

Title	並行自己反映計算の宣言的記述に関する研究
Author(s)	石川, 洋
Citation	
Issue Date	1998-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/851
Rights	
Description	Supervisor:二木 厚吉, 情報科学研究科, 博士

並行自己反映計算の宣言的記述に関する研究

石川 洋

北陸先端科学技術大学院大学

1998 年 1 月 16 日

論文の内容の要旨

並行・分散システムにおいて自己反映計算を考慮した並行自己反映計算は、計算資源管理機構をその計算資源上で稼働するアプリケーションに対応したモジュールとして扱うことが可能である。そのため信頼性、効率性が高く、変更が容易な並行・分散システムを構築するための有用な枠組として認識されている。この枠組を利用してオペレーティングシステム、並行/並列オブジェクト指向言語、計算資源管理といった分野への応用例が提案されている。このようなシステムをより信頼性高く実装するためには、システムの正確な仕様記述が要求される。また、そのようなシステムの正確な仕様記述があれば、その記述からシステムの性質が解析できるようになると考えられる。

本研究では並行自己反映計算の形式仕様を、並行システムの動的な振舞いを宣言的に記述することが可能である書き換え論理に基づき、関数型言語および実行可能な処理系を持つ仕様記述言語を用いて与えた。形式仕様として操作的意味を与えている。本研究で与えた仕様は実行可能であるので、例題を記述、実行することにより、その記述の妥当性を確認し、さらに、その記述を基にシステムの有意な性質の解析も試みている。本研究で考察した自己反映計算の例は以下のものである。

- 並行自己反映計算システムを構築する枠組のひとつであるグループワイドアーキテクチャ (Group-Wide Architecture, GWA) について考察している。GWA のアクターモデルに基づいたモデル化に着目し、関数型言語を用いてメタレベルシステムの操作的意味を与え、その記述に基づいてオブジェクト移送の例題を実行した。さらにその記述を使用し、メタレベルシステムの正当性について証明を与えた。
- 有機的プログラミング言語 GAEA の操作的意味を、GAEA 開発メンバーからの意見を参考にしながら、仕様記述言語を用いて与えた。その記述に基づいて自律ロボットの例題の実行した。さらに、その記述を使用し、同期処理、マルチプロセス処理について考察した。

本研究では、書き換え論理に基づいた並行自己反映計算の操作的意味記述は、システムの複雑な動作を理解したり、システムの性質を解析するための有用な手段として期待できることを示している。

キーワード: 並行自己反映計算, グループワイドアーキテクチャ, 操作的意味, 有機的プログラミング言語 GAEA, 書き換え論理