**Računalništvo 1 – praktična matematika**

**popravni pisni izpit, 24.6.2014**

*Naloge so enakovredne. Čas reševanja je 120 minut.*

1. V podatkovni strukturi vrsta kot podatke hranimo kazalce na verige vozlov. Vsak tak podatek nam torej definira začetek svoje verige vozlov. Sestavite metodo odstraniLihe, ki bo iz vrste v odstranila vse podatke, ki kažejo na začetek verige vozlov z liho dolžino. Ostali elementi morajo v vrsti ostati v enakem relativnem vrstnem redu kot prej.
2. Dan je naraščajoče urejen seznam dolžine , v katerem hranimo cela števila. Poišči algoritem, katerega časovna zahtevnosti **v najslabšem primeru** je , ki ugotovi, ali v seznamu obstaja tak , da je . 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 postopek za iskanje 𝑘-tega največjega elementa. Predpostavi, da je v drevesu zagotovo 𝑘 ali več podatkov. Analiziraj časovno zahtevnost!
4. 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 konca šolskega leta (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**!

1. Dano je iskalno dvojiško drevo, katerega premi pregled je 20, 10, 8, 4, 7, 15, 12, 100, 80, 60, 65 in 73. Zapiši njegov obratni in vmesni pregled.

Kaj pa, če ima na voljo le 14 dni? Koliko točk pa lahko doseže takrat? Katere »koktalje« spretnosti pa se lahko za največji učinek nauči takrat?

1. Vas Butale je prav posebna. Od pošte se da priti do vsake hiše na enoličen način tako, da se na nekaj križiščih odločiš, ali boš na njih zavil levo ali desno (prvo križišče je tik za pošto). Zato lahko vse poti do vseh hiš zakodiramo v dvojiško drevo, kjer velja:

* v korenu drevesa se nahaja pošta
* notranja vozlišča v drevesu predstavljajo križišča, na katerih lahko zavijemo levo oz. desno
* listi v drevesu predstavljajo hiše v vasi
* pot od korena do lista ustreza poti od pošte do hiše (če na poti proti hiši v križišču zavijemo levo, bo list, ki predstavlja to hišo v levem poddrevesu tega križišča, če pa desno, bo v desnem poddrevesu).

Novi butalski poštar ima hude težave s privajanjem na leve zavoje, zato zagotovo ne zmore več kot dva. Pomagaj mu in sestavi algoritem, ki kot vhod dobi zgoraj opisano dvojiško drevo ter izpiši tiste hiše, do katerih se da od pošte priti z največ dvema levima zavojema (desnih pa je seveda poljubno).



Primer: za drevo na zgornji sliki bi moral algoritem izpisati H3, H7, H6 ter H5. Vrstni red izpisanih hiš ni pomemben.