

## New Books

*Kybernetika*, Vol. 25 (1989), No. 1, 60--68

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/125442>

## Terms of use:

© Institute of Information Theory and Automation AS CR, 1989

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>

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

*Miroslav Novotný*: S algebrou od jazyka ke gramatice a zpět. (Cesta k věděni 40.) Academia, Praha 1988. 312 stran; 42 obr.; Kčs 33,—.

*Brain W. Kernighan, Dennis M. Ritchie*: Programovací jazyk C. (Překlad z anglického originálu The C Programming Language, Prentice-Hall Inc., New Jersey 1978.) ALFA — Vydavatelstvo technickej a ekonomickej literatúry, Bratislava a SNTL — Státní nakladatelství technické literatury, Praha 1988. 256 stran; Kčs 25,—.

*Anthony L. Peressini, Francis E. Sullivan, J. J. Uhl, Jr.*: The Mathematics of Nonlinear Programming. (Undergraduate Texts in Mathematics.) Springer-Verlag, New York—Berlin—Heidelberg—London—Paris—Tokyo 1988. x + 273 pages; 66 figs.; DM 88,—.

*J. H. Conway, N. J. A. Sloane*: Sphere Packings, Lattices and Groups. (Grundlehren der mathematischen Wissenschaften 290.) Springer-Verlag, New York—Berlin—Heidelberg—London—Paris—Tokyo 1988. xxvii + 663 pages; 112 figs.; DM 178,—.

*John Davidson*: An Introduction to TCP/IP. Springer-Verlag, New York—Berlin—Heidelberg—London—Paris—Tokyo 1988. xii + 100 pages; 30 figs; DM 45,—.

*David B. Arnold, Peter R. Bono*: CGM and CGI — Metafile and Interface Standards for Computer Graphics. (Symbolic Computation: Computer Graphics — Systems and Applications.) Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—London—Paris—Tokyo 1988. XXIII + 279 pages; 103 figs.; DM 68,—.

Theoretical Foundations of Computer Graphics and CAD (*R. A. Earnshaw, ed.*). (NATO ASI Series — Series F: Computer and Systems Sciences, Vol. 40.) Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—London—Paris—Tokyo 1988. XX + 1244 pages; 60 figs.; DM 278,—.

Neural Computers (*Rolf Eckmiller, Christoph v. d. Malsburg, eds.*). (NATO ASI Series — Series F: Computer and Systems Sciences, Vol. 41.) Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—London—Paris—Tokyo 1988. XIII + 566 pages; 151 figs.; DM 168,—.

Real-Time Object Measurement and Classification (*Anil K. Jain, ed.*). (NATO ASI Series — Series F: Computer and Systems Sciences, Vol. 42.) Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—London—Paris—Tokyo 1988. VIII + 407 pages; 161 figs.; DM 128,—.

Advances in Cryptology — CRYPTO '87, Proceedings (*Carl Pomerance, ed.*). (Lecture Notes in Computer Science 293.) Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—London—Paris—Tokyo 1988. x + 463 pages; DM 60,50.

Trends in Computer Algebra — International Symposium, Bad Neuenahr, May 19—21, 1987, Proceedings (*R. Janßen, ed.*). (Lecture Notes in Computer Sciences 296.) Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—London—Paris—Tokyo 1988. V + 197 pages; DM 36,—.

Supercomputing — 1st International Conference, Athens, Greece, June 8—12, 1987, Proceedings (*E. N. Houstis, T. S. Papatheodorou, C. D. Polychronopoulos, eds.*). (Lecture Notes in Computer Science 297.) Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—London—Paris—Tokyo 1988. X + 1093 pages; DM 138,—.

Mathematical Foundations of Programming Language Semantics — 3rd Workshop, Tulane University, New Orleans, Louisiana, USA, April 8—10, 1987, Proceedings (*M. Main, A. Melton, M. Mislove, D. Schmidt, eds.*). (Lecture Notes in Computer Science 298.) Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—London—Paris—Tokyo 1988. VIII + 637 pages; DM 84,—.

