

Osnove algoritmov in podatkovnih struktur 2, PISNI IZPIT, 18.9. 2003
Literatura je dovoljena. Naloge so enakovredne. Čas pisanja 75 min.
Komentirajte programe! **USTNI IZPIT: 30.9. ob 14h.**

1. Dana je funkcija:

```
function m(X1, X2: integer) : integer;
var I : integer; begin
  I := 0;
  while (X1 > 0) and (X2 < 0) do
    begin X1 := X1 - 1; X2 := X2 + 1; I := I+1 end;
  m := I
end;
```

- (a) Kaj računa gornja funkcija?
 - (b) Sestavi rekurzivno verzijo funkcije!
 - (c) Izberi ustrezne parametre in oceni časovno zahtevnost iterativne in rekurzivne funkcije m.
 - (d) Sestavi algoritem, ki računa isto funkcijo, a imata časovno zahtevnost $O(1)$.
2. Kakšen rezultat vrnejo in kakšna je časovna zahtevnost izvajanja, če izvajaš naslednje algoritme na grafu, ki je sestavljeno iz poravnane drevesa konstantne stopnje K in višine V, kjer so vsi listi povezani še z dodatnim zaključnim vozliščem Z.
- (a) Kruskalov algoritem
 - (b) Primov algoritem
 - (c) algoritem Dijkstra
 - (d) algoritem za iskanje kritične poti

3. Dana je kontekstno neodvisna gramatika:

```
S → XY | YX | SS
X → DD | DC
Y → CD | DD
C → c
D → d
```

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

4. Dokaži parcialno pravilnost algoritma iz 1. naloge pri $f_i(X1, X2) = (X1 \geq 0)$ and $(X2 \leq 0)$ in $\psi(X1, X2, m) = ???$

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