

## Nové knihy

*Kybernetika*, Vol. 12 (1976), No. 2, 118--122

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/124637>

## Terms of use:

© Institute of Information Theory and Automation AS CR, 1976

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 (Boks received)

Медицинская кибернетика (Кибернетика и вычислительная техника 29). Наукова думка, Киев 1975. 120 стр.; 1 руб. 03 коп.

A. M. LISTER: *Fundamentals of Operating Systems*. Macmillan Press, London—Basingstoke 1975. xii + 144 pages; £ 7.95.

Progress in Cybernetics and Systems Research. Volume II — Socio-economic Systems, Cognition and Learning, Systems Education, Organization and Management. (Robert Trappl and F. de P. Hanika, Eds.) — European Meeting on Cybernetics and Systems Research, Vienna 1974. Hemisphere Publishing Corporation, Washington — John Wiley & Sons, New York—London—Sydney—Toronto 1975. x + 442 pages; £ 13.30.

Picture Processing and Digital Filtering (T. S. Huang, Ed.). (Topics in Applied Physics 6.) Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1975. XIII + 289 pages, 113 figs.; DM 79,80.

Künstliche Intelligenz und heuristisches Programmieren (N. V. Findler, Hrsg.). Erweiterte Bearbeitung der englischen Ausgabe. Springer-Verlag, Wien—New York 1975. VII + 349 Seiten, 72 Abbildungen; S 680,— (DM 98,50).

SALAMON KLACZKO - RYNDZIUN: *Systemanalyse der Selbstreflexion. Eine inhaltliche Vorstudie zu einer Computersimulation*. (Interdisciplinary Systems Research 7.) Birkhäuser Verlag, Basel—Stuttgart 1975. VIII + 352 Seiten; sFr 48,—.

JAMES GIPS: *Shape Grammars and their Uses. Artificial Perception, Shape Generation and Computer Aesthetics*. (Interdisciplinary Systems Research 10.) Birkhäuser Verlag, Basel—Stuttgart 1975. XIV + 242 pages; sFr 34,—.

JEAN VUILLEMIN: *Syntaxe, sémantique et axiomatique d'un langage de programmation simple*. (Interdisciplinary Systems Research 12.) Birkhäuser Verlag, Basel—Stuttgart 1975. VIII + 116 pages; sFr. 20,—.

GERALD M. WEINBERG

## An Introduction to General Systems Thinking

John Wiley & Sons, New York—London—Sydney—Toronto 1975.

Stran xxi + 279; cena £ 7.70.

Tato kniha patří do bohaté rozvinutého publikačního proudu, jenž zahrnuje tzv. systémové inženýrství v nejširším smyslu, pěstované zejména v USA. Autor, severoamerický univerzitní profesor, je odborníkem zejména v teorii programování, což mnohdy, zejména rozvinuté příklady knihy nezapřou. Ale recenzovaná kniha ukazuje, že jeho záběr je mnohem širší. V této knize se pokusil o to, podat odborníkům nejrůznějších směrů (technických, přírodovědných, ale i společenskovedních a dokonce uměleckých) návod, jak „jít na věc“. Vychází z přesvědčení, že profesionální vzdělání pracovníka v jakémkoli oboru je sice nezbytné, avšak zužuje zorné pole a může ochromit jeho smysl pro nové pohledy a tím i pokrok v jeho oboru.

Kniha je shrnutím zkušeností z víceletých autorových kursů, jež pořádá pro zájemce, pracující již v různých oborech, kteří se interesují o systémové myšlení. Autor nijak neskrývá fakt, že diskutovaný materiál knihy vděčí za mnohé iniciativě posluchačů. Kniha má 7 kapitol, přílohu a poznámky, krom toho autorský a věcný rejstřík. Kapitola 1. uvádí čtenáře do úvah o složitosti světa a matematických prostředcích k jejímu zvládnutí. K této kapitole se ještě vrátíme. V kapitole 2. je diskutována hlavně povaha obecných systémových zákonů, kapitola 3. odpovídá na otázku, čím systém je. Tu nechybí ani poněkud skeptická poznámka o definici systému, jak jej provádí zpravidla matematická logika nebo teorie množin. Běží zejména o povahu „prvků“, jež systém má. Kapitola 4. a 5. se zabývá účelným pozorováním a zejména vlivy, které je zkreslují tím, že naše mentální schopnosti jsou různým způsobem omezeny, včetně ovšem zásahů našich návyků v myšlení. Je mimo jiné diskutován zajímavý případ

