

Inteligência Artificial

Algoritmo Genético

Nesta tarefa você vai implementar o Algoritmo Genético Básico e usá-lo para resolver o problema das N -Rainhas. Os programas devem ser feitos preferencialmente na linguagem Python.

1. Modelagem do Indivíduo

- (a) Utilize a mesma representação de tabuleiro usada na tarefa do Hill Climbing.
- (b) Proponha uma representação binária para o tabuleiro.

2. Geração População Inicial

- (a) Defina uma função que dado o tamanho n de uma população, gera aleatoriamente um conjunto de n indivíduos. A função deve funcionar para os dois tipos de indivíduos definidos no item anterior.

3. Operadores: Para os dois tipos de indivíduos definidos acima:

- (a) Defina a função de adaptação usada para avaliar um tabuleiro T .
- (b) Defina a função que dada uma população P , constrói a roleta viciada correspondente a P .
- (c) Defina a função que dada uma população P contrói uma população intermediária correspondente a P . (**seleção**)
- (d) Defina a função que faz o crossover entre dois indivíduos. (**crossover**)
- (e) Defina a função que faz a mutação em um dado indivíduo. (**mutação**)

4. Algoritmo Genético Básico

- (a) Implemente o algoritmo genético básico. Sua implementação deve ter como parâmetros de entrada:
 - Tamanho da população
 - Número de gerações
 - Probabilidade de Crossover
 - Probabilidade de Mutação
 - Utilização de Elitismo: no elitismo, uma cópia do melhor indivíduo da geração P_{i-1} é passada para a geração P_i , sem passar pelos operadores.

A saída do programa deve ser composta por 2 gráficos:

- geração \times função de adaptação do melhor indivíduo da geração
- geração \times média da função de adaptação dos indivíduos da geração

e o melhor indivíduo da última geração e o valor da sua função de adaptação.

5. Utilizando diferentes valores para os parâmetros de entrada, diferentes representações de indivíduos e diferentes tamanhos de tabuleiro (4,8,16,32), compare e discuta os resultados obtidos.