

Projeto Prático 1

Vigilância de Partições Retangulares

Recordar o problema de vigilância de partições retangulares abordado nas primeiras aulas práticas. Dada uma partição Π , considerar a possibilidade de:

- todos os retângulos de Π terem de ser cobertos;
- apenas um subconjunto $\Pi' \subset \Pi$ tem de ser coberto.

O trabalho consistirá na resolução dos problemas seguintes, devendo entregar as implementações, um relatório em PDF, com a descrição dos métodos, dos resultados experimentais, e da implementação. Os grupos deverão ainda apresentar oralmente os seus trabalhos. Poderão usar Java, C/C++, Python, excepto nas questões 4c) e 5 (em que as implementações terão de ser em Prolog+CLP). Nas restantes, também poderão usar Prolog.

Prazo: 6 de Maio 2020

1. Aplicação das estratégias *greedy* discutidas nas aulas (ou outras) para obter uma possível colocação dos guardas que garanta a cobertura pedida.

2. Aplicação de métodos de pesquisa não informada e informada para determinar soluções exatas:

- *breadth-first search* (em largura)
- *depth-first search* (em profundidade)
- *iterative deepening search* (aprofundamento progressivo)
- *A* search*
- *Branch-and-bound* (ramificação-e-limitação)

3. Aplicação de métodos de pesquisa local e pesquisa local estocástica perturbativos ou construtivos

- *Pesquisa local iterada* (com e sem aleatorização)
- *Simulated Annealing* ou um algoritmo baseado em Colónia de Formigas

4. Análise da aplicação de Programação por Restrições (CLP).

a) Definir o modelo matemático do problema;

b) Implementar um programa que resolva o problema sem recorrer a módulos de programação por restrições mas aplique propagação de restrições (MAC com AC-3).

c) Implementar um predicado para resolução, preferencialmente, no sistema ECLiPSE (biblioteca `ic` e `branch_and_bound`, etc). Em alternativa, se a primeira não for viável, usar SWI Prolog (biblioteca `clpfd`). Estudar abordagens distintas para a fase de pesquisa (enumeração).

5. Considerar no sistema CLP uma extensão do problema em que se atribui cores aos guardas e se obriga a ter cores distintas para guardas que vejam o mesmo retângulo. Modificar o modelo e estudar o problema usando CLP. Para o número mínimo de guardas, qual seria o número mínimo de cores?