

SME0300 - Cálculo Numérico

Segundo semestre de 2013

Professora: Marina Andretta (andretta@icmc.usp.br)
Estagiária PAE: Ana Paula Mazzini (apmazzini@usp.br)

Exercício de implementação: Método de Newton

Período de entrega: de 19/09/2013 até 26/09/2013, às 23h59min.

Grupos: o exercício poderá ser feito em grupos de até 2 pessoas. No início do arquivo enviado, deve constar um comentário com os nomes e números USP dos componentes do grupo.

Forma de entrega: o exercício deverá ser entregue ao sistema SQTPM, no endereço <http://www.otm.icmc.usp.br/cgi-bin/apmazzini/sqtpm.pl>

Enunciado

Implemente, em linguagem C, o Método de Newton para encontrar uma raiz de um polinômio $P(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$, de grau $n \leq 50$, a partir de um ponto inicial x_0 e com precisão $\epsilon > 0$.

Seu programa deve ler os dados do teclado, que serão inseridos da seguinte forma:

```
n
a_0_ a_1_ ..._ a_n
x_0
ε
```

O caracter `_` aqui representa um espaço em branco.

Seu programa deve parar e imprimir uma solução se o erro relativo ou o erro absoluto forem menores do que ϵ . O número máximo de iterações permitido é 10. Caso este número seja atingido, deve ser impresso o último ponto calculado e a mensagem “maximo de iteracoes”. Caso não seja possível calcular uma raiz, o programa deverá imprimir a mensagem “erro”.

Todas as variáveis reais do seu programa devem ser declaradas como `double`. A solução deve ser impressa com 4 casas decimais. Quando for necessário fazer uma verificação do tipo `x == 0`, esta deve ser trocada por `fabs(x) < 1.0e-10`. Toda linha da sua saída deve terminar com um `\n`.

Exemplos

Considere o polinômio $P(x) = x^2 - 2x - 3$ e o valor $\epsilon = 10^{-5}$.

- Para procurar uma raiz a partir do ponto 0, a entrada deve ser

```
2
-3_-2_1
```

0

1.0e-5

A saída será

-1.0000

- Para procurar uma raiz a partir do ponto 1000, a entrada deve ser

2

-3_-2_1

1000

1.0e-5

A saída será

maximo_de_iteracoes

3.0674

- Para procurar uma raiz a partir do ponto 1, a entrada deve ser

2

-3_-2_1

1

1.0e-5

A saída será

erro