



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

Esta atividade prática vale **10.0 pontos** para a segunda avaliação, pode ser feita em grupo de no máximo **3 pessoas** e o prazo de entrega é **até o dia 04/02/2026**.

1)[5.0 pontos] Implemente uma versão do algoritmo ***Stochastic Hill Climbing***, em uma linguagem de programação de sua escolha, para resolver o **problema das oito rainhas**. Utilize a codificação de array de 8 posições, onde cada índice representa uma coluna e cada posição armazena a linha correspondente, conforme a imagem abaixo que mostra uma solução desejada.

Representação no mundo real (tabuleiro 8x8)

	0	1	2	3	4	5	6	7
0								
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								

The diagram illustrates the 8-queens problem solution. On the left, a 8x8 chessboard is shown with 8 black queen pieces placed such that no two queens share the same row, column, or diagonal. The columns are indexed from 0 to 7 at the top. The rows are indexed from 0 to 7 on the left. An arrow points from the chessboard to the right, where the solution is represented as an array of 8 positions. The array indices are 0 through 7, corresponding to the columns. The values in the array represent the row index for each queen: [4, 2, 0, 6, 1, 7, 5, 3]. This means the queens are positioned at (0, 1), (1, 2), (2, 0), (3, 6), (4, 1), (5, 7), (6, 5), and (7, 3).

Representação computacional (array de 8 posições)

	0	1	2	3	4	5	6	7
	4	2	0	6	1	7	5	3

Faça os itens requisitados abaixo::



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

- a) Crie e explique um fluxograma que descreva uma busca arbitrária, considerando uma função objetivo que minimize o número de colisões entre as rainhas, e que o critério de parada seja um número máximo de movimentos sem melhorias no fitness de 500 iterações.
- b) Execute o algoritmo 50 vezes 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.
- c) Mostre as cinco melhores soluções distintas encontradas pelo algoritmo.
- d) Anexe o link para um repositório ou arquivo zip contendo o código fonte do algoritmo desenvolvido.

2)[5.0 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



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

codificação binária para representar um indivíduo. Os parâmetros desse algoritmo genético devem ser:

- Tamanho da população: 20.
- Seleção dos pais: estratégia da roleta.
- Cruzamento: estratégia do ponto de corte.
- Taxa de cruzamento: 80%.
- Mutação: estratégia do bit flip.
- 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.

Faça os itens requisitados abaixo:

- a) Crie e explique um fluxograma que descreva uma busca arbitrária, considerando uma função objetivo que minimize o número de colisões entre as rainhas.
- b) Execute o algoritmo 50 vezes e calcule: média e desvio padrão do número mínimo de iterações



Universidade Federal do Pará
Instituto de Ciências Exatas e Naturais

Faculdade de Computação
Disciplina: Inteligência Artificial
Professor: Jefferson Morais

necessário para parar o algoritmo; média e desvio
padrão do tempo de execução do algoritmo.

- c) Mostre as cinco melhores soluções distintas encontradas pelo algoritmo.
- d) Anexe o link para um repositório ou arquivo zip contendo o código fonte do algoritmo desenvolvido.