Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra

Matemática Numérica I

Ano Lectivo 2009/2010 30/11/2009

Mini-Teste 2

—⊙—

1. Determine a solução de norma ℓ_2 mínima do sistema de equações lineares

$$\begin{cases} x_1 & +x_2 & -x_3 & +x_4 & = & 3 \\ x_1 & & +x_3 & -x_4 & = & 2 \end{cases}$$

2. Seja T uma matriz tridiagonal com elementos diagonais positivos e $e \in \mathbb{R}^n$ um vector de componentes unitárias. Determine a matriz de Givens $J(i,j,\theta)$ que satisfaz $(J(i,j,\theta)Te)_j = 0$.

3. Considere a matriz

$$A = \begin{bmatrix} D & C & f \\ 0 & B & -g \\ 0 & g^T & 0 \end{bmatrix}$$

com $D \in \mathbb{R}^{m\times m}$ uma matriz diagonalmente dominante estrita com elementos diagonais positivos, $B \in \mathbb{R}^{n\times n}$ uma matriz SPD, $C \in \mathbb{R}^{m\times n}$ e $f \in \mathbb{R}^m$, $g \in \mathbb{R}^n$ vectores não nulos.

   (a) Mostre que A é não singular.

   (b) Diga como poderia resolver o sistema de equações lineares $Ax = b$ quando D é simétrica usando o método de Gauss-Seidel.

Cotações:

1.	—	1.0
2.	—	0.5
3. (a)	—	0.75
3. (b)	—	0.75