

# Ano Escolar

## Resolução de Problemas de Otimização utilizando Programação em Lógica com Restrições

João Barbosa and José Martins

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto  
Rua Roberto Frias, sn, 4200-465 Porto, Portugal

**Resumo** Deve contextualizar e resumir o trabalho, salientando o objetivo, o método utilizado e fazendo referência aos principais resultados e à principal conclusão que esses resultados permitem obter. . . .

**Keywords:** computational geometry, graph theory, Hamilton cycles

### 1 Introdução

Descrição dos objetivos e motivação do trabalho, referência sucinta ao problema em análise (idealmente, referência a outros trabalhos sobre o mesmo problema e sua abordagem), e descrição sucinta da estrutura do resto do artigo.

### 2 Descrição do Problema

Descrever com detalhe o problema de otimização ou decisão em análise.

### 3 Abordagem

Descrever com detalhe o problema de otimização ou decisão em análise.

#### 3.1 Variáveis de Decisão

Descrever as variáveis de decisão e os seus domínios.

#### 3.2 Restrições

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

#### 3.3 Função de Avaliação

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

### 3.4 Estratégia de Pesquisa

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

## 4 Visualização da Solução

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

## 5 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).

## 6 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?

**Figura 1.** This is the caption of the figure displaying a white eagle and a white horse on a snow field

**Tabela 1.** This is the example table taken out of *The T<sub>E</sub>Xbook*, p. 246

Year	World population
8000 B.C.	5,000,000
50 A.D.	200,000,000
1650 A.D.	500,000,000
1945 A.D.	2,300,000,000
1980 A.D.	4,400,000,000

$$\begin{aligned} \dot{x} &= JH'(x) \\ x(0) &= x(T) \end{aligned} \tag{1}$$

**Proposition 1.** *Assume  $H'(0) = 0$  and  $H(0) = 0$ . Set:*

$$\delta := \liminf_{x \rightarrow 0} 2N(x) \|x\|^{-2} . \tag{2}$$

*If  $\gamma < -\lambda < \delta$ , the solution  $\bar{u}$  is non-zero:*

$$\bar{x}(t) \neq 0 \quad \forall t . \tag{3}$$

*Notes and Comments.* The results in this section are a refined version of [?]; the minimality result of Proposition 14 was the first of its kind.

To understand the nontriviality conditions, such as the one in formula (??), one may think of a one-parameter family  $x_T$ ,  $T \in (2\pi\omega^{-1}, 2\pi b_\infty^{-1})$  of periodic solutions,  $x_T(0) = x_T(T)$ , with  $x_T$  going away to infinity when  $T \rightarrow 2\pi\omega^{-1}$ , which is the period of the linearized system at 0.

## Referências

1. SWI-Prolog, <http://www.swi-prolog.org>
2. SICStus-Prolog, <https://sicstus.sics.se>

IV

## **Anexo**

**Código fonte**

Bla Bla