

発表概要

ROSE コンパイラフレームワークを用いた X10 プログラムの最適化

堀江 倫大^{1,a)} 竹内 幹雄¹ 河内谷 清久仁¹

2015年1月14日発表

X10 は並列・分散処理の機能を備えたプログラミング言語である。X10 は APGAS (Asynchronous Partitioned Global Address Space) プログラミングモデルに基づき、アプリケーションを複数の「プレース」(計算ノード)を用いて実行可能で、「async」文により同一ノード内での並列処理を行う「アクティビティ」を生成したり、「at」文によりアクティビティを別のプレースで実行したりして分散処理を行うことができる。X10 コンパイラは polyglot フレームワークを用いて実装されており、さまざまな最適化処理を行った後に、C++もしくはJavaによる中間コードを経て、実行可能なファイルを出力する。一方、ROSE は C++や Fortran などのソースコード変換を行うためのコンパイラフレームワークである。ROSE は、並列・分散処理の機能を持つプログラミング言語に対して最適化処理を行うこともでき、現在、OpenMP や MPI プログラムを扱える。本発表では、ROSE を X10 プログラムを扱えるように拡張し、ROSE コンパイラが提供する最適化の機能を X10 プログラムに適用した経験について報告する。

Optimization of X10 Programs with ROSE Compiler Framework

MICHIHIRO HORIE^{1,a)} MIKIO TAKEUCHI¹ KIYOKUNI KAWACHIYA¹

Presented: January 14, 2015

X10 is a high-productivity programming language which supports parallel and distributed computing by itself. X10 is based on a programming model named APGAS (Asynchronous Partitioned Global Address Space), and the applications written in X10 can run over multiple “places” (computation nodes), create “activities” to perform parallel computing in the same node by using “async” statements, and perform distributed computing by changing the execution place by using “at” statements. X10 compiler is implemented with the polyglot framework, and it outputs an executable file by compiling C++ or Java code that is intermediately-generated after applying various optimization techniques. Rose is a compiler framework for transforming source-to-source programs such as the ones written in C++ and Fortran. Rose supports the optimization for the programming languages that provide parallel and distributed computing such as OpenMP and MPI. In this presentation, we report our experience in making X10 available on top of Rose, and in applying several Rose optimization to X10 programs.

¹ 日本アイ・ビー・エム東京基礎研究所
IBM Research - Tokyo

^{a)} horie@jp.ibm.com