

Book Reviews

Mathematica Slovaca, Vol. 34 (1984), No. 4, 426--429

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/136369>

Terms of use:

© Mathematical Institute of the Slovak Academy of Sciences, 1984

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

E. Fried: ABSTRAKTE ALGEBRA. EINE ELEMENTARE EINFÜHRUNG, Akadémiai Kiadó, Budapest 1983, 340 Seiten.

Das vorliegende Buch ist ein klassisch orientiertes Lehrbuch der elementaren Algebra. Demgemäss schneidet das Buch klassische Fragestellungen der elementaren Algebra an. Über seine Ziele schreibt der Verfasser: „... die Wissenschaftler sind der Möglichkeit beraubt, die befruchtenden Wechselwirkung der verschiedenen Fachgebiete aufeinander zu erkennen. Populärwissenschaftliche Werke sollen mithelfen, diesen Mangel zu beheben; ihr Ziel ist es, ein grösseres Gebäude von Kenntnissen mitzuteilen, ohne dabei ausführlicher auf die tieferliegenden Ergebnisse einzugehen. Auch das vorliegende Buch stellt sich diese Aufgabe. ... Im vorliegenden Buch möchten wir vor allem darlegen, welche Methoden in der abstrakten Algebra auftreten, wie sie entstehen und welche Aufgaben sich mit ihnen lösen lassen. ... Es war nicht unser Ziel, die Anwendungsmöglichkeiten der Algebra zu behandeln; hierzu wäre nämlich die Kenntnis desjenigen Gebietes unerlässlich, in dem wir die abstrakte Algebra anwenden wollen. Das hätte den Rahmen des Buches gesprengt. Dennoch sind wir davon überzeugt, dass unser Anliegen eine Reihe von Lesern anspricht, angefangen von interessierten Schülern, über Ingenieure und Ökonomen bis hin zu Mathematikern, die keine Algebraiker sind.“

Der Inhalt des Buches mag aus den folgenden Kurzbeschreibungen der einzelnen Kapitel deutlicher werden. Das erste Kapitel „Gruppen und Halbgruppen“ [96 S.] umfasst den Themenkreis von der Gruppe der Permutationen durch gruppentheoretische Konstruktionen bis zu Darstellungen von Gruppen. Dazwischen findet man elementare Resultate über Halbgruppen und die algebraische Theorie der Automaten. Kapitel II „Ringe, Körper und Vektorräume“ [76 S.] enthält unter anderem die folgenden Abschnitte: Vektorräume und Moduln; Erzeugnis, Abhängigkeit, Dimension; Matrizen-darstellungen von Gruppen; Algebren. Kapitel III [30 S.] berichtet über die Verbände und Boolesche Algebren. In dem Kapitel IV „Universelle Algebra und Kategorien“ [23 S.] kann der Leser in Grundzügen über universelle Algebren und deren Darstellungen, sowie über homologische Algebra, Kategorien und Funktoren erfahren.

Hervorzuheben sind die zahlreichen Beispiele und Übungsaufgaben, deren Lösung der fleissige Leser auf S. 249 bis S. 324 finden kann.

Dem Buch ist ein kurzes Lexikon der häufig auftretenden Stichwörter mit kurzen Erläuterungen angefügt.

Das Buch ist gut lesbar und verlangt keine speziellen Vorkenntnisse. Die einzelnen Kapitel sind organisch gegliedert und die Begriffe sorgfältig geordnet. Trotzdem liest man einige Stellen mit Vorbehalt. Das Buch gibt aber in ziemlich kompakter Form einen Überblick über elementare Algebra und ist, meiner Meinung nach, empfehlenswert für Interessenten, die Anfänger oder keine Mathematiker sind.

