

Lista de Exercícios de Inteligência Artificial

Cap. 4 – Heurísticas, Meta-Heurísticas

1. Por que o uso de meta-heurísticas pode ser interessante para resolver problemas?
2. No contexto de meta-heurísticas, defina com suas próprias palavras:
 - busca local;
 - função objetivo (fitness);
 - busca local completa;
 - busca local ótima;
 - exploração;
 - exploração;
 - indivíduo;
 - população.
2. Quais as vantagens de utilizar o algoritmo *Simulated Annealing* ao invés do *Hill-climbing*? Existe algum caso em que seria mais vantajoso utilizar *Hill-climbing* ao invés do *Simulated Annealing*?
3. (Baseado no Ex. 4.4 do Russel) Implemente um programa em Python que gere um número considerável (Ex: 100) de exemplos (condições iniciais) do problema **8-puzzle** e resolva-os (se possível) usando o algoritmo *Hill-climbing* (subida mais íngreme e primeira escolha nas variantes) e *Simulated Annealing*. Meça o custo da busca e o percentual de problemas resolvidos. Comente os resultados.
4. (Baseado no Ex. 4.4 do Russel) Implemente um programa em Python que gere um número considerável (Ex: 100) de exemplos (condições iniciais) do problema **8-rainhas** e resolva-os (se possível) usando o algoritmo *Hill-climbing* (subida mais íngreme e primeira escolha nas variantes), *Hill-climbing* com inicialização aleatória e *simulated annealing*. Meça o custo da busca e o percentual de problemas resolvidos. Comente os resultados.
6. No contexto dos algoritmos genéticos (GA), defina a representação, **cruzamento** e **mutação** para o jogo **Sudoku**. Qual função objetivo (*fitness*) utilizar?

7. Realize os seguintes cruzamentos (crossovers) de um ponto

- a. 000111 e 101010 com ponto de corte=4
- b. 11011110 e 00001010 com ponto de corte=1
- c. 1010 e 0101 com ponto de corte=2

8. Simule a execução de uma geração de um GA com população de 6 elementos dados por 001100, 010101, 111000, 000111, 101011, 101000 cuja função sendo maximizada é $f(x) = x^2$. Assuma que cada elemento é a representação binária do valor de x .

9. Na estratégia evolutiva ES, podem participar do processo de seleção apenas a população filha ou a população pai e filha conjuntamente. Qual seria o melhor caso? Em que condições qual abordagem é mais vantajosa?

10. Quais são as três etapas fundamentais presentes nos algoritmos genéticos e na estratégia evolutiva?