Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
Saobraćajni odsek

Operaciona istraživanja u saobraćaju

15. II 2007. godine

1. Koristeći inverznu matricu rešiti matričnu jednačinu $AX = B$, gde je

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 6 & -6 \\ -8 & -11 & 12 \\ -4 & -6 & 7 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 4 & 9 \\ -1 & -8 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}.$$

   Izračunati $(A+I)^3$, gde je I jed. matr.

2. Rešiti problem linearnog programiranja

$$\begin{array}{rcrcrcrcr} x & + & 2y & - & z & & & \rightarrow & \min \\ 2x & - & y & + & 2z & - & u & \geq & 2 \\ 2x & - & y & & & & & \leq & 2 \\ x & & & + & z & & & \leq & 1 \\ & & & & z & + & 2u & \leq & 1 \end{array}$$

$$x \geq 0, \qquad z \geq 0, \quad u \geq 0\,.$$

3. Rešiti transportni problem

	P_1	P_2	P_3	P_4	zalihe
S_1	12	7	11	3	12
S_2	6	21	10	14	13
S_3	5	12	20	18	11
S_4	13	10	8	11	14
potrebe	15	16	8	11	

4. Rešiti matričnu igru

$$A = \begin{bmatrix} 7 & 4 & 3 & -3 \\ 8 & 5 & 3 & -1 \\ -2 & 4 & 6 & 9 \\ -3 & 3 & 5 & -2 \end{bmatrix}$$

5. Posmatramo sistem masovnog opsluživanja sa jednim priborom. Vreme između dva dolaska je naizmenično 3 i 5 minuta, prvi dolazak je u momentu 0, sledeći 3, zatim 8 i tako dalje.

   Vreme opsluživanja je tačno 4 minuta.

   Skicirati grafik funkcije *'broj korisnika u sistemu'* za prvih 30 minuta.

   Izračunati prosečan broj klijenata u sistemu za prvih 30 minuta.

   Izračunati prosečan broj klijenata u sistemu.

6. Za osvetljavanje parkinga se koriste četiri identične lampe koje imaju vek trajanja raspoređen po eksponencijalnoj raspodeli sa očekivanjem 5 meseci. Sve lampe se uključuju u početnom momentu.

   a) Napisati sistem diferencijalnih jednačina koje opisuju slučajni proces $X(t) =$ broj kvarova do momenta t.
   b) Napisati matricu brzina prelaza Λ.
   c) Rešiti diferencijalne jednačine.
   d) Kolika je verovatnoća da će posle sedam meseci parking biti osvetljen?
   e) Koliko je očekivano vreme ispravnog rada celog sistema?

Rezultati u ponedeljak, usmeni u sredu.
Bodovi: 1→10, 2→20, 3→10, 4→10, 5→25, 6→25.