

高位合成システム CCAP の AMP マルチコアシステム設計のための拡張

石守 祥之、石浦 菜岐佐、富山 宏之、神原 弘之

我々は、C プログラムを入力として、指定した関数をソフトウェアから呼出し可能なハードウェアに合成する高位合成システム CCAP (C Compatible Architecture Prototyper) の開発を行っている。本稿は、CCAP の AMP マルチコアシステム設計のための拡張を提案する。本手法では、ANSI-C で記述した逐次プログラムに対し、専用のプリAGMAによって関数単位でのコアへの割当てや関数の呼び出し方の制御を指定する。これまでの CCAP では、1つの関数に対して1つのハードウェアを合成していたが、本研究の拡張では、複数の関数を1つのハードウェアに合成すること、および1つの関数を実行するハードウェアを複数複製する構成も可能である。並列実行は非同期関数呼び出しの指定により行う。排他制御処理を行うことにより関数呼び出しを多段に行うことが可能である。本稿では、AMP マルチコアシステムのプリAGMAによる設計記述とその合成系の実装法について述べる。

キーワード 高位合成、AMP、非同期関数呼出し

Extension of High Level Synthesis System CCAP for AMP Multi-Core System Design

Yoshiyuki ISHIMORI, Nagisa ISHIURA, Hiroyuki TOMIYAMA, and Hiroyuki KANBARA

We are developing a high-level synthesis system named CCAP (C Compatible Architecture Prototyper), which synthesizes functions in C programs into hardware callable from the other functions running on CPU as software. This article presents an extension of CCAP for AMP Multi-Core system design. We augment a given sequential ANSI-C program with dedicated pragmas to specify assignment of the functions to cores and how the calls to each function are implemented. While CCAP so far synthesizes a single hardware instance for each function, this extension allows multiple functions to be synthesized into a single hardware instance or a single function to be executed on multiple copies of a hardware module. Parallel execution is realized in terms of asynchronous remote procedure calls. Mutual exclusion control is automatically implemented to allow multilevel asynchronous call. This article describe the pragmas for AMP multi-core design specification and how the systems are implemented from the specification.

Key words High level synthesis, AMP, Asynchronous function call