

講演要旨

—第1回 6月28日(金)—

1. 無限級数の Gröbner basis について

小林 英恒 (日本学理工学部), 古川 昭夫 (東京都立大学理学部)
佐々木建昭 (理化学研究所), 森継 修一 (東京大学理学部)

多項式イデアル論における有力な算法として Gröbner 基底による方法がある. この方法が収束無限級数環におけるイデアル論においても適用可能であることを示し, また実際に Gröbner 基底を求める際のアルゴリズムを与えた. 級数の各項の辞書式順序に基づく「オーダー M の簡約化」を導入し, その適用により, 第 M 段 Gröbner 基底を求める. この手続きを, M を 1 から始めて次第に大きくし, 有限回繰返すことにより, 求める基底が得られる.

2. REDUCE の改良-II——輻射補正への応用

藤井 啓文, 釜江 常好 (東京大学理学部)

素粒子の相互作用はゲージ不変な場の量子論で記述される. しかし理論から厳密解が求まる場合はほとんど無く, 実際には結合定数によるべき級数展開 (摂動展開) を行っている. そのために必要な計算のうち, スピノル演算を行う部分を REDUCE に組み込み, 振幅から観測量を得るまでの手続きを, 摂動の最低次で自動化し, 実用化してきた. 今回は摂動の次数を 1 つ上げて輻射補正の計算を行わせ, 実用上の問題点を探った. ループ積分の処理, 発散の除去, 各種の自由度や対称性の組み込み, など解決すべき課題も多い.

3. REDUCE における上つき及び昇べきの出力

桂 重俊, 田森 佳秀, 福田 亘 (東北大学理学部)

REDUCE を使用する上での実際的な問題として, 出力形式の貧弱な点がある. その解決には本格的な pretty printer パッケージの開発を行わなければならないが, 簡単な工夫でできることも多い. ここでは, 各種のプリンタで上つき (べき) 出力を半行上に印字するために必要な制御コードと, 多項式の各項を昇べき順に表示するプロシージャを紹介した.

4. 記号的 Newton 法——その 2

森継 修一 (東京大学理学部)

記号的 Newton 法により, $n+1$ 変数 x_1, \dots, x_n, y の n 本の連立方程式を $y=0$ のまわりで解いて, x_1, \dots, x_n を y のべき級数展開で表わすことができる. このとき, 級数に含まれる係数は, $y=0$ の下で解いた初期近似値 x_1^0, \dots, x_n^0 (記号的に取扱う) の有理式となるが, なるべく簡約化された形式で求めたい. そのためには, 分母の有理化 (初期値を含まないようにする) をしたのち, Gröbner 基底を用いた簡約化を行うことが効率的である.