

数理解析研究所講究録 1568

Computer Algebra — Design of Algorithms,  
Implementations and Applications

京都大学数理解析研究所

2007年9月

*RIMS Kôkyûroku 1568*

*Computer Algebra — Design of Algorithms,  
Implementations and Applications*

*September, 2007*

*Research Institute for Mathematical Sciences*

*Kyoto University, Kyoto, Japan*

This is a report of research done at Research Institute for Mathematical Sciences, Kyoto University. The papers contained herein are in final form and will not be submitted for publication elsewhere.

はじめに

立教大学理学部

横山和弘 (Kazuhiro Yokoyama)

本講究録は、2006年12月18日～21日に京都大学数理解析学研究所で開催された研究集会「Computer Algebra - Design of Algorithms, Implementations and Applications」の報告集である。本研究集会では2件の特別招待講演と37件の一般講演があった。内容は、多岐に渡り活発な議論がなされた。若手研究者(大学院生を含む)の発表が前年に引続き多くあったことは、研究分野の将来を考えるに、喜ばしいことであろう。

今回2名の外国人若手研究に特別招待講演をしていただいた。Brown博士(US Naval Academy)には、Quantifier Elimination(限量記号消去法)について解説していただき、Dahan博士(JSPS 外国人特別研究員)には、連立代数方程式の解法等で有効な Triangular Set(三角形形式)の計算量解析について最新の成果を紹介していただいた。

計算機代数は、その正確さゆえ、数値計算との優劣を競うのではなく互いに補間し合うことで革新的な計算方法へと発展する余地は大きい。QEを利用した生命情報科学や制御工学等への応用研究、パラメータを含む代数制約の解法への鍵となるパラメトリックイデアルのグレブナー基底研究、誤差を含む代数制約へ解法への応用が期待される数値数式融合算法などの発表が活発になされたが、これらの努力がその突破口になるのではと期待している。

今回も、例年に習い種々の理由により講究録の刊行が遅くなってしまったことをお詫びする。

Computer Algebra - Design of Algorithms, Implementations and Applications  
RIMS 研究集会報告集

2006年12月18日～12月21日

研究代表者 横山 和弘 (Kazuhiro Yokoyama)

副代表者 藤本 光史 (Mitsushi Fujimoto)

目次

1. 項置換による限定子除去アルゴリズムにおける論理式簡略化について ----- 1	
(株) 富士通研究所 (Fujitsu Lab. Ltd.) / CREST JST	屋並 仁史 (Hitoshi Yanami)
"	穴井 宏和 (Hirokazu Anai)
2. コンパートメントモデルにおける薬物動態の代数方程式を用いた解析 ----- 7	
九大・数理学/高等研究機構 (Kyushu U.)	吉田 寛 (Hiroshi Yoshida)
(株) 富士通研究所 (Fujitsu Lab. Ltd.) / CREST JST	穴井 宏和 (Hirokazu Anai)
産総研・生命情報工学研究センター (AIST)	堀本 勝久 (Katsuhisa Horimoto)
3. 数式処理を用いた LSI 設計に関する研究 ----- 14	
奈良女子大・人間文化 (Nara Women's U.)	中林 太美世 (Tamiyo Nakabayashi)
奈良女子大・理 (Nara Women's U.)	加古 富志雄 (Fujio Kako)
4. 安定化理論における台収束の応用について ----- 20	
東海大・理 (Tokai U.)	白柳 潔 (Kiyoshi Shirayanagi)
NTT コミュニケーション科学基礎研究所 (NTT Communication Sci. Lab.)	関川 浩 (Hiroshi Sekigawa)
5. Quadratic Frobenius test and cyclotomic polynomials ----- 27	
CREST JST / 立教大・理 (Rikkyo U.)	篠原 直行 (Naoyuki Shinohara)
6. Coherent Configuration の同型計算 ----- 34	
山梨大・医学工学総合研究部 (U. Yamanashi)	宮本 泉 (Izumi Miyamoto)
7. 斉次化と inter-reduction によるグレブナー基底計算の効率化について ----- 40	
神戸大・理 (Kobe U.)	野呂 正行 (Masayuki Noro)
8. Dynamic Evaluation を用いた Discrete Comprehensive Gröbner Bases の計算 ----- 48	
神戸大・自然科学 (Kobe U.)	倉田 陽介 (Yosuke Kurata)
神戸大・理 (Kobe U.)	野呂 正行 (Masayuki Noro)
9. Comprehensive グレブナー基底の分散計算について ----- 55	
東京理大・理学 (Tokyo U. Sci.)	井上 秀太郎 (Shutaro Inoue)
"	河元 義文 (Yoshifumi Komoto)
東京理大・理 (Tokyo U. Sci.)	佐藤 洋祐 (Yosuke Sato)

