



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

1ª LISTA DE EXERCÍCIOS

Exercício 1

Implemente um programa computacional para resolver o sistema de equações representado pela equação

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

onde T é a incógnita do sistema e cujos coeficientes e termos fontes dos nós internos da malha são dados por

$$a_p = 2, \quad a_w = a_e = 1, \quad b_p = 0 \quad (P = 2, 3, \dots, N-1)$$

e dos nós dos contornos ($P = 1$ e $P = N$) são dados por

$$\begin{aligned} P = 1: & \quad a_p = 1, \quad a_w = a_e = 0, \quad b_p = T_0 \\ P = N: & \quad a_p = 1, \quad a_w = a_e = 0, \quad b_p = T_L \end{aligned}$$

com $T_0 = 0$ e $T_L = 1$.

Resolva este sistema de equações para $N = 11$ nós utilizando o método TDMA, descrito na seção 3.2.1 da referência citada abaixo.

A solução que deverá ser obtida é

$$T_p = \frac{(P-1)}{(N-1)} \quad (P = 1, 2, \dots, N)$$

Resultado a apresentar: uma tabela contendo para cada nó P os valores dos coeficientes P e Q do método TDMA, a solução de T , obtida com o programa implementado, e sua diferença para a solução que deveria ter sido obtida.

Exercício 2

Repetir o exercício 1 considerando $b_p = -0.02$ para os nós $P = 2, 3, \dots, N-1$.

A nova solução que deverá ser obtida é

$$T_p = \left[\frac{(P-1)}{(N-1)} \right]^2 \quad (P = 1, 2, \dots, N)$$

Referência:

Marchi, C. H., Schneider, F. A., 2004, *Introdução à Mecânica Computacional*, Curitiba: UFPR, seções 3.1.4, 3.2 e 3.2.1. Disponível em <ftp://ftp.demec.ufpr.br/Disciplinas/Tm797/apostila/> no arquivo IMC_cap_03.pdf