

Lecture Notes in Computer Science

Edited by G. Goos and J. Hartmanis

29

Interval Mathematics

Proceedings of the International Symposium
Karlsruhe, West Germany, May 20–24, 1975

Edited by K. Nickel



Springer-Verlag
Berlin · Heidelberg · New York 1975

Editorial Board: D. Gries · P. Brinch Hansen
C. Moler · G. Seegmüller · N. Wirth

Professor Karl Nickel
Institut für Praktische Mathematik
Universität Karlsruhe
75 Karlsruhe
West Germany

AMS Subject Classifications (1970): 02 K 10, 06 A 10, 06 A 20, 15-04, 26 A 03, 28 A 15, 30 A 08, 34 A 50, 35 A 40, 54 C 60, 54 F 05, 54 H 25, 60 A 05, 62 A 99, 65 D 15, 65 E 05, 65 F 05, 65 F 10, 65 G 06, 65 H 10, 65 K 05, 65 L 05, 65 L 10, 65 M 15, 65 N 15.

CR Subject Classifications (1974): 4.12, 4.22, 5.11, 5.13, 5.14, 5.15, 5.17

ISBN 3-540-07170-9 Springer-Verlag Berlin · Heidelberg · New York
ISBN 0-387-07170-9 Springer-Verlag New York · Heidelberg · Berlin

This work is subject to copyright. All rights are reserved, whether the whole or part of the material is concerned, specifically those of translation, reprinting, re-use of illustrations, broadcasting, reproduction by photocopying machine or similar means, and storage in data banks.

Under § 54 of the German Copyright Law where copies are made for other than private use, a fee is payable to the publisher, the amount of the fee to be determined by agreement with the publisher.

© by Springer-Verlag Berlin · Heidelberg 1975. Printed in Germany.

Offsetdruck: Julius Beltz, Hemsbach/Bergstr.

TABLE OF CONTENTS / INHALTSVERZEICHNIS

Intervall-Mathematik. Zum Karlsruher Symposium 1975.
K. Nickel 1

INVITED LECTURES / HAUPTVORTRÄGE

A generalized interval arithmetic
E. R. Hansen 7

Einige Anwendungen der Kreisscheibenarithmetik
in der Kettenbruchtheorie
P. Henrici 19

Two-sided approximation to solutions of nonlinear
operator equations - a comparison of methods from
classical analysis, functional analysis, and
interval analysis
R. E. Moore 31

Nichtnumerische Aspekte der Intervallmathematik
H. Ratschek 48

Tools for the analysis of interval arithmetic
F. N. Ris 75

A posteriori component-wise error estimation of
approximate solutions to nonlinear equations
M. Urabe 99

CONTRIBUTED LECTURES / KURZVORTRÄGE

Konvergente numerische Schrankenkonstruktion mit
Spline-Funktionen für nichtlineare gewöhnliche
bzw. lineare parabolische Randwertaufgaben
E. Adams, H. Spreuer 118

IV

A distribution-free interval mathematical analysis of probability density functions R. Ahmad	127
Monotonically convergent numerical two-sided bounds for a differential birth and death process W. F. Ames, E. Adams	135
Verwendung von Tschebyschew-Approximation und Ökonomisie- rungsverfahren bei der Vergrößerung von Intervallpolyno- men W. Appelt	141
Zur Problematik der Hüllenbestimmung von Intervall- gleichungssystemen H. Beeck	150
Einsatz der Intervallarithmetik bei der Numerischen Konvergenz von ALGOL-60 Programmen F. Bierbaum	160
Einschließung des Minimalpunktes einer streng konvexen Funktion auf einem n-dimensionalen Quader R. Dussel	169
Beliebig genaue numerische Schranken für die Lösung parabolischer Randwertaufgaben E. Faaß	178
Ein Versuch zur Verallgemeinerung der Intervallrechnung H. Fischer	184
The condition problem in solution of linear multistage systems E. A. Galperin	191
Parallel square root iterations I. Gargantini	196

Newton-Algorithmen zur Bestimmung von Polynomwurzeln unter Verwendung komplexer Kreisarithmetik G. Glatz	205
Fehlerabschätzung bei linearer Optimierung R. Krawczyk	215
Einschließungsmengen von Polynom-Nullstellen N. Krier, P. Spellucci	223
On approximate iterations and solutions for equations considered in function spaces M. Kwapisz	229
Definition einer Kahan-Arithmetik und ihre Implementierung S. E. Laveuve	236
The error in interval arithmetic W. Miller	246
Verbandstheoretische Grundlagen der Intervall- Mathematik K. Nickel	251
Intervallrechnung und Wirklichkeit E. Nuding	263
Interval-extension of quasilinearization method F. A. Oliveira	270
Zur numerischen Konstruktion konvergenter Schranken- folgen für Systeme nichtlinearer, gewöhnlicher Anfangswertaufgaben G. Scheu, E. Adams	279
Untersuchungen der Grenzgenauigkeit von Algorithmen zur Auflösung linearer Gleichungssysteme mit Fehler- erfassung P. Spellucci, N. Krier	288

Konvergente numerische Schranken für partielle Randwertaufgaben von monotoner Art H. Spreuer	298
Verbesserung von Fehlerschranken bei iterativer Matrizeninversion P. Thieler	306
Iterationsverfahren bei inklusionsmonotonen Intervall- funktionen P. Wißkirchen	311
Experimentelle Untersuchungen zur numerischen Auflö- sung von linearen Gleichungssystemen mit Fehler- erfassung P. Wongwises	316
Addresses of authors / Anschriften der Vortragenden	326