

Diskretno modeliranje 2010/11

2. pisni izpit

5. 9. 2011

1. Laboratorijski tehnik mora vsak dan nahraniti zajca. Zajec na dan potrebuje 24 gramov maščobe, 36 gramov ogljikovih hidratov in 4 grame beljakovin. Zajec ne sme jesti več kot 400 gramov hrane na dan. Na voljo imamo hrano X in hrano Y. Hrana X vsebuje 8% maščob, 8 % ogljikovih hidratov in 2% beljakovin in stane 0.002 centa na gram. Hrana Y vsebuje 15 % maščob, 12 % ogljikovih hidratov in 1% beljakovin in stane 0.003 centa na gram.

S pomočjo Mathematice ali Excela poišči mešanico hrane X in hrane Y, da bo cena čim nižja in da bo zajec imel primerno prehrano.

2. Med mesti A, B, C, D, E, F želimo zgraditi čim cenejše cestno omrežje. Zahtevamo, da se da iz vsakega kraja priti v vsak drug kraj. Stroški gradnje cestnih odsekov (v milijonih evrov) so naslednji:

- med A in B: 5
- med A in C: 2
- med B in C: 4
- med B in D: 4
- med C in D: 3
- med D in E: 2
- med D in F: 6
- med E in F: 3

Zapiši program v Mathematici, ki poišče rešitev problema in izriše diagram rešitve.

3. Dano imamo zaporedje izrazov TRUE (resnično) in FALSE (neresnično). Med vsakima izrazoma imamo AND (prvi in drugi) ali OR (prvi ali drugi), npr. TRUE AND TRUE OR FALSE. Izračunaj število postavitvev oklepajev, da je rezultat TRUE.

Napiši program v Pythonu, ki reši zgornjo nalogo. Primer: za vhodni podatek [TRUE, AND, TRUE, OR, FALSE] je rezultat 2, saj je (TRUE AND TRUE) OR FALSE = TRUE OR FALSE = TRUE

in

$$\text{TRUE AND (TRUE OR FALSE)} = \text{TRUE AND TRUE} = \text{TRUE}.$$

Nasvet: Definiraj $T(i, j)$ kot število takih postavitvev oklepajev med i -tim in j -tim izrazom, da je rezultat TRUE, in $F(i, j)$ kot število takih postavitvev oklepajev med i -tim in j -tim izrazom, da je rezultat FALSE. Zapiši rekurzivno zvezo za $T(i, j)$ in $F(i, j)$.