

Diskretne i kombinatorne metode za računarsku grafiku

Data je verzija INSERTION SORT algoritma:

```

1: procedure INSERTION SORT(A)
2:   for j ← 2 to length(A) do
3:     key ← A[j]
4:     i ← j - 1
5:     while i > 0 & A[i] > key do
6:       A[i + 1] ← A[i]
7:       i ← i - 1
8:     end while
9:     A[i + 1] ← key
10:    writeln(A)
11:  end for
12: end procedure
    
```

1. Propustiti ulaz [8, 1, 7, 2, 6, 3, 5, 4] kroz algoritam INSERTION SORT, ispisati stanje niza  $A$  koje se ispisuje u liniji 10 i naći koliko će puta linija 3 biti izvršena, a koliko puta linija 6?
2. Za ulazni niz  $A$  dužine  $n$ , gde je  $n$  paran broj, oblika  $[n, 1, n - 1, 2, n - 3, 3, \dots, \frac{n}{2} + 1, \frac{n}{2}]$ , koliko puta će linija 3 biti izvršena, a koliko puta će linija 6 biti izvršena?
3. Šta znači da je algoritam za sortiranje **stabilan** i da li je ova verzija INSERTION SORT algoritma stabilna?

Koliko puta će linija broj 6 biti izvršena za ulaz  $[n, n - 1, \dots, 1]$ ?

4. Dati definiciju "velikog  $\Theta$ " ponašanja i pokazati da je  $\frac{2}{3}n^2 - 8n = \Theta(n^2)$ .

Da li je  $\frac{3}{4}n^2 - 3\sqrt{n}n = \Theta(n^2)$ ? Da li je  $\frac{3}{4}n + 3n \ln n = \Theta(n^2)$ ?

5. Napisati u Programskom jeziku C proceduru koja za graf smešten u Adjacency list  $G$  vraća stepen  $s[i]$  svih čvorova  $G[i], i = 1, 2, \dots, n$ .

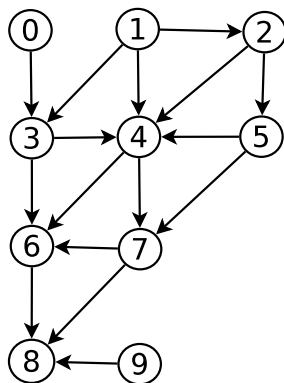
Graf je smešten u niz listi susedstva

```

typedef int cvor;
typedef struct _node gnode;
typedef gnode *grana;
    
```

```

struct _node
{
    cvor data;
    gnode *next;
};
void stepen(grana G[], int n, int s[])
{
    // G[], n su ulaz, s[] je izlaz
    // Ovde ide trazeni kod
}
    
```



6. Primeniti DFS algoritam na graf sa slike. Pored čvorova ispisati  $d$  i  $f$  vrednosti, na granama napisati tip grane kada se prvi put otkrije: T = tree, F = forward, C = cross, B = back.

Čvorove i grane uzimati leksikografski.

7. Da li je graf sa slike usmereni aciklični graf (DAG)? Obrazložiti.

Ako se ignorišu usmerenja grana, da li je graf

sa slike drvo? Obrazložiti.

Ako je graf sa slike DAG, napisati redosled čvorova koji daje topološko sortiranje dobijeno primenom DFS algoritma iz prethodnog zadatka.

8. Građevinska firma ima 4 dizalice koje treba da pošalje na 4 lokacije (na svaku lokaciju po jednu dizalicu).

Udaljenosti u kilometrima od dizalica A, B, C, D do gradilišta broj 1, 2, 3, 4 su date u tabeli.

	1	2	3	4
A	90	75	75	80
B	35	85	55	65
C	125	95	90	105
D	45	110	95	115

Gde treba da se pošalje koja dizalica tako da ukupna pređena kilometraža bude minimalna?