**Računalništvo 1 – praktična matematika**

**1. pisni izpit, 1.2.2016**

*Naloge so enakovredne (po 15T). Čas reševanja je 90 minut.*

1. Sestavi funkcijo, ki za parametra dobi dva enostavna, enojno povezana verižna seznama. Iz prvega seznama naj po vrsti zbriše elemente drugega seznama, in sicer tako, da najprej zbriše prvo pojavitev prvega elementa drugega seznama, od tam naprej prvo pojavitev drugega elementa, itd. Briše naj na mestu, torej brez ustvarjanja novih vozlišč ali seznamov. Funkcija naj vrne kazalec na začetek skrajšanega seznama. Če ne gre »na mestu«, lahko tvoja funkcija vrne nov verižni seznam. Vendar potem dobiš največ pol točk.

Primer: če iz verižnega seznama z elementi 4, 5, **3**, -1, **2**, 3, 7, 2, **4**, **-2**, 1, 5 po vrsti zbrišemo elemente verižnega seznama 3, 2, 4, -2, **7**, **5**, nam od prvega seznama ostane 4, 5, -1, 3, 7, 2, 1, 5. S krepko pisavo v prvem vhodnem seznamu so označeni elementi, ki jih zbrišemo, v drugem vhodnem seznamu pa elementa, ki ju v prvem seznamu ne moremo zbrisati.

1. Miha se je brezupno zaljubil v Alenko, ki pa mu njegovih pozornosti ne vrača. Zato se je odločil, da si bo pridobil novih spretnosti in jo tako očaral. Naredil si je seznam spretnosti, za katere misli, da se jih lahko nauči. Poleg vsake je zapisal tudi predviden čas učenja spretnosti (v dnevih) ter oceno, koliko naklonjenosti si bo z njo pridobil pri Alenki. Pomagaj mu in določi, katerih spretnosti naj se uči, če ima časa do ponovnega srečanja (potem Alenke lep čas spet ne bo videl) le še 24 dni. Upoštevaj tudi, da se spretnosti ne da naučiti le 'na pol': naučiti se mora cele ali pa ne bo učinka. Ker Miha ni polovičar, ga seveda učenje posamezne spretnosti zasede za cel dan (na posamezen dan se torej uči le ene spretnosti).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ime spretnosti | Čas učenja (v dnevih) | Število točk |
| Igranje orglic | 12 | 11 |
| Igranje kitare | 20 | 15 |
| Ples | 8 | 15 |
| Mešanje koktejlov | 6 | 9 |
| Astronomija | 15 | 10 |
| Igranje košarke | 5 | 7 |
| Kuhanje hrenovk | 2 | 6 |
| Dokaz Einstein-Pitagorovega izreka | 5 | 6 |

Koliko točk lahko Miha doseže v tem času? Ker pa ima Miha rad izbiro, mu razloži, katere vse možne izbire ima za doseganje maksimalnega učinka. **Prepričaj ga, da so to res vse**!

Kaj pa, če se določenih spretnosti lahko nauči le na pol? Če se bo plesati recimo učil 3 dni, bo s tem pri Alenki pridobil 3/8 od 15 točk, torej 5,6 točk …

1. Dvojiško drevo sestavimo tako, da začnemo s praznim drevesom, nato pa vsak element vstavimo kot nov list na poljubno mesto v že obstoječe drevo. Vsakič, ko vstavimo nov element, si zapišemo vmesni pregled dobljenega drevesa. Predpostaviš lahko, da so elementi, ki jih vstavljamo, vsi paroma različni. Ali je mogoče iz dobljenega zaporedja vmesnih pregledov rekonstruirati drevo? Odgovor utemelji.

Če je rekonstrukcija vedno mogoča, podrobno opiši postopek, sicer pa poišči protiprimer.

1. Dan je naraščajoče urejen seznam dolžine , v katerem hranimo cela števila. Poišči algoritem katerega najslabša časovna zahtevnost je , ki ugotovi, ali v seznamu obstaja tak , da je . Algoritem podrobno opiši. Utemelji, da je algoritem res take najslabše časovne zahtevnosti in določi še njegovo najboljšo časovno zahtevnost!

Če ne znaš poiskati ustreznega algoritma te časovne zahtevnosti, lahko za največ pol točk poiščeš takega, katerega časovna zahtevnost v najslabšem primeru je O(n), O(n log n) oz. O(n2). Utemelji, da je algoritem res take najslabše časovne zahtevnosti in določi še njegovo najboljšo časovno zahtevnost!