

8. Übungsblatt zu der Vorlesung  
“Diskrete und Numerische Mathematik für Informatiker”

Frankfurt, den 31.5.2016

Abgabetermin: 7.6.2016, 12:00 – vor der Vorlesung

Für einen Rechner mit Gleitpunktarithmetik nehmen wir in den folgenden Aufgaben an:  
 $g = 10$ ,  $t = 4$ ,  $s = 2$ .

29.) Berechnen Sie:

i)  $1238 \oplus 53, 72$ ;

ii)  $1354 \ominus 927, 3$ ;

iii)  $1024 \ominus 57, 32$ ;

iv)  $23, 15 \odot 6, 2$ ;

v)  $3, 721 \oplus (182, 4 \ominus 182, 3)$ ;

vi)  $(3, 721 \oplus 182, 4) \ominus 182, 3$ .

(6 Punkte)

30.) Geben Sie – mit Begründung – explizit drei Zahlen  $a, b, c \in \mathcal{M}$  an, die in der Gleitpunktarithmetik das Distributivgesetz verletzen; das heißt, es ist

$$(a \oplus b) \odot c \neq (a \odot c) \oplus (b \odot c).$$

(4 Punkte)

31.) Für zwei Zahlen  $a, b \in \mathcal{M}$  werde ihr *arithmetisches Mittel*  $v$  gemäß des Algorithmus  $u := a \oplus b, v := 0, 5 \odot u$  berechnet. Beweisen Sie bzw. widerlegen Sie:

Ist  $a \leq b$ , so gilt auch  $a \leq v \leq b$ .

(4 Punkte)

32.) Die *große reelle Zahl*  $x$  sei mit Fehlern behaftet.

Formen Sie die folgenden Terme so um, dass bei anschließender Auswertung Auslöschung vermieden wird:

i)  $\frac{x}{x+2} - \frac{x-1}{x+1}$ ;

ii)  $x - \sqrt{x^2 - 1}$ ;

iii)  $\sqrt{x + \frac{1}{x}} - \sqrt{x - \frac{1}{x}}$ .

(6 Punkte)