

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 $[9, 8, 3, 2, 1, 5, 3]$.

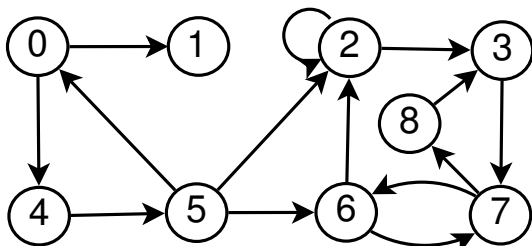
5. Napisati u programskom jeziku C procedure push i printstack iz implementacije ADT stack preko povezanih listi.

```

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

```

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



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

6. Primeniti algoritam DFS na graf sa slike, uzimajući čvorove i grane leksikografski.

Pored čvorova napisati d i f vrednosti.

Označiti tipove grana (TBFC).

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. $9 \leftrightarrow 1, 8 \leftrightarrow 2, 9 \leftrightarrow 1, 8 \leftrightarrow 3, 9 \leftrightarrow 5, 8 \leftrightarrow 9$, 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)

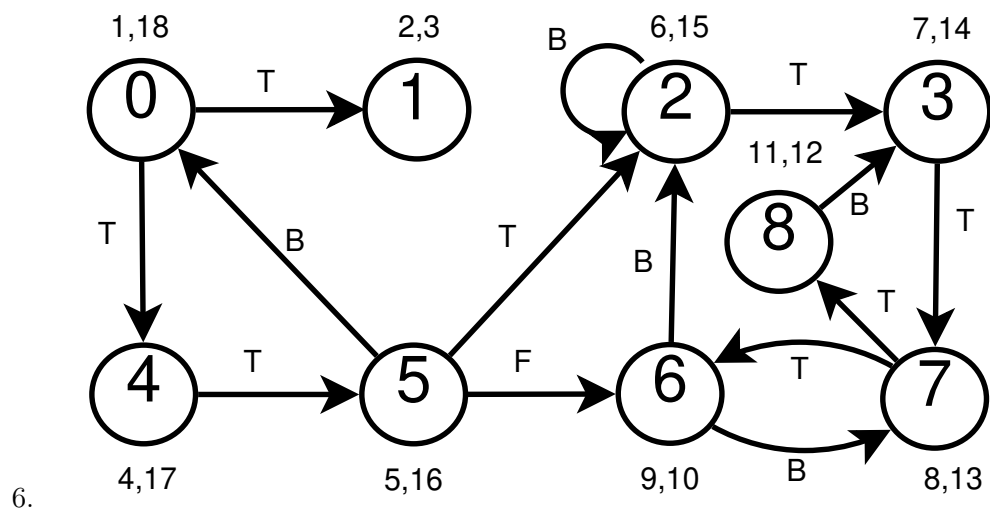
 {

 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.

	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