

Einführung in die Programmierung für Studierende der Naturwissenschaften

Blatt 10 – 16.07.2020

Abgabe: Bis Donnerstag, 23.07.2020, 12 Uhr, per E-Mail an Ihren Tutor.

Notwendiges Wissen: Kursskript bis einschließlich Kapitel 5

Hinweis: Sie können die Aufgaben auf diesem Übungsblatt anstatt mit MATLAB auch mit dem kostenfreien Programm GNU Octave lösen.

Aufgabe 1 (5 Punkte).

- (i) Mit welchem Befehl berechnet man in MATLAB die dritte Potenz der Summe von π und dem Produkt der Variablen a und b ?
- (ii) Was ist die Funktion der Variable `ans`?
- (iii) Was bewirkt ein Semikolon hinter einer Anweisung?
- (iv) Was bewirkt der Befehl `clc`?
- (v) Seien A und B $N \times N$ -Matrizen. Was ist der Unterschied zwischen den folgenden Befehlen?

`A * B`

`A .* B`

Aufgabe 2 (2+3 Punkte). (i) Verwenden Sie den Befehl `plot()`, um die Graphen der folgenden Funktionen zu zeichnen:

$$f_1(x) = \log(x), \quad f_2(x) = x, \quad f_3(x) = x^2, \quad f_4(x) = e^x.$$

Dabei sollen alle Graphen im selben Koordinatensystem dargestellt werden. Benutzen Sie die Befehle `xlabel()` und `ylabel()`, um die Koordinatenachsen zu beschriften, den Befehl `xlim()`, um den dargestellten Bereich der x -Achse auf einen sinnvollen Wert zu ändern, sowie den Befehl `legend()`, um eine Legende der Funktionsgraphen zu erstellen. Geben Sie einen Ausdruck des Plots sowie der von Ihnen verwendeten Befehle ab.

(ii) Plotten Sie sowohl den Graphen als auch die Höhenlinien der Funktion

$$(x, y) \mapsto (x^2 + y^2)^{\frac{1}{2}} + \sin(x^2 + y^2) + \cos(x^2)$$

für $-3 \leq x, y \leq 3$ mit Hilfe der Matlab-Routinen `surf` und `contour`.

Aufgabe 3 (5 Punkte). Implementieren Sie den Bubblesort-Algorithmus in MATLAB. Geben Sie an, welche Variante des Algorithmus Sie verwenden falls Sie nicht auf die Variante im Skript (Algorithmus 5.9) zurückgreifen. Speichern Sie Ihr Programm in einer Datei `bubble.m`. *Hinweis: Sie müssen keine extra Funktion schreiben. Es reicht, wenn die Implementierung eine Liste in der Datei `bubble.m` sortiert.*

Aufgabe 4 (optional). Fügen Sie Ihrer Abgabe eine Datei `erfahrungen10.txt` bei. Berichten Sie darin wieder in Stichpunkten bzw. ein bis zwei kurzen Sätzen über Ihre Erfahrungen mit Kursinhalt und Übungsaufgaben. Was fiel Ihnen leicht? Was ist noch unklar? Wie viel Zeit haben Sie für die Bearbeitung der Hausaufgaben benötigt und welche Probleme traten dabei auf?