



TM-797 INTRODUÇÃO À MECÂNICA COMPUTACIONAL – 2005/2

5ª LISTA DE EXERCÍCIOS (tema: capítulo 4 da apostila) – 5 Jul 05

8 Jul 05 = esclarecimento de dúvidas

26 Jul 05 = entrega da lista

Exercício 1

Considere o programa computacional que foi implementado para resolver a 3ª lista de exercícios com o método TDMA. Altere-o para resolver o problema com o método de Gauss-Seidel. Execute as quatro etapas do procedimento recomendado na seção 4.2.5 da apostila para erros de iteração. Informe a estimativa inicial usada e o valor da norma L_1 do resíduo, calculado com a estimativa inicial.

Exercício 2

Execute o programa POISSON 3.01, que resolve o problema da seção 3.1 da apostila, disponível em ftp://ftp.demec.ufpr.br/Disciplinas/Tm797/Poisson_3.01/. Use 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 $T(\frac{1}{2})$:

- 1) Valor da solução analítica
- 2) Solução numérica com $N = 11, 101, 1001, 10001, 100001, 1000001$ e 10000001 nós.
- 3) Gráfico log-log, semelhante à Fig. 4.6 da apostila, com o módulo do erro verdadeiro da solução numérica de $T(\frac{1}{2})$ versus h .
- 4) Dados do hardware (tipo e modelo do processador) e o tempo de processamento que foi necessário para a malha mais fina.

Exercício 3

Execute o programa POISSON 3.01, que resolve o problema da seção 3.1 da apostila, disponível em ftp://ftp.demec.ufpr.br/Disciplinas/Tm797/Poisson_3.01/. Use os seguintes dados fixos: $S_0 = -\frac{1}{2}$; $S_1 = -\frac{3}{2}$; $S_2 = -1$; $T_0 = 0$ e $T_L = k = L = 1$. Para estes dados, a solução numérica deve conter erros de truncamento e de arredondamento.

Resultados a apresentar para $T(\frac{1}{2})$:

- 1) Valor da solução analítica
- 2) Solução numérica com $N = 11, 101, 1001, 10001, 100001, 1000001$ e 10000001 nós.
- 3) Gráfico log-log, semelhante à Fig. 4.2 da apostila, com o módulo do erro verdadeiro da solução numérica de $T(\frac{1}{2})$ versus h .

Exercício 4

Crie ou apresente um problema (equação diferencial). Fabrique uma solução analítica para ele, apresentando a solução analítica proposta e a equação diferencial alterada.

OBSERVAÇÕES:

- Nos exercícios pertinentes, deve-se usar precisão dupla e apresentar os resultados com pelo menos 10 algarismos
- Para executar corretamente o programa POISSON 3.01, é necessário transferir os dois arquivos do seu diretório, disponível no site da disciplina