

N° 10.

Matemática para Data en Python & Numpy

Programa Análisis de datos



Clase grabada



Ministerio de Trabajo,
Empleo y Seguridad Social
Argentina

Hoja de Ruta

¿Cuáles skills conformarán el programa?



Objetivos de aprendizajes

Hoy lograremos... 💡



Comprender sobre Matriz, vectores, escalares.

Comprender cómo importar y usar Numpy.

Conocer el tipo de Documentación con numpy

Repaso clase anterior

¿En qué trabajamos ayer? 

En la clase anterior trabajamos :

- ✓ *Fundamentos del trabajo con Python*
 - *Importar módulos*
 - *Documentación librerías*

1.

Importar y usar NumPy

Importar y usar NumPy

Para importar y usar NumPy en Python, primero debes asegurarte de tener NumPy instalado. Puedes instalar NumPy utilizando pip, que es el gestor de paquetes de Python. Abre una terminal o línea de comandos y ejecuta el siguiente comando:

```
pip install numpy
```

Importar y usar NumPy

Una vez que NumPy esté instalado, puedes importarlo en tu script o sesión de Python de la siguiente manera:

```
python
```

```
import numpy as np
```

Importar y usar NumPy

- **Importar NumPy:** Utiliza la palabra clave ***import*** seguida de ***numpy*** para importar la librería.
 - ↪ Puedes renombrar NumPy utilizando la palabra clave ***as*** seguida del nombre que deseas utilizar para referirte a NumPy en tu código. La convención común es utilizar ***np*** como alias.
- **Usar NumPy:** Una vez que hayas importado NumPy, puedes utilizar todas las funciones y herramientas que ofrece.
 - ↪ Por ejemplo, puedes crear arrays, matrices y realizar operaciones matemáticas utilizando funciones de NumPy.

Importar y usar NumPy

Acá tenes un ejemplo sencillo de cómo usar NumPy para crear un array y calcular su suma:

```
python

import numpy as np

# Crear un array utilizando NumPy
mi_array = np.array([1, 2, 3, 4, 5])

# Calcular la suma de los elementos del array
suma = np.sum(mi_array)

print("Array:", mi_array)
print("Suma de los elementos del array:", suma)
```

2.

Escalares, Vectores y Matrices en NumPy

Escalares, Vectores y Matrices en NumPy

NumPy es una **librería de Python** que proporciona estructuras de datos eficientes para trabajar con escalares, vectores y matrices.

- Los escalares en Python se pueden representar simplemente como variables numéricas.
- Los vectores se pueden representar utilizando arrays de una dimensión en NumPy.
- Las matrices se pueden representar utilizando arrays bidimensionales en NumPy.



Escalares, Vectores y Matrices en NumPy

Operaciones de Álgebra Lineal con NumPy:

NumPy proporciona una amplia gama de funciones para realizar operaciones de álgebra lineal, como multiplicación de matrices, inversión de matrices, resolución de sistemas de ecuaciones lineales, descomposiciones, cálculo de valores y vectores propios, entre otros.

Estas operaciones se pueden realizar de manera eficiente utilizando las funciones proporcionadas por NumPy, lo que hace que Python sea una opción poderosa para el álgebra lineal y el cálculo numérico.

Escalares, Vectores y Matrices en NumPy

Para resolver un sistema de ecuaciones lineales se utiliza la función siguiente:

solve(a, b): Devuelve la solución del sistema de ecuaciones lineales con los coeficientes de la matriz **a** y los términos independientes de la matriz **b**.

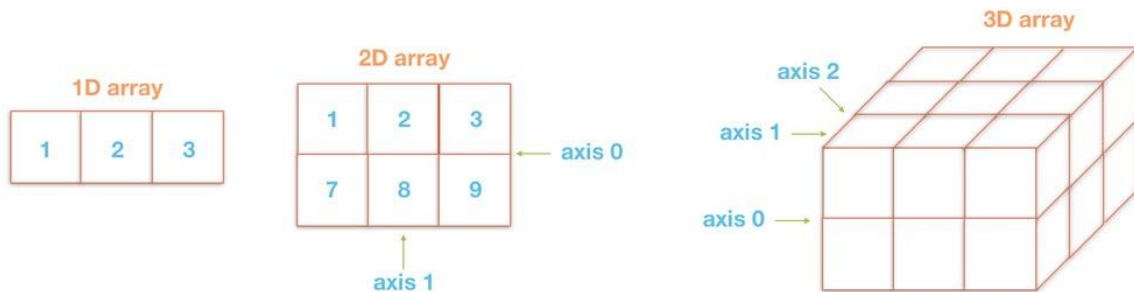
```
>>> import numpy as np
# Sistema de dos ecuaciones y dos incógnitas
#  $x + 2y = 1$ 
#  $3x + 5y = 2$ 
>>> a = np.array([[1, 2], [3, 5]])
>>> b = np.array([1, 2])
>>> print(np.linalg.solve(a, b))
[-1.  1.]
```

Escalares, Vectores y Matrices en NumPy

Operaciones matemáticas con arrays

Existen dos formas de realizar operaciones matemáticas con arrays: a nivel de elemento y a nivel de array.

Las operaciones a nivel de elemento operan los elementos que ocupan la misma posición en dos arrays. Se necesitan, por tanto, dos arrays con las mismas dimensiones y el resultado es una array de la misma dimensión.



