

ROSILENE TEREZINHA MARTINS

TECNICAS PARA RECOMPILAÇÃO EFICIENTE DE LINGUAGENS LALR(1)

Dissertação apresentada ao Instituto
De Ciências Exatas da Universidade
Federal de Minas Gerais como
requisito parcial para obtenção do
título de Mestre em Ciência da
Computação

BELO HORIZONTE - MG

MARÇO - 1989



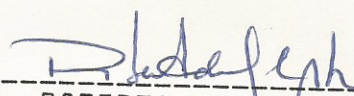
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

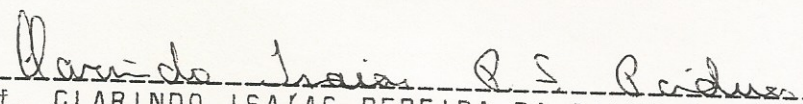
FOLHA DE APROVAÇÃO

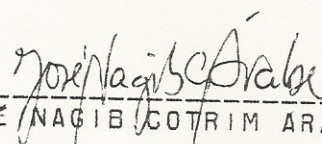
TÉCNICAS PARA RECOMPILAÇÃO EFICIENTE DE LINGUAGENS LALR(1)

ROSILENE TEREZINHA MARTINS

Dissertação defendida e aprovada pela banca examinadora
constituída pelos Senhores:


Prof. ROBERTO DA SILVA BIGONHA


Prof. GLARINDO ISAÍAS PEREIRA DA SILVA E PADUA


JOSE NACIB COTRIM ARABE

Belo Horizonte, 31 de março de 1989.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Marlene e Reginaldo, pelo carinho, apoio e incentivo com que me acompanharam ao longo da vida.

Ao meu orientador, Prof. Roberto da Silva Bignotto, pelo entusiasmo com que acolheu a ideia inicial e pela orientação e amizade que tanto me auxiliaram durante a conclusão deste trabalho.

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a conclusão deste trabalho.

Meus pais, minhas avós

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Marlene e Reginaldo, pelo carinho, apoio e incentivo com que me presentearam ao longo da vida.

Ao meu orientador, Prof. Roberto da Silva Bigonha, pelo entusiasmo com que acolheu a idéia inicial, e pela motivação e amizade que tanto me estimularam durante a concepção deste trabalho.

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

SUMARIO

O problema de recompilação eficiente de linguagens LALR(1) é abordado em dois níveis. A nível de programação em ponto grande, são apresentadas técnicas aplicáveis a sistemas multimodulares com facilidades para a compilação de módulos em separado, que objetivam minimizar o número de módulos de um sistema a serem recompilados após uma modificação na interface de um deles (Recompilação Inteligente).

A nível de programação em ponto pequeno, as técnicas apresentadas se restringem ao escopo de um módulo, visando reaproveitar o máximo de código objeto gerado anteriormente relativo a um arquivo fonte modificado (Compilação Incremental). Tal estratégia requer a abordagem das diversas fases da compilação de forma incremental. O problema é solucionado para as fases de análise léxica e sintática, e a implementação de um analisador sintático incremental é discutida. Finalmente, abordamos a recompilação parcial do ponto de vista semântico e de geração de código.

Este trabalho recebeu apoio do CNPq, da CAPES e da FUNDEP.

ABSTRACT

The problem of efficient recompilation of LALR(1) languages is approached in two different levels. In the realm of programming-in-the-large, techniques applicable to multimodular systems for separately-compiled programming languages aim to minimize the number of modules to be recompiled after modifying one's interface (Smart Recompilation).

Concerning programming-in-the-small, techniques restricted to module boundaries involve merging the editor and the compiler in such a way that the object code for a modified program can be obtained using the object code of the previous compilation by means of minimal reprocessing in response to edits made to the source code (Incremental Compilation). The construction of incremental compilers brings forward the problems of incremental approach to the main compiler phases. The problem of partially executing lexical and syntax analysis is solved, and the implementation of an incremental parser is presented. Finally we discuss the problems concerning semantic analysis and code generation performed incrementally.

This work was supported by CNPq, CAPES and FUNDEP.

Índice

1 - APRESENTAÇÃO	01
2 - RECOMPILAÇÃO INTELIGENTE.....	08
2.1 - INTRODUÇÃO	08
2.2 - LINHAS GERAIS DA ABORDAGEM DE TICHY	09
2.3 - FORMALIZAÇÃO DO PROBLEMA	11
2.4 - SOLUÇÃO PROPOSTA	12
2.5 - DETALHES PARA IMPLEMENTAÇÃO	18
2.5.1 - ESTRUTURAS DE DADOS BÁSICAS	18
2.5.2 - RECOMPILAÇÃO INTELIGENTE	23
2.6 - CONCLUSÃO	27
3 - COMPILAÇÃO INCREMENTAL	30
4 - ANÁLISE SINTÁTICA INCREMENTAL	34
4.1 - ABORDAGEM BASEADA NO TRABALHO DE GHEZZI & MANDRIOLI	37
4.1.1 - ESTRATÉGIA DE GHEZZI & MANDRIOLI	37
4.1.2 - AVALIAÇÃO DA ABORDAGEM DE GHEZZI & MANDRIOLI	40
4.1.3 - REPRESENTAÇÃO DA ESTRUTURA SINTÁTICA	41
4.1.4 - SUPosição DE GRAMÁTICAS $LR(1) \cap RL(1)$	45
4.1.5 - DETERMINAÇÃO DO ESCOPO SINTÁTICO DA MODIFICAÇÃO	47
4.1.6 - ECONOMIA À DIREITA DO ESCOPO DELIMITADO	54
4.1.7 - A REANÁLISE SINTÁTICA	55

4.1.8 - CONCLUSÃO	58
4.2 - ABORDAGEM BASEADA NO TRABALHO DE AGRAWAL & DETRO	62
4.2.1 - ESTRATÉGIA DE AGRAWAL & DETRO	62
4.2.2 - VANTAGENS EM RELAÇÃO AO ENFOQUE BASEADO EM GHEZZI & MANDRIOLI	63
4.2.3 - A ABORDAGEM PROPOSTA	64
4.2.4 - DEFINIÇÕES	66
4.2.5 - REPRESENTAÇÃO INTERNA DO TEXTO	66
4.2.6 - A ÁRVORE DE PILHAS DE ESTADOS	69
4.2.7 - RECUPERAÇÃO DO CONTEXTO SINTÁTICO E REANALISE	71
4.2.8 - MINIMIZAÇÃO DA ÁRVORE DE PILHAS DE ESTADOS .	79
4.2.9 - O EDITOR	80
4.2.10 - EFICIÊNCIA DA EXECUÇÃO INCREMENTAL	82
4.2.11 - CONCLUSÃO	84
5 - ANÁLISE SEMÂNTICA E GERAÇÃO DE CÓDIGO INCREMENTAIS	86
5.1 - INTRODUÇÃO	86
5.2 - ALGUMAS ABORDAGENS PARA LINGUAGENS ESPECÍFICAS	88
5.3 - UMA SOLUÇÃO GÊNÉRICA PARA GRAMÁTICAS DE ATRIBUTOS SINTETIZADOS	92
6 - CONCLUSÕES	93
7 - REFERÊNCIAS	95