

Operaciona istraživanja u saobraćaju

19. VI 2008. godine

1. Vektorski prostor  $V$  je skup svih vektora  $X$  iz  $R^{4 \times 1}$  koji zadovoljavaju matricnu jednačinu  $BX = [0, 0, 0]^T$ .

$$B_{3 \times 4} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 & 3 \\ 2 & 1 & 3 & 0 \\ 1 & -4 & 10 & -6 \end{bmatrix}.$$

Naći jednu bazu i dimenziju od  $V$ .

2. Poljoprivredno gazdinstvo želi da zaseje pšenicu, kukuruz i ječam na maksimalno 20 ha obrađene površine. Kulture se đubre sa: 10 mc/ha za pšenicu, 5 mc/ha za kukuruz i 2 mc/ha za ječam, a na raspolaganju je 170 mc đubriva. Gazdinstvo raspolaže i sa 68 l pesticida, od kojih treba: 3 l/ha za pšenicu, 4 l/ha za kukuruz i 1 l/ha za ječam.

Očekivani prihodi su: 120 novčanih jedinica (nj) po hektaru za pšenicu, 80 nj/ha za kukuruz i 50 nj/ha za ječam.

Koliko koje kulture treba zasejati pa da se dobije maksimum očekivanih prihoda?

3. Rešiti matricnu igru

$$A = \begin{bmatrix} -3 & -2 & -1 & 3 & 4 & 5 \\ 9 & 3 & 1 & 0 & -2 & -5 \end{bmatrix}.$$

4. Benzinska pumpa na auto-putu ima mesta za četiri automobila. Na sva četiri 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 pristizu po Poasonovoj raspodeli, prosečno 20 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. Ekipa za bušenje NISa ima na početku radnog vremena jednu bušilicu i jednu identičnu koja je dublira u slučaju kvara. Sistem prestaje sa radom kad su obe bušilice pokvarene istovremeno. Srednje vreme neprekidnog rada bušilica je 200 minuta, a srednje vreme popravljanja je dva i po sata.

Sastaviti sistem diferencijalnih jednačina koje opisuju dati sistem dubliranja.

Rešiti (potrebne) dobijene diferencijalne jednačine.

Kolika je verovatnoća da će sistem posle 4 sata biti u stanju jedne ispravne i jedne bušilice koja se popravlja?

Rezultati u ponedeljak, usmeni u utorak.

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