Technische Universität München
Institut für Informatik
Prof. Dr. Ernst W. Mayr

WS 1993/94
Übungsblatt 4
24. Nov. 1993

Einführung in die Informatik III

(Abgabetermin: 1. Dez. 1993, 13:00Uhr)

Aufgabe 1

Bestimmen Sie für die Wortlängen $L = 32$, 64 und 80 Bit und das in der Vorlesung angegebene Format (das dem IEEE-Standard 754 entspricht) jeweils

1. die größte darstellbare positive normalisierte Gleitpunktzahl,
2. die kleinste darstellbare positive normalisierte Gleitpunktzahl,
3. die kleinste darstellbare denormalisierte Gleitpunktzahl,
4. die Anzahl der darstellbaren normalisierten Gleitpunktzahlen z mit $1 \leq z < 2$,
5. die Anzahl der darstellbaren positiven normalisierten Gleitpunktzahlen.

Aufgabe 2

Seien a, b zwei positive normalisierte Gleitpunktzahlen der Wortlänge L, $L \in \{32, 64\}$, und sei $c = a \circ b$, wobei $\circ$ eine der Operationen aus $\{+, -, \times, /\}$ ist und c durch eine normalisierte Gleitpunktzahl mit L Bits darstellbar ist. Bestimmen Sie die relative Genauigkeit von c.

Aufgabe 3

Diskutieren Sie Vor- und Nachteile der in der Vorlesung angegebenen (und im IEEE-Standard 754 festgelegten) Gleitpunktdarstellung (für 32 oder 64 Bits), insbesondere in Bezug auf die grundlegenden arithmetischen Operationen $+, -, \times$ und $/$ sowie die Vergleiche $<$ und $=$.

Aufgabe 4

Sei $H = \{0, 1, \ldots, 9, A, \ldots, F\}$ die Menge der Hexadezimalziffern. Erweitern Sie das im Rahmen des letzten Übungsblatts entwickelte Programm so, daß es Zeichenreihen aus

$$H^*.H^* - \{.\}\,,$$

wobei "." als Hexadezimalpunkt und die Wertigkeit der i-ten Stelle nach dem Hexadezimalpunkt als 16^{-i} interpretiert werden, in gleichwertige Zeichenreihen in Dezimaldarstellung umwandelt!

Lese-Aufgabe 5

Lesen Sie in dem Büchlein "MI — Eine Maschine für die Informatikausbildung" (siehe auch Merkblatt 1) die folgenden Abschnitte: Kapitel 1.4 bis einschließlich 1.6, Kapitel 3 und Kapitel 5.

Organisatorische Hinweise

- Bei den einzuliefernden Hausaufgaben ist die Gruppennummer in großen Lettern *deutlich sichtbar* anzubringen.
- Gruppenwechsel werden nur in Ausnahmefällen genehmigt nach Rücksprache in der Informatik-III-Sprechstunde. Zwecklos ist es, einfach die gewünschte neue Gruppennummer auf die Hausaufgaben zu schreiben. *Verbindlich* ist der Aushang im Informatik-III-Schaukasten.
- Hausaufgaben, die bei der Rückgabe in der Tutorübungsstunde nicht abgeholt werden, sind später im Informatik-III-Auslauf des Schalters S1430 erhältlich.
- Hausaufgaben ohne Namensangabe oder mit unleserlichem Namen bleiben *unkorrigiert* und *unbewertet*.