

Numerische Methoden (Elektrotechnik, Meteorologie, Geodäsie und Geoinformatik)

2. Übungsblatt

Aufgabe 1

Bestimmen Sie die Cholesky-Zerlegung $A = LL^H$ der symmetrischen, positiv definiten Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 9 & 3 & -6 & 12 \\ 3 & 26 & -7 & -11 \\ -6 & -7 & 9 & 7 \\ 12 & -11 & 7 & 65 \end{pmatrix}$$

und lösen Sie anschließend das lineare Gleichungssystem $Ax = b$ mit $b = \begin{pmatrix} 3 \\ 16 \\ 3 \\ 23 \end{pmatrix}$.

Aufgabe 2

Es sei $A \in \mathbb{R}^{m \times m}$ eine symmetrische, positiv definite Matrix mit Cholesky-Zerlegung

$$A = LL^H, \quad L = \begin{pmatrix} l_{1,1} & 0 & \dots & 0 \\ l_{2,1} & l_{2,2} & & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & 0 \\ l_{m,1} & l_{m,2} & \dots & l_{m,m} \end{pmatrix},$$

wobei L^H die zu L konjugiert-transponierte Matrix bezeichnet. Berechnen Sie die Einträge a_{ij} von A für $i, j = 1, \dots, m$ in Abhängigkeit von den Einträgen von L .