



---

Übungen zur Vorlesung  
**Werkzeuge der Informatik**  
– Blatt 11: Matlab –

---

Datum: 02.02.2007

Achtung:

- Es gibt teilweise Unterschiede zwischen Matlab/Octave. In den Übungen steht auf den Institutsrechnern ausschließlich Matlab zur Verfügung; vergewissern Sie sich daher vor der Abgabe bitte, dass das Erscheinungsbild für Matlab korrekt ist! Als Alternative können Sie zur Abgabe ein eigenes Laptop mit Octave mitbringen.
- Die Aufgaben fallen sehr viel leichter, wenn Sie die Programme aus der Vorlesung benutzen. Diese stehen im Netz.

Punkte:

\_\_\_\_\_ von 20

**Aufgabe 1 (3 Punkte, Die Antwort ist 42.)**

Starten Sie Matlab, und erzeugen Sie

- einen Spaltenvektor der Dimension 42 mit Einträgen 1,
- einen Zeilenvektor der Dimension 42 mit Einträgen 1,
- eine 42 x 42 Matrix mit Einträgen 1

Berechnen Sie in Matlab die Summe aller Elemente der Vektoren bzw. der Matrix.

Gruppe / Tutor:

Name(n) & Matr.-Nr.:

**Aufgabe 2 (3 Punkte, Hello world!)**

Schreiben Sie eine Matlab Funktion, die einen Namen übernimmt und als Ausgabe die Begrüßung 'Hello <name>!' auf die Kommandozeile schreibt. Falls nichts eingegeben wird, soll die Funktion 'Hello world!' ausgeben.

**Aufgabe 3 (4 Punkte, Degnomen des Vorgartens)**

Fünf Vorgärten, bezeichnen wir sie der Einfachheit halber mit A,B,C,D,E, liegen in Wurfweite voneinander. Beim Degnomen praktiziert der Besitzer von Garten A 50% seiner Gesamtgnommene in Garten B, 30% in Garten C, und je 10% in Garten D und E. Der Besitzer von B wirft 30% in Garten A, 30% in Garten C, und je 20% in Garten D und E. Der Besitzer von Garten C wirft 10% in Garten A, 75% landen in B, 10% in D und die verbleibenden 5% in E. Der Besitzer von D wirft kurzerhand alle seine Gnome in Garten B, während der Besitzer von E seine Gnome zu gleichen Teilen auf A, B, C und D verteilt. Weiter nehmen wir an, dass beim Degnomen alle Gnome gefunden werden und kein Gnom zwischendurch ausbüchst oder zu Schaden kommt. Gibt es ein Gnom-Gleichgewicht und wie sieht es aus?

**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?

**Aufgabe 5 (4 Punkte, Zeit spielt keine Rolle)**

Die Matlab Befehle

**Abgabe:**

07.02.2007

zu Beginn der Übung



tic <Anweisungsfolge> a=toc

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 Einsen wird erzeugt
- 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  $n \in \{1, 11, 21, 31, 41, \dots, 201\}$ .

### **Aufgabe 6 (3 Punkte, Ente gut, alles gut)**

Schreiben Sie eine Matlab Funktion, die einen Text übernimmt und als Ausgabe in diesem Text jedes 'u' gegen ein 'x' austauscht.