

### **Knihy došlé do redakce (Books received)**

Progress in Theoretical Biology — volume 6 (R. Rosen, ed.), Academic Press, New York—London—Paris — etc. 1981. xiv + 214 pages; \$ 36.00.

*Radoslav Pořízek, Josef Pužman*: Riadenie komunikácie v sieťach výpočtovej techniky. ALFA — vydavateľstvo technickej a ekonomickej literatúry, Bratislava 1981 (v koedíci s SNTL — Nakladatelství technické literatury, Praha). 352 str.; 163 obr., 34 tab., Kčs 45,—.

*Robert Kalaba, Karl Spingarn*: Control, Identification, and Input Optimization. (Mathematical Concepts and Methods in Science and Engineering 25.) Plenum Press, New York—London 1982. xi + 431 pages; \$ 39.50.

*D. J. Bell, P. A. Cook, N. Munro*: Design of Modern Control Systems. (IEE Control Engineering Series 20.) Peter Peregrinus Ltd. (on behalf of the Institution of Electrical Engineers), Stevenage, UK — New York 1982. xii + 332 pages; £ 22.50.

FERENC GÉCSE (Eds.)

### **Fundamentals of Computation Theory 1981**

Proceedings of the 1981 International FCT-Conference, Szeged, Hungary, August 24—28, 1981

Lecture Notes in Computer Science 117. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1981.

xi + 472 pages; DM 45,50.

This volume constitutes the proceedings of the Conference on Fundamentals of Computation Theory (algebraic, arithmetic and logical methods in computation theory) held in Szeged (Hungary), August 24—28, 1981, and organized by the Institute of Mathematics of the József Attila University (Szeged) in co-operation with the Computer and Automation Institute of the Hungarian Academy

of Sciences (Budapest). The conference was the third in the series of the FCT-Conferences (first in Poznań, Poland, 1977, second in Wendich-Rietz, German Democratic Republic, 1979). The volume contains fifty papers presented at the occasion of the conference, the invited ones as well as shorter contributions. The both types of papers are not strictly separable, neither by their extents nor by their arrangement in the volume.

As soon as at the occasion of an introductory surveying of the headlines we may find that the prevailing part of the contributions deal with formal languages and with various algebraic methods how to study such languages. It may be caused by the fact that a very broad variety of problems in contemporary computer science and artificial intelligence can be expressed as problems on formal languages, their recognizability or representability, etc., no matter which the original nature of these problems may be. The greatest part of papers contained in the volume and dealing with this subject investigate, more or less deeply, particular problems connected with everyday practice of computer scientists, let us mention by name and as illustrative examples, the papers by Bartha, Brandenburg, Demetrovics and Katona, Ehrich, Goralčík et al., Janssens and Rozenberg, Kleijn and Rozenberg, Leguy, Linna, Nijholt, Beauquier, etc. Papers of Kortelainen and Steinby seem to be of rather surveyal character. A number of papers are devoted to more theoretical and abstract features of formal languages and algebras (e.g., infinitary or equality languages), among their authors we may introduce Andréka and Németi, Dassow, Ésik, Karhumäki, Poigné, Pultur, Turán and Grabowski. The contribution of Kaphengst penetrates very deeply to the logical and philosophical foundations of data systems and investigates some principal and theoretical limitations of such systems.

The papers investigating some problems and applications of mathematical logic in computer science stand very close to those mentioned above, as they use very often the terminology of formal languages and algebras. Two survey-

al papers of very good mathematical and philosophical level are those by Börger (logical description of computation processes) and Mostowski (the complexity of automata and subtheories of monadic second-order arithmetics), but also more particular papers by Daley or Seese are worth mentioning. Contributions by Németi and Sain are devoted to dynamic logic which enables to study computer programs using the notions, methods and results of mathematical logic and to transform knowledge about programs into concise mathematical assertions.

