Introdução à Otimização
Trabalho 1

Professor: Afonso Celso del Nero

Alunos:
Cayo Valsamis
Gabriel Pelielo
Rafael Accácio
Rodrigo Moysés

Universidade Federal do Rio de Janeiro

01 de Dezembro, 2015

Sumário

Sumário

Fibonacci

O método de Fibonacci é um método iterativo utilizado para localizar o mínimo de uma função. Esse método se baseia em intervalos simétricos que vão continuamente se reduzindo até uma determinada tolerância.

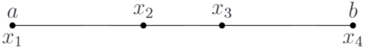


Figura: Início do algoritmo

Figura: Continuação do algoritmo

Fibonacci

Nesse caso podemos observar que $f(x2) < f(x3)$, logo o novo intervalo se torna:

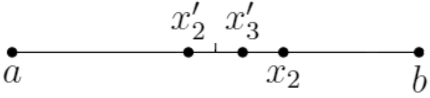


Figura: Fim do algoritmo

x_2' e x_3' são escolhidos de forma a manter a simetria inicial.

Sumário

Áurea

O método de localização de mínimo da seção áurea é um aprimoramento do método de Fibonacci e faz uso da razão áurea,

$$R = \frac{\sqrt{5}-1}{2} \simeq 0.618 \tag{1}$$

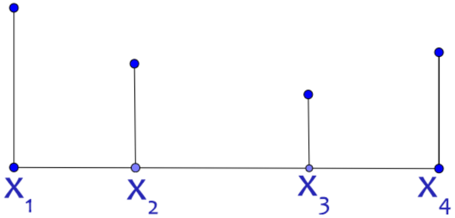


Figura: Algoritmo de seção áurea

Sumário

Polinomial

- Método de minimização a partir de interpolação polinomial e minimização do polinômio encontrado.
- Resolução do sistema:

$$A\vec{x} = \vec{b} \tag{2}$$

- A é a matriz com os valores parciais da função, $\vec{x}$ são os coeficientes do polinômio e $\vec{b}$ os valores da função. Troca-se pior dos pontos iniciais pelo valor encontrado na interpolação. E calcula-se outro polinômio até convergir (até o intervalo ficar menor que a tolerência).

Sumário

Programa

- Desenvolvimento todo em MATLAB.
- Métodos de minímos feitos na forma de funções.
- Interface gráfica feita com a ferramenta GUIDE.

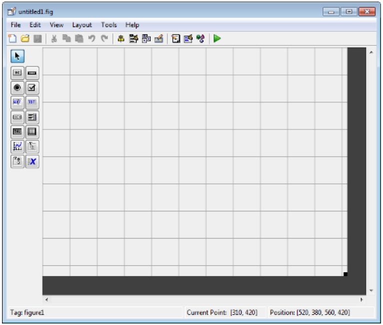
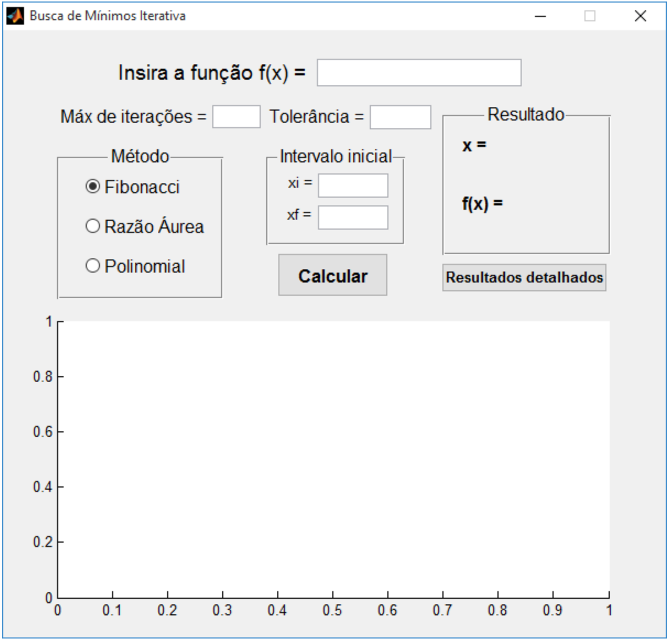


Figura: Ambiente de desenvolvimento de interface gráfica


Busca de Mínimos Iterativa
Insira a função f(x) =
Máx de iterações =
Tolerância =
Resultado
x =
f(x) =
Método
Fibonacci
Razão Áurea
Polinomial
Intervalo inicial
xi =
xf =
Calcular
Resultados detalhados
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7
0.8
0.9
1

Sumário

Conclusão

Para efeitos de comparação, fizemos um teste da mesma função para os três métodos, e os resultados foram os seguintes:

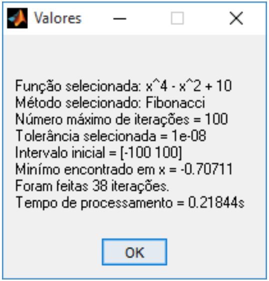


Figura: Fibonacci

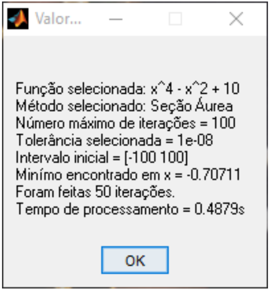


Figura: Áurea

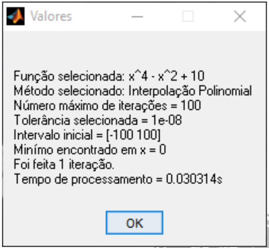


Figura: Interpolação

Conclusão

- O método de interpolação polinomial chega ao mínimo **mais rapidamente**, porém apresenta **problemas de convergência** para funções não polinomiais.

- Já os métodos de Fibonacci e Seção Áurea demoram um pouco mais para chegar a um resultado mas **convergem para uma vasta gama de funções**. De modo geral, o Fibonacci apresentou menor tempo de processamento do que a Seção Áurea.