**Resolução de Problema de Decisão usando**

**Programação em Lógica com Restrições:**

**Redistribuição de Público**

Bárbara Sofia Silva e Julieta Frade

FEUP-PLOG, Turma 3MIEIC02, Grupo Redistribuicao de Publico\_2

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465, Porto, Portugal

**Resumo.** O projeto foi desenvolvido no Sistema de Desenvolvimento SICStus Prolog no âmbito da unidade curricular de Programação em Lógica, cujo objetivo é resolver um problema de decisão/otimização implementando restrições. O problema de otimização escolhido é o de redistribuição de público, este, tem como finalidade obter o menor conjunto de trocas necessárias para que todos os grupos de pessoas fiquem em lugares contíguos num concerto. Assim, através da linguagem de Prolog, foi possível a resolução deste mesmo problema, que será abordada detalhadamente neste artigo.

**Keywords:** Redistribuição de Público, SICStus, Prolog, FEUP

# Introdução

O projeto foi desenvolvido no âmbito da unidade curricular de Programação em Lógica de 3º ano do curso Mestrado Integrado em Engenharia Informática e de Computação. Para tal, foi necessário implementar uma possível resolução para um problema de decisão ou otimização em Prolog, com restrições. O grupo escolheu um problema de otimização, denominado por Redistribuição de Público.

O problema de otimização escolhido consiste no ajuste da distribuição de lugares de um concerto, isto é, visto alguns grupos de pessoas, por exemplo amigos, não terem conseguido ficar juntos, o objetivo deste projeto é elaborar uma resolução que obtenha o menor conjunto de trocas necessárias para que todos estes grupos de pessoas fiquem em lugares contíguos.

Este artigo tem a seguinte estrutura:

* **Descrição do Problema:** descrição com detalhe o problema de otimização ou decisão em análise.
* **Abordagem:** descrição da modelação do problema como um PSR, de acordo com as seguintes subsecções.
  + **Variáveis de Decisão:** descrição das variáveis de decisão e os seus domínios.
  + **Restrições:** descrição das restrições rígidas e flexíveis do problema e a sua implementação utilizando o SICStus Prolog.
  + **Função de Avaliação:** descrição da forma de avaliar a solução obtida e a sua implementação utilizando o SICStus Prolog.
  + **Estratégia de Pesquisa:** descrição da estratégia de etiquetagem (*labeling*) utilizada ou implementada, nomeadamente no que diz respeito à ordenação de variáveis e valores.
* **Visualização da Solução:** explicação dos predicados que permitem visualizar a solução em modo de texto.
* **Resultados:** demonstração de exemplos de aplicação em instâncias do problema com diferentes complexidades e análise dos resultados obtidos.
* **Conclusões e Trabalho Futuro:** conclusões retiradas deste projeto, resultados obtidos, vantagens e limitações da solução proposta, aspetos a melhorar.
* **Bibliografia:** livros, artigos, páginas Web, utilizados para desenvolver o trabalho.
* **Anexo:** código fonte, ficheiros de dados e resultados, entre outros.

# Descrição do Problema

Redistribuição de Público é um problema de otimização. Este problema retrata a situação na qual foram vendidos todos os bilhetes disponíveis para um concerto na Casa da Música, e cada bilhete tem um lugar específico. Infelizmente, alguns grupos de pessoas, por exemplo, amigos ou familiares, não conseguiram lugares contíguos, sujeitando-se a ficarem em lugares dispersos da sala.

Portanto, pretende-se obter o menor conjunto de trocas necessárias de modo a que todos os grupos de pessoas fiquem em lugares contíguos. As mudanças a efetuar devem igualmente ter o menor impacto possível, isto é, as pessoas a mudar devem sê-lo para o lugar mais próximo possível que permita obter uma solução válida.

# Abordagem

Julieta.

## Variáveis de Decisão

Texto.

## Restrições

Texto.

## Função de Avaliação

Texto.

## Estratégia de Pesquisa

Texto.

# Visualização da Solução

Sofia.

# Resultados

Julieta.

# Conclusões e Trabalho Futuro

O projeto teve como principal objetivo aplicar o conhecimento adquirido nas aulas teóricas e práticas, e foi concluído que a linguagem de Prolog, em particular, o módulo de restrições, é bastante útil para determinadas situações, como na resolução de problemas de decisão e otimização.

Ao longo do desenvolvimento deste projeto, foram encontradas algumas dificuldades, nomeadamente a escolha das restrições e a sua implementação. Após uma longa análise da biblioteca *clpfd* e dos slides fornecidos foi possível superar estas mesmas dificuldades.

Note-se que existem aspetos que podiam ser melhorados, como a escolha de um método mais eficiente e otimizado, dado que a nossa solução se demonstrou ser um pouco limitada tendo em conta o tempo que a aplicação demora a resolver o problema dependendo da sua dimensão.

Em suma, o projeto foi concluído com sucesso, visto solucionar corretamente o problema proposto, e o seu desenvolvimento contribuiu positivamente para uma melhor compreensão do funcionamento do *labeling*, variáveis de decisão e autómatos, assim como na aplicação de restrições.

# Bibliografia

Texto.

# Anexo

Texto.