Štefan Porubský, Bratislava

STUDIES IN PURE MATHEMATICS. TO THE MEMORY OF PAUL TURÁN. Edited by Paul Erdős et al., Akadémiai Kiadó, Budapest 1983, 773 pages

An untimely death on September 2, 1976 has left a gap in the world's mathematical community — Professor Pál Turán died. The volume under review is offered to the memory of this great

mathematician. Almost hundred authors participate in this volume to commemorate the late friend, collaborator and teacher, who inspired much of their scientific work. The eight hundred pages reflect the wide range of the mathematical activity of Professor Turán. Almost every second paper in the volume presents a direct continuation of some contribution of Turán's versatile personality to the mathematical sciences. Thus you find here papers from the analytic and combinatorial number theory, theory of functions of a complex variable, statistical group theory, graph theory, only to mention some of them. The complete list would be essentially longer and the editors must to regret that "even the relatively large extent of this volume did not permit to invite and include all desirable contributions". It is impossible to review separately all the papers of this volume in the few lines we have at disposal here, but also through this fact the contributors pay symbolically their tribute to one of the most prolific contemporary mathematician. In this connection I take the liberty to paraphrase Professor's Turán own words: "Fewer and fewer scientists take an active interest in the progress of knowledge outside their own delimited field, and fewer still would attempt any kind of interdisciplinary synthesis. Hungary's Pál Turán was one of these very few, a scholar eager and able to use his specialist's knowledge of mathematics to solve problems in altogether different disciplines."

Štefan Porubský, Bratislava

Szép, J.—Forgó, F.: EINFÜHRUNG IN DIE SPIELTHEORIE. Akadémiai Kiadó, Budapest 1983. 292 Seiten.

The authors of this book provide an extensive survey of the important areas of the present state of the game theory with an emphasis on algorithmical tools of computing equilibrium states of various conflict decision situations. Its 29 chapters cover general models of n -person games and a variety of special cases (two person finite and infinite games, games against nature, stochastic games, sequential games, games with incomplete information etc.).

The introductory chapter utilizes a general concept of a system equilibrium as a unifying framework of different game theoretical approaches to conflict situations. The text itself consists of three parts.

The first part (6 chapters) deals with the basic concepts and methods of non-cooperative n -person game theory. List of computational algorithms presented here includes Scarf-Hansen fixed point algorithm for Nash's equilibrium points in finite n -person games and mathematical programming methods for equilibrium points in some special classes of infinite n -person games (convex games, polyhedral games). Non-cooperative economic oligopoly games are investigated.

The second part of the book the most extensive includes 16 chapters discussing various aspects of the two-person game theory. Several methods are given for solving bimatrix games. The mathematical treatment of the theory and algorithms of matrix games is based on the well-known linear programming duality theory. Authors give examples of non-trivial application models of matrix games. Infinite two-person games are represented by zero-sum games over the unit square and games over metric spaces. Within the scope of the two-person game theory there are studied decision principles in games against nature, sequential games and stochastic games.

Part 3 includes 7 chapters on the n -person cooperative game theory. Basic concepts of "stable solutions" for cooperative games in characteristic function form are introduced, such as von Neumann — Morgenstern stable sets, core, kernel, nucleolus, bargaining sets and the Shapley-value. A generalization of Nash's cooperative solution for the bimatrix game on the n -person normal form cooperative games is analyzed. The authors give a complete analysis of three interesting complex economical models of cooperative games (a linear production game, a market game, a cooperative oligopoly game).

The last two chapters of the book discuss games with incomplete information of the players about the

strategies and payoffs of their opponents and some philosophical and psychological aspects of the theory of games. A list of 211 up-to-date references pertaining to the subject is given at the end of the book.

Since the book is addressed to those who are interested in the mathematical aspects of the analysis of conflict situations, the omission of at least a short information about differential games is a drawback of the text.

The strength of this book is in its careful mathematical presentation of the range of the subject. Although most of the concepts and computational methods reported here have been available previously, they have been so widely scattered in literature that only those working in the field were fully aware of them. By the presentation of different methods and solution concepts from a uniform point of view the authors have made them accessible to a much larger public.

As a whole the book is suitable as an intermediate text for mathematically educated students and researchers in fields, where mathematical modelling and analysis of social systems is involved.