black boxu, kde pozorování profesionálně různě zaměřených osob vede z počátku (než se věci vysvětlí) k značně různým výsledkům. Kapitola 6. se zabývá chováním systémů různých druhů a konečně 7. kapitola se vrací k systémovým úvahám, zejména k důležitým stránkám systémů: stabilitě, životnosti, identitě, regulaci a přizpůsobení.

Vrátíme se nyní k jedné teoretické otázce, proč se zkoumání obecných systémů tak rozvíjí. V první kapitole je diskutována povaha systémů z určitého hlediska a ukazuje se, že tvoří tři skupiny. Systémy nepřilíš složité, jako jsou mechanické (včetně naší sluneční soustavy) nebo elektrické či tepelné stroje, lze popsat prostředky klasické matematické analýsy a jejich problémy řešit. Systémy příliš složité, o jakých musí uvažovat národohospodář nebo sociolog, mají ke svému popisu adekvátní prostředky matematické statistiky, jež jejich problémy řeší. Ale je třída systémů „mezi“ těmito dvěma, jež jsou příliš složité pro nasazení klasické matematiky a zase příliš málo složité, aby bylo možno nasadit matematickou statistiku. K studiu těchto „středně“ složitých systémů formuluje autor pokyny, jimž dává název „zákony“, které mají patrně úmyslně poněkud provokativní povahu. Tak například „zobecněný zákon termodynamiky“ zní: „pravděpodobnější stavy jsou pozorovány s větší pravděpodobností než méně pravděpodobné, leda že by existovaly specifické zábrany, jež by jim nedovolily objevit se“. Nebo „obecný zákon musí mít alespoň dvě specifické aplikace“ avšak naproti tomu „obecný zákon musí mít alespoň dvě výjimky“. Kniha je obohacena mnoha příklady a pokyny k vlastnímu studiu, a tento materiál svědčí o universálním vzdělání autorově. Velice příjemnou stránkou autorova podání je vtip, s nímž je dílo psáno a netriviální anekdoty, jež jsou velice funkční.

Matematické prostředky recenzované knihy jsou minimální, jsou svědomitě vysvětleny a jejich užití je procvičeno na příkladech. Čtenář nemusí souhlasit se vším, ale již to, že třeba nebude zdůvodněně souhlasit, ukazuje na to, že kniha nebyla zbytečně napsána.

*Otakar Zich*

DOUGLAS LEWIN

## Logical Design of Switching Circuit

Thomas Nelson and Sons, London 1974.  
Druhé vydání.  
Stran xii + 404; cena £ 4.75.

Každá nová učebnice návrhu logických obvodů je přijímána se smíšenými pocity. Na jedné straně převládá skepse motivovaná především zjištěním, že řešení většiny praktických problémů z logické syntézy se dosud nepodařilo a v dohledné době zřejmě nepodaří účinně algoritmovat. Na druhé straně si vysokoškolské, postgraduální i individuální studium žádá stále nové učebnice, které by alespoň částečně umožňovaly udržovat krok s bouřlivě se rozvíjející technologií. Bezradnost nad řadou naléhavých problémů vedla většinu autorů k nekonečnému opakování několika elegantně formulovatelných metod, které byly různě doplňovány a obměňovány, ovšem které se skutečných problémů, vznikajících při logické syntéze, dotýkaly jen okrajově.

Profesor Lewin si vytkl za svůj cíl s touto tradicí skoncovat a zaměřit svou pozornost na ty metody, které se osvědčily jako užitečné pro praxi. Lze konstatovat, že jej splnil, i když některé klasické (zejména minimalizační) metody, s jejichž problematičností se netají, nemohl zcela opomenout s ohledem na další výklad. U všech témat je pozornost zaměřena zejména na moderní prostředky syntézy, což platí jak pro formu zápisu chování číslicových systémů (např. Petriho sítě), tak pro zvolený sortiment základních logických členů.

