



Trabalho 2

Computação Evolucionária

Implementação e ajuste dos parâmetros de um GA com as seguintes características:

- 1) Representação das variáveis: Codificação Real
- 2) Cruzamento livre (*)
- 3) Mutação livre (*)
- 4) Seleção Torneio Binário (*)
(*) Operação deve ser diferente daquela vista em sala aula
- 5) Escalonamento da fitness (Livre)
- 6) O GA deve ser implementado com operações na forma MATRICIAL (isto o torna mais rápido e evita os loops)
- 7) Tratar as restrições do problema de forma adequada

Após a implementação, aplicar o método na solução do problema:

Problema 1: Função de Rastrigin com Restrições para n variável

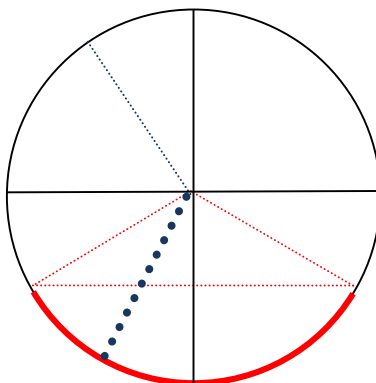
$$\begin{aligned} \min \quad & f(\mathbf{x}) = 10n + \sum_{i=1}^n [x_i^2 - 10 \cos(2\pi x_i)] & -5,12 \leq x_i \leq 5,12 \\ \text{sujeito a:} \quad & g_i(\mathbf{x}) = \sin(2\pi x_i) + 0,5 \leq 0 & i = 1, 2, \dots, n \\ & h_j(\mathbf{x}) = \cos(2\pi x_j) + 0,5 = 0 & j = 1, 2, \dots, n \end{aligned}$$

Veja o mapeamento do espaço no círculo trigonométrico (a curva em cor vermelha identifica a faixa de ângulos $2\pi x_i$ que satisfazem uma dada restrição de desigualdade $g_i(\mathbf{x})$). Ambas as linhas em azul pontilhado identificam os ângulos que satisfazem a restrição de igualdade. Entretanto, somente o ângulo em pontilhado com traço grosso é aquele que satisfaz às restrições de igualdade e desigualdade simultaneamente. Logo, o algoritmo deverá encontrá-lo, o qual corresponde $2\pi x_i = 2\pi \left(\frac{-1}{3}\right) \rightarrow x_i = \frac{-1}{3}$. Logo, a solução deverá ser $\mathbf{x} = \left\{\frac{-1}{3}; \frac{-1}{3}; \dots; \frac{-1}{3}\right\}$.



Laboratório de Computação Evolucionária

Departamento de Engenharia Elétrica – UFMG
Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 – CEP 31.270-010
Fone: (31) 3409 4826
Contato: jvasconcelos@ufmg.br



Observações importantes:

1. O programa deve ser implementado em Matlab e compatível com a versão recomendada pelo estagiário em docência.
2. O aluno deve entregar via e-mail apenas um arquivo .m contendo todo o programa. Os parâmetros de saída, entrada e nome do programa deve ser como segue:

$[x^*, f, g, h] = \text{Nome}[ncal, nvar]$

onde

x: vetor das variáveis de decisão do melhor indivíduo

f: melhor função objetivo

g: vetor restrição de desigualdade avaliado no ponto x^*

h: vetor restrição de igualdade avaliado no ponto x^*

ncal: número de chamadas da função de cálculo da fitness do problema

nvar: número de variáveis

3. O programa não deve imprimir nenhum gráfico e retornar apenas o conjunto $[x^*, f, g, h]$ e não deve imprimir nada na tela durante o processo iterativo!
4. Data de entrega: 16/05/2015 até às 24:00 h.
5. Qualquer outra dúvida será esclarecida pelo professor em sala de aula.