

発表概要

Scheme から C++ への単純な変換

新妻 弘崇^{1,a)}

2013年11月11日発表

本研究では Scheme 言語 (R4RS) の部分集合から C++ 言語へ変換する手法 Scm2Cpp11 の提案と実装を行う。Scm2Cpp11 の生成する C++ プログラムには編集が容易である点と、高速なプログラムであるという 2 つの特徴がある。Scm2Cpp11 では型推論や alpha 変換といった高度な操作を行わない。単純なプログラムコードの文字列置換のみで Scheme から C++ への変換を行う。たとえば (car x) は car(x) に変換される。単純な変換であるため、生成された C++ のプログラムは変換前の Scheme プログラムとの対応が容易に分かるようになっている。生成された C++ プログラムは編集が容易なため、OpenMP を使った並列化等も容易に行うことができる。また Scm2Cpp11 の生成する C++ プログラムは他の良く知られた多くの Scheme 処理系より高速であるという特徴がある。高速となる理由は、単純な変換とするために、オブジェクトがデータ本体以外の型情報や環境情報などの付加情報を省かれて変換されるからである。たとえば Scheme の整数変数は C++ の int 型変数に変換される。int 型変数に変換されるため、他の環境情報などを変換後のオブジェクトに格納しない。もう 1 つの理由は、Scm2Cpp11 の変換は C++ の template やマクロの機能を使って、C++ のコンパイル時の前処理として可能な限りの処理を行おうとする点である。このために、コンパイル時に前処理された後の実行プログラムが高速となる。

Simple Translation from Scheme to C++

HIROTAKA NIITSUMA^{1,a)}

Presented: November 11, 2013

We propose and implement a translation method Scm2Cpp11 that translates from the subset of the Scheme language (R4RS) into C++ Language. Scm2Cpp11 has two advantages. The first advantage is that Scm2Cpp11 generates an editable C++ code. The second advantage is that Scm2Cpp11 generates a quite fast C++ program. Actually Scm2Cpp11 is just string replacement operator for programming code. Scm2Cpp11 does not include other operations like type inference alpha-conversion and so on. For example, Scm2Cpp11 translates (car x) into car(x). Thus finding correspondence between original Scheme code and translated C++ code is quite easy. Adding well-known C++ library's function, for example OpenMP parallelization feature, to the editable translated C++ is also quite easy. A C++ program Scm2Cpp11 generates is faster than many other well-known Scheme implementations. Scm2Cpp11 translates a Scheme object into a C++ object which holds only data body. The translated C++ object does not have any additional environment information. For example, Scm2Cpp11 translates a Scheme integer variable into a C++ integer variable. The additional information are processed as a preprocess when C++ code compiled. The preprocess is described using C++ template and macro techniques. That is the reason why Scm2Cpp11 can generate efficient C++ programs.

¹ 岡山大学
Okayama University, Okayama 700-8530, Japan
^{a)} niitsuma@suri.cs.okayama-u.ac.jp