František Turnevce, Bratislava

P. Horák—L. Niepel: PREHLAD MATEMATIKY, Alfa, Bratislava, 1982, 600 strán.

V 15 kapitolách podávajú autori stručný prehľad látky z matematiky, ktorá sa preberá na stredných školách a čiastočne i na vysokých školách technického, prírodovedného a ekonomického zamerania.

Prvé tri kapitoly Logika, Teória množín a Aritmetika podávajú základy matematiky. 4. kapitola Algebra je úplným prehľadom stredoškolskej algebry. Navyše sú tu uvedené i všetky základné pojmy lineárnej algebry. Ďalšie dve kapitoly Kombinatorika a Teória grafov obsahujú základné pojmy uvedených disciplín, ktorým sa na stredných i vysokých školách dosiaľ venuje málo pozornosti. 7. kapitola Trigonometria uvádza niektoré vzťahy medzi goniometrickými funkciami a ich využitie pri riešení trigonometrických úloh. Samotné goniometrické funkcie sú definované v nasledujúcej rozsiahlej kapitole Matematická analýza. V nej sú zhrnuté základy teórie funkcií, diferenciálneho a integrálneho počtu, včítane ich aplikácií v geometrii a vo fyzike. Ďalšie tri kapitoly Pravdepodobnosť, Matematická štatistika a Numerická analýza zhrňujú základné pojmy a niektoré metódy týchto disciplín. Posledné štyri kapitoly Planimetria, Stereometria, Analytická geometria v rovine a Analytická geometria v priestore sú prehľadom tradičnej stredoškolskej geometrie, navyše obsahujú definície valcovej a polárnej sústavy súradníc a odstavec venovaný kvadratickým plochám.

Značným nedostatkom knihy je to, že nemá register. To sťažuje použitie Prehľadu ako príručky. Ďalším nedostatkom je pomerne veľké množstvo chýb. Časť z nich sice nemá väčší vplyv na zrozumiteľnosť a hodnovernosť textu, ale niektoré môžu čitateľa pomýliť. Napríklad nesprávne je uvedený na strane 102 vzorec pre výpočet koreňov kubickej rovnice (chýba znak odmocniny). Veľa chýb je i v riešení ilustračných príkladov. To však môže vnímavému čitateľovi i pomôcť, lebo ho núti k pozornejšiemu čítaniu textu.

Knihu si iste nájde veľký okruh čitateľov. Bude vítanou pomôckou pre všetkých záujemcov o zopakovanie stredoškolskej matematiky. Osobitne užitočný by mohol byť Prehľad matematiky pri príprave na prijímacie skúšky na vysoké školy pre tých uchádzačov, ktorí strednú školu dokončili dávnejšie.

M. Zajac, Bratislava

J. Círák: RIADENIE SYSTÉMOV S VIACERÝMI CIELMI. Veda, Bratislava 1983. Strán 200.

Recenzovaná monografia se zabyvá problematikou tzv. multikriteriálných úloh. Tato problematika má své historické pozadí, neboť úlohy s více účelovými funkcemi se objevovali již při zkoumání některých aspektů teorie her. Největším zdrojem praktických multikriteriálných úloh byla v minulosti oblast ekonomie. Dnes jsou tyto úlohy běžné i v mnoha technických či netechnických oborech.

V knize se otázka multikriteriálných úloh zkoumá z pohledu řízení technologických procesů. Tyto procesy samy o sobě obvykle představují tzv. rozlehlé systémy s celou řadou složitých vnitřních vazeb.

Z tohoto hlediska se tak multikriteriální problémy dávají do přímé souvislosti s klasickými metodami teorie rozlehlých systémů jako např. hierarchické řízení, dekompozice či decentralizace soustav. Právě toto spojení spolu se zaměřením výkladu na automatizované systémy řízení je podle názoru recenzenta základní přínos této monografie.

Obsah knihy je rozčleněn do pěti kapitol. Krátká úvodní kapitola má čtenáře seznámit s historickým vývojem na poli „vektorové“ optimalizace a naznačit základní přístupy k řešení této problematiky a použitý systémový přístup. S ohledem na dnes existující množství publikací byt jen v teoretické oblasti (řádově stovky — viz [1—2]) se jeví tato úvodní kapitola poněkud strohá.

