

Diskretne i kombinatorne metode za računarsku grafiku

Data je procedura stepen koja za graf smešten u niz listi susedstva $G[]$ sa n čvorova nalazi stepen svakog čvora $s[]$.

```

1 void stepen(grana G[], int n,
2           int s[])
3 {
4     int i;
5     grana gr;
6     for(i=0; i<n; i++){
7         gr = G[i];
8         s[i] = 0;
9         while(gr){
10            (s[i])++;
11            gr = gr->next;
12        }
13    }
14 }
15 }
```

1. Naći vreme izvršavanja $T(n, m)$ procedure stepen u zavisnosti od broja čvorova grafa n i broja grana grafa m i vremena c_k izvršavanja linije k .

Dati asimptotsku ocenu za $T(n, m)$.

2. Dati definiciju malog o ponašanja. Da li je za sve $f = f(n)$ i $g = g(n)$ tačno:
 $f = o(g) \Rightarrow f = O(g)$?
 $f = \Theta(g) \Rightarrow f = O(g)$?
 $f = \Omega(g) \Rightarrow f = \Theta(g)$?
3. Napisati algoritam za sortiranje biranjem, takozvani SELECTION SORT.
4. Za algoritam SELECTION SORT iz prethodnog zadatka naći broj zamena elemenata niza za ulaz $[9, 8, 3, 2, 1, 5, 3]$.

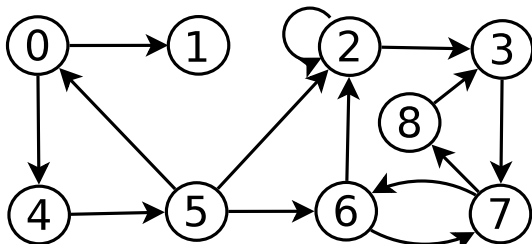
5. Napisati u programskom jeziku C procedure push i printstack iz implementacije ADT stack preko povezanih listi.

```

typedef char listdata;
typedef struct _node node;
typedef node *stack;
```

```

struct _node
{
    listdata data;
    node *next;
};
int push(stack *, listdata);
void printstack(stack);
```



6. Primeniti algoritam DFS na graf sa slike, uzimajući čvorove i grane leksikografski.
 Pored čvorova napisati d i f vrednosti.
 Označiti tipove grana (TBFC).

7. Da li je graf iz prethodnog zadatka usmereni aciklični graf? Obrazložiti.
 Odrediti komponente jake povezanosti grafa sa slike. Obrazložiti.
8. Rešiti problem angažovanja radnika A, B, C, D na poslove 1, 2, 3 4.

	1	2	3	4	5
A	12	8	11	18	11
B	14	22	8	12	14
C	14	14	16	14	15
D	19	11	14	17	15
E	13	9	17	20	11

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

Diskretne i kombinatorne metode za računarsku grafiku, rešenja

1. $T(n, m) = c_4 + c_5 + (n + 1) c_6 + n (c_7 + c_8) + (n + m) c_9 + m (c_{10} + c_{11}) = \Theta(n + m)$

2.

$$o(g) = \{f | (\forall c > 0)(\exists n_0 \in \mathbb{N})(\forall n) (n \geq n_0) \Rightarrow (0 \leq f(n) < cg(n))\}$$

$$f = o(g) \Rightarrow f = O(g)? \quad \text{DA}$$

$$f = \Theta(g) \Rightarrow f = O(g)? \quad \text{DA}$$

$$f = \Omega(g) \Rightarrow f = \Theta(g)? \quad \text{NE}$$

3. 1: **procedure** SELECTION SORT(A)

2: $n \leftarrow \text{length}(A)$

3: **for** $i \leftarrow 1$ **to** n **do**

4: $i_{\min} \leftarrow i$

5: **for** $j \leftarrow i + 1$ **to** n **do**

6: **if** $A[j] < A[i_{\min}]$ **then**

7: $i_{\min} \leftarrow j$

8: **end if**

9: **end for**

10: exchange($A[i], A[i_{\min}]$)

11: **end for**

12: **end procedure**

4. $9 \leftrightarrow 1, 8 \leftrightarrow 2, 8 \leftrightarrow 3, 9 \leftrightarrow 5, 8 \leftrightarrow 9$, ukupno 5 zamena.

5. **int** push(stack *S, listdata d)

{

 node *S_new = malloc(sizeof(node));

if (!S_new)

return 1;

 S_new->data = d;

 S_new->next = *S;

 *S = S_new;

return 0;

}

void printstack(stack S)

{

while(S)

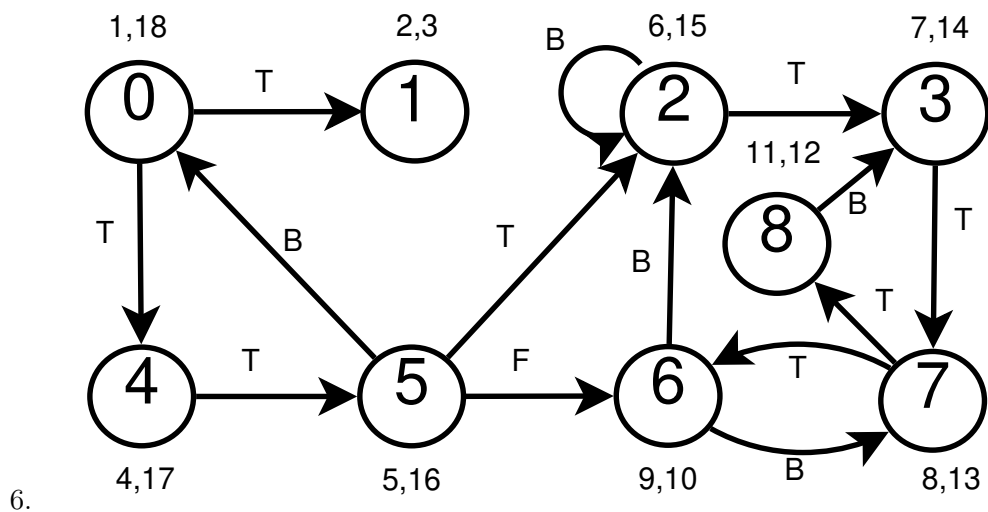
 {

 printf("%c\n", S->data);

 S = S->next;

 }

}



7. Da li je graf iz prethodnog zadatka usmereni aciklični graf? Obrazložiti.

Ne, ima Back grane, sledi da ima konturu.

Odrediti komponente jake povezanosti grafa sa slike. Obrazložiti.

$\{\{0, 4, 5\}, \{1\}, \{2, 3, 6, 7, 8\}\}$

Elementi u svakom skupu su jako povezani: postoji put od svakog ka svakom.

8. Rešiti problem angažovanja radnika A, B, C, D na poslove 1, 2, 3, 4, 5.

	1	2	3	4	5
A	12	8	11	18	11
B	14	22	8	12	14
C	14	14	16	14	15
D	19	11	14	17	15
E	13	9	17	20	11

$$\begin{array}{ccccccccc}
 A & \rightarrow 1, & B & \rightarrow 3, & C & \rightarrow 4, & D & \rightarrow 2, & E & \rightarrow 5 \\
 12 & + & 8 & + & 14 & + & 11 & + & 11 & = & 56
 \end{array}$$