



Inteligência Artificial: **ALGORITMO GENÉTICO**

Arthur Crossy Reis Mendes
Arthur Gonçalves de Moraes
Davi Martins Freitas Wanderley
Gabriel Araujo Campos Silva
Thiago Cedro Silva de Souza

DEFINIÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

- 1 Baseados nos processos de evolução biológica
 - 1.1 Genética, gerações e operações traduzidos

Natureza	Algoritmos Genéticos
Cromossoma	Palavra binária, vetor, etc
Gene	Característica do problema
Alelo	Valor da característica
Loco	Posição na palavra, vetor
Genótipo	Estrutura
Fenótipo	Estrutura submetida ao problema
Indivíduo	Solução
Geração	Ciclo

PRINCIPAIS COMPONENTES

- População Inicial
- Fitness
- Seleção
- Cruzamento
- Substituição

OPERAÇÕES BÁSICAS

ALGORITMO

Start
Gerar população inicial
Calcular Fitness
Repetir até população Convergir
Seleção
Crossover
Mutaçao
Calcular Fitness
Stop

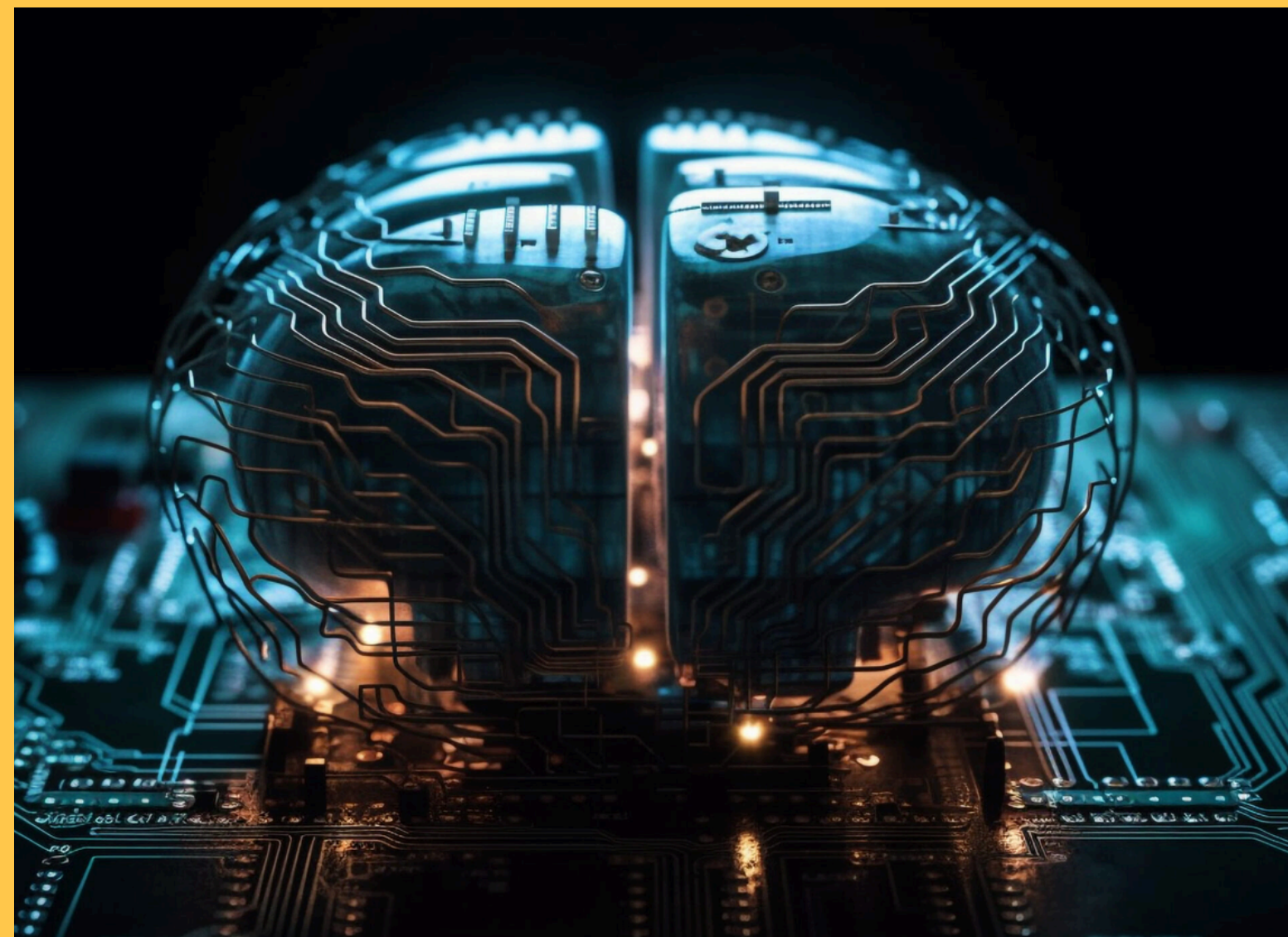
DIFERENÇAS

Type of Iteration	Each iteration generates a single point, & a sequence of points approaches an optimal solution.	Several points (population) are generated in each iteration, with the best point in the population reaching the optimal solution.
Selection of Population	Deterministic computation is used to select the next point in the sequence.	Random number-generating computation is used to select the next population.
Time for Convergence	Quick convergence to a local solution.	It takes multiple functions to may or may not converge to local or global minima.
Search Space	Only one solution exists in the search space.	All possible solution exist in the search space.
Required Information	Require more information.	Require one objective function to assess the fitness of an individual.
Parallel Computing	It cannot work parallely.	It can work parallel as the calculation of individual fitness is independent.
Seeker Results	It operates directly on seeker results. Thus they operate directly on the candidate solutions.	Operates on representations of the seeker result appertained to as chromosomes. Thus they don't operate directly on candidate solutions
Number of Results	Only one result is generated at the end.	Can generate multiple optimal results at each generation.