CAAP '88 — 13th Colloquium on Trees in Algebra and Programming, Nancy, France, March 21—24, 1988, Proceedings (*M. Dauchet, M. Nivat, eds.*). (Lecture Notes in Computer Science 299.) Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—London—Paris—Tokyo 1988. VIII + + 304 pages; DM 45,—.

CHRISTOPHER I. BYRNES, ANDERS LINDQUIST, Eds.

## Theory and Applications of Nonlinear Control Systems

North-Holland, Amsterdam—New York—Oxford—Tokyo 1986.

xi + 592 pages; Dfl. 270,—; US \$ 100,—.

Once regarded because of its complexity as limited to linearization about a reference trajectory or to classical techniques such as Lyapunov theory or describing functions, nonlinear control theory is now a viable and dynamic field with a wealth of powerful techniques at its disposal. The publication of this volume culminates over a decade of fundamental research in realization theory, controllability, observability, decoupling, nonlinear filtering, and stochastic control, while it marks also new achievements in nonlinear feedback control and stabilization. Enhanced by the microprocessor revolution, nonlinear systems and control theory now starts to play a significant role in classical areas as well as in emerging technologies such as robotics or artificial intelligence.

The papers collected in this volume represent a broad spectrum of significant contributions to the theory and application of nonlinear systems. These papers were selected from the invited and contributed papers presented at the 7th International Symposium on the Mathematical Theory of Networks and Systems, held at the Royal Institute of Technology in Stockholm, 1985. The volume contains 48 papers mostly of worldwide recognized scientists. They are divided into 9 sections dealing with more closer topics or areas of investigations. The names such as Brockett, Butkovskiy, Hermes, Krener, Rishel, Sussman, and of many others guarantee a unique quality and variety of the presented results.

Section *Applications* includes papers dealing with expert systems for control and signal processing, compliance programming, optimal aircraft turns or Hamiltonian techniques in control of robot arms. In section *Controllability, Feedback Control and Stabilization* are all these concepts studied in the framework of nonlinear systems. In *Discrete-Time Systems* the questions of finite realization, sampling and stabilization are in the center of interest. It is a pity that recent results for optimal control of nonlinear discrete-time systems are omitted in this confrontation.

Several results dealing with minimal realization, estimation and feedback control for *Hamiltonian Systems* are discussed in detail. In section *Input-Output Analysis of Nonlinear Systems* polynomial continuous-time systems are studied and new methods for characterization are presented. Numerous contributions devoted to *Nonlinear Filtering* pay attention to orthogonal filters, implementation of product formulas, approximation by linear filters, asymptotic behaviour, etc.

The section denoted as *Optimal Control* prefers mostly analysis of important, however somewhat special, problems and does not represent the central interests in this area. Included papers deal with singular extremals, stopping time problems or differential inclusions. In *Qualitative Behaviour of Nonlinear Systems* the interested reader can find results for topological dynamics, rotating structures, state-space portraits and generic properties of nonlinear systems. The final section *Stochastic Control* contributes to the reduction of stochastic control problems, asymptotically optimal approximations, optimal searching and discrete-time stochastic adaptive control.

It is clear that today's theoretical achievements can be hardly possible to include into a single proceedings volume. Always one can find a topic not covered by his taste. However, this volume gives a reasonable cross-section of recent efforts in nonlinear systems theory and as such it deserves highest ratings. What need to be emphasized is the fact that the existing nonlinear system theory starts, in turn, to influence many traditional methodologies used in linear systems context. Several recent scientific meetings and publications in professional journals seem to support this observation. One can expect not only concrete methods and algorithms from such interaction, but also further impulse and motivation for fundamental research in both slowly emerging areas.

Jaroslav Doležal

M. JAMSHIDI, C. J. HERGET, Eds.

## Computer-Aided Control Systems Engineering

North-Holland, Amsterdam—New York—Oxford 1985.

x + 406 pages; Dfl. 180,—; US \$ 66,75.

