ishranu jednog hrčka potrebno barem 70 jedinica belančevina, barem 100 jedinica ugljenih hidrata i barem 20 jedinica masnoće na dan. U skladištu se nalaze četiri vrste semena sa specifikacijama (broj jedinica po kilogramu i cena po kilogramu) datim u tabeli.

seme	bel.	uglj. h.	masn.	cena
A	20	50	4	2
B	30	30	9	3
C	40	20	11	5
D	40	25	10	6

Postaviti problem linearnog programiranja koji određuje koliko kojeg semena treba staviti u dnevnu ishranu da bi cena smese bila što manja?

Bodovi 1. → 15 2. → 20 3. → 15 4. → 10