

Segunda Prova de MAP 0151 - 2016
Licenciatura Noturno - IME USP, aos 20 de maio de 2016

Questão 1 Considere $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 1 & \alpha & 2 & 2 \\ 1 & \beta & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ em que α e β são reais.

- (i) Determine os valores de α e β para os quais A admite decomposição LU .
- (ii) Faça $\alpha = \beta = 0$ e calcule a decomposição LU de A nesse caso.
- (iii) Calcule $\det A$ se $\alpha = \beta = 0$.
- (iv) Faça $\alpha = \beta = 0$ e calcule o elemento da quarta linha e terceira coluna de A^{-1} (ou seja $(A^{-1})_{43}$).

Questão 2 Considere a equação matricial $\begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 \\ \alpha & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \\ -4 \end{bmatrix}$.

- (i) Escreva um sistema linear para encontrar α , x_2 e x_3 .
- (ii) Use o método da eliminação de Gauss com condensação pivotal e resolva o sistema determinado no item anterior. Use aritmética de dois algarismos significativos.

Questão 3 Considere o sistema $\begin{bmatrix} \lambda & 1 & -2 \\ \lambda & 6 & 2 \\ 1 & 4 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix}$, com $\lambda \in \mathbb{R}$.

- (i) Para quais valores de λ o sistema satisfaz o critério das linhas?
- (ii) Para quais valores de λ o sistema satisfaz o critério de Sassenfeld?
- (iii) Escolha o ínfimo dos valores de λ positivos, tal que o sistema satisfaz o critério de Sassenfeld e calcule duas iterações do método iterativo de Gauss-Seidel, a partir do chute inicial $(0, 0, 0)$.