

1. kolokvij iz RAČUNALNIŠTVA 3

19. JANUAR 2007

1. Odločili smo se, da bomo napravili reklamno akcijo za nov izdelek. Na razpolago imamo 20 000 evrov. Želimo, da reklamno sporočilo pride vsaj do 50 000 potrošnikov. Največ $\frac{3}{4}$ sredstev bomo namenili za oglaševanje na televiziji. Hkrati želimo, da bo na televiziji predvajanih vsaj 10 oglasov. Marketinški oddelek je pripravil naslednje podatke (razen zadnjega stolpca veljajo za en oglas; zadnji stolpec je zgornja meja za število oglasov v izbranem mediju):

medij	doseg	cena	vpliv	največ
TV Slo	2000	1200	65	12
Pop TV	3000	1500	90	15
Val 202	2500	200	5	30
Dnevnik	1500	800	35	10
Večer	1200	750	30	5

Koliko oglasov naj objavimo v posameznem mediju, da bo skupni vpliv čim večji?

- Zapiši gornjo nalogo v obliki linearnega programa.
- Dokaži, da je vektor $x = (0, 10, 5, 5, 0)^T$ optimalna rešitev gornje naloge.
- Poišči čim boljšo zgornjo mejo za povečanje vpliva, če v oglaševanje vložimo dodatnih 10 000 evrov.

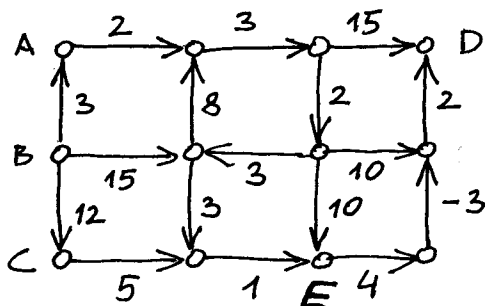
Odgovore je treba ustrezno utemeljiti.

2. Reši enoparametrično družino matričnih iger, ki je podana s spodnjo matriko (parameter a je poljubno realno število):

$$\begin{bmatrix} 2 & 2 & 0 & -1 \\ 4 & 3 & 0 & -1 \\ 3 & 2 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & -1 & a \end{bmatrix}$$

Poiskati je treba vrednost igre ter optimalno strategijo za prvega in za drugega igralca.

3. Poišči najcenejši razvoz v spodnjem omrežju. V točkah A , B in C imamo po vrsti 10, 10 in 5 enot izdelka, v vsaki od točk D in E pa povprašujejo po 10 enotah. Začetni razvoz naj bo neničeln na vodoravni povezavi, ki izhaja iz točke B .



4. Mešan graf je graf, ki ima tako usmerjene kot neusmerjene povezave. Zanima nas, kdaj ima mešan graf Eulerjev obhod (ta mora usmerjene povezave prehoditi v pravi smeri, pri neusmerjenih pa je smer prehoda poljubna). Spomnimo se še, da je povezan usmerjen graf Eulerjev natanko tedaj, ko za vsako točko velja, da ima enako vhodnih in izhodnih povezav.

- (a) Zapiši problem iskanja Eulerjevega obhoda v mešanem grafu v obliki celoštevilskega linearnega programa.
- (b) Zapiši problem iskanja Eulerjevega obhoda v mešanem grafu v obliki problema maksimalnega pretoka.
- (c) Dokaži ali ovrzi, da je povezan mešan graf G Eulerjev natanko tedaj, kadar so vse njegove točke sode stopnje in za vsako množico $U \subseteq V(G)$ velja, da je število (usmerjenih in neusmerjenih) povezav iz $V(G) \setminus U$ v U večje ali enako od števila usmerjenih povezav iz U v $V(G) \setminus U$.

*Vse odgovore je treba primerno utemeljiti.
Čas reševanja: 100 minut. Točkovanje: 25, 25, 25, 25.*