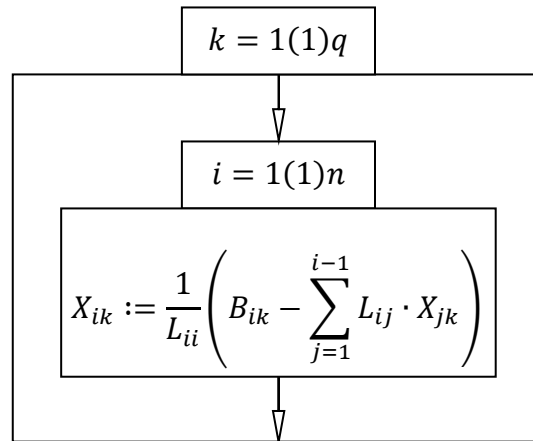




Vorwärtseinsetzen

$L \cdot X = B$, $L \in \mathbb{R}^{n \times n}$ Linksdreiecksmatrix
 $X, B \in \mathbb{R}^{n \times q}$



q rechte Seiten

- Rechenaufwand $\approx q \frac{n^2}{2}$ flops
- für $L_{ii} = 1$ entfällt Division
- auf gleichem Speicherplatz für X und B durchführbar

Beispiel:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 \\ 2 & -2 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ -4 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$x_1 = \frac{1}{\quad} = \quad$$

$$x_2 = \frac{1}{\quad} \left[\quad - \left(\quad x_1 \right) \right] = \quad$$

$$x_3 = \frac{1}{\quad} \left[\quad - \left(\quad x_1 + \quad x_2 \right) \right] = \quad$$

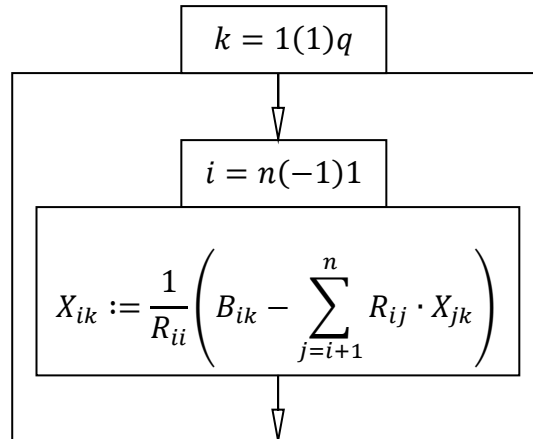


Rückwärtseinsetzen

$$R \cdot X = B, \quad R \in \mathbb{R}^{n \times n}$$

$$X, B \in \mathbb{R}^{n \times q}$$

Rechtsdreiecksmatrix



q rechte Seiten

- Rechenaufwand $\approx q \frac{n^2}{2}$ flops
- für $R_{ii} = 1$ entfällt Division
- auf gleichem Speicherplatz für X und B durchführbar

Beispiel:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 0 & -1 & -5 \\ 0 & 0 & -9 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ -13 \\ -27 \end{bmatrix}$$

$$x_3 = \frac{1}{-9} \cdot (-27) = 3$$

$$x_2 = \frac{1}{-1} \left[-13 - (-5 \cdot 3) \right] = 2$$

$$x_1 = \frac{1}{1} \left[3 - (2 \cdot 2 + 2 \cdot 3) \right] = -7$$