

Osnove algoritmov in podatkovnih struktur 2, PISNI IZPIT, 19.9. 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;
```

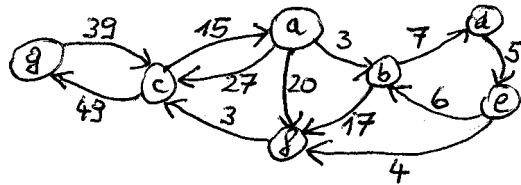
Sestavi funkcijo strici(v : pnode): integer, ki izračuna število stricov danega vozlišča. Stric je očetov brat. (Neobvezno, za dodatnih 10 točk: izberi ustrezne parametre in oceni časovno zahtevost funkcije.)

2. Dani so elementi in njihove verjetnostne porazdelitve:

```
while do repeat for until
0.15 0.35 0.15 0.15 0.2
```

Verjetnosti vseh ostalih elementov so enake 0. Sestavi optimalno binarno iskalno drevo (ustrezno definiraj urejenost elementov)!

3. Za dani graf simuliraj algoritem Dijkstra za gradnjo drevesa najkrajših poti, tako da izrišeš zaporedje kopic in dreves najkrajših poti (začetno vozlišče je a).



4. Dan je algoritem:

```
function alg(A1,B1: integer): integer; (* fi(A1,B1) = (A1>0) and (B1>0) *)
var A,B : integer
begin
  A := A1;
  B := B1;
  while A <> B do
    if A > B then A := A - B
    else B := B - A;
  alg := A (* psi(A1,B1,alg) = ... *)
end; (* alg *)
```

- (a) Kaj računa ta algoritem?
- (b) Dokaži parcialno pravilnost algoritma, pri dani invarianti:
 $\forall X: [(A1 \text{ div } X = 0) \text{ and } (B1 \text{ div } X = 0) \rightarrow (A \text{ div } X = 0) \text{ and } (B \text{ div } X = 0)]$
- (c) Neobvezno (za dodatnih 15 točk): dokaži totalno pravilnost tega algoritma.