

## Operaciona istraživanja u saobraćaju

28. IX 2005. godine

1. Dat je transportni problem:

	$P_1$	$P_2$	$P_3$	zalihe
$S_1$	12	4	8	18
$S_2$	9	3	17	15
$S_3$	5	15	7	12
potrebe	17	16	12	

Napisati problem linearnog programiranja koji odgovara datom transportnom problemu. Postaviti polaznu simplex tabelu za rešavanje dobijenog problem linearnog programiranja. Rešiti dobijeni problem linearnog programiranja koristeći simplex algoritam i simplex tabele.

2. Naći dimenziju vektorskog prostora  $V$  generisanog vektorima  $a = [2, 1, -1, 0]^T$ ,  $b = [1, 2, 2, 1]^T$ ,  $c = [1, 5, 7, 3]^T$ ,  $d =$

$[1, -4, -8, -3]^T$ . Ispitati da li je  $\{a, b, c\}$  baza od  $V$ ? Ispitati da li je skup  $\{a, b, d\}$  generator vektorskog prostora  $V$ ?

3. Rešiti problem linearnog programiranja

$$\begin{aligned} 2x_1 - x_2 - 4x_3 - 2x_4 &\rightarrow \max \\ 2x_1 + x_2 - x_3 - x_4 &\leq 1 \\ -x_1 + x_2 + 2x_3 - 2x_4 &= 2 \\ x_1 \geq 0 \quad x_2 \geq 0 \quad x_3 \geq 0 \quad x_4 \geq 0 \end{aligned}$$

Rešiti dati problem simplex metodom.  
Postaviti dualni problem datog problema.  
Rešiti dualni problem.

4. Rešiti matrice igre

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 \\ -3 & -4 & 3 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 2 & -4 & 3 \\ -3 & 4 & 2 \\ 2 & -5 & 1 \end{bmatrix}$$

5. Na dolazni peron autobuske stanice autobusi pristižu po Poasonovoj raspodeli, prosečno 36 na sat. Zadržavanje autobusa na peronu ima eksponencijalnu raspodelu i prosečno traje 3 minuta, nezavisno od autobusa do autobusa. Na peronu ima mesta za 2 autobusa, a ispred se formira zajednički red.

- Napisati sistem diferencijalnih jednačina koje opisuju dati sistem masovnog opsluživanja.
- Napisati matricu brzina prelaza  $\Lambda$ , odrediti  $\lambda$  i  $\mu$ .
- Izračunati ergodične verovatnoće.
- Koliki je očekivani broj autobusa u sistemu?
- Koliki je očekivani broj autobusa u redu za čekanje?

6. Ekipa za bušenje NISa ima na početku radnog vremena jednu bušilicu i jednu identičnu koja je dublira u slučaju kvara. Sistem prestaje sa radom kad se obe bušilice pokvare. Srednje vreme neprekidnog rada bušilica je 200 minuta, a srednje vreme popravljanja je dva i po sata.

Sastaviti sistem diferencijalnih jednačina koje opisuju dati sistem dubliranja.

Rešiti dobijene diferencijalne jednačine.

Kolika je verovatnoća da će sistem posle 4 sata biti u stanju jedne ispravne i jedne bušilice koja se popravlja?

Rezultati u ponedeljak, usmeni u sredu.

Bodovi: 1→15, 2→10, 3→15, 4→10, 5→25, 6→25.