Only few years ago the only tools for analysis and synthesis available to the control engineer were paper, pencil, slide rule, spirule, and maybe analog computer. The tools and the methods were simple enough that an engineer could master them in a relatively short time. However, over the past twenty-five years, control theory has evolved to a state, where the digital computer has become a requirement for a control systems engineer, and Computer-Aided Control System Design (CACSD) has emerged as an indispensable tool. A good such system draws on expertise from many disciplines including aspects of computer engineering, computer science, applied mathematics (e.g. numerical analysis and optimization), as well as control systems engineering and theory. The need for such a breadth is partially responsible for the lack of high quality CACSD software today, and indeed, CACSD must be still considered in its infancy.

The aim of the editors of this volume was to make available a thorough and up-to-date account of Computer-Aided Control Systems Engineering by collecting together in one place some of the various papers presented at recent symposia as well as some selected papers published in the professional journals. Using the term computer-aided control systems engineering in the title of the book instead of computer-aided control system design should emphasize the much broader facets of the problem which the control engineer faces. In other words, aspects of modelling, analysis and simulation must always be considered in addition to design. Included is also the collection of software summaries describing 37 of the currently available CACSD packages from around the world.

The book itself consists of 19 individual contributions, which fall into three general categories: (i) computer-aided control system design packages and languages, (ii) perspectives and expository looks at computer-aided control system design, and (iii) algorithms and techniques for CACSD. Philosophical and methodological aspects of computer-aided control system design are elucidated in Prof. Åström's contribution. He recognizes the importance of high level graphic interface to provide really new dimensions of information processing. He advocates for broad application of workstations. Altogether more than 10 design packages are described in detail for a variety of computer sizes including personal computers. For example, one can get acquainted with POLPAC, MODPAC, IDPAC and SIMNON from Lund, CTRL-C from Cambridge, DELIGHT.MIMO from Berkeley, KEDDC from Bochum, or MATRIX<sub>x</sub>. Some of these packages feature popular PC-MATLAB user interface. Also control system design language L-A-S and the so-called *federated* computer-aided control design system are discussed.

In algorithms a software library being established in Kingston Polytechnic was presented and experience of Rensselaer Polytechnic group in interactive computer graphics. Remaining algorithms concerned algebraic Riccati equations and eigenvalue assignment in multivariable systems. All contributors expressed their sincere believe in further development of this area. Today, three years after, it is possible to evaluate some of these fruitful ideas, as one can encounter also intelligent design systems which combine the latest achievements in the field of artificial intelligence and expert systems. A rapid further progress in this field is to be expected especially in the direction of integrating of many existing isolated software packages and algorithms.

Jaroslav Doležal

EPHRAIM R. McLEAN, HENK G. SOL, Eds.

## **Decision Support System: A Decade in Perspective**

**Proceedings of the IFIP WG 8.3 Working Conference, Noordwijkerhout,  
The Netherlands, 16—18 June, 1986**

North-Holland, Amsterdam—New York—Oxford—Tokyo 1986.  
xiv + 251 pages; Dfl. 100,—; US \$ 40,—.

Many researchers and practitioners are increasingly putting the label Decision Support System (DSS) on their work. This is because, although the term DSS is widely used, there is still no strict definition of its meaning. These words are borrowed by the reviewer from the editor's opening article. In the early 1970s, decision support systems were characterized simply a computer-based systems to aid in decision making. Later the aspects of interactive computer-based systems were emphasized. Early 1980s exhibit a wide range of user-friendly software being produced under the label DSS. Nowadays one can see new technologies emerging expert systems and document-based systems.

To address the current state of DSS and to put the last decade's developments in perspective was the subject of the IFIP Working Conference held under the above title in 1986. The published Proceedings contain 16 contributions covering various aspects and features of DSS. Rather than attempting to define DSS, the aim was to explore what new insights had been gained on applying DSS in order to improve organizational efficiency and effectiveness.

The following points were primarily covered: relations of DSS to both expert systems and information management systems; the role of DSS in office automation; the tools, techniques and methodologies for building DSS; case studies of DSS applications; measuring DSS success and/or effectiveness; teaching DSS. Special literature survey 1975—1985 was compiled and included in the Proceedings. Altogether 211 articles were identified using over 20 key categories. It illustrates rapid and many faces development of this computer science area. Some of the presented ideas concerned also the future progress.