Kniha je psána jako základní kurs logické syntézy vycházející od úplných začátků, a proto zůstává řada problémů, zejména v oblasti syntézy sekvenčních obvodů, pouze citována s odkazem na prameny pro speciální studium. V této souvislosti je ovšem třeba konstatovat, že synchronním sekvenčním obvodům je věnována větší pozornost než asynchronním, takže zatímco jsou pro kódování vnitřních stavů synchronních obvodů popsány tři metody, je metodě STT, která v současné době představuje nejvýznamnější metodu kódování vnitř-

ních stavů asynchronních obvodů, věnována pouze letmá zmínka. Z hlediska praktického použití je v knize velmi cenná kapitola 10, doplněná ve 2. vydání, která se zabývá modulárním návrhem logických obvodů pomocí bloků MSI a LSI. I když v této oblasti zůstává i nadále řada problémů otevřených, představují popsané metody pro konstruktéra značnou pomoc při účinném využívání složitých technologických modulů. V závěru knihy je shrnuta problematika automatizace návrhu logických obvodů a základy programování samočinných počítačů. Každá kapitola je doplněna obsahovou bibliografií a řadou příkladů, jejichž řešení je věnováno posledních 100 stran knihy.

Přes všechny své přednosti bohužel nezůstala kniha ušetřena několika „tradičních“ omylů, které se v učebnicích logické syntézy objevují již zcela automaticky. Sem patří např. tvrzení, že Hammingův kód je schopen detekovat vícenásobné chyby, nebo že podstatný hazard v asynchronních sekvenčních obvodech lze korigovat pouze vložením zpožďovacího členu do zpětnovazební smyčky. Těžko lze souhlasit též s tvrzením, že algebraická metoda řešení tabulky pokrytí (tj. roznásobení konjunktivní formy, popisující jednotlivé sloupce), je jediný možný způsob řešení složitých tabulek. Tento postup, který je ve skutečnosti jen přehledným zápisem vyčerpání všech možností, je u složitějších tabulek naprosto nepoužitelný a musí být nahrazen některou z heuristických metod, které autor též uvádí.

Profesor Lewin z Brunelovy university v Uxbridgi u Londýna, známý technické veřejnosti též jako autor knihy „Theory and Design of Digital Computers“ (1972) a jako šéfredaktor nově vzniklého mezinárodního časopisu „Digital Processes“ patří v současné době k vedoucím osobnostem v oblasti logického návrhu ve Velké Británii. Své bohaté pedagogické zkušenosti uplatnil při realizaci didaktického poslání knihy. Kniha je psána velmi srozumitelně, autor důsledně vychází ze známých pojmů a představ a systematicky je uvádí do vztahů, vedoucích k novým poznatkům. Zároveň těží ze svých úzkých kontaktů s průmyslem při výběru metod a problémů, které jsou z hlediska konstruktéra skutečně aktuální. Tím se mu podařilo vytvořit knihu,

kteřá je moderní jak svým zaměřením, tak formou zpracování.

Jan Hlavíčka

S. M. ROBERTS J. S. SHIPMAN

## Two-Point Boundary Value Problems: Shooting Methods

American Elsevier Publ. Co., New York 1972.

Stran XIII + 277; cena neuvedena.

Okrajové problémy pro soustavy lineárních i nelineárních obyčejných diferenciálních rovnic se vyskytují nejen v mnoha oblastech matematiky a techniky, ale i v jiných vědách. Za všechny uvedme alespoň teorii řízení a optimalizace, kde řešení těchto problémů tvoří závažnou součást celé teorie.

