


豊橋技術科学大学長 殿

平成 5 年 11 月 26 日

審査委員長 中川 聖一 

論文審査及び学力の確認の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

記

学位申請者	森 和好	報告番号	第 60 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	システム情報工学
論文題目	Studies on Factorization of String Polynomials and Hybrid Formula-Numerical Manipulation System		
公開審査会の日	平成 5 年 11 月 22 日		
論文審査の期間	平成 5 年 10 月 28 日～平成 5 年 11 月 26 日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成 5 年 11 月 22 日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨

本論文は計算機による数式処理に関する問題を扱ったもので、文字列多項式の因数分解と数式・数値処理ハイブリッドシステムの2部構成からなっている。まず、第1章で本研究の背景・意義を論じた後、第2章では、乗法について非可換な多項式、すなわち文字列多項式の2つの因数分解算法(ナイーブ法と定数項法)の構成を論じている。定数項法では、まず定数項が0の場合の因数分解法を論じた後、定数項が0でない一般の場合は定数項が0の多項式に帰着させる方法を示している。第3章では、第2章で論じた定数項法の改良とその算法中の多項式の項数の上限および演算量の解析を示している。

第4章では、数式・数値処理ハイブリッドシステムの実現と評価を論じている。本システムは数式処理(REDUCEで記述)の手法と数値処理(Pascalで記述)の手法をお互いに呼び出すことを可能にしたもので、ユーザはフロントエンドを通してインタラクティブに両手法を利用できるものである。また、連立一次方程式や連立常微分方程式を用いたシステム評価により、本ハイブリッド方式の有効性を示すとともに、問題によっては、数式・数値データのデータ変換時間がボトルネックとなることを明らかにし、データ変換を行わない方法を論じている。第5章では本論文のまとめと今後の課題を述べている。





審査結果の要旨

本論文は、数式処理に関する二つの問題、すなわち従来十分に研究されてなかった非可換な多項式(例えば $AB \neq BA$)の因数分解法と従来独立に存在している数式・数値処理の機能を混用して使用できるようにする方法を扱ったもので、システム工学等への応用範囲は極めて広い。まず、第1部で論じた非可換な多項式の因数分解の定数項による算法は、定数項が0の場合の算法を考案した後、定数項が0でない場合は定数項を0に帰着させ、帰着できない場合はオーソドックスなナイーブ法を適用するという巧妙な方法を提案している。また、本手法の計算量の算出および計算機上での実現を図るなど論文としての完成度は高い。

第2部で提案した数式・数値処理のハイブリッド方式は、数式処理と数値処理の手法が対等に混用できるような単一プロセスからなるシステムとして実現し、単一プロセスの記述言語(核言語)をPASCALにより実現している。異種言語の手法を対等に受け渡せるように1つのプロセスと1つの核言語により実現した本システムは従来にない特徴をもっている。さらに、本システムでは数式処理システム(REDUCE)のフロントエンドシステムがそのままハイブリッドシステムのフロントエンドとして用いられ、優れたユーザインタフェースを提供し、システム評価によりこれらの有効性を実証していること等、高く評価できる。

以上により、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員

中川 聖一  斎藤 制海  湯浅 太一 
 阿部 健一  印 印

(注) 論文審査の結果及び学力の確認の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。