UniSENAI

O FUTURO COMEÇA
POR VOCÊ!

Pós-graduação em

Ciência de Dados e Inteligência Artificial

UniSENAI

Programação em Python para Ciência de Dados

Tópico 4 - Visão Geral dos Pacotes Populares

UniSENAI

Matrizes com Numpy

Conteúdo de apoio para o Tópico 4 - Visão Geral dos Pacotes Populares

UniSENAI


128/223 128/224 128/225 128/226 128/227 128/228 128/229 128/230 128/231 128/232 128/233 128/234 128/235 128/236 128/237 128/238
128/246 128/247 128/248 128/249 128/250 128/251 128/252 128/253 128/254 128/255 128/256 128/257 128/258 128/259 128/260 128/261
128/269 128/270 128/271 128/272 128/273 128/274 128/275 128/276 128/277 128/278 128/279 128/280 128/281 128/282 128/283 128/284
128/292 128/293 128/294 128/295 128/296 128/297 128/298 128/299 128/300 128/301 128/302 128/303 128/304 128/305 128/306 128/307
128/315 128/316 128/317 128/318 128/319 128/320 128/321 128/322 128/323 128/324 128/325 128/326 128/327 128/328 128/329 128/330
128/338 128/339 128/340 128/341 128/342 128/343 128/344 128/345 128/346 128/347 128/348 128/349 128/350 128/351 128/352 128/353
128/361 128/362 128/363 128/364 128/365 128/366 128/367 128/368 128/369 128/370 128/371 128/372 128/373 128/374 128/375 128/376
128/384 128/385 128/386 128/387 128/388 128/389 128/390 128/391 128/392 128/393 128/394 128/395 128/396 128/397 128/398 128/399

Matrizes com numpy

UniSENAI

- ✓ Uma matriz, é equivalente a uma “tabela” contendo elementos que servirão para vários cálculos em muitas ciências tais como, Estatística, Economia, Física, Engenharia, Ciências da Computação, etc.

Exemplos de Matrizes:

$$A \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 9 \end{bmatrix}$$

A: 2 linhas x 2 colunas

$$B \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 9 & 4 \\ 2 & 7 \\ 1 & 8 \end{bmatrix}$$

B: 4 linhas x 2 colunas

$$C \begin{bmatrix} 2 & 4 & 5 \\ 3 & 2 & 7 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

C: 3 linhas x 3 colunas

- ✓ Quando **m** (número de linhas) é diferente do número de **n** (número de colunas), dizemos que estas matrizes são **retangulares**;

- ✓ Quando **m** (número de linhas) é igual a **n** (número de colunas), dizemos que estas matrizes são **quadradas**;

Matrizes com numpy

UniSENAI

✓ Na verdade, se agruparmos vários vetores, teremos uma matriz;

$$X\begin{bmatrix} 2 & 4 & 5 \\ 3 & 2 & 7 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

C: 3 linhas x 3 colunas

X [0] [0]	X [0] [1]	X [0] [2]
X [1] [0]	X [1] [1]	X [1] [2]
X [2] [0]	X [2] [1]	X [2] [2]

✓ Cada elemento da matriz acima possui uma posição x[linha][coluna].

Matrizes com numpy

UniSENAI

$$N\begin{bmatrix} \mathbf{11} & 12 & 13 & 14 \\ 21 & \mathbf{22} & 23 & 24 \\ 31 & 32 & \mathbf{33} & 34 \\ 41 & 42 & 43 & \mathbf{44} \end{bmatrix}$$

- ✓ Os elementos que se encontram nas posições 11, 22, 33 e 44 formam a **Diagonal Principal**.
- ✓ Observe que o número da linha é igual ao número da coluna.

$$N\begin{bmatrix} \boldsymbol{N[0][0]} & N[0][1] & N[0][2] & N[0][3] \\ N[1][0] & \boldsymbol{N[1][1]} & N[1][2] & N[1][3] \\ N[2][0] & N[2][1] & \boldsymbol{N[2][2]} & N[2][3] \\ N[3][0] & N[3][1] & N[3][2] & \boldsymbol{N[3][3]} \end{bmatrix}$$

Matrizes com numpy

$$N\begin{bmatrix} 11 & 12 & 13 & \mathbf{14} \\ 21 & 22 & \mathbf{23} & 24 \\ 31 & \mathbf{32} & 33 & 34 \\ \mathbf{41} & 42 & 43 & 44 \end{bmatrix}$$

