

発表概要

Hastega : Elixir プログラミングにおける線形回帰の SIMD 命令による並列化

久江 雄喜^{1,a)} 山崎 進^{2,b)}

2019年1月17日発表

現在, AI・機械学習のソフトウェア開発で用いられるプログラミング言語は, Python がデファクトスタンダードである. しかし, Python の言語処理系そのものが並列化されていないため, IoT から送られてくる大量のデータをリアルタイムで処理するには, Python 単体では力不足である. この問題の解決策として, 我々は並列プログラミング言語 Elixir に注目している. 我々は Hastega という Elixir で SIMD 命令による並列化や GPGPU を行うための処理系と, それを用いた AI・機械学習のライブラリを研究開発中である. 我々の先行研究では整数演算のベンチマークプログラムを最適化して約 4~8 倍の速度向上を得ることに成功した. 本発表では, 線形回帰を行うプログラムの最適化を行い, 手で記述した Elixir から CPU への SIMD 命令を含むネイティブコードを呼び出した場合の性能評価を行った結果, 2.3 倍~2.6 倍の速度向上が得られたことを報告する. 今後, Elixir コードから SIMD 命令による並列化および GPGPU を行うコードを Hastega 処理系により生成できるようにする予定である.

Presentation Abstract

Hastega: Parallization of Linear Regression Using SIMD Instruction for Elixir Programming

YUKI HISAE^{1,a)} SUSUMU YAMAZAKI^{2,b)}

Presented: January 17, 2019

Python is a programming language used for software development of AI and machine learning programming as a de facto standard. However, it cannot process massive data from IoT because it is not parallelized in the language processor level. To solve this problem, we focus on a parallel programming language, Elixir. We have been researching and developing Hastega, which is a language processor to parallelize a Elixir code into SIMD instructions and/or GPGPU code, and libraries of AI and machine learning written in Elixir using it. In our previous works, we have already succeeded in getting the results that it have achieved to improve the speed of the integer operation benchmarks 4-8 times faster. This presentation reports that we optimize a linear regression program written in Elixir, convert it into native code including SIMD instructions of CPU by our hands, evaluate it in the aspect of performance, and get results that it improves the speed 2.3-2.6 times faster. One of our future works is to implement Hastega that compiles Elixir code into parallelized native code of SIMD instructions and/or GPGPU by the language processor.

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

¹ 北九州市立大学院国際環境工学研究科情報工学専攻
Information Engineering, Graduate School of Environmental Engineering, The University of Kitakyusyu, Kitakyusyu, Fukuoka 808-0135, Japan

² 北九州市立大学国際環境工学部
Faculty of Environmental Engineering, The University of Kitakyusyu, Kitakyusyu, Fukuoka 808-0135, Japan

^{a)} z8mcb008@eng.kitakyu-u.ac.jp

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