The editors with full right conclude that the next decade offers a challenge of developing a comprehensive agenda for scholarship, research, and practice. Such agenda is essential to move DSS ahead and to recapture the sense of excitement that attracted the researchers when initiating DSS movement and that is in danger of being lost. There is plenty of excitement for a second decade but not if it is just the same extension of the first one. The reviewed book provides a rich introduction to this excitement.

*Jaroslav Doležal*

FERENC FORGÓ

## **Nonconvex Programming**

Akadémiai Kiadó, Budapest 1988.  
188 pages; 23 figs.

In the book the author investigates the general mathematical programming problem  $f(x) \rightarrow \max$  subject to  $x \in L \equiv \{x; g_i(x) \geq 0, i = 1, \dots, m\}$  with the special attention to the case where  $f$  is a nonconcave function and/or  $L$  is a nonconvex set in  $n$ -dimensional Euclidean space. The discipline devoted to the investigation of such problems is referred to as nonconvex programming. In the past 15 or 20 years it became clear that the majority of practical optimization problems belong to this nonconvex programming class, while the attention of the mathematicians and operational researchers was focused mostly on the convex problems. In some cases of optimization studies, the problems of convexity were tacitly neglected, which is very nearly the same as to neglect the difference between local and global optima.

The book under review is the first monography completely devoted to the nonconvex programming problems. The author's aim is to provide an overview of the basic directions in which the research is proceeding and to cover a wide range of computational methods applicable to nonconvex problems. The methods are in most cases illustrated by small-sized numerical examples which helps to understand the computational procedures. The comments on computational efficiency of the procedures are mostly of a speculative nature. There are practically no references to the real computer-aided solutions or to  $O(f(n))$  type complexity estimates.

The chapter's titles provide a good insight into the contents of the book: 1. Kuhn-Tucker-Lagrange optimality conditions and nonlinear duality 2. Convex and concave envelopes of functions 3. Basic approaches to solving nonconvex programming problems 4. Maximizing a (quasi)-convex function over a polytope 5. Nonconvex problems with convex functions in the constraints 6. Continuous nonconvex programs 7. Nonconvex quadratic programming 8. The fixed charge problem 9. Reducing constrained problems to unconstrained ones 10. Decomposition of nonconvex programs. There is also a valuable bibliography on nonconvex programming consisting of 113 items.

Two major fields, which may be also considered as a part of nonconvex programming, integer programming and global unconstrained optimization are not systematically covered in the book. This is a reasonable choice, since these topics are based on different theoretical principles and a systematic treatment would require greater space than one book can provide.

The book represents a collection of nonconvex programming methods and ideas and as a unique product of this type will certainly serve as a reference book in the field of nonconvex optimization. The next reference book in this discipline will probably require a greater emphasis on the computational efficiency of the described algorithms. In some cases of nonconvex problem (e.g. fixed charge problems) the question is not how to solve the problem, but how to solve it with an acceptable efficiency.

*Miroslav Mañas*

UNDERWOOD DUDLEY

## **A Budget of Trisections**

Springer-Verlag, New York—Berlin—Heidelberg—London—Paris—Tokyo 1987.

xv + 169 pages; 132 illustrations.

The referred publication is one of the rare books which can arise as a result of an unusual hobby. It concerns the perhaps marginal and curious but interesting topic which represents existence of the so called trisectors and their creations. The book was evidently written with the same pleasure with which it is read.

The excentrics in science, the author calls them "crancs", form a specific group of population, sometimes bringing new and surprising ideas, and often loosing their own and the others' time by presenting perpetua mobile, circle-squarings or trisections of angle. The author devoted his book to the last type of the crancs, and it is based on a rich collection of different attempts to the trisection sampled with an enormous endeavour. The result shows that it was worthwhile.

The book is divided into four main chapters. The non-Euclidian solutions of the trisection are explained in the first one.

The second chapter is devoted to the general characteristic of the typical trisectors. The author's experience shows that most of them are men of rather higher age, almost surely without deeper mathematical education, not fully understanding the real meaning of "impossible" in the logic, and overestimating the practical importance of their endeavour.

More detailed portraits of three trisectors who the author personally met are presented in the third part of the book. The rather bitter disproportion between the enormously self-sacrificing endeavour and its objectively senseless goal, seen through the perspective of individual human lives, is quite impressive.

