



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

Proizvodnom procesu kreiranja hemiske olovke karakterišu tri različite vrste poslova, koji se istovremeno obavljaju na mašinama M1 i M2. Potrebno vrijeme koje mašine zahtijevaju (u satima) prikazano u tabeli.

mašine \ posao	M1	M2
P1	-1	2
P2	1	-1
P3	4	1

Na spomenutim poslovima mašine M1 i M2 ne smiju raditi, redom, duže od 4, 1 i 12 sati. Količina hemiski olovki koje se proizvedu (u jednom satu) je 5 na mašini M1 i 1 na mašini M2. Odrediti koliko sati trebaju biti uključene mašine M1 i M2 da bi se ostvario maksimalan broj potpuno završenih hemiski olovki. Problem riješiti metodom grananja i ograničavanja.

Zadatak br. 3

Poznata japanska igra Nui-Kami igra se na sljedeći način: Prvi igrač ima paket vrećica u kojoj su tri boje: crvena, zelena i plava, dok drugi igrač ima paket vrećica u kojoj su sljedeće boje: smeđa, ljubičasta i žuta. Oba igrača, nezavisno jednog od drugog, bacaju vrećice prema zidu koji se nalazi nasuprot njih. Igrači znaju koja je boja u vrećici. Od kombinacije dvije boje koje se nalaze na zidu zavisi koliko će igrač 1 dobiti bodova u odnosu na igrača 2. Cilj igrača 1 je da ostvari što veći broj bodova, dok je cilj igrača 2 da ga u tome spriječi. Data je tabela bodovanja.

	crvena	zelena	plava
smeđa	2	4	0
ljubičasta	4	0	8
žuta	2	5	1

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

Zadatak br. 4

Asim Cigla je student Pedagoškog fakulteta, kome je ostalo još 7 predmeta da diplomira. Učeci i čitajući svaki predmet po malo, on je procijenio koliko vremena mu treba da "savlada" predmet 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 20 dana? 25 dana?

Aktivnost	Zavisi od	trajanje (u danima)		
		Optimističko vrijeme (o)	Najvjerovatnije vrijeme (n)	Pesimističko vrijeme (p)
A	-	1	3	5
B	-	3	4	5
C	A, B	4	5	6
D	B	3	5	7
E	D	5	6	13
F	C, E	4	7	10
G	D	6	8	10