

USTNO 28.6. 2011

Osnove algoritmov in podatkovnih struktur 2, PISNI IZPIT, 21.6. 2001

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

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

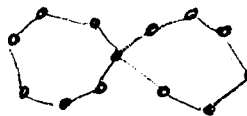
1. Dana je funkcija:

```
function ll(X, O: integer) : integer;
var I : integer; begin
  I := 0;
  while X > 0 do
    begin X := X div O; I := I + 1 end;
  ll := I
end;
```

- Sestavi rekurzivno verzijo funkcije!
- Izberi ustrezne parametre in oceni časovno zahtevnost iterativne in rekurzivne funkcije ll!
- (neobvezno, za dodatnih 15 točk) Sestavi algoritem, ki računa inverzno funkcijo funkcije ll.

2. Kakšen rezultat vrnejo in kakšna je časovna zahtevnost izvajanja, če izvajaš naslednje algoritme na grafu, ki je osmica (dva cikla z enakim številom vozlišč, ki imata skupno eno vozlišče, ki je zacetno vozlišče - glej skico):

- Kruskalov algoritem
- Primov algoritem
- algoritem Dijkstra



3. Dana je kontekstno neodvisna gramatika:

```
S → AB | BA | SS
A → CD | DC
B → CC | DD
C → c
D → d
```

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

4. Dokaži parcialno pravilnost algoritma za računanje ostanka pri celoštevilčnem deljenju.

```
function mod(A,B: integer): integer; (* fi(A,B) = (A>=0) and
(B>=0) *)
var A1 : integer;
begin
  while A >= B do
    begin
      A1 := 0;
      while A > A1 do A1 := A1 + 1;
      A := A1 - B;
    end;
  mod := A
  (* psi(A,B,mod) = (mod = A mod B) *) end; (* mod *)
```

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