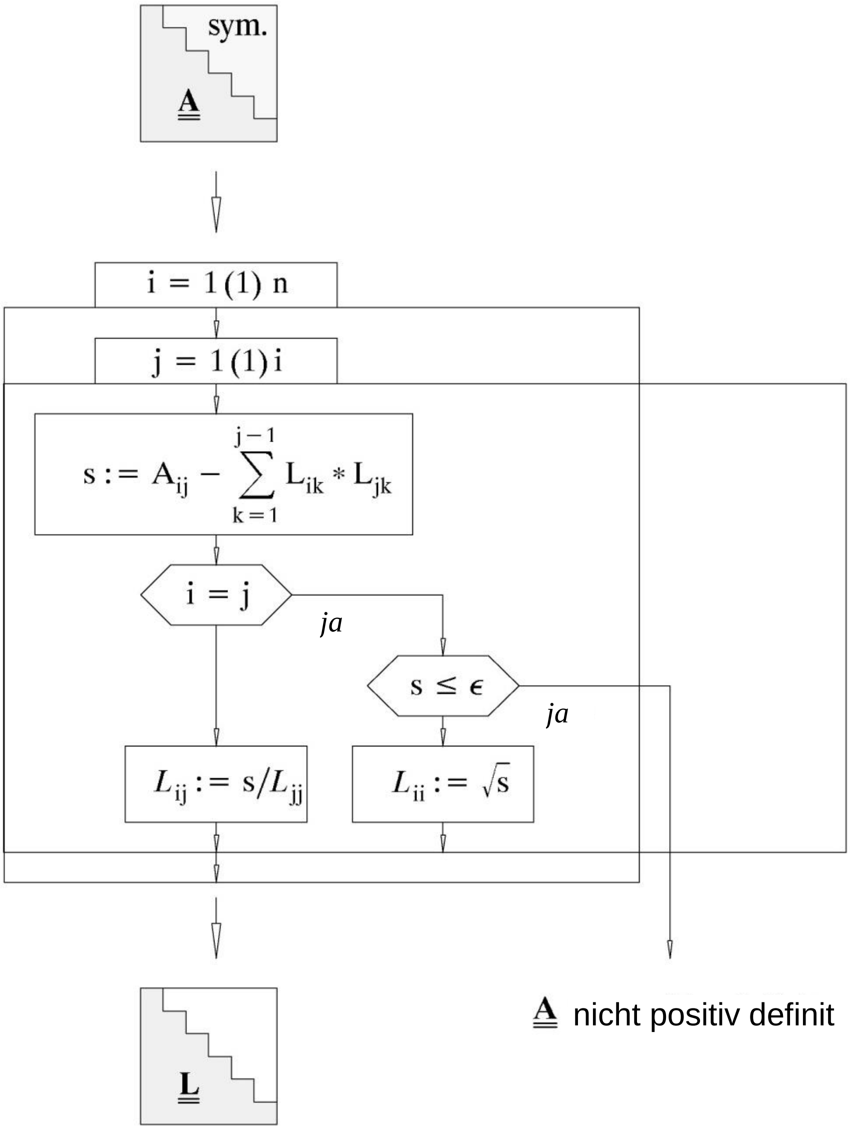
Cholesky–Zerlegung

$\boldsymbol{A} = \boldsymbol{L} \cdot \boldsymbol{L}^T, \quad \boldsymbol{A} = \boldsymbol{A}^T > 0$ symmetrisch, positiv definit



- Rechenaufwand $\approx \frac{n^3}{6}$ flops
- auf gleichem Speicherplatz durchführbar
- Algorithmus ist gut konditioniert

Beispiel:

$$\boldsymbol{A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 13 & 23 \\ 4 & 23 & 77 \end{bmatrix}$$

Die Cholesky–Zerlegung liefert:

$$L_{11} = \sqrt{\_\_\_\_} \qquad = \_\_\_\_,$$

$$L_{21} = \_\_\_\_ / \_\_\_\_ \qquad = \_\_\_\_,$$

$$L_{22} = \sqrt{\_\_\_\_ - \_\_\_\_} \qquad = \_\_\_\_,$$

$$L_{31} = \_\_\_\_ / \_\_\_\_ \qquad = \_\_\_\_,$$

$$L_{32} = \left(\_\_\_\_ - \_\_\_\_\right) / \_\_\_\_ \qquad = \_\_\_\_,$$

$$L_{33} = \sqrt{\_\_\_\_ - \left(\_\_\_\_ + \_\_\_\_\right)} \qquad = \_\_\_\_.$$

Die Probe ergibt

$$\boldsymbol{L} \cdot \boldsymbol{L}^T = \begin{bmatrix} \_\_\_ & \_\_\_ & \_\_\_ \\ \_\_\_ & \_\_\_ & \_\_\_ \\ \_\_\_ & \_\_\_ & \_\_\_ \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \_\_\_ & \_\_\_ & \_\_\_ \\ \_\_\_ & \_\_\_ & \_\_\_ \\ \_\_\_ & \_\_\_ & \_\_\_ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \_\_\_ & \_\_\_ & \_\_\_ \\ \_\_\_ & \_\_\_ & \_\_\_ \\ \_\_\_ & \_\_\_ & \_\_\_ \end{bmatrix}.$$