

数理解析研究所講究録 1335

Computer Algebra — Algorithms,
Implementations and Applications

京都大学数理解析研究所

2003年7月

はじめに

電気通信大学電気通信学部情報工学科

村尾 裕一 (Hirokazu MURAO)

本講究録は、2002年12月10日～13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 – Algorithms, Implementations and Applications」(CA-ALIAS'02)の報告集である。本集会は、前年度の研究集会 CA-ALIAS'01を引き継ぐもので、数式処理を主題とした研究集会としては前身の「数式処理と数学研究への応用」や「数式処理における理論と応用の研究」から20年以上にわたる歴史を有する。研究集会では30件の研究発表の講演があり、発表後の質疑応答や発表の合間での個人間での意見交換や議論も活発に行われた。参加者は4日間で計約70名を数え、大変盛況であり、有意義な集会をもつことができたと思う。

今回、ドイツ Passau 大学の Volker Weispfenning 教授が本集会の日程にも合わせて来日され、特別講演として QE(quantifier elimination)の応用に関する講義を聴くことができた。講演のレジュメは本講究録に収録している。懇親会や本集会後に立命館大学で開催された講演会を通して、参加者の多くの方々が同氏との交流の機会を持てたのではないかと思われる。こうしたことは穴井 宏和氏(富士通研)をはじめとした多くの方々の御尽力によるものである。

本研究集会の開催に当たり、アナウンスや参加者への情報提供は日本数式処理学会のWEBページをお借りして行った。ここに記して感謝の意を表したい。

最後に、代表者として有意義な研究集会を2年間にわたり開催することができたことに対し、発表者、参加者および研究協力者の方々、そして何より京都大学数理解析研究所に感謝する。

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

2002年12月10日～12月13日
 研究代表者 村尾 裕一 (Hirokazu Murao)

目 次

1. 数式処理による非線形微分方程式の解法 -----	1
広島大・工学	金 園益 (Yuanyi Jin)
"	金 龍 (Long Jin)
"	伊藤 雅明 (Masaaki Ito)
2. Max - Plus Algebra の数式処理 -----	6
広島大・工学	金 龍 (Long Jin)
"	金 園益 (Yuanyi Jin)
"	伊藤 雅明 (Masaaki Ito)
3. A Relation between a Group and a Ring -----	13
日大・理工	小林 英恒 (Hidetsune Kobayashi)
職業能力開発総合大学校東京校	鈴木 秀男 (Hideo Suzuki)
電通大	村尾 裕一 (Hirokazu Murao)
4. 初等幾何における読みやすい証明の生成手法について -----	20
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	関川 浩 (Hiroshi Sekigawa)
"	白柳 潔 (Kiyoshi Shirayanagi)
法政大・工	町田 文彦 (Fumihiko Machida)
5. 多項式表現と行列演算の改良 -----	28
アルファオメガ	兵頭 礼子 (Noriko Hyodo)
電通大	村尾 裕一 (Hirokazu Murao)
アルファオメガ	齋藤 友克 (Tomokatsu Saito)
6. 有理数行列の Frobenius 標準形のモジュラー計算法 -----	33
筑波大・図書館情報学系	森継 修一 (Shuichi Moritsugu)
7. 直方体状領域上の分離型線形偏微分方程式の一般化フーリエ・モード解法 について -----	41
都立短大	村上 弘 (Hiroshi Murakami)
8. 微分代数方程式の解のべき級数展開法 -----	49
神奈川工大	平山 弘 (Hiroshi Hirayama)
9. G^2 Pythagorean hodograph quintic transition between two circles -----	57
鹿児島大・理工学	Zulfiqar Habib
"	酒井 宣 (Manabu Sakai)

