

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

*Jan Lunze*: Robust Multivariable Feedback Control. Akademie-Verlag, Berlin 1988. x + 238 pages; 67 figs, 5 tables; M 45,—.

*Luděk Kučera*: Kombinatorické algoritmy. (Matematický seminář SNTL.) Druhé, nezměněné vydání. SNTL — Nakladatelství technické literatury, Praha 1989. 288 stran; 40 obr.; cena 25,— Kčs.

*Rudolf Halin*: Graphentheorie. Akademie-Verlag, Berlin 1989. 322 Seiten; 56 Abbildungen; M 79,—.

*Aimo Törn, Antanas Žilinskas*: Global Optimization. (Lecture Notes in Computer Science 350.) Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—London—Paris—Tokyo 1989. X + 255 pages; DM 42,—.

*Dinh The Luc*: Theory of Vector Optimization. (Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems 319.) Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—London—Paris—Tokyo 1989. VIII + 173 pages; DM 38,—.

*Jozef Kováč, Jozef Lord*: Databázový systém s IDMS. ALFA — Vydavateľstvo technickej a ekonomickej literatury, Bratislava 1988. 400 strán; 112 obr., 18 tab.; cena 33,— Kčs.

*Marek Cigánik, Veronika Dřimalová, Július Klobetz, Jaroslav Vávra*: Automatizovaný systém spracovania textových informácií. ALFA — Vydavateľstvo technickej a ekonomickej literatury, Bratislava 1988. 496 strán; 74 obrázkov, 11 tabuliek, 2 prílohy; cena 37,— Kčs.

D. A. CARLSON, A. HAURIE

**Infinite Horizon Optimal Control — Theory and Applications**

Lecture Notes in Economics 290.

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

XI + 254 pages; cena 52,— DM.

Další svazek „šedé série“ Springerových Lecture Notes představuje monografii věnovanou různým třídám spojitých deterministických úloh optimální regulace s neomezeným časovým intervalem. Kriteriaální funkcionál je ve tvaru nevlastního integrálu, který nemusí být v daném přípustném bodě nutně omezený. Jde tedy o problematiku, jež se začala rozvíjet počátkem 70. let a autoři, kteří k tomu sami přispěli svými pracemi, se pokouší podat systematický popis vývoje této teorie za posledních 15—20 let, tedy vlastně od jejího vzniku. Činí tak se snahou po způsobu, který by byl přístupný širokému okruhu čtenářů.

Obsahově je kniha v podstatě rozdělena do osmi kapitol, nepočítáme-li tu závěrečnou, půlstránkovou, nazvanou Závěrečné poznámky. Ke každé je připojen seznam literatury.

Na několika příkladech z oblasti inženýrství, ekologie a ekonomie se v *první kapitole* seznámíme s některými typickými vlastnostmi řešení úloh optimální regulace s neomezeným plánovacím horizontem a poznáme motivaci pro zavedení několika pojmů optimality trajektorie, které v případě omezeného časového intervalu splývají s klasickým pojetím.

Nutné podmínky a postačující podmínky optimality jsou v *kapitole následující* získány zobrazením výsledků pro omezený horizont. Zároveň se však ukazují meze takového přístupu, uvádí se příklad, kdy limitním přechodem nelze takto přenést výsledky na neomezený plánovací horizont a je dokázán princip maxima.

*Třetí kapitola* je věnována základním myšlenkám, které se týkají asymptotické stability opti-

málních trajektorií a s tím souvisejícím větám o mýtě (turnpike theorems). Použitý postup při demonstraci na dvou jednoduchých příkladech ekonomické povahy využívá specifiky malé dimenze stavového prostoru a neumožňuje vždy zobecnění na větší systémy. Jeho účelem je především názornost.

Ve *čtvrté kapitole* se zkoumá globální asymptotická stabilita a existence optimálních trajektorií pro třídu autonomních systémů, které vyhovují určitým speciálním požadavkům konvexity. Na odvození teoretických výsledků této části mělo značný vliv studium jistých modelů matematické ekonomie a některé z nich jsou přímým přeformulováním diskrétní verze příslušných vět ze zmíněné oblasti. Užívá se rovněž přístupu založeném na konstrukci Ljapunovské funkce pro hamiltonovský systém. Myšlenka důkazu existence optimální trajektorie spočívá v konstrukci přiřazeného Lagrangeova problému s nekonečným časovým intervalem avšak s omezenou hodnotou suprema integrálu a v následném ověření, že jeho řešení existuje a že představuje optimální trajektorii.

Vlastnost globální asymptotické stability pro systémy s nekonečným (t. j. neomezeným) plánovacím horizontem a kritériem s diskontním faktorem se studuje v *kapitole páté*. Pozornost se věnuje hlavně případu pozitivní diskontní míry. Ta má v ekonomických aplikacích největší význam.

