

TECHMIMO

Autor: Rafael Pereira da Silva

Seguem alguns recados para ajudá-los e para contribuir com o curso:

- Fiquem à vontade para me contatar pelo LinkedIn, costumo responder por lá também:
<https://www.linkedin.com/in/rafael-pereira-da-silva-23890799/> (<https://www.linkedin.com/in/rafael-pereira-da-silva-23890799/>)
- Fiquem a vontade para compartilharem o certificado do curso no LinkedIn. Eu costumo curtir e comentar para dar mais credibilidade
- Vocês podem usar esses notebooks para resolver os exercícios e desafios
- Não se esqueçam de avaliar o curso e dar feedback, eu costumo criar conteúdos baseado nas demandas de vocês
- Se tiverem gostando do curso, recomendem aos amigos, pois isso também ajuda a impulsionar e a crescer a comunidade
- Bons estudos e grande abraços!

Seção 11 - Scipy - Python para Ciências

<https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/> (<https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/>)

11.1 - Álgebra linear (linalg)

11.1.1 - Funções para álgebra linear

```
from scipy import linalg
```

Propriedades de arrays

Funções	Descrição
<code>linalg.inv(arg)</code>	Retorna a inversa de uma matriz
<code>linalg.det(arg)</code>	Acha a determinante de uma matriz
<code>linalg.norm(arg)</code>	Acha a norma de um vetor
<code>linalg.solve(arg)</code>	Resolve um sistema linear
<code>linalg.eig(arg)</code>	Retorna autovalor e autovetor

In [1]:

```
import numpy as np
from scipy import linalg
```

In [5]:

```
A = np.arange(9).reshape(3,3)
A[0,0] = 10
A
```

Out[5]:

```
array([[10,  1,  2],
       [ 3,  4,  5],
       [ 6,  7,  8]])
```

In [7]:

```
linalg.inv(A)
```

Out[7]:

```
array([[ 0.1       , -0.2       ,  0.1       ],
       [-0.2       , -2.26666667,  1.46666667],
       [ 0.1       ,  2.13333333, -1.23333333]])
```

In [9]:

```
a_vec = np.array([0,3,4])
linalg.norm(a_vec)
```

Out[9]:

5.0

In []:

11.1.2 Exercício 1

Dadas as matrizes A,B, C e D, calcule, para cada uma, o determinante, a matriz transposta e a matriz inversa.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} \cos(\pi/4) & -\sin(\pi/4) \\ \sin(\pi/4) & \cos(\pi/4) \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 4 & 4 \end{bmatrix}$$

Notas:

- A tem determinante diferente de zero
- B é uma matriz ortogonal, sua inversa é igual a sua transposta, e seu det deve ser + ou -1
- C é uma matriz simétrica, ela é igual a sua transposta
- D possui determinante igual a zero, portanto não é inversível

In []:

In []:

11.1.3 Exercício 2

Dadas as matrizes, resolva o sistema de equação $[A] \cdot \{X\} = \{B\}$

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

$$X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 6 \\ 9 \\ 11 \end{bmatrix}$$

In []:

11.1.4 Exercício 3

Ache os autovalores e autovetores para as matrizes abaixo.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 6 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} -1/3 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1/2 \end{bmatrix}$$

O autovalor e autovetor se associam à matriz da seguinte forma:

$$[A]\{X\} = \lambda\{X\}$$

In []: