

Diskretno modeliranje 2012/2013

3. pisni izpit

3. 9. 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 podjetju Kraš pakirajo darilne pakete za zbiratelje vseh sličic Kraljestva živali. Na voljo imajo 6 vrst slaščic s težami (100, 40, 45, 20, 10, 5) dag ter pripadajočimi vrednostmi (40, 30, 15, 4, 10, 3) HRK (Hrvaške kune). Pri tem pa skupna teža paketa ne sme presegati 100 dag.
 - (a) S pomočjo funkcije `SimpleksnaMetoda` ugotovi, koliko katerih slaščic naj podjetje doda v paket, da bo njegova vrednost čim večja.
 - (b) Če ima podjetje omejitvev, da lahko da v paket največ eno (celo!) slaščico določene vrste, ugotovi s pomočjo metode "Razveji in omeji", katere vrste slaščic naj da v paket, da bo njegova vrednost čim večja.

2. Sošolca, ki sta reševala minule izpite, se ne moreta uskladiti, ali je bolje podmnožice dane množice, ki jih urejamo po naraščajoči moči podmnožic, znotraj podmnožic enake moči urediti v leksikografskem ali v obratnem leksikografskem vrstem redu.

Pri tem se ti porodi zamisel, da bi kombiniral/a oboje in podmnožice sode dolžine izpisal/a v leksikografskem podmnožice lihe dolžine pa v obratnem leksikografskem vrstem redu.

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

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

- (a) V Pythonu napiši algoritem (`SubsetSizeSuccessor(n, T)`), ki vrne naslednika podmnožice T v množici n elementov glede na zgornjo ureditev. Poišči naslednika podmnožice $\{4, 5\}$ pri $n = 5$.
- (b) V Pythonu napiši algoritem (`SubsetSizeAll(n)`), ki vrne seznam vseh podmnožic dane množice s tem postopkom (kot primer zgoraj).

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

3. Znotraj mestnega jedra imamo urejen enosmerni promet med krožišči, kot je prikazano z omrežjem na spodnji sliki. Uteži na povezavah kažejo povprečen čas vožnje po dani cesti med krožiščema. S pomočjo Mathematice reši naslednje probleme:

- (a) Med katerima krožiščema je najdaljši čas vožnje, če gremo vedno po optimalni poti? Po kateri poti je v tem primeru potrebno iti?
- (b) Na vsakem krožišču je policist, ki spremlja promet. Ker uprava ne želi, da jim postane dolgčas, jih sredi dneva rotirajo. Predlagaj, kako naj se preselijo policisti, če ne sme nobeden ostati na istem krožišču, hkrati pa želimo optimizirati skupno porabljen čas za premike.

NAMIG: Poti, ki predstavlja zanko, določi neko večjo vrednost.

