

Book reviews

Kybernetika, Vol. 28 (1992), No. 4, 333--336

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/124806>

Terms of use:

© Institute of Information Theory and Automation AS CR, 1992

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>

JAN KRATOCHVÍL

Perfect Codes in General GraphsAcademia, Prague 1991.
128 pages; 49 figures; Kčš 66,-.

This book turns the attention to theoretical questions concerning the existence of perfect codes in general graphs. By the graph we shall mean the connected undirected finite graph without loops or multiple edges. A set C of vertices of the graph G is called a t -code in G if $\delta(u, v) \geq 2t + 1$ for any two distinct vertices $u, v \in C$, where δ is the metric function on the vertex set of G given by the length of a shortest path joining vertices. Moreover, if for every vertex v of G there is exactly one vertex $u \in C$ such that $\delta(u, v) \leq t$, then we shall say that C is a t -perfect code in G .

The monograph is divided into twelve sections and falls into two main parts. In the first three sections the introduction, the motivations and theoretical background of the problems of perfect codes are given. First part of the book deals with perfect codes in general graphs and contains five sections. In Section 4 it is shown that perfect codes in graphs can be viewed on as a part of the domination theory of graphs. Section 5 estimates the probability of the existence of perfect codes in a random graph. A graph operation called Seidel's switching is considered in Section 6. Section 7 is devoted to computational complexity aspects of perfect codes. It is shown that recognizing graphs which contain perfect codes is NP-complete, even when the input graph is regular and planar. This question is polynomially solvable for trees and the defect of a tree can be computed in linear time. In Section 8 there is considered a question when the vertex set of a given graph can be partitioned into 1-perfect codes.

Second part of the monograph is devoted to perfect codes in cartesian powers of graphs. In Section 9 it is presented several nonexistence theorems for 1-perfect codes in non-regular graphs (complete bipartite graphs in our case). Section 10 deals with graphs which are isomorphic with its complements. It is shown that every graph is an induced subgraph of a graph the second power of which contains a 1-perfect code. In Section 11 it is proved that the second power of the random graph contains a 1-perfect code with much smaller probability than the random graph itself. Section 12 says that second powers of trees (except for the complete graph K_1 and the path P_3) do not contain 1-perfect codes. In conclusion of the book suggestions of further research and some open problems are given.

The theory of error correcting codes belongs to widely applied parts of combinatorics and becomes an interesting inspiration for the development of theory of graphs. This monograph summarizes several results of our mathematicians about perfect codes in graphs. It can be recommended to all who wish to get insight into the development of viewpoints and ideas in Coding theory.

Bedřich Pondělíček

D. BAWDEN, K. BLAKEMAN

IT Strategies for Information ManagementButterworth & Co., London – Boston – Singapore – Sydney – Toronto – Wellington 1990.
257 strán; cena DM 98,-.

Hoci už existuje veľa dobrých zahraničných publikácií zaoberajúcich sa informačnými technológiami (za zmienku stojí Carter: The Information Technology Handbook, London 1987), avšak chýba taká kniha, ktorá by jednoduchým spôsobom uviedla čitateľov do sveta informačných technológií (IT). Predložená kniha si robí nárok takou byť. Poskytuje prehľad informačných technológií a ich aplikácií. Tiež uvádza cenné rady a informácie o možnostiach použitia odporúčanej technológie prostredníctvom informačných služieb.

Spolu s úvodnou a záverečnou kapitolou obsahuje kniha 13 kapitol. Nasledujúce názvy kapitol nám naznačia ich obsah: Information services; Information technology; Computer hardware; Computer software; Telecommunications; Information technology in information services; Legal security and

conservation implications of information technology; Introducing and using information technology; Implications for information professionals; Education and training; The effect of information technology on the organization.

Až po tretiu kapitolu sa hovorí o informačných službách. Autor sa snaží čo najvýstižnejšie definovať činnosti, o ktorých možno povedať, že sú informačnými službami.

