

Estudos sobre Algoritmos Genéticos

O problema a ser resolvido é a maximização da Função F6 cuja formulação é apresentada a seguir:

$$F6(x,y) = 0,5 - \frac{(\sin \sqrt{x^2 + y^2})^2 - 0,5}{(1,0 + 0,001(x^2 + y^2))^2}$$

Esta é uma função “famosa” na área de Algoritmos Genéticos (vide L. Davis, *Handbook of Genetic Algorithms*, VNR, 1991) pois é difícil de otimizar e possui uma única solução ótima ($F6(0,0)=1$).

Testes iniciais

a) Utilizando o MATLAB visualize o gráfico da função f6 (domínio de x e y [-100, 100]) e verifique a presença de vários ótimos locais.

b) Baseando-se no exemplo fornecido no *gaot* (binaryExample.m), implemente um programa baseado em GA (GA1) para maximizar a função f6 com as seguintes características:

- representação binária (binário codificando real)
- domínio de x e y [-100, 100]
- epsilon = 1e-06 (precisão)
- aptidão é a avaliação
- População = 100
- Total de indivíduos = 40.000
- Taxa de Crossover = 80%
- Taxa de Mutação = 1 %
- função de seleção (roulette wheel)

b.1) Quantos bits tem o cromossomo? Explique.

b.2) Gere as curvas referentes ao melhor indivíduo de cada geração e à média dos indivíduos de cada geração. Comente os resultados obtidos.

c) Repita o item (b.2) (Programa GA2) para normalized geometric select ($q=0,20$). Comente os resultados obtidos.