

Operaciona istraživanja u saobraćaju

9. II 2009. godine

1. Naći dimenziju prostora generisanog vektorima $(2, -1, 2)$, $(0, 1, 2)$, $(1, 0, 2)$, $(3, -\frac{3}{2}, 3)$.
2. Dat je problem linearnog programiranja:

$$\begin{aligned} 2x_1 - x_2 - x_3 &\rightarrow \max \\ x_1 - x_2 + 4x_3 &\geq 15 \\ 2x_1 - 2x_2 - 2x_3 &\leq 1 \\ 4x_1 - x_2 - x_3 &\leq 5 \\ &x_2 + x_3 \leq 1 \\ x_1 &\geq 0 & x_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

- a) Napisati dualni problem datog problema.
 - b) Rešiti primarni problem.
 - c) Rešiti dualni problem.
3. Rešiti transportni problem:

	P_1	P_2	P_3	P_4	zalihe
S_1	5	6	1	4	12
S_2	2	3	4	5	14
S_3	6	1	2	4	13
S_4	4	3	4	4	11
potrebe	14	14	11	11	

4. Rešiti matricnu igru: $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & -3 \\ -1 & 0 & 3 & 1 \\ 0 & 3 & 1 & -1 \end{bmatrix}$.

5. Za osvetljavanje parkinga transportno preduzeće je obezbedilo četiri identične reflektorske sijalice. Sijalice imaju vek trajanja raspoređen po eksponencijalnoj raspodeli sa očekivanjem 2 meseca. Jedna sijalica se uključuje a ostale se drže u hladnoj rezervi. Pregorela sijalica se momentalno zamenjuje.
 - a) Napisati sistem diferencijalnih jednačina koje opisuju $X(t) =$ broj kvarova do momenta t .
 - b) Napisati matricu brzina prelaza Λ .
 - c) Rešiti diferencijalne jednačine.
 - d) Kolika je verovatnoća da će posle šest meseci parking biti osvetljen?
 - e) Kolika je verovatnoća da će posle četiri meseca raditi barem dve sijalice?
6. Aerodrom ima jednu sletnu pistu iznad koje se formira zajednički red čekanja. Na aerodrom prosečno sleće 40 aviona na dan. Vreme između dva dolaska ima istu eksponencijalnu raspodelu. Dužina sletanja ima za sve avione istu eksponencijalnu raspodelu i prosečno traje 14.4 minuta.
 - a) Postaviti sistem diferencijalnih jednačina koji opisuje dati sistem masovnog opsluživanja.
 - b) Odrediti matricu brzina prelaza Λ , parametre μ i λ .
 - c) Izračunati ergodične verovatnoće.
 - d) Izračunati prosečan broj aviona u redu za čekanje.
 - e) Izračunati prosečno vreme čekanja na sletanje.

Rezultati u sredu, usmeni u četvrtak.

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