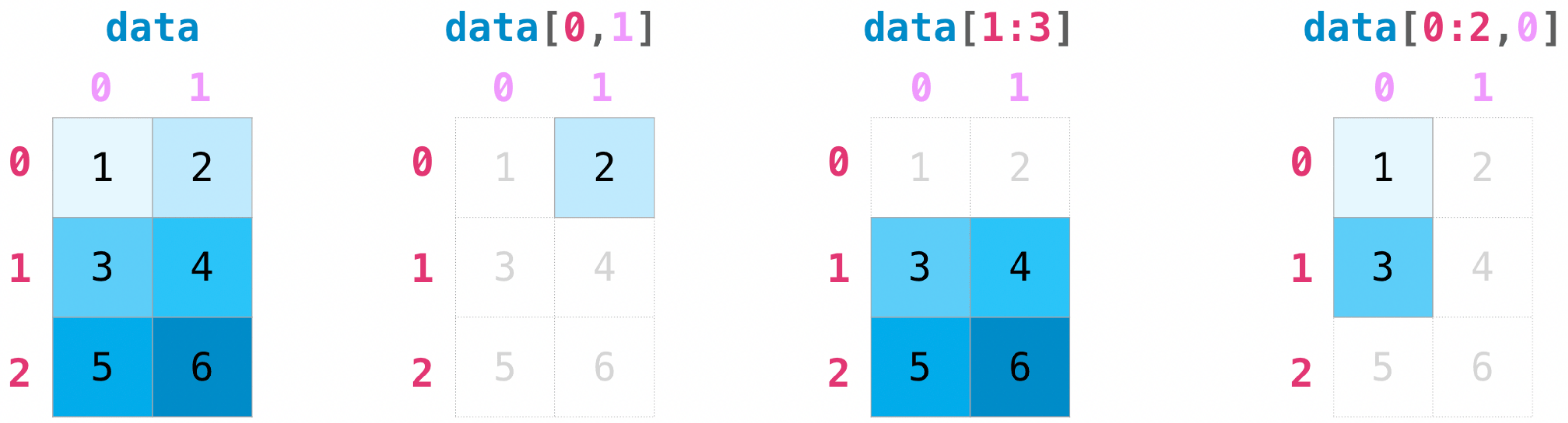
- ✓ Os elementos que se encontram nas posições 14, 23, 32 e 41 formam a **Diagonal Secundária.** Observe que o número da linha somada ao número da coluna é sempre igual a 5, isto é, **ordem + 1**.

$$N\begin{bmatrix} N[0][0] & N[0][1] & N[0][2] & \boldsymbol{N[0][3]} \\ N[1][0] & N[1][1] & \boldsymbol{N[1][2]} & N[1][3] \\ N[2][0] & \boldsymbol{N[2][1]} & N[2][2] & N[2][3] \\ \boldsymbol{N[3][0]} & N[3][1] & N[3][2] & N[3][3] \end{bmatrix}$$

Matrizes com numpy

UniSENAI

Exemplos de Matrizes:



- ✓ É verdade que é possível realizar cálculos e organizar tabelas apenas utilizando listas.
- ✓ No entanto, o algoritmo ficará muito extenso e muito complexo para realização de operações matemáticas matriciais.

Exemplo 1

UniSENAI

$$\mathbf{X}\begin{bmatrix}2 & 4 & 5\\3 & 2 & 7\\4 & 5 & 6\end{bmatrix}$$

C: 3 linhas x 3 colunas

```
import numpy as np

X = np.array([[2,4,5],
              [3,2,7],
              [4,5,6]])
print(X) #Matriz
print(X.size) #Quantidade de elementos
print(X.shape) # forma (3x3): 3 linhas por 3 colunas
```

Obs: instalar Numpy por meio do comando pip install Numpy

Exemplo 2

UniSENAI

```
import numpy as np

print("Matriz de zeros")
a = np.zeros((3,3))
print(a)

print("**********")

print("Matriz de uns")
b = np.ones((3,3))
print(b)

#multiplica todos os elementos por 2
b = b * 2
print(b)

#soma matrizes a e b
c = a + b
print(c)
```

$$\mathbf{a}\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

3 linhas x 3 colunas

$$\mathbf{b}\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

3 linhas x 3 colunas

Exemplo 3 - Tabuada do 1 ao 10

UniSENAI

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

```
import numpy as np

t = np.empty((10,10))

for i in range(10):
    for j in range (10):
        t[i][j] = (i+1) * (j+1)

print(t)
```

UniSENAI

Rodovia SC-401, 3730, Bairro Saco Grande, Florianópolis/SC

3239 5745

unisenaisc.com.br

SENAI