

数理解析研究所講究録 1456

Computer Algebra — Design of Algorithms,  
Implementations and Applications

京都大学数理解析研究所

2005年11月

# はじめに

神戸大学理学部数学科  
野呂 正行 (Masayuki Noro)

本講究録は, 2004 年 12 月 13 日 ~ 16 日に, 京都大学数理解析研究所で開催された研究集会 「Computer Algebra - Design of Algorithms, Implementations and Applications」 (CA-ALIAS'04) の報告集である. 本研究集会では 33 件の講演があった. 内容は, タイトルが示す通り多岐にわたるが, 特に数値計算に関する話題が多かったと言えよう. 数値計算に限らず, Computer Algebra の手法を持ち込むことで, 思わぬ成果が得られる分野がまだまだあるかもしれない. 発表者, 参加者のリストを眺めると, ベテランが元気である半面, 新しい参加者が少ないように思える. 若い人たちを引き寄せられるような魅力的な応用の開拓が望まれる.

昨年に引き続き, 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

研究集会報告集

2004年12月13日～12月16日

研究代表者 野呂 正行 (Masayuki Noro)

目次

1.	主係数が特異な場合の多変数多項式の解析的因数分解 -----	1
	筑波大・数理物質科学	岩見 真希 (Maki Iwami)
2.	拡張 Hensel 構成を用いた多変数多項式の因数分解の効率性 -----	10
	筑波大・数理物質科学	稲葉 大樹 (Daiju Inaba)
3.	近接根クラスタの代数的分離法と最小根間距離 -----	18
	筑波大・数学系	佐々木 建昭 (Tateaki Sasaki)
	奈良女子大・理	加古 富志雄 (Fujio Kako)
4.	1 変数代数方程式の一つの近接根クラスタに含まれる近接根の計算 -----	27
	筑波大・数理物質科学	照井 章 (Akira Terui)
	〃	佐々木 建昭 (Tateaki Sasaki)
5.	置換群の可移拡大の計算法 -----	35
	山梨大・医学工学総合研究部	宮本 泉 (Izumi Miyamoto)
6.	Symbolic-Numeric Optimization for Kinetic Models	
	- An application to bioinformatics field - -----	40
	富士通 (株)	折居 茂夫 (Shigeo Orii)
	(株)富士通研究所 / CREST JST	穴井 宏和 (Hirokazu Anai)
	東大・医科学研	堀本 勝久 (Katsuhisa Horimoto)
7.	On Computing Sum of Roots with Positive Real Parts of Polynomials -----	49
	(株)富士通研究所 / CREST JST	穴井 宏和 (Hirokazu Anai)
	立教大 / CREST JST	横山 和弘 (Kazuhiro Yokoyama)
	東大 / CREST JST	原 辰次 (Shinji Hara)
8.	Development of SyNRAC — A Cylindrical Algebraic Decomposition Procedure -----	58
	(株)富士通研究所 / CREST JST	屋並 仁史 (Hitoshi Yanami)
	〃	穴井 宏和 (Hirokazu Anai)
9.	Numerical Cylindrical Algebraic Decomposition with Certification via Symbolic Reconstruction -----	65
	(株)富士通研究所 / CREST JST	穴井 宏和 (Hirokazu Anai)
	立教大 / CREST JST	横山 和弘 (Kazuhiro Yokoyama)
10.	A quick computation of all kinds of transversals for dissections of an arrangement -----	70
	武庫川女子大・生活環境	福井 哲夫 (Tetsuo Fukui)
	東京農工大・工	関口 次郎 (Jiro Sekiguchi)