1 0.	カタナリーを用いた衣服における記号記述の基盤整備 -----	60
	スタジオフォンス (Studio Phones)	桐生 裕介 (Yusuke Kiriu)
	山口大・教育 (Yamaguchi U.)	北本 卓也 (Takuya Kitamoto)
	神戸大・発達科学 (Kobe U.)	長坂 耕作 (Kosaku Nagasaka)
	”	高橋 正 (Tadashi Takahashi)
	サイバネットシステム (Cybernet Systems Co., Ltd.)	山口 哲 (Tetsu Yamaguchi)
1 1.	コーシー問題の解法とアルゴリズム -----	67
	新潟大・自然科学 (Niigata U.)	庄司 卓夢 (Takumu Shoji)
	新潟大・工 (Niigata U.)	田島 慎一 (Shinichi Tajima)
1 2.	零次元代数的局所コホモロジーの計算法とスタンダード基底計算について II ---	74
	新潟大・工 (Niigata U.)	田島 慎一 (Shinichi Tajima)
1 3.	Syzygies を用いた Noether 作用素計算アルゴリズム -----	81
	新潟大・工 (Niigata U.)	田島 慎一 (Shinichi Tajima)
	近畿大・理工 (Kinki U.)	中村 弥生 (Yayoi Nakamura)
1 4.	古今算法記遺題の数値解について -----	87
	筑波大・図書館情報メディア (U. Tsukuba)	荒井 千里 (Chisato Arai)
	”	森継 修一 (Shuichi Moritsugu)
1 5.	An answer to an open problem on cubic spiral transition between two circles -----	94
	鹿児島大・理 (Kagoshima U.)	Zulfiqar Habib
	”	酒井 宦 (Manabu Sakai)
1 6.	MathML に関するライブラリとその応用について -----	101
	北大・理学 (Hokkaido U.)	黒田 拓 (Hiraku Kuroda)
1 7.	異常な多変数多項式の近似 GCD 計算法 -----	108
	筑波大・数理物質科学 (U. Tsukuba)	讃岐 勝 (Masaru Sanuki)
	筑波大・数学系 (U. Tsukuba)	佐々木 建昭 (Tateaki Sasaki)
1 8.	$k(u_1, \dots, u_\ell)[x]$ における拡張 Hensel 構成 -----	115
	筑波大・数理物質科学 (U. Tsukuba)	小副川 健 (Takeshi Osoekawa)
1 9.	拡張 Hensel 因子の収束・発散性と共役性 -----	120
	茨城県立水海道第一高校 (Mitsukaido High School)	稲葉 大樹 (Daiju Inaba)
	筑波大・数学系 (U. Tsukuba)	佐々木 建昭 (Tateaki Sasaki)
2 0.	Green 関数・DE-Sinc-Nyström 法を用いた Sturm-Liouville 型固有値問題の 数値解法 -----	127
	筑波大・数理物質科学 (U. Tsukuba)	久保 隆貴 (Takaki Kubo)
2 1.	$\mathbb{K}[x]$ 上 Smith 標準形の変換行列の最小化 -----	135
	筑波大・数理物質科学 (U. Tsukuba)	大倉 安孝 (Yasutaka Ookura)

2 2.	浮動小数 Gröbner 基底の計算法 -----	142
	筑波大・数学系 (U. Tsukuba)	佐々木 建昭 (Tateaki Sasaki)
	奈良女子大・理 (Nara Women's U.)	加古 富志雄 (Fujio Kako)
2 3.	多変数の解析的因数分解の実装について -----	149
	大阪経済法科大・教養 (Osaka U. Econ. Law)	岩見 真希 (Maki Iwami)
2 4.	整数係数の近似因数分解はなぜ難しいか -----	156
	神戸大・発達科学 (Kobe U.)	長坂 耕作 (Kosaku Nagasaka)
2 5.	Niederreiter アルゴリズムとその実装 -----	162
	神戸大・総合人間科学 (Kobe U.)	山中 亜希子 (Akiko Yamanaka)
	神戸大・発達科学 (Kobe U.)	長坂 耕作 (Kosaku Nagasaka)
2 6.	代数的 Riccati 方程式の定義多項式の計算法について -----	169
	山口大・教育 (Yamaguchi U.)	北本 卓也 (Takuya Kitamoto)
	サイバネットシステム (Cybernet Systems Co., Ltd.)	山口 哲 (Tetsu Yamaguchi)
2 7.	InftyEditor with InftyReader — pdf2latex を目指して -----	176
	福岡教育大 (Fukuoka U. Edu.)	藤本 光史 (Mitsushi Fujimoto)
2 8.	数式入力のための動的な入力インタフェースの紹介 -----	182
	神戸学院大・人文 (Kobe Gakuin U.)	出口 博章 (Hiroaki Deguchi)
2 9.	Risa/Asir の ifplot の改良と並列化の試み -----	185
	詫間電波工業高専 (Takuma Nat. Coll. Tech.)	近藤 祐史 (Yuji Kondoh)
	電通大・電気通信 (U. Electro-Communications)	村尾 裕一 (Hirokazu Murao)
	アルファオメガ (AlphaOmega Inc.)	齋藤 友克 (Tomokatsu Saito)