

Diskretne i kombinatorne metode za računarsku grafiku

Dat je polinom $p = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$ vrednostima koeficijenata u nizu A numerisanom od 0 do n . ($A[0] = a_0, A[1] = a_1, \dots, A[n] = a_n$) Kvadrat polinoma p se računa po formuli

$$p^2 = \sum_{i=0}^{2n} b_i x^i, \text{ gde je } b_i = \sum_{j=\max(0, i-n)}^{\min(i, n)} a_j a_{i-j}. \quad (1)$$

Na pr. $(a_0 + a_1x + a_2x^2)^2 = a_0 a_0 + (a_0 a_1 + a_1 a_0)x + (a_0 a_2 + a_1 a_1 + a_2 a_0)x^2 + (a_1 a_2 + a_2 a_1)x^3 + a_2 a_2 x^4$.

1. Napisati pseudokod procedure koja računa koeficijente polinoma $p^2 = b_0 + b_1x + b_2x^2 + \dots + b_{2n}x^{2n}$ i smešta ih u niz B ($B[0] = b_0, B[1] = b_1, \dots, B[2n] = b_{2n}$).

procedure KVADRAT(A, B)

$n \leftarrow \text{length}(A) + 1$

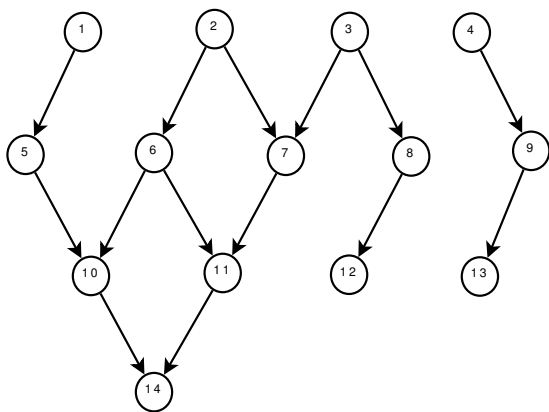
...

end procedure

2. Koristeći (1), koliko sabiranja i koliko množenja se vrši za računanje $(1 + 2x + 3x^2 + 4x^3)^2$?
3. Koristeći (1), koliko sabiranja i koliko množenja se vrši za računanje p^2 za pol. p stepena n ?
4. Dati definiciju "velikog Θ " ponašanja i pokazati da je $\frac{1}{4}n^2 + 40n - 10 = \Theta(n^2)$.

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

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



5. 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. Čvorove i grane uzimati leksikografski.

6. 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.

7. U tabeli su data vremena potrebna radniku A, B, C da uradi posao 1, 2, 3:

	1	2	3
A	11	12	14
B	12	14	13
C	13	13	15

Napisati problem linearnog programiranja koji odgovara problemu angažovanja.