1 0.	Shapes of parametric cubic curves -----	68
	鹿児島大・理工学	Zulfiqar Habib
	〃	酒井 宦 (Manabu Sakai)
1 1.	Associative binary relation and rootfinding methods -----	76
	城西大・理	西沢 清子 (Kiyoko Nishizawa)
	城西大・理学	尾身 和馬 (Kazuma Omi)
1 2.	Geometric applications of real elimination methods -----	84
	Univ. Passau	Volker Weispfenning
1 3.	Linear QE Algorithms and their Implementation on Maple -----	91
	(株) 富士通研究所	屋並 仁史 (Hitoshi Yanami)
1 4.	Proving and Solving Semi-definite Programming over Reals -----	97
	(株) 富士通研究所	穴井 宏和 (Hirokazu Anai)
	ETH	Pablo A. Parrilo
1 5.	Generalized Discrete Comprehensive Gröbner Bases -----	105
	立命館大・理工	佐藤 洋祐 (Yosuke Sato)
	神戸大・自然科学	鈴木 晃 (Akira Suzuki)
	立命館大・理工	鍋島 克輔 (Katsusuke Nabeshima)
1 6.	頂点作用素代数研究の計算機による証明支援 -----	111
	九大・数理学	横山 和弘 (Kazuhiro Yokoyama)
1 7.	代数的アルゴリズムに対する量子計算 -----	119
	愛媛大・理工学	武田 邦敬 (Kunihiro Takeda)
	愛媛大・工	甲斐 博 (Hiroshi Kai)
	〃	野田 松太郎 (Matu-Tarow Noda)
1 8.	算術演算を行う量子回路の構成 -----	127
	電通大	國廣 昇 (Noboru Kunihiro)
1 9.	有限体上の多変数多項式の因数分解について (その2) -----	135
	神戸大・理	野呂 正行 (Masayuki Noro)
2 0.	OpenXM 1.2.2 の概要 -----	141
		OpenXM 開発グループ
2 1.	Lupin: from Web Services to Web-based Problem Solving Environments -----	149
	愛媛大・理工学	李 凱 (Kai Li)
	〃	酒井 雅人 (Masato Sakai)
	〃	森実 幸拓 (Yukihiro Morizane)
	〃	河野 公宏 (Masahiro Kono)
	愛媛大・工	野田 松太郎 (Matu-Tarow Noda)

2 2.	部分終結式と近接根 -----	157
	筑波大・数学系	佐々木 建昭(Tateaki Sasaki)
2 3.	多変数多項式の近似因数分解の効率化 —複数点での Taylor 級数根の利用— -----	165
	筑波大・理工学	森田 泰弘(Yasuhiro Morita)
	筑波大・数学系	佐々木 建昭(Tateaki Sasaki)
2 4.	多変数多項式の解析的因数分解 -----	173
	筑波大・数理物質科学	岩見 真希(Maki Iwami)
	筑波大・数学系	佐々木 建昭(Tateaki Sasaki)
2 5.	プログラムの自動安定化変換について -----	181
	詫間電波工業高専	近藤 祐史(Yuji Kondoh)
	愛媛大・工	野田 松太郎(Matu-Tarow Noda)
2 6.	近似代数計算と有理関数近似に関する研究 -----	188
	愛媛大・理工学	村上 裕美(Yumi Murakami)
	愛媛大・工	甲斐 博(Hiroshi Kai)
	〃	野田 松太郎(Matu-Tarow Noda)
2 7.	数学公式データベースと G 関数 -----	196
	愛媛大・理工学	森永 昌義(Masayoshi Morinaga)
	〃	村上 裕美(Yumi Murakami)
	愛媛大・工	野田 松太郎(Matu-Tarow Noda)
2 8.	ParGAP によるアソシエーションスキームの並列バックトラック計算 -----	204
	山梨大・工	宮本 泉(Izumi Miyamoto)
2 9.	Risa / Asir と誤り訂正符号理論 -----	211
	東北文化学園大	鈴木 祥介(Shousuke Suzuki)
3 0.	<i>Infty Editor</i> — A Mathematics Typesetting Tool with a Handwriting Interface and a Graphical Front-End to OpenXM Servers -----	217
	福岡教育大	藤本 光史(Mitsushi Fujimoto)
	筑波技術短大	金堀 利洋(Toshihiro Kanahori)
	九大・数理学	鈴木 昌和(Masakazu Suzuki)
3 1.	過去の記録 (数式処理関連の研究集会と講究録一覧) -----	225