

**Osnove algoritmov in podatkovnih struktur 2, PISNI IZPIT, 21.6. 2006**

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

Komentirajte programe! **USTNI IZPIT: 29.6. ob 11h.**

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

```
public class TreeLSRSnode extends TreeNode {
    public TreeLSRSnode parent, leftSon, rightSibling ;
}
```

Sestavi funkciji, ki računata:

- (a) Minimalno stopnjo - minimalno število sinov - to je najmanjšo stopnjo nekega vozlišča, ki ni list.
- (b) Povprečno stopnjo vozlišč v drevesu, ki niso listi.

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	6	10	11
čas	6050	10600	48800	66350

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:

midva	vidva	onadva	onedve	onodvoje
0.15	0.15	0.05	0.25	0.1

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

4. Sestavi algoritem za računanje vsote pozitivnih števil iz danega polja realnih števil, definiraj pogoje, ki jih mora izpolnjevati vhodno polje števil (ki lahko vsebuje tudi negativna tevila) ter dokaži parcialno pravilnost svojega programa.

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