

Tarefa 2 de Métodos Numéricos I – Raízes de Equações

Nome:

Matrícula:

1) Objetivo:

O objetivo dessa tarefa é fazer alguns exercícios e algumas implementações sobre raízes de equações aplicada a assunto de métodos numéricos (correspondente à Unidade 2 do curso).

2) Organização:

A tarefa é relativa somente à essa unidade. Cada aluno deve fazê-la individualmente e colocá-la em local definido pelo professor. Códigos devem ser feito em C++ e Linux. Para alguns alunos pode-se fazer em outras linguagens ou sistema operacional opcionalmente, desde que liberado pelo professor da cadeira. Os exercícios devem ser feitos em um editor de textos (tipo WORD ou outro) ou então em papel e escaneados. Depois deve ser gerado um PDF que deve conter as questões resolvidas, junto com os códigos desenvolvidos. Os códigos devem também ser entregues, assim como os executáveis. Executáveis devem incluir todas as bibliotecas usadas. Todos os arquivos, incluindo fontes, executáveis e os exercícios, devem estar juntos em um único arquivo compactado, a ser entregue pelo aluno.

3) O que entregar:

Um único arquivo compactado contendo:

- a) Um PDF com todos os exercícios resolvidos.
- b) Código fonte das implementações desenvolvidas.
- c) Executável das implementações desenvolvidas.

OBS: Recomenda-se que o executável não tenha nada dinâmico, ou seja, que as LIBs sejam estáticas ou todas as DLLs estejam incluídas na distribuição do arquivo.

4) Quando entregar:

No dia e local a ser definido pelo professor da disciplina.
Deverá ser entregue somente por um upload no sistema.
Qualquer atraso na entrega da tarefa não será permitido.

OBS: Não enviar nenhuma tarefa para email do professor!

5) Questões:

Questão 1:

Em um determinado problema físico, o movimento angular de um pêndulo é regido por função dada por $f(a) = - (e^a / 2) + 2\cos(a)$, onde a é um ângulo medido em radianos. Considerando-se $\varepsilon = 10^{-4}$ e usando-se 4 casas decimais, pede-se:

- Ache um intervalo para uma solução de $f(a) = 0$ através de um isolamento analítico.
- Faça o refinamento para achar ângulo a através do método da Bisseção.
- Faça o refinamento para achar ângulo a através do método da Posição Falsa.
- Implemente os dois métodos e verifique se os seus resultados estão corretos.

Questão 2:

Com relação ao problema anterior e usando um número máximo de iterações igual ao número máximo de iterações dado pelo método da Bisseção e 4 casas decimais, pede-se:

- Ache o ângulo a pelo método de Newton-Raphson com a_0 apropriado.
- Ache o ângulo a pelo método da Secante com $a_0 = 0,5$ e $a_1 = 1,0$.
- Implemente os dois métodos e verifique se os seus resultados estão corretos.
- O valor máximo que o pêndulo agüenta é $\Pi/4$. Ele rompe por algum método?

Questão 3:

Ainda sobre o problema anterior, sabendo-se que o movimento pendular pode ser aproximado pelo polinômio dado por $f(a) = a^3 - 9a + 3$, usando 4 casas decimais pede-se:

- Ache uma aproximação para a pelo método para Polinômios.
- Ache uma aproximação para a pelo método do Ponto Fixo.
- Implemente os dois métodos e verifique se os seus resultados estão corretos.

Questão 4:

Seja a equação $f(x) = x - x \ln(x) = 0$. Considerando-se $\varepsilon = 10^{-5}$ e 6 casas decimais, pede-se:

- Ache uma raiz de $f(x)$ através do Método de Newton-Raphson.
- Ache uma raiz de $f(x)$ através do Método do Ponto-Fixo.
- Implemente os dois métodos e verifique se os seus resultados estão corretos.