Způsobem osvědčeným u autonomních systémů, t. j. přes věty o mýtě se postupuje v knize dále i při studiu existence optimálních řešení systémů neautonomních. Tím se zabývá *šestá a sedmá kapitola*. Oproti autonomním systémům se zde navíc uvolňují předpoklady konvexity, hladkosti a kompaktnosti, takže výsledky jsou aplikovatelné na širší třídu úloh. Kromě toho se uvádí souvislosti s klasickým variačním počtem. Speciálně se ukazuje, že získané výsledky vedou k Hamiltonově-Jacobiho teorii pro úlohy optimální regulace s neomezeným horizontem.

V *osmé kapitole* se pak rozšiřují výsledky kapitoly čtvrté tak, aby byly použitelné i pro úlohy, jejichž dynamika je popsána lineární evoluční rovnicí v Hilbertově prostoru.

V závěru se ukazují některé otevřené otázky (např. paretoovská optimalita, zobecnění na ne-lineární parciální diferenciální rovnice apod.), jakož i pravděpodobné směry dalšího vývoje.

Původní úlohy, které vyvolaly rozvoj celé teorie, byly převážně ekonomického charakteru, jak lze usoudit nakonec i ze vžitě terminologie. Podobně je tomu i s příklady v textu, na nichž se výsledky ilustrují. Zde se budou také asi nacházet v blízké budoucnosti nejčastější aplikace.

V recenzované knize je sepsána prakticky úplná teorie optimální regulace s nekonečným plánovacím horizontem pro standardní Lagrangeovy úlohy. Lze ji rozdělit na dvě části různé obtížnosti. Prvních pět kapitol můžeme označit jako úvodní a čtenář v nich vystačí se základní znalostí matematické teorie optimálních procesů. Druhá část je náročnější a vyžaduje již hlubší matematickou erudici. Pochopení však ulehčuje několik připojených dodatků s vybranou látkou, na níž je předchozí text postaven. Podobnému účelu dobře slouží i poznámky na konci každé kapitoly. Monografie shrnuje všechny základní výsledky z této poměrně mladé oblasti až po up to date informace. V takto ucelené formě nebyl dosud uvedený materiál v žádné publikaci zpracován, takže i z tohoto hlediska dobře plní jednu z hlavních funkcí Lecture Notes a lze ji zájemcům vřele doporučit.

Jan Palata

DANIEL M. YELLIN

## Attribute Grammar Inversion and Source-to-source Translation

Lecture Notes in Computer Science 302.

Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—London—Paris—Tokyo 1988.

Stran VIII + 176; cena 31,50 DM.

Recenzovaná publikace je v podstatě autorovou disertační prací. Je věnována jedné nové technice překladu zdrojového textu zapsaného v určitém jazyce na zdrojový text v jiném jazyce.

Možné a zřejmě nejčastější použití je např. překlad programů napsaných v jednom programovacím jazyce do jiného programovacího jazyka, ale i vzájemný převod různě formátovaných elektronických dokumentů apod.

Hlavním pracovním nástrojem jsou atributové gramatiky; hlavním výsledkem je automatická konstrukce inverzní atributové gramatiky pro překlad z jazyka  $B$  do  $A$  na základě zadané atributové gramatiky, popisující překlad z  $A$  do  $B$ . V první části knihy autor uvádí známou definici atributové gramatiky a ukazuje, jak lze tohoto pojmu využít pro popis překladu mezi jazyky. Dále následuje tzv. inverzní algoritmus, dokazuje se jeho správnost a analyzují vlastnosti překladače na něm založeného. Autor rozebírá i klasickou myšlenku vzájemného překladu mezi několika jazyky  $L_1, \dots, L_n$  pomocí společného mezijazyka  $L$ : libovolný překladač z  $L_i$  do  $L_j$  je pak možné dostat inverzí a kompozicí jednotlivých překladačů do  $L$ . Navržený postup je v závěru aplikován na prakticky důležitou situaci konstrukce překladačů z Pascalu do C a naopak.

Autor věnoval svou disertaci obhajobě teze, konstatující, že je možné na základě jednosměrného překladače automaticky sestavit překladač obousměrný. Každý pokrok v tomto směru je přínosem při řešení důležitého úkolu, jak co nejlépe využít již napsané a existující programy. Zdá se, že atributové gramatiky jsou zde jedním z vhodných prostředků.

Text knížky zahrnuje i dva dodatky. První je teoretický a dokazuje se v něm nerozhodnutelnost jistého přirozeně vzniklého problému; druhý dodatek je zaměřen prakticky a obsahuje příklady překladu kódů v Pascalu do C a naopak.

V rozsahu celého textu je autorův výklad matematicky korektní a srozumitelný. Knížka bude zajímavá nejen pro teoretiky zaměřené na matematickou teorii gramatik a jazyků, ale i pro specialisty v systémovém programování a konstrukci překladačů.

*Ivan Havel*

M. DAUCHET, M. NIVAT, Eds.

## CAAP' 88

### Proceedings of the 13th Colloquium on Trees in Algebra and Programming, Nancy, France, March 21—24, 1988

Lecture Notes in Computer Science 299.

Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—London—Paris—Tokyo 1988.

Stran VIII + 304; cena 45,— DM.

