

PROGRAMIRANJE II (03.10.2017.)

- ① (20 bodova) Napisati program u kojem treba iz datoteke, čiji je naziv prvi argument komandne linije, pročitati (binarno upisane, nesortirane) podatke o nepoznatom broju bajtova i formirati odgovarajući dinamički niz, a zatim učitati niz bajtova sortirati opadajuće po vrijednosti bajta koristeći insertion-sort algoritam. Nakon toga sortirati niz bajtova potrebno je upisati u tekstualnu datoteku čiji je naziv drugi argument komandne linije.

- ② (25 bodova) Napisati funkciju koja u nizu pokazivača na funkcije pronalazi funkciju čija je vrijednost za neki realan broj x jednaka broju x , tj. razlika ove dvije vrijednosti nije veća od 0.0001. Prototip funkcije je:

```
void f_seq_search(double x, int n, ...);
```

Funkcija kao argumente prima realan broj x , broj pokazivača na funkcije n , te pokazivače na funkcije kao neobavezne argumente, respektivno. Prilikom pretrage, koristiti sekvencijalno pretraživanje sa stražom.

Napisati glavni program u kojem treba:

- definisati niz pokazivača na funkcije iz standardne biblioteke *sin*, *cos*, *exp* i *sqrt*.
- za svaki realan x broj iz intervala $[0, \pi]$, sa korakom 0.1, pronaći i ispisati (koristeći funkciju *f_seq_search*) naziv funkcije čija je vrijednost za broj x jednaka tom broju. U slučaju neuspješne pretrage, ispisati odgovarajuću poruku na standardni izlaz.

- ③ (25 bodova) Neka su date sljedeće strukture:

```
typedef struct stek {
    int niz[MAX];
    int tos;
} STEK;

typedef struct cvor {
    int info;
    struct cvor *desni, *lijevi;
} CVOR;
```

koje predstavljaju stek i čvor binarnog stabla, respektivno, kao i funkcije:

```
int push(STEK *s, int info);
int pop(STEK *s, int *info);
CVOR* dodaj_cvor(CVOR *korijen, int info);
```

Napisati funkciju koja preuzima sadržaj sa steka i vraća ga na stek tako da sadržaj na steku bude sortirani, pri čemu će se na vrhu steka nalaziti najmanji podatak. Prototip funkcije je:

```
void sort_stek(STEK *stek, CVOR *korijen,
int (*push_function)(STEK*, int), int
(*pop_function)(STEK*, int*));
```

Upis na stek i preuzimanje sadržaja sa steka vršiti u sklopu funkcija koje su date kao argumenti prethodno navedene funkcije. Nije dozvoljeno implementirati algoritam za sortiranje niti koristiti pomoćni niz. Sve dodatne pomoćne funkcije, u slučaju korištenja, potrebno je definisati.

- ④ (30 bodova) Napisati program koji na osnovu matrice reprezentacije određenog grafa kreira ulančanu reprezentaciju tog grafa. Kreiranje se vrši tako da se u ulančanu reprezentaciju grafa dodaju čvorovi i pripadajuće veze prilikom obilaska po širini (BFS) grafa koji je predstavljen pomoću matrice reprezentacije. U glavnom programu prikazati kreiranje grafa sa matričnom reprezentacijom kao i kreiranje grafa sa ulančanom reprezentacijom.

PROGRAMIRANJE II (03.10.2017.)

- ① (20 bodova) Napisati program u kojem treba iz datoteke, čiji je naziv prvi argument komandne linije, pročitati (binarno upisane, nesortirane) podatke o nepoznatom broju bajtova i formirati odgovarajući dinamički niz, a zatim učitati niz bajtova sortirati opadajuće po vrijednosti bajta koristeći insertion-sort algoritam. Nakon toga sortirati niz bajtova potrebno je upisati u tekstualnu datoteku čiji je naziv drugi argument komandne linije.

- ② (25 bodova) Napisati funkciju koja u nizu pokazivača na funkcije pronalazi funkciju čija je vrijednost za neki realan broj x jednaka broju x , tj. razlika ove dvije vrijednosti nije veća od 0.0001. Prototip funkcije je:

```
void f_seq_search(double x, int n, ...);
```

Funkcija kao argumente prima realan broj x , broj pokazivača na funkcije n , te pokazivače na funkcije kao neobavezne argumente, respektivno. Prilikom pretrage, koristiti sekvencijalno pretraživanje sa stražom.

Napisati glavni program u kojem treba:

- definisati niz pokazivača na funkcije iz standardne biblioteke *sin*, *cos*, *exp* i *sqrt*.
- za svaki realan x broj iz intervala $[0, \pi]$, sa korakom 0.1, pronaći i ispisati (koristeći funkciju *f_seq_search*) naziv funkcije čija je vrijednost za broj x jednaka tom broju. U slučaju neuspješne pretrage, ispisati odgovarajuću poruku na standardni izlaz.

- ③ (25 bodova) Neka su date sljedeće strukture:

```
typedef struct stek {
    int niz[MAX];
    int tos;
} STEK;

typedef struct cvor {
    int info;
    struct cvor *desni, *lijevi;
} CVOR;
```

koje predstavljaju stek i čvor binarnog stabla, respektivno, kao i funkcije:

```
int push(STEK *s, int info);
int pop(STEK *s, int *info);
CVOR* dodaj_cvor(CVOR *korijen, int info);
```

Napisati funkciju koja preuzima sadržaj sa steka i vraća ga na stek tako da sadržaj na steku bude sortirani, pri čemu će se na vrhu steka nalaziti najmanji podatak. Prototip funkcije je:

```
void sort_stek(STEK *stek, CVOR *korijen,
int (*push_function)(STEK*, int), int
(*pop_function)(STEK*, int*));
```

Upis na stek i preuzimanje sadržaja sa steka vršiti u sklopu funkcija koje su date kao argumenti prethodno navedene funkcije. Nije dozvoljeno implementirati algoritam za sortiranje niti koristiti pomoćni niz. Sve dodatne pomoćne funkcije, u slučaju korištenja, potrebno je definisati.

- ④ (30 bodova) Napisati program koji na osnovu matrice reprezentacije određenog grafa kreira ulančanu reprezentaciju tog grafa. Kreiranje se vrši tako da se u ulančanu reprezentaciju grafa dodaju čvorovi i pripadajuće veze prilikom obilaska po širini (BFS) grafa koji je predstavljen pomoću matrice reprezentacije. U glavnom programu prikazati kreiranje grafa sa matričnom reprezentacijom kao i kreiranje grafa sa ulančanom reprezentacijom.