BERGISCHE UNIVERSITÄT
GESAMTHOCHSCHULE WUPPERTAL
GAUSS-STRASSE 20
42097 WUPPERTAL
(Korrespondenzanschrift)
42119 WUPPERTAL
(Lieferanschrift)
TELEX 8 592 262 bughw
TELEFAX (0202) 439-2901
TELEFON (0202) 439-1

Fachbereich 7

MATHEMATIK

Prof. Dr. Hans-Jürgen Buhl
Praktische Informatik / Numerik

e-mail: Juergen.Buhl@math.uni-wuppertal.de

Informatik II
(Grundzüge der Informatik)

SS 1999 – Übungsblatt 9 (24. Juni 1999)

Aufgabe 1. $|\frac{x-\tilde{x}}{x}|$ *in Gleitkommasystemen*

Sei $\tilde{x} > 0, x \in [\tilde{x}, \tilde{x} + b^{-p+exponent(\tilde{x})})$. Zeigen Sie ausführlich mit allen Zwischenschritten und jeweiligen Begründungen, daß gilt:

$$\left|\frac{x-\tilde{x}}{x}\right| \leq \left|\frac{\tilde{x}}{\tilde{x} + b^{-p+exponent(\tilde{x})}} - 1\right|$$

Aufgabe 2. *IEEE double precision numbers*

Berechnen Sie die 16 Hexadezimalziffern der „IEEE double precision"-Darstellung der Dezimalzahl $\frac{1}{11}$.

Schreiben Sie ein kleines Programm, das die 8 Bytes dieser Zahl mit Hilfe einer „union" ausdruckt.

Vergleichen Sie!

Aufgabe 3. *arithmetisches Mittel*

Schreiben Sie Funktionen zu den beiden besprochenen Methoden der Berechnung des arithmetischen Mittels zweier „IEEE double precision"-Gleitkommazahlen.

Finden Sie Testdaten, mit denen Sie die Vor- und Nachteile dieser Algorithmen demonstrieren können. Dokumentieren Sie!

Aufgabe 4. $a\, x^2 + b\, x + c = 0, a \neq 0$

Schreiben Sie zwei Funktionen, in denen Sie die quadratische Gleichung $a\, x^2 + b\, x + c = 0, a \neq 0$ für IEEE Gleitkomma-Parameter nach der üblichen Lösungsformel bzw. nach der in der Vorlesung besprochenen Methode lösen.

Finden Sie auch hier Parameterwerte, an denen Sie die unterschiedliche Güte der entsprechenden Ergebnisse demonstrieren können.

Aufgabe 5. *Wechselplatten*

Nennen Sie fünf Einsatzgebiete für Wechsel(fest)platten. Welche zwei Typen von Wechselplatten gibt es?