

BOOK REVIEWS

Whitehead, C. (ed.), Surveys in Combinatorics 1987. Invited papers for the Eleventh British Combinatorial Conference. Cambridge etc., Cambridge University Press 1987. 226 pp., £ 15.00 A/C P/b. ISBN 0 521 34805 6 (London Mathematical Society. Lecture Note Series 123)

These survey articles cover some of the most important parts of present combinatorial theory. Relations to other areas are taken into consideration. The contributions can be read as introductory papers into the concerning topics, leading the reader to the actual areas of research. Contents: A. BARLOTTI, Finite geometries and designs. P. J. CAMERON, Portrait of a typical sum-free set. V. CHVÁTAL, Perfect graphs. P. ERDŐS, My joint work with Richard Rado. P. FRANKL, The shifting technique in extremal set theory. R. L. GRAHAM and V. RÖDL, Numbers in Ramsey theory. E. C. MILNER and K. PRIKRY, Almost disjoint sets. A. THOMASON, Random graphs, strongly regular graphs and pseudo-regular graphs. P. WINKLER, The metric structure of graphs: theory and applications.

Berlin

W. WESSEL

Engeln-Müllges, G.; Reutter, F., Formelsammlung zur numerischen Mathematik mit PASCAL-Programmen. Mannheim-Wien-Zürich. B. I.-Wissenschaftsverlag 1985. 373 S., DM 38,—. ISBN 3-411-03111-5

In zwölf Abschnitten werden numerische Standard-Lösungsmethoden zu Gleichungssystemen, Approximation, Interpolation, Differentiation, Quadratur sowie Anfangs- und Randwertproblemen gewöhnlicher Differentialgleichungen übersichtlich dargestellt; neuere Forschungsergebnisse wurden kritisch einbezogen.

Nach Fehlerarten bei numerischem Rechnen (1–9) werden Regula-falsi und Newton- sowie verwandte Verfahren (u. a. Pegasus, Muller) für transzendente und algebraische Gleichung mit einfacher und mehrfacher Nullstelle erläutert (10–41). Abschnitt 3 (42–80) spiegelt die schnelle, spezialisierende Entwicklung direkter und iterativer Verfahren zur Lösung linearer algebraischer Gleichungssysteme wider (spezielle Strukturen; Pivotisierung, Kondition, Komplexität; Relaxation; Blockmatrizen). Anschließend werden Regula-falsi, Newton- und Gradienten-Verfahren für nichtlineare Gleichungssysteme kurz behandelt und im Abschnitt 5 (91–106) Lösungsmethoden für das algebraische Eigenwertproblem (u. a. v. Mises, Rayleigh; Krylov, QD-, QR-Algorithmus). Abschnitt 6 (107–117) ist der Approximation einer stetigen Funktion (nach Gauß, Tschebyscheff, komplexe DFT) gewidmet. Abschnitt 7 (130–179) gibt eine ausführliche Darstellung zu polynomialer Interpolation und Splines (kubisch, Hermite-5. Grades) für Funktionen in einer und zwei Veränderlichen; rationale Interpolation wird kurz gestreift. Numerische Differentiation über Ersatzfunktionen und mit Romberg-Verfahren wird im Abschnitt 8 (180–185) erläutert und eindimensionale Quadratur im Abschnitt 9 (186–207): Konstruktion von Interpolations-, Tschebyscheff-, Gauß- und Romberg-Quadraturformeln mit Fehleruntersuchung. Die letzten drei Abschnitte sind gewöhnlichen Differentialgleichungen gewidmet: (208–235) AWPe einer Gleichung 1. Ordnung: explizite und implizite Ein- und Mehrschrittverfahren (R–K, Adams-Bashforth, Adams-Moulton, Gear; Extrapolation) einschließlich Fehlerschätzung und Schrittweitensteuerung; (236 bis 252) (R–K-Fehlberg-, PC-) Verfahren für Systeme und Gleichungen höherer Ordnung (R–K-Nyström, Adams-Störmer). Abschnitt 12 (253–269) bietet Verfahren zu (Zweipunkt-) RWPn bei nichtlinearer Gleichung 2. Ordnung und Systemen 1. Ordnung; Mehrzielmethoden und Differenzenverfahren (höherer Ordnung) auch für Eigenwertaufgaben.

