
Matrizengleichung

Schreiben Sie ein Programm, das eine Matrizengleichung

$$\mathbf{A} * \mathbf{X} = \mathbf{B}$$

mittels der Inversen Matrix \mathbf{A}^{-1} lösen kann. Speichern Sie das Skript als **MatrizenGl.m** ab.

Der Benutzer soll in einem interaktiven Dialog zunächst die Matrizen A in die Matrixvariable **MatrixA** und B in die Matrixvariable **MatrixB** der Matrizengleichung eingeben. Das Programm ermittelt die Zeilenzahl der Matrix **MatrixA** und weist Sie der Variablen **zeilenAnzahl** und ebenfalls die Spaltenzahl und weist diese der Variablen **spaltenAnzahl** zu. Das Programm prüft, ob die Zeilenanzahl der vom Benutzer eingegebenen Matrizen **MatrixA** und **MatrixB** in der Spaltenzahl und der Zeilenzahl übereinstimmen. Ist dies nicht der Fall, wird der Benutzer zu einer erneuten Eingabe beider Matrizen **MatrixA** und **MatrixB** aufgefordert. Die Prüfung der Größe der Matrizen wird mit der Funktion **size(.)** durchgeführt, deren Rückgabewerte die Vektoren **dimMatrixA** bzw. **dimMatrixBA** ist.

Ist die Eingabe korrekt, wird die Variable **flag** auf **1** gesetzt. Ist der Wert der Statusvariablen **flag** gleich **1**, prüft das Programm, ob die Determinante der **MatrixA** gleich **0** ist. Dazu wird die Funktion **det(.)** verwendet. Ist dies der Fall erfolgt die Konsolenausgabe

"Die Matrixgleichung ist nicht lösbar"

an den Benutzer. Ist die Determinante ungleich **0**, berechnet das Programm die Inverse Matrix von **MatrixA**. Dazu ist die Funktion **inv(.)** zu verwenden. Die Inverse Matrix ist der Matrix **inversMatrixA** zu übergeben.

Da die Berechnung des Matrizenprodukts

$$\mathbf{B} * \mathbf{A}^{-1}$$

zulässig ist, wird nun die Lösung der Matrixgleichung $\mathbf{B} * \mathbf{x} = \mathbf{A}^{-1} * \mathbf{b}$ mit

$$\mathbf{xMatrix} = \mathbf{inversMatrixA} / \mathbf{inversMatrixA}$$

berechnet. Die Lösung **xMatrix** wird auf der Konsole ausgegeben. Dazu kann die Funktion **mat2str(.)** den Vektor **xMatrix** in eine Variable des Typs **string** konvertieren.

Kommentieren Sie ihr Programm ausführlich.