

Numerik für Informatiker - Übungsblatt 2.1

Aufgabe 3: (Programmierung)

(A) Erzeugen Sie spezielle Vektoren im \mathbb{R}^n , n :

- (i) Nullvektor und Vektor aus Einsen bestehend (lesen Sie n vorher ein und suchen Sie mehrere Möglichkeiten),
- (ii) gleichverteilter Zufallsvektor und normalverteilter Zufallsvektor,
- (iii) Vektor $(5.33, -3.1, 0.7)$ und

$$\text{Vektor } \begin{pmatrix} -5.17 \\ -2.34 \\ 0.21 \end{pmatrix}$$

- (iv) Vektor $(3, 6, 9, \dots, 36)$.

(B) Erzeugen Sie spezielle Matrizen im $\mathbb{R}^{n \times n}$:

- (i) Einheitsmatrix, Nullmatrix, Hilbert-Matrix und magisches Quadrat (lesen Sie n vorher ein),

(ii) Matrix $\begin{pmatrix} -5.1 & 0.07 & 4.6 \\ 5.2 & -2.9 & 7.3 \\ -0.5 & 4 & 77.5 \end{pmatrix}$.

(C) Testen Sie die Möglichkeiten der Multiplikation zweier Vektoren $a, b \in \mathbb{R}^4$ (Skalarprodukt, komponentenweise Multiplikation).

(D) Berechnen Sie das Produkt einer Matrix $M \in \mathbb{R}^{4 \times 4}$ mit einem Vektor $b \in \mathbb{R}^4$.

(E) Schreiben Sie ein Skript-File mit der Eingabe zweier Vektoren, testen Sie die Dimensionen und geben Sie bei Bedarf eine Fehlermeldung aus oder berechnen Sie die Summe und geben Sie den Summenvektor aus.

(F) Schreiben Sie eine MatLab-Funktion zur Ermittlung der betragsgrössten Komponente eines übergebenen Vektors.

Aufgabe 4: (Programmierung)

Programmieren Sie die Lösung der Aufgabe 2 des 1. Übungsblatts mit MatLab / Octave:

(a) Eingabe der in 2(a) aufgestellten Matrix A und des Vektors $b = m$.

(b) Berechnung der Matrix B und des Vektors c aus Aufgabe 2(b) und Lösung des linearen Gleichungssystems $Bx = c$ mit der in MatLab bzw. Octave zur Verfügung gestellten Standardfunktion `\` und Ausgabe des Lösungsvektors x .

(c) Wie hoch sind die Reparaturkosten voraussichtlich für eine 5 Jahre alte Maschine mit 1000 Arbeitsstunden?