

Osnove algoritmov in podatkovnih struktur 2, PISNI IZPIT, 15.9. 2005

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

Komentirajte programe! **USTNI IZPIT: četrtek, 22.9. ob 11h.**

1. Dana je podatkovna struktura drevesa:

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

- a) Sestavi iterativno in rekurzivno verzijo algoritma, ki preveri, če je drevo poravnano
b) Definiraj ustrezne parametre in oceni časovno zahtevnost obeh verzij algoritma.

2. 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 eno samo vozlišče;
- če graf vsebuje trikrat več vozlišč, kot povezav;
- če je graf drevo, kjer so vsi listi na tretjem nivoju.

3. Dana je kontekstno neodvisna gramatika:

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

$X \rightarrow x \mid ZS$

$Y \rightarrow y \mid WS$

$Z \rightarrow x$

$W \rightarrow y$

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

4. Sestavi algoritem za računanje razlike dveh naravnih števil, ki lahko uporablja samo operaciji inkrementa in dekrementa naravnega števila ter dokaži parcialno pravilnost svojega programa.

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