

Diskretne i kombinatorne metode za računarsku grafiku, Deo 1

1. Dat je program koji sortira ulazni niz A dužine n . Analizirati broj poređenja $P(n)$ (if = linija 6) i broj zamena $S(n)$ (swap = linija 7) za sortiranje niza:

- (a) $A = [1, 2, \dots, n]$,
 (b) $A = [n, n-1, \dots, 1]$.

2. Za ulazni niz $A = [6, 3, 5, 7, 2, 4]$ ispisati redosled zamena elemenata pri sortiranju datim programom.

3. Dati definiciju "velikog Θ " ponašanja i pokazati po definiciji da je broj zamena iz zadatka 2. (b) $S(n) = \Theta(n^2)$.

4. Matrica susedstva usmerenog grafa G je data po vrstama u programu koji sledi. Napisati nedostajuću proceduru stepen koja nalazi stepen (s) svih čvorova od 0 do $n-1$.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

void stepen(int *G, int n, int *s)
{ // Ovaj kod napisati

int main()
{ // Glavni program koji poziva stepen
  int i, j, n = 8, s[8];
  int G[]={
    0,1,0,0,0,0,0,0,
    0,0,1,0,1,1,0,0,
    0,0,0,0,0,0,1,0,
    0,0,0,0,0,0,0,1,
    0,0,0,0,0,0,0,0,
    0,0,0,0,0,0,1,0,
    0,0,1,1,0,0,0,1,
    0,0,0,0,0,0,0,1
  };
  stepen(G,n,s);
  for(i=0;i<n;i++)
    printf("s[%2d]=%3d\n",i,s[i]);
  return 0;
}
```

Sadržaj izlaznog niza s = [, , , , , , ,]

1. (a) $P(n) =$ _____, $S(n) =$ _____ (b) $P(n) =$ _____, $S(n) =$ _____
 2. swap(____, ____), swap(____, ____), swap(____, ____), swap(____, ____), swap(____, ____), swap(____, ____),
 swap(____, ____), swap(____, ____), swap(____, ____), swap(____, ____), swap(____, ____), swap(____, ____)
 3.

Prezime: _____ Ime: _____ Indeks: _____

Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
Animacija u inženjerstvu

6. VIII 2025. godine
 10 + 15 + 8 + 7 = 40

Diskretne i kombinatorne metode za računarsku grafiku, Kol. 2

5. Nacrtati usmereni graf G koji je dat matricom susedstva G . Popuniti tabelu listi susedstva datog grafa:

u	Adj(u)	
0		0
1		1
2		2
3		3
4		
5		
6		4
7		5
		6
		7

$$G = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

6. Na graf G primeniti DFS algoritam, kod čvorova napisati d i f vrednosti, kod grana napisati tip (TBCF), napraviti tabelu zagrada. Ako je dati graf DAG, dati topološko sortiranje čvorova, ako nije, dati graf komponenti jake povezanosti.

0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

7. Nacrtati drvo terma izraza

$$3 \cdot (4 - 5) + 6$$

i dati LC-RC reprezentaciju.

	K	LC	RC
1	+		
2	·		
3	3		
4	−		
5	4		
6	5		
7	6		

8. Date su cene putovanja između 5 mesta:

	A	B	C	D	E
A	-	28	115	45	110
B	28	-	87	30	93
C	100	87	-	75	115
D	45	30	75	-	135
E	120	93	110	135	-

Naći gornju granicu za rešenje problema trgovačkog putnika polazeći od mesta A.