

USTNO Jurek, 11.8. ob 10h

Osnove algoritmov in podatkovnih struktur 2, PISNI IZPIT, 4.9. 2001

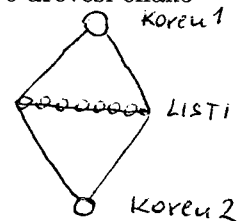
Literatura je dovoljena. Naloge so enakovredne. Čas pisanja 75 min.

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

1. Dana je funkcija:

```
function m(X1, 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;
```

- Kaj računa gornja funkcija?
 - 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 $O(1)$ oziroma $O(X1+X2)$.
2. Kakšen rezultat vrnejo in kakšna je časovna zahtevnost izvajanja, če izvajaš naslednje algoritme na grafu, ki je sestavljeno iz dveh dreves tako, da imata obe drevesi enako višino V in enako število listov L in se listi prekrivajo (glej skico):



- Kruskalov algoritem
 - Primov algoritem
 - algoritem Dijkstra
 - algoritem za iskanje kritične poti
3. Dana je kontekstno neodvisna gramatika:

```
S → AB | BA | SS
A → DD | DC
B → CD | DD
C → x
D → z
```

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

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

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