Papers dealing with computational complexity and various possibilities how to reduce it are mostly connected also with some other among the domains already mentioned, on the other side, in the papers already introduced a number of results, ideas and remarks concerning computational complexity can be found. Some problems in this domain are treated by Babai, Jaromczyk, Proszczyński and Waack, not repeating the already mentioned authors. Also the contributions devoted to the so called greedy algorithms should be included here, as problems solvable by such algorithms can be solved within a rather restricted time and space limitations. Mathematical principles of greedy algorithms are explained by Korte and Lovász, a surveyal paper by Ausiello et al. describes the possibilities how to implement probabilistic methods and reasonings into greedy algorithms. The probabilistic approach is used also in the random access machines studied by Meyer auf der Heide and Rollik.

Last but not least, a rather representative group of contributions dealing with theory of categories should be mentioned; the presence of such papers belongs already to a tradition of FCT-Proceedings. In the most of these papers the authors try to express some important notions of computer science as categories (Adámek, Csákány, Kučera and Trnková, Vinárek). Huwing's interesting paper tries to transform the well-known  $P = NP$ -problem into the terms of categories in order to judge the importance of the respective answers for the philosophical and logical foundations of computer science.

The papers presented in the volume are of high mathematical quality including those not mentioned explicitly by the names of their authors. They are of rather theoretical and mathematical nature, but the connections with actual problems of computer practice should be clear, in most cases, even if not explicitly stated. For the first time, the FCT — Proceedings have been published with the Springer-Verlag in the form typical for the well-known Lecture Notes series. The volume was available at the occasion of the Conference, represents high qualities of its Publishing House, and may be of interest for everybody interested in theoretical and applied computer science.

*Ivan Kramosil*

HAGEN HULTZSCH

### **Prozessdatenverarbeitung**

Leitfäden der angewandten Informatik.

B. G. Teubner, Stuttgart 1981.

Stran 216; 88 obr., 4 tab.; cena DM 22,80.

Při pokusu přeložit název knihy — snad jako „zpracování dat z procesů“, rozuměj naměřených dat z technologických či přírodních procesů — sledáváme, že se doposud nevíl odpovídající český termín. Ani název „řídící počítač“ (Prozessrechner) pro příslušné zařízení není zrovna nejšťastnější, protože u většiny aplikací jde především o sběr a zpracování dat z čidel. Výstižný název pro tuto činnost je v angličtině: „sensor-based computing“.

Uvedené zpracování dat zasáhlo v posledních letech snad do všech oblastí lidské činnosti. Od automatizované výroby (např. v automobilovém průmyslu) a automatizace vědeckých experimentů (urychlovače, kosmické sondy), přes lékařskou diagnostiku, laboratoře a školy, vstupuje ve výrobních spotřebního průmyslu i do běžného denního života (pračky, topení, dětské hračky, automobily). Okruh možných uživatelů této techniky stále vzrůstá. Jde o lidi různých profesí, kteří jsou odborníky v jiném oboru než v informatice a potřebují všeobecný, stručný, ale přitom přesný výklad nabízených možností, aby mohli vést koncepč-

ní rozhodování pro použití počítačů s čidly ve svém oboru.

Tímto směrem je zaměřena recenzovaná kniha, podobně jako ostatní knihy řady „Leitfäden der angewandten Informatik“ uvedeného nakladatelství. Autor je fyzik a zaujímá stanovisko uživatele. Popisuje typické architektury řídicích počítačů, mikroprogramování, způsoby připojování paměti a periferních jednotek, způsoby přenosu dat, standardní interface (např. CAMAC). Pro ilustraci jsou vybrány typické případy, na nichž jsou vyabstrahovány podstatné znaky, nikde se nezachází do konkrétních detailů. Podobným způsobem jsou probrány prvky základního programového vybavení: operační systémy, organizace souborů dat, vyšší programovací jazyky (např. PEARL). Vlastní algoritmy zpracování dat, typické pro tuto oblast, však popsány nejsou. Nejspíše autor cítí, že doposud nedozrála doba pro výběr a abstrakci ze širokého spektra aplikací.

