

Osnove algoritmov in podatkovnih struktur 2, PISNI IZPIT, 25.8. 2006

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

Komentirajte programe! **USTNI IZPIT: 30.8. ob 10h.**

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) Število listov z n brati, kjer je n parameter.
- (b) Povprečno število bratov, ki jih imajo listi.

Definiraj ustrezne parametre in oceni časovno zahtevnost obeh funkcij!

2. Dana je kontekstno neodvisna gramatika:

$S \rightarrow XS \mid SY \mid SS \mid AB$

$X \rightarrow a \mid AS$

$Y \rightarrow b \mid SB \mid SY$

$A \rightarrow a$

$B \rightarrow b$

Pri dani gramatiki simuliraj algoritem CYK na besedi abbbab in ugotovi, če gramatika iz začetnega simbola S generira dano besedo.

3. Ali bi algoritmi:

- (a) Za iskanje kritične poti po principu dinamičnega programiranja
- (b) Kruskalov algoritem za iskanje minimalnega vpetega drevesa
- (c) Dijkstra za iskanje drevesa najkrajših poti

delovali in če je odgovor pritrdilen, kakšna bi bila časovna zahtevnost algoritma, če je izpolnjen eden od spodnjih pogojev (3 krat 3 je 9 argumentiranih odgovorov):

- če graf vsebuje 5.000 vozlišč in 10.000.000 povezav;
- če graf vsebuje povezave z negativno dolžino;
- če graf vsebuje dve vozlišči in eno povezavo.

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

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