Z názvu knihy vyplývá, že se oba autoři zabývají speciální třídou okrajových problémů, ve kterých se hledá řešení obyčejné diferenciální rovnice v daném intervalu při splnění zadaných podmínek ve dvou koncových bodech tohoto intervalu. Tuto úlohu obecně neumíme řešit analyticky, a tak získat řešení v uzavřeném tvaru. Proto jsme ve většině praktických případů nuceni použít numerických metod, mezi něž patří i tzv. metody střelby, kterými se zabývá recenzovaná kniha. Při metodě střelby se v počátečním bodě intervalu zkusmo dodefinují chybějící podmínky a takto vzniklý počáteční problém se numericky integruje v daném intervalu („střelí“ se na zadané koncové podmínky). V koncovém bodě se pak z odchylek od požadovaných koncových podmínek určí opravy počátečních odhadů a celý proces se dle potřeby opakuje (v nelineárním případě). Je zajímavé, že i když se podobné metody dnes zcela běžně používají a byly popsány a analyzovány v mnoha člancích, neexistovala doposud dostupná monografie o použití metod střelby.

Oba autoři mají dlouholeté praktické zkušenosti s popisovanou problematikou. Např. Dr. Shipman se jako poradce účastnil projektů Gemini a Apollo v Houstonu. Tato zkušenost se v knize projevuje četnými konkrétními pokyny pro praktickou realizaci

popisovaných metod na číslicovém počítači. Jinak kniha sama neklade na čtenáře žádné větší nároky a pro úspěšné aplikace stačí běžná znalost matematické analýzy a obyčejných diferenciálních rovnic v rozsahu přednášeném na vysokých školách technického směru. Kniha je tak přístupná i studentům vyšších ročníků těchto škol.

Obsah knihy je rozčleněn do devíti kapitol. V úvodní krátké kapitole je podrobněji rozebrán záměr obou autorů a je zde rovněž podán přehled numerických metod používaných při řešení okrajových problémů. Zdůrazňuje se také ta skutečnost, že problematika teorie okrajových problémů není doposud uspokojivě vyřešena ve srovnání s existující teorií pro počáteční problémy. Princip metody střelby je podrobněji popsán ve druhé kapitole. Poukazuje se i na některé obtíže numerického řešení okrajových problémů, zejména na otázku numerické stability.

V dalších dvou kapitolách jsou popsány dvě základní metody střelby; metoda adjunkce a metoda komplementárních funkcí. Obě metody jsou detailně rozebrány a ukázky použití jsou ilustrovány na příkladech. Dále se studují různé typy okrajových podmínek a tzv. metoda ortonormalizace řešení systému diferenciálních rovnic. Též je poukázáno na některé společné rysy obou metod a provedeno jejich srovnání z hlediska praktických aplikací.

Pátá kapitola popisuje užití tzv. metody kvazilinearizace pro řešení okrajových problémů. Tato metoda je uvedena pro úplnost, neboť je vhodná pro iterativní řešení nelineárních úloh. Svou podstatou však kvazilinearizace není metodou střelby, neboť vyžaduje splnění všech okrajových podmínek v každé iteraci. V následující kapitole o obecné Newton-Raphsonově metodě je však ukázáno, že jak metoda adjunkce, tak i kvazilinearizace jsou jen dva speciální případy Newton-Raphsonovy metody pro řešení okrajových problémů. Tato skutečnost umožňuje hlubší teoretické závěry o obou metodách vyplývající z obecných vlastností Newton-Raphsonovy metody.

V sedmé kapitole se autoři zabývají tzv. kontinuací. Zahrnutí daného okrajového pro-

blému do širší třídy problémů závislých na parametru umožní v některých případech zvýšit účinnost metod střelby a řešit i značně numericky citlivé problémy.

Osmá kapitola trochu více vybočuje z rámce knihy. Zde totiž oba autoři diskutují tzv. metody konečných diferencí, což v jejich pojetí prakticky označuje libovolnou metodu na řešení okrajových problémů, která není metodou střelby. Čtenář však po přečtení této kapitoly nabývá dojem, že metody konečných diferencí jsou dobré, až když vše ostatní selže. Je sice pravda, že metody konečných diferencí vyžadují při aplikacích větší přípravu a nelze je tak účinně mechanizovat, ale na druhé straně v případě řešení „citlivých“ okrajových problémů výhody metod střelby rychle mizí. V poslední kapitole je pak stručně uvedena Newton-Raphsonova metoda druhého řádu a některé zkušenosti s touto metodou.

