

0. Übungszettel zur Vorlesung „Computerorientierte Mathematik I“

Wintersemester 2012/13

Prof. Dr. Rupert Klein
Anna Hartkopf, Martin Götze

Keine Abgabe (→ Matlab/Octave-Tutorien)

Aufgabe 1. Besuchen Sie die Veranstaltungshomepage

<https://dms-numerik.mi.fu-berlin.de/knowledgeTree/jump.php?VL=coma1&semester=WS&year=2012>

und informieren Sie sich und informieren Sie sich über die Modalitäten der Vorlesung. Lesen Sie zunächst die Kapitel 2–4 der unter *Materialien* angegebenen *freundlichen MATLAB-Einführung* von J. Behrens und A. Iske. Alles, was dort zu Matlab gesagt wird, funktioniert auch mit dem freien GNU Octave, das in der Uni auch verfügbar ist und zudem kostenfrei über <http://www.gnu.org/software/octave/> bezogen werden kann.

Aufgabe 2. Sollten Sie noch keinen Fachbereichsaccount haben, lassen Sie sich einen einrichten. Sprechen Sie Ihren Tutor an, wenn Sie Hilfe brauchen.

- (a) Suchen Sie einen der PC-Räume auf (Räume 017 und 030 im π -Gebäude) und loggen Sie sich auf einem der Rechner ein, indem Sie Ihren Benutzernamen und Ihr Passwort eingeben.
- (b) Öffnen Sie ein Terminalfenster, indem Sie – hier unter KDE (ähnlich bei anderen Fenstermanagern und Benutzeroberflächen) – unten links auf das KDE-Logo klicken und über System die Schaltfläche Terminal anwählen.
- (c) Starten Sie MATLAB, indem Sie `matlab &` im Terminalfenster eingeben. OCTAVE starten sie entsprechend durch Eingabe von `octave`.
- (d) Geben Sie hinter der Eingabeaufforderung `>` nacheinander folgende Befehle ein

```
7*8
a=2
b=34
a-b
a/b
c = a+b
c = a-b
c = a*b;
a
```

- (e) Geben Sie folgende Befehle ein:

```
x = [1,2,3];  
x  
x'
```

Was bewirkt der `'`? Was das `;`?

- (f) Geben Sie nun folgendes ein

```
y=26;  
y  
clear all  
y
```

Was bewirkt `clear all`? Überprüfen Sie Ihre Vermutung, indem Sie `help clear` eingeben.

- (g) Ganz allgemein erhalten Sie über `help BEFEHL` Hilfe zum Befehl „BEFEHL“. Testen Sie doch einmal `help sin` oder `help cos`.
- (h) Es gibt auch eine ausführlichere Hilfe, die Sie über das Menü oben oder über die Eingabe `helpdesk`, für OCTAVE über <http://www.gnu.org/software/octave/doc/interpreter/index.html> erreichen.
- (i) Um herauszukriegen, welche Befehle Matlab und Octave kennen, ist der Befehl `lookfor` sehr nützlich. Wenn Sie z. B. `lookfor logarithm` eingeben, erscheint eine Liste aller Befehle, die irgendwie mit dem Thema Logarithmus zusammenhängen.
- Wichtig:* MATLAB and OCTAVE speak English. Probieren Sie einmal aus, was passiert, wenn Sie einen deutschen Suchbegriff wie z. B. `lookfor Logarithmus` eingeben.

Aufgabe 3. (a) Benutzen Sie einen Editor, z. B. den MATLAB-Editor, KDEs kedit, GNOMEs gedit, ... um Ihr erstes Matlab-Programm zu erstellen. Wenn sie ersteren nutzen, klicken Sie hierzu im Matlab-Fenster auf das weiße Blatt oben links.

- (b) Schreiben Sie in die neue Datei folgende Matrix und folgende Vektoren in Matlab-Notation.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Speichern Sie Ihr Programm unter dem Namen `test.m` ab und führen Sie es aus. Zum Ausführen geben Sie an der Eingabeaufforderung `test` ein, nachdem sie mittels `cd` in das Verzeichnis gewechselt sind, in dem sich Ihre Datei befindet.

- (c) Im Workspace sollten jetzt die Objekte `A` und `x` erschienen sein. Führen Sie nun folgende Befehle aus

```
A*x'  
x*A  
A*x  
A*A  
A.*A
```

Warum liefern die ersten beiden Zeilen verschiedene Ergebnisse? Warum liefert `A*x` einen Fehler? Was ist wohl der Unterschied zwischen `A*A` und `A.*A`?

- (d) MATLAB und OCTAVE können auch bunt. Geben Sie folgende Kommandos ein, am besten in eine eigene Datei (mit dem Namen `graph.m`).

```
figure(1); clf;  
x = -2:0.1:2;  
f = x.^3;  
plot(x,f);  
figure(2); clf;  
g=1/(1+x.^2);  
plot(x,g);
```

Führen Sie die Kommandos nun aus.