

# Operaciona istraživanja u saobraćaju

26. VI 2007. godine

1. Dat je problem linearnog programiranja

$$2x + 2y + z \rightarrow \min$$

$$x + 2y \geq 3$$

$$2x + y \geq 3$$

$$x + y + z \geq 2$$

$$x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0$$

Postaviti dualni problem, rešiti primarni i dualni.

2. Naći sve vrhove za skup dopustivih tačaka iz prethodnog zadatka.

Naći sve vrhove u kojima se dostiže minimum funkcije cilje iz prethodnog zadatka.

3. Dva deteta istovremeno pokazuju simbol za jedan od tri predmeta: **kamen**, **makaze**, **hartija**. U slučaju da su pokazani isti simboli, nikom ništa. Kamen pobeđuje

makaze, makaze pobeđuju hartiju, hartija pobeđuje kamen. Pobeđeni pobeđniku daje jedan dinar.

Sastaviti matricu date matrice igre.

Rešiti datu matricnu igru.

Ako prvi igrač igra u 50% slučajeva kamen i u 50% slučajeva makaze (a nikad hartiju) protiv drugog igrača koji igra optimalnu strategiju, koliki je njegov očekivani gubitak?

4. Rešiti transportni problem

	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	zalihe
$S_1$	2	5	8	3	10
$S_2$	4	1	3	4	11
$S_3$	6	2	7	5	7
potrebe	8	4	8	8	

5. Za upis studenata su otvorena tri šaltera. Studenti dolaze po Poasonovoj raspodeli prosečno 50 na sat. Predavanje dokumenata ima eksponencijalnu raspodelu i prosečno traje 3 minuta.

Postaviti u matricnom obliku sistem diferencijalnih jednačina koje opisuju broj studenata u ovom sistemu masovnog opsluživanja.

Izračunati ergodične verovatnoće.

Izračunati prosečan broj klijenata u sistemu, prosečno vreme koje klijenti provedu u sistemu, verovatnoću da u sistemu ima više od dva klijenta.

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 210 minuta, a srednje vreme popravljanja je 140 minuta. Kolika je verovatnoća da će sistem posle 4 sata biti u stanju jedne ispravne i jedne bušilice koja se popravlja?

(Napisati i rešiti potrebni sistem diferencijalnih jednačina.)

Rezultati u petak, usmeni u ponedeljak.

Bodovi: 1→15, 2→15, 3→15, 4→10, 5→20, 6→25.