

# Računalništvo 1 – praktična matematika

## 1. pisni izpit, 11. 2. 2013

*Naloge so enakovredne. Čas reševanja je 90 minut.*

1. Sestavi metodo, ki preveri, ali je dani verižni seznam vsebovan v drugem verižnem seznamu. Namig: verjetno bo smiselno, da je metoda rekurzivna. Seznam se nahaja v drugem seznamu, če se v drugem seznamu nahajajo vsi elementi danega seznama in je njihov vrstni red ohranjen (z dovoljenimi vrinjenimi elementi). Primer: seznam A-B-C-D-E ni vsebovan v seznamu A-G-D-C-B-F-E, je pa vsebovan v seznamu A-G-B-C-D-F-E-H.
2. Urejen seznam celih števil krožno zavrtimo v desno za nekaj mest. Tako če na primer seznam [2, 5, 10, 13, 42] zavrtimo v desno za 2 mesti, dobimo seznam [13, 42, 2, 5, 10]. Poišči algoritem časovne zahtevnosti  $\mathcal{O}(\log n)$  za iskanje največjega elementa v tako dobljeni tabeli, če ne vemo, za koliko mest je bil seznam zavrt. Algoritem podrobno opiši.
3. V vsakem vozlišču iskalnega dvojiškega drevesa imamo poleg podatka zapisano še število vseh vozlišč v levem in število vseh vozlišč v desnem poddrevesu. Sestavi rekurzivni in nerekurzivni postopek za iskanje  $k$ -tega najmanjšega elementa. Predpostavi, da je v drevesu zagotovito  $k$  ali več podatkov.
4. V novem naselju so zgradili nekaj hiš in bi jih radi povezali z vodovodno napeljavo. Hiš je osem, zgrajene pa so na koordinatah (0, 0)[A], (15, 10)[B], (10, 13)[C], (5, -6)[D], (7, 20)[E], (10, 2)[F], (5, 7)[G] in (3, -8)[H]. Pri tem smo z [X] označili posamezno hišo, da boš na koncu lahko narisal ustrezno skico. Kako naj jih povežejo v omrežje, da bodo zanj porabili kar najmanj cevi, če lahko cevi polagajo le v smeri osi  $x$  in  $y$  in je vodovodni priključek že zgrajen do hiše na koordinatah (5, 7), torej do hiše G? Nariši sliko vodovodnega omrežja, ki ga je potrebno zgraditi. Zapiši tudi skupno dolžino omrežja in na kratko opiši postopek, ki si ga uporabil, ter obrazložitev (s sliko) vsaj dveh vmesnih korakov.