

Diskretno modeliranje 2013/2014

2. domača naloga

Navodilo: Naloga mora biti napisana lastnoročno, razen za dele naloge, kjer piše, da je potrebno ukaze in rezultate natisniti ali priložiti.

1. Vlada se je v okviru zmanjšanja proračunske porabe odločila znižati plače za vsaj 12%, pokojnine za vsaj 10% ter štipendije za vsaj 8%. Sindikati in združenje upokojencev imata medtem čisto drugačne zahteve. Sindikati predlagajo paket A, ki bi uvedel bolj uravnoteženo zmanjšanje: 4% za plače in pokojnine ter 2% za štipendije. Upokojenci pa predlagajo paket B, ki bi znižal plače za 8%, pokojnine za 2%, štipendije pa za 4%. Ocenjeno je, da bi uvedba paketa A državo stala 6 Mio EUR, uvedba paketa B pa 8 Mio EUR.

Ker noben od paketov ne dosega željenega znižanja, bi rada vlada predlagala zvišanje postavk v paketih do zanj minimalno sprejemljive meje, pri čemer seveda želi imeti čimmanj stroškov z uvedbo (*op. postavke paketa se lahko povečajo le vse skupaj za nek večkratnik, kar pa poveča tudi stroške uvedbe paketa za enak kratnik*).

- (a) Kolikokratnik vsakega od paketov naj predlaga, če ju lahko kombiniramo? Zapiši nalogo kot linearni program in ga reši s pomočjo simpleksne metode.
Pomagaj si s pretvorbo na dualno nalogo.
- (b) Če se vlada lahko odloči le za enega od predlaganih paketov, katerega naj izbere in kolikokrat večji paket naj predlaga?
Nalogo lahko rešiš z uporabo funkcije Minimize.

2. Reši linearno opt. nalogo minimizacije funkcije $c(x_1, x_2, x_3, x_4) = 2x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4$ s pogoji

$$\begin{aligned}x_1 - x_2 - 2x_3 + x_4 &\geq 4, \\x_1 - x_2 &\geq 5, \\2x_2 - 3x_3 + 2x_4 &\leq 8, \\x_1 &\geq 2; x_2, x_3, x_4 \geq 0.\end{aligned}$$

Računaj s pomočjo simpleksne metode z dvofaznim postopkom. Izračun preveri še z Excelom (natisni zvezek in priloži pogoje iz Reševalnika).

3. Z metodo Razveji in omeji reši problem 0/1 nahrbtnika, kjer ima nahrbtnik kapaciteto 20 kg in vanj dajemo pet paketov s težami: 15 kg, 10 kg, 4 kg, 2 kg, 1 kg ter vrednostmi: 40 EUR, 35 EUR, 4 EUR, 10 EUR ter 2 EUR.