

Pismeni ispit iz kolegija
Strukture podataka i algoritmi
01. 07 2008.

Zadatak 1. Zadano je binarno stablo čiji čvorovi imaju sljedeću građu:

```
typedef struct cv {  
int rb;  
struct cv *lijevo;  
struct cv *desno;  
} cvor;
```

Binarno stablo je ispunjeno podacima. Napisati funkciju koja će prebrojati i vratiti broj čvorova čija je vrijednost veća od nekog broja x koji se zadaje u nadređenoj proceduri. Funkcija je tipa `int`, a njezini su argumenti pokazivač na čvor binarnog stabla i `int` broj x .

Zadatak 2. Napisati rekurzivnu funkciju koja računa vrijednost eksponencijalne funkcije 2^n za zadani cijeli broj n . Objasniti ukratko kako funkcija radi i ispisati vrijednosti svih varijabli u funkciji pri svakom pozivu funkcije za konkretan slučaj $n=5$. Napisati oblik naredbe kojom se poziva ova funkcija iz nadređene funkcije.

Zadatak 3. Shematski prikazati proces punjenja binarnog stabla traženja (sortirano binarno stablo) elementima skupa $\{6, 4, 9, 5, 7, 0, 8, 3, 4, 2\}$ po rasporedu kako su elementi napisani. Ispisati čvorove stabla prema postorder algoritmu obilaska.

Zadatak 4. Objasniti i ilustrirati korake uzlaznog (od najmanjeg prema najvećem elementu) sortiranja algoritmom brzog sortiranja (Quick Sort) za niz podataka prikazan u polju cijelih brojeva $S=[6, 5, 8, 10, 9, 2, 7, 3, 4, 1]$. U sortiranju treba uzeti za pivot element srednji po veličini od elemenata koji su na prvoj, srednjoj i zadnjoj poziciji.

Zadatak 5. Zadan je sljedeći programski kod u jeziku C:

```
#include <stdio.h>  
#include <stdlib.h>  
#include <math.h>  
#define MG 100
```

```

void uf (int A[], int k) {
int i, j, novi;
j = k; i = k/2;
novi = A[k];
while ((i > 0) && (A[i] < novi)) {
A[j] = A[i];
j = i; i /= 2; }
A[j] = novi; }

void main(void) {
FILE *fi;
int i, j, k, A[MG];
fi = fopen ("Ulaz.txt", "r");
if (fi) {
j = 1;
while (j < MG && fscanf(fi, "%d", &A[j]) != EOF) {
uf (A, j);
j++;}
fclose (fi);
i = 1; k = 1;
while (i < j) {
for (; i <= pow (2, k) - 1 && i < j; i++) {
printf(" %d ", A[i]); }
k++;
printf ("\n"); }
} else {
printf ("Nema ulazne datoteke\n");}
exit(0); }

```

U ulaznoj datoteci su zapisane ove vrijednosti: 5, 9, 2, 4, 8, 6, 1, 7, 3, 0. Objasnite ukratko što ovaj program radi i napišite što će ispisati program pri izvođenju.