

081

SIMPL: UMA METODOLOGIA ORIENTADA A OBJETOS PARA A MODELAGEM PRECISA DO COMPORTAMENTO DE ARQUITETURAS DE PROCESSADORES. *João Cláudio S. Otero, Flávio R. Wagner* (Departamento de Informática Aplicada – Instituto de Informática - UFRGS).

As arquiteturas dos processadores estão se tornando cada vez mais complexas, com muitas variações na implementação de pipelines e hierarquias de memória, por exemplo, além da grande diversidade de classes de arquiteturas disponíveis (RISC, VLIW, DSP,...). Os ambientes de modelagem e simulação vêm ao encontro da necessidade de análise e exploração de diferentes características de projeto desses processadores. Esses ambientes podem servir tanto para o projeto de novas arquiteturas, quanto para o ensino de arquiteturas de processadores. Os ambientes de ensino de processadores (como DLXview, ESCAPE, WinDLX), restringem-se geralmente a uma arquitetura específica, possibilitando usualmente a parametrização dessa arquitetura e apresentando uma rica interface para o usuário. Já os ambientes de projeto (como LISA e EXPRESSION), geralmente oferecem linguagens especializadas que permitem uma grande flexibilidade na definição da arquitetura de um processador. Na busca de uma maneira de modelar processadores que possa servir a ambas as necessidades, de ensino e de projeto de arquiteturas de processadores, e que possibilite a fácil exploração dessas arquiteturas, está sendo desenvolvido SimPL. SimPL é uma metodologia de modelagem de arquitetura de processadores que utiliza os recursos da Orientação a Objetos e uma biblioteca especializada de classes para permitir a definição e a modificação de diferentes arquiteturas de uma maneira muito fácil e flexível. SimPL utiliza como base o SIMOO, um framework para a simulação discreta, com suporte a múltiplos paradigmas de simulação e orientado a objetos. A metodologia SimPL divide explicitamente um processador em seus blocos de Controle e Funcional, modelados através de classes que agregam diversas outras classes, representando respectivamente elementos de controle (execution e instruction_set) e elementos funcionais (memórias, registradores, ULAs,...). O bloco funcional não modela as conexões físicas entre os elementos funcionais, que não conhecem uns aos outros. Essas conexões são implicitamente definidas no bloco de Controle, através de micro-operações. As micro-operações são mensagens implementadas através de métodos locais a um certo elemento, que podem disparar a execução de um outro método em um outro elemento. Essa abordagem torna a definição da arquitetura muito mais flexível. Dessa forma os elementos funcionais podem ser facilmente substituídos ou introduzidos, já que suas conexões não necessitam ser modeladas; além disso, modificar o conjunto de instruções e o comportamento temporal do processador pode implicar em alterações bastante localizadas em certos elementos do bloco de controle. O modelo gerado sobre o SIMOO é orientado a objetos (C++). Essa característica é extremamente útil para uma rápida exploração do espaço de projeto e também para propósitos educacionais. Para demonstrar a potencialidade dessa metodologia, o processador DLX está sendo modelado, pretendendo-se modelar outras arquiteturas em um futuro próximo. Um ambiente que facilite a utilização da metodologia SimPL será construído sobre o SIMOO. (CNPq/UFRGS).