

UTILIZANDO MORFOL PARA ANÁLISE DE CENAS ESPECIFICAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO

Aluno: Caio Pimentel Seguin
Orientador: Edward Hermann Haeusler

Introdução

No projeto MORFOL[1] foi desenvolvida a ferramenta MORFOL 1.0, uma solução para o reconhecimento morfossintático de imagens via lógica. A partir de um modelo redigido na Linguagem de Descrição (linguagem lógica semelhante ao Prolog [2]), a ferramenta gera um código em Linguagem C (função de interpretação), que utilizando primitivas de segmentação do Juiz Virtual (TecGraf), é capaz de, dadas cenas e imagens digitais, reconhecer o padrão descrito pelo modelo.

Objetivos

Implementar, em conjunto com o aluno Marco Antônio Teixeira (desenvolvedor do MORFOL 1.0), a ferramenta MORFOL 2.0. Esta nova versão apresenta mudanças visando otimizar o processo de geração de código e código gerado para reconhecimento de padrões, através da adição do operador de corte (!) à Linguagem de Descrição. O projeto objetiva também a integração da ferramenta ao Juiz Virtual, buscando padrões mais eficientes para o reconhecimento de situações em um jogo de futebol.

Desenvolvimento

A primeira etapa do projeto se caracterizou pela familiarização com o MORFOL 1.0. Para isso foi necessário um profundo estudo da Linguagem TXL [3], uma linguagem de programação intencional (transformacional), que é utilizada na implementação da transformação/tradução do modelo de entrada em código C. Em seguida, após obtido o domínio da Linguagem TXL, foi estudada em detalhes a implementação do MORFOL 1.0 em si, buscando a compreensão do algoritmo gerador de código e seus mecanismos e da função de interpretação gerada. Concluída essa fase inicial de estudos, iniciou-se a implementação da nova versão da ferramenta, visando otimizar o processo de geração de código e a eficiência do código gerado.

Para melhorar a eficiência da tradução do modelo em código C, a estrutura do código TXL da versão original foi repensada. Diversos módulos e funções foram modificados, alguns criados e outros excluídos. A reestruturação do programa tornou o código não apenas mais eficiente, como também aumentou sua inteligibilidade e manutenibilidade.

Uma das principais alterações foi a inclusão do operador de corte (!) na Linguagem de Descrição e a implementação do seu tratamento. Esse operador proporciona um mecanismo que limita o espaço de busca durante o processo de reconhecimento de certo modelo, “podando” determinados ramos da árvore de busca, o que torna o algoritmo mais eficiente em relação ao tempo de execução e espaço de memória. Além disso, o operador de corte permite a criação de modelos lógicos mais eficientes e menos ingênuos para a análise de cenas.

A integração da ferramenta MORFOL com o Juiz Virtual já havia sido abordada no Projeto MORFOL. Na ocasião, observou-se que, ao trabalhar em conjuntos com aplicações reais, o modelo para descrever o padrão lógico desejado necessitaria de muito mais restrições do que o considerado na fase de implementação. Isso devido a algumas características do

conjunto de segmentos fornecido, como por exemplo a possibilidade de certa imagem não conter todos os segmentos de reta descritos presentes no modelo. Com o novo operador de corte buscamos a criação de padrões lógicos mais eficientes e menos ingênuos, para melhorar a descrição dos modelos.

Conclusões

As alterações promovidas na implementação da ferramenta MORFOL se mostraram positivas. A reestruturação do código TXL deixou o programa mais modularizado e compreensível, o que é muito importante para trabalhos futuros que venham a utilizar a ferramenta.

A inclusão do operador de corte à Linguagem de Descrição tornou-a mais poderosa, capaz de descrever modelos mais eficientes. O novo operador possibilita a diminuição do tempo de execução do reconhecimento, por meio da redução do espaço de busca do algoritmo. Além disso, foi observado que o corte ainda auxilia na exclusão de soluções incorretas.

Foi iniciada a busca por padrões lógicos mais eficientes quando aplicados a aplicações reais, por meio da utilização do operador de corte. Os resultados obtidos até então foram superficiais, mas realmente indicam que a eficiência dos modelos pode ser aumentada pelo corte.

Referências

- 1 - TEIXEIRA, M. A. B. **Projeto MORFOL: Uma Ferramenta para Análise Lógica de Cenas**. 2009. Projeto de Iniciação Científica, Departamento de Informática - PUC-Rio.
- 2 - PALAZZO, L. A. M. **Introdução à Programação Prolog**. 1997. EDUCAT, Pelotas.
- 3 - CORDY, J. R., CARMICHAEL I. H., HALLIDAY, R. **The TXL Programming Language**. Version 10.5, November 2007. Net, Disponível em: Acesso em: 04 julho 2010.
- 4 - SZENBERG, F. **Acompanhamento de Cenas com Calibração Automática de Câmeras**. 2001. Tese de Doutorado - Departamento de Informática, PUC-Rio.
- 5 - FELIX, M. F. **LET: Uma Linguagem para Especificar Traduções e seu Compilador**. 1998. Dissertação de Mestrado - Departamento de Informática, PUC-Rio.