

**Aula 4 – Otimização por Enxame de Partículas**

- 1) Qual fenômeno natural motivou James Kennedy e Russell Eberhart a desenvolverem o algoritmo PSO? Justifique, contextualizando com a disciplina.
- 2) Em quais tipos de problemas a técnica PSO pode ser aplicada? Cite exemplos, justificando suas escolhas.
- 3) Explique as etapas do algoritmo PSO versão NNVM (*Nearest Neighbor Velocity Matching*):
  - a) Ajuste de velocidade
  - b) Craziness
  - c) Avaliação da população:
  - d) Potencialização
  - e) Atualização da posição
  - f) Critério de parada
- 4) Quais critérios de parada podem ser adotados para limitar a execução do PSO? Justifique.
- 5) Pode-se afirmar que o PSO é um algoritmo totalmente aleatório? Justifique.
- 6) Considerando os 3 indivíduos a seguir (com seus respectivos vetores de posição e velocidade) e a posição do objetivo, efetue uma iteração do algoritmo PSO, executando todas suas etapas (mencionadas na questão 2).

$$I_1 \Rightarrow \begin{matrix} P = [-1 & 0] \\ V = [4 & -5] \end{matrix} \quad I_2 \Rightarrow \begin{matrix} P = [1 & -2] \\ V = [2 & -2] \end{matrix} \quad I_3 \Rightarrow \begin{matrix} P = [5 & -4] \\ V = [-4 & 3] \end{matrix} \quad \text{Objetivo} \Rightarrow P = [0 \quad 0]$$

Lembre-se:  $D(P_1(x_1, y_1), P_2(x_2, y_2)) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$  e  $P(t + 1) = P(t) + v$

- 7) O que pode acontecer ao estabelecer uma probabilidade muito alta para a ocorrência de Craziness? Justifique sua resposta.
- 8) Explique, com suas palavras, a(s) diferença(s) entre as abordagens “Nearest Neighbor Velocity Matching” e “The Cornfield Vector” do PSO.
- 9) O que representam os termos ‘pbest’ e ‘gbest’ no PSO versão TCV (*The Cornfield Vector*)? Como eles se associam com o ramo da sociobiologia, e qual a sua importância no algoritmo? Explique.
- 10) Considerando os recursos oferecidos pelos processadores atuais, sugira melhorias que poderiam ser feitas para acelerar a execução do algoritmo PSO, bem eventuais complicações e restrições.