

**Osnove algoritmov in podatkovnih struktur 2, PISNI IZPIT, 24.8. 2007**

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

Komentirajte programe! **USTNI IZPIT: 4.9. ob 12h.**

- 1/ Dana je podatkovna struktura izraznega drevesa (za aritmetične izraze), kot smo jo definirali na predavanjih.

```
public class ArithmeticExprNode {  
    int operator ;  
    double value ;  
    ArithmeticExprNode left, right ;  
}
```

- (a) Sestavi algoritmom, ki vsem vozliščem zamenja levega in desnega sina, če je vrednost podizraza, ki ustreza levemu poddrevesu večja od vrednosti izraza, ki ustreza desnemu poddrevesu.  
(b) Izberi ustrezne parametre in oceni časovno zahtevnost algoritma.

- ✓ 2. Dana je kontekstno neodvisna gramatika:

$$S \rightarrow US \mid SV \mid USV \mid S$$

$$U \rightarrow a \mid AU$$

$$V \rightarrow b \mid VB \mid VV$$

$$A \rightarrow a$$

$$B \rightarrow b$$

Pri dani gramatiki simuliraj algoritmom CYK na besedi abba in ugotovi, če gramatika iz začetnega simbola S generira dano besedo. Če je ne generira, jo popravi tako, da jo bo generirala in to dokaži s ponovno smiluacijo CYK algoritma na popravljeni gramatiki.

- ✓ 3. Ali bi algoritma:

- (a) Za iskanje kritične poti po principu dinamičnega programiranja  
(b) Kruskalov algoritmom za iskanje minimalnega vpetega drevesa.

delovali in če je odgovor pritrdilen, kakšna bi bila časovna zahtevnost algoritma, če je izpolnjen eden od spodnjih pogojev (2 krat 3 je 6 argumentiranih odgovorov):

- če graf vsebuje n vozlišč in  $n-10$  povezav;
- če graf vsebuje tudi povezave z negativno dolžino;
- če graf vsebuje cikle.

- 4/ Sestavi algoritmom, ki preveri, če je v danem polju  $n$  celih števil vsota števil enaka 0 (v tem primeru vrne true, sicer false). 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.