



Einführung in die Programmierung für Studierende der Naturwissenschaften

Blatt 10 – 01.07.2024

Abgabe: Bis 07.07.2024, 23:59 Uhr per E-Mail an Ihre/n Tutor/in

Hinweis: Alle Aufgaben auf diesem Blatt sollen mit GNU Octave/MATLAB bearbeitet werden.

Aufgabe 1 (5 Punkte).

- (i) Mit welchem Befehl berechnet man in Octave 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 bewirken die Befehle `clear`, `clc` und `close`?
- (v) Seien `A` und `B` $N \times N$ -Matrizen. Was ist der Unterschied zwischen den folgenden Befehlen?

`A * B`

`A .* B`

Aufgabe 2 (5 Punkte). Informieren Sie sich auf der folgenden Webseite über die Funktionsweise der `min` Funktion in Octave:

<https://octave.sourceforge.io/octave/function/min.html>

Laden Sie anschließend die Datei `Notenliste.txt` von der Vorlesungswebseite runter. Die Datei enthält fiktive Prüfungsergebnisse, wobei auf der linken Seite die Matrikelnummern der teilnehmenden Studierenden und auf der rechten Seite die in der Prüfung erzielten Noten stehen.

Schreiben Sie ein Programm, welches diese Datei einliest und anschließend die Matrikelnummer sowie die Note des besten Studierenden ausgibt.

Aufgabe 3 (5 Punkte). Lesen Sie in einem Octave-Programm erneut die Datei `Notenliste.txt` von der Vorlesungswebseite ein. Geben Sie anschließend die Anzahl aller Studierenden, die beste, die schlechteste sowie den Durchschnitt aller Noten aus.

Aufgabe 4 (2+3 Punkte). (i) Verwenden Sie den Befehl `plot()`, um die Graphen der folgenden Funktionen mit Hilfe von Octave 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 Octave-Routinen `mesh` und `contour`.