



TM-701 DINÂMICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL I – 2010/2

7º TRABALHO COMPUTACIONAL – 14 Jul 10

16 Jul e 11 Ago 10 = esclarecimento de dúvidas; 13 Ago 10 = entrega

Implementar um programa computacional para resolver com o método de volumes finitos o problema definido por

$$Pe \frac{dT}{dx} = \frac{d^2T}{dx^2} \quad T(0)=0 \quad e \quad T(1)=1$$

usando:

- Esquema CDS na advecção e na difusão.
- Método TDMA para resolver o sistema de equações algébricas.
- Malhas uniformes e condições de contorno sem utilizar volumes fictícios.

Dados: Caso 1: $Pe = 10$, $N = 10$

Caso 2: $Pe = 10$, $N = 5$

Caso 3: $Pe = 10$, $N = 3$

onde N é o número de volumes de controle.

Resultados a apresentar:

1) Para o Caso 1, tabela contendo em cada linha: número do nó, x_p , a_w , a_p , a_e , b_p , onde

$$a_p T_p = a_w T_w + a_e T_e + b_p$$

- 2) Para cada um dos 3 Casos, uma tabela contendo em cada linha: o número do nó, x_p , T_p analítico, T_p numérico, e o erro; incluir os dois dos contornos.
- 3) Para cada um dos 3 Casos, um gráfico de T_p versus x_p com as soluções analítica e numérica, incluindo os dois contornos.
- 4) Para cada um dos 3 Casos, soluções analítica e numérica (obtida com a regra do trapézio) da temperatura média, e o erro.
- 5) Para cada um dos 3 Casos, soluções analítica e numérica (obtida com o esquema UDS) da inclinação em $x = 1$, e o erro.
- 6) Para cada um dos 3 Casos, a média da norma l_1 do erro numérico.
- 7) Listagem impressa do programa computacional implementado (sem=nota zero; com=nota obtida).

Nos itens acima, para cada variável, **erro = solução analítica – solução numérica**

DIRETRIZES OBRIGATÓRIAS

1. Usar precisão dupla e apresentar os resultados com pelo menos 10 algarismos significativos.
2. Usar papel A4 branco ou folha com pauta.
3. O texto deve ser impresso ou escrito à caneta.
4. Identificar claramente cada item dos resultados a apresentar.
5. Apresentar os resultados na seqüência solicitada no trabalho.
6. Só apresentar os resultados solicitados no trabalho.
- Haverá perda de 10 pontos (de 100) para cada um dos itens acima (das diretrizes obrigatórias) que não for satisfeito.
- **Este trabalho computacional deve ser feito individualmente ou em equipe de até dois alunos.**
- Se tiver alguma dúvida, entre em contato com o professor antes do prazo de entrega.
- **Para avaliação do trabalho, não se aceita entrega atrasada.**

OBSERVAÇÕES:

- Usar como base o programa que você implementou para fazer o 2º trabalho computacional.
- O programa computacional PROG5_CFD1, disponível no site da disciplina, pode ser usado para comparar os resultados.