

USTNO 14.2. 2011h

Osnove algoritmov in podatkovnih struktur 2, PISNI IZPIT, 7.2. 2002

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

Komentirajte programe! Obvezno pisanje v jezikih pascal, modula ali oberon!

1. Dana je funkcija:

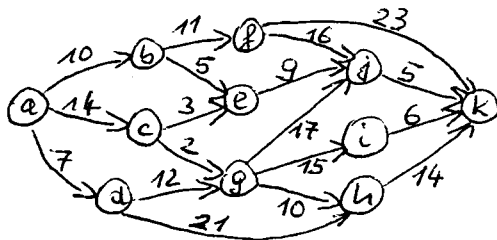
```
function m(X1: integer) : integer;
var I : integer;
begin
  I := 1;
  while (X1 > 0) do
    begin I := I*X1; X1 := X1 - 1; end;
  m := I
end;
```

- Kaj računa gornja funkcija in pod kakšnimi pogoji?
  - Sestavi rekurzivno verzijo funkcije!
  - Izberi ustrezne parametre in oceni časovno zahtevnost iterativne in rekurzivne funkcije m.
  - (neobvezno, za dodatnih 10 točk) Sestavi algoritma, ki računata isto funkcijo, a imata časovno zahtevnost  $O(X1^2)$  oziroma  $O(X1^3)$ .
2. Dana je kontekstno neodvisna gramatika:

$S \rightarrow AB \mid BA \mid SS$   
 $A \rightarrow a \mid CS$   
 $B \rightarrow b \mid DS$   
 $C \rightarrow a$   
 $D \rightarrow b$

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

3. Za dani graf nariši (a) Kritično pot; (b) Drevo najkrajših poti iz vozlišča a; (c) Minimalno vpeto drevo, če predpostaviš, da je graf neusmerjen.



4. Dokaži parcialno pravilnost algoritma iz 1. naloge pri ustreznem  $f_i(X1)$  in  $\psi_i(X1, m)$

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