

Geração de Horários (Tema B1, Grupo 33)

Geração de Horários utilizando Algoritmos Genéticos em Linguagem Python (Tema B1, Grupo 33)

Nuno Lopes (201605337)
*Faculdade de Engenharia da
Universidade do Porto*
Porto, Portugal
up201605337@fe.up.pt

Amadeu Pereira (201605646)
*Faculdade de Engenharia da
Universidade do Porto*
Porto, Portugal
up201605646@fe.up.pt

João Alves (201605236)
*Faculdade de Engenharia da
Universidade do Porto*
Porto, Portugal
up201605236@fe.up.pt

Resumo—Este artigo contém a descrição de um trabalho cujo objetivo é resolver um problema de otimização utilizando diferentes algoritmos de otimização/ metaheurísticas.

Os algoritmos utilizados são comparados entre si tendo em conta a qualidade média da solução obtida e o tempo médio despendido para obter as soluções.

Index Terms—Inteligência Artificial, Algoritmos Genéticos, Otimização, Algoritmos Hill-Climbing, Algoritmo de Arrefecimento Simulado,

I. INTRODUÇÃO

Os algoritmos genéticos são técnicas de procura utilizadas na ciência da computação para encontrar soluções aproximadas em problemas de otimização e procura. Neste trabalho os algoritmos são utilizados para gerar horários tendo em conta um conjunto de restrições sendo que o objetivo é obter uma solução que não viole nenhuma restrição ou que as viole o menor número de vezes possível.

II. DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

O problema da geração de horários foi proposto por Ben Paechter para a Metaheuristics Network. É uma redução de um problema típico de geração de horários dos cursos universitários. Trata-se de um conjunto de eventos a serem organizados em 45 períodos (5 dias, 9 horas cada), um conjunto de salas nas quais podem ocorrer eventos, um conjunto de alunos que participam nos eventos e um conjunto de recursos satisfeitos por salas e exigido por eventos. Cada aluno participa em vários eventos e cada sala tem um tamanho. Um horário viável é aquele em que todos os eventos são atribuídos a um período de atividade e a uma sala, de modo a que as seguintes restrições sejam cumpridas:

- Nenhum estudante pode participar em mais do que um evento ao mesmo tempo;
- A sala é grande o suficiente para todos os alunos e satisfaz todos os recursos exigidos pelo evento;
- Por cada período de tempo de cada sala apenas pode estar a ser realizado um evento.

Além disso, o horário de um estudante é igualmente penalizado por cada violação das seguintes restrições flexíveis:

- Um estudante tem uma aula no último período do dia;

- Um estudante tem mais do que duas aulas consecutivas;
- Um estudante tem apenas uma aula num dia.

III. TRABALHO RELACIONADO

De forma a percebermos melhor a melhor forma de conseguirmos implementar uma forma de resolver este problema, fomos à procura dos resultados da competição [here] e conseguimos encontrar o top 4 de melhores soluções. Em primeiro encontra-se Philipp Kostuch [1], segundo Brigitte Jaumard, Jean-François Cordeau and Rodrigo Morales [2], Yuri Bykov [3] em terceiro e Luca Di Gaspero and Andrea Schaerf [4] com o quarto lugar.

IV. CONCLUSÕES E PERSPETIVAS DE DESENVOLVIMENTO

Neste momento ainda só demos início à pesquisa de informação para a realização do trabalho. Fizemos um levantamento dos aspetos relevantes a ter em conta para a realização do trabalho.

Pretendemos desenvolver os algoritmos solicitados para a realização do "problema"(hill-climbing, arrefecimento simulado e algoritmos genéticos) e fazer diversos testes comparando vários aspetos relevantes.

REFERÊNCIAS

- [1] P A Kostuch, Timetabling Competition - SA-based Heuristic, January 2003
- [2] Jean-François Cordeau, Brigitte Jaumard and Rodrigo Morales, Efficient Timetabling Solution with Tabu Search, March 2003
- [3] Yuri Bykov, The Description of the Algorithm for International Timetabling Competition
- [4] Luca Di Gaspero and Andrea Schaerf, Timetabling Competition TT-Comp 2002: Solver Description