

発表概要

言語実現フレームワークに基づく汎言語的オブジェクト グラフ収集手法

高橋 修祐^{1,a)} 伊澤 侑祐¹ 増原 英彦¹ 叢 悠悠¹

2021年7月21日発表

ライブプログラミング環境は、プログラム実行中の値や実行結果をプログラムが編集されると即座に再実行して表示する。既存のライブプログラミング環境は、この機構を専用のインタプリタやプログラム変換器といった、対象言語に大きく依存した実現をしている。本研究は、ライブプログラミング環境を汎言語的、すなわち実現の大部分は対象言語に依存しない共通のものとする 것을 目標として、言語実現フレームワークを用いた設計・実現方法を提案する。この目標に向けた第1歩として、本発表では、データ構造ライブプログラミング環境 Kanon の実現で必要となる、JavaScript プログラムが実行中に生成するオブジェクトグラフを収集する機構を、言語実現フレームワーク Graal/Truffle に基づいて実現する。提案手法はオブジェクトグラフ収集機能を持った JavaScript 仮想機械を作るものであり、その実現は Graal/Truffle に対するオブジェクト操作を監視する API の追加と、JavaScript 言語定義からの API 呼び出しからなる。実験では、オブジェクトグラフを可視化するために Kanon が必要とする情報を Kanon 仮想機械で収集できることを確認した。作成した仮想機械に対しては、既存の Kanon 処理系のオブジェクト収集機構との性能比較を行った。

Presentation Abstract

A Language-agnostic Approach to Collecting Object Graphs Based on a Language Implementation Framework

SHUSUKE TAKAHASHI^{1,a)} YUSUKE IZAWA¹ HIDEHIKO MASUHARA¹ YOUYOU CONG¹

Presented: July 21, 2021

A live programming environment displays intermediate values and execution results of a program by re-running it when the program is edited. In existing live programming environments, this mechanism is implemented by language-dependent methods such as specialized interpreters or program converters. The goal of this research is to make a live programming environment language-agnostic. To achieve this, the environment needs to be designed and implemented with a language implementation framework to make most of the implementation language-independent. As a first step toward this goal, we propose a mechanism for collecting object graphs generated during the execution of JavaScript programs using the language implementation framework Graal/Truffle in order to improve Kanon, a live programming environment for data structures, in terms of language-agnosticism and performance. The proposed mechanism creates a JavaScript virtual machine that collects object graphs. The implementation consists of adding an API for monitoring object operations to Graal/Truffle and calling it from the virtual machine. In our experiments, we confirmed that the virtual machine can collect the information necessary for visualizing object graphs on Kanon. Furthermore, we compared its performance with the object collection mechanism of the original one.

This is the abstract of an unrefereed presentation, and it should not preclude subsequent publication.

¹ 東京工業大学
Tokyo Institute of Technology, Meguro, Tokyo 152-8552,
Japan

^{a)} takahashi@prg.is.titech.ac.jp