

Knihy došlé do redakce (Books received)

OTTO SPANOL: Arithmetik in Rechenanlagen. Logik und Entwurf. (Leitfäden der angewandten Mathematik und Mechanik 34.) B. G. Teubner, Stuttgart 1976. 208 Seiten, 56 Figuren, 19 Tabellen; DM 24.80

DIETMAR KALETSCHE: Programmierung mit PL/I. (Teubner-Studienskripten. Mathematik/Informatik/Datenverarbeitung.), B. G. Teubner, Stuttgart 1976. 160 Seiten, 10 Bilder; DM 9.80

F. R. A. HOPGOOD: Metódy kompilovania. (Prel. L. Molnár.) 2. vyd. Alfa, Bratislava 1976. 169 strán, 37 obrázkov, 14 tabuliek; Kčs 15.—

L. C. W. DIXON, G. P. SZEGÖ (Eds.)

Towards Global Optimisation

Proceedings of a Workshop at the University of Cagliari, Italy, October 1974.

North-Holland Publishing Company, Amsterdam—Oxford; American Elsevier Publishing Co., New York 1975.

Stran ix + 472; cena US \$ 39.—

Recenzovaný sborník obsahuje převážně příspěvky přednesené na semináři „Global Optimisation and Related Topics“, který uspořádala universita v Cagliari (Itálie) v r. 1974. Většina příspěvků je výsledkem spolupráce předních italských a anglických vědeckých pracovníků v oblasti globální minimalizace.

Sborník obsahuje celkem 25 původních statí a je tématicky rozdělen do pěti částí, které na sebe jen volně navazují. První část je tvořena pouze příspěvkem S. E. Hersona, zabývajícím se praktickými problémy optimalizace. Autor na prakticky významných příkladech (elektrický filtr, model životnosti tranzistoru aj.) poukazuje na nepostradatelnost dalšího rozvoje metod optimalizace. Na tomto místě je však třeba podotknout, že pod pojmem

„optimalizace“ se ve sborníku rozumí pouze tzv. statická optimalizace (minimalizace funkcí).

Druhá nejrozsáhlejší část sborníku je věnována vlastním metodám globální optimalizace, tj. metodám, které umí nalézt globální extrémní funkce. Celkem tato část obsahuje 9 statí zabývajících se nejrůznějšími aspekty globální optimalizace. Samozřejmě nechybí ani příspěvek přehledového charakteru, který se snaží podat celkový obraz o současné situaci v tomto oboru. Další příspěvky v této části sborníku obsahují popis nových výsledků z oblasti globální optimalizace, např. se řeší některé problémy spojené s realizací tzv. Braninovy metody, studují se otázky rozpoznání globálního optima atd.

V praxi je obvykle nejčastěji používaný následující způsob vyhledávání globálního optima. Použijeme některou běžnou minimalizační metodu, která obecně nerozlišuje mezi lokálním či globálním extrémem, s různými náhodně vybranými počátečními odhady. Je však ihned patrné, že účinnost tohoto postupu je v mnohém závislá na charakteru řešené úlohy a zkušenostech realizátora, a nelze tudíž dát nějaký obecný návod na jeho použití. Metody lokálního charakteru si tedy zaslouží pozornost buď jako takové, či jako užívaný prostředek pro účely globální optimalizace. Z těchto důvodů je třetí část sborníku věnována tzv. metodám lokální optimalizace pro problémy bez omezení. Kupříkladu jsou diskutovány metody s proměnnou metrikou a studují se možnosti použití metod minimalizace nevyžadujících znalost derivací dané funkce.

Ve čtvrté části jsou shrnuty čtyři příspěvky obdobného charakteru, které navíc uvažují vedlejší omezující podmínky — úlohy nelineárního programování. Za pozornost stojí zejména přehledový článek L.C.W. Dixona podávající základní informaci o problémech v oblasti nelineárního matematického programování. Zbývající příspěvky se zabývají otázkami, jako např. problémem lineární rychlosti konvergence, problémy s racionální lomenou minimalizovanou funkcí apod.

Poslední část sborníku obsahuje některé nové výsledky týkající se diskretních semi-

dynamických systémů. Zejména příspěvek F. Castillo podává dostatečný obraz o řešení problematice. Axiomaticky zavedený pojem systému nám v diskretním případě umožňuje získat celou řadu zajímavých výsledků, z nichž některé již byly úspěšně aplikovány při důkazech konvergence optimalizačních algoritmů.

