

UEFS – Universidade Estadual de Feira de Santana
TEC 217 – Métodos Computacionais

Atividade de Implementação - Zeros de Funções (Métodos de Quebra)

1. Encontre a primeira raiz não trivial da função a seguir usando um método gráfico e o método da bissecção com intervalo inicial de 0,5 a 1 (obs.: x está em radianos). Realize duas iterações à mão, em seguida faça os cálculos através do algoritmo até que ε_a seja menor que $\varepsilon_s = 2\%$.

$$f(x) = \sin(x) - (x)^2$$

2. Aplique o método da falsa posição na função $f(x) = x^3 - 9x + 3$ no intervalo $[0,1]$ considerando $\varepsilon = 5.10^{-4}$.

OBS:

- Os algoritmos devem ser implementados usando o Matlab/Octave.
- Procure escrever códigos bem documentados, privilegiando a legibilidade.
- Elabore a saída de cada método de forma a demonstrar a evolução do método:
 - Métodos de quebra: iteração, limite inferior e superior, x_r - raiz aproximada, $f(x_r)$, erro aproximado e verdadeiro (se houver raiz exata para comparação).

Importante: Fazer manualmente ao menos duas iterações passo a passo de cada questão antes de implementar os algoritmos.

Algoritmo Método da Bissecção	Algoritmo Método Falsa Posição
Entrada: Função $f(x)$ Intervalo de busca $[a, b]$, Limite do erro, ε Saída: Valor aproximado da raiz, ou mensagem de erro Calcular o valor máximo de iterações, N Início Se $f(a) * f(b) > 0$ Então Erro(não há mudança de sinal!) Fazer $it = 1$ Enquanto $it \leq N$ faça calcule $r = (a + b) / 2$ calcule $f(r)$ calcule erro aproximado ($E_a = r_{it} - r_{it-1} / r_{it} $) Se $it \geq N$ ou $E_a \leq \varepsilon$ então Apresente r como raiz; Fim Programa Fim Se $it = it + 1$ Se $f(a)f(r) < 0$ então fazer $b = r$ Senão fazer $a = r$ Fim Se Fim Enquanto Método Falhou em N iterações; Fim	Entrada: Função $f(x)$ Intervalo de busca $[a, b]$, Limite do erro, ε Número máximo de iterações, N Saída: Valor aproximado da raiz, ou mensagem de erro Início Se $f(a) * f(b) > 0$ Então Erro (não há raízes no intervalo dado!) Senão calcular: $r \leftarrow b - (f(b) * (a - b)) / (f(a) - f(b))$ calcular $f(r)$ fazer: $it = 1$ Enquanto $it \leq N$ Faça Mostre $a, b, r, f(r)$ calcule erro aproximado ($E_a = r_{it} - r_{it-1} / r_{it} $) Se $it \geq N$ ou $E_a \leq \varepsilon$ então Apresente r como raiz; Fim Programa Fim Se Se $f(a) * f(r) < 0$ Então raiz entre $[a, r]$ $b \leftarrow r$ $f(b) \leftarrow f(r)$ Senão raiz entre $[r, b]$ $a \leftarrow r$ $f(a) \leftarrow f(r)$ Fim se $it = it + 1$ $r \leftarrow b - (f(b) * (a - b)) / (f(a) - f(b))$ calcular $f(r)$ Fim-Enquanto Escreva ('A raiz do intervalo dado é ', x) Fim Se