

## Diskretne i kombinatorne metode za računarsku grafiku

Dat je algoritam POLINOM za računanje vrednosti polinoma  $p_n(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$  čiji su koeficijenti dati u nizu  $A = [a_0, a_1, \dots, a_n]$ .

```

1: function POLINOM( $A, x$ )
2:    $n \leftarrow \text{length}(A) - 1$ 
3:    $p \leftarrow 0$ 
4:    $t \leftarrow 1$ 
5:   for  $k \leftarrow 0$  to  $n$  do
6:      $p \leftarrow p + A[k] \cdot t$ 
7:      $t \leftarrow t \cdot x$ 
8:   end for
9:   return  $p$ 
10: end function

```

1. Izračunati broj sabiranja  $S(n)$  (linija 6) i broj množenja  $M(n)$  (linije 6 i 7) potrebnih da se izračuna vrednost polinoma stepena  $n$ .

2. Napisati algoritam HORNER za računanje vrednosti polinoma Hornerovom šemom.
3. Izračunati broj sabiranja  $S_H(n)$  i broj množenja  $M_H(n)$  potrebnih da se izračuna vrednost polinoma stepena  $n$  Hornerovom šemom:

$$\begin{array}{r|cccccc} & a_n & a_{n-1} & \cdots & a_1 & a_0 \\ x & a_n & x \cdot a_n + a_{n-1} & \cdots & \cdots & p_n(x) \end{array}$$

4. Dati definiciju "velikog  $\Theta$ " ponašanja i pokazati da je  $\frac{3}{2}n^2 - 16n = \Theta(n^2)$ .

Da li je  $\frac{3}{4}n^2 + 3\sqrt{nn^2} = \Theta(n^2)$ ?

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

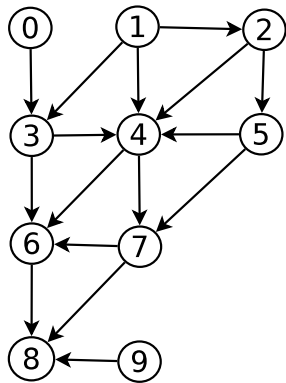
Da li je  $\frac{3}{4}n + 3n^2 \ln n = \Theta(n^2)$ ?

5. Napisati u programskom jeziku C proceduru za množenje matrica  $C_{m \times n} = A_{m \times p} \cdot B_{p \times n}$  koje su smeštene u nizove susednih memorijskih lokacija  $A, B$  i  $C$ .

```

void multmat(double * A, double * B, double * C, int m, int p, int n);
// mnozenje (I, I, O, I, I, I)

```



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.

Ako je graf sa slike DAG, napisati redosled čvorova koji daje topološko sortiranje dobijeno primenom DFS algoritma iz prethodnog zadatka.

8. U tabeli su date cene prevoza između 5 gradova.
  - (a) Polazeći od čvora 3, metodom najjeftinijeg suseda naći približno rešenje problema trg. putnika (TSP).
  - (b) Za isti problem naći Mađarskom metodom angažovanje koje je rešenje relaksiranog TSP.
  - (c) Znajući rešenja (a) i (b), naći granice optimalnog rešenja.

	1	2	3	4	5
1	-	8	12	13	4
2	8	-	4	9	9
3	14	5	-	10	6
4	12	8	12	-	7
5	5	9	7	6	-