

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($A, 1, 3, 5$) 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 "malog o " ponašanja i pokazati da je $n\sqrt{n} = o(n^2)$.

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

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 $G[i], i = 1, 2, \dots, n$.

```

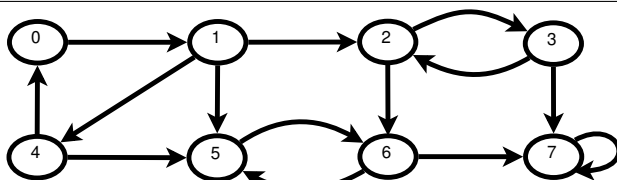
typedef int cvor;
typedef struct _node gnode;
typedef gnode *grana;

```

```

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. 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. Nacrtati šumu dobijenu primenom DFS algoritma.

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.

Napisati kad su dva čvora u usmerenom grafu jako povezana i dati graf jako povezanih kom-

ponenti grafa sa slike.

8. U tabeli su date udaljenosti između 5 gradova.

	1	2	3	4	5
1	-	29	115	46	110
2	26	-	87	30	93
3	100	87	-	75	115
4	45	32	75	-	135
5	120	93	110	135	-

(a) Polazeći od čvora 2, metodom najbližeg suseda naći približno rešenje problema trgovačkog putnika.

(b) Za isti problem naći mađarskom metodom angažovanje koje je rešenje relaksiranog problema trgovačkog putnika.

(c) Znajući rešenja (a) i (b), u kojim granicama se nalazi optimalno rešenje?

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