Fast selbstverständlich erwartet der Leser zu theoretischer Erörterung auch einsatzbereite Algorithmen: in einem umfangreichen Anhang (271–344) sind über 40 (unter USCD-PASCAL 4.0 getestete) PASCAL-Prozeduren bis hin für AWPe bereitgestellt. Unklar bleibt allein der Name des Implementators.

Das Literaturverzeichnis umfaßt rund 150 Verweise auch zu aktuellen Originalarbeiten und Programmbibliotheken. Ein ausführliches Sachregister rundet die gelungene Darstellung ab. Jeder Abschnitt ist klar gegliedert. Wichtige Formelsätze bzw. Algorithmen sind auf grauem Grund betont hervorgehoben. Zahlreichen Abschnitten ist eine Entscheidungshilfe zur Algorithmenauswahl beigegeben. Studierende, Lehrende und Praktiker werden das ansprechende Buch als hilfreiches Arbeitsmittel gern zur Hand nehmen.

Berlin

H. SANDMANN

Engeln-Müllges, G.; Reutter, F., Formelsammlung zur Numerischen Mathematik mit BASIC-Programmen. 2., überarb. und erw. Auflage. Mannheim etc., Bibliographisches Institut 1985. XV, 430 S., DM 34,—. ISBN 3-411-03100-X

Engeln-Müllges, G.; Reutter, F., Formelsammlung zur Numerischen Mathematik mit TURBO-PASCAL-Programmen. 2., überarb. Auflage. Mannheim etc., Bibliographisches Institut 1987. XV, 506 S., DM 48,—. ISBN 3-411-03156-5

Die Formelsammlung zur Numerischen Mathematik von G. ENGELN-MÜLLGES und F. REUTTER hat mit ihrer Ausgewogenheit und Nutzerfreundlichkeit durch ausführliche Bibliographie und Entscheidungshilfen für die Wahl der Algorithmen wie durch ihren ausführlichen Programmteil schon viele Freunde gefunden. Sie liegt nun auch in zweiter, überarbeiteter und erweiterter Auflage mit TURBO-PASCAL-Programmen wie auch mit BASIC-Programmen vor. Die TURBO-PASCAL-Programme sind in der Version 3.0 geschrieben; um Nachteile der derzeitigen TURBO-PASCAL-Implementierung durch eine kleine Assemblerprozedur auszugleichen, wurde eine Bindung an einen spezifischen Prozessor (8088/8086/80286-Familie) und damit an MS-DOS gewählt. Die BASIC-Programme wurden in der Version Microsoft MBASIC angegeben, sie sind unter den am meisten verbreiteten BASIC-Versionen für Kleinrechner ohne Änderungen lauffähig. Disketten mit den abgedruckten Programmen werden angeboten. Für die zweite Auflage wurden gegenüber der ersten Auflage neue Programme u. a. zur orthogonalen Regression, zum mehrdimensionalen Newtonverfahren und zu den Bezier-Splines zusätzlich aufgenommen.

Berlin

G. SCHMIDT

Hafner, Ch., Numerische Berechnung elektromagnetischer Felder. Grundlagen, Methoden, Anwendungen. Berlin etc., Springer-Verlag 1987. VII, 238 S., 58 Abb., DM 68,—. ISBN 3-540-17334-X (Hochschultext)

„Bei der modernen, numerischen Feldberechnung rücken Probleme des Rechenaufwandes zunehmend in den Hintergrund. Gerade die Untersuchung des Vorgehens, das Wissen, wie ein Rechengang prinzipiell verläuft, ist hier von Bedeutung. Deshalb erweist es sich als notwendig, eine systematische Einteilung von typischen Problemgruppen vorzunehmen, diese zu untersuchen und zu deren Lösung passende Algorithmen zu finden. In diesem Buch wird versucht, die wesentlichsten mathematischen und physikalischen Grundlagen der numerischen Feldberechnung in einer für Elektroingenieure verständlichen und doch nicht zu sehr ausgedehnten Form zu präsentieren.“

(Aus der Einleitung)