The last and largest chapter — more than two thirds of the book — contains a collection of 111 attempts at the trisection problem. Each of them is briefly described and characterized, most of them are also discussed. There might exist even some further slight modifications of the presented “trisections” but it seems highly probable that the constructions presented in this chapter cover practically all existing methods used by the trisectors. It can be hardly estimated if any of the readers will be patient enough to read this chapter completely. But the more useful it is to have it at hand, and the higher evaluation deserves the author for his work.

The book is written in a lucid and vivid style with plenty of interesting quotations and without retarding parts. It can offer the reader a smart amusement but also an opportunity to do a bit of thinking about the trisectors and their social and human background, if he is looking for it. As a budget of trisections it is irreplaceable.

The author also expressed his hope that the book can prevent some potential trisectors from their resultless hobby. It is difficult to be prophet in such a matter but the real hard-core trisectors are made from a stiff dough and they can be hardly discouraged by anything. In this regard the author's expectation might prove to be rather odd. The more we should welcome the referred book offering mathematicians at least some tools for more effective resistance against the trisectors' importunation.

*Milan Mareš*

GURIJ IVANVIČ MARČUK

## **Metody numerické matematiky**

Překlad z ruského originálu *Metody vyčísleitělnoj matematiki*, Nauka, Moskva 1980.

Academia, Nakladatelství Československé akademie věd, Praha 1987.

Stran 528; 28 obr.; cena 45,— Kčs.

Kniha, která vznikla na základě autorových přednášek v kurzu numerické matematiky pro studenty matematické fakulty Novosibirské státní univerzity, vyšla v SSSR již ve druhém vydání, které je zcela rozebráno. Akademik G. I. Marčuk se v knize zabývá především numerickými metodami řešení obyčejných a parciálních rovnic. Kniha není však prostým výčtem užívaných metod, nýbrž je postavena tak, aby čtenáře orientovala v problematice a dala mu současně návod k postupu řešení. To je velmi užitečné nejen pro studenty, ale i pro absolventy vysokých škol, kteří se v praxi setkávají s nutností řešit rozsáhlé úlohy především matematické fyziky, ale i úlohy z dalších oborů. Ve všech těchto případech je třeba úlohu pochopit tak, aby bylo možno ji zjednodušit a převést na úlohy již teoreticky zvládnuté, jejichž algoritmus řešení je znám a lze jej efektivně realizovat na počítači. Kniha má dle autora přispět k tomu, aby problematika numerické matematiky upoutala pozornost širokého okruhu pracovníků výzkumu. Tomuto záměru je přizpůsoben i zvolený způsob výkladu. V knize je však v potřebné míře uveden i pomocný aparát a tak čtenář dostává do ruky skutečně komplexní nástroj, který mu umožní se v dané vědní oblasti nejen orientovat, ale její výsledky rovněž plně využít. Z toho důvodu je třeba kladně zhodnotit rozhodnutí nakladatelství Academia o překladu knihy do češtiny, které umožnilo její další rozšíření mezi potenciální zájemce, kteří nezískali originál. V této souvislosti je také nutné vyzdvihnout práci překladatelů P. Příkryla a K. Segetha, jejichž zaslíbený překlad je velmi kvalitní.

Kniha je obsahově členěna do deseti kapitol. Je opatřena seznamem označení, věcným rejstříkem a zvláštní zmínku si zaslouží uvedený seznam literatury. Aby mohl být dostatečně obsažný a přitom umožnil čtenáři snadnou orientaci, je seznam literatury rozdělen do 22 oddílů podle témat.

První kapitola podává výklad základních otázek diferenčních schémat. Jsou uváděny výsledky pro základní i adjungované operátory a probrány pojmy týkající se aproximace, stability a konvergence řešení diferenčních úloh.

Na tento materiál navazuje druhá kapitola výkladem o metodách konstrukce diferenčních schémat pro diferenciální rovnice. Jsou vyloženy metoda integrálních identit a variační principy konstrukce diferenčních schémat (Ritzova metoda, Galerkinova metoda a metoda nejmenších čtverců). Autor si blíže všímá otázek konstrukce diferenčních schémat pro obyčejné diferenciální rovnice a dále pak pro dvojrozměrné a vícerozměrné úlohy matematické fyziky. Ve výkladu nepomijí ani metodu konečných prvků.

