Yin Yang – Resolução do tabuleiro usando Programação em Lógica com Restrições

José Miguel Costa e Luís Gonçalves

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Rua Roberto Frias, sn, 4200-465 Porto, Portugal

**Resumo: O artigo presente serve como complemento ao segundo projeto da Unidade Curricular de Programação em Lógica do Mestrado Integrado em Engenharia Informática e Computação. O projeto consiste no desenvolvimento de um programa em ProLog utilizando Programação em Lógica com Restrições. O problema escolhido foi o jogo de tabuleiro Yin Yang. Através da utilização dos predicados disponibilizados pelo SICstus ProLog, foi possível resolver o problema em específico e de forma eficiente.**

# ****Introdução****

O objetivo deste projeto era implementar a resolução de um problema de otimização em Prolog com Restrições, e a partir dos temas disponíveis, tanto puzzles como problemas menos concretos, decidimos implementar o puzzle Yin Yang.

Este puzzle consiste em colocar peças num tabuleiro dividido em duas regiões, preta e branca.

Este artigo descreve detalhadamente o puzzle Yin Yang, bem como a abordagem do grupo para a implementação de uma solução capaz de resolver o puzzle com diferentes tamanhos, a explicação da forma usada para visualizar o tabuleiro resolvido em modo de texto, estatísticas da resolução de puzzles com diferentes tamanhos e a conclusão do projeto.

# Descrição do Problema

O puzzle Yin Yang consiste num tabuleiro quadrado onde estão já algumas peças pretas e brancas posicionadas e, tal como no sudoku, o objetivo do jogador é preencher totalmente o tabuleiro colocando mais peças, pretas e brancas, obedecendo às seguintes restrições:

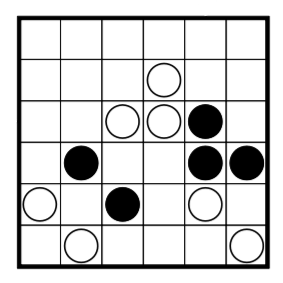
* Todas as peças da mesma cor têm de estar ligadas umas às outras, verticalmente ou horizontalmente,
* Não pode haver nenhum grupo de 2x2 em que todas as peças sejam da mesma cor.

Figura 1 - Exemplo do tabuleiro inicial

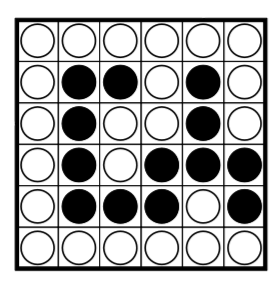


Figura 2 - Exemplo da resolução do tabuleiro da figura 1

# Abordagem

Descrever a modelação do problema como um PSR, de acordo com as subsecções seguintes:

## Variáveis de Decisão

Descrever as variáveis de decisão e os seus domínios.

## Restrições

Descrever as restrições rígidas e flexíveis do problema e a sua implementação utilizando o SICStus Prolog.

## Função de Avaliação

Descrever, quando for o caso, a forma de avaliar a solução obtida e a sua implementação utilizando o SICStus Prolog.

## Estratégia de Pesquisa

Descrever a estratégia e etiquetagem (labeling) utilizada ou implementada, nomeadamente no que diz respeito à ordenação de variáveis e valores.

# Visualização da Solução

Explicar os predicados que permitem visualizar a solução em modo de texto.

# Resultados

Demonstrar exemplos de aplicação em instâncias do problema com diferentes complexidades e analisar os resultados obtidos. Devem ser utilizadas formas convenientes para apresentação dos resultados (tabelas e/ou gráficos).

# Conclusões e Trabalho Futuro

Que conclusões retira deste projeto? O que mostram os resultados obtidos? Quais as vantagens e limitações da solução proposta? Como poderia melhorar o trabalho desenvolvido?

# Bibliografia

Livros, artigos, páginas Web, usados para desenvolver o trabalho, apresentados segundo o formato sugerido no template.

# Anexos

Código fonte, ficheiros de dados e resultados, e outros elementos úteis que não sejam essenciais ao relatório (não são contabilizados para o limite de 6 a 8 páginas

.