



Übungen zur Vorlesung

Werkzeuge der Informatik

– Blatt 9: Matlab –

Achtung: Die Aufgaben fallen leichter, wenn Sie die Programme aus der Vorlesung benutzen. Diese stehen im Netz. Sie können je Matlab oder Octave zur Lösung der Aufgaben benutzen.

Aufgabe 1 (7 Punkte)

Starten Sie Matlab oder Octave, und erzeugen Sie

- einen Zeilenvektor v_1 der Dimension 7 mit Einträgen 2,
- einen Spaltenvektor v_2 der Dimension 6 mit Einträgen 1, ..., 6,
- eine 7 x 7 Matrix M mit Einträgen $1 \dots 7^2$ (zeilenweise durchgezählt)

Wie berechnet man in Matlab die Summe aller Elemente der Vektoren bzw. der Matrix? Welche der folgenden Operationen sind in Matlab gültig? Falls die Operationen keinen Fehler liefern, welches Ergebnis liefern sie?

- $v_1 * v_2$
- $v_1' * v_2$
- $M * v_1$
- $2 * M^{-1}$
- $M(1, :) + v_1$
- $M^{-1} > 0$
- $M^{-1} == M'$

Aufgabe 2 (6 Punkte)

Schreiben Sie eine Matlab Funktion mit dem Namen 'gutentag'. Diese soll: falls nichts eingegeben wird, 'Guten Tag!' auf der Kommandozeile ausgeben. Falls ein Name eingegeben wird, 'Guten Tag < Name >!' auf der Kommandozeile ausgeben. Falls ein Name und eine Zahl n eingegeben wird, n mal auf der Kommandozeile 'Guten Tag < Name >!' ausgeben.

Aufgabe 3 (7 Punkte, Punkte!)

Schreiben Sie eine Matlab Funktion, die als Eingabe die Punktezahlen der Zettel 1 bis 8 einer Übungsgruppe einliest, an diese Daten ein lineares Modell fittet, und anhand dessen die zu erwartende Gesamtpunktzahl für die ersten 10 Zettel voraussagt.

Aufgabe 4 (5 Zusatz- Punkte, Zeit spielt keine Rolle)

Die Matlab Befehle

tic <Anweisungsfolge> a=toc

Datum: 15.01.2010

Punkte:

_____ von 20(+5)

Gruppe / Tutor:

Name(n) & Matr.-Nr.:

Abgabe:

20./21.01.2010
zu Beginn der Übung



berechnen in der Variablen a die Zeit, die die Anweisungsfolge benötigt hat. Schreiben Sie hiermit eine Matlab Funktion, die eine natürliche Zahl n einliest und folgendes berechnet:

- eine $n \times n$ Matrix M mit Zufallszahlen wird erzeugt (das bekommen Sie durch den Befehl `rand(n,n)`)
- es wird das Quadrat der Matrix, $M \cdot M$, berechnet, und zwar
 - einmal mit den Matlab eingebauten Matrixoperationen,
 - als zweites mit einer von Hand programmierten Matrixmultiplikation, die nur auf die einzelnen Elemente zugreift
- Ausgabe der Funktion sind die beiden Zeiten, die Matlab für die eingebaute Operation bzw. die Nachprogrammierung benötigt hat

Dokumentieren Sie das Ergebnis für die Werte $n \in \{1, 10, 20, 30, 40, \dots, 100\}$.