

Osnove algoritmov in podatkovnih struktur 2, PISNI IZPIT, 5.9. 2000

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;
```

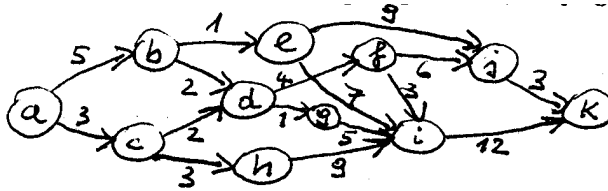
Sestavi funkcijo `necaki(v : pnode)`: integer, ki izračuna število nečakov danega vozlišča. Nečak je sin brata. (Neobvezno, za dodatnih 10 točk: izberi ustrezne parametre in oceni časovno zahtevost funkcije.)

2. Za nek program so bili izmerjeni naslednji časi izvajanja za različne velikosti vhodnih podatkov:

velikost	10	11	13	17
čas	120	129	147	183

Katera funkcija najbolj ustreza zahtevnosti tega programa v odvisnosti od velikosti vhodnih podatkov:

- (a) $O(\log n)$
 - (b) $O(n)$
 - (c) $O(n \log n)$
 - (d) $O(n^2)$
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. Dan je algoritem:

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

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