

PROGRAMIRANJE II (27.1.2017.)

- 1 (25 bodova) Napisati funkciju koja sortira elemente niza tipa `int` u opadajućem redoslijedu koristeći shell sort algoritam. Prototip funkcije je:

```
void shell_sort(void (*swap)(int *, int *),  
int (*cmp)(int *, int *), int *a, int n);
```

Funkcija kao argumente prima funkciju za zamjenu dva elementa niza, funkciju za poređenje dva elementa niza, niz `a` i broj elemenata niza `a`, respektivno.

- 2 (25 bodova) Neka je definisan tip:

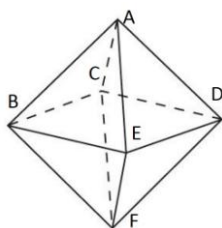
```
typedef struct {  
    int sifra;  
    char naziv[21];  
} PREDMET;
```

Napisati program u kojem treba iz datoteke, čiji je naziv prvi argument komandne linije, pročitati (binarno upisane, nesortirane) podatke o nepoznatom broju predmeta i formirati odgovarajući dinamički niz, a zatim učitan niz podataka o predmetima sortirati opadajuće po šifri koristeći funkciju iz prvog zadatka. Obavezno je napisati i funkcije koje su argumenti funkcije za sortiranje. Prije sortiranja u dinamičkom nizu ne smiju postojati predmeti sa istom šifrom tj. potrebno je onemogućiti dodavanje u niz predmeta sa istom šifrom. Nakon toga sortirani niz predmeta je potrebno ispisati na standardni izlaz.

- 3 (25 bodova) Neka je dat slog `graphNode` koji opisuje čvor usmjerenog netežinskog grafa čiji je maksimalni broj izlaznih veza po čvoru 3. Slog `graphNode` treba da sadrži podatak tipa `char`, i niz od tri pokazivača na čvorove. Napisati funkciju

```
graphNode* generateOctahedron();
```

koja generiše graf čiji su čvorovi tačke oktaedra, i to tako da se oktaedar može obići kružno na sljedeća tri načina: $A \rightarrow B \rightarrow F \rightarrow D \rightarrow A$, $A \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow C \rightarrow A$ i $B \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B$. Osim toga, parovi tačaka na dijagonalama kvadrata `ACFE` i `BCDE` treba međusobno da budu povezani. Funkcija treba da vrati pokazivač na čvor `A`.



- 4 (25 bodova) Napisati funkciju

```
node* relink(node* head, int n);
```

koja prihvata pokazivač na glavu jednostruko uvezane liste, te vraća jednostruko povezanu listu sačinjenu od elemenata liste proslijeđene kao parametar funkciji, pri čemu su elementi povezani u suprotnom redoslijedu od onih u proslijeđenoj listi, a vraćena lista sadrži svaki n -ti element originalne liste. Funkcija treba da vrati pokazivač na onaj element liste koji je kopija posljednjeg elementa proslijeđene liste koji može da se vrati na traženi način (odabirom svakog n -tog elementa, počevši od glave). Slog `node` sadrži pokazivač na sljedeći element i podatak tipa `long long`.

PROGRAMIRANJE II (27.1.2017.)

- 1 (25 bodova) Napisati funkciju koja sortira elemente niza tipa `int` u opadajućem redoslijedu koristeći shell sort algoritam. Prototip funkcije je:

```
void shell_sort(void (*swap)(int *, int *),  
int (*cmp)(int *, int *), int *a, int n);
```

Funkcija kao argumente prima funkciju za zamjenu dva elementa niza, funkciju za poređenje dva elementa niza, niz `a` i broj elemenata niza `a`, respektivno.

- 2 (25 bodova) Neka je definisan tip:

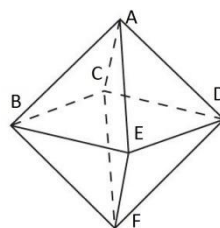
```
typedef struct {  
    int sifra;  
    char naziv[21];  
} PREDMET;
```

Napisati program u kojem treba iz datoteke, čiji je naziv prvi argument komandne linije, pročitati (binarno upisane, nesortirane) podatke o nepoznatom broju predmeta i formirati odgovarajući dinamički niz, a zatim učitan niz podataka o predmetima sortirati opadajuće po šifri koristeći funkciju iz prvog zadatka. Obavezno je napisati i funkcije koje su argumenti funkcije za sortiranje. Prije sortiranja u dinamičkom nizu ne smiju postojati predmeti sa istom šifrom tj. potrebno je onemogućiti dodavanje u niz predmeta sa istom šifrom. Nakon toga sortirani niz predmeta je potrebno ispisati na standardni izlaz.

- 3 (25 bodova) Neka je dat slog `graphNode` koji opisuje čvor usmjerenog netežinskog grafa čiji je maksimalni broj izlaznih veza po čvoru 3. Slog `graphNode` treba da sadrži podatak tipa `char`, i niz od tri pokazivača na čvorove. Napisati funkciju

```
graphNode* generateOctahedron();
```

koja generiše graf čiji su čvorovi tačke oktaedra, i to tako da se oktaedar može obići kružno na sljedeća tri načina: $A \rightarrow B \rightarrow F \rightarrow D \rightarrow A$, $A \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow C \rightarrow A$ i $B \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B$. Osim toga, parovi tačaka na dijagonalama kvadrata `ACFE` i `BCDE` treba međusobno da budu povezani. Funkcija treba da vrati pokazivač na čvor `A`.



- 4 (25 bodova) Napisati funkciju

```
node* relink(node* head, int n);
```

koja prihvata pokazivač na glavu jednostruko uvezane liste, te vraća jednostruko povezanu listu sačinjenu od elemenata liste proslijeđene kao parametar funkciji, pri čemu su elementi povezani u suprotnom redoslijedu od onih u proslijeđenoj listi, a vraćena lista sadrži svaki n -ti element originalne liste. Funkcija treba da vrati pokazivač na onaj element liste koji je kopija posljednjeg elementa proslijeđene liste koji može da se vrati na traženi način (odabirom svakog n -tog elementa, počevši od glave). Slog `node` sadrži pokazivač na sljedeći element i podatak tipa `long long`.