Computing 14, 313—314 (1975)

Berichtigung zu:

Computing *11*, 353—363 (1973)

Optimale Basiswahl für eine Gleitkomma-Arithmetik

Th. Kreifelts, St. Augustin

Eingegangen am 2. Oktober 1974

Der in Formel (28) des Aufsatzes angegebene Wert für die Streuung des Quotienten aus einer in $[0, 1]$ gleichverteilten Zufallsvariablen Y und einer in $[B^{-1}, 1]$ logarithmisch verteilten Zufallsvariablen M ist falsch. Es gilt stattdessen

$$\sigma\left(\frac{Y}{M}\right)=\sqrt{\frac{B^2-1}{6\log B}-\frac{(B-1)^2}{4(\log B)^2}}. \tag{28a}$$

Entsprechende Änderungen sind in den Formeln (29), (30), (33), (38) und (40) vorzunehmen.

Das wesentliche Resultat des obigen Aufsatzes, daß bei vorgegebener Wortlänge eines binären Computers und vorgegebener Größe eines dort realisierten Gleitkommagitters die Basis 4 die Gleitkomma-Arithmetik mit der größten Genauigkeit liefert, wird auch für die Rundungsvorschrift „Abschneiden" von diesen Änderungen nicht berührt.

Statt (42) gilt nämlich für die Genauigkeit p' einer Gleitkomma-Arithmetik mit Rundungsvorschrift „Abschneiden" bei vorgegebener Gittergröße

$$p'=\frac{1}{C' f_2(b)+C'' f_3(b)}, \tag{42a}$$

wo

$$f_3(b)=\sqrt{\frac{2^{2b}-1}{3b^3}-\frac{(2^b-1)^2}{2\log 2\, b^4}} \tag{41a}$$

für $b>0$ und f_2 wie vorher definiert.

Es läßt sich zeigen, daß die Funktion f_3 wie f_2 konvex ist und ihr Minimum bei 1.690.. annimmt und daß p' infolgedessen genau ein Maximum im Intervall

[1.690.., 2.299..] hat. Der größte Wert von p' für ganzzahlige Argumente wird für $b=2$ angenommen.

Die Faktoren, um die eine Gleitkomma-Arithmetik zur Basis 4 genauer ist als eine Gleitkomma-Arithmetik zur Basis 2 oder 16, falls „Abschneiden" als Rundungsvorschrift angewandt wird, liegen dann in den Intervallen [1.127.., 1.333..] bzw. [1.25, 1.779..], und der Quotient aus den Genauigkeiten von Gleitkomma-Arithmetik zur Basis 2 und 16 liegt, gleiche Gittergröße vorausgesetzt, in [0.9375, 1.578..]. Die bei den Beispielen angegebenen Zahlen, die die Verhältnisse der Genauigkeit für verschiedene Basen beim „Abschneiden" betreffen, müssen entsprechend geändert werden.

Dr. Thomas Kreifelts
Gesellschaft für Mathematik und
Datenverarbeitung mbH, Bonn
Schloß Birlinghoven
Postfach 1240
D-5205 St. Augustin 1
Bundesrepublik Deutschland