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 1998 – Übungsblatt 9

18. Juni 1996
Abgabe: 25. Juni 1998

Aufgabe 1. *Gleitkomma- und Festkommazahlensysteme*

Berechnen Sie im Festkommasystem zur Basis 10 mit vier Nachkomma- und 6 Vorkommastellen sowie im Gleitkommasystem $S(10, 10, -4, 6)$ Abschätzungen für die folgenden charakteristischen Größen der Rundung r_0:

a., $\Delta\tilde{x}$ für verschiedene Rasterpunkte $\tilde{x}$ (kleinster positiver Rasterpunkt, größter Rasterpunkt, 1.0, unmittelbar vor 1.0 liegender Rasterpunkt, unmittelbar nach 1.0 liegender Rasterpunkt)

b., $|\frac{\tilde{x}-x}{x}|$ für dieselben Rasterpunkte wie in a.

Welche Abweichungen gibt es, wenn statt r_0 die Rundung r_{near} bzw. die Rundung $r_{+\infty}$ benutzt wird?

Aufgabe 2. *Gleitkomma- und Festkommazahlensysteme, Forts.*

Skizzieren Sie auf dem Zahlenstrahl das Festkomma- und das Gleitkommasystem aus Aufgabe 1 bei Zugrundelegung einer linearen und bei Zugrundelegung einer logarithmischen Skala. (Dazu sollten Sie natürlich mit mehr als den in Aufgabe 1 genannten Rasterpunkten arbeiten!)

Aufgabe 3. $\frac{1}{3}$ *im Dualsystem*

Berechnen Sie $\frac{1}{3}$ im Dualsystem und stellen Sie das Ergebnis mit Hilfe von Hexadezimalziffern dar.

Wie sieht also der Näherungswert von $\frac{1}{3}$ bei Zugrundelegung der Rundung r_{near} im *IEEE-double precision* Format aus? (Angabe des Bitmusters mit Hexadezimalziffern)

Berechnen Sie den hier auftretenden absoluten und relativen Fehler.

Wie viel überschätzt die oben benutzte Abschätzung für den absoluten bzw. relativen Fehler den in dieser Aufgabe bekannten (exakten) absoluten bzw. relativen Fehler.