

Tarefa 4 de Métodos Numéricos I – Interpolação Numérica

Nome:

Matrícula:

1) Objetivo:

O objetivo dessa tarefa é fazer alguns exercícios e algumas implementações de interpolação numérica aplicada a assunto de métodos numéricos (correspondente à Unidade 4 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:

A tabela abaixo relaciona o calor específico da água em função da temperatura, medida em uma experiência feita em laboratório. Pede-se para calcular o calor específico da água, a uma temperatura de 25 °C, usando para isso um polinômio de 3º grau e 5 casas decimais e:

- a) Solução por sistema linear, usando o método de Eliminação de Gauss.
- b) Solução por Lagrange, escolhendo a quantidade de valores adequados.
- c) Solução por Newton, escolhendo a quantidade de valores adequados.
- d) Diga qual o resultado mais correto, sabendo-se que o valor real é 0,99852.
- e) Implemente todos os métodos e verifique se seus resultados estão corretos.

Temperatura (°C)	Calor específico
20	0,99807
30	0,99826
45	0,99849
55	0,99919

Questão 2:

Usando-se a mesma descrição do problema anterior e a mesma tabela para a temperatura e o calor específico, e considerando-se um polinômio de 2º grau e 5 casas decimais, pede-se:

- a) Calcule a temperatura para um calor específico de 0,99835 por Lagrange.
- b) Calcule a temperatura para um calor específico de 0,99835 por Newton.
- c) Ache o erro absoluto entre as soluções para os dois métodos realizados.
- d) Ache o erro relativo em relação a Lagrange e depois em relação a Newton.
- e) Implemente todos os métodos e verifique se seus resultados estão corretos.

Questão 3:

Um carro percorreu 160 km em uma rodovia levando 2 horas e 20 minutos nesse percurso. A tabela abaixo mostra o tempo gasto e a distância percorrida em alguns pontos do trajeto. Nessa situação e considerando-se um polinômio quadrático e 4 casas decimais, pede-se:

- a) Ache a distância percorrida na metade da viagem, usando o método de Lagrange.
- b) Se a 60 minutos do fim da viagem o carro foi abastecido com 8 litros de combustível que foi usado no restante da viagem, calcule o rendimento do carro (km/l) nesse trecho.
- c) Implemente todos os métodos e verifique se seus resultados estão corretos.

Tempo	0	10	30	60	90	120	140
Distância	0	8	27	58	100	140	160