

ТЕМА: Преговор

Задачи от писмения изпит по Увод в Програмирането:

Задача 1: Дадена е квадратна матрица $A(n \times n)$ с елементи реални числа. Коефициентите на полинома $P_n(x)$:

$$P_n(x) = x^n + a_{n-1}x^{n-1} + a_{n-2}x^{n-2} + \dots + a_1x + a_0$$

се пресмятат по следния начин:

$$a_0 = -S_1$$

$$a_1 = -\frac{1}{2}(S_2 + a_0S_1)$$

$$a_2 = -\frac{1}{3}(S_3 + a_0S_2 + a_1S_1)$$

.....

$$a_{n-1} = -\frac{1}{n}(S_n + a_0S_{n-1} + a_1S_{n-2} \dots + a_{n-2}S_1)$$

където S_i е сумата на елементите от главния диагонал на матрицата A^i ,
където $A^i = A^{i-1} * A$.

Да се напише програма на езика Java, която въвежда матрица A , стойност на неизвестното x и пресмята стойността на полинома $P_n(x)$.

Задача 2: Дадена е квадратна мрежа $Net(n \times n)$, всяко едно от квадратчетата на която е проходимо или непроходимо. От проходимо квадратче може да се премине в съседно през общата им страна. От непроходимо не може да се излезе. Да се напише програма на езика Java, която по зададени квадратчета A , B , C и D в мрежата проверява дали съществува път през проходими квадратчета от A до B , минаващ през C и такъв път от A до B , минаващ през D .

Задача: Да се напише програма на езика Java, която разпознава и изчислява аритметичен израз, като използва следната граматика, описваща езика на аритметичните изрази:

$$\begin{aligned} \Gamma = & \langle \{ +, -, *, /, (,), \text{numb} \}, \{ \text{Expr}, \text{Term}, \text{Factor} \}, \text{Expr}, \\ & \{ \text{Expr} \rightarrow \text{Expr} + \text{Term} \mid \text{Expr} - \text{Term} \mid \text{Term}, \\ & \text{Term} \rightarrow \text{Term} * \text{Factor} \mid \text{Term} / \text{Factor} \mid \text{Factor}, \\ & \text{Factor} \rightarrow (\text{Expr}) \mid \text{numb} \rangle \end{aligned}$$

Същата граматика след елиминиране на лявата рекурсия и лява факторизация:

$$\begin{aligned} \Gamma' = & \langle \{ +, -, *, /, (,), \text{numb} \}, \{ E, T, F, E', T' \}, E, \\ & \{ E \rightarrow TE', \\ & E' \rightarrow +TE' \mid -TE' \mid \varepsilon, \\ & T \rightarrow FT', \\ & T' \rightarrow *FT' \mid /FT' \mid \varepsilon, \\ & F \rightarrow (E) \mid \text{numb} \} \rangle \end{aligned}$$