

Präsenzübungen zur Vorlesung Wissenschaftliches Rechnen

Blatt 4

Aufgabe 1:

Sei $A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 11 \end{pmatrix}$. A ist symmetrisch positiv definit. Berechnen Sie die Choleskyzerlegung LL^T von A .

Bestimmen Sie mit der Cholesky-Zerlegung die Lösung von $Ax = \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ 4 \end{pmatrix}$.

Quizfrage: Wenn wir bei der Choleskyzerlegung auf die Forderung $\ell_{ii} > 0$ verzichten, wieviele Möglichkeiten gibt es dann für L mit $LL^T = A$?

Aufgabe 2:

Berechnen Sie die Konditionszahlen der Funktionen aus Aufgabe 4 von Blatt 1 an der Stelle $x = 1$. Also für

$$f_1(x) = (1 - x)^6, \quad f_2(x) = \frac{1}{(1 + x)^6}, \quad f_3(x) = (3 - 2x)^3,$$
$$f_4(x) = 99 - 70x, \quad f_5(x) = \frac{1}{(3 + 2x)^6}, \quad f_6(x) = \frac{1}{99 + 70x}.$$