Ve třetí kapitole se probírá interpolace síťových funkcí. Tato oblast numerické matematiky je velmi důležitá zvláště v posledním období, kdy rozvoj počítačové techniky umožňuje grafické vyjadřování výsledků na obrazovce, resp. jejich přímé kreslení na papír, jak se tomu děje při automatizovaném návrhu a provádění projekčních prací. Metody vyjádření výsledků získaných pouze na uzlech sítě pomocí spojité funkce jsou obecně známé. Zde je věnována pozornost interpolaci pomocí spline-funkcí, kterou autor pokládá vzhledem k vlastnostem třídy spline-funkcí za nejlepší prostředek pro sestrojení hladkých aproximací síťových funkcí.

Kapitola čtvrtá probírá metody řešení stacionárních úloh matematické fyziky, tj. řešení soustav lineárních algebraických rovnic. Všímá si i specifiky takových soustav algebraických rovnic, které vznikly aproximací úloh matematické fyziky pomocí diferenčních a variačně-diferenčních metod. Převážná část kapitoly se zabývá iteračními metodami a pouze závěrečný odstavec si všímá přímých metod řešení diferenčních rovnic. Zde jsou uvedeny rychlá Fourierova transformace, metoda cyklické redukce a metoda faktorizace. Tyto metody nabyly zásadní význam díky počítačům, které umožňují jejich efektivní použití.

Pátá kapitola je věnována metodám řešení nestacionárních úloh. Pro tyto úlohy se využívá rozkladu složité úlohy matematické fyziky na posloupnost jednodušších úloh, které jsme schopni úspěšně řešit. Pozornost je věnována metodě stabilizace, metodě prediktor-korektor a metodě rozkladu po složkách, kterou autor na základě svých zkušeností preferuje.

V šesté kapitole autor probírá pro některé jednodušší úlohy způsob zvyšování přesnosti Richardsonovou extrapolací nazývaný extrapolace na limitní hodnotu. Obecně sice konvergentní diferenční schéma umožňuje nalézt řešení aproximované diferenciální úlohy s libovolnou přesností, ale v praxi jsme limitováni rozsahem paměti a rychlostí počítače. Proto byly hledány způsoby dosažení požadované přesnosti jinou cestou než zmenšováním kroků sítě. Jedním z nich je právě způsob zvyšování přesnosti přibližného řešení na posloupnosti sítí pocházející od Richardsona.

Ve fyzice se často setkáváme s tzv. inverzními úlohami, kdy např. potřebujeme určit stav procesu v minulosti na základě současného stavu nebo kdy na základě informace o hodnotách jistých funkcionalů řešení máme určit operátor známé struktury s neznámými koeficienty. Tyto inverzní úlohy jsou z hlediska numerické matematiky velmi obtížné, neboť se jedná většinou o úlohy v Hadamardově smyslu nekorektní. Praxe (zvláště geofyzika) však vyžaduje i řešení takových úloh. Proto jim bylo věnováno značné úsilí a vznikly metody řešení pro podmíněně korektní úlohy, kdy řešíme posloupnost klasicky korektních úloh závislých na parametru. Jestliže se tento parametr blíží k určité limitě, pak posloupnost řešení korektních úloh konverguje k řešení podmíněně korektní úlohy. V sedmé kapitole se formulují některé inverzní úlohy, jsou ukázána jejich řešení a probrána je i velmi zajímavá teorie poruch.

Osmá kapitola je věnována optimalizačním metodám. Tyto metody jsou především zaměřeny na matematické modelování technologických procesů, ekonomie a řízení, ale uplatňují se také v úlohách matematické fyziky. Autor probírá konvexní, lineární a kvadratické programování, dynamické programování a Pontrjaginův princip maxima. Závěrem se zabývá i výsledky týkajícími se variačních nerovností.

