

Osnove algoritmov in podatkovnih struktur 2, PISNI IZPIT, 19.6. 2003

Literatura je dovoljena. Naloge so enakovredne. Čas pisanja 75 min.

Komentirajte programe! **USTNI IZPIT: 26.6. ob 11h.**

1. Dana je podatkovna struktura drevesa, kjer vsako vozlišče hrani kazalec najbolj levega sina, očeta in desnega brata, če le ta obstaja:

```
type pnode = ^node;
      node = record
        value : valuetype;
        left_son, right_sibling, parent : pnode
      end;
```

Sestavi funkciji

- (a) $\text{MinVisina}(v : \text{pnode})$: integer. (Minimalna višina je najmanjša razdalja nekega lista od korena plus 1).
- (b) $\text{SrednjaVisina}(v : \text{pnode})$: integer, ki vrne povprečno razdaljo listov od korena plus 1.

Definiraj ustrezne parametre in oceni časovno zahtevnost obeh funkcij!

2. Za dani program so bili izmerjeni naslednji časi izvajanja za različne velikosti vhodnih podatkov:

velikost	5	8	10	11
čas	1200	10800	100400	202800

Katera funkcija najbolj ustreza zahtevnosti tega programa v odvisnosti od velikosti vhodnih podatkov (argumentiraj/dokaži odgovor):

- (a) $O(n)$
- (b) $O(n \log n)$
- (c) $O(n^2)$
- (d) $O(n^3)$
- (e) $O(2^n)$
3. Dani so elementi in njihove verjetnostne porazdelitve:

jaz	ti	on	ona	ono
0.1	0.2	0.05	0.2	0.15

Verjetnosti vseh ostalih elementov so enake 0.05. Sestavi optimalno binarno iskalno drevo (ustrezno definiraj urejenost elementov)!

4. Sestavi algoritem za računanje minimuma in maksimuma polja naravnih števil, definiraj pogoje, ki jih mora izpolnjevati vhodno polje števil ter dokaži parcialno pravilnost svojega programa.

Neobvezno (za dodatnih 10 točk): dokaži totalno pravilnost tega algoritma.