RzM_8

streda 18. novembra 2026 7:50

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & & & \\ a_{m1} & \dots & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

$m \times n$

i ... m riadkov

j ... n stĺpcov

a_{ij} ... i riadok, j stĺpec

$m \times n$ ... m riadky, n stĺpce

Ak $m = n$ → štvorcová matica Pr: $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ 3×3

nulová matica: $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

diagonálna matica: $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

jednotková matica: $E = I = 1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

horná trojuholníková matica: $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$

lichobežníková matica: $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 0 & 4 & 3 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ $m \times n$, 3×5

riadkový vektor ($1 \times n$): $(1\ 2\ 3\ 4)$ 1×4

stĺpcový vektor: $\begin{pmatrix} 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \end{pmatrix}$ $\frac{n \times 1}{4 \times 1}$

Transponovaná matica A^T

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}_{2\times 3} \qquad A^T = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}_{3\times 2}$$

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -2 \\ 2 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & -3 \end{pmatrix}_{3\times 3} \qquad B = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}_{3\times 3}$$

$$A + B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -2 \\ 2 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3+(-1) & 1+1 & -2+0 \\ 2+3 & 0+2 & 1+1 \\ -1+1 & 2+0 & -3+3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 2 & -2 \\ 5 & 2 & 2 \\ 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}_{3\times 3}$$

$$2 \cdot B = 2 \cdot \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 0 \\ 6 & 4 & 2 \\ 2 & 0 & 6 \end{pmatrix}_{3\times 3}$$

$$A - 2B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -2 \\ 2 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & -3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -2 & 2 & 0 \\ 6 & 4 & 2 \\ 2 & 0 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3-(-2) & 1-2 & -2-0 \\ 2-6 & 0-4 & 1-2 \\ -1-2 & 2-0 & -3-6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & -1 & -2 \\ -4 & -4 & -1 \\ -3 & 2 & -9 \end{pmatrix}_{3\times 3}$$

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -2 \\ 2 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & -3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 5 & -5 \\ -1 & 2 & 3 \\ 4 & 3 & -7 \end{pmatrix}_{3\times 3}$$

$3\times 3 \quad = \quad 3\times 3$

$$= \begin{pmatrix} 3\cdot(-1)+1\cdot 3+(-2)\cdot 1 & 3\cdot 1+1\cdot 2+(-2)\cdot 0 & 3\cdot 0+1\cdot 1+(-2)\cdot 3 \\ 2\cdot(-1)+0\cdot 3+1\cdot 1 & 2\cdot 1+0\cdot 2+1\cdot 0 & 2\cdot 0+0\cdot 1+1\cdot 3 \\ -1\cdot(-1)+2\cdot 3+(-3)\cdot 1 & -1\cdot 1+2\cdot 2+(-3)\cdot 0 & -1\cdot 0+2\cdot 1+(-3)\cdot 3 \end{pmatrix}$$

$$B \cdot A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 1 & -2 \\ 2 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 3 \\ 12 & 5 & -7 \\ 0 & 7 & -11 \end{pmatrix}$$

$3 \times 3 \quad = \quad 3 \times 3$ $\qquad 3 \times 3$

$$= \begin{pmatrix} -1 \cdot 3 + 1 \cdot 2 + 0 \cdot (-1) & -1 \cdot 1 + 1 \cdot 0 + 0 \cdot 2 & -1 \cdot (-2) + 1 \cdot 1 + 0 \cdot (-3) \\ 3 \cdot 3 + 2 \cdot 2 + 1 \cdot (-1) & 3 \cdot 1 + 2 \cdot 0 + 1 \cdot 2 & 3 \cdot (-2) + 2 \cdot 1 + 1 \cdot (-3) \\ 1 \cdot 3 + 0 \cdot 2 + 3 \cdot (-1) & 1 \cdot 1 + 0 \cdot 0 + 3 \cdot 2 & 1 \cdot (-2) + 0 \cdot 1 + 3 \cdot (-3) \end{pmatrix}$$

$$A \cdot B \neq B \cdot A \quad !!!$$

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 8 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \qquad B = \begin{pmatrix} 3 & 4 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 6 & 2 \end{pmatrix}$$

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 8 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 4 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 6 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 14 & 12 & 22 & 10 \\ 19 & 12 & 47 & 17 \\ -1 & -3 & 7 & 1 \end{pmatrix}$$

$3 \times 2 \quad = \quad 2 \times 4$ $\qquad 3 \times 4$

$$= \begin{pmatrix} 2 \cdot 3 + 4 \cdot 2 & 2 \cdot 4 + 4 \cdot 1 & 2 \cdot (-1) + 4 \cdot 6 & 2 \cdot 1 + 4 \cdot 2 \\ 1 \cdot 3 + 8 \cdot 2 & 1 \cdot 4 + 8 \cdot 1 & 1 \cdot (-1) + 8 \cdot 6 & 1 \cdot 1 + 8 \cdot 2 \\ -1 \cdot 3 + 1 \cdot 2 & -1 \cdot 4 + 1 \cdot 1 & -1 \cdot (-1) + 1 \cdot 6 & -1 \cdot 1 + 1 \cdot 2 \end{pmatrix}$$

$$B \cdot A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 6 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 8 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$$

$2 \times 4 \quad \neq \quad 3 \times 2$ $\Rightarrow$ nelze je vynásobit

hodnost matice

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad h(A) = 3$$

3×3

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad h(A) = 3$$

3×4

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad h(A) = 3$$

3×3

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \quad h(A) = 2$$

3×2

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix} \begin{matrix} \\ (\cdot 2) \end{matrix} + \sim \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad h(A) = 1$$

(−4) (−6) (−2)