

Pismeni ispit iz kolegija
Strukture podataka i algoritmi
20. 04 2007.

Zadatak 1. U programu je izvedena lista pomoću polja. Elementi liste su cijeli brojevi. Struktura podataka kojom se prikazuje lista dana je sljedećim tipom podatka:

```
struct list{  
int elements[maxl];  
int last;}  
typedef struct list *lstp;
```

gdje je varijabla *last* kursor koji pokazuje na posljednji element u listi. Napisati u programskom jeziku C funkciju koja iz ulazne liste cijelih brojeva prepíše u novu, izlaznu listu sve elemente koji su veći od nekog cijelog broja *xmin*, a manji od nekog cijelog broja *xmax*. Ulazni argumenti u funkciju su pokazivač na ulaznu listu i cijeli brojevi *xmin*, *xmax*, a funkcija vraća pokazivač na izlaznu listu koja se kreira u funkciji.

Zadatak 2. Napisati rekurzivnu funkciju koja računa umnožak elemenata polja $A[n]$ u koje su spremljeni cijeli brojevi, gdje su polje $A[]$ i cijeli broj n argumenti funkcije. Objasniti ukratko kako funkcija radi i ispisati vrijednosti svih varijabli u funkciji pri svakom pozivu funkcije za slučaj polja $A[5]=\{2,5,3,7,4\}$.

Zadatak 3. Shematski prikazati proces punjenja binarnog stabla traženja elementima skupa $\{5, 3, 8, 4, 6, 9, 7, 2, 3, 1\}$ po rasporedu kako su elementi napisani. Koliko listova ima ovako dobiveno BST ?

Zadatak 4. Objasniti algoritam i ilustrirati korake algoritma silaznog mjehuričastog sortiranja (Bubble Sort) za niz podataka prikazan u polju cijelih brojeva $S=[5, 1, 0, 3, 2, 6, 9, 7, 8, 4]$.

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

```
void fun (int A [], int N) {  
    int i, j, k, pom;  
    for (k = N / 3; k > 0; k /= 3) {  
        for (i = k; i < N; i++) {  
            pom = A [i];  
            for (j = i; j >= k && A[j-k] > pom; j -= k) {  
                A [j] = A [j - k];    }  
            A [j] = pom;    }  
        }  
    }  
}
```

Ulazni argumenti u ovu funkciju su polje cijelih brojeva $A[]$ i njegova duljina N . Objasnite ukratko algoritam ove funkcije na primjeru ulaznog polja cijelih brojeva $A[9]=[4, 3, 1, 7, 0, 9, 5, 2, 6]$ i pokažite što ova funkcija radi, tj. ispišite izlazno polje nakon izvršavanja funkcije. Prepoznajete li algoritam koji izvršava ova funkcija ?