

Operaciona istraživanja u saobraćaju

13. IV 2007. godine

1. Naći jednu bazu vektorskog prostora V skupa svih matrica X koje zadovoljavaju jednačinu $AX = O$, gde je

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 & -1 \\ 3 & 6 & -3 & 9 \\ 1 & 10 & -9 & 11 \\ 2 & 4 & -2 & 6 \end{bmatrix}, \quad O = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}.$$

2. Dat je problem linearnog programiranja

$$\begin{aligned} 3x - 3y + 4z &\rightarrow \max \\ x - 2y + 3z &\leq 4 \\ 4x - 4y - z &\geq 4 \\ x + 2y + z &\leq 2 \\ x \geq 0, \quad z &\geq 0 \end{aligned}$$

Postaviti dualni problem, rešiti primarni i dualni.

5. Posmatramo sistem masovnog opsluživanja sa jednim priborom. Vreme između dva dolaska je naizmenično 3 i 5 minuta, prvi dolazak je u momentu 3, sledeći 8, zatim 11 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. Ekipa za bušenje NISa ima na početku radnog vremena jednu bušilicu i jednu identičnu koja je dublira u slučaju kvara. Srednje vreme neprekidnog rada bušilica je 200 minuta, a srednje vreme popravljanja je 150 minuta. Kolika je verovatnoća da će sistem posle 3 sata biti u stanju jedne ispravne i jedne bušilice koja se popravlja?

3. Rešiti transportni problem

	P_1	P_2	P_3	zalihe
S_1	2	5	8	7
S_2	4	1	3	8
S_3	6	2	7	5
potrebe	8	4	8	

4. Dva igrača istovremeno pokazuju jedan, dva ili tri prsta. U slučaju da je zbir pokazanih brojeva paran, prvi igrač dobija zbir pokazanih brojeva dinara od drugog igrača, u protivnom drugi igrač dobija zbir pokazanih brojeva dinara od prvog igrača. Sastaviti i rešiti matricu koja odgovara ovoj matricnoj igri (naći optimalne strategije prvog i drugog igrača, kao i vrednost igre).

Rezultati u ponedeljak, usmeni u sredu.

Bodovi: 1→10, 2→20, 3→10, 4→10, 5→20, 6→30.