

■ Template – NumPy e Suas Funcionalidades

■ O que é NumPy

- NumPy (Numerical Python) é uma biblioteca essencial para computação numérica em Python.
- Fornece suporte para arrays multidimensionais e operações vetorizadas rápidas.
- É base para outras bibliotecas como Pandas, SciPy, Scikit-learn e TensorFlow.

■ Principais Funcionalidades

1■■ Criação de Arrays

- `np.array([1, 2, 3])` -> Array 1D
- `np.array([[1, 2], [3, 4]])` -> Array 2D
- `np.zeros((3, 3))` -> Matriz 3x3 de zeros
- `np.ones((2, 4))` -> Matriz 2x4 de uns
- `np.random.rand(3, 3)` -> Matriz aleatória 3x3
- `np.arange(0, 10, 2)` -> `[0, 2, 4, 6, 8]`
- `np.linspace(0, 1, 5)` -> `[0. , 0.25, 0.5 , 0.75, 1.]`

2■■ Atributos Úteis

- `array.shape` -> formato (linhas, colunas)
- `array.ndim` -> número de dimensões
- `array.size` -> número de elementos
- `array.dtype` -> tipo dos elementos (int32, float64, etc.)

3■■ Indexação e Fatiamento

- `array[0, 1]` -> elemento da linha 0, coluna 1
- `array[:, 0]` -> todas as linhas, coluna 0
- `array[1, :]` -> linha 1 inteira
- `array[0:2, 1]` -> linhas 0 e 1, coluna 1

4■■ Operações Matemáticas

- `x + y`, `x - y`, `x * y`, `x / y`
- `x ** 2` -> exponenciação
- `np.sqrt(x)` -> raiz quadrada
- `np.sum(y)`, `np.mean(y)`, `np.max(y)`, `np.min(y)`

5■■ Álgebra Linear

- `np.dot(A, B)` -> produto matricial
- `np.transpose(A)` -> transposta
- `np.linalg.inv(A)` -> inversa
- `np.linalg.det(A)` -> determinante

- `np.linalg.eig(A)` -> autovalores e autovetores

6■■■ Funções Estatísticas

- `np.mean(dados)` -> média
- `np.median(dados)` -> mediana
- `np.std(dados)` -> desvio padrão
- `np.var(dados)` -> variância

7■■■ Ordenação e Pesquisa

- `np.sort(arr)` -> retorna array ordenado
- `np.argsort(arr)` -> índices de ordenação
- `np.where(arr > 1)` -> índices que satisfazem a condição

8■■■ Manipulação de Forma

- `array.reshape(2, 3)` -> muda forma
- `array.flatten()` -> achata em 1D
- `np.concatenate([a, b])` -> concatena verticalmente
- `np.hstack([a, b])` -> concatena horizontalmente
- `np.vstack([a, b])` -> empilha verticalmente