

Diskretne i kombinatorne metode za računarsku grafiku

```
procedure MERGE( $A, p, q, r$ )
```

```
  for  $k \leftarrow p$  to  $q$  do
```

```
     $L[k - p + 1] \leftarrow A[k]$ 
```

```
  end for
```

```
   $L[q - p + 2] \leftarrow \infty$ 
```

```
  for  $k \leftarrow q + 1$  to  $r$  do
```

```
     $R[k - q] \leftarrow A[k]$ 
```

```
  end for
```

```
   $R[r - q + 1] \leftarrow \infty$ 
```

```
   $i \leftarrow 1; j \leftarrow 1$ 
```

```
  for  $k \leftarrow p$  to  $r$  do
```

```
    if  $L[i] \leq R[j]$  then
```

```
       $A[k] \leftarrow L[i]; i \leftarrow i + 1$ 
```

```
    else
```

```
       $A[k] \leftarrow R[j]; j \leftarrow j + 1$ 
```

```
    end if
```

```
  end for
```

```
end procedure
```

1. Posle primene algoritma MERGE($A, 5, 7, 9$) na ulaz $A = [1, 8, 9, 3, 5, 6, 2, 7, 4]$, koje će biti stanje niza A ?

2. Napisati rekurzivnu proceduru SORT(A, p, r) koja bi korišćenjem MERGE SORT(A) uradila sortiranje niza A .

```
  procedure SORT( $A, p, r$ )
```

```
    ▷ Ovaj kod napisati
```

```
  end procedure
```

```
  procedure MERGE SORT( $A$ )
```

```
    SORT( $A, 1, \text{length}(A)$ )
```

```
  end procedure
```

3. Ispisati honološkim redom sve pozive procedure MERGE koji se vrše pri sortiranju niza $A = [1, 8, 9, 3, 5, 6, 2, 7]$ pozivom MERGE SORT(A)?

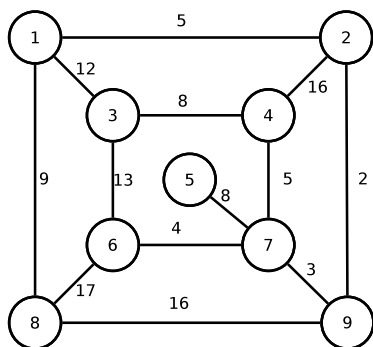
4. Dati definiciju "velikog Θ " ponašanja i pokazati da je $\frac{2}{3}n^2 + 80n = \Theta(n^2)$.

Da li je $\frac{3}{4}n^2 - 3\sqrt{n^3}n = \Theta(n^2)$? 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 niz listi susedstva (Adjacency list) G vraća stepen $s[i]$ svakog čvora i čija je lista susedstva $G[i], i = 1, 2, \dots, n$.

```
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. U ovom zadatku koristiti graf sa slike, držati se leksikografskog redosleda i ignorisati težine grana. Dati reprezentaciju listama susedstva.

Primeniti na isti graf BFS algoritam polazeći od čvora 1, dati tabelu prethodnika i udaljenosti (broj koraka) od čvora 1.

Odrediti dijametar grafa sa slike i obrazložiti.

7. Za graf sa slike levo naći minimalno pokrivajuće drvo Primovom metodom polazeći od čvora 1. Napisati redosled kojim su dodavane grane na minimalno pokrivajuće drvo.

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 lokacija broj 1, 2, 3, 4 su date u tabeli.

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

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

Bodovi: 1→10, 2→10, 3→10, 4→10, 5→15, 6→15, 7→10, 8→10