

Aplikace matematiky

Recenze

Aplikace matematiky, Vol. 32 (1987), No. 5, 414–416

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/104271>

Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1987

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



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

RECENZE

J. P. LaSalle: THE STABILITY AND CONTROL OF DISCRETE PROCESSES. Applied Mathematical Sciences Vol. 62. Springer-Verlag New York—Berlin—Heidelberg—London—Paris—Tokyo 1986, 150 str., cena 49,80 DM.

J. P. LaSalle zemřel v r. 1983. Byl znám všem odborníkům v oblasti teorie diferenciálních rovnic a v teorii regulace. Námětem knihy je vzájemný vztah mezi teorií stability a teorií regulace diskretních dynamických systémů. V podstatě jde o diferenciální rovnice. Knižka má charakter úvodu do problematiky a je zcela soběstačná. Autorovi se podařilo vyložit i hluboké pojmy a metody elementárně tak, že jsou přístupné i nespécialistům. Diferenciální rovnice proto poskytly vhodný rámec.

Knihu lze vřele doporučit, je napsaná s citem pro proporce a vedle zajímavých faktických informací, které přináší, je také vzorem pro psaní přehledných knížek.

Štefan Schwabik

Frank A. Tillman, Ching-Lai Hwang, Way Kuo: OPTIMIZATION OF SYSTEMS RELIABILITY. Industrial Engineering, sv. 4, Marcel Dekker, Inc., New York and Basel, x + 311 stran, cena neuvedena.

Recenzovaná monografie shrnuje současné znalosti o optimalizačních metodách v teorii spolehlivosti. Pozornost je soustředěna na problematiku počtu záložních prvků jednotlivých komponent studovaného systému a částečně též na stanovení spolehlivosti těchto prvků. Studují se dvě vzájemně svázané optimalizační úlohy — maximalizace spolehlivosti systému při daných omezeních na jeho cenu, váhu, velikost, apod. a dále minimalizace těchto nákladů systému za předpokladu, že spolehlivost systému je vyšší než předepsaná mez. Uvedme hlavní předpoklady o spolehlivostní struktuře uvažovaných systémů: nezávislost podsystémů; záloha je zatížená; všechny záložní prvky jisté komponenty systému jsou nezávislé a mají stejné spolehlivostní vlastnosti; jak systém, tak jeho prvky mohou být pouze ve dvou stavech — provoz a porucha.

Jak je v úvodu knihy připomenuto, její text je z valné části založen na 18 člancích uveřejněných v letech 1963—1979 zejména v časopisech IEEE Transactions on Reliability a Operations Research, přičemž na polovině z nich se podíleli autoři recenzované knihy. Její obsah je členěn do 13 kapitol a 4 dodatků. Po krátkém úvodu, který se týká hlavně spolehlivostní terminologie, výčtu možností zvýšení spolehlivosti systémů a přehledu optimalizačních metod pro řešení výše popsaných úloh, je čtenář v kapitole 2 seznámen s výsledkem dosti rozsáhlé rešerše. 143 citací je rozčleněno z hlediska tvaru systému (sériový, paralelní, jejich kombinace, atd.) a podle použitých metod řešení. V kapitolách 3 až 12 jsou postupně probrány následující optimalizační metody: dynamické programování, diskretní princip maxima, sekvenční minimalizační technika bez omezení, zobecněná redukovaná gradientní metoda, metoda Lagrangeových multiplikátorů a Kuhnovy-Tuckerovy podmínky, zobecněné Lagrangeovy funkce, geometrické, celočíselné, lineární a separabilní programování a dále pět efektivních a používaných heuristických metod. Vnitřní struktura všech těchto kapitol je dosti podobná. U dané metody je představen postup její výstavby, zápis výpočetní procedury, několik číselných příkladů (zejména sériově zapojených systémů) je kompletně vyřešeno, následuje diskuse silných a slabých stránek uvažované metody a soupis literatury (přibližně 10—20 položek). Kapitola 13 obohacuje tento poněkud monotónní proud výkladu tím, že jako jediná uvažuje problém současného stanovení počtu záložních prvků i jejich spolehlivosti. Čtyři odstavce dodatků přináší nástin dynamického programování,

diskrétního principu maxima, zobecněné redukované gradientní metody a geometrického programování.

