

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

Zahlensysteme

1. Umwandlung von Festkommazahlen in Binärdarstellung

Wandeln Sie die folgenden Festkommazahlen in die entsprechende Binärdarstellung um:

- a.) 1.25
- b.) 1.625

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

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

4. Mittels der Shift-Operatoren (<<, >>) lassen sich in C Bitfolgen um eine bestimmte Anzahl von Stellen nach links oder rechts schieben, z.B.

- `int i = 5; i = i << 2; /* Die Variable i wird um zwei Stellen nach links geschoben */`
- `int j = 100; j = j >> 6; /* Die Variable j wird um 6 Stellen nach rechts geschoben */`

Überlegen Sie, welches Ergebnis die folgenden Shift-Operationen haben. Wandeln Sie dazu die Dezimalwerte in Binärzahlen um. Probieren Sie sie in einem C-Programm aus und Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse mit Ihren Überlegungen.

Hinweis: Rechtsshifts von vorzeichenbehafteten Zahlen ziehen das Vorzeichen nach (sonst 0)

- `int i = 10; i = i << 4;`
- `int i = 12; i = i >> 3;`
- `int i = -5; i = i << 4;`
- `int i = -5; i = i >> 4;`
- `int i = -5; i = (unsigned int) i << 4;`
- `int i = -5; i = (unsigned int) i >> 4;`

```
void Print32BitLine(unsigned long ui)
{ int i;
  for(i=0; i<32; i++)
  { if(ui & (0x80000000>>i))
    printf("1");
    else
    printf("0");
  }
  printf("\n");
}
```