

6. Session A の 討 論

A. 山内二郎 大型計算機用関数近似についての一つの試み

大型計算機である関数の値を計算するのに Taylor 展開から出発した Padé 展開の近似式を作り、さらにこれにミニマックスの考えをいれて連分教表示の公式を与えた。

(討 論) 渋谷政昭 Maely 法による有理関数近似の計算例

Padé 近似における Taylor 展開を Chebyshev 多項式展開におきかえればよりよい近似が得られるだろうと予想される。この思想による Maely 法を用いて、たとえば山内の作った e^x の Padé 近似から出発した一様最良近似 2^x と殆んど同等の公式を導いた。

(質 疑 応 答)

(問) P_{19} の 5-10 式 $2^x (-0.5 \leq x < 0.5)$ のとき

$$2^x \approx 1 + \frac{17.355678}{|x+8.6778388|} + \frac{25.03901611}{|x|}$$

$$|E_R| < 4.3 \times 10^{-7}$$

という公式を使うときに桁数の大きい計算をしたということでしたが？

(答) この公式の係数をだすとき 13 ~ 15 桁の計算が必要であつたが使うときは 8 桁でもいい。一般に連分教形式では減算のとき有効数字が 1 桁位おちる欠点があります。

(問) サブルーチンとしてこの種のたとえば $|E_R| = 10^{-8}$ の近似式を用いて途中の計算を活動小数点 8 桁でまるめてしまうと答の精度は有効数字 8 桁でないことがあるのですね？

(答) そうです。非常に微妙なところですが。安全のためには計算機で check しておくといふ。ここで注意すべきは公式の係数は勝手に丸めて使つては精度が保証されません。

(問) 平方根や立方根の計算では区分にわけて常数をたくさん記憶させておく代りにあとでたとえば $\sqrt{2}$, $\sqrt[3]{2}$ などをかけてやる方法は？

(答) 実際にそういうことをやっている機械もあります。機械の特性によつてどの公式を用いたらよいか判断してから使うべきです。

(森 口) 連分教計算を行うのに割算のコードでどの機械が一番適してい

るが宿題とします。

(渋谷) $f(x)$ が $[a, b]$ で連続ならば与えられた最良一様近似の多項式 $P_n(x)$ が存在することが定理として保証されているが、有理関数近似のときは個々の関数については数値計算はされているが、まだ一般的には収束の証明はないようだ。

() 試行錯誤的な方法を機械でやらせることができると面白いが。

A. 戸田英雄・山内二郎 関数の関数を n 回微分するためのサブルーチンとエルミット多項式 $H_k(x)$ のサブルーチン

与えられた問題を計算機にのせるために、数値計算可能な式を作るとは、理論計算と称して人間がやるが多かった。方針だけを教えれば現在の計算機でも自分で式を作ってから数値計算できる問題がある。ここでは正規母集団からの大きさ n の標本範囲の $p d f, f_n(w)$ の展開及び計算について試みた話である。

(問) 標題の関数の関数を n 回微分するためのサブルーチンというのは一般の関数でできるのか。

(答) p_3 の③式の $\sum_j^i$ の組合せをもれなく作るためのルーチンで $B_{ij}^{(m)}$ の式はそのつど変ります。羊頭をかかげて狗肉を売るような題目ではありません。

その他の話題

A. 新井克彦 エラトスネスのふるいによる素数の計算

一連の記憶装置の各桁に奇数番号をつけておき、次に合成数をつくりていき、それに対応する桁を 0 としていく、このふるい演算の終了後に 0 でない桁をひろいだす方法で、わり算をしない点、シフトだけでプログラムができる点が優れている。

A. 田村康男 ブロック・ダイヤグラム・シミュレータ

計算型計算機を別の面からながめると Simulator として使用できる。ブロック・ダイヤグラム計算用のサブルーチンに接続方程式自動作整プログラムでつないだもの。

(質疑応答)

ブロック接続に起因する時間おくれは、たとえば Runge-Kutta 法を連立して使えば起らない筈だが、これについて論議されたが少し疑問点があった。

(問) アナログ計算機なのに速度をあげるには、印刷を工夫してとびと

びにやらせても時間を節約することができる。使用した計算機は？

(答) 本資料の作製にはLGP-30を用いた。

(○) 計数型計算機でもカーブが印刷できると非常に便利で、アナログ計算機なみに使えるだろう。

本 PDF ファイルは 1960 年発行の「第 1 回プログラミング・シンポジウム報告集」をスキャンし、項目ごとに整理して、情報処理学会電子図書館「情報学広場」に掲載するものです。

この出版物は情報処理学会への著作権譲渡がなされていませんが、情報処理学会公式 Web サイトの https://www.ipsj.or.jp/topics/Past_reports.html に下記「過去のプログラミング・シンポジウム報告集の利用許諾について」を掲載して、権利者の検索をおこないました。そのうえで同意をいただいたもの、お申し出のなかったものを掲載しています。

過去のプログラミング・シンポジウム報告集の利用許諾について

情報処理学会発行の出版物著作権は平成 12 年から情報処理学会著作権規程に従い、学会に帰属することになっています。

プログラミング・シンポジウムの報告集は、情報処理学会と設立の事情が異なるため、この改訂がシンポジウム内部で徹底しておらず、情報処理学会の他の出版物が情報学広場 (=情報処理学会電子図書館) で公開されているにも拘らず、古い報告集には公開されていないものが少なからずありました。

プログラミング・シンポジウムは昭和 59 年に情報処理学会の一部門になりましたが、それ以前の報告集も含め、この度学会の他の出版物と同様の扱いにしたいと考えます。過去のすべての報告集の論文について、著作権者（論文を執筆された故人の相続人）を探し出して利用許諾に関する同意を頂くことは困難ですので、一定期間の権利者搜索の努力をしたうえで、著作権者が見つからない場合も論文を情報学広場に掲載させていただきたいと思います。その後、著作権者が発見され、情報学広場への掲載の継続に同意が得られなかった場合には、当該論文については、掲載を停止致します。

この措置にご意見のある方は、プログラミング・シンポジウムの辻尚史運営委員長 (tsuji@math.s.chiba-u.ac.jp) までお申し出ください。

加えて、著作権者について情報をお持ちの方は事務局まで情報をお寄せくださいますようお願い申し上げます。

期間：2020 年 12 月 18 日 ～ 2021 年 3 月 19 日

掲載日：2020 年 12 月 18 日

プログラミング・シンポジウム委員会

情報処理学会著作権規程

<https://www.ipsj.or.jp/copyright/ronbun/copyright.html>