

Programmiermethoden – Aufgaben bis zum 11.11.02

Erzeuge ein MATLAB-Skriptfile, das folgende Probleme löst:

1. Erzeuge mit der Intervallschreibweise (vgl. Skript 4.1) die Vektoren

$$\begin{aligned}x &= (0, 0.05, 0.1, 0.15, \dots, 1) \\I &= (1, 3, 5, 7, \dots, 21) \\J &= (20, 15, 10, \dots, -20).\end{aligned}$$

2. Für $x = (x_1, \dots, x_n) \in \mathbb{R}^{1 \times n}$ ist

$$x^T = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{n \times 1}$$

der sogenannte *transponierte* Vektor (analog für Matrizen). In Matlab erzeugt man eine/n transponierte/n Vektor/Matrix mit x' .

Erzeuge die Matrix $A = [a_{ij}]$ und die Blockmatrix $B = [b_{ij}]$ und gebe sie auf dem Bildschirm aus.

$$A = x * y^T \quad \text{und} \quad B = \left[\begin{array}{cccc|ccc} a_{11} & a_{13} & a_{15} & a_{17} & & & \\ a_{41} & a_{43} & a_{45} & a_{47} & & & c * c^T \\ a_{71} & a_{73} & a_{75} & a_{77} & & & \\ \hline & & & & 1.9 * d^T & & \\ & & & & & 1 & 2 & 3 \end{array} \right]$$

mit

$$x = \begin{bmatrix} 0.2 \\ 0.4 \\ 0.5 \\ 0.6 \\ 0.7 \\ 0.8 \\ 0.9 \end{bmatrix}, \quad y = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ 6 \\ 8 \\ 10 \\ 12 \\ 14 \\ 16 \end{bmatrix}, \quad c = \begin{bmatrix} 3 \\ 4.3 \\ 7 \end{bmatrix}, \quad d = \begin{bmatrix} 1 \\ \pi \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}.$$

3. Bestimme die Determinante der Matrix

$$C = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 6 & 7 \\ 2 & 1 & 5 & 6 \\ 3 & 2 & 1 & 5 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}.$$

Hinweis: C heißt Toeplitz-Matrix und kann in MATLAB mit `toeplitz([1,2,3,4],[1,5,6,7])` erzeugt werden.