

Optimizacijske metode: 1. izpit

18. junij 2012

Čas pisanja je 100 minut. Doseči je možno 100 točk. Veliko uspeha!

1. naloga (25 točk)

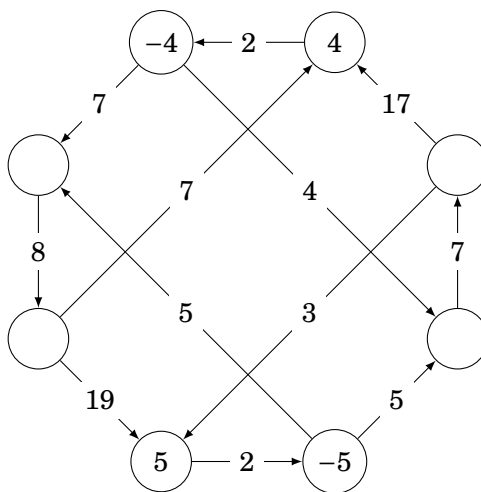
Slovenska tajkunska upraviteljska družba (STUD) se je odločila za novo serijo prevzemov, za katere si mora izposoditi čimveč denarja. Glede na zveze in šarm lahko vsak tajkun pri naslednjih bankah vzame sledeče kredite (v milijonih evrov):

	BRB	LOL	PDF	PMS	USB	WTF
Igor Bavbar	45	50	60	85	50	75
Dušan Črnigad	50	50	15	50	45	50
Tilda Hovšak	20	25	15	60	45	20
Bine Koderc	50	25	35	55	15	15
Joško Štor	30	50	40	35	30	35
Ivan Zidak	50	30	15	40	45	50

Vsak tajkun lahko vzame kredit pri največ eni banki, vsaka banka pa dodeli kredit največ enemu tajkunu. Kako naj se tajkuni razporedijo, da bodo skupno lahko vzeli čimveč kreditov, in koliko jih lahko vzamejo?

2. naloga (25 točk)

Poiščite najcenejši razvoz na spodnjem grafu ter določite njegovo ceno.



3. naloga (30 točk)

Družinsko podjetje *Kosec & otroci* izdeluje motorne kosilnice in v vsakem četrtnem letu jih lahko izdelajo največ M . Ata Kosec je ocenil, da bodo kupci v naslednjih štirih četrtnem letu naročili k_1 , k_2 , k_3 in k_4 kosilnic. Stroški izdelave kosilnice se spreminjajo in po posameznih četrtnem letu znašajo c_1 , c_2 , c_3 in c_4 evrov.

Podjetje lahko kosilnice ob koncu četrtnem leta odpošlje kupcem, lahko pa jih (vse ali pa le del) tudi uskladišči in odpošlje kasneje. Na koncu vsakega četrtnem leta se za vsako kosilnico, ki ostane v skladišču, obračuna s evrov. Na začetku leta je skladišče prazno, prazno pa mora biti tudi ob koncu leta. Kako naj Kosci organizirajo proizvodnjo, da bodo zadostili povpraševanju in da bodo njihovi stroški poslovanja čim manjši?

a) Zapišite nalogo v obliki linearnega programa v standardni obliki.

b) Predpostavimo, da lahko v podjetju v vsakem četrtnem letu izdelajo 25 kosilnic, ter da so stroški skladiščenja enaki 20 evrov na kosilnico, število naročil in stroški proizvodnje pa so podani v naslednji tabeli:

	1. četrtnem leto	2. četrtnem leto	3. četrtnem leto	4. četrtnem leto
naročila	15	18	30	8
stroški proizvodnje (EUR / kosilnico)	500	600	400	700

Mama Kosec predlaga, da v 1. četrtnem letu izdelajo 25 kosilnic, v 2. četrtnem letu 21 kosilnic, v 3. četrtnem letu zopet 25 kosilnic, v zadnjem četrtnem letu pa gredo na počitnice in ne izdelajo nobene kosilnice. Ali je njen načrt optimalen?

4. naloga (20 točk)

Naj bo $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ konveksna funkcija. Dokažite, da je

$$A = \{(x_1, \dots, x_n, x_{n+1}) \in \mathbb{R}^{n+1} \mid f(x_1, \dots, x_n) \leq x_{n+1}\}$$

konveksna množica.