Escalares, Vectores y Matrices en NumPy

Operaciones matemáticas con arrays

Los operadores matemáticos +, -, *, /, %, ** se utilizan para la realizar suma, resta, producto, cociente, resto y potencia a nivel de elemento.

```
>>> a = np.array([[1, 2, 3], [4, 5, 6]])
>>> b = np.array([[1, 1, 1], [2, 2, 2]])
>>> print(a + b )
[[2 3 4]
 [6 7 8]]
>>> print(a / b)
[[1.  2.  3. ]
 [2.  2.5 3.  ]]
>>> print(a ** 2)
[[ 1  4  9]
 [16 25 36]]
```


Escalares, Vectores y Matrices en NumPy

Librerías Adicionales para Álgebra Lineal:

Además de NumPy, Python también tiene otras librerías como SciPy, que extienden las capacidades de NumPy para incluir más funciones y algoritmos avanzados de álgebra lineal y cálculo numérico.

Estas librerías proporcionan una amplia gama de herramientas y algoritmos para resolver problemas complejos en álgebra lineal y campos relacionados.

Live Coding

Ejemplo en vivo 

NumPy para Operaciones Matemáticas:

En este ejercicio, practicaremos el uso de NumPy para crear arrays, matrices y realizar operaciones matemáticas básicas.

1. Crear Arrays:

- a. Crea un array unidimensional (vector) que contenga números enteros del 1 al 10.
- b. Crea una matriz bidimensional (matriz) de tamaño 3x3 que contenga números aleatorios.



2. Operaciones Matemáticas:

- a. Calcula la suma, resta, multiplicación y división de dos arrays unidimensionales.
- b. Realiza una multiplicación de matrices entre dos matrices bidimensionales.

3. Funciones NumPy:

- a. Utiliza algunas de las funciones matemáticas proporcionadas por NumPy, como sin, cos, exp, etc., y aplica estas funciones a los arrays creados.

4. Visualización de Resultados:

- a. Muestra los resultados de las operaciones matemáticas y las aplicaciones de funciones en la consola.

3.

Ndarray & Documentación

Ndarray & Documentación

Ndarray en NumPy:

Ndarray es la estructura de datos fundamental en NumPy. Es un array multidimensional que puede contener elementos del mismo tipo.

Los arrays NumPy proporcionan una manera eficiente de almacenar y manipular datos numéricos en Python. Pueden ser de una, dos o más dimensiones, y ofrecen una amplia gama de funciones para realizar operaciones matemáticas y manipulaciones de datos.

Ndarray & Documentación

Puedes acceder a la documentación oficial de NumPy en su sitio web: [Documentación de NumPy](https://numpy.org/doc/).


Acá encontrarás tutoriales, guías de referencia y una lista completa de funciones disponibles en NumPy, junto con ejemplos de uso.



NumPy.org

NumPy Documentation

Live Coding

Ejemplo en vivo 

Operaciones Matemáticas con Arrays en NumPy:

En este ejercicio, practicaremos el uso de NumPy para realizar operaciones matemáticas elementales entre arrays.


1. Realizar Operaciones Matemáticas:

- a. Utiliza los operadores matemáticos de NumPy (+, -, *, /, %, **) para realizar suma, resta, producto, cociente, resto y potencia a nivel de elemento entre los dos arrays creados.

2. Visualizar Resultados:

- a. Muestra los resultados de cada operación matemática en la consola.

Live Coding

Ejemplo en vivo 

Operaciones Matemáticas con Arrays en NumPy:

3. Experimentación Adicional:

- a. Experimenta con diferentes tamaños y formas de arrays, así como con diferentes tipos de datos (enteros, punto flotante) y observa cómo cambian los resultados de las operaciones.

⌚ **Tiempo: 10 minutos**

Momento
Time-out!

5-10 min 





Álgebra Lineal con NumPy

Álgebra Lineal con NumPy



Consigna:

- Imagina que estás trabajando en un proyecto de análisis de datos que requiere operaciones de álgebra lineal. Necesitas utilizar NumPy para realizar diversas operaciones matemáticas con matrices, vectores y escalares.



Paso a paso:

1. Crear Vectores y Escalares:

- Crea un vector NumPy de tamaño 5 con números aleatorios entre 1 y 10.
- Define un escalar (un solo número) que servirá como coeficiente para las operaciones.

Álgebra Lineal con NumPy

Paso a paso:

2. Operaciones Básicas:

- Realiza las siguientes operaciones matemáticas utilizando el vector y el escalar:
 - a. Suma: Suma el escalar al vector.
 - b. Resta: Resta el escalar al vector.
 - c. Producto: Multiplica el vector por el escalar.
 - d. División: Divide el vector por el escalar.
 - e. Potencia: Eleva cada elemento del vector al cuadrado.

Álgebra Lineal con NumPy

Paso a paso:

3. Crear Matriz:

→ Crea una matriz NumPy de tamaño 3x3 con números aleatorios entre 1 y 10.

4. Operaciones Matriciales:

→ Realiza las siguientes operaciones matriciales utilizando la matriz creada anteriormente y el vector original:

- a. Producto Punto: Realiza el producto punto entre la matriz y el vector.
- b. Producto Cruzado: Calcula el producto cruzado entre la matriz y el vector.

⌚ **Tiempo: 20 minutos**



¿Alguna **consulta?**

Momento de preguntas

WORKING TIME

Te invitamos a revisar en la plataforma los siguientes documentos/ejercicios.

Cualquier duda que te surja sobre ellos **¡Tráelos a la próxima clase!**



Manual 3: Trabajo con Datos (iniciar lectura -
pág. 10 - 27)



muchas gracias