Celkově sborník přináší celou řadu nových výsledků a metod, které jistě přispějí k dalšímu rozvoji v oblastech matematického programování, numerických metod a optimalizace vůbec. Musíme si uvědomit, že potřeba dalšího rozvoje těchto oblastí aplikované matematiky je vynucena požadavky doby. Problém limitovaných zdrojů surovin, materiálů či energie nás nutí k jejich co možná nejhospodárnějšímu využívání, a tak se s problémy optimalizace setkáváme na každém kroku. A právě v otázce praktických aspektů řešení optimalizačních metod je recenzovaným sborníkem učiněn další krok vpřed. Lze jej tedy doporučit jako významný příspěvek nejen všem specialistům z oblasti matematického programování a numerických metod, ale i těm, kdo se při své pracovní činnosti setkávají s problémy optimalizace.

Jaroslav Doležal

WOLFGANG K. GILOI

Principles of Continuous System Simulation

Analog, Digital and Hybrid Simulation in a Computer Science Perspective
(Leitfäden der angewandten Mathematik und Mechanik 28.)

B. G. Teubner, Stuttgart 1975.
172 stran, 78 obrázků; cena DM 25.80.

Kniha obsahuje 170 stran textu a řadu vysvětlujících obrázků, schemat a tabulek. Je určena studentům technických oborů zaměřených na počítače a je koncipována jako přehled metod a principů hybridních výpočtů. Autor se zaměřuje především na softwarové otázky a hybridní výpočty chápe jako principy spojující výhody analogového a číslicového přístupu k simulaci dynamických

systémů na počítačích. I když kniha nepřináší originální výsledky ani hlubší rozbor probíraných otázek, představuje vhodný přehled i pro ty odborníky z technické praxe, kteří si chtějí znalosti oboru utřídit nebo vůbec se simulacemi začínají.

V úvodní části autor diskutuje výhody a nedostatky analogového a číslicového přístupu k simulacím dynamických systémů a zmiňuje se o historii a dnešním stavu hybridních počítačů a systémů. V kapitole 1 se pak tyto otázky poněkud hlouběji rozebírají a diskutují se základní teoretické otázky. Zajímavý pohled na modelování spojitých systémů je obsažen v odst. 1.3 a 1.4, kde autor popisuje matematický model simulace spojitých systémů jako spojitý automat. Základní definice modelu (soustava vstupů, výstupů, stavových funkcí, přenosů a počátečních podmínek) vyjádřená v rovnicích spojitého automatu se pak podle zpracování základních relací liší pro analogové zpracování i pro číslicový přístup k řešení. Poměrně rozsáhle autor informuje o jednotlivých číslicových integračních metodách.

Kapitola 2 je věnována organizaci a programování analogového počítače. Popisuje se základní užívaná symbolika, obecné principy zapojení jednotlivých bloků a všechny základní otázky analogového programování. V další kapitole jsou stručně charakterizovány základní úlohy řešitelné na analogovém počítači i základní problémy analogových výpočtů (řešení lineárních a nelineárních rovnic a soustav, okrajové problémy, možnosti řešení parciálních diferenciálních rovnic a pod.).

V další kapitole jsou probírány základní otázky z oblasti simulačních systémů a simulačních jazyků. Jako příklad jazyka se uvádí SIESTA (Berlín 1969).

Těžšíste knihy tvoří hybridní programování, kterému se autor věnuje od kapitoly 5. Typy úloh vhodných pro řešení na hybridních systémech se klasifikují podle organizace spolupráce analogové a číslicové části systému a uvádějí se příklady jednotlivých typů úloh. V krátkosti se popisuje struktura hybridních výpočetních systémů a vlastnosti a základní typy příkazů jednotlivých typů softwarového vybavení (FORTRAN se sdílením času,

hybridní řízení, nastavení analogové části, knihovna hybridních podprogramů). Popis je oživen příkladem řešení jednoduché optimační úlohy. Podrobněji se probírají otázky automatizace analogového programování (statická kontrola, výpočty měříték, automatické zapojování a řízení prvků). V závěru kapitoly se upozorňuje na několik metod kompenzace chyb.

Závěrečná část knihy je věnována popisu aplikací vyžadujících užití hybridního počítače.

Autor se zmiňuje o hybridním řešení parciálních diferenciálních rovnic, typech optimačních úloh pro statické a dynamické systémy a o dalších úlohách.

Knihy nezabíhá do detailů ani při popisu problému, ani v ukázkách řešení. Rovněž citací je v knize jen málo. Přesto i odborník může upozornit na řadu souvislostí i přístupů k řešení podle novějších prací.

Petr Nedoma