

Pismeni ispit iz kolegija
Strukture podataka i algoritmi
14. 09 2007.

Zadatak 1. U C programu je izvedena lista cijelih brojeva pomoću polja. Struktura podataka kojom se prikazuje lista je sljedeća:

```
#define maxl 50
struct list{
int elements[maxl];
int last;}
typedef struct list *lstp;
typedef struct list LST;
```

gdje je varijabla last kursor na posljednji element liste. Napisati funkciju koja iz ulazne liste cijelih brojeva prepíše u novu, izlaznu listu sve elemente koji su veći od nekog cijelog broja xmin. Ulazni argumenti funkcije su pokazivač na ulaznu listu i cijeli broj xmin, a funkcija vraća pokazivač na izlaznu listu stvorenu u njoj.

Zadatak 2. Napisati rekurzivnu funkciju koja računa sumu po indeksu $i = 0, 1, \dots, n$ elemenata oblika $(\frac{1}{2})^i$. Objasniti ukratko kako funkcija radi i ispisati vrijednosti svih varijabli u funkciji pri svakom pozivu funkcije za slučaj $n=4$.

Zadatak 3. Shematski prikazati proces punjenja maksimalne hrpe elementima skupa $\{6, 4, 9, 5, 7, 1, 8, 3, 10, 2\}$ po rasporedu kako su elementi napisani.

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

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

```
void func (int n) {
    int i, j;
    long stari[MAXRED], novi[MAXRED];
    if (n >= MAXRED) return;
    novi[0] = 1;
    for (i = 0; i < n; i++) {
        novi[i+1] = 1;
        for (j = 1; j <= i; j++)
            novi[j] = stari[j-1] + stari[j];
        printf("%s", nc(' ', 2*(n-i)));
        for (j = 0; j <= i+1; j++) {
            printf ("%3d ", novi[j]);
            if (novi[j] < 0)
                exit (1);
            stari[j] = novi[j]; }
        printf ("\n"); }
}
```

```
char* nc (int c, int n) {
    static char s[80+1];
    s[n] = '\0';
    while (--n >= 0) s[n] = c;
    return s;}
```

Objasnite ukratko što funkcija $\text{func}(n)$ radi na primjeru $n=5$.
Prepoznajete li što računa ova funkcija ?