Kniha může sloužit především jako úvod do problematiky této široké oblasti. Pro další studium je v seznamu literatury uvedeno 194 titulů.

*Jan Ježek*

KLAUS MENZEL

## **BASIC in 100 Beispielen**

Teubner Studienskripten — Datenverarbeitung/Informatik.

B. G. Teubner, Stuttgart 1981.

Stran 214; 41 obr.; cena DM 19,80.

Basic je v současné době snad nejrozšířenějším programovacím jazykem na světě. Za své rozšíření vděčí nejen jednoduchosti a snadnosti naučení, ale zejména tomu, že má téměř monopolní postavení v programovém vybavení mini a mikropočítačů včetně stále se rozšiřujícího počtu tzv. osobních počítačů.

Vzhledem k jeho rozšíření a oblíbě je zákonité, že bylo napsáno mnoho různých učebnic programování v BASICu. Sám autor se ptá: „Proč ještě jedna kniha o BASICu?“ a sám též odpovídá: „S programováním je to jako s řízením automobilu — potřebujete praxi“.

Většina učebnic se však soustřeďuje spíše na popis jazyka a uváděné příklady programů možnosti jazyka pouze ilustrují. Autor recenzované knihy přistupuje k problému poněkud jinak.

Po krátkém úvodu uvádí ve druhé kapitole základní charakteristiky jazyka, seznámí čtenáře s vývojovými diagramy, popíše mu standardní funkce zabudované v BASICu a v závěru kapitoly vysvětlí základní systémové příkazy.

Třetí kapitola se podrobněji zabývá příkazy jazyka BASIC a kapitola čtvrtá pojednává o zpracování textů. Pátá kapitola vysvětluje náročnější části jazyka jako jsou pole, podprogramy, přepínače, funkce a logické výrazy.

Šestá kapitola, která zabírá téměř čtvrtinu knihy, je věnována programům. Příklady jsou rozděleny do tří skupin. V první skupině jsou tzv. školní příklady, což jsou programy realizující 32 numerických algoritmů, které svojí obtížností většinou nepřesahují obsah učiva základní školy. Najdeme zde řadu jednoduchých programů, počínaje programy, zabývajícími se dělitelností čísel, přes výpočet druhé odmocniny až po řešení soustavy dvou rovnic o dvou neznámých. Ze složitějších úloh je zde např. výpočet extrémů a nulových bodů polynomů, řešení kvadratické a kubické rovnice nebo tři způsoby výpočtu čísla  $\pi$ .

V druhé části jsou převážně programy různých her, které názorně ukazují konveršční možnosti jazyka. Třetí část pak obsahuje směs různých programů, obtížností algoritmů nepřesahujících látku střední školy. Jsou zde programy z oblasti finančnictví, několik programů na třídění souborů, myš v bludišti, příklady z teorie pravděpodobnosti i z kvantové a relativistické fyziky.

U všech programů je uveden popis problému a rozebrána metoda řešení, u některých složitějších je nakreslen i vývojový diagram. U každého příkladu je uvedena ještě dodatečná úloha pro čtenáře na úpravu nebo vylepšení předkládaných programů. Příklady jsou často vtipně ilustrovány.

Celkově lze knihu doporučit všem, kteří začínají pronikat do tajů programování a rádi by získali rychlou a nenásilnou formou ně-

keré základní praktické znalosti a naučili se různé programátorské obraty. Druhou skupinou lidí, kteří by knihu mohli přivítat, budou vyučující programování, kteří často zápasí s nedostatkem přitažlivých příkladů.

*Rudolf Pecinovský*

H. J. SCHNEIDER

### **Problemorientierte Programmiersprachen**

Leitfäden der angewandten Informatik.  
B. G. Teubner, Stuttgart 1981.