Je nutno ocenit, že tato publikace předkládá souhrnnou formou řadu metod řešení výše specifikovaných optimalizačních problémů. Z tohoto důvodu bude zajisté užitečná pro ty, kteří se k problematice dostávají při řešení praktických úloh. Současně však soudím, že v kapitole 2 málo prostoru bylo věnováno porovnání použitelnosti a efektivnosti jednotlivých metod, což by výrazně přispělo při výběru vhodné techniky v dané situaci. K další připomínce mě povzbudila skutečnost, že na straně 1 je vyjmenováno šest cest zvyšování spolehlivosti systémů, ale kniha se zabývá pouze dvěma z nich — zavedením zatížených záloh a zvyšováním spolehlivosti prvků. Ostatní cesty (hlavně studium vícestavových prvků, resp. systémů, zavedení jiných než zatížených záloh a dále možnost oprav, výměn a údržby prvků) mají však jistě také svoji důležitost. Kniha má tudíž přesně vymezené téma, neposkytuje sice mnoho námětů pro další výzkum, ale přiznejme, že v dané oblasti předkládá kompaktním způsobem řadu užitečných informací.

Antonín Lešanovský

K. Křišťoufek a kol.: VÝPOČETNÍ A ŘÍDÍCÍ TECHNIKA. 2. rev. vydání, SNTL, Praha, 1986, str. 371.

Toto dílo je jedním z řady oborových encyklopedií, které SNTL vydává. Je velmi záslužné, že tato publikace se dočkala nového vydání právě teď, kdy výpočetní technika u nás dostává nové impulsy od rozvíjející se elektronizace. Z toho, že tato encyklopedie obsahuje 2200 hesel, je zřejmé, že tato hesla jsou poměrně velmi podrobně zpracována a pracovníkům jak v oboru výpočetní techniky tak pracovníkům oborů přílehlých dají dostatečnou základní informaci o příslušném pojmu či zařízení. Velmi cenný je i rozsáhlý seznam nejnovější literatury, kde může čtenář nalézt poučení hlubší. Ač kniha vyšla ještě před vydáním terminologické normy z oboru zpracování informací, byl již na ni brán ohled a užití terminologie je ve shodě s touto normou.

Vzhledem k rozvoji mikroprocesorů a osobních počítačů by však mnohý čtenář uvítal, kdyby bylo věnováno více místa pojmem spojeným s těmito hesly a byla prohloubena a popřípadě rozšířena hesla související s programováním. Autoři by měli na tuto skutečnost vzít ohled při revizi encyklopedie pro další vydání.

Jiří Raichl

L. Lovász, M. D. Plummer: MATCHING THEORY. North-Holland Mathematics Studies, 121, Akadémiai Kiadó, Budapest 1986, 544 stran.

Párování (matching) je taková množina hran obecného grafu, že žádné dvě z nich nemají společný vrchol. Tématika párování je v teorii grafů jedním z důležitých problémových okruhů; mj. má četné a zajímavé aplikace. Recenzovaná kniha, která vychází jako společná publikace Akadémiai Kiado a North-Holland Publishing Company v sérii North-Holland Mathematics Studies, osvětluje otázky související s párováním důkladně a z různých hledisek. Jsou zahrnuty i nové výsledky až po rok 1984 a široce diskutována literatura (550 referencí). Výklad je rozdělen do 12 kapitol; jim předchází zevrubná předmluva a souhrn základních termínů.

