



TM-701 DINÂMICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL I – 2007/2

1º TRABALHO COMPUTACIONAL – 12 Jun 07

15 Jun 07 = esclarecimento de dúvidas; 19 Jun 07 = entrega

Questão 1.1

Implementar um programa computacional para resolver o sistema de equações representado por

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

onde T é a incógnita do sistema, $W = P-1$, $E = P+1$, 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

$$P = 1: \quad a_p = 1, \quad a_w = a_e = 0, \quad b_p = T_0$$

$$P = N: \quad a_p = 1, \quad a_w = a_e = 0, \quad b_p = T_L$$

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

Resolver 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

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

Resultados a apresentar:

- 1) Listagem impressa do programa computacional implementado.
- 2) 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 a solução dada na equação acima.

Questão 1.2

Repetir a questão 1.1 considerando $b_p = -2/(N-1)^2$, para os nós $P = 2, 3, \dots, N-1$.

A nova solução que deverá ser obtida é

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

RECOMENDAÇÕES:

- Usar precisão dupla e apresentar os resultados com pelo menos 10 algarismos significativos.
- 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.

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