Fabio Tirelo

Uma Ferramenta Para Execução de um Sistema Dinâmico Discreto Baseado em Álgebras Evolutivas

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação.

Belo Horizonte

22 de agosto de 2000

Fabio Tirelo

Uma Ferramenta Para Execução de um Sistema Dinâmico Discreto Baseado em Álgebras Evolutivas

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação.

Belo Horizonte

22 de agosto de 2000

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

FOLHA DE APROVAÇÃO

Uma Ferramenta para Execução de um Sistema Dinâmico Discreto Baseado em Álgebras Evolutivas

FABIO TIRELO

Dissertação defendida e aprovada pela banca examinadora constituída pelos Senhores:

Prof. ROBERTO DA SILVA BIGONHA – Orientador
Departamento de Ciência da Computação – ICEx – UFMG

Prof. MARCELO DE ALMEIDA MAIA
Departamento de Computação – UFOP

Profa. MARIZA ANDRADE DA SILVA BIGONHA
Departamento de Ciência da Computação – ICEx – UFMG

Prof. OSVALDO SÉRGIO FARHAT DE CARVALHO
Departamento de Ciência da Computação – ICEx – UFMG

Belo Horizonte, 22 de agosto de 2000.

Resumo

Máquinas de Estado Abstratas (ASM, do inglês *Abstract State Machines*) são um formalismo cujo objetivo é fornecer semântica operacional para algoritmos em qualquer nível de detalhamento. Uma grande vantagem do método é a possibilidade de se executar a especificação, o que pode facilitar a sua verificação. Definimos uma linguagem de nome *Machĭna* baseada no formalismo ASM. Além de implementar todos os recursos fundamentais do formalismo, Machĭna possui também mecanismos de controle de visibilidade e é fortemente tipada. Implementamos também um compilador de Machĭna para linguagem C. Descrevemos algumas técnicas de otimização que poderão trazer grandes benefícios no tempo de execução do programa compilado.

Abstract

Abstract State Machines (ASM) are a formal method designed to provide operational semantics for algorithms in different levels. The main advantage of this method is the possibility of executing a specification, which may ease program verification. We have designed and implemented a language named *Machĭna*, based on ASM formalism. Machĭna implements all ASM features, as well as visibility control mechanisms and a strongly typed system. The Machĭna compiler generates C code. In addition, this thesis describes optimization techniques which may significantly improve the execution time of the compiled Machĭna program.

Agradecimentos

Os criadores de ferramentas foram recriados por suas próprias ferramentas. Isso porque, ao usarem porretes e pedras, suas mãos haviam desenvolvido uma destreza única no reino animal, permitindo-lhes fabricar ferramentas ainda melhores que, por sua vez, desenvolveram ainda mais suas mãos e seus cérebros. Foi um processo acelerado e cumulativo, estando no fim o Homem.

Arthur Clarke, *2001 – Odisséia Espacial*

Gostaria de agradecer a todos que ajudaram, direta ou indiretamente, na conclusão deste trabalho.

Agradeço primeiramente a Deus por estar presente em todos os momentos, dando forças para persistir até quando a conclusão deste trabalho parecia impossível.

Agradeço a Leonor, minha mãe, e a Angelina, minha avó, pelo apoio constante, desde antes da graduação até o fim do Mestrado.

Agradeço também ao mestre e amigo Vladimir Oliveira Di Iorio, que ajudou de diversas maneiras em vários momentos do Mestrado, desde antes do seu início, até a sua conclusão.

Agradeço também a todos os colegas da Pós-Graduação, sem os quais a conclusão deste trabalho seria muito mais penosa.

Agradeço ao professor Roberto da Silva Bigonha pela sugestão do projeto, pela orientação precisa e por estar sempre disponível para discutir os aspectos mais complicados do trabalho.

Agradeço ao Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação, pela estrutura que forneceu para o bom andamento deste trabalho, aos professores Mariza Andrade da Silva Bigonha, Marcelo de Almeida Maia e Osvaldo Sérgio Farhat de Carvalho, por aceitarem participar da banca, e ao CNPq pelo apoio financeiro.

Sumário