Probíraná témata zahrnují párování v sudých i obecných grafech, teorii toků, perfektní párování, souvislosti problémů párování s lineárním programováním, algoritmy pro konstrukci párování, otázky pokrývání množiny vrcholů aj. Čtenář může např. jen pasivně prostudovat hlavní výsledky — přitom pravděpodobně vynechá jak všechna cvičení tak i tzv. „boxy“, tj. přibližně dvacet odboček od základního směru výkladu k tématům, jež jsou sice důležitá a zají-

mává, ale přece jen vedlejší (názvy některých boxů: O algoritmech, Matroidy, Prohledávání grafu, NP-úplnost, Pravděpodobnostní metody v teorii grafů). „Cvičení“ je velmi mnoho, text je jimi proložen a žádají na aktivněji založeném čtenáři důkazy tvrzení, jež hlavní výklad doplňují a uzavírají. Přestože v knize je jen pět explicitně formulovaných hypotéz (jako poslední z nich Bergova domněnka o perfektních grafech), její studium nabízí čtenáři mnoho podnětů pro vlastní tvůrčí práci.

Vcelku lze konstatovat, že specialistům v teorii grafů a pracovníkům příbuzných oborů se dostává do ruky velmi významná a hodnotná monografie. S vysokou úrovní výkladu je v souladu i dokonalá grafická úprava knihy — k ní pravděpodobně přispělo i to, že autoři knihu napsali s použitím zcela moderní technologie — matematického editovacího systému TEX na počítači DEC 1099.

Ivan Havel

Hellmut Baumgärtel: ANALYTIC PERTURBATION THEORY FOR MATRICES AND OPERATORS. Operator theory: Advances and Applications, vol. 15, Birkhäuser Verlag, Basel—Boston—Stuttgart 1985, 427 stran.

Monografie je rozšířením a úpravou publikace, která vyšla v němčině v r. 1972. Je věnována studiu perturbací lineárních operátorů, tj. problematice závislosti spektrálních vlastností na malých změnách operátoru. Tato problematika má dlouholetou historii. Jeden ze základních problémů, jehož formulace vyšla z potřeb kvantové mechaniky, je tento:

Uvažujme samoadjungovaný operátor T_0 na Hilbertově prostoru H a mocninou řadu

$$T(\varepsilon) = T_0 + \varepsilon T_1 + \varepsilon^2 T_2 + \dots,$$

jejímiž koeficienty jsou opět samoadjungované operátory T_i na H , a předpokládejme, že řada konverguje v operátorové normě pro malá ε . Jak závisí spektrální vlastnosti operátoru $T(\varepsilon)$ na parametru ε ? Jak ukázal Rellich ve svých pracích z let 1937—42, platí mj.: je-li λ_0 izolované vlastní číslo T_0 konečné násobnosti n , pak pro dostatečně malá ε existuje právě n vlastních čísel a n vzájemně kolmých vlastních vektorů operátoru $T(\varepsilon)$ v okolí λ_0 , které závisí holomorfně na ε .

Pro potřeby aplikací byly později studovány otázky perturbace pro nesamoadjungované operátory, změna vlastních čísel a vektorů a Jordanova tvaru matice, numerické problémy s tím související apod. V monografii jsou tato témata systematicky studována a to převážně pro analytické perturbace s jednou komplexní proměnnou a v konečně dimensionálním prostoru. Pouze v poslední, desáté kapitole se autor zabývá problematikou izolovaných vlastních vektorů v nekonečné dimenzi a v dodatku případem více komplexních proměnných.

Knihy je rozčleněna takto: první dvě kapitoly obsahují potřebný, dosti obsáhlý materiál z lineární analýzy v konečně dimensionálním prostoru, spektrální teorii a Jordanovu formu, částečně bez důkazů. Kapitola 3 je věnována spektrální teorii a perturbacím meromorfních funkcí s operátorovými hodnotami. V kapitole 4 jsou shrnuty výsledky pro operátory v konečně dimensionálním prostoru nad libovolným komutativním tělesem. Další tři kapitoly jsou, zhruba řečeno, věnovány změnám Jordanova tvaru matic při perturbacích, kapitola 8 numerické analýze a kapitola 9 případu polynomů s operátorovými hodnotami. Dílo je doplněno souhrnem potřebných výsledků z teorie funkcí komplexní proměnné a algebry.

Knihy je určena širokému okruhu matematiků, je vhodná pro fyziky a inženýry. Může sloužit také jako podklad pro přednášky a semináře na různých úrovních.

Pavla Vrbová