1 1.	数学 Web サービスにおけるグラフ表示サービスとその教育への応用 -----	77
	愛媛大・理工学	渡邊 巧 (Takumi Watanabe)
	愛媛大・工	甲斐 博 (Hiroshi Kai)
	〃	野田 松太郎 (Matu-Tarow Noda)
1 2.	MathBlackBoard からの OpenXM の利用 -----	87
	神戸大・国際協力	出口 博章 (Hiroaki Deguchi)
1 3.	人間らしい初等幾何証明における角の取り扱いについて -----	90
	NTT コミュニケーション科学基礎研究所	白柳 潔 (Kiyoshi Sirayanagi)
	法政大・工	宮本 健司 (Kenji Miyamoto)
	NTT コミュニケーション科学基礎研究所	関川 浩 (Hiroshi Sckigawa)
	法政大・工	山本 航 (Wataru Yamamoto)
1 4.	コンパイラと数式処理 コンパイラ・インフラストラクチャ COINS の活用 - 構想- -----	100
	(株)三菱総研	藤瀬 哲朗 (Tetsuro Fujise)
	〃	西岡 利博 (Toshihiro Nishioka)
	電通大・電気通信	渡邊 坦 (Tan Watanabe)
1 5.	式変形支援システムの作成 -----	108
	産総研	元吉 文男 (Fumio Motoyoshi)
1 6.	局所グレブナ扇 -----	112
	神戸大・理	高山 信毅 (Nobuki Takayama)
	神戸大・理, JSPS	Rouchdi Bahloul
1 7.	Mora の割り算アルゴリズムと多項式の local $b$ 関数の計算 -----	117
	神戸大・自然科学	中山 洋将 (Hiromasa Nakayama)
1 8.	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 ----	126
	新潟大・工	田島 慎一 (Shinichi Tajima)
1 9.	高速留数計算アルゴリズム -----	133
	新潟大・自然科学	庄司 卓夢 (Takumu Shoji)
	新潟大・工	田島 慎一 (Shinichi Tajima)
2 0.	Risa/Asir の行列演算の実装 II -----	144
	(株)アルファオメガ	兵頭 礼子 (Noriko Hyodo)
	電通大・電気通信	村尾 裕一 (Hirokazu Murao)
	(株)アルファオメガ	齋藤 友克 (Tomokatsu Saito)
2 1.	数論システム NZMATH における複数多項式二次篩法 (MPQS) の 実装について -----	151
	都立大・理学	熊木 幸司 (Kouji Kumaki)
2 2.	SCILAB へのべき級数の導入とその制御系設計への応用 -----	159
	山口大・教育	北本 卓也 (Takuya Kitamoto)

2 3.	一般化されたオイラーの定数について -----	167
	城西大・理	西沢 清子 (Kiyoko Nishizawa)
	城西大・理学	齋藤 真一 (Shinichi Saito)
2 4.	指数対数関数等の超越関数の多倍精度計算 -----	174
	神奈川工大・工	平山 弘 (Hiroshi Hirayama)
	〃	森川 敦司 (Atsushi Morikawa)
2 5.	real root counting に関する話題 -----	180
	九大・数理学	木村 欣司 (Kinji Kimura)
	神奈川工大・情報	平野 照比古 (Teruhiko Hilano)
	早大・理工	荻田 武史 (Takeshi Ogita)
	京大・情報学	山澤 宏樹 (Hiroki Yamazawa)
	東大・工学系	曾我部 知広 (Tomohiro Sogabe)
	九大・数理学	横山 和弘 (Kazuhiro Yokoyama)
2 6.	連分数展開による有理関数の復元とその応用について -----	188
	首都大・都市教養	村上 弘 (Hiroshi Murakami)
2 7.	Stability of Gröbner bases and ACGB - revised - -----	195
	東京理大・理	佐藤 洋祐 (Yosuke Sato)
2 8.	Discrete Comprehensive Gröbner Bases と計算比較 -----	206
	立命館大・理工学	倉田 陽介 (Yosuke Kurata)
	東京理大・理	佐藤 洋祐 (Yosuke Sato)
2 9.	代数体上のイデアルのグレブナー基底計算について -----	214
	神戸大・理	野呂 正行 (Masayuki Noro)
3 0.	Calculation of Groebner Basis with Parametric Coefficients or Indeterminante Exponents -----	220
	神戸大・発達科学	高橋 正 (Tadashi Takahashi)
	〃	長坂 耕作 (Kosaku Nagasaka)