



Pismeni ispit iz predmeta **Operaciona istraživanja**

Zadatak br. 1

Jedna vrsta eksplozivnog plina treba prevesti željeznicom. Plin treba putovati iz mjesta M1, M2 i M3 u odredišta O1, O2, O3 i O4. Iz mjesta M1 do odredišta prevoz traje redom 3, 15, 6 i 4 sata. Da bi iz M2 plin došao do spomenutih odredišta trebalo bi 10, 8, 10 i 5 sati. Konačno prevoz iz M3 traje 4, 3, 6 i 10 sati. Treba napraviti takav plan da je što je moguće manje plina na najdužem putu. U mjestima M1, M2 i M3 je na raspolaganju redom 55, 80 i 40 tona plina dok odredišta O1, O2, O3 i O4 mogu primiti najviše redom 55, 55, 90 i 20 tona.

Zadatak br. 2

Potrebno je obraditi dvije vrste proizvoda. Obrada proizvoda prolazi kroz različite faze u tri smjene. U prvoj smjeni vrijeme za obradu prvog proizvoda je 5 sati, a drugog proizvoda 2 sata. Radno vrijeme prve smjene je 16 sati. U drugoj smjeni vrijeme za obradu prvog proizvoda je 2 sata a drugog proizvoda je -1 sat. Radno vrijeme druge smjene je 4 sata. U trećoj smjeni vrijeme za obradu prvog proizvoda je -1 sat a drugog proizvoda je 2 sata. Radno vrijeme treće smjene je 4 sata. Dobit ostvaren obradom prvog proizvoda je 220 novčanih jedinica, dok je dobit ostvarena obradom drugog proizvoda 80 novčanih jedinica. Formirati matematički model problema pod uslovom da želimo ostvariti maksimalnu dobit. Problem riješiti metodom odsječaka.

Zadatak br. 3

Igra je definisana na sljedeći način: Igrač A ima dvije karte na kojima su oznake A1 i A2, dok igrač B ima pet karti na kojima su oznake B1, B2, B3, B4 i B5.

Oba igrača nezavisno jedan od drugog, istovremeno biraju po jednu kartu i pokazuju drugom igraču. Dobit igrača A u odnosu na igrača B u zavisnosti od kombinacije pokazanih karti je prikazano u tabeli.

A \ B	B1	B2	B3	B4	B5
A1	2	4	0	3	5
A2	6	3	8	4	2

Dati grafički interpretaciju matrice igre, odrediti optimalne strategije igrača i pronaći vrijednost igre.

Zadatak br. 4

Mia Fredlund je predsjednica istraživačkog odjeljenja za kompaniju Zdravlja d. d., jedna od najjače farmaceutske kompanije u BiH. Njezin najvažniji projekat koji dolazi je razvijanje novog lijeka koji će se suprotstaviti AIDS-u. Ona je prepoznala 10 grupa u svom odjeljenju koji trebaju da sprovedu različite faze istraživanja i razvoja ovog projekta. Pozivajući se na posao koji treba obaviti, Mia je procijenila vremena za aktivnosti (A, B, ..., J) i njihovu međusobnu zavisnost. Što je prikazano u tabeli.

- nacrtati PERT mrežu za ovaj projekat
- pronaći kritičan put
- odrediti očekivano vrijeme završetka i varijansu projekta
- izračunati kolika je vjerovatnoća da se projekat završi unutar dvije godine (104 sedmice).

Aktivnost	Zavisi od	trajanje (u sedmicama)		
		Optimističko vrijeme (o)	Najvjerovatnije vrijeme (n)	Pesimističko vrijeme (p)
A	-	7	16	28
B	A	4	19	25
C	A	10	16	37
D	B	7	13	37
E	B, C	13	19	33
F	B	19	22	33
G	D, E	4	7	19
H	F, G	13	19	49
I	B, C	13	25	37
J	I, H	7	13	19