Aplikace znalostí získaných v předchozích kapitolách na konkrétní úlohy matematické fyziky je obsahem deváté kapitoly. Autor čtenáři poskytuje metodický návod na postup řešení úloh matematické fyziky, který může čtenář při své práci tvůrčím způsobem uplatnit.

Desátá kapitola je věnována přehledu metod numerické matematiky pod zorným úhlem



nového náhledu na numerické metody daným rozšířením počtu počítačů, jejich paměti a rychlosti. Tím se dostaly na pořad dne numerické postupy, dříve nerealizovatelné vzhledem k paměťové a časové náročnosti, a byly rovněž vyvinuty nové přístupy motivované možnostmi počítačů. Proto se zde nehovoří o klasických metodách numerické matematiky, ale právě o nových metodách, a jsou analyzovány i další směry vývoje numerických metod zmiňovaných oblastí. Čtenář tak získá skutečně současný přehled o problematice numerické matematiky, který mu umožní dobře se orientovat i při dalším studiu.

Jak z uvedeného přehledu obsahu knihy vyplývá, má kniha velmi široký záběr v oblasti numerických metod a bude přínosem nejen pro studenty oborů, pro které byla schválena jako vysokoškolská učebnice, ale také pro všechny další zájemce, kteří se ve své práci setkávají s problematikou, vyžadující tvůrčí aplikaci moderních numerických metod.

*Jiří Fidler*

A. KÜNDING, R. E. BÜHRER, J. DÄHLER, Eds.

## **Embedded Systems**

**New Approaches to Their Formal Description and Design. An Advanced Course,  
Zürich, Switzerland, March 5—7, 1986**

Lecture Notes in Computer Science 284.

Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—London—Paris—Tokyo 1987.

Stran V + 207; cena 36,— DM.

Na jaře 1986 byl v ETH Curych pořádán pokročilý kurz o nových přístupech k architekturám a projektování zabudovaných (embedded) systémů. Recenzovaná knížka obsahuje nejpodstatnější příspěvky na tomto semináři. Předem lze říci, že byly vybrány příspěvky, které tvoří teoretickou základnu toho typu výpočetních systémů, který je označován specifikou zabudování.

Prvým základním příspěvkem (A. T. Kündig, ETH Curych) je zaměřen na vymezení obsahu pojmu "embedded". I když nejpodstatnější věta v textu k tomuto cíli směřující není zrovna nejzdařilejší komponována ("An embedded system is a . . . system embedded within. . ."). je zřejmé, že zabudovaný (počítačový) systém je takový, který je integrální součástí jiného (vnějšího) systému, např. technologického, ale i komplexního systému řízení celých továren. Interpretací (našeho) pojmu „integrální součást“ se pak rozumí to, že výpočetní systém je podstrukturou struktury vyššího (vnějšího) systému a že chování výpočetního systému je složkou chování vnějšího systému jak mechanismy, tak cílem. (To neznamená, že zabudovaný výpočetní systém nevede ke (kvalitativním) změnám původní vnější struktury a jejího chování). Ve srovnání s tradiční funkcí výpočetního systému vůči jeho vnějšímu prostředí spočívá nová kvalita v tom, že v tradiční funkci šlo o „dodávky“ příspěvků z počítače do vnějšího okolí, v případě zabudovaných systémů jde o „vlastní“ příspěvky vnějšího prostředí, rozšířeného o zabudovaný systém. Tím kvalita zabudovaných systémů nabývá i kvalit systémů pracujících v reálném čase, popř. distribuovaných systémů. Základním příkladem existence zabudovaných systémů jsou mikroprocesorové systémy, zejména systémy VLSI (W. Fichtner, Swiss Federal Institute of Technology, Curych).

Zajímavý je příspěvek W. Riesiga (GMD Sankt Augustin), který analýzou možností Petriho sítí nejen předkládá metodiku, podle níž lze realizovat funkce zabudovaného systému v rámci chování vnějšího systému, ale přispívá i další variantou k celé plejádě popisů a výkladů různých verzí Petriho sítí.