Stran 226; 63 tab.; cena DM 23,80.

Publikace je učebnicí v oblasti problémově orientovaných programovacích jazyků pro uživatele výpočetní techniky: inženýry, vědce, hospodářské pracovníky. Přesněji řečeno, není to úvodní učebnice pro toho, kdo se s programováním setkává po prvé. Jako typický čtenář se předpokládá ten, kdo již s nějakým programovacím jazykem pracoval a nyní je okolnostmi přinucen přejít na jiný. Kniha mu chce být pomocníkem a průvodcem v džungli jazykových konstrukcí dnes existujících desítek až stovek programovacích jazyků.

Základní myšlenkou publikace je poskytnout čtenáři jednotlivý přístup k abstraktním pojmům a modelům, o které se opírá výstavba všech vyšších programovacích jazyků. Proto kniha není členěna podle jednotlivých jazyků, ale podle těchto jazykových prvků. Jsou to: Způsoby popisu syntaxe a sémantiky. Data a jejich typy. Standardní typy dat, aritmetické, logické, znakové. Způsoby vytváření složených typů dat ze základních. Vztahy dat a jejich jmen, vznik a zánik dat, přístup k datům. Základní operace s daty. Řízení posloupnosti operací, rozvětvení, cykly. Subrutiny, korutiny; skladba programu z menších částí. Sekvenční a paralelní procesy, komunikace mezi procesy, synchronizace. Vstup a výstup dat.

Zvláště cenný je jednotlivý přístup u paralelního programování, kde se jednotlivé jazyky liší nejen terminologií, ale i základními pojmy. Tato mladá součást dnešních jazyků bude ještě potřebovat nějakou dobu na vývoj k té jednodušosti a přehlednosti, jakou dnes mají například numerické metody.

Z velkého počtu existujících jazyků se podařilo poskytnout takový výběr, který dává přehled o hlavních trendech vývoje. Autor vybírá ty jazyky, které buď dosáhly většího rozšíření nebo přišly s nějakou novou myšlenkou, která ovlivnila další vývoj: Fortran 66, Fortran 77, Algol 60, Algol 68, Cobol, PL/I, Snobol, Lisp, APL, Basic, Simula, Bliss, Pascal, Euclid, Ada, Pearl. Tento výčet samozřejmě neznamená, že uvedené jazyky jsou v publikaci popsány, ale spíše říká, jak jsou formulovány příklady, kterými autor ilustruje probírané jazykové konstrukce.

Tricet let vývoje, které mají vyšší programovací jazyky za sebou, dává už možnost hodnotit, které jazykové prvky se prokázaly jako užitečné a perspektivní a které jsou naopak nepodařenou kuriozitou, ač třeba hodně rozšířenou. Každý probíraný prvek hodnotí autor podle současného přístupu, dávajícího na první místo jasnost a čitelnost zápisu algoritmu před snahou po efektivnosti programu.

Výběrem látky, základním přístupem i celkovým zpracováním vznikla zajímavá a užitečná kniha, kterou lze doporučit jako doplňkovou četbu při studiu konkrétních programovacích jazyků. Může sloužit i jako bohatý zdroj odkazů na literaturu včetně norem (153 odkazů).

*Jan Ježek*

PETER HIBBARD, ANDY HISGEN,  
JONATHAN ROSENBERG, MARY  
SHAW, MARK SHERMAN

### **Studies in Ada Style**

Springer-Verlag, New—York—Heidelberg—Berlin 1981.

Stran iv + 104; 9 obr.; cena DM 24,50.

Publikace je věnována prostředkům abstrakce, které má programátor k dispozici v moderních programovacích jazycích a zejména v jazyce Ada. Je rozdělena do dvou jen volně souvisejících částí.