Kapitoly 3 až 6 sa zaoberajú technológiami, ktoré sú rozdelené do troch komponent: technické prostriedky, programové prostriedky a telekomunikácie. Všeobecné princípy informačných technológií, problémy s aplikáciami, význam a prospešnosť sú uvedené v 7. kapitole. Nasledujúcu kapitolu autor venoval ochrane a prístupu dát. Kapitola 9 predstavuje úvod do používania informačných technológií. Sú tu opísané životné fázy informačných technológií a otázka ich potrebnosti, výber vhodnej technológie, užívateľský prístup k implementáciám informačných technológií, kritériá pre úspešnú implementáciu, ľudské faktory. Kapitola 10 sa posereá na úlohu informačných profesionálov do budúcnosti.

Svojím obsahom je kniha venovaná tým čitateľom, ktorí si chcú osvojiť všetky doteraz známe pojmy z informačných technológií, či už z hľadiska technických prostriedkov ako aj programových prostriedkov.

Veľmi cenné sú odkazy na bohatý zoznam literatúry v závere každej kapitoly. Ovsšem čo robí knihu menej čitateľnou je jej príliš rozvlácný výklad. Viackrát sa opakuje opis tých istých pojmov v iných kapitolách, takže ucelený názor k vysvetľovanej téme si vlastne utvoríme až na konci knihy.

Publikáciu by sme mohli skôr odporučiť už čiastočne znalým odborníkom v informatike, ktorí by z nej mohli ťažiť napr. na prípravu prednášok. Dielo je dostupné v knižniciach.

Jana Parížková

RUDOLF KRUSE, ERHARD SCHWECKE, JOCHEN HEINSOHN

Uncertainty and Vagueness in Knowledge Based Systems. Numerical Methods

Springer Series Artificial Intelligence.

Springer-Verlag, Berlin - Heidelberg - New York - London - Paris - Tokyo 1991.

XI + 491 pages, 59 figures.

The uncertainty is inevitably present in many real situations described by mathematical models. It has various forms usually depending on the structure and properties of its sources. Some uncertainty is of stochastic type connected with probabilistic and statistical phenomena. Another kind of uncertainty, often connected with the decision-making problems, follows from unprecised knowledge of some parameters and it can be modelled by interval estimations. Finally, there exists also the uncertainty hidden in vague concepts and imprecise specification of views, which can be modelled by fuzzy set theory. All of these kinds of uncertainty may appear if the knowledge based systems are considered.

Using mathematics which is well-known as typically exact, precise and deterministic science to the description of unprecise, vague and uncertain components of the really existing world seems to be, at the first view, a paradox. The main purpose and unifying element of the referred book is to show that the mathematical approach to uncertainty is not paradoxical at all. The authors present various mathematical tools fully applicable to the models of uncertain world. They show the adequacy of those tools to their destination and introduce lots of useful theoretical results as well as numerous applied outputs of the general theory.

The book is divided into fifteen chapters completed by Preface, rich and representative References and Index. The chapters of different extent can be divided into three groups. The first one can be formed by generally oriented chapters presenting either common mathematical tools and concepts or considerations about the nature and sense of uncertainty and its modelling. Chapters 1 - General Considerations of Uncertainty and Vagueness, 2 - Introduction (presenting basic notions and simple examples of vagueness and uncertainty), 4 - Probability Theory, 5 - Random Sets, 6 - Mass Distributions, 7 - On Graphic Representations and 15 - Related Research (on nonstandard logic and symbolic methods) can be included into this first group. The second group of chapters consists of the theoretical ones focused to some special aspects of the uncertainty modelling in knowledge based systems. This orientation prevails in chapters 3 - Vague Data, 10 - Fuzzy Set Based Models, 11 - Reasoning with *L*-Sets, 14 - Reasoning with

Mass Distributions, and in certain sense also 8 – Modelling aspects, being a connection between the first and second group. Rather less general are the chapters forming the last group and dealing with specific approaches to uncertainty mostly used in actual models of knowledge based systems or their framework structures. Here we can mention the remaining three chapters, namely 9 – Heuristic Models (MYCIN, RUM, INFERNO), 12 – Probability Based Models (PROSPECTORS, Ishizuka's model, Pearl's model, MUNIN, HUGIN) and 13 – Models Based on Dempster-Shafer Theory of Evidence (Ishizuka's model, Ginsberg's model, extension of MYCIN).

