

Osnove algoritmov in podatkovnih struktur 2, PISNI IZPIT, 13.9. 2006

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

Komentirajte programe! USTNI IZPIT: 25.9. ob 16h.

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

```
public class TreeLSRSnode extends TreeNode {
    public TreeLSRSnode parent, leftSon, rightSibling ;
}
```

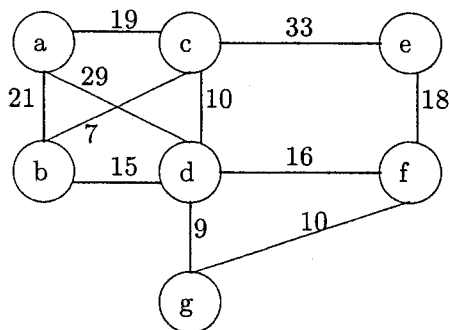
Sestavi funkciji, ki računata:

- (a) širino drevesa na  $k$ -tem nivoju, t.j.število vozlišč na  $k$ -tem nivoju, kjer je  $k$  parameter.
- (b) Povprečno širino drevesa.

Definiraj ustrezne parametre in oceni časovno zahtevnost obeh funkcij!

2. Za dano množico elementov in njihovo verjetnostno porazdelitev sestavi optimalno binarno iskalno drevo, če predpostaviš, da je verjetnost iskanja elementa, ki ga ni v drevesu, za vse vmesne elemente enaka 0.05, razen za prvega (od leve proti desni) je enaka 0.0 in za zadnjega je enaka 0.1:  
 $P(E1) = 0.25$ ,  $P(E2) = 0.25$ ,  $P(E3) = 0.15$ ,  $P(E4) = 0.10$

3. Dan je graf:



Simuliraj Kruskalov algoritem na tem grafu tako, da izrišeš zaporedje gozdov disjunktnih množic.

4. Sestavi algoritem za potenciranje naravnih števil z naravno potenco (potenca je naravno število), tako da uporabljaš samo operacijo seštevanja. Definiraj začetne in ciljne pogoje ter potrebne zančne invariante.

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