Teoretickým jádrem knížky jsou tři příspěvky R. T. Bouteho (univerzita v Nijmegenu, Nizozemí), v nichž jsou kompilačním (avšak velmi racionálním) způsobem soustředěny potřebné formální definice systémů a sémantiky. K tomuto teoretickému jádru patří i příspěvek S. L. Peytona Jonese (University College, Londýn) o funkcionálních jazycích programování, jejichž koncept není u nás příliš rozšířen. Tyto kapitoly knížky jsou i pedagogicky na vysoké úrovni.

Metody pro praktickou aplikaci (J. Ludewig, ETH Curych) doplňují celý záměr výběru příspěvků. Článek H. Rudina (Výzkumná laboratoř IBM, Curych) se zabývá specifickou otázkou přenosových protokolů, což je významné tehdy, jestliže zabudovaný systém existuje jako počítačová síť.

Nelze říci, že by myšlenka zabudovaných systémů byla nová či dokonce objevná, nicméně obsah knížky lze skutečně považovat za prvý ucelený pokus o vytvoření teoretického základu té verze výpočetních systémů, jejichž praktický význam i počet realizací stále roste.

*Jaroslav Vlček*

CLARENCE A. ELLIS, NAJAH NAFFAH

## **Design of Office Information Systems**

Surveys in Computer Science.

Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—London—Paris—Tokyo 1987.

Stran VII + 248; 36 obr.; cena 59,— DM.

Oba autoři jsou zkušení praktici v kancelářské automatizaci, v pozici konceptorů a vedoucích projektantů realizovali více konkrétních projektů, zejména za firmu XEROX. Tato výchozí situace poznamenala obsah i způsob výkladu v celé knížce: jde o popis zejména technické infrastruktury automatizace kancelářských prací na soudobé světové technické a programové úrovni. Např. se předpokládá využití videotechniky, teletextu, grafických systémů vedle tradičních inteligentních terminálů, sítí typu WAN, LAN, SNA, je hodnocena možnost využití sítě ETHERNET, programových prostředků typu objektového programování i speciálního jazyka pro zápis kancelářských úloh.

Popis těchto prostředků technické a programové infrastruktury je velmi přehledný a snadno přijatelný pro čtenáře-uživatele výpočetní techniky. Nabízí se využít této metodiky k zodpovězení u nás stále otevřené otázky: co všechno má vědět uživatel o počítači a programování, jestliže má zavést automatizaci (rozumí se včetně kvalitativních důsledků automatizace) do své činnosti. Jednoznačnost této odpovědi není při konfrontaci s našimi podmínkami zřejmá.

Teoretická vybavenost knížky je až v druhém plánu zpracování za popisem technické infrastruktury. Nicméně je zajímavá, protože pro naše podmínky je aktuálnější a využitelnější než popis zařízení, která nejsou na našem trhu.

Především filozofií automatizace kancelářských prací není pro autory pouhé převedení úřednických prací na výpočetní a komunikační techniku, ale je jí informační podpora rozhodování úředníků. Specifickým znakem této podpory je, že jejím zdrojem jsou informace mimo, resp. vně kanceláře (vnučuje se analogie s pojmem informatizace kancelářských prací, jak se u nás začíná tento pojem zpřesňovat v souvislosti s připravovanými programy rozvoje do r. 2000). Charakteristickými znaky takového systému jsou: dynamika, plynoucí z dynamiky okolí kanceláře, dále vysoký stupeň paralelnosti činností v kanceláři, které jsou asynchronní, nicméně racionální chod kanceláře vyžaduje jejich synchronizaci, dále neúplnost zadání úloh, a konečně otevřenost celého systému kancelářských činností novým (nečekaným) úkolům. Pro takový systém kancelářských činností navrhuji autoři vytvoření modelu na bázi vrstvených architektur.

Popis tohoto obsahu knížky je rozdělen do devíti kapitol: Kancelářská přehledra (Office Prelude), Technologie stanic (automatizace činností), Komunikační technologie, Síť, Nástroje kancelářských systémů, Rozhraní (interface) s uživatelem, Kancelářská dokumentace, Aplikace, Závěr (Office Postlude).

Tak kromě informace o technických prostředcích dojdeme čtením knížky i potvrzení našich představ o kvalitativních důsledcích automatizace, v tomto případě kancelářských činností.

*Jaroslav Vlček*