

Title	計算機言語処理システムの構成に関する研究
Author(s)	首藤, 勝
Citation	大阪大学, 1973, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/2654
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

[45]

氏名・(本籍)	十 首	どう 藤	まさる 勝
学位の種類	工	学	博 士
学位記番号	第	2929	号
学位授与の日付	昭和48年9月25日		
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当		
学位論文題目	計算機言語処理システムの構成に関する研究		
論文審査委員	(主査) 教授	尾崎	弘
	(副査) 教授	板倉 清保	教授 喜田村善一 教授 牧之内三郎

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、著者が三菱電機(株)において電子計算機の方式およびソフトウェアの研究にたずさわってきたなかで、計算機言語処理システムの構成に関する一連の研究成果をまとめたもので、全体を3編で構成している。各編第1章は緒論としてその研究の目的および必要性について述べ、また各編最終章ではそこで得た結果を示し結論とした。

第I編はマイクロプログラミング技術を活用したコンパイラの構成を対象とし特にマイクロプログラムを随時交換可能な計算機での効果的なシステム構成法とその実例を示した。

第2章ではマイクロプログラミングによるオブジェクト計算機の構成法を述べた。交換可能なマイクロプログラムによって計算機の構造とソース言語との隔りを軽減し、コンパイラの構成を単純化できることを示している。

第3章ではコンパイラの機能のうち重要な表管理に統一的手法を導入しコンパイラ処理容量の制限を緩和する方法を述べ、マイクロプログラムによりこの表管理の基本機能を実現してコンパイラの処理効率を高める方法を示した。

第II編はコンパイラ作成過程への機械的手法導入に関し、著者の得た結果をまとめたものである。

第2章では、コンパイラの原形を手書きで作成し、機種ごとに異なる部分を置き換えて所要のコンパイラを得る手順を考え、その過程を計算機に実行させることにより機械的にコンパイラを作成する方法を提示した。実際に2種の計算機を用いてこれを行ない、得られたコンパイラを使用してそのオブジェクトプログラム効率低下による実行時間増加が約1.3倍に止まることを示している。

第III編では、特に制御用計算機応用に於て、効果的に適用し得る言語システムの構成の問題をとりあげた。

第2章では、制御用計算機の応用に於て従来の標準言語で不足する機能を言語拡張により実現する

方法とその実施例を述べている。

第3章では、コンパイラ言語よりさらに制御対象と密着した高位言語を示し、その翻訳と実行のためのプログラムの構成について述べている。これはプログラミングの省力化に効果を持つ上に、フロントの現地調整に即応したプログラム変更を現地計算機でソース言語レベルで行うことを可能にしたものである。

第4章では、オンライン計算機におけるプログラム検査効率向上に有効なシミュレーション法について、そこに生じる問題点とその解決法を実例によって示した。

最後に、以上の3編の研究結果を要約して結言とした。

論文の審査結果の要旨

本論文に取り上げている問題と、その研究成果を要約すると次のようである。

第I編ではマイクロプログラム計算機における言語処理システムの構成問題を取り上げている。マイクロプログラミング技術に関しては、ハードウェアの構成の簡略化、融通性の増大の手段としての研究は多いが、ソフトウェアの能力の効果的拡大に応用した例は余り見られない。本論文ではプログラム制御によるマイクロプログラムの交換が可能な計算機を用いて、まずソース言語の構造を受入れ易いオブジェクト計算機をマイクロプログラミングにより実現してハードウェアの構造とソース言語の構造との隔りを軽減し、次にコンパイル過程で多用される表処理におけるメモリ割付け管理を統一的に扱うマイクロプログラム系により、コンパイラ的能力の制限を低減する方法を示している。前者は2進ワード構成の計算機で10進可変桁処理を中心とするCOBOL等のコンパイラを実現する場合特に有効である。後者は実用計算機言語にかなり広く有効に適用可能である。

第2編には、コンパイラの作成過程を効率化する目的で、コンパイラを機械構造に依存する情報を分離し易い形で構成しておき、与えられた新機種に対して、少量の情報の置き換えによって機械処理で新しいコンパイラを生成する方法を示している。

第3編には、オンライン制御用計算機における言語処理システム構成の問題を取り上げている。高度の実時間性、制御に固有の特殊な処理、システムの現地調整の必要性などの要求に対処する方策として、(1)手続き向き言語に於ては、科学技術計算用標準言語に対して、2進処理、タスク制御、プロセス入出力、外部メモリデータ転送、プログラム構造指定、他言語との混用の諸機能を拡張して制御手続きの記述を可能とし、(2)制御対象に密接した処理手続きを定式化して、プロセス入出力および制御アルゴリズムを簡潔に記述する、いわゆる問題向き言語システムの構成により、プログラミング効率の増大と、ドキュメンテーション機能の確立が可能であることを示した。従来極めて限られた適用範囲をもつものの例はあるが、オンライン制御のかなり広い範囲に適用の可能性を与えた点が特に有効である。

最後に、(3)オンラインシステムのプログラムテストの段階でシミュレータが有効に使用できることを示している。他機種でシミュレートでなく、自機種を対象としてオンライン制御を実施中の機械で

並行してプログラムシミュレートする方策を与えた点の特長的である。

以上のように、本論文は計算機の言語処理システムの構成に関する問題についてかなりの研究成果をあげており、情報工学に寄与するところ大である。

よって博士論文として価値あるものと認める。