



Projeto Arquitetural de MPSoCs Heterogêneos

Matheus Pinto Soares¹, César Augusto Missio Marcon¹ (orientador)

¹Faculdade de Informática, PUCRS

Resumo

Sistemas intrachip, do inglês *Systems-on-Chip* (SoCs) são aqueles onde a completa funcionalidade de um sistema é implementada em um único circuito integrado. Uma rede intrachip, do inglês *Network-on-Chip* (NoC), consiste em uma arquitetura de comunicação baseada na adaptação de conceitos conhecidos de redes de computadores, sistemas distribuídos e telecomunicação no domínio intrachip. Quando um sistema é composto por múltiplos processadores implementados na forma de um SoC, ele é chamada de MPSoC, do inglês *Multi-Processor Systems-on-Chip*. Um MPSoC normalmente utiliza uma NoC como arquitetura de comunicação devido aos pesados requisitos de operação, seja em termos de latência, vazão, consumo de energia, entre outros.

O particionamento de tarefas pode ajudar a minimizar a quantidade de comunicação entre núcleos e, também, pode permitir atender às necessidades de computação de cada tarefa. A redução do volume de tráfego na infra-estrutura de comunicação, por sua vez, reduz o consumo de energia dinâmica. Devido a estes aspectos, o particionamento permite reduzir o consumo de energia e o tempo de processamento, melhorando o desempenho do sistema.

O trabalho, aqui desenvolvido, possui como objetivo reduzir o consumo de energia e o tempo de execução de aplicações que utilizam MPSoCs como plataforma alvo. Minha principal área de atuação está na modelagem da descrição de aplicações e na implementação de algoritmos para o particionamento.

Inicialmente os frameworks PALOMA (*Partitioning Algorithm for MPSoC Automated Design* - responsável pelo particionamento) e CAFES (*Communication Analysis For Embedded Systems* - responsável pelo mapeamento) utilizavam arquivos em linguagem

própria e não portátil. Foi implementado suporte à um padrão XML em ambos os frameworks, cuja estrutura é mais clara e inter-operável com outras ferramentas.

No PALOMA, também foram realizadas as seguintes alterações:

- Novo algoritmo para calcular o caminho médio em NoCs do tipo Mesh 2D XY.
- Inclusão de campos para especificações da NoC na interface.

No CAFES foi implementada no modelo CWM (*Communication Weight Model*) uma nova funcionalidade que permite o particionamento de tarefas em tempo de mapeamento. Esta funcionalidade tem como objetivo demonstrar o ganho obtido com a ferramenta de particionamento do PALOMA, que realiza um particionamento pré-mapeamento.