

Nome:

Número USP:

1. Encontrar a decomposição PLU da matriz

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 2 & -1 & 3 \end{pmatrix}$$

2. Aplicar a ortogonalização de Gram-Schmidt aos vetores

$$a_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix} \quad a_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix}$$

e achar a decomposição QR da matriz

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$

3. Para cada vetor fixo  $\mathbf{v} \in \mathbb{R}^n$ , definimos a matriz de Householder como

$$H(\mathbf{v}) = I - 2 \frac{\mathbf{v}\mathbf{v}^T}{\mathbf{v}^T\mathbf{v}}$$

Mostre que  $H(\mathbf{v})$  é ortogonal.

4. Encontre os autovalores e autovetores da matriz

$$A = \begin{pmatrix} 0.2 & 0.4 & 0.3 \\ 0.4 & 0.2 & 0.3 \\ 0.4 & 0.4 & 0.4 \end{pmatrix}$$

5. Para cada uma das asserções abaixo, justifique ou dê um contra-exemplo.

a) Se  $A$  é hermitiana então  $A + iI$  é invertível.

b) Se  $A$  é ortogonal então  $A + iI$  é invertível.