

Roteiro Aula Prática



MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS

ROTEIRO DE AULA PRÁTICA

NOME DA DISCIPLINA: MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS

Unidade: 1 – Erros e zeros de funções

Aula: 3 – Outros métodos iterativos para determinação de zeros de funções

OBJETIVOS

O objetivo desta atividade é desenvolver um algoritmo para determinar zeros de funções utilizando o método Newton-Raphson.

SOLUÇÃO DIGITAL

Scilab, versão 6.0.0.

LINK SOLUÇÃO DIGITAL (EXCETO ALGETEC): <https://www.scilab.org/news/scilab-600-release>

O Scilab é um software livre e de código aberto amplamente utilizado nas comunidades científicas e de engenharia para a realização de cálculos numéricos, simulações e análises de dados. Ele oferece uma ampla gama de funcionalidades que incluem ferramentas para álgebra linear, estatística, controle automático, otimização e processamento de sinais, entre outras.

PROCEDIMENTO/ATIVIDADE

ATIVIDADE PROPOSTA:

Construir um algoritmo para determinar o zero da função $\ln(x + 1) \cdot 10^{-6} + 4x^2 \cdot 10^{-6} - x \cdot 10^{-5} - 0,6 = 0$ considerando uma estimativa inicial: $x = 200$ e tolerância: $\varepsilon = 10^{-3}$

PROCEDIMENTOS PARA A REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE:

Passo 1: Inicializar a iteração ($k = 1$);

Passo 2: Estipular um número máximo de iterações (importante para os casos em que não há convergência do método por critérios adotados em função de uma tolerância para $f(x)$ ou erros absoluto ou relativo sobre a variável independente).

Passo 3: Especificar tolerância desejada;

Passo 4: Introduzir a função para determinar o zero: função $\ln(x + 1) \cdot 10^{-6} + 4x^2 \cdot 10^{-6} - x \cdot 10^{-5} = 0,6$.

Passo 5: Introduzir uma estimativa inicial (lembrar os alunos que a função necessita ser contínua no “chute” escolhido, sugerir $x_0 = -1$);

Passo 6: Aplicar a função de iteração do método de Newton Raphson $\left(x_1 = x_0 - \frac{f(x_0)}{f'(x_0)}\right)$.

Passo 7: Verificar se $|f(x_1)| < \text{tolerância}$ ou se $|x_1 - x_0| < \text{tolerância}$: encontrou-se o zero desejado e finaliza o programa.

Passo 8: Caso não, atribuir $x_0 = x_1$

Passo 9: Avançar em um o passo de iteração: $k = k + 1$

Passo 10: Retornar ao passo 6.

CHECKLIST:

Ao implementar o código computacional, deverão ser observados alguns itens:

- Verificar quais os valores foram adotados para o critério de convergência;
- Fazer a checagem dos passos do algoritmo se estão funcionando sem apresentar erro de execução do código computacional;
- Registrar os valores encontrados para cada iteração até a finalização do programa.

RESULTADOS

O trabalho deverá ser entregue em arquivo Word atendendo as etapas de produção e utilizando os recursos solicitados no roteiro.

- O arquivo deverá conter:
- Capa;
- Folha de rosto com os dados da disciplina e do aluno;
- Os resultados da atividade prática exigida pelo roteiro (prints de tela do código do programa e os resultados para cada iteração até a finalização do programa).
- Referências bibliográficas (quando houver).

RESULTADOS DE APRENDIZAGEM:

Entender os procedimentos necessários para a aplicação do método de Newton-Raphson para encontrar raízes de uma função.