První část představuje historický přehled o tom, jak se nejdůležitější myšlenky programové abstrakce postupně objevovaly v programovacích jazycích minulých let a jakým

způsobem se v moderních jazycích, jakými jsou např. Pascal a Ada, odrážejí současné problémy vývoje programů. Práce nejde příliš do hloubky, spíše jednotlivé problémy pouze uvádí současně s řadou odkazů na literaturu. Na příkladu jednoduchého programu jsou ilustrovány některé charakteristické rysy moderních programovacích jazyků.

V druhé části publikace je uvedeno několik konkrétních příkladů programů v jazyce Ada. Jejich účelem je ukázat uživatelům jazyka způsoby využití některých jeho rysů i technik programování na příkladech, které jsou v jistém smyslu úplné (jsou schopné samostatné kompilace). Mezi příklady je uvedena také implementace struktury fronta (queue) jak pro sekvenční, tak paralelní programy, což je zajímavé i z toho hlediska, že některé kritiky jazyka Ada mu vyčítají právě obtížnost realizace fronty. Další příklady ilustrují použití jazyka Ada při práci s grafy a tabulkami, použití pro systémové programování na úrovni blízké strojové i pro řešení numerických úloh s využitím paralelního programování. Všechny příklady jsou zevrubně komentovány a programátor si může řadu dalších technik a postupů odvodit jednoduchou analogií.

I když je kniha určena hlavně budoucím programátorům v jazyce Ada, může v ní najít poučení i programátor, jemuž je kompilátor tohoto jazyka zatím nedostupný.

*Karel Šmuk*

LADISLAV TONDL

## Problems of Semantics

### A Contribution to the Analysis of the Language of Science

Boston Studies in the Philosophy of Science 66.

D. Reidel Publishing Company, Dordrecht—Boston—London 1981.

Stran xiv + 408; cena \$ 32.50 (brož.), \$ 72.50 (váz.).

Když profesor Ladislav Tondl vydal poprvé svoji monografii *Problémy sémantiky* (1966 Academia Praha), bylo jistě nesnadné předvídat, jakého rozšíření a uznání se toto dílo

dočká. V našem časopise bylo recenzováno ve 3. čísle ročníku 1967 (str. 305). Patrně první země, kde tato monografie vzbudila živý zájem, byl Sovětský svaz. Řada předních odborníků v logice, sémantice a kybernetice, stačí jmenovat prof. Birjukova, se materií knihy zabývala a výsledkem zájmu byl překlad do ruštiny, uveřejněný v Moskvě 1975 v nakladatelství Progress. Je charakteristické, že práce byla uveřejněna v sérii „Logika a metodologie vědy“. Prof. Tondl obohatil moskevské vydání své monografie o dvě zcela nové kapitoly IX, X a to: IX. K problémům sémantické informace, X. Problém informační synonymity. K těmto dvěma novým kapitolám přistoupil autor po originálních studiích, z nichž některé byly otištěny v *Kybernetice* (zejména v r. 1972). Ale moskevské vydání Tondlovy monografie má navíc jako doslov závažnou kriticky hodnotící stať profesora A. I. Uemova (univerzita v Oděse), též u nás známého jako autora. Doslov je velmi nabádavý a je zaměřen k sovětským badatelům v oblastech logiky a kybernetiky (ale i k filosofům!) Tondlova monografie v SSSR vyvolala ovšem zase pozornost západních odborníků. Ti totiž, jak známo, velice bedlivě sledují sovětské publikace v oborech exaktních věd, což je náš případ. A tak Tondlova monografie vyšla loňského roku v Reidelově nakladatelství, což je tím pozoruhodnější, že tamtéž vyšla v roce 1973 závažná Tondlova monografie *Scientific Procedures*. Jde tedy o druhou rozsáhlou monografii našeho autora v téže edici. Spis, o němž budeme hovořit, má krátkou srdečnou předmluvu Roberta S. Cohena a Marxe W. Wartofského (Boston), v níž je ovšem nezbytná zmínka o moskevském vydání a prof. Uemovi. Ale nynější monografie není zdaleka jen překladem moskevské publikace. Liší se od ní zejména připojením dalších studií. Proti moskevskému vydání, jež má 10 kapitol (prvních 8 z původní české verze), je změněn počet kapitol a jejich pořadí a to takto: kapitola IX. je nyní Skica vyhodnocení výsledků vědecké činnosti v termínech sémantické informace (téma, inaugurované Brillouinem), X. je Sémantika preferenčních postojů, XI. je názvem i obsahem v podstatě shodná

