

Übungsblatt 7

(Abgabe Fr. 14.06. 2013 um 10 Uhr **vor** der Übung.)

Aufgabe 21 (*Auslöschung*)

(2+6 Punkte)

- (a) Erklären Sie, wieso bei der Subtraktion zweier ungefähr gleicher Zahlen ($a - b$ mit $a \approx b$) Auslöschung auftritt.
- (b) Formen Sie folgende Ausdrücke um, sodass Auslöschung vermieden wird:
- (i) $\sqrt{x^2 + 1} - x$, für $x \gg 1$
 - (ii) $\cos(x + \epsilon) - \cos(x)$, für $|\epsilon| \ll 1$
 - (iii) $\log(2x) - \log(2x + 1)$, für $x \gg 1$

Aufgabe 22 (*Maschinenzahlen/Rundung*)

(6 Punkte)

Stellen Sie die Zahl $(12.7)_{10}$ exakt im Binärsystem dar. Stellen Sie die Zahl $(12.7)_{10}$ außerdem in der Menge $\mathbb{M}(2, 7, 3)$ durch

- (a) Abrunden
- (b) Runden

dar. Welcher absoluter bzw. relativer Fehler (im Dezimalsystem) ergibt sich jeweils? Geben Sie alle Rechnungen an.

Aufgabe 23 (*Matlab*)

(10 Punkte)

- (a) Schreiben Sie ein Skript `main.m`, welches die Maschinengenauigkeit sowie die kleinste und die größte darstellbare, positive Gleitkomma-Zahl berechnet.
- (b) MATLAB hat für die Maschinengenauigkeit sowie die kleinste und die größte darstellbare, positive Gleitkomma-Zahl die festen Variablen `eps`, `realmin` und `realmax` definiert. Vergleichen Sie ihr berechnetes Ergebnis mit den MATLAB-Variablen und erklären Sie evtl. auftretende Unterschiede.

Drucken sie den Code sowie das Schaubilder aus und geben Sie diese mit ab. Senden Sie außerdem alle Funktionen in einer Email an folgende Adresse

angewandtenumerik@gmail.com
Betreff: Blatt07, Name1 Vorname1, Name2 Vorname2