

Projeto da Disciplina – Algoritmo Genético

Objetivo: Implementar um algoritmo genético, em linguagem C, para encontrar os coeficientes de uma função. O problema consiste no ajuste da função sem conhecer seus coeficientes.

Seu grupo terá que implementar um Algoritmo Genético (AG) capaz de ajustar as seguintes funções:

$$f(x) = -a + bx - cx^2 + dx^3 \quad (1)$$

onde o valor correto (ótimo dos parâmetros da função) é:

$$f(x^*) = -0,3 + 0,1x - 0,5x^2 + 0,4x^3 \quad (2)$$

A função custo, utilizada para avaliar os resultados obtido pelas soluções propostas pelo algoritmo em cada cromossomo, será a Raiz do Erro Médio Quadrático (*RMSE*, do inglês, *Root Mean Square Error*).

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (f(x^*) - \hat{f}(x))^2}{N}}, \quad (3)$$

onde $f(x^*)$ é o valor ótimo da função (utilizado apenas para avaliação), $\hat{f}(x)$ é o valor estimado da função para o cromossomo i e N é o número de cromossomos (indivíduos da população).

Os parâmetros a serem encontrados no problema de otimização são os coeficientes a , b , c e d da função.

Para a apresentação do projeto, considere:

1. Uma análise de convergência do método, pesquise sobre gráfico de convergência em escala logarítmica em relação ao número de gerações. Responda: por que usar uma escala logarítmica?
2. Avaliar a mudança no número de indivíduos da população;
3. Avaliar o operador de mutação e sua influência na convergência do algoritmo.

Obs. Você deve gerar gráficos de convergência para as análises descritas nos itens 1, 2 e 3. Isso pode ser feito via código ou usando outra ferramenta computacional, salvando os dados a cada geração (iteração) do algoritmo.

Sugestão: comece com um número de gerações alta, na faixa de 10^3 , para avaliar se seu algoritmo está funcionando (convergindo para o conjunto solução dos coeficientes).