s kap. X. moskevského vydání, XII. je Skica sémantického vyhodnocení grafické komunikace.

České vydání, své doby recenzované, obsahovalo tehdy jen 8 kapitol. Tyto kapitoly zůstaly základním blokem obou pozdějších vydání a k nim se také váže citovaná literatura (tedy k roku 1966). Později připojené kapitoly sovětského i amerického vydání respektují příslušnou literaturu až do roku vydání.

První připojená kapitola sovětského vydání (IX) jedná, krom základního postavení problému o absolutní a přenesené informaci a potom o velmi důležité teorii informační míry, jež se v posledních dvou desetiletích horlivě studuje. Celkem podobné poslání má v recenzovaném díle kapitola IX, jež byla proti sovětskému vydání obohacena. Téma kapitoly X. jsou nová, nejsou ani v sovětském vydání. Teorie preference již delší dobu zaměstnává matematiky, ale také jiné obory exaktního uvažování. O tom svědčí výrazně teorie her. Nelze se divit, neboť rozhodnutí o tom, čemu dáme v dané situaci přednost před něčím jiným (nějakými jinými), má rozhodující význam jak pro jednotlivcův život, tak i pro jednání organizované společnosti. Je nanejvýš zajímavé, kolik typů preference nachází autor v této oblasti: jde o preferenci věcí proti preferenci stavů věcí (kontrast není absolutní), preference za předpokladu „*ceteris paribus*“, která je častá v našem jednání, kvalitativní pojem preferovaných stavů věcí, preference jako propoziční postoj ve spojení s formami výroků jako „*x* věří že *p*“, „*x* pochybuje že *p*“ aj. Kapitola XI. je názvem i obsahem podobná X. kapitola moskevského vydání. Jde přitom o velice živou ale nijak snadnou problematiku informační synonymity. Je snadno pochopitelné, že tento problém má co činit s identitou, jež ovšem v náročné leibnizovské podobě není finitní záležitostí. Prof. Tondl v této znamenitě podané kapitole zpřesňuje dosavadní výzkum a obohacuje jej o vlastní výsledky.

Ovšem, překvapení čeká čtenáře v poslední kapitole (XII), kde se autor zabývá sémantickým hodnocením grafické komunikace. Tato oblast je zcela nová, ve srovnání s komunikací, realizovanou zvukově nebo písemně v jazyku.

Čtenář pochopí snadno, že zejména z hlediska časového může grafická komunikace uvést příjemce velmi rychle k pochopení situace, na rozdíl od slovního popisu téže situace. Vzpomeňme jen toho, jak novou a rychle chápanou sdělnost měla lineární perspektiva, užitá poprvé v renesanci a tehdy také intenzivně studovaná (Leonardo da Vinci aj.) Zařazení poslední kapitoly není nijak náhodné. Souvisí totiž i s pozoruhodnými pracovními výsledky, jichž docílila vědecká skupina Ing. Lupače, doc. Materny a prof. Tondla na počítačích s grafickými výstupy; tyto výsledky mají krom teoretického kouzla (pro odborníka) i překvapující a žádané dopady praktické (Projektový ústav dopravních a inženýrských staveb, Praha). Kapitoly původní české monografie zůstaly v podstatě bez změny. Ale je pozoruhodné, že připojené kapitoly ať již sovětského nebo amerického vydání, jsou stále budovány na nosném modelu komunikace. Ten autorovi umožnil nejen kritiku významných výsledků jiných autorů (třeba Carnapových významových postulátů) ale i vyvození originálních výsledků.

