



Universidade Federal do Pará
Instituto de Ciências Exatas e Naturais
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação
Disciplina: PSO
Professor: Claudomiro Sales
Discente: Ábner Pereira

Estudo sobre o vídeo “Learn Particle Swarm Optimization (PSO) in 20 minutes”

Neste texto será realizado um resumo das principais características de um PSO (*Particle Swarm Optimization* – Otimização por Enxame de Partículas), onde seus conceitos mais fundamentais são abordado, com uma analogia bastante intuitiva, no vídeo intitulado “Learn Particle Swarm Optimization (PSO) in 20 minutes”, apresentado por Seyedali Mirjalili, professor associado e diretor do Centro de Pesquisa e Otimização de Inteligência Artificial da Torrens University Australia, publicado há 3 anos no seu canal do YouTube.

Apesar de termos na literatura de heurística e metaheurística muitos estudos que tratam sobre PSO, na oportunidade, Seyedali Mirjalili é bastante seletivo em suas observações e opiniões e nos apresenta uma explanação, predefinindo estratégia de busca, velocidade de movimentação, distância entre partículas próximas e de ótimo global, por meio de ilustrações didáticas e modelos matemáticos, bem como um pseudocódigo para este tipo de algoritmo.

Vale destacar que o PSO é uma técnica para resolver problemas através de algoritmos estocásticos para a engenharia, para treinamento de Redes Neurais Artificiais ou para Algoritmo de Busca Estocástica baseado em população. Inspirado no comportamento social das aves, é um método computacional que otimiza um problema.

Algumas características deste tipo de algoritmo são a presença de uma população (*swarms*) de soluções candidatas (partículas) para otimização de uma função objetivo em busca de uma solução ótima, além das vantagens de ser fácil implementação e apresentar poucos parâmetros. Dentre os conceitos envolvidos, o entendimento de fator de inércia é tratado durante a apresentação de uma simulação no tópico Efeitos dos Parâmetros do vídeo referência.

Complementando, o fator de inércia (ω), ou peso de inércia, tem o objetivo de ponderar a distância que cada partícula irá percorrer no plano para se melhorar o desempenho do algoritmo. Através de estudos antecessores, se têm algumas referências de domínio de valores que se pode pensar em atribuir à equação de atualização da velocidade dos valores de uma partícula, como é apresentado nos experimentos presentes no vídeo referência, onde se tem $0 \leq \omega \leq 0.9$, nos remetendo que quando o PSO inicia com partículas aleatórias e possui ω maior que 0,8 decrescendo ao longo das iterações este tem mais chance de convergir ao ótimo global.

O apresentador nos informa ainda que outros parâmetros como os parâmetro cognitivo e social (c_1 e c_2) influenciam na distância que cada partícula irá percorrer em cada iteração pelo espaço de busca mesmo o fator de inércia apresentado um impacto mais significativo.

Desta forma, fica evidente que o vídeo se trata apenas de uma introdução rápida aos assuntos de PSO que se complementa com outros publicados pelo mesmo pesquisador, mas que pôde me proporcionar um acréscimo no aprendizado sobre o assunto.

REFERÊNCIA

MIRJALILI, Seyedali. Learn Particle Swarm Optimization (PSO) in 20 minutes. Youtube. Disponível em: <<https://youtu.be/JhgDMAm-imI>>. Acesso em: 17 de agosto de 2021.