

다단계 프로그램에서 불필요한 변수 제거하기

조성근
서울대학교 프로그래밍 연구실

2011. 1. 7.
ROSAEC 워크샵

동기

- 타입 시스템에 기반하여 불필요한 변수를 제거하는 기술¹
- 다단계 프로그램의 타입 시스템²
- 타입 시스템에 기반하여 다단계 프로그램의 불필요한 변수를 제거하는 기술

¹ “**Type-Based Useless Variable Elimination.**” Naoki Kobayashi.
Higher-Order and Symbolic Computation, 14(2-3), pp.221-260, 2001.

² “**A Polymorphic Modal Type System for Lisp-like Multi-Staged Languages.**”
Ik-Soon Kim, Kwangkeun Yi, and Cristiano Calcagno.
POPL 2006: ACM Symposium on Principles of Programming Languages, pp.257-268, 2006.

타입 시스템에 기반하여 불필요한 변수 제거하기

결과값에 영향을 주지
않을 것 같은 텀이

$(\lambda x. x.1) (2, 3) : \text{int}$

unit 타입을 갖는다고 하여도
결과 타입이 같다면

$(\lambda x. x.1) (2, ()) : \text{int}$

그 텀은 불필요한 텀이다.

$(\lambda x. x) 2 : \text{int}$

다단계 프로그램

- 프로그램 조각을 값처럼 사용하는 프로그램
 - 예) lisp, php
- 다단계 프로그램의 이용
 - 부분 실행(partial evaluation)
 - 실시간(runtime) 코드 생성
 - 함수내용 넣기(function inlining)
 - 매크로

다단계 프로그램의 타입

- $(\lambda x. x+1) 2$

$2 : \text{int}$

$(\lambda x. x+1) : \text{int} \rightarrow \text{int}$

- $(\lambda c. (\lambda x. c) 2) x+1$

$x+1 : \Box(\{x : \text{int}\} \triangleright \text{int})$

$(\lambda c. (\lambda x. c) 2)$

$: \Box(\{x : \text{int}\} \triangleright \text{int}) \rightarrow \Box(\{\} \triangleright \text{int})$

진행상황

- 다단계 언어 정의
 - 문법구조(syntax)
 - 의미구조(semantics)
 - 타입 시스템
- 불필요한 변수 제거
 - 변환 규칙
 - 제거 규칙
- 타입 시스템이 안전한가?
- 불필요한 변수를 제거한 후에도 결과값이 같은가?

감사합니다.