

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 Resolução de um problema de otimização referente a calendarização de testes e trabalhos de casa numa escola utilizando programação em lógica com restrições em SICStus Prolog , permitindo variar o número de turmas, disciplinas, trabalhos de casa por dia e por disciplina assim como os horários de cada turma. Foi implementado um conjunto de predicados de modo a aplicar todas as restrições pertinentes para uma boa resolução do problema em questão.

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

Este projeto está a ser realizado no âmbito da unidade curricular Programação em lógica do Mestrado Integrado em Engenharia Informática e Computação. O objetivo do projeto prende-se com a resolução de um problema de otimização utilizando programação em lógica com restrições. O problema consiste na calendarização de testes e trabalhos de casa de um período letivo, com vários parâmetros variáveis como o número de turmas, disciplinas, trabalhos de casa (por dia e por disciplina) assim como a existência de diferentes horários para cada turma, existem também diversas restrições que devem ser respeitadas. Ao longo deste artigo será descrito o respetivo problema com um nível de detalhe mais elevado, a abordagem levada a cabo pelo grupo para a implementação de uma possível solução assim como as conclusões retiradas da solução implementada.

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

O Problema "Ano Escolar" é referente á maracação de testes e tpc ao longo do periodo sendo que os seguintes aspetos devem ser tidos em conta na resolução apresentada:

- Cada disciplina tem 2 testes por período de aulas, que decorrem num conjunto de semanas específico (mais ou menos a meio e no fim do período).
- Os alunos não podem ter mais do que 2 testes na mesma semana de aulas, nem testes em dias consecutivos.
- Em cada dia, não pode haver TPC em mais do que 2 disciplinas.
- Em pelo menos um dia por semana (que deve ser sempre o mesmo ao longo do período), não pode haver TPC.
- Em cada disciplina, só pode haver TPC em metade das aulas.
- Os testes realizados pelas diferentes turmas a uma mesma disciplina devem ser o mais próximos possível.

O resultado deve incluir as datas dos testes de cada turma/disciplina, bem como os dias em que o professor de cada disciplina pode mandar trabalho para casa. Deve ser possível resolver problemas desta classe com diferentes parâmetros, como por exemplo variando o número de turmas e disciplinas, horários, número máximo de TPC por disciplina e por dia entre outros.

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

3 Abordagem

A abordagem para o problema em questão consistiu n

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_EXbook*, 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:*

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

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

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

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>

Anexo

Código fonte

Bla Bla