Připojené kapitoly, o nichž již jsme mluvili, se vyznačují mimo jiné bohatým užitím matematického aparátu, uplatněného na řadě míst.

Krom vlastního textu je v recenzované knize něco nového, totiž velmi podrobný komentář k jednotlivým kapitolám. Tento komentář leckde doplňuje, ale často i rozvíjí hlavní text a rýsuje nové problémy. Ukazuje krom jiného i na pozoruhodné vazby jak současné, tak historické. Je v západních publikacích tohoto druhu dost nezvyklé, že autor na čtyřech místech cituje názor Marxův, resp. Leninův. Ovšem odkaz je perfektně motivován, nelze lépe.

Recenzentovou povinností je také upozornit na nedostatky. Jistěže k některým Tondlovým koncepcím by bylo možno zaujmout i jiné hledisko, ale to by znamenalo napsat věcně fundovanou studii. Někde to činí profesor Uemov. Avšak to nejsou nedostatky. Tiskových chyb je relativně málo na velký rozsah knihy, skoro úplně se týkají matematických partií. Upozorňuji jen z recenzentské povinnosti na něco: na str. 311 je chybně tištěn

axiom (A 6), na str. 313 poslední  $p$  v disjunkci napravo nemá mít před sebou funktor negace, na str. 327 druhé  $A_i$  ve (4) má mít argumenty v pořadí  $y, x$ , na str. 360 teorém (2) má mít místo  $i$  výraz  $\text{non } i$ . Tato a ještě některá jiná nedopatření si lehce opravi čtenář sám.

Monografie, o které hovoříme, je výsledkem úctyhodné práce, jež autorovi umožnila suverénní ovládnání velice obtížného terénu. Nejen kritická práce ale i vlastní autorova řešení jsou trvalým obohacením sémantiky, ale nejen sémantiky. Soudím, že nikdo se nebude moci zabývat problémy, o nichž monografie hovoří, aniž by ji konzultoval a jí se inspiroval. Její uveřejnění, i když trochu odlišné, ve dvou světových jazykových sférách, ruské a anglické, umožňuje opravdu celosvětově její využití.

*Otakar Zich*

W. H. KNOBLOCH

### Higher Order Necessary Conditions in Optimal Control Theory

Lecture Notes in Control and Information Sciences 34.

Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1981.

Stran v + 173; cena DM 23,—.

Publikace je v pořadí již 34. svazkem v řadě „Lecture Notes in Control and Information Sciences“. Autorem je významný odborník z oblasti teorie obyčejných diferenciálních rovnic, který v posledních letech dosáhl významných výsledků i v oblasti teorie optimálního řízení. Je znám mezi naší odbornou veřejností i ze své účasti na konferencích a seminářích pořádaných v ČSSR.

Jeho nejnovější publikace je zcela věnována tzv. podmínkám optimality vyššího řádu, které se užívají jako dodatečná kritéria optimality. Tyto podmínky umožňují řešit „singulární“ problémy, tj. případy triviálního splnění podmínek optimality 1. řádu, či rozhodnout, zda takto obdržené řešení je minimem či maximem. A je snahou autora podat ucelený přehled o této ne příliš známé problematice teorie optimálního řízení.

Kladem rozhodně je, že přes náročný teoretický výklad nezachází autor při používání nutného matematického aparátu příliš daleko. Umožňuje tak čtenáři sledování textu bez podstatných obtíží a speciální přípravy. To činí publikaci atraktivní jak pro odborníky-specialisty, tak i pro zájemce z řad absolventů vysokých škol. Již pouhé monografické zpracování existující literatury má svoje opodstatnění, zde navíc podložené jednotlivým pohledem autora a jeho pedagogicky čistým přístupem.

