



Title	プログラムの代数的仕様記述法に関する研究
Author(s)	杉山, 裕二
Citation	大阪大学, 1983, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/1175
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏名・(本籍)	杉 ^{すぎ} 山 ^{やま} 裕 ^{ゆう} 二 ^じ
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 5 9 0 5 号
学位授与の日付	昭和 58 年 2 月 16 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	プログラムの代数的仕様記述法に関する研究
論文審査委員	(主査) 教 授 嵩 忠雄 (副査) 教 授 田中 幸吉 教 授 藤沢 俊男 教 授 高島 堅助 教 授 都倉 信樹

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、プログラム等の仕様の形式的な記述法の一つである代数的仕様記述法に関する研究の成果をまとめたもので、緒論と本文 3 章および結論からなる。

緒論では、代数的仕様に対する従来の立場と対比させて本論文の立場およびその工学上の意義を述べ、本研究で新しく得られた諸成果を概説している。

第 1 章では、仕様を書く上での基本演算が基底代数 B の関数として与えられたとき、その拡張として新たなデータタイプを定義する B —仕様を定式化し、 B —仕様の無矛盾性について、基底代数の具体的内容に依存しない形での議論を行い、“don't care” の関数値の（公理を満たす範囲内の）任意の定め方に対して、 B —仕様が無矛盾性を保つための十分条件を示している。又、 B —仕様の一種で、データ構造やシステムプログラムの記述に有用である B —順序機械を導入し、その簡約化および抽象的“表”での一般的な実現方法について述べている。

第 2 章では、ファイル管理システムの順編成ファイルに関する部分の論理レコードレベルでの仕様を B —順序機械の拡張形として記述し、無矛盾性および“don't care”を除いて関数値が完全に決まるという準完全性を示している。順編成ファイル固有の性格から意味が定義できる部分を抽出して System-O (SO) として表し、それに同期機能およびプロセス制御に関する部分を付加したものを File-system (FS) として表している。FS は、より抽象的な SO の一種の機構化と考えられ、FS で利用者プロセスが利用者バッファを正しく使用する限り、FS と SO は実効的に等しいことを示している。

第 3 章では、 B —仕様の一種であり、 B —順序機械や Buckus の FP 系を含む完全順序項書き換え

系を導入し、そこでの効率のよい計算方法について述べている。まず、同一計算の重複を避けるために項の有向アサイクリックグラフ (dag) 表現およびdagの書き換えを導入し、必須書き換え場所でdagを書き換えていけば、最小の書き換え回数で値が計算されることを示し、次にdagの書き換え自体を適当なデータ構造と関数呼出しの機構を用いて効率よく行う方法を示している。又、不要になった記憶域の回収方法について、比較的効率よく行うことができる項書き換え系のクラスについて述べている。

結論では、本研究の成果を総括し、今後に残された問題について述べている。

論文の審査結果の要旨

本論文は、プログラム等の仕様の形式的な記述法の一つである代数的仕様記述法に関する3篇の発表論文の内容をまとめたものである。緒論で本論文内容の位置づけを行った後、第1章では、仕様を書く上で前提となる基本関数が基底代数Bの関数として与えられたとき、Bの拡張として新たな関数、データタイプ等を定義するB-仕様を導入、定式化し、無矛盾であるための十分条件、出力関数の未定義域を矛盾を生ずることなく解消できるための条件等を与えている。又B-仕様の一種として、データ構造やシステムプログラムの記述などに有用であるB-順序機械を導入し、その簡約化の方法や表を用いた一般的な実現法を示している。第2章では、ファイル管理システムの順編成ファイルに関する部分を、論理レコードのレベルで、B-順序機械の拡張形として記述し、無矛盾性と“don't care”である部分を除いて関数の値が定まることを示し、さらに同期機能を含む機構化を定式化している。第3章では、B-仕様の一種であり、B-順序機械やBuckusのFP系等を含む完全順序項書き換え系を導入し、書き換え回数が最小である実行方法を示し、その方法に基づくコンパイラの作成法を与えている。これらの成果は、プログラムの理論に対する著しい貢献であって、学位論文として価値あるものと認める。