

発表概要

SumMag : Elixir マクロのメタプログラミングを用いた 並列プログラミング拡張機構 Hastega の 解析部の設計と実装

山崎 進^{1,a)} 久江 雄喜^{1,b)}

2019年3月19日発表

我々が現在研究開発している並列最適化拡張機構 Hastega (ヘイスガ) は, (1) プログラミング言語 Elixir (エリクサー) で書かれたコード中のパイプライン演算子と map 関数を用いた記述部分を抽出し, (2) 抽出したコードを並列化・最適化したネイティブコードにコンパイルする. 本発表で提案・報告する SumMag (サムマグ) は, 前者 (1) を Elixir マクロを用いて実装したメタプログラミングライブラリである. Elixir は, リストとタプルからなる抽象構文木 (AST) を操作するようなメタプログラミング機構, Elixir マクロを提供しているので, SumMag の実装に用いた. 原理としてはパイプライン化された 1 つ以上の map 関数の適用をまとめて抽出して関数として分離し, 元の Elixir コードの該当部分を抽出した関数への呼び出しに置き換える. このときに map 関数で適用される関数を Elixir コードのレベルでインライン展開し, かつ map-map フュージョンを行う. 近い将来課題としては, Hastega の残りの機能を実装してファーストリリースとして完成させ OSS として公開する.

Presentation Abstract

SumMag: Design and Implementation of an Analyzer an Extension Mechanism by Meta-programming Using Elixir Macros

SUSUMU YAMAZAKI^{1,a)} YUKI HISAE^{1,b)}

Presented: March 19, 2019

A parallel optimization extension mechanism, Hastega, which we are researching and developing now, (1) extracts description using pipeline operators and map functions from Elixir program code and (2) compiles the extracted code into parallelized and optimized native code. SumMag, which we will propose and report in this presentation, is a meta-programming library is a part of the former (1), and is implemented using Elixir macros. Elixir provides Elixir macros, which is a meta-programming mechanism that operates abstract syntax trees (ASTs) consists of lists and tuples, and SumMag is implemented using them. SumMag works to extract one or more pipe-lined applications of map functions all together into an separated function, and to replace the part of the original code into an invocation to the separated function. At this time, SumMag applies inlining and map-map fusion of the functions applied in the map functions. In the near future, we will implement the rest of functions of Hastega, complete it as the first release, and publish it as an OSS.

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

¹ 北九州市立大学
University of Kitakyushu, Kitakyushu, Fukuoka 808-0135,
Japan

^{a)} zacky@kitakyu-u.ac.jp

^{b)} z8mcb008@gmail.com