

## 5. Aufgabenblatt

Abgabe 27.11.15

### Allgemeine Hinweise:

- Bitte geben Sie zu jeder Aufgabe entweder die Beantwortung oder Testläufe auf Papier ab.
- Quellcode geben Sie bitte unkomprimiert und kommentiert im KVV ab.
- Beantworten Sie alle Aufgaben mit Ihren eigenen Worten.

### Problem 1: Gleitkomma-Darstellung

Gehen Sie bei der binären Gleitkommadarstellung von 2-Byte großen Zahlen aus. Der Charakteristik stehen 4 Bit zur Verfügung, der Mantisse 11 und ein Vorzeichenbit. Geben Sie folgende Zahlen in binärer Gleitkomma- und in der normalen dezimalen Festkommadarstellung an, bzw. berechnen Sie den nächsten Nachbarn, falls die Zahl selbst nicht darstellbar ist:

- die betragsmäßig kleinste in dieser binären Gleitkommadarstellung darstellbare Zahl größer 0.
- die absolut kleinste in dieser binären Gleitkommadarstellung darstellbare Zahl.
- die betragsmäßig größte in dieser binären Gleitkommadarstellung darstellbare Zahl.
- die absolut größte in dieser binären Gleitkommadarstellung darstellbare Zahl.
- $17 + 2^{-3}$
- $0, F_{16}$

### Problem 2: Gleitkomma-Arithmetik

Bei den folgenden Rechenaufgaben soll nicht gerundet werden; überflüssige Stellen sollen einfach ignoriert (abgeschnitten) werden.

Führen Sie die folgenden Rechnungen im Binärformat aus, und geben Sie das Ergebnis wieder im IEEE-Format für 32-Bit-Gleitkommazahlen an.

- Addition  
von 00111110010000000000000000000000  
und 00111110101000000000000000000000.
- Multiplikation  
von 00111110110000000000000000000000  
und 10111111001000000000000000000000.

## Problem 3: Assembler

Schreiben Sie ein Assemblerprogramm in nasm, das die folgende Aufgabenstellung löst: Das Programm soll den ganzzahligen Anteil  $x$  der Quadratwurzel einer gegebenen ganzen Zahl  $z$  berechnen, d.h. gesucht wird  $x$  mit

$$x = \max\{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 \leq z\},$$

bzw.

$$\text{result} = \lfloor \sqrt{\text{value}} \rfloor.$$

Verwenden Sie dabei die sich aus der Newton-Methode ergebene Intervallschachtelung (rechts):

```
a := value
b := 0
while |a - b| > 1
    a := ⌊(a + b)/2⌋
    b := ⌊value/a⌋
end_while
result := min{a, b}
```