

Operaciona istraživanja u saobraćaju

16. IV 2009. godine

1. Dat je problem linearnog programiranja:

$$\begin{aligned} 3x_1 + 4x_2 - x_3 &\rightarrow \max \\ -4x_1 + x_2 + 2x_3 &\leq -4 \\ 3x_1 + 5x_2 &\leq 15 \\ x_1 + x_2 - x_3 &\leq 6 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \end{aligned}$$

- Postaviti dualni problem.
- Rešiti primarni problem.
- Rešiti dualni problem.

2. Rešiti transportni problem

	P_1	P_2	P_3	zalihe
S_1	6	3	4	5
S_2	7	10	8	8
S_3	5	6	9	7
potrebe	5	9	6	

3. Rešiti matičnu igru

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 1 & 3 \\ 5 & 3 & 3 & 5 \\ 4 & 3 & 5 & 4 \end{bmatrix} .$$

- Naći jednu linearnu zavisnost vektora $a = (2, 1, -3), b = (1, -1, 1), c = (3, 3, -7), d = (1, 1, -7/3)$. Kolika je dimenzija vektorskog prostora generisanog vektorima a, b, c, d .
- Za lansiranje rakete koristi se trostepeni raketni pogon. Kad neki stepen izgori, automatski se odbacuje i pali se sledeći stepen. Dužine rada svakog stepena su nezavisne slučajne promenljive sa eksponencijalnom raspodelom i očekivanjem 12 minuta. Označimo sa $X(t)$ broj odbačenih stepena do momenta t .
 - Napisati sistem diferencijalnih jednačina koje opisuju dati proces.
 - Napisati sistem diferencijalnih jednačina u matičnom obliku, odrediti matricu brzina prelaza Λ i parametar λ .
 - Rešiti sistem diferencijalnih jednačina.
 - Koliko je očekivano vreme rada pogona?
 - Kolika je verovatnoća da treći stepen neće biti aktiviran pre isteka dvadesetog minuta?
- U šalter sali ima tri šaltera i jedno mesto za čekanje. Šalter opslužuje prosečno 2 mušterije na sat, po eksponencijalnoj raspodeli. Mušterije stižu po Poasonovoj raspodeli prosečno svakih 12 minuta.
 - Napisati sistem diferencijalnih jednačina koje opisuju dati sistem masovnog opsluživanja.
 - Napisati matricu brzina prelaza Λ .
 - Izračunati ergodične verovatnoće.
 - Koliki je očekivani broj mušterija u sali?
 - Koliko je očekivano vreme koje mušterija provede u sali?
 - Koliko u proseku mušterija na sat biva odbijeno zbog popunjenosti kapaciteta?

Rezultati u ponedeljak, usmeni u _____.

Bodovi: 1→20, 2→10, 3→10, 4→10, 5→25, 6→25.