

João Paulo Pizani Flor
Avenida Santa Catarina, 174
São José - SC
88110-300, Brasil

12 de outubro de 2011

Instituto de Computação
Universidade Estadual de Campinas
Avenida Albert Einstein, 1251 - Cidade Universitária
13083-852, Campinas/SP, Brasil

Plano de trabalho sucinto para o programa de mestrado em Computação

Vislumbro desenvolver a pesquisa que levará a meu mestrado dentro da grande área de *Arquitetura de Computadores, Compiladores e Projeto de Hardware*. Mais especificamente, creio que meu trabalho se encaixaria na linha de pesquisa de *Projeto Integrado de Hardware e Software*. Meu Trabalho de Conclusão de Curso de graduação tratou da descrição unificada (em C++) de um componente de sistema operacional, que pôde então ser implementado automaticamente tanto em software quanto hardware.

Cada vez mais, sistemas embarcados são “híbridos”, no sentido em que possuem componentes executando em software e componentes executando em hardware, com grande necessidade de comunicação entre si. Um exemplo de área de aplicação onde tal “integração” tem bastante relevância é *Software-Defined Radio*. Uma metodologia que permita a descrição *unificada* de sistemas computacionais – e fluxos de implementação automáticos desses sistemas tanto em software quanto em hardware – teria ao menos as seguintes grandes vantagens:

- Eliminaría duplicação na programação do algoritmo-alvo e também nos testes, reduzindo a possibilidade de erros decorrentes dessa duplicação.
- Facilitaria a exploração do espaço de projeto, tornando automática a derivação de várias implementações alternativas do algoritmo-alvo, tanto em software quanto em hardware (várias microarquitecturas).

Visualizo o desenvolvimento de um mestrado em tal linha de pesquisa subdividido, pelo menos, nas seguintes etapas:

- Investigação do estado da arte na área de síntese de alto nível (ferramentas e técnicas).
- Desenvolvimento de pequenos protótipos de algoritmos com a metodologia “unificada” proposta. Algoritmos de cálculo numérico, computação gráfica e inteligência artificial seriam interessantes.
- Desenvolvimento de ferramenta para geração automática de interfaces de comunicação (barramentos, NoCs, etc.) entre hardware e software.
- Investigação/aplicação das metodologias propostas em um sistema complexo, onde o particionamento dos componentes entre hardware e software venha da otimização sobre o espaço de projeto, e busca da proximidade em performance com sistemas desenvolvidos “manualmente”.

As atividades de pesquisa e desenvolvimento seriam realizadas no período de 2 anos, com minha dedicação integral (financiado por bolsa CNPq/CAPES ou FAPESP), iniciando-se em fevereiro de 2012.

Atenciosamente,

João Paulo Pizani Flor