

NA ZABEZPEČENIE DIAGONÁLNEJ DOMINANCIE MATICE (A) V SÚSTAVE (\*) NIEKEDY NEBUDE POSTAČOVAŤ VZÁJOMNÁ VÝMENA RIADKOV. BUDEME MUSIEŤ SÚSTAVU (\*) UPRAVIŤ POMOČOU ĎALŠÍM EKVIVALENTNÝM ÚPRAV (PRÍČÍTANIE NEVULOVÉHO NÁSOBKU NEJAKÉHO RIADKU K INÉMU RIADKU)

**PRÍKLAD 5:** SÚSTAVU UPRAVME TAK, ABY JEJ MATICA BOLA DIAGONÁLNE DOMINANTNÁ

$$\begin{aligned} 8x + 3y - z &= 10 && \text{1. riadok je OK} \\ 6x - 7y + z &= 0 && /-R_1 \\ -9x - 3y - 4z &= -16 && /+R_1 \end{aligned}$$


---


$$\begin{aligned} 8x + 3y - z &= 10 && 8 > 3+1+1 \quad \checkmark \\ -2x - 10y + 2z &= -10 && |-10| > |-2|+2 \quad \checkmark \\ -x - 5z &= -6 && |-5| > |-1| \quad \checkmark \end{aligned}$$

### ZRYCHLENÁ ITERAČNÁ METÓDA

PRÍ VÝPOČTE NOVEJ NEZNÁMEJ (x, y, z) POUŽIJEME NAJAKTIVÁLNEJŠIE HODNOTY OSTATNÝCH NEZNÁMYCH.

**PRÍKLAD 6:** ZRYCHLENOU ITERAČNOU METÓDOU S PRESNOSŤOU  $\epsilon = 10^{-2}$

RIEŠME SÚSTAVU

$$\begin{aligned} -x + 10y - z &= 9 && \text{DIAG.} && -10x + y - z = -9 && \text{ITER.} \\ x + y + 8z &= 2 && \text{DOP.} && -x + 10y - z = 9 && \text{PROCES} \\ -10x + y - z &= -9 && && x + y + 8z = 2 && \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \begin{aligned} x^{(n+1)} &= 0,1 y^{(n)} - 0,1 z^{(n)} + 0,9 \\ y^{(n+1)} &= 0,1 x^{(n)} + 0,1 z^{(n)} + 0,9 \\ z^{(n+1)} &= -0,125 x^{(n)} - 0,125 y^{(n)} + 0,25 \end{aligned}$$

KEDY KONČÍM  $\Rightarrow$

$$\| \bar{x}^{(n)} - \bar{x}^{(n-1)} \| < \frac{1 - \|L\|}{\|L\|} \cdot \epsilon$$

$$\|L\|_n = \max \{ 0,2; 0,2; 0,25 \} = 0,25$$

$$\| \bar{x}^{(n)} - \bar{x}^{(n-1)} \| < \frac{1 - 0,25}{0,25} \cdot 10^{-2} = 0,03$$

TABUĽKA  $\Rightarrow$

n	x <sup>(n)</sup>	y <sup>(n)</sup>	z <sup>(n)</sup>	$\  \bar{x}^{(n)} - \bar{x}^{(n-1)} \  < 0,03$
0	+0,9	+0,9	+0,25	
1	+0,965	1,0215	0,0016875	$\max \{ 0,065; 0,1215; 0,2483 \} \neq 0,03$
2	1,0019813	1,0003669	-0,00029335	$\max \{ 0,037; 0,021; 0,007 \} \neq 0,03$
3	1,000066	1,0000367	-0,000087	$\max \{ 0,0019; 0,0007; 0,0003 \} < 0,03$

$$\Rightarrow \bar{x}^* \approx \begin{pmatrix} 1,000066 \\ 1,0000367 \\ -0,000087 \end{pmatrix} \pm 10^{-2} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \pm 10^{-2}$$

### DOMÁCA ÚLOHA:

- JAKOBIHO ITERAČNOU METÓDOU RIEŠTE SÚSTAVU ROVNÍČ. UROBTE 2 KROKY A ODMADNITE CHYBU

$$\begin{aligned} -2x + y - 15z &= 15 && x^{(2)} = 0,50049 && \| \bar{x}^{(2)} - \bar{x}^{(1)} \| \leq 2,5 \cdot 10^{-3} \\ 20x + 2y + z &= 11 && y^{(2)} = 1,00089 \\ 2x + 21y - z &= 23 && z^{(2)} = -0,99905 \end{aligned}$$

- JAKOBIHO ITER. MET. S PRESNOSŤOU  $\epsilon = 5 \cdot 10^{-2}$  RIEŠTE SÚSTAVU

$$\begin{aligned} 30x + y + 2z &= 32 && x^{(4)} = 1,0037 \\ x - 3y - 20z &= 9 && y^{(4)} = 3,9949 \\ 3x - 10y + z &= -38 && z^{(4)} = -0,9941 \end{aligned}$$

- SÚSTAVU Z ÚLOHY (2) RIEŠTE ZRYCHLENOU ITERAČNOU METÓDOU

$$\begin{aligned} x^{(2)} &= 0,999 \\ y^{(2)} &= 3,9989 \\ z^{(2)} &= -0,9999 \end{aligned}$$