

## PROGRAMIRANJE II (25.09.2018.)

- ① (25 bodova) Napisati funkciju sa promjenljivim brojem argumenata koja kreira i vraća dinamički niz cijelih brojeva, pri čemu se elementi niza koji se formira dobiju tako što se na  $n$  cijelih brojeva (neobavezni argumenti funkcije) primijeni odgovarajuća transformacija ( $f$ ). Prototip funkcije je:

```
unsigned* tfm(unsigned (*f)(unsigned), int n, ...);
```

Napisati rekursivnu funkciju kojom se za broj  $b$  računa

$$c_k + 2 * c_{k-1} + \dots + (k-1) * c_2 + k * c_1$$

gdje su  $c_k \dots c_1$  cifre broja  $b$ , a  $k$  je broj njegovih cifara. Prototip funkcije je:

```
unsigned suma(unsigned b);
```

Napisati program u kojem treba ilustrovati primjenu i korištenje funkcije *tfm*, pri čemu je formirani niz cijelih brojeva potrebno upisati u binarnu datoteku čiji je naziv prvi argument komandne linije.

- ② (25 bodova) Data je binarna datoteka REAL.DAT nepoznate dužine, u koju su redom upisani podaci tipa **float**. Napisati program koji treba da sortira u opadajućem poretку podatke u toj datoteci (rezultat izvršavanja programa je sortirana datoteka REAL.DAT). Sortiranje je neophodno realizovati bez učitavanja datoteke u memoriju i korišćenja pomoćne datoteke, korištenjem **shell-sort** algoritma. U glavnom programu, demonstrirati binarnu pretragu sortirane datoteke, pri čemu je definisana funkcija za pretragu sa sljedećim prototipom:

```
int bin_search(float **niz, int n, FILE *kljuc);
```

Ključ pretrage se nalazi u tekstualnoj datoteci koja je data kao posljednji argument funkcije.

- ③ (25 bodova) Neka je definisan tip:

```
typedef struct cvor {  
    struct cvor *data; // inf. sadržaj  
    struct cvor *left;  
    struct cvor *right;  
} CVOR;
```

kojim je reprezentovan čvor binarnog stabla. Informacioni sadržaj binarnog stabla (*data*) je adresa korijena nekog drugog binarnog stabla. Napisati funkciju čiji je prototip:

```
int obrisi_podstabla(CVOR *korijen);
```

Funkcija u binarnom stablu briše sva binarna stabla (i binarna stabla koja su u sklopu informacionog sadržaja tih binarnih stabala itd.) čija je adresa korijena informacioni sadržaj listova binarnog stabla (binarnog stabla čiji je korijen proslijeđen kao argument funkcije). Funkcija kao rezultat vraća vrijednost 1 ako je uspješno izvršeno brisanje barem jednog čvora ili vrijednost 0 ako nije pronađen ni jedan čvor binarnog stabla za brisanje.

- ④ (25 bodova) Neka su definisani tipovi:

```
typedef struct node {  
    int data; // informacioni sadržaj čvora  
    struct node *next; } NODE;  
  
typedef struct graf {  
    int n; // broj čvorova  
    NODE **ls; // lista susjednosti  
} GRAF;
```

kojima se reprezentuje ulančana reprezentacija neusmjerenog grafa.

Napisati funkciju čiji je prototip:

```
void kopiraj_graf(int ***niz, int *broj_redova,  
int **broj_kolona, GRAF *gr);
```

koja kopira podatke o grafu *gr* u promjenljive *niz* (dvodimenzioni niz u koji su smješteni podaci iz liste susjednosti), *broj\_redova* (broj čvorova grafa) i *broj\_kolona* (broj kolona tj. čvorova za svaki čvor sa kojima je dati čvor u vezi). Za promjenljive *niz*, *broj\_redova* i *broj\_kolona* potrebno je izvršiti dinamičku alokaciju u funkciji.