

Osnove algoritmov in podatkovnih struktur 2, PISNI IZPIT, 8.6. 2004

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

Komentirajte programe! **USTNI IZPIT: 15.6. ob 13h.**

1. Dana je podatkovna struktura za predstavitev množic elementov tipa *Data*:

```
class Mnozica {
    Data en;
    Mnozica nasl ;
}
```

in dana je funkcija za računanje preseka dveh množic:

```
Mnozica presek(Mnozica a, Mnozica b) {
    if (a == null || b == null)
        return null ;
    else if (element(a.en, b)) {
        Mnozica pres = new Mnozica() ;
        pres.en = a.en;
        pres.nasl = presek(a.nasl, b) ;
        return pres ;
    }
    else return presek(a.nasl, b) ;
} // presek
```

- (a) Sestavi ustrezno rekurzivno funkcijo *element*!
- (b) Sestavi iterativno verzijo funkcije *presek*!
- (c) Izberi ustrezne parametre in oceni časovno zahtevnost iterativne funkcije *presek* in rekurzivne funkcije *element*.
2. Kakšen rezultat vrnejo in kakšna je časovna zahtevnost izvajanja, če izvajaš naslednje algoritme na grafu, ki je sestavljen iz: začetnega vozlišča A_0 in iz k trojic vozlišč B_i , C_i in A_i , $i = 1, \dots, k$, s štirimi (za neusmerjeni graf neusmerjenimi, sicer pa usmerjenimi) povezavami $\langle A_{i-1}, B_i \rangle$, $\langle A_{i-1}, C_i \rangle$, $\langle B_i, A_i \rangle$ ter $\langle C_i, A_i \rangle$ (torej se kaskada zaključuje z vozliščem A_k)?
- (a) Kruskalov algoritem
- (b) Primov algoritem
- (c) algoritem Dijkstra
- (d) algoritem za iskanje kritične poti
3. Dana je kontekstno neodvisna gramatika:
- $$S \rightarrow XY \mid YX \mid SS$$
- $$X \rightarrow BB \mid BA$$
- $$Y \rightarrow AB \mid BB$$
- $$A \rightarrow a$$
- $$B \rightarrow b$$

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

4. Dokaži parcialno pravilnost iterativnega algoritma *presek* iz 1. naloge, pri čemer predpostaviš, da je funkcija *element* totalno pravilna.

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