

Osnove algoritmov in podatkovnih struktur 2, PISNI IZPIT, 15.6. 2005

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

Komentirajte programe! USTNI IZPIT: sreda, 30.6. ob 12h.

1. Dan je podatkovna struktura drevesa:

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

- a) Sestavi iterativno in rekurzivno verzijo algoritma, ki izračuna število vseh vozlišč v drevesu
b) Definiraj ustrezne parametre in oceni časovno zahtevnost obeh verzij algoritma.
2. Janez pelje volka, kozo in zelje preko Save. V čolnu je prostora samo za Janeza (ki edini zna veslati) in še za enega od preostalih treh. Ena poteza v prostoru stanj je torej premik Janeza samega ali Janeza s še enim od preostalih treh na nasprotno stran reke Save. Pri tem velja, da bo volk požrl kozo, ali koza pojedla zelje, če ju/jih bo Janez pustil same na eni strani reke, torej so taka stanja prepovedana.
- a) nariši celoten prostor stanj za ta problem
b) kako rešujejo ta problem algoritmi preiskovanja v globino, v širino in iterativno poglobljanje; kakšno rešitev najdejo in koliko časa za to potrebujejo
c) kako se problemski prostor spremeni, če znajo vsi štirje veslati? Kakšne rešitve dobimo od istih treh preiskovalnih algoritmov?
3. Dana je gramatika v Chomskyjevi normalni obliki. S simulacijo algoritma CYK preveri, če gramatika generira besede: aba, abab in bababa:

```
<S> ::= <A><B> | <B><A> | <S><C>
<C> ::= <A><B> | <B><A> | <C><C>
```

```
<A> ::= a | <B><AA> | <AA><B>
<B> ::= b | <BB><A> | <A><BB>
```

```
<AA> ::= <A><A>
<BB> ::= <B><B>
```

4. Ugotovi, kaj računa algoritem p in pod kakšnimi pogoji. Dokaži parcialno in totalno pravilnost algoritma.

```
int p(int n) {
    int i ;
    i = 0;
    while (n > 0) {
        n = n / 2;
        i++;
    }
    return i;
} // p
```

Neobvezno (za dodatnih 10 točk): sestavi rekurzivno verzijo algoritma p, in oceni časovno zahtevnost.