



EMEC-7012/MNUM-7023 DINÂMICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL I – 2018/2

3ª Lista de Exercícios – 10 Jul 2018

Entrega: 31 Jul 2018

Exercício 3.1

Execute o programa POISSON 3.01, que resolve o problema da condução de calor 1Dp, disponível no site da disciplina na pasta Poisson_3p01, com os seguintes dados fixos: $S_0 = S_1 = S_2 = T_0 = 0$ e $T_L = k = L = 1$. Para estes dados, a solução numérica deve conter apenas erros de arredondamento.

Resultados a apresentar para $T(1/2)$:

- 1) Valor da solução analítica
- 2) Solução numérica com $N = 11, 101, 1001, 10001, 100001, 1000001$ e 10000001 nós.
- 3) Gráfico do módulo do erro verdadeiro da solução numérica de $T(1/2)$ versus h , em ESCALA logarítmica nos dois eixos, com o erro definido por $T_{\text{analítico}} - T_{\text{numérico}}$, onde $h = L/(nós-1)$.
- 4) Dados do hardware (tipo e modelo do processador) e o tempo de processamento que foi necessário para a malha mais fina.

Exercício 3.2

Execute novamente o programa POISSON 3.01 com os seguintes dados fixos: $S_0 = -1/2$; $S_1 = -3/2$; $S_2 = -1$; $T_0 = 0$ e $T_L = k = L = 1$. Para estes dados, a solução numérica deve conter erros de discretização e de arredondamento.

Resultados a apresentar para $T(1/2)$:

- 1) Valor da solução analítica
- 2) Solução numérica com $N = 11, 101, 1001, 10001, 100001, 1000001$ e 10000001 nós.
- 3) Gráfico do módulo do erro verdadeiro da solução numérica de $T(1/2)$ versus h , em ESCALA logarítmica nos dois eixos, com o erro definido por $T_{\text{analítico}} - T_{\text{numérico}}$, onde $h = L/(nós-1)$.

Exercício 3.3

Usando a técnica de soluções fabricadas, encontre o valor de S , da equação

$$Re \frac{du^2}{dx} = \frac{d^2u}{dx^2} + S,$$

para que a solução de u seja dada por: $u(x) = \frac{(e^{xRe} - 1)}{(e^{Re} - 1)}$.