

LEHRSTUHL FÜR INFORMATIK III — PROF. DR. M. GÖSSEL	
Rechnerarchitektur (SS 2000)	
Übungen: A. Dmitriev, M. Seuring, P. Vogel	
Übungsblatt Nr. 12	27.06.2000
Abgabetermin: 04.07.2000	

Bitte zu den Lösungen neben Namen auch die Matrikelnummer angeben!

### Aufgabe 45

- Erläutern Sie *kurz* die Begriffe „Scientific Notation“ und „Normalisierte Gleitkommazahl“.
- Stellen Sie die Zahlen  $2^{17}$  und  $\frac{1}{20}$  als normalisierte Gleitkommazahlen dezimal und binär dar.
- Stellen Sie die Zahlen  $-8.75$  und  $\frac{1}{20}$  als einfachgenaue Zahlen mit Hilfe des IEEE-Standards dar.
- Wie wird die Null als Gleitkommazahl dargestellt?
- Wieviele Bit werden jeweils für die Darstellung einer einfach genauen bzw. einer doppelt genauen Gleitkommazahl verwendet? Wie groß ist damit der darstellbare Zahlenbereich?

### Aufgabe 46

Beweisen oder widerlegen Sie, daß die Addition von Gleitkommazahlen assoziativ ist!

### Aufgabe 47

- Erklären Sie die einzelnen Schritte der Gleitkommaaddition und der Gleitkommamultiplikation.
- Was bedeutet der *bias*-Wert bei der Bestimmung des Exponenten?
- Welche *bias*-Werte werden für Gleitkommazahlen in einfacher und doppelter Genauigkeit verwendet?
- Es seien **dezimale** Gleitkommazahlen gegeben, bei denen **zwei** Stellen für den Exponenten und **vier** Stellen für den Signifikanten reserviert sind.

Führen Sie in diesem Format mit Hilfe von a) folgende Rechnungen durch:

$$9.933 \cdot 10^{11} + 6.666 \cdot 10^{09} \text{ und } 4.200 \cdot 10^{01} \times 1.111 \cdot 10^{-03}.$$

### Aufgabe 48

Stellen Sie  $\frac{1}{20}$  binär als normalisierte Gleitkommazahl dar und runden Sie die Mantisse auf acht Stellen. Benutzen Sie zum Runden

- a) rounding down,
- b) rounding up,
- c) rounding off,
- d) den IEEE-Standard und
- e) das von-Neumannsche Runden.