



Übungen zur Vorlesung
Werkzeuge der Informatik
– Blatt 9: Matlab (1) –

Achtung: Es gibt teilweise Unterschiede zwischen Matlab/Octave. In den Übungen steht auf den Institutsrechnern beides zur Verfügung.

Aufgabe 1 (5 Punkte, Matrizen/Vektoren)

Starten Sie Matlab/Octave.

- Erzeugen Sie einen Spaltenvektor der Dimension 10 mit Einträgen 1 an jeder Stelle,
- einen Zeilenvektor der Dimension 10 mit Einträgen 1 an jeder Stelle,
- eine 10 x 10 Matrix mit Einträgen 1 an jeder Stelle,
- eine 10 x 10 Einheitsmatrix,

- die Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 8 & 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 8 & 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 8 & 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 8 & 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$.

- Was ist das Inverse der Matrix A?
- Wie kann man auf die siebte Zeile der Matrix A zugreifen?
- Wie bekommt man die siebte Spalte?
- Was ist die Summe der Matrixeinträge von A?
- Was ist $A \cdot A$?

Aufgabe 2 (5 Punkte, Gleichungssysteme)

Fünf Oberharzer Teiche sind durch ein geschlossenes Rohrsystem und Pumpen verbunden, bezeichnen wir die Teiche der Einfachheit halber mit A,B,C,D,E. Pro Tag wird 1/3 des Inhalts von Teich E in Teich A gepumpt. Dieser gibt pro Tag je 1/4 seines Inhalts an die Teiche B und C ab. B liefert pro Tag die Hälfte seines Fassungsvermögens an D und 1/5 an E. Von C fließt täglich die Hälfte nach E und 1/3 nach D. Ein direkter Zufluß führt zudem 1/3 von Teich A direkt nach D, zudem fließt täglich die Hälfte von D nach E. Es sind insgesamt 1000000 l Wasser vorhanden. Stellt sich ein Gleichgewicht ein?

Aufgabe 3 (5 Punkte, Hello world!)

Schreiben Sie eine Matlab Funktion mit Namen 'Hallo'. Diese soll

- falls nichts eingegeben wird, 'Hello world!' ausgeben.
- Falls ein String <name> als Name übergeben wird, soll die Funktion als Ausgabe die Begrüßung 'Hello <name>!' auf die Kommandozeile schreibt.

Datum: 11.01.2008

Punkte:

_____ von 20

Gruppe / Tutor:

Name(n) & Matr.-Nr.:

Abgabe:

16.01.2007
zu Beginn der Übung



- Falls ein String `<name>` und eine Zahl n eingegeben werden, soll n Mal auf der Kommandozeile 'Hello `<name>`!' ausgegeben werden.

Bei ungültigen Eingaben kann das Programm mit einer Fehlermeldung terminieren.

Aufgabe 4 (3 Punkte, Enigma)

Chiffrieren und Dechiffrieren Sie 'hello world' mit der Matrix-Methode der Vorlesung und der Matrix

$$\begin{pmatrix} 4 & 2 & -1 \\ 1 & 6 & -1 \\ 2 & 3 & -7 \end{pmatrix} \text{ bzw. } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 11 & 12 \\ 13 & 14 & 15 & 16 \end{pmatrix}$$

Geht das? Was ist passiert? (Die Programme der Vorlesung befinden sich auf der Webseite!)

Aufgabe 5 (2 Punkte, Primzahlen)

Wie kann man mit Matlab die Primfaktorzerlegung der Zahl 123456789 herausbekommen?