The partition of the chapters into those three groups is not strict, and boundaries between them are evidently "fuzzy". Especially the chapters in the last group contain lots of very general and theoretical sections linking them tightly to the other more abstract ones.

It is necessary to underline that there hardly exists so complete monograph on uncertainty and vagueness in mathematical models generally, and in models of knowledge based systems especially. The referred book summarises a very wide scale of concepts and theories. It is not easy to keep a uniform style of presentation of such large variety of subjects but the prevailing orientation to the knowledge representation problems enabled the authors to avoid the danger of the incoherency of explanation. The mathematical apparatus, however heterogenous and specialized, is presented understandably with good proportions between the mathematical formalism and heuristic interpretations of the described concepts. Also the ordering of explanation and its articulation into chapters and sections is lucid and natural.

It is possible to recommend the referred publication to everybody who deals with mathematical models of uncertainty and vagueness in much larger spectrum of branches than those being included into the theory of knowledge based or expert systems. For specialists oriented to the specific area mentioned in its title the book evidently represents a useful source of references and a highly qualified handbook of the basic knowledge in their field of interest. Very probably the referred monograph becomes an indispensable item of every library oriented to applied mathematics, artificial intelligence and theoretical informatics.

Milan Mareš

GUNTER SCHWARZE

Digitale Simulation

Akademie-Verlag, Berlin 1990.
Stran 276; 68 obrázků, 9 tabulek.

Kniha je věnována procesu a programovým prostředkům číselkové simulace, tedy tvorbě simulačních modelů na číselkových počítačích a jejich využití k poznávání vlastností modelovaných systémů. Její autor je zkušený praktik v této oblasti a během svého života se zúčastnil několika významných projektů v oblasti simulačních výzkumů spojitých i diskrétních systémů. Kniha má dvě úvodní kapitoly zaměřené na vysvětlení obecných rysů simulace a představ o systémech, které autor nazývá abstraktními modely. Po nich následují dvě kapitoly zaměřené na proces simulace, tedy na konstrukci simulačního modelu a na manipulaci s ním. Pátá kapitola je zaměřena na programové prostředky pro simulaci a svým rozsahem je téměř shodná s čtyřmi předešlými kapitolami dohromady. Po čtyřstránkové kapitole šesté, zaměřené spíše filozoficky, následuje závěrečná, poměrně rozsáhlá kapitola věnovaná příkladům na jednotlivé simulační prostředky, jejich aplikace a konkrétní texty v nich napsané.

Kniha vyšla v akademickém vydavatelství bývalé NDR, a tedy její rukopis musel být napsán jistě několik let před vydáním. To je na obsahu knihy znát: velmi zasvěcené psané i analyzované obecné rysy simulační práce jsou dokumentovány na programových produktech převážně východoněmeckých, zaměřených nadto na velké počítače, na počítače systému SMEP apod. Kdo dnes zná vybavení bývalého východního Německa počítači, má tendenci se takovému dokumentování (zejména v kapitolách 5 a 7) soucitně vysmát. Avšak je nutno upozornit, že přes tento povrchní dojem má kniha pro naše čtenáře nesmírný význam. Jednak ukazuje cestu, kudy se ve svém vývoji ubírala informatika "nových spolkových zemí" Německa a v poslední fázi centralizovaného výzkumu, jednak ukazuje, jak velká práce musí být vykonána, než získáme nějaký věrný simulační model složitě skutečnosti a než s ním dostaneme

smysluplné výsledky. To první může být stimulem i pro nynější období v naší zemi, to druhé může ukázat, co vše se skrývá za animovanými scénami, jimiž dnešní výkonné osobní počítače a pracovní stanice oslňují uživatele: sebekrásnější barevný a instruktivní model na obrazovce není k ničemu, když výpočet, který tento model zobrazuje, nereferuje skutečnost, kterou chceme zkoumat. V tomto ohledu jsou velmi instruktivní příklady v sedmé kapitole. Je třeba uvést, že jeden autor, jakkoli zkušený, nemůže zvládnout do detailů devět simulačních programovacích systémů, a tak se na této kapitole podílelo 12 odborníků. Tato kapitola je vlastně jakousi čítankou textu v simulačních jazycích, doplněnou bohatými vysvětlivkami.