Recenzovaná publikace je sborníkem 13. kolokvia CAAP (Stromy v algebře a programování). Ačkoliv profil kolokvií CAAP je již tradičně zaměřen na teoretické aspekty informatiky s hlavním důrazem na stromy (editoři se v úvodu hlásí k tezi, že strom je základní strukturou informatiky), snaha o praktické využití dosahovaných výsledků se prosadila i organizačně (kolokvia CAAP 85, 87 i 88 byla uspořádána společně s konferencemi, zaměřenými výrazněji na aplikace).

Sborník obsahuje 19 příspěvků, vybraných programovým výborem ze 41 nabídnutých. Řadí se do 5 tematických okruhů — následuje jejich přehled s heslovitým popisem témat jednotlivých příspěvků:

1. Algoritmy na stromech (algoritmus pro porovnávání stromových struktur, délka cesty v AVL-stromech, dekompoziční stromy a jejich užití pro reprezentaci algoritmů).

2. Složitost (výpočtové stromy a aproximace, redukce parametrů u gramatik vyšších úrovní, analýza dynamických algoritmů v Knuthově modelu).

3. Přepisování (složitost zužovacích strategií, implementace jazyků pro přepisování termů, unifikace v primárních algebrách).

4. Algebraické specifikace (specifikace s doménovými konstrukcemi, součin a iterace modulových specifikací, procedury úplnění pro uspořádané algebry).

5. Paralelismus a konkurence (dokazování korektnosti systolických struktur, úplnost síťových důkazových systémů, důkazové systémy pro Hennessy-Milnerovu logiku, regulární automaty a verifikace konkurentních programů, intervalové logiky, rozšíření CCS-kalkulu komunikačních systémů, modelování sémantiky jazyka Statecharts).

Pozvanými přednášejícími na kolokviu byli G. Ausiello z Itálie (jeho přednáška s názvem "Orientované hypergrafy: datové struktury a aplikace" je ve sborníku na devíti stranách ve tvaru rozšířeného abstraktu) a E. Engeler ze Švýcarska, jenž svůj text o řešení problémů pomocí kombinatorického vnořování nedodal včas. S výjimkou dvou polských jsou všichni autoři prací ve sborníku ze západních zemí.

Protože celkový počet příspěvků je poměrně malý, nemohou podat přehled o nejnovějším vývoji v plně šíří tématiky, již se dotýkají. Přesto bude sborník pro všechny specialisty, pracující v některé z výše uvedených oblastí, bezpochyby užitečnou publikací.

*Ivan Havel*

I. V. MAKSIMEJ

## **Imitacionnoe modelirovanie na EVM**

Radio i svjaz', Moskva, 1988.

Stran 232; 39 obr., 16 tab.; cena 1 R 10 k.

V ruštině vyšlo několik zajímavých knih zaměřených na speciální odvětví simulace, většinou od V. Glušková či jeho školy, nebo jako překlady zahraniční literatury. Kniha I. V. Maksimeje je první publikací od ruského autora zaměřenou na simulaci systémů obecně, i když je její náplň na konec orientována na simulaci diskretní: myšlenky v ní vyjádřené platí a jsou i formulovány pro simulaci obecně, tedy — jak se dnes obvykle dělí — pro simulaci diskretní, spojitou i kombinovanou.

Jak už jsme poznamenali, ústí výklad na konec do simulace diskretní, jmenovitě do popisu dvou simulačních systémů ASIM a PLSIM, avšak před ním se autor zabývá jak „klasickými“ problémy simulace, jako jsou programovací prostředky resp. simulační jazyky a jejich implementace, tak problémy aktuálními, tj. problémy týkající se algoritmizace a automatizace různých činností existujících mimo vlastní experimentování se simulačním modelem či mimo vlastní tvorbu tohoto modelu na počítači; o takových činnostech se dnes často nejasně píše, ale málokterý autor ví, jak jejich algoritmizované formy realizovat na počítači, natož aby o takové formě psal jako o hotovém činu. Máme zde na mysli řízení simulační studie, určování oblasti validity modelu, verifikaci modelu, zpracování výsledků simulačních pokusů a pod.

Autor o těchto aspektech simulace píše velmi zasvěceně, tak nevádí ani to, že jejich implementaci na počítači realizuje pomocí dnes už dosti zastaralých prostředků, jako je jazyk PL/1. I když naše odborná veřejnost se může chlubit implementačními i aplikačními výsledky, které se s tím, co je v knize I. V. Maksimeje prezentováno, mohou velmi čestně porovnat, je přece jen ve své většině tak ovlivněna „klasickou“ érou analogové simulace, kdy kromě automatizovaného simulačního modelu bylo vše ostatní věcí intuice, že přečtení knihy I. V. Maksimeje lze doporučit každému, kdo se zajímá o počítačové modelování a o simulaci systémů, ať už jako odborník nebo náhodný či potenciální uživatel: uvedená kniha velmi konkrétně informuje, jak dovést do uskutečnění to, o čem hovoří známé autority jako Ören, Mihran a Zeigler jako o ideálu, cíli a teorii, a tím i názorně a čitelně informuje a aktuálním vývoji.

*Evžen Kindler*

