

5. Blatt Programmierpraktikum
WS 2007/08

Aufgabe 1

Bestimmen Sie die Singulärwertzerlegungen und die Pseudoinversen der beiden folgenden Matrizen unter Verwendung von Matlab-Routinen, die die Eigenwerte und Eigenvektoren von reell-symmetrischen Matrizen berechnen.

(i)

$$A_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & & \ddots & \ddots & \vdots \\ \vdots & & \ddots & 1 & 0 \\ 0 & & & & 1 \\ 1 & 0 & \cdots & \cdots & 0 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{10 \times 10}$$

(ii)

$$A_2 = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{6 \times 4}$$

Aufgabe 2

(i) Berechnen Sie die kubischen B-Splines $N_i^{(4)}(x)$ zu der Zerlegung

$$\Delta : -1 = x_0 < x_1 < \dots < x_{10} = 1$$

mit $x_i = \frac{i-5}{5}$.

(ii) Finden Sie die Koeffizienten b_i des interpolierenden kubischen Splines $\sum_{i=-3}^9 b_i N_i^{(4)}$ mit natürlichen Randbedingungen an $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$.

Abgabetermin: Dienstag, den 15.01.2008 bis 12.00 Uhr.