

Domácí úkol č. 2

Příklady

1. Bez (kompletního) počítání determinantu najděte koeficienty u x^4 a x^3 v determinantu reálné matice:

$$\begin{vmatrix} 5x & 1 & 2 & \pi \\ x & x & 1 & 2 \\ 1 & -2 & x & 3 \\ x & 1 & 2 & 2x \end{vmatrix}$$

2. Vypočítejte součin zadaných matic s využitím násobení *po blocích*¹:

$$\begin{pmatrix} 3 & 6 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 4 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = ?$$

Využijte fakt, že pro součin matic sestavených blokově z jiných matic platí:

$$\begin{aligned} & \left(\begin{array}{c|c} A_{m \times m} & B_{m \times n} \\ \hline B_{n \times m}^T & C_{n \times n} \end{array} \right) \cdot \left(\begin{array}{c|c} K_{m \times m} & L_{m \times n} \\ \hline L_{n \times m}^T & M_{n \times n} \end{array} \right) = \\ & = \left(\begin{array}{c|c} (AK)_{m \times m} + (BL^T)_{m \times m} & (AL)_{m \times n} + (BM)_{m \times n} \\ \hline (B^T K)_{n \times m} + (CL^T)_{n \times m} & (B^T L)_{n \times n} + (CM)_{n \times n} \end{array} \right) \end{aligned}$$

3. Najděte vlastní čísla a odpovídající vlastní vektory zadaných matic:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 5 \\ -5 & 0 \end{pmatrix}$$

¹Hint:

1. $\begin{pmatrix} 3 & 6 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

2. 2. Pro výpočet součinu zadaných matic stačí udělat pouze 4 maticové součiny matic typu 2×2 a 2×3