



Universidade Federal do Pará
Instituto de Ciências Exatas e Naturais
Faculdade de Computação
Disciplina: Inteligência Artificial
Professor: Reginaldo Santos

- 1) [4.0 pontos] Implemente uma versão do algoritmo ***Stochastic Hill Climbing***, em uma linguagem de programação de sua escolha, para resolver o **problema das oito rainhas**. Faça os itens requisitados abaixo:
 - a) Descreva a função objetivo utilizada na modelagem do problema.
 - b) Descreva a codificação utilizada para a solução candidata.
 - c) Descreva a(s) heurística(s) e o(s) critério(s) de parada utilizados pelo algoritmo.
 - d) Execute 50 vezes o algoritmo e calcule: média e desvio padrão do número mínimo de iterações necessário para parar o algoritmo; média e desvio padrão do tempo de execução do algoritmo.
 - e) Construa dois gráficos:
 - 1) plotar a curva com número mínimo de iterações de cada execução.
 - 2) plotar a curva com o tempo de execução do algoritmo de cada execução.
 - f) Mostre, pelo menos, duas soluções distintas encontradas pelo algoritmo.
 - g) Comente e mostre o código fonte do algoritmo desenvolvido.

- 2) [6.0 pontos] Desenvolva um **algoritmo genético**, em uma linguagem de programação de sua escolha, para resolver o **problema das oito rainhas** descrito na questão anterior. Utilize **obrigatoriamente** a codificação binária para representar um indivíduo. Os parâmetros desse algoritmo genético devem ser:
 - Tamanho da população: 20.
 - Seleção dos pais: escolhida pelo(a) projetista.
 - Cruzamento: escolhido pelo(a) projetista.
 - Taxa de cruzamento: 80%.
 - Mutação: escolhida pelo(a) projetista.
 - Taxa de mutação: 3%.
 - Seleção de sobreviventes: elitista (os melhores indivíduos sempre sobrevivem).
 - Critérios de parada:
 - Número máximo de gerações alcançado: 1000.
 - Se a solução ótima for encontrada.



Universidade Federal do Pará
Instituto de Ciências Exatas e Naturais
Faculdade de Computação
Disciplina: Inteligência Artificial
Professor: Reginaldo Santos

Faça os itens requisitados abaixo:

- Descreva a função objetivo utilizada na modelagem do problema.
- Apresente a escolha e explique o funcionamento dos operadores que foram utilizados: seleção dos pais, cruzamento e mutação.
- Execute 50 vezes o algoritmo e apresente, em forma de tabela (vide exemplo abaixo), a melhor solução encontrada em cada execução, o valor da função objetivo desta solução encontrada, o tempo de execução e o número da geração em que o algoritmo parou.
- Calcular a média e o desvio padrão do valor da função objetivo do melhor indivíduo, do tempo de execução e o número da geração em que o algoritmo parou (três últimas colunas da tabela).
- Mostre, pelo menos, duas soluções distintas encontradas pelo algoritmo.
- Comente e mostre o código fonte do algoritmo desenvolvido.

Tabela exemplo

Exec.	Melhor solução	f(melhor solução)	Tempo de execução	Número da geração em que o algoritmo parou
1	[0 0 0, 0 0 1, 0 1 0, 0 1 1, 1 0 0, 1 0 1, 1 1 0, 1 1 1]	Valor de fitness do melhor resultado	Inserir tempo em milissegundos	754
...
50

Média e desvio padrão dos melhores fitness: <avg fitness>±<std fitness>

Média e desvio padrão dos tempos de execução: <avg tempo>±<std tempo>

Média e desvio padrão dos números de geração: <avg gen>±<std gen>