

発表概要

コントロールオペレータを持つ必要呼び計算体系の設計

西山 達也^{1,a)} 亀山 幸義¹

2011年11月2日発表

本発表では、コントロールオペレータ shift/reset を持つ必要呼び (call-by-need) の計算体系および抽象機械の提案を行う。コントロールオペレータはプログラムの実行順序を操作するオペレータであり、複雑な制御構造を持つプログラムや大域脱出を必要とするプログラムに対して有用である。Ariola らにより、必要呼び計算方式を定式化した体系が提案されて以来、必要呼びに関する研究が活発に行われているが、ほとんどの研究は副作用のない計算体系を対象としている。本研究は、必要呼び体系においても、monadic style 等ではなく、直接コントロールオペレータを持つ direct style が有益であるという観測に基づき shift/reset を導入することを目的とした。体系の設計においては、Ariola らの体系の保存的な拡張であること、計算によって自由変数が新たに生じない等の基本的性質を持つこと、などの原則を置き、自然に導かれる計算体系を得た。この計算体系に対応する抽象機械を導出し、操作的意味論を明確化した。

Designing a Call-by-need Lambda Calculus with Control Operator

TATSUYA NISHIYAMA^{1,a)} YUKIYOSHI KAMEYAMA¹

Presented: November 2, 2011

We present a call-by-need lambda calculus with control operators and an abstract machine for the calculus. Control operators manipulating the control flow, or the evaluation order, of a program is useful when the program has complex control structures or non-local exits. Call-by-need calculi have been actively studied since Ariola et al.'s work, however, most studies target calculi without side effects. Based on our observation that direct style programs is better than monadic style, we introduce the control operators shift and reset into a call-by-need lambda calculus. There are two guiding principles to design the calculus. First, the calculus should be a conservative extension of Ariola et al.'s calculus, and second, it satisfies fundamental properties such as subject reduction. We derive an abstract machine which corresponds to the calculus.

¹ 筑波大学大学院システム情報工学研究科コンピュータサイエンス専攻

Department of Computer Science, Graduate School of Systems and Informing Engineering, University of Tsukuba, Tsukuba, Ibaraki 305-8573, Japan

a) nishi@logic.cs.tsukuba.ac.jp