

Inteligência Artificial 2019/2020

Ficha de Exercícios 5: Otimização/Algoritmos Genéticos

5. Otimização/Algoritmos Genéticos

5.1 Resolução de Problema de Geração de Horários

Continuando o problema da ficha de exercícios anterior, construa um programa (numa linguagem à sua escolha) que permita aplicar **Algoritmos Genéticos** para encontrar a solução ótima (ou sub-ótima) para este problema. Para tal, resolva as alíneas seguintes:

- a) Defina o método de representação dos indivíduos (soluções) e crie um método que lhe permita criar, aleatoriamente um indivíduo (solução). *Nota: Este exercício deverá estar já resolvido no exercício 4.*
- b) Defina convenientemente uma função de fitness (função de avaliação). *Nota: Este exercício deverá estar já resolvido no exercício 4.*
- c) Defina um ou mais operadores de cruzamento que permitam combinar indivíduos da população criando novos elementos.
- d) Defina um ou mais métodos de seleção parametrizáveis, incluindo os métodos de torneio e roleta.
- e) Defina um ou mais operadores de mutação. *Nota: Este exercício deverá estar já resolvido no exercício 4.*
- f) Defina o motor central de aplicação dos algoritmos genéticos que comece por criar uma população inicial com N elementos, e durante G gerações, avalie os elementos e aplique métodos de seleção, cruzamento e mutação definidos para evoluir a população.
- g) Experimente criar diversas instâncias do problema, com diferentes dimensões (variando o número de disciplinas e slots) e dificuldades (variando os alunos inscritos nas disciplinas).
- h) Resolva as diversas instâncias do problema utilizando diferentes parametrizações do algoritmo, nomeadamente variando: dimensão da população, número de gerações, método de seleção, método de cruzamento, método de mutação, etc.
- i) Compare o programa desenvolvido, baseado em Algoritmos Genéticos, com as estratégias de pesquisa local Subir a Colina (nas suas diversas versões) e Arrefecimento Simulado, a nível da qualidade da solução obtida e do tempo que demoram a obter a solução, para diferentes problemas.