Jak již bylo naznačeno, autorovi šlo o systémový přístup k dané problematice. Proto bylo třeba vycházet z analýzy cílů rozlehlého systému a analýzy modelů výrobních procesů. V této oblasti mohl autor vycházet z vlastních dlouholetých zkušeností. Analýzou cílů se zabývá druhá kapitola. Úloha optimalizace s více kritérii je zde zkoumána v obecné rovině. Čtenář se dozví o existující nutnosti uspořádání cílů podle délky časové realizace a podle rozsahu množiny přípustných řízení. Jsou popsána možná řešení jak pro případ nadřazeného kritéria, tak i bez něho.

Třetí kapitola pojednává o analýze modelů rozlehlého procesu. Popisují se zákonitosti výrobního procesu, vztahy v rozlehlém a dílčím procesu, modulárnost výrobního procesu aj. Tato kapitola bude zřejmě pro čtenáře poněkud náročnější, zejména množstvím nových pojmů a vztahů, kterých bylo zapotřebí k základní informaci o možných metodách analýzy.

Z tohoto hlediska jsou na tom lépe dvě závěrečné kapitoly, které přinášejí v podstatě více klasický materiál týkající se hierarchických systémů. Ve čtvrté kapitole je autorova pozornost zaměřena na problematiku hierarchického řízení výrobních procesů. Jako základní je studována otázka koordinace dekomponovaných a decentralizovaných soustav, mimo jiné z hlediska přidělování přípustných množin řízení na jednotlivé úrovně.

Konečně v páté kapitole je řešen problém optimálního řízení dekomponovaného procesu. V krátkosti jsou uvedeny nutné podmínky optimality pro statické i dynamické úlohy, je řešena otázka optimálního regulátoru stavu v dílčím procesu, uvažuje se případ řízení podle nadřazeného kritéria apod.

Jak již bylo řečeno, autor využívá vlastních poznatků v této oblasti. To je vítané zejména ve vztahu ke konkrétním aplikacím teorie, ale na druhé straně to vede k popisu postupů, které se osvědčily v řešeném okruhu úloh a čtenáři se mohou i jevit poněkud vybočující mimo vytýčený rámec knihy. V množství faktů souvisejících s problematikou rozlehlých systémů (procesů) se tak míst problematika multikriteriální optimalizace stává jaksi druhořadou. Zájemcům o tuto problematiku nemajících předběžné znalosti bude souvislé čtení knihy činit zřejmě obtíž. Mohou si ale utvořit alespoň rámcový přehled o problematice multikriteriální optimalizace technologických procesů.

Je samozřejmé, že v daném rozsahu mnohé otázky byly nutně opomenuty, jako např. interaktivní přístup založený na tzv. referenčním bodu [3], který se mezitím uplatnil při řešení multikriteriálních úloh z oblasti ekonomiky a energetiky. Zájemce o oblast multikriteriální optimalizace lze odkázat k zmíněným literárním přehledům [1—2], které ilustrují zájem o tuto oblast aplikované matematiky. Přitom mnohé z uváděných teoretických výsledků stále čekají na své praktické uplatnění. Tento aspekt však recenzovaná kniha splňuje v dostatečné míře a může tak sloužit jako inspirace k širšímu využívání existujících teoretických poznatků na poli multikriteriální optimalizace.

Jaroslav Doležal, Praha

- [1] ACHILLES, A., ELSTER, K.-H., NEHSE, R.: Bibliographie zur Vektoroptimierung (Theorie und Anwendungen). Math. Operationsforsch. Statist., Ser. Optimization 10, 1972, 277—321.
- [2] NEHSE, R.: Bibliographie zur Vektoroptimierung (Theorie und Anwendungen), 1. Fortsetzung. math. Operationsforsch. Statist., Ser. Optimization 13, 1982, 593—625.
- [3] WIERZBICKI, A. P.: A Methodological Guide to Multiobjective Optimization. Working Paper WP-79-124, IIASA, Luxemburg 1979.