Métodos Matemáticos em Finanças

Junho - Agosto 2005

Lista de Exercícios Práticos # 2

Para ser entregue dia 05/07/2005.

1. (a) Listar todos os números positivos de ponto flutuante no caso de base $\beta = 2$, precisão $t = 3$, e faixa de expoentes $-1 \leq e \leq 3$.

   (b) Determinar para este caso ϵ_M e $\mathbf{u}$.

2. (a) Resolver a equação
$$x^2 + 111.11x + 1.2121 = 0$$
em aritmética de ponto flutuante decimal ($\beta = 10$), com 5 casas decimais ($t = 5$) usando truncamento (e.g. $1.23459 \approx 1.2345$). Voce é capaz de conseguir as duas raízes com 5 dígitos de precisão em tal aritmética?

   (b) Encontre a raiz de menor valor absoluto da equação
$$x^2 + 0.4002 \times 10^0 x + 0.8 \times 10^{-4} = 0$$
trabalhando em aritmética de ponto flutuante de 4 casas decimais.

3. Considere a equação diferencial teste $y' = f(t, y)$ e o método numérico para resolve-la
$$y_{k+1} = y_k + h\left(\alpha f(t_k, y_k) + \beta f(t_{k+1}, y_{k+1})\right) \ ,$$
onde $\alpha + \beta = 1$ e $\alpha, \beta \geq 0$. Determine a região de estabilidade absoluta do método e o seu erro de truncamento local e global.

4. Seja $A \in \mathbb{R}^{m\times n}$ e $b \in \mathbb{R}^m$. Suponha que voce possui a decomposição em valores singulares de A, ou seja as matrizes U, V, Σ tais que $AU = V\Sigma$ com U e V ortogonais e Σ diagonal.

   (a) Se $m > n$ e o posto de A é n apresente o vetor $x \in \mathbb{R}^n$ que minimiza a distância de Ax a b. Interprete geometricamente.

   (b) Se $m < n$ e o posto de A é m apresente o vetor $x \in \mathbb{R}^n$ de menor norma (euclideana) que satisfaz a equação $Ax = b$. Interprete geometricamente.

5. Considere o sistema de equações lineares $Ax = b$ com

$$A = \begin{bmatrix} 10 & 1 \\ 3 & 0.3 \end{bmatrix}$$

e $b = [11, 3.3]^T$. Usando matlab “resolva”o sistema através do comando $x = A\backslash b$. Explique o resultado obtido com base em seus conhecimentos de aritmética de ponto flutuante.