

Hochschule Deggendorf Prof. Dr. Peter Jüttner	
Vorlesung: Grundlagen der Informatik	WS 2012
Übung 3	Termin 16.10.12

Zahlensysteme - Musterlösung

1. Umwandlung von Festkommazahlen in Binärdarstellung

Wandeln Sie die folgenden Festkommazahlen in die entsprechende Binärdarstellung um:

a.) 1.25

Umwandlung des Vorkomma und Nachkommaanteils getrennt:

Vorkommaanteil: $1_{10} = 1_2$

Nachkommaanteil wird so lange mit 2 multipliziert, bis der Nachkommanteil zu Null wird. $0.25 * 2 = 0.5$; $0.5 * 2 = 1$ 1 umgewandelt in Binärform ist wieder 1.

Diese muss noch um 2 Stellen nach rechts als Nachkommanteil geschoben werden (da mit $2*2$ multipliziert wurde)

D.h. $0.25_{10} = 0.01_2$

Vor- und Nachkommanteil zusammengesetzt ergibt $1.25_{10} = 1.01_2$

Alternative Betrachtung: $0.25 = \frac{1}{4} = 1*2^{-2}$

b.) 1.625

Umwandlung des Vorkomma und Nachkommaanteils getrennt:

Vorkommaanteil: $1_{10} = 1_2$

Nachkommaanteil wird so lange mit 2 multipliziert, bis der Nachkommanteil zu Null wird. $0.625 * 2 = 1.25$; $1.25 * 2 = 2.5$; $2.5 * 2 = 5$; 5 umgewandelt in Binärform ist wieder 101.

Diese muss noch um 3 Stellen nach rechts als Nachkommanteil geschoben werden (da mit $2*2*2$ multipliziert wurde)

D.h. $0.625_{10} = 0.101_2$

Vor- und Nachkommanteil zusammengesetzt ergibt $1.625_{10} = 1.101_2$

Alternative Betrachtung: $0.625 = \frac{5}{8} = 5*2^{-3}$

2. Binärdarstellung von ganzen Zahlen

Überlegen Sie, wie die unten angegebenen Zahlen binär dargestellt werden (die negativen Zahlen im 2-Komplement)

Implementieren Sie ein C-Programm, dass mit Hilfe der ganz unten angegebenen C-Funktion Print32BitLine diese Zahlen bitweise ausgibt. (die Funktion finden Sie auch auf dem Laufwerk)

Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse mit der vom Programm erzeugten Ausgabe.

- a.) 1
- b.) -1
- c.) 2
- d.) -2
- e.) 4
- f.) 1000
- g.) -1000

[illegible]

3. Binärdarstellung von Gleitkommazahlen

Nutzen Sie die oben angegebene C-Funktion zur Ausgabe der folgenden Gleitkommazahlen

- a.) 1.0
- b.) 2.0
- c.) -1.0
- d.) -2.0
- e.) 1e10
- f.) -1e10

