

Řešíme soustavu zadanou maticí:

$$\rightarrow (-5)(-1) \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ \circlearrowleft 1 & 2 & 1 & 4 \\ \circlearrowleft 5 & -1 & 2 & 1 \\ \circlearrowleft 3 & -4 & 0 & -4 \end{bmatrix} \sim$$

$$\begin{aligned} a + b + c + d &= 0 \\ a + 2b + c + 4d &= 0 \\ 5a - b + 2c + d &= 0 \\ 3a - 4b + 0c - 4d &= 0 \end{aligned}$$

zvolíme např.  $t = 1$ :

$$\begin{aligned} a &= -8 \\ b &= -9 \\ c &= 14 \\ d &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & -6 & -3 & -4 \\ 0 & -7 & -3 & -7 \end{bmatrix} \sim$$

$$\sim \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & -3 & 14 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & -3 & 14 \\ 0 & 0 & -3 & 14 \end{bmatrix} \sim$$

$$\begin{aligned} a + b + c + d &= 0 \\ b + 3d &= 0 \\ -3c + 14d &= 0 \end{aligned}$$

$$3c = 14d$$

$$d = 3t \quad (t \in \mathbb{R})$$

$$c = 14t$$

$$b = -9t$$

$$a = 9t - 14t - 3t = -8t$$

$$(-2) \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4 & 2 \\ 1 & -1 & 1 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & 2 & -4 & 5 \end{bmatrix} \begin{matrix} (-1) \\ \leftarrow \\ \leftarrow \end{matrix} \sim \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & -3 & 0 & -4 & 1 \\ 0 & -3 & 0 & -12 & 1 \end{bmatrix} \begin{matrix} (-1) \\ \leftarrow \\ \leftarrow \end{matrix} \sim$$

$$\sim \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & -3 & 0 & -4 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -8 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} a + 2b + c + 4d + 2e &= 0 \\ -3b - 4d + e &= 0 \\ -8d &= 0 \end{aligned}$$

$$\underline{d = 0}$$

$$\underline{b = t \ (t \in \mathbb{R})}$$

$$\underline{e = 3t}$$

$$\underline{c = s \ (s \in \mathbb{R})}$$

$$a = -2t - s - 6t$$

$$\underline{a = -8t - s}$$

## Sčítání a násobení matic

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & -10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & -5 \end{bmatrix}$$

$$2 \cdot \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 8 \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & 2 & 5 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \\ 1 & 0 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$$

$$F = [-3, 2]$$

$$A \cdot B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & 2 & 5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \\ 1 & 0 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 13 & 5 \\ 18 & 11 \end{bmatrix}$$

$2 \times 4$     $4 \times 2$

$2 \times 2$

A · D ~~ist~~ Nulze

$2 \times 2$     $2 \times 2$

$$A \cdot C = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & 2 & 5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 13 \\ 18 \end{bmatrix}$$

$2 \times 4$     $4 \times 1$

A · F ~~ist~~ Nulze

A · A ~~ist~~ Nulze

$$B \cdot A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \\ 1 & 0 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & 2 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 3 & 8 \\ 2 & 2 & 3 & 8 \\ 1 & 2 & 1 & 3 \\ 5 & 6 & 7 & 19 \end{bmatrix}$$

$4 \times 2$        $2 \times 4$

B.B ~~ist~~ Nulze

B.C Nulze

$$B \cdot D = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \\ 1 & 0 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 4 & 1 \\ 1 & 2 \\ 9 & 4 \end{bmatrix}$$

$4 \times 2$        $2 \times 2$

B.F Nulze

C.A Nejde      C.B Nejde      C.C Nejde      C.D Nejde

$$C.F = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ -3 & 2 \\ -3 & 2 \\ -9 & 6 \end{bmatrix}$$

$4 \times \textcircled{1} \quad \textcircled{1} \times 2$

$$D.A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & 2 & 5 \end{bmatrix} =$$
$$= \begin{bmatrix} 3 & 2 & 5 & 13 \\ 2 & 6 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

$2 \times \textcircled{2} \quad \textcircled{2} \times 4$

D.B Nejde      D.C Nejde

$$D^2 = D.D = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 7 \end{bmatrix}$$

D.F Nejde

$$F \cdot A = [-3 \ 2] \cdot \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & 2 & 5 \end{bmatrix} = [-1 \ -6 \ 1 \ 1] \quad F \cdot B \text{ nicht}$$

$1 \times 2$     $2 \times 4$

$$F \cdot C \text{ nicht} \quad F \cdot D = [-3 \ 2] \cdot \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} = [3 \ -8]$$

$1 \times 2$     $2 \times 2$

$$F^2 = F \cdot F \text{ nicht}$$