

Operaciona istraživanja u saobraćaju

16. IX 2005. godine

1. Dat je problem linearnog programiranja

$$\begin{aligned} 2x + 4y - 2z &\rightarrow \min \\ -x + y - 2z &\geq -1 \\ 2x + y + z &\geq 1 \\ 3x + 2y + 3z &\leq 3 \\ x \geq 0, y \geq 0, z &\geq 0. \end{aligned}$$

Rešiti dati problem simplex metodom.

2. Dat je transportni problem:

	P_1	P_2	P_3	P_4	zalihe
S_1	6	2	8	17	12
S_2	5	1	4	3	8
S_3	14	5	9	11	6
S_4	2	8	12	4	4
potrebe	7	10	6	7	

Napisati problem linearnog programiranja koji odgovara datoj tabeli i napisati polaznu sim-

plex tabelu kojom bi se problem linearnog programiranja rešavao. Rešiti transportni problem.

3. 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).

4. Naći dimenziju vektorskog prostora V generisanog vektorima $a = [2, 1, -1, 0]^T$, $b = [1, 2, 2, 1]^T$, $c = [1, 5, 7, 3]^T$, $d = [3, 1, 2, 0]^T$. Ispitati da li je $\{a, b, c\}$ baza od V ? Ispitati da li je $\{a, b, d\}$ baza od V ?

5. U službi 988 ima četiri ulazne linije. U trećoj smeni rade dva operatera. Treća smena traje od 22 do 06 časova, u njoj bude prosečno 960 poziva koji stižu po Poasonovoj raspodeli. Klijenti ne odustaju ako im se operater ne javi odmah. Vreme opsluživanja jednog poziva ima eksponencijalnu raspodelu sa očekivanjem 20 sekundi, nezavisno od klijenta do klijenta.

- Napisati sistem diferencijalnih jednačina koji opisuje dati sistem masovnog opsluživanja.
- Naći matricu prelaza Λ , parametre μ i λ .
- Izračunati ergodične verovatnoće.
- Koliki je očekivani broj zauzetih linija?
- Koliki je prosečan broj klijenata koji dobiju zauzet signal u trećoj smeni?

6. Za službeni auto je nabavljeno četiri filtera za ulje, jedan je u nultom momentu stavljen u rad, a ostali se nalaze u hladnoj rezervi. Vreme trajanja svakog filtera je nezavisno i ima eksponencijalnu raspodelu sa očekivanjem pet meseci. Označimo sa $X(t)$ broj dotrajalih (i momentalno zamenjenih) filtera do momenta t .

- Napisati sistem diferencijalnih jednačina koji opisuje slučajni proces $X(t)$.
- Napisati matricu Λ i odrediti λ .
- Rešiti sistem diferencijalnih jednačina.
- Koliko je očekivano vreme rada celog sistema?
- Kolika je verovatnoća da sistem radi posle četrnaest meseci?

Rezultati u utorak, usmeni u četvrtak.

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