Kniha je rozdělena na tři části. V první z nich je čtenář seznámen se základními pojmy, označením a výsledky nutnými pro další postup. Výklad zde vrcholí formulací nutných podmínek vyššího řádu pomocí obecné formy Lagrangeových multiplikátorů. Z tohoto výsledku bezprostředně vyplývá dříve v literatuře uváděný „maximální princip vyššího řádu“. Elegantní přístup je umožněn formalizací existujících pojmů „jehlových“ variací a „svazku“ variací.

Druhá část se pak věnuje výhradně nutným podmínkám 2. řádu pro případy tzv. vnitřního řízení. Prakticky jde o vytvoření systematického aparátu pro řešení singulárních úloh optimálního řízení. Pro zjednodušení zápisu některých výsledků se s výhodou užívá i tzv. Lieových závorek. Základním výsledkem je pak zobecněný tvar známé Clebschovy-Legendreovy podmínky. Rovněž jsou rozebírány některé širší souvislosti tohoto výsledku.

Třetí nerozsáhlá část se zabývá úlohami s „volným koncem“. Pro tyto úlohy lze přechodí výsledky formulovat v poněkud silnější podobě. Vlastně pouze pro tento typ úloh má podmínka 2. řádu klasický tvar. Získaný výsledek obohacuje naše dosavadní znalosti a je významný i z hlediska řešení praktických úloh. V dodatku jsou krátce shrnuty některá tvrzení pomocného charakteru.

Kniha zaujme především odborníky, neboť popisovaná problematika je přece jenom poněkud speciální. Nelze však opomíjet tu skutečnost, že na „singulární“ úlohy vede řada praktických problémů jak z oblasti techniky či ekonomiky, tak i z oblasti chemie a biologie. Vydání ucelené publikace zabývající se touto tematikou jistě přispěje ke zvýšenému zájmu o tento typ úloh optimálního řízení i podnit

vývoj odpovídajících numerických postupů pro účinné řešení praktických problémů.

*Jaroslav Doležal*

LAURENCE YOUNG

### **Mathematicians and Their Times**

North-Holland Mathematics Studies 48.

North-Holland, Amsterdam—New York—Oxford 1981.

344 pages; DM 74,90.

The book represents an interesting contribution to the history of mathematics. Written by a mathematician well understanding the inner structure of mathematics, it introduces an interesting and original look at the mathematical development. The history of mathematics is understood as a component of the human history, influenced by its state and, on the other hand, influencing the state and its progress.

The book is divided into a spacious introduction and three chapters. The introduction includes four parts informing about the author's attitude to the subject, and about the historical roots of the modern mathematics, namely about the early history (Babylon, China, India, Egypt and especially Greece and Arabia), continental renaissance mathematics and British mathematics up to Newton. The first chapter is subjected to the process of creation of the modern mathematics approximately from the French Revolution till the end of nineteenth century. The second

and third chapter present the development of the formal mathematics and of new mathematical branches in this century.

The time periods mentioned in the chapters are not strictly bounded. The typical feature of the referred book is the accentuation of the essential inner connections in mathematical thinking. The author refers to interesting great mathematicians as well as to their schools but the main attention is paid to the continuity of the development, and to the mutual influence of ideas over the seemingly long distance of centuries. Most interesting subject for him is the reveal of roots of mathematical concepts, their relation to the historical and material reality, and the process of their development. In this context he confronts the trends of mathematical scientific progress among themselves as well as with the social history in wide sense. Certain space is devoted also to the unsuccessful attempts to some problems overcome by time and further progress.

Even if the main parts of the book concern almost exclusively the west European (French, English, German and Italian) mathematics, the approach to the subject, the consequent emphasis on the general trends of development as well as on the relations to the common historical processes make the referred book interesting for anybody who likes to think over the general laws of the mathematical endeavour and the role of mathematics in the human history.

*Milan Mareš*