

2º Ano de Engenharias Civil, Química e Gestão Industrial

Métodos Numéricos - 2º semestre 2007/2008

Ficha prática nº 3 - Resolução de Sistemas de Equações Lineares

Docente: Carlos Balsa - Departamento de Matemática - ESTiG

1. Considere a seguinte matriz

$$A = \begin{bmatrix} 0.96 & 1.52 & 2.44 \\ 1.52 & 2.49 & 3.96 \\ 2.44 & 3.96 & 6.33 \end{bmatrix}$$

- (a) Efectue a factorização Cholesky desta matriz utilizando o Octave;
- (b) Resolva o sistema $Ax = b$ em que $b = [4.92 \ 7.97 \ 12.73]^T$;
- (c) Resolva o sistema $Ax = b$ em que $b = [1.00 \ 1.57 \ 2.51]^T$.

2. Considere o seguinte sistema

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 9 \\ 7 & 1 & 1 \\ 1 & 5 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 54 \\ 20 \\ 7 \end{bmatrix}$$

- (a) Indique justificando se os esquemas iterativos de Jacobi e de Gauss-Seidel vão convergir para a solução deste sistema;
- (b) Caso de resposta negativa à alínea anterior, indique se é possível contornar esta situação;
- (c) Descreva o esquema iterativo de Jacobi para resolução deste sistema;
- (d) Descreva o esquema iterativo de Gauss-Seidel para resolução deste sistema;
- (e) Aproxime a solução através do método de Gauss-Seidel usando como critério de paragem o resíduo relativo

$$\frac{\|r^{(k)}\|_2}{\|b\|_2} \leq 10^{-3}$$