

Refatorando laços de repetição em programas Fortran de alto desempenho

Dionatan Kitmann Tietzmann¹, Andrea Schwertner Charão¹

¹Programa de Pós-Graduação em Informática – Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) Av. Roraima 1000 – Camobi – 97.105-900 – Santa Maria – RS – Brasil

{dionatan, andrea}@inf.ufsm.br

1. Introdução

Refatoração (do inglês *Refactoring*) é uma técnica de alteração de um sistema de software para melhorar a estrutura interna do seu código, sem alterar o seu comportamento externo [2]. Esta técnica é amplamente utilizada em códigos orientados a objeto, entretanto pouco utilizada em linguagens estruturadas como é o caso do Fortran. Grande parte do código legado de aplicações de alto desempenho está escrito em Fortran, uma das primeiras linguagens de programação imperativas e que passou por várias mudanças e aperfeiçoamento de suas construções. Este trabalho visa explorar a automação de técnicas de refatoração envolvendo laços de repetição na ferramenta Photran [3] do IDE Eclipse e a sua aplicação em códigos Fortran para aplicações de alto desempenho. O objetivo final é melhorar a estrutura interna do código, adequando-o as construções mais recentes da linguagem e avaliar o impacto das refatorações no desempenho do programa.

2. Refatoração e Photran

Em geral, as refatorações são alterações simples que atuam sobre características não funcionais do software, como por exemplo, extensibilidade, modularidade, reusabilidade, complexidade e eficiência.

Apesar de poderem ser feitas através de alterações manuais, as refatorações quando efetuadas através de ferramentas automatizadas reduzem o risco de erros e inconsistências, além de reduzir também o trabalho e conseqüentemente o custo de desenvolvimento [2]. Entretanto, são raras as ferramentas que dão suporte a refatoração de linguagens estruturadas como o Fortran como é o caso do Photran do IDE Eclipse.

O Photran [3] é um IDE para código Fortran baseado na plataforma Eclipse e desenvolvido em linguagem Java. É mantido pelo projeto Eclipse, como um de seus plugins oficiais. Possui código-fonte livre e está disponível para as plataformas Linux e Windows. A idéia central do projeto é de disponibilizar um framework que possibilite o rápido desenvolvimento de ações de refatoração para código Fortran reutilizando-se de boa parte da infra-estrutura provida pelo Eclipse[4].

3. Refatorações Automatizadas

As automações de refatoração no plugin Photran são aplicadas através da manipulação da AST (*Abstract Syntax Tree*), ou seja, árvore sintática abstrata. Isso é possível em

função do *parser* utilizado pelo plugin Photran, que além de navegar na estrutura da AST, permite a movimentação, remoção e adição de nós [1].

A Figura 1 mostra as refatorações automatizadas, sendo elas: “*Transform To While Sentence*”, transforma laços de repetição que simulam a construção WHILE utilizado expressões IF e GOTO em laços DO WHILE, removendo o comando GOTO e o *label* referenciado pelo mesmo. E “*Replace Old Styles Do Loops*”, que substituem construções obsoletas do laço DO/CONTINUE para a construção DO/END DO, removendo o *label* que determina o término do laço e substituindo a declaração CONTINUE por END DO. Ambas as refatorações se dão em nível de arquivo, ou seja, as alterações são aplicadas em todos os laços possíveis do arquivo selecionado.

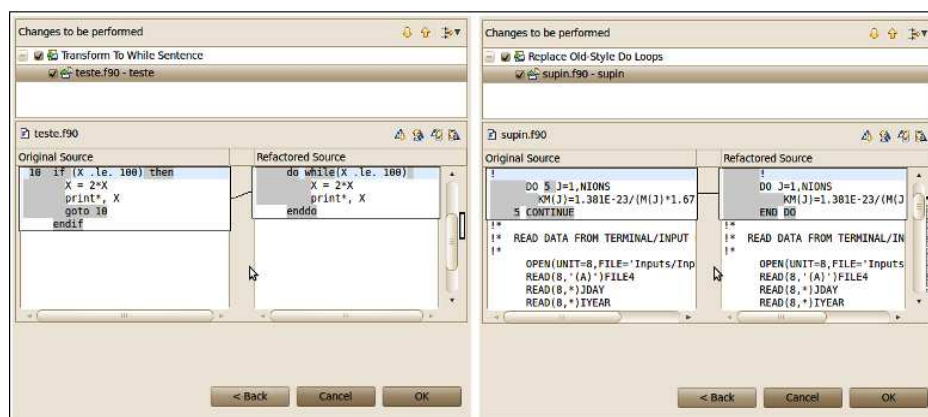


Figura 1 - Refatorações

5. Considerações Finais

As refatorações automatizadas no presente trabalho tornam o código mais legível e melhor estruturado, substituindo construções antigas da linguagem Fortran por construções mais recentes. A avaliação do impacto destas refatorações no desempenho dos programas ainda não foi avaliada, devendo ocorrer na continuidade do trabalho. Esta pesquisa objetiva ainda automatizar outras técnicas ligadas às construções de laços de repetição utilizadas em aplicações de alto desempenho, buscando melhorias na estrutura interna do código e melhora no desempenho dos programas refatorados, estudando e explorando técnicas aplicadas em laços de repetição cuja finalidade é otimizar a sua execução.

Referências

- [1] Boniati, B. B. (2009) “REFATORAÇÃO DE PROGRAMAS FORTRAN DE ALTO DESEMPENHO”, Dissertação de Mestrado, UFSM – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Brasil.
- [2] Fowler, M., Beck, K., Brant, J., Opdyke, W., Roberts, D. (1999) “Refactoring: improving the design of existing code” [S.l.]: Addison Wesley.
- [3] Photran (2010) “Photran - An Integrated Development Environment for Fortran”, <http://www.eclipse.org/photran/>, Julho.
- [4] V. De. A Foundation for Refactorin Fortran 90 in Eclipse. Dissertação de mestrado, University of Illinois, Urbana-Champaign, EUA, 2004.