

# Diskretno modeliranje 2012/2013

2. pisni izpit  
29. 5. 2013

**Navodilo:** Vse datoteke z rešitvami **skupaj s komentarji** oddajte v spletno učilnico. Pisno oddajte tudi morebitne liste z rešitvami. Čas reševanja je 90 min.

1. V trgovini BingBang dobavljajo zvočnike treh vrst. Dobava zvočnikov **Mega** jih stane 250 EUR in zavzamejo  $36 \text{ dm}^2$  ( $= 0,36 \text{ m}^2$ ) površine, dobava zvočnikov **Midi** jih stane 150 EUR in zavzamejo  $25 \text{ dm}^2$ , dobava zvočnikov **Mini** pa jih stane 70 EUR in zavzamejo  $9 \text{ dm}^2$ . V trgovini imajo na voljo 10050 EUR za nakup zvočnikov ter  $20 \text{ m}^2$  skladiščnega prostora. Poleg tega lahko naročijo največ 20 zvočnikov **Mega**.

Pri prodaji zvočnika **Mega** trgovina zasluži 21 EUR, pri **Midi** 9 EUR, pri **Mini** pa 4 EUR.

- (a) S pomočjo funkcije `SimpleksnaMetoda` ugotovi, koliko katerih zvočnikov naj trgovina naroči, da bo imela čimvečji dobiček od prodaje? (op. rešitev ni nujno celoštevilska)
  - (b) Poišči optimalno celoštevilsko rešitev naloge s pomočjo metode Razveji in omeji (za rešitev posameznih LP si lahko pomagáš s funkcijo `LinearProgramming`).
2. Vse podmnožice dane množice lahko uredimo tudi po padajoči moči podmnožic, znotraj podmnožic z isto močjo pa v obratnem leksikografskem vrstem redu.

**PRIMER:** ureditev podmnožic množice  $\{1, 2, 3\}$  s tem postopkom:

$\{1, 2, 3\}, \{2, 3\}, \{1, 3\}, \{1, 2\}, \{3\}, \{2\}, \{1\}, \emptyset$ .

- (a) V Pythonu napiši algoritem (`SubsetSizeAll(n)`), ki vrne vse podmnožice dane množice  $n$  elementov glede na zgornjo ureditev. Uporabi ga za izpis vseh podmnožic množice dolžine 4.
- (b) V Pythonu napiši algoritem za izračun ranka (`SubsetSizeRank(n, T)`) dane podmnožice  $T$  množice  $n$  elementov glede na zgornjo ureditev. Za  $n = 10$  izračunaj rank podmnožice  $\{8, 9, 10\}$ .

Pri programiranju si pomagaj s klici že definiranih funkcij za delo s  $k$ -elementnimi podmnožicami dane množice  $n$  elementov.

3. Kot vzdrževalec naselja počitniških hišic (označenih s črkami), ki so med seboj povezave na spodaj prikazan način (števila predstavljajo dolžino poti v metrih), s pomočjo Mathematicice reši naslednje probleme:

- Kako bi prenovil/a električno omrežje, tako da bo do vsake hiše peljal električni vod, hkrati pa bo skupna dolžina položenih vodov čim manjša?
- Pred prihodom gostov je potrebno preveriti ustreznost hišic. V kakšnem zaporedju bi obiskal/a vse hišice, da bi pri tem opravil/a čim krajšo pot?
- Izvedel/a si, da bosta med prvimi gosti tudi osebi, ki se ne želita srečati, kadar obiščeta oskrbnika, ki živi v hišici  $a$ . Če gresta vedno po najkrajši poti do oskrbnika, v katere hišice bi ju nastanil/a, da se ne bosta nikoli srečala na poti? Poišči vse možnosti.

