

USTNO 19.6. 2012

Osnove algoritmov in podatkovnih struktur 2, PISNI IZPIT, 12.6. 2001

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

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

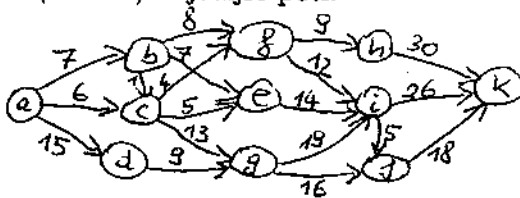
1. Dana je podatkovna struktura drevesa, kjer vsako vozlišče hrani kazalec najbolj levega sina, očeta in desnega brata, če le ta obstaja:

```
type pnode = ^node;
      node = record
        value : valuetype;
        left_son, right_sibling, parent : pnode;
      end;
```

Sestavi funkcijo PovprečnaVisina(v : pnode): integer. Povprečna višina danega drevesa je poprečna dolžina poti od korena do listov drevesa. (Neobvezno, za dodatnih 10 točk: izberi ustrezne parametre in oceni časovno zahtevnost funkcije.)

2. Kakšen rezultat vrnejo in kakšna je časovna zahtevnost izvajanja, če izvajaš naslednje algoritme na grafu, ki je drevo (kakšne omejitve, če sploh kakšne, morajo veljati za drevo):
  - (a) Kruskalov algoritem
  - (b) Primov algoritem
  - (c) algoritem Dijkstra

3. Za dani graf simuliraj algoritem za iskanje kritične poti, tako da izpišeš zaporedje seznamov elementov z ustreznimi vrednostmi kazalca na predhodnika in vrednosti časa (dolžine) najdaljše poti.



4. Dan je algoritem:

```
function alg(A1,B1: integer): integer; (* fi(A1,B1) = (A1>=0) and
(B1>=0) *)
var A,I : integer begin
  A := 0;
  I := 0;
  while I < B1 do begin
    A := A + A1;
    I := I + 1;
  end;
  alg := A/2;
  (* psi(A1,B1,alg) = ... *)
end; (* alg *)
```

- (a) Kaj računa ta algoritem?
- (b) Dokaži parcialno pravilnost algoritma.
- (c) Neobvezno (za dodatnih 15 točk): dokaži totalno pravilnost tega algoritma.