

## Operaciona istraživanja u saobraćaju

13. II 2006. godine

1. Dati su vektori  $a = [1, 2, 3]$ ,  $b = [5, 2, 8]$ ,  $c = [3, -1, 1]$ . Naći dimenziju vektorskog  $L\{a, b, c\}$  prostora svih linearnih kombinacija vektora iz skupa  $\{a, b, c\}$ . Ispitati da li su vektori  $d = [3, 1, 4]$  i  $e = [4, 2, \frac{27}{4}]$  konveksne kombinacije vektora  $a$ ,  $b$  i  $c$ . Naći dimenziju vektorskog prostora  $L\{a, b, e\}$ .
2. Na raspolaganju su tri vrste mizli sa specifikacijama:
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 matričnoj igri (naći optimalne strategije prvog i drugog igrača, kao i vrednost igre).

	A	B	C
lešnik	3%	5%	12%
suvo grožđe	4%	2%	10%
cena [EUR/KG]	3	5	4

Treba spremiti smesu mizli sa barem 300g lešnika i 280g suvog grožđa. Pri tome treba da bude od vrste A i vrste B zajedno barem 2kg.

Koliko koje vrste treba staviti u smesu pa da cena bude minimalna?

4. Rešiti transportni problem

	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	zalihe
$S_1$	6	2	13	8	12
$S_2$	4	4	11	6	14
$S_3$	7	3	15	7	16
$S_4$	5	3	13	9	14
potrebe	12	10	20	14	

5. Sa dve proizvodne trake dolaze automobili na utovar u vagone.  
Sa prve trake automobili dolaze tačno svaka 4 minuta, a sa druge tačno svakih 8 minuta. U početnom momentu nema automobila, sa prve trake prvi stiže na isteku četvrtog minuta, a sa druge na isteku petog minuta.  
Utovar traje tačno 2 minuta i izvodi ga jedan radnik.  
Skicirati grafik broja automobila u sistemu za utovar za prvih 20 minuta.  
Izračunati prosečan broj automobila u sistemu za prvih 20 minuta.  
Izračunati prosečan broj automobila u sistemu.  
Koliki procenat vremena nema automobila u sistemu?  
Kolika je verovatnoća da ćemo zateći automobil koji čeka na utovar?
6. 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 180 minuta, a srednje vreme popravljanja je dva sata.  
Sastaviti sistem diferencijalnih jednačina koje opisuju dati sistem dubliranja.  
Rešiti 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 sredu, usmeni u \_\_\_\_\_.

bodovi: 1→10, 2→15, 3→15, 4→10, 5→\_\_\_\_\_, 6→\_\_\_\_\_.

## Operaciona istraživanja u saobraćaju

13. II 2006. godine

1. Dati su vektori  $a = [1, 2, 3]$ ,  $b = [5, 2, 8]$ ,  $c = [3, -1, 1]$ . Naći dimenziju vektorskog  $L\{a, b, c\}$  prostora svih linearnih kombinacija vektora iz skupa  $\{a, b, c\}$ . Ispitati da li su vektori  $d = [3, 1, 4]$  i  $e = [4, 2, \frac{27}{4}]$  konveksne kombinacije vektora  $a$ ,  $b$  i  $c$ . Naći dimenziju vektorskog prostora  $L\{a, b, e\}$ .
2. Na raspolaganju su tri vrste mizli sa specifikacijama:
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 matričnoj igri (naći optimalne strategije prvog i drugog igrača, kao i vrednost igre).

	A	B	C
lešnik	3%	5%	12%
suvo grožđe	4%	2%	10%
cena [EUR/KG]	3	5	4

Treba spremiti smesu mizli sa barem 300g lešnika i 280g suvog grožđa. Pri tome treba da bude od vrste A i vrste B zajedno barem 2kg.

Koliko koje vrste treba staviti u smesu pa da cena bude minimalna?

4. Rešiti transportni problem

	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	zalihe
$S_1$	6	2	13	8	12
$S_2$	4	4	11	6	14
$S_3$	7	3	15	7	16
$S_4$	5	3	13	9	14
potrebe	12	10	20	14	

5. Sa dve proizvodne trake dolaze automobili na utovar u vagone.  
Sa prve trake automobili dolaze tačno svaka 4 minuta, a sa druge tačno svakih 8 minuta. U početnom momentu nema automobila, sa prve trake prvi stiže na isteku četvrtog minuta, a sa druge na isteku petog minuta.  
Utovar traje tačno 2 minuta i izvodi ga jedan radnik.  
Skicirati grafik broja automobila u sistemu za utovar za prvih 20 minuta.  
Izračunati prosečan broj automobila u sistemu za prvih 20 minuta.  
Izračunati prosečan broj automobila u sistemu.  
Koliki procenat vremena nema automobila u sistemu?  
Kolika je verovatnoća da ćemo zateći automobil koji čeka na utovar?
6. 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 180 minuta, a srednje vreme popravljanja je dva sata.  
Sastaviti sistem diferencijalnih jednačina koje opisuju dati sistem dubliranja.  
Rešiti 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 sredu, usmeni u \_\_\_\_\_.

bodovi: 1→10, 2→15, 3→15, 4→10, 5→\_\_\_\_\_, 6→\_\_\_\_\_.