

研究タイトル: (1) Ruby に基づいている新しい HDL (2) IoT 向けニューラルネットワークの分散化



氏名: ゴーチェ・ロヴィック / Gauthier Lovic E-mail: lovic@ariake-nct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士

所属学会・協会:

キーワード: 計算機、HDL、コンパイラ、IoT、AI

技術相談
提供可能技術:

- ・計算機アーキテクチャ/システム LSI
- ・コンパイラ、電子設計自動化、HDL
- ・AI、IoT

研究内容:

- (1) ハードウェア記述言語 (HDL) とは、プログラミング言語に近い構文に基づいている電子回路を記述できるコンピュータ言語である。最も使用される HDL は VHDL と Verilog である。そのどちらの言語は従来の命令型言語 (それぞれ、Ada と C) に基づいているため、Java、C# または Ruby のようなプログラミング言語の新しいパラダイムの恩恵を受けることはできない。この制限の克服を目標として、我々は Ruby 言語に基づいた新しいハードウェア記述言語を設計している。
- (2) 人々の環境に存在する複数の電子システムとセンサーを相互接続することからなるインターネットオブソラト (IoT) は電子市場の次の革命になるかもしれない。この相互接続性により、日々の生活、健康、環境などを改善するためのさまざまな新しい分散アプリケーションを想像することができる。しかし、そのようなアプリケーションでは、絶えず変化する環境でも有用な高度適応アルゴリズムが必要になる。そこで我々は IoT の文脈で人工知能 (AI) アルゴリズムを使用可能性の研究目標とする。しかしながら、IoT 装置のタイトの制約は、個々のチップ上に効率的な AI アルゴリズムを実装することを不可能であるため、我々は IoT ネットワークを構成する複数のチップにこのようなアルゴリズムを配布する実装を検討している。

関連研究、また注目の論文:

- L.Gauthier, Y. Ishikawa “HDLRuby, a new High Productivity Hardware Description Language” in proceedings of the 5th International Conference on Business and Industrial Research (ICBIR2018), 2018
- L.Gauthier “High Speed Cycle-Accurate Processor Simulation Through Ahead of Time Compilation” in proceedings of the 20th Workshop on Synthesis and System Integration of Mixed Information Technologies (SASIMI'16), pp. 195–200, 2016.
- L. Gauthier, T. Ishihara “Implementation of Stack Data Placement and Run Time Management Using a Scratch-Pad Memory for Energy Consumption Reduction of Embedded Applications” IEICE Transactions 94-A(12): 2597-2608 (2011) [Best paper award]

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

(1) A new Ruby-based HDL

(2) Implementation of Neural Network for IoT



Name	Gauthier Lovic	E-mail	lovic@ariake-nct.ad.jp
Status	Associate professor		
Affiliations			
Keywords	Computers, HDL, Compilers, IoT, AI		
Technical Support Skills	<ul style="list-style-type: none"> • Computer and System-on-Chip architecture • Compilers, EDA, HDL • AI, IoT 		

Research

Contents

(1) Hardware description languages (HDL) are computer languages used for describing electronic circuits using a syntax close to the one of a programming language. The most commonly used HDL are VHDL and Verilog. While efficient, both language are based on legacy imperative languages (respectively Ada and C) and therefore do not benefit from the features of more recent programming languages like Java, C# or Ruby. In order to address this issue, we are designing a new hardware description language based on Ruby.

(2) Internet of Things (IoT), consisting of interconnecting the multiple electronic systems and sensors present in our environment, may become the next revolution of the electronic market. With this interconnectivity, various new distributed applications can be imagined to improve every day's life, health, environment, etc. However, such applications will require highly adaptive algorithms to remain useful in their ever-changing environment. In this context, we are currently studying the possibility to use Artificial Intelligence (AI) algorithms in the context of IoT. However, the tight constraints of IoT devices make it impossible to implement efficient AI algorithms on each individual chip. This is why we are exploring implementations that distribute such algorithms among the multiple chips that compose an IoT network.

Related or notable published papers:

L.Gauthier, Y. Ishikawa "HDLRuby, a new High Productivity Hardware Description Language" in proceedings of the 5th International Conference on Business and Industrial Research (ICBIR2018), 2018

L.Gauthier "High Speed Cycle-Accurate Processor Simulation Through Ahead of Time Compilation" in proceedings of the 20th Workshop on Synthesis and System Integration of Mixed Information Technologies (SASIMI'16), pp. 195–200, 2016.

L. Gauthier, T. Ishihara "Implementation of Stack Data Placement and Run Time Management Using a Scratch-Pad Memory for Energy Consumption Reduction of Embedded Applications" IEICE Transactions 94-A(12): 2597-2608 (2011) [Best paper award]

Available Facilities and Equipment
