



TM-701 DINÂMICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL I – 2004/3

7ª LISTA DE EXERCÍCIOS

5 Nov 04 = esclarecimento de dúvidas

9 Nov 04 = entrega da lista

Exercício 7.1

Implemente um programa computacional para resolver numericamente a advecção-difusão de calor unidimensional em regime permanente, definida por

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

Modelo numérico:

- Utilize os seguintes esquemas vistos no Cap. 5 das notas de aula:
 - UDS (seção 5.4): UDS na advecção e CDS na difusão
 - CDS (seção 5.3): CDS na advecção e na difusão
- Use o método TDMA para resolver os sistemas de equações algébricas.
- Empregue malhas uniformes e aplique as 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 para cada um dos 3 casos:

- 1) Um gráfico com $T(\text{UDS})$, $T(\text{CDS})$ e $T(\text{analítico})$ versus x , incluindo os dois contornos.
- 2) Valor da temperatura média do UDS, CDS e solução analítica.