

Operacijske raziskave: 1. pisni izpit

9. 2. 2011

Čas pisanja je 100 minut. Možno je doseči 100 točk. Veliko uspeha!

1. naloga (25 točk)

- a) Poišči usmerjen graf G , točki s, t in kapacitete povezav, da bo imel G natanko en minimalen (s, t) -prerez.
- b) Poišči usmerjen graf G , točki s, t in kapacitete povezav, da bo imel G več minimalnih (s, t) -prerezov.
- c) Poišči usmerjen graf G_n , točki s, t in kapacitete povezav, da bo imel G_n natanko n minimalnih (s, t) -prerezov.

2. naloga (25 točk)

Selektor košarkaške reprezentance bi rad sestavil petčlansko začetno postavo, ki bo imela povprečno višino kar se da visoko. Na voljo ima sledeče igralce:

Igralec	Višina	Pozicija
Anže	213	Center
Borut	208	Center
Ciril	204	Krilo
David	192	Krilo
Emil	196	Krilo
Filip	197	Obramba
Gorazd	200	Obramba
Hugo	195	Obramba

Pri izbiri mora selektor upoštevati naslednje pogoje:

- v začetni postavi morajo biti zastopane vse tri pozicije,
- v rezervi morata biti bodisi Ciril bodisi Filip, ne pa oba,
- v začetni postavi je lahko največ en center,
- če začneta Borut ali David, mora Hugo ostati v rezervi.

Formuliraj problem kot celoštevilski linearni program.

3. naloga (25 točk)

Znanstveniki proučujejo novo vrsto bakterije. V DNK te bakterije so našli naslednje zaporedje nukleotidov:

AACAGTTA.

Sumijo, da je to različica gena že znane bakterije, ki ima zaporedje

ACCATGTA.

Če sta zaporedji dovolj podobni, obstaja verjetnost, da imata gena podobni funkciji. Dovoljene so naslednje operacije:

- substitucija (ACT → AGT),
- vstavljanje (AC → AGC),
- izbris (AGC → AC) in
- transpozicija (AT → TA).

a) Pomagajte znanstvenikom in napišite postopek, ki bo preštel najmanše število operacij, s katerim pridemo od enega DNK zaporedja do drugega.

b) Postopek iz točke a) izvedite nad podanima zaporedjema in ugotovite število razlik.

4. naloga (25 točk)

Direktorica banke se mora odločiti, ali bi stranki, računalniškemu podjetju, odobrila posojilo v vrednosti 100.000 evrov. Po izkušnjah banke so računalniška podjetja neuspešna z verjetnostjo 20 %, povprečno uspešna z verjetnostjo 50 % in uspešna z verjetnostjo 30 %. Če damo podjetju kredit in se izkaže za neuspešno, bomo imeli v povprečju za 15.000 evrov izgube, če je povprečno uspešno, bomo imeli 10.000 evrov dobička, in če je uspešno, bomo imeli 20.000 evrov dobička.

a) Modeliraj problem v okviru teorije odločanja (stanja, odločitve). Kakšno odločitev svetuješ direktorici banke? Koliko je EVPI?

b) Za ceno 5.000 evrov lahko najamemo podjetje, ki natančno preuči računalniško podjetje in poda svojo oceno: negativno, nevtralno ali pozitivno. Po podatkih banke so pogojne verjetnosti $P(\text{rezultat testa} | \text{uspešnost podjetja})$ so naslednje:

	neuspešno	povprečno uspešno	uspešen
negativen	1/2	2/5	1/5
nevtralen	2/5	1/2	2/5
pozitiven	1/10	1/10	2/5

Izračunaj EVE in nariši odločitveno drevo. Kakšno odločitev svetuješ direktorici banke?