Kniha je doplněna rozsáhlým seznamem literatury, který obsahuje přes 400 titulů, a rejstříkem termínů. Po jejím přečtení očekáváme, že by měly brzy vyjít obdobné knihy, zaměřené jednak na simulaci a objektivě orientované programování a jednak na simulaci integrovanou v grafických resp. animačních systémech.

Evžen Kindler

THOMAS J. SCHREIBER

An Introduction to Simulation Using GPSS/H

John Wiley & Sons, New York - Chichester — Brisbane - Toronto - Singapore 1991.
Stran XX + 480.

GPSS je simulační jazyk starý přes 30 let a přesto je stále používán, a to i v tak pokročilých zemích jako USA či NSR. Začátkem 70. let se proslavil americký odborník německého původu Thomas Schreiber jako vynikající pedagog tohoto jazyka, a to zejména svou knihou *Simulation Using GPSS*, která se stala ve světě známou pod názvem *Great Red Book* - kromě červených desek se vyznačovala formátem A4 a více než čtyřmi stovkami stránek. Se všemi těmito atributy byla tato kniha přeložena do jiných jazyků, mj. do ruštiny.

Styk uživatele s počítačem se od té doby podstatně změnil a tyto změny se v jistém smyslu promítly do vývoje jazyka GPSS (interaktivnost, prostředky pro vizualizaci a snadnou alfanumerickou prezentaci výsledků), a dnes je neúspěšnější verze pro profesionální osobní počítače zvaná GPSS/H. Autor "velké červené knihy" připravil pro uživatele GPSS/H novou publikaci, která se od té původní neliší ani formátem ani velikostí (počtem stran), jen hnědými deskami a ovšem obsahem.

Tento obsah je vskutku pozoruhodný. Ti, kdož znají GPSS z československé literatury, mohou být šokováni, když mnoho prostředků tohoto jazyka najdou ve "velké hnědé knize" až v kapitole nazvané *Epilog*; jde např. o prostředky práce s uživatelskými globálními proměnnými (safevalues) či o prostředky pro přerušování interakcí transakce s facilitou, pro které se v češtině ujal název *preemptování* (od anglického *preempt*). Kdo tedy čte knihu neuspořádaně, může dojít k pomyslnému závěru, že s novou verzí GPSS se pracuje ještě obtížněji než s původní verzí, neboť to, čeho dříve dosáhl začátečník v základním kursu, dosáhne nyní až v nějaké pokročilé fázi.

Ve skutečnosti jde však o cosi zcela jiného. Zatím co původní verze jazyka GPSS, určené pro salové počítače, měly něco přes třicet standardních prostředků pro popisování systémů hromadné obsluhy, GPSS/H jich má přibližně dvakrát tolik. Autor recenzované knihy pokládá za důležitější seznámit čtenáře raději s nově zavedenými prostředky, než se "starými dobrými" nástroji této třídy jazyků; my v Evropě bychom asi řekli, že ony zanedbané staré prostředky jsou dobré spíše pro analyticky myslící Evropany, avšak ne pro pragmatické Američany. Kniha je tedy nejen úvodem do používání jazyka GPSS v jeho nejpoužívanější formě pro osobní počítače, ale i popisem (byť nepřímým) filosofie vývoje tohoto jazyka: místo obecných prostředků, z nichž může zkušený odborník sestavit popis jakékoliv výpočtové situace, má přednost jejich náhrada i větším počtem omezených avšak uživatelsky přátelských prostředků.

Kniha obsahuje dvě demonstrační diskety s demonstrační verzí systému GPSS/H určenou pro studenty. Tato verze má proti komerční verzi omezeny některé kapacitní parametry, avšak jinak se od GPSS/H neliší, takže je vhodným doplňkem toho, co je v knize popsáno. Kapitoly zaměřené na výklad obsahují spíše postupně rozšiřovaný popis základních prostředků GPSS/H než nějaké rozšiřování jejich počtu. Každá kapitola obsahuje mnoho příkladů a ty nejzajímavější mají uvedena svá řešení v závěru knihy.

Evžen Kindler