

Technische Grundlagen der Informatik

Aufgabeblatt 10

Aufgabe 1

a) Konvertieren sie folgende Zahlen in 5-Bit Dualzahlen. Stellen sie die Zahlen jeweils als 4-bittig mit Vorzeichen, als 1-komplement und als 2-komplement Dualzahlen dar.

$a=12, b=-1, c=0, d=-7, e=15, f=-14$

b) Berechnen sie folgende Terme mittels der vorher gewählten 2-komplementdarstellung. Wandeln sie die Ergebnisse anschließend wieder in das Dezimalsystem.

$a+b$

$b+d$

$e+e$

$a+f$

$d+f$

Aufgabe 2 – Festkommaarithmetik

a) Konvertieren sie folgende Zahlen in ein duales Festkommaformat mit 3 Nachkommastellen:

$a=0.103, b=5/8, c=\text{Pi}, d=1024,5, e=5,7$

b) Berechnen Sie auf Basis der Dualzahlen und konvertieren sie das Ergebnis in das Dezimalsystem mit 2 Nachkommastellen:

$a+c$

$b+b$

$e+d$

Aufgabe 3

Stellen Sie folgende Zahlen als Gleitkommazahlen mit einfacher Genauigkeit nach dem IEEE-754-Standard dar.

$a=2$

$b=3$

$c=3,140625$

$d=4711$

$e=-0,1$

Aufgabe 4

Schreiben sie ein Java-Programm, welches folgende Terme mit dem Datentyp float berechnet. Hinweis: Eine float-Zahl wird von einer double-Zahl in Java unterschieden, indem ein "f" angehängt wird. 3.1f ist eine float Zahl, 3.1 eine double-Zahl. Beachten sie auch, dass die Reihenfolge der Operationen nicht verändert werden soll.

$$a = 0.2 - 0.3 + 0.1$$

$$b = 0.25 - 0.375 + 0.125$$

$$c = 2048 * 1048576 - 2048 * 1048576 + 13 - 13$$

$$d = 2048 * 1048576 + 13 - 2048 * 1048576 - 13$$

Welcher Effekt ist zu beobachten? Erläutern sie, wie dieser mit der Zahlenrepräsentation zusammenhängt.

guten Rutsch und ein erfolgreiches neues Jahr 2007.