

Call for Participation

Date: 15 Feb 2013

Room: INE 105

Time:

Projeto Unificado de Componentes em Hardware e Software para Sistemas Embarcados

Tiago Muck

Universidade Federal de Santa Catarina

O crescente aumento na complexidade dos sistemas embarcados está ocasionando uma migração para técnicas de projeto em níveis mais altos de abstração, o que tem levado a uma convergência entre as metodologias de desenvolvimento de hardware e software. Este trabalho tem como objetivo principal contribuir nesse cenário propondo uma estratégia de desenvolvimento unificada que possibilita a implementação de componentes em hardware e software a partir de uma única descrição na linguagem C++. As técnicas propostas se baseiam em conceitos de programação orientada a objetos (do inglês Object-oriented programming — OOP) e programação orientada a aspectos (do inglês Aspect-oriented programming — AOP) para guiar uma estratégia de engenharia de domínio que facilita a clara separação entre a estrutura e comportamento-base de um componente das características que são específicas de implementações em hardware ou software. Certos aspectos de um componente, como, por exemplo, alocação de recursos e a interface de comunicação, são modelados de maneiras distintas dependendo da implementação-alvo (hardware ou software). Este trabalho mostra como tais aspectos podem ser fatorados e encapsulados em programas de aspecto que são aplicados às descrições iniciais apenas quando o particionamento final entre hardware e software é definido. Os mecanismos de aplicação de aspectos são definidos via metaprogramação estática utilizando os templates do C++. Dessa forma, a extração de implementações em hardware ou software a partir de uma implementação unificada em C++ é direta e se dá através de transformações no nível da linguagem suportadas por uma grande gama de compiladores e ferramentas de síntese de alto-nível (do inglês High-level synthesis— HLS). Para avaliar a abordagem proposta, foi desenvolvida uma plataforma flexível para implementação de System-on-chips (SoCs) em dispositivos lógico programáveis. A infraestrutura de hardware/software desenvolvida utiliza uma arquitetura baseada em Network-on-chips (NoCs) para prover um mecanismo de comunicação transparente entre hardware e software. A avaliação dos mecanismos propostos foi feita através da implementação de um SoC para aplicações PABX. Os resultados mostraram que a estratégia proposta resulta em componentes flexíveis e reusáveis com uma eficiência muito próxima a de componentes implementados especificamente para software ou hardware.

Mais informações na página do [Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação - PPGCC](#).