



## Programación Avanzada 2025

### Lab. 4.1. Matrices con NumPy. Parte I.

Septiembre 10, 2025

**Cree una carpeta (folder) en el disco D, nómbrela con su apellido paterno seguido de su código. Ejemplo: LOPEZ12345**

Podemos crear una matriz a partir de una lista anidada o rellenar los elementos uno a uno desde el teclado, también podemos generarlo de manera aleatoria.

```
import numpy as np

A = np.array([[1, 2, 3], [3, 4, 5]])
print(A)

A = np.arange(4)
print('A =', A)

B = np.arange(12).reshape(2, 6)
print('B =', B)

a = np.arange(0,60,5)
a = a.reshape(3,4)

print ('El array original es: ')
print (a)

print("El array modificado es:")
for x in np.nditer(a):
    print (x)

for i in a:
    print(i)
```

**Para los siguientes ejercicios, elabore un programa en Python. Verifique los programas ejecutando y probando con distintas entradas. Use la librería NumPy.**

1. Crear la siguiente matriz A de  $N \times N$ , en donde cada elemento se determina como la multiplicación del número de fila por 10 y agregando el número de columna. Ejemplo de salida para  $N=6$ :

```
[[ 0  1  2  3  4  5]
 [10 11 12 13 14 15]
 [20 21 22 23 24 25]
 [30 31 32 33 34 35]
 [40 41 42 43 44 45]
 [50 51 52 53 54 55]]
```

- a) Extraer la segunda columna de A
- b) Extraer la segunda fila de A
- c) Extraer la submatriz que se encuentra en la mitad superior de la diagonal principal.

```
[[ 0  1  2]
 [10 11 12]
 [20 21 22]]
```

- d) Extraer la submatriz que se encuentra en la mitad inferior de la diagonal secundaria.  
 [[30 31 32]  
 [40 41 42]  
 [50 51 52]]
- e) Crear otra matriz en la que los elementos de cada columna de A se colocan en orden contrario.
- f) Crear otra matriz en la que los elementos de los contornos de A se hayan eliminado.

2. Generar una matriz numérica A de N\*N con valores aleatorios entre -30 y 30 ambos inclusive.

- a) Los elementos de cada una de las filas de A, desplazar en una posición hacia la derecha (el último elemento de cada fila de la matriz inicial aparecerá como primer elemento de la fila correspondiente en la matriz resultante).
- b) Crear otra matriz en la que los elementos de cada fila de A se hayan ordenado en forma descendente.
- c) Crear otra matriz en la que los elementos de cada columna de A se hayan ordenado en forma descendente.
- d) Sumar los elementos positivos de A
- e) Sumar los elementos de A que se encuentren en las filas pares y columnas impares.
- f) Generar una nueva matriz en la que todos los elementos negativos de A fueron reemplazados por cero, los positivos quedan igual.
- g) Generar una nueva matriz en la que los elementos de A entre -10 y 10 fueron reemplazados por cero y el resto por 9

3. Dada las notas de cuatro estudiantes en tres cursos:

	Programming	Chemistry	Biology
Sue	17	15	16
Paul	14	18	15
Steven	16	14	18
Nancy	15	17	14

- a) Guardar en vectores separados los nombres de estudiantes y los nombres de los cursos. Las notas guardarlos en una matriz.
- b) Imprimir el promedio general de todas las notas
- c) Imprimir para cada estudiante, su nombre y su mayor calificación de todas los cursos y el nombre del curso respectivo.
- d) Imprimir el promedio de cada uno de los cursos e indicar qué curso tiene el mayor promedio
- e) Imprimir para cada estudiante, su nombre, su promedio general.
- f) Indicar qué alumno tienen el mayor promedio de sus notas, mostrar dicho promedio.

## OPCIONAL

4. Generar una matriz de números enteros de  $N \times N$  de la siguiente manera:

- a) La matriz tiene unos en su diagonal principal y ceros en cualquier otro lugar. Use las funciones `np.identity()` y `np.eye()`. Ejemplo de salida para  $N=4$ :

```
[[1 0 0 0]
 [0 1 0 0]
 [0 0 1 0]
 [0 0 0 1]]
```

- b) Los valores de la diagonal principal de la matriz aumentan de 3 en 3 iniciando en 0. Use las funciones `np.arange()` y `np.diag()`. Ejemplo de salida para  $N=6$ .

```
[[ 0  0  0  0  0  0]
 [ 0  3  0  0  0  0]
 [ 0  0  6  0  0  0]
 [ 0  0  0  9  0  0]
 [ 0  0  0  0 12  0]
 [ 0  0  0  0  0 15]]
```

- c) Los valores de la matriz en los bordes (contorno) es 1 y el resto son ceros. Ejemplo de salida para  $N=5$ .

```
[[1 1 1 1 1]
 [1 0 0 0 1]
 [1 0 0 0 1]
 [1 0 0 0 1]
 [1 1 1 1 1]]
```

5. Dada la matriz  $A$  de  $N \times N$  y el vector  $x$  de  $N$  elementos, las filas impares de la matriz  $A$  reemplazarlo por  $x$ . Imprimir el vector, la matriz inicial y la matriz resultante.

6. Generar una matriz  $A$  de  $N \times M$  de números enteros. Realizar lo siguiente:

- Eliminar la fila  $i$  de  $A$  usando `del` (trabaje sobre una copia de  $A$ , no use `numpy`, valide el valor de  $i$ )
- Elimine la fila  $i$  de  $A$  usando slicing (trabaje sobre una copia de  $A$ , no use `numpy`, valide el valor de  $i$ )
- Elimine la fila  $i$  de  $A$  usando bucles (genere una nueva matriz línea por línea, sin considerar la línea  $i$ , valide el valor de  $i$ )
- Elimine la fila  $i$  de  $A$  usando `numpy`, valide el valor de  $i$ )

7. Generar una matriz  $A$  de  $N \times M$  de números enteros. Realizar lo siguiente:

- Eliminar la columna  $i$  de  $A$  usando bucles y `del` (trabaje sobre una copia de  $A$ , no use `numpy`, valide el valor de  $i$ )
- Elimine la columna  $i$  de  $A$  usando bucles y slicing (trabaje sobre una copia de  $A$ , no use `numpy`, valide el valor de  $i$ )
- Elimine la columna  $i$  de  $A$  usando `zip` y `del` (genere una nueva matriz, valide el valor de  $i$ )
- Elimine la columna  $i$  de  $A$  usando `numpy`, valide el valor de  $i$ )

Guarde todos vuestros programas en una carpeta con el nombre su **Apellido** paterno seguido de vuestro **DNI**, luego comprima esta carpeta. Envíe este archivo a Katherine Navarro [katherine.navarro@upch.pe](mailto:katherine.navarro@upch.pe) especificando como asunto **Lab4.1**.