

Einführung in die Numerische Mathematik

2. Übung

Aufgabe 1: Es sei die Mantissenlänge $l = 8$. Mit

$$a := 0.23371258 * 10^{-4}$$

$$b := 0.33678429 * 10^2$$

$$c := -0.33677811 * 10^2$$

berechne man $(a + b) + c$ bzw. $a + (b + c)$. Vergleiche mit dem exaktem Ergebnis. Wie kann man die Resultate mit den Konzepten der Vorlesung (Vorwärts- bzw. Rückwärtsanalyse, Auslöschung etc.) erklären?

(4 Punkte)

Aufgabe 2: a_1, \dots, a_n seien Maschinenzahlen. Zeige, dass für ihre gerundete Summe auf einem Computer mit Maschinengenauigkeit eps in erster Näherung gilt:

$$|(\dots((a_1 \oplus a_2) \oplus a_3) \oplus \dots) \oplus a_n - \sum_{i=1}^n a_i| \leq eps \sum_{i=1}^n |n - i + 1| |a_i|.$$

Terme in der Größenordnung eps^2, eps^3, \dots dürfen als näherungsweise 0 vernachlässigt werden.

(4 Punkte)