



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

9º TRABALHO COMPUTACIONAL – 21 Ago 07

24 Ago 07 = esclarecimento de dúvidas; 28 Ago 07 = entrega

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

$$Re \frac{du^2}{dx} = \frac{d^2u}{dx^2} + S \quad u(0) = 0 \quad e \quad u(1) = 1$$

Modelo numérico:

- Utilize as expressões para os coeficientes e termos fontes do Cap. 8 das notas de aula.
- Utilize as seguintes aproximações numéricas: na advecção, UDS, e na difusão, CDS.
- Aplique as condições de contorno com volumes fictícios.
- Utilize a solução analítica como estimativa inicial para a solução numérica.
- Use o método TDMA para resolver o sistema de equações algébricas.

Dados: $Re = 10$, $N = 11$ (volumes de controle reais) Número de iterações = 50

Resultados a apresentar:

- 1) Listagem impressa do programa computacional implementado.
- 2) Para a solução final, tabela contendo em cada linha: número do nó, x_P , a_w , a_P , a_e , b_P , onde
$$a_P u_P = a_w u_w + a_e u_e + b_P$$
- 3) Uma tabela contendo em cada linha: número do volume, x_P , u_P analítico, u_P numérico, e o erro entre eles, definido por u_P analítico – u_P numérico.
- 4) Gráfico de u_P versus x_P com as soluções analítica e numérica, incluindo os dois contornos.
- 5) Soluções analítica e numérica (obtida com a regra do retângulo) da velocidade média, e seu erro.

RECOMENDAÇÕES:

- Usar como base o programa que você implementou para resolver o 7º trabalho computacional.
- Usar precisão dupla e apresentar os resultados com pelo menos 10 algarismos significativos.
- O programa computacional PROG9_CFD1, disponível no site da disciplina, pode ser usado para comparar os resultados.