Likelihood of Optimal Result	Low	High, but no guarantee of reaching the optimal global result.
Nature	Deterministic	Probabilistic (Stochastic)

APLICAÇÕES

- Solução do Problema de Formação de Lotes em Armazéns
 - Minimizar a distância percorrida em armazéns e centros de distribuição
 - Aplica o problema de formação de lotes para a preparação de pedidos.
 - Cada gene de um cromossomo representa um pedido de cliente a ser coletado facilitando a aplicação de operadores de cruzamento e mutação.
- Otimização de Redes Elétricas
 - Otimização da configuração topológica de redes elétricas de distribuição secundária
 - objetivo de minimizar as perdas técnicas utilizando Algoritmos Genéticos
 - capaz de encontrar a solução ótima entre todas as possíveis combinações oferecidas pelas manobras dos interruptores

O ALGORITMO





PRINCIPAIS ALGORITMOS

- 1 NSGA-II
- 2 SPEA2
- 3 Genitor
- 4 CHC



VANTAGENS E DESVANTAGENS

Versatilidade

1

Paralelismo

2

Busca Global

3

Robustez

4

Flexibilidade

5



1

Custo Computacional

2

Configuração de Parâmetros

3

Convergência

4

Função de Fitness

5

Tempo de Processamento



Referências Bibliográficas

<http://www.nce.ufrj.br/GINAPE/VIDA/alggenet.htm>

Otimização Evolutiva Multiobjetivo: Implementação do Algoritmo NSGA-II

Otimização Evolutiva Multiobjetivo: Implementação do Algoritmo SPEA2

“Algoritmo Genético Especializado na Resolução de Problemas com Variáveis Contínuas e Altamente Restritos”

https://www.inf.ufsc.br/~mauro.roisenberg/ine5377/Cursos-ICA/CE-intro_apost.pdf

<https://sites.icmc.usp.br/andre/research/genetic/>

CANO, José A.; CORREA-ESPINAL, Alexander A.; GÓMEZ-MONTOYA, Rodrigo A. Solución del Problema de Conformación de Lotes en Almacenes utilizando Algoritmos Genéticos. Solving the Order Batching Problem in Warehouses using Genetic Algorithms. 2023.

ANAUT, Daniel O.; DI MAURO, Guillermo F.; MESCHINO, Gustavo; SUÁREZ, Juan A. Optimización de Redes Eléctricas Mediante la Aplicación de Algoritmos Genéticos. Optimization of Electrical Networks using Genetic Algorithms. 2023. Disponível em: <URL>. Acesso em: 7 nov. 2024.

