

Operaciona istraživanja u saobraćaju

4. IX 2006. godine

1. Skicirati u ravni skup tačaka \mathcal{S} definisan nejednakostima:

$$\begin{aligned}x_1 + 2x_2 &\geq 6, & 2x_1 + x_2 &\leq 9, \\x_1 - x_2 &\geq -4, & 3x_1 + x_2 &\leq 12, \\x_2 &\leq 5, & x_1 &\geq 0.\end{aligned}$$

Napisati sve vrhove skupa \mathcal{S} .

Grafičkom metodom rešiti primar: minimizacija funkcije $z = x_1 + 3x_2$ nad skupom \mathcal{S} .

Postaviti dual datog problema linearnog programiranja i rešiti ga Simplex metodom.

Iz optimalne tabele Simplex algoritma očitati optimalno rešenje primara.

igrač dobija od drugog (daje drugom ako je proizvod negativan) dinara koliko iznosi proizvod izabranih brojeva.

Napisati matricu date matrične igre.

Rešiti igru.

3. Vektorski prostor V je skup svih vektora X koji zadovoljavaju jednačinu $AX = O$, gde je

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -4 & 5 & -3 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & -1 \\ 2 & 5 & -5 & 6 & -4 \\ 1 & 4 & -7 & 9 & -5 \end{bmatrix}, \quad O = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}.$$

2. Dva igrača biraju istovremeno broj iz skupa $\{-3, -2, 1, 2\}$. Brojevi se pomnože i prvi

Naći rang matrice A , jednu bazu i dimenziju prostora V .

4. Benzinska pumpa na auto-putu ima mesta za tri automobila. Na sva tri mesta postoji pribor za točenje. Ispred pumpe se planira izgradnja prilaza na kome će moći čekati u zajedničkom redu do dva automobila, a u sadašnjem stanju (bez prilaza) vozila dobijaju otkaz ako su sva mesta za točenje popunjena.

Automobili na pumpu pristižu po Poasonovoj raspodeli, prosečno 15 na sat. Vreme zadržavanja na pumpi ima eksponencijalnu raspodelu, nezavisno od automobila da automobila, sa prosekom 10 minuta.

Izračunati za sadašnje stanje i za stanje sa izgrađenim prilazom: prosečan broj vozila u sistemu, prosečno vreme koje vozila provedu u sistemu i propusnu moć sistema.

5. Student daje mali oglas na radiju da traži stan. Javljanja stanodavaca čine Poasonov potok događaja sa prosekom $\lambda = 3$ na dan.

Postaviti sistem diferencijalnih jednačina koje opisuju slučajni proces $X(t) =$ broj prijavi stiglih od početka emitovanja oglasa do momenta t .

Rešiti diferencijalne jednačine.

Koliko dana treba da daje oglas da bi sa sigurnošću 95% imao barem pet ponuda?

Rezultati u sredu, usmeni u petak.

Bodovi: 1→20, 2→15, 3→15, 4→25, 5→25.