



TM-701 DINÂMICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL I – 2006/2

6º TRABALHO COMPUTACIONAL – 8 Ago 06

11 Ago 06 = esclarecimento de dúvidas; 15 Ago 06 = entrega

Implemente 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 os sistemas 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) Listagem impressa do programa computacional implementado.
- 2) Para o Caso 1, tabela contendo em cada linha: número do nó, x_p , a_w , a_p , a_e , b_p , onde

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

- 3) Para cada um dos 3 Casos, tabela contendo em cada linha: x_p , T_p analítico, T_p numérico, e o erro entre eles, definido por T_p analítico – T_p numérico, incluindo os dois contornos.
- 4) Para cada um dos 3 Casos, um gráfico de T_p versus x_p com as soluções analítica e numérica, incluindo os dois contornos.
- 5) Para cada um dos 3 Casos, soluções analítica e numérica da temperatura média obtida com a regra do trapézio.
- 6) Para cada um dos 3 Casos, soluções analítica e numérica da inclinação em $x = 1$ obtida com o esquema UDS.

RECOMENDAÇÕES:

- Usar precisão dupla e apresentar os resultados com pelo menos 10 algarismos significativos.
- O programa computacional PROG5_CFD1, disponível no site da disciplina, pode ser usado para comparar os resultados.
- Usar papel A4 branco ou folha de caderno, com ou sem pauta, que não seja rascunho, e sem figuras decorativas.
- Identificar claramente cada item dos resultados a apresentar.
- O trabalho computacional deve ser feito individualmente. Se tiver alguma dúvida, entre em contato com o professor antes do prazo de entrega.