

2. Übung zur Vorlesung
COMPUTERORIENTIERTE MATHEMATIK I
WS 2016/2017

Abgabe: 14.11.2016

1. Aufgabe (8 PP + 2 TP)

Schreiben Sie ein Programm in MATLAB, das Ihnen die Zahlen von 0,001 bis 100 in Schritten von 0,001 erzeugt.

- a) Runden Sie diese Zahlen auf eine Nachkommastelle, um eine Approximation zu erhalten.
- b) Plotten Sie für jede Zahl den absoluten Fehler $|x - \tilde{x}|$ und den relativen Fehler $|x - \tilde{x}|/|x|$ der Approximation.
- c) Was beobachten Sie? Ist es sinnvoll, zum Plotten eine logarithmische Darstellung zu wählen? Erarbeiten Sie sich in diesem Zusammenhang die Anweisungen `semilogx` und `semilogy`.

2. Aufgabe (4 TP)

Beweisen oder widerlegen Sie folgende Aussagen:

- (i) Jeder endliche Dualbruch ist auch ein endlicher Dezimalbruch.
- (ii) Jeder endliche Dezimalbruch ist auch ein endlicher Dualbruch.

3. Aufgabe (6 TP)

- a) Es sei N die Formatbreite der Integerdarstellung einer ganzen Zahl, d.h. die Anzahl an Bits, die zur Darstellung der Zahl im Dualsystem zur Verfügung steht. Geben Sie für die Formatbreiten $N = 16$ und $N = 32$ Bit jeweils die maximale und minimale darstellbare ganze Zahl an, wenn die negativen Zahlen im Zweierkomplement kodiert sind.

- b) Geben Sie die jeweilige Darstellung der Zahlen $i_1 = 893$ und $i_2 = -65535$ als Integer-Zahl mit einer Formatbreite $N = 32$ Bit an.

4. Aufgabe (4 Zusatz TP)

Auf einer Familienfeier werden Sie von Ihrer Tante gefragt, was man denn heute so alles in der Uni lerne. Sie antworten Ihr (unter anderem), dass Sie gelernt haben, dass man mit reellen Zahlen nicht rechnen kann. Da Sie ihre etwas ungläubig schauende Tante nicht mit diesem Statement alleine stehen lassen wollen, erklären Sie Ihr in kurzen (aber eben für Nicht-Mathematiker verständlichen Worten), warum diese Aussage stimmt.

Tipp: Machen Sie es vielleicht anhand von Beispielen deutlich! Wird Ihre Erklärung länger als eine DinA4 Seite, wird Ihre Tante (und Ihr Tutor) das Interesse verlieren. Die Tante wird sich im Gedanken schon wieder beim Buffet befinden und ihr Tutor wird Geschwafel eventuell mit Punktabzug bestrafen. Fassen Sie sich also bitte kurz!

ALLGEMEINE HINWEISE

Die Aufgaben sollten in Zweiergruppen gelöst und bei Ihrem Tutor abgegeben werden. Programmcode senden Sie bitte als **lauffähiges (!)** Matlab-Script per Email an Ihren Tutor. (Tony Schwedek <tony.schwedek@fu-berlin.de>, Felix Mann <felix.mann@fu-berlin.de>).