



1ª Questão (2,0pt)

As seguintes matrizes admitem inversa? Caso positivo, calcule a inversa.

a) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$

b) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 6 \\ 2 & 1 & 6 \\ 1 & 1 & 4 \end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \\ -3 & 4 & -5 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & -2 \end{bmatrix}$

2ª Questão (2,0pt)

[ELON], Exercício 2.11.

3ª Questão (2,0pt)

Seja uma transformação linear $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ que realize as seguintes operações em um vetor $(x, y) \in \mathbb{R}^2$, na ordem em que são apresentadas:

- 1) escale a componente x por um fator α e a componente y por um fator β ; e
- 2) rotacione o vetor resultante em 30° no sentido anti-horário.

Dê o que se pede.

- a) Calcule a matriz A que representa T .
- b) Responda: se invertêssemos a ordem das operações, os resultados seriam diferentes? Justifique.

4ª Questão (2,0pt)

Implemente, em Python, o algoritmo de substituição regressiva, considerando que as entradas são:

- a) uma matriz triangular superior; e
- b) um vetor coluna de tamanho correspondente.

Obs.: para obter a pontuação total, sua implementação deve levantar ou retornar uma 'exception' se for identificado um elemento nulo na diagonal da matriz triangular superior.

5ª Questão (2,0pt)

Seja um robô planar de dois elos e duas juntas conforme a Figura 1. Considerando $L_1 = 20,0cm$ e $L_2 = 15,0cm$:

- implemente uma função em Python que receba os ângulos θ_1 e θ_2 e retorne a **posição** do efetuador final, representada pelas coordenadas \hat{X}_U e \hat{Y}_U expressas em *cm* com precisão de 1 casa decimal.
- calcule a matriz de transformação do sistema de coordenadas do referencial do efetuador final (i.e., do referencial localizado na “ponta” do robô, representado em **vermelho**) para o sistema de coordenadas \hat{X}_U, \hat{Y}_U , afixado na primeira junta do robô.
(Dica: estude o Exemplo 1.7 do [Ford]. A matriz será 3×3 .)

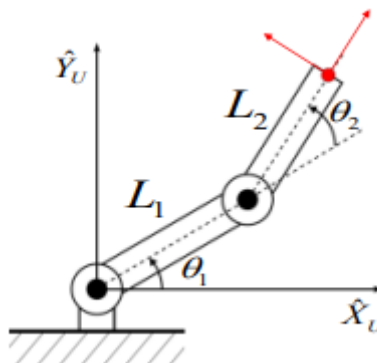


Figura 1