Celkově lze recenzovanou knihu hodnotit velmi kladně. Výklad je srozumitelný a logický a kniha obsahuje celou řadu podrobných příkladů použití jednotlivých metod. Snad lze vytknout pouze sporadické užívání vektorového zápisu různých vztahů, což by jistě přispělo k větší přehlednosti. Rovněž některé poznámky k popisovaným metodám by bylo třeba uvést na pravou míru podrobnějším rozбором. Kniha však lze vřele doporučit ať již jako příručku či jako učební text všem matematikům, inženýrům, studentům a ostatním pracovníkům, kteří se při své činnosti setkávají s nutností řešit prakticky významné okrajové problémy.

Závěrem jedna recenzentova poznámka. Z knihy je zřejmé, že hlavním zdrojem potíží při řešení okrajových problémů je numerická integrace. Dnes však již jsou k dispozici velmi výkonné hybridní počítače. Proto je v principu možné přenechat tuto klíčovou část výpočtu analogové části počítače a v číslicové části pak pouze provést potřebné korekce počátečních odhadů. Zejména pro numericky citlivé problémy by byl tento postup účinný ve srovnání s popisovanými v knize numerickými metodami předpokládajícími použití číslicového počítače.

Jaroslav Doležal

## Law and Cybernetics

Editora de Brasília S. A., Brasília — DF 1970.

Stran 131, cena neuvedena.

Stručná a zajímavá knížka profesora právnické fakulty v hlavním městě Brazílie a poradce brazilské federální vlády především ukazuje, že nové obory se rychle uplatňují i v rozvojových zemích.

V úvodní části autor pojednává o obecných otázkách rozvoje automatizace a o společenských důsledcích širokého uplatňování automatizační techniky. V některých závěrech podléhá skepticismu, který je charakteristický pro mnohé buržoasní filozofy.

V kapitole „Kybernetika a právní věda“ zdůvodňuje, že právo musí podněcovat a vhodně usměrňovat praktické používání výpočetní techniky zejména v oblastech společenské a hospodářského řízení. Poukazuje na mnohé nedostatky brazilského práva v tomto směru.

Jádro práce spočívá ve výkladu o možnostech počítačů v legislativním procesu (v tvorbě práva), v řízení justice a při analýze jurisprudence. Popisuje i některé praktické projekty (automatizovaný systém evidence práva a justiční statistiky ve státě Guanabara, projekty použití počítačů pro evidenci a určitou analýzu právních norem v oblasti dopravy a zdravot-

nictví). V zásadě autor rozebírá jen obecné možnosti počítačů při evidenci právně relevantních textů a v oblasti právní statistiky. Problematikou použitelnosti počítačů v oblasti rozhodování se zabývá jen okrajově.

Na závěr formuluje návrhy na praktická opatření, adresovaná zřejmě brazilské vládě. Především jsou to návrhy:

1. na budování jednotného integrovaného systému automatizované evidence všech právně relevantních informací v brazilské federaci (všech právních norem, statistik i reprezentativní jurisprudence),

2. na kodifikaci a podstatnou modernizaci práva, kde mohou počítače podstatně pomoci (odkazuje na analogický projekt Kongresu USA),

3. na novou právní úpravu, která by podněcovala rozvoj automatizace.

Do knihy jsou ještě zahrnuty dva díve jinde publikované články brazilských autorů. Článek Cordélie Cavalcanti „Automatizace v knihovnách“ (Automation in Libraries) a článek Carlose Wanderley „Jak Brazílie vstupuje do věku počítačů“ (How Brazil is Entering the Computer Era). Čtenář tak dostává představu o jiných souvisejících problémech rozvoje automatizace v Brazílii. Tenório i uvedení dva autoři uzavírají, že jednou ze základních podmínek rozvoje země je všestranný rozvoj automatizace.

Vladimír Vreclan