

有限体での演算と多次元擬似乱数

仁 木 直 人 (統計数理研究所)

p を大きな素数とし、整数係数多項式環 $Z_p[x]$ の n 次既約多項式 $g(x)$ に対して、剰余類体 $F = Z_p[x]/g(x)$ を考える。 F の任意の原始元 $f(x)$ は $F - \{0\}$ の生成元でもあるから、0でない F の要素 $h_0(x)$ から、 $h_{j+1}(x) = f(x)h_j(x)$ なる F 上での漸化式により、周期が非常に長く ($p^n - 1$)、周期に亘る一様性が非常に良い n 次元擬似乱数を発生することができる。

問題は、 n 次既約多項式 $g(x)$ および原始元 $f(x)$ を見出す方法にあるが、特殊な p と n の組み合わせを除けば、確率的な探索法を採用することにより (数式処理システムが使えればだが) 比較的容易に見出される。なお、 $f(x)$ として簡単な形のもの (例えば一次式) が見つければ高速で乱数の発生ができる。

数理経済学における『数式処理』の現状について

若 林 信 夫 (小樽商科大学)

数理経済学を広義に解釈すれば、理論経済学、さらに OR も入るが、数式処理システムを応用した研究はそれほど多くない。また、体系的な展望も現れていないようである。

数式処理システム MACSYMA の数理経済学への貢献としては、Shipman [計量経済学]、Stoutemeyer [最適経済成長論、OR] の研究などがある。

微視的経済理論では、解の存在、解の安定性、比較静学などに、数式処理システムを必要とする部分がある。使い勝手が良くなれば、数式処理システムの需要が増すであろう。

計算機センターにおける数式処理システムの利用状況と運用

—— 東京大学大型大型計算機センターの場合 ——

村 尾 裕 一 (東京大学)

主システム上に REDUCE 3 [汎用]、VAX 上に MACSYMA (vaxima) [汎用高機能] を用意し、公開している。その他、公開準備中のものに、BAS [Gröbner basis の計算と代数方程式の求解] および CAMAL [天文力学計算] がある。1984 年 4~11 月の利用状況は、REDUCE が約 180 名のユーザにより 6000 件弱 (CPU 時間で 38 時間、件数の 9 割が TSS)、vaxima が約 300 件 (CPU 時間で 11 時間) である。

ユーザ層は数理系が少なく、数値計算志向が大部分。計算物理、プラズマ、機械におけるシミュレーションの分野での使用が目立つ。REDUCE と vaxima のユーザは殆ど重複していない。REDUCE では式の整理等の利用が多く、高度な機能の利用率が低いものに対して、vaxima ではベクトル解析、不定積分、微分方程式の利用が目立つ。

尤度計算における数式処理言語の利用

鎌 倉 稔 成 (統計数理研究所, 1985 年 4 月より中央大学)

最尤推定量は対数尤度の微分を 0 とおいた尤度方程式の解として通常求められるが、その陽な表現ができない場合には、Newton-Raphson 法などによる繰返し計算を利用することが多い。その際には、対数尤度 (しばしば『和』の形をしている) のヘシアン行列が必要になる。