Marcelo de Almeida Maia

Especificação Formal da Interação de Componentes de Sistemas Computacionais

Tese 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 Doutor em Ciência da Computação.

Belo Horizonte

27 de agosto de 1999

UFMG - ICEx
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Especificação Formal da Interação de Componentes de Sistemas Computacionais

MARCELO DE ALMEIDA MAIA

Tese defendida e aprovada pela banca examinadora constituída pelos Senhores:

Prof. ROBERTO DA SILVA BIGONHA - Orientador
DCC – ICEx – UFMG

Prof. DALTRO JOSÉ NUNES
Departamento de Informática – UFRGS

Prof. JOSÉ LUCAS MOURÃO RANGEL NETTO
Departamento de Informática – PUC/Rio

Prof. ANTÔNIO ALFREDO FERREIRA LOUREIRO
DCC – ICEx – UFMG

Prof. CARLOS CAMARÃO DE FIGUEIREDO
DCC – ICEx – UFMG

Prof. OSVALDO SÉRGIO FARHAT DE CARVALHO
DCC – ICEx – UFMG

Belo Horizonte, 27 de agosto de 1999.

Resumo

Esta tese trata da especificação formal de aspectos da interação entre componentes de computação de um sistema. Utilizamos como arcabouço para o desenvolvimento do nosso trabalho as Máquinas de Estado Abstratas (ASMs) [Gurevich, 1995]. Fazemos uma revisão das ASMs, mostrando um breve histórico, uma introdução informal com exemplos, tendências de pesquisa e também a definição original do modelo.

Apresentamos uma nova definição formal para as ASMs introduzindo um sistema de tipos para a linguagem e demonstrando que a linguagem se torna fortemente tipada.

No corpo principal da tese, introduzimos um novo conceito no contexto das ASMs, as Máquinas de Estado Abstratas Interativas (*Interactive Abstract State Machines* - IASMs), para em seguida mostrar sua definição formal em função das ASMs. Mostramos que as IASMs podem ser reduzidas para as ASMs por meio de um esquema de tradução e demonstramos as propriedades que as IASMs preservam.

Mostramos também o uso das IASMs em três estudos de casos para validar o poder de especificação da linguagem e do mecanismo de raciocínio sobre as especificações.

Finalmente, avaliamos o contexto de atuação das IASMs fazendo uma comparação com outras abordagens relacionadas e mostrando as conclusões deste trabalho.

Sumário

"Engenheiros de software se esforçam para ser engenheiros de verdade. Engenheiros de verdade usam matemática apropriada ao problema. Então, engenheiros de software deveriam usar matemática apropriada ao problema. Dado que, por definição, métodos formais representam a matématica de programas, então engenheiros de software devem utilizar métodos formais apropriados ao problema". Adaptado de [Holloway, 1997].

Lista de Figuras