

Universidad Francisco Marroquín

Facultad de Ciencias Económicas

Ingeniería en Computer Science

Catedrático: Ing. Samuel Chávez

Contacto: samuelchavez@ufm.edu

Auxiliar: Paulo Mejía

Contacto: paulomejia@ufm.edu



Laboratorio 2

Introducción a Numpy

Instrucciones: Realice un programa en Python para resolver los siguientes problemas.

Problema 1: Sea $A=\{a,b,c,d,e,f,g\}$ un conjunto de elementos con su relación binaria R definida por su matriz de incidencia M .

Determine si la relación R es reflexiva, simétrica y transitiva, utilizando operaciones de arreglos y no ciclos. De las siguientes matrices de incidencias:

a)

```
M
array([[1, 1, 0, 0, 0, 0, 1],
       [0, 1, 1, 0, 0, 1, 0],
       [0, 0, 1, 1, 0, 0, 0],
       [0, 0, 0, 1, 1, 0, 1],
       [1, 0, 0, 0, 0, 1, 1],
       [0, 0, 0, 0, 1, 1, 1],
       [1, 1, 1, 0, 0, 0, 1]])
```

b)

```
M1
array([[1, 1, 0, 0, 0, 1, 1],
       [1, 1, 1, 0, 1, 0, 0],
       [0, 1, 1, 1, 1, 0, 0],
       [0, 0, 1, 1, 0, 0, 1],
       [0, 1, 1, 0, 1, 1, 1],
       [1, 0, 0, 0, 1, 1, 1],
       [1, 0, 0, 1, 1, 1, 1]])
```

c)

```
M2
array([[1, 1, 0, 0, 0, 0, 0],
       [1, 1, 0, 0, 0, 0, 0],
       [0, 0, 1, 1, 0, 0, 0],
       [0, 0, 1, 1, 0, 0, 0],
       [0, 0, 0, 0, 1, 1, 1],
       [0, 0, 0, 0, 1, 1, 1],
       [0, 0, 0, 0, 1, 1, 1]])
```

Problema 2: Crear la matriz H utilizando operaciones matriciales y las matrices A, B, C, D y E, donde las matrices son:

```
A=
array([[5, 6],
       [7, 8]])
B=
array([[-7, -6, -5],
       [-4, -3, -2]])
C=
array([[ 4,  7],
       [10, 13]])
D=
array([[1., 0.],
       [0., 1.]])
E=
array([[0., 0., 0.],
       [0., 0., 0.]])
H=
array([[ 5.,  6.,  1.,  0.,  0.,  0.,  0.],
       [ 7.,  8.,  0.,  1.,  0.,  0.,  0.],
       [ 1.,  0.,  4.,  7., -7., -6., -5.],
       [ 0.,  1., 10., 13., -4., -3., -2.]])
```

Nota:

- Crear la matriz E con la función zeros
- Crear la matriz D con la función eye
- Crear la matriz A con la función arange
- Crear la matriz B con la función arange
- Crear la matriz C con la función arange
- No debe ingresar directamente los valores de las matrices A, B, C, D, E y H.

Problema 3: Escriba una función rota90 que dado una matriz A de n x m (no necesariamente cuadrada) devuelve una matriz de m x n que queda rotada 90 grados en el sentido contrario de las agujas del reloj. Asimismo, construya la función rota180 y rota270. Utilice operaciones de arreglo y no utilice ciclos. Pruébalo con la matriz A indicada abajo.

```

A=
array([[ 0,  1,  2,  3,  4,  5],
       [ 6,  7,  8,  9, 10, 11],
       [12, 13, 14, 15, 16, 17],
       [18, 19, 20, 21, 22, 23]])
Encontra de las agujas del reloj
rota 90 A=
array([[ 5, 11, 17, 23],
       [ 4, 10, 16, 22],
       [ 3,  9, 15, 21],
       [ 2,  8, 14, 20],
       [ 1,  7, 13, 19],
       [ 0,  6, 12, 18]])
rota 180 A=
array([[23, 22, 21, 20, 19, 18],
       [17, 16, 15, 14, 13, 12],
       [11, 10,  9,  8,  7,  6],
       [ 5,  4,  3,  2,  1,  0]])
rota 270 A=
array([[18, 12,  6,  0],
       [19, 13,  7,  1],
       [20, 14,  8,  2],
       [21, 15,  9,  3],
       [22, 16, 10,  4],
       [23, 17, 11,  5]])

```

Asimismo, escriba otra una función `rota90_otro_lado` que dado una matriz A de $n \times m$ (no necesariamente cuadrada) devuelve una matriz de $m \times n$ que queda rotada 90 grados en el sentido a favor de las agujas del reloj. Asimismo, construya la función `rota180_otro_lado` y `rota270_otro_lado`. Utilice operaciones de arreglo y no utilice ciclos. Pruébelo con la matriz A indicada abajo.

```

A=
array([[ 0,  1,  2,  3,  4,  5],
       [ 6,  7,  8,  9, 10, 11],
       [12, 13, 14, 15, 16, 17],
       [18, 19, 20, 21, 22, 23]])
A favor de las agujas del reloj
rota 90 A=
array([[18, 12,  6,  0],
       [19, 13,  7,  1],
       [20, 14,  8,  2],
       [21, 15,  9,  3],
       [22, 16, 10,  4],
       [23, 17, 11,  5]])
rota 180 A=
array([[23, 22, 21, 20, 19, 18],
       [17, 16, 15, 14, 13, 12],
       [11, 10,  9,  8,  7,  6],
       [ 5,  4,  3,  2,  1,  0]])
rota 270 A=
array([[ 5, 11, 17, 23],
       [ 4, 10, 16, 22],
       [ 3,  9, 15, 21],
       [ 2,  8, 14, 20],
       [ 1,  7, 13, 19],
       [ 0,  6, 12, 18]])

```

Problema 4: Resuelva el siguiente sistema de ecuaciones, utilizando operaciones de matrices. Representélo en forma matricial, no elimine ecuaciones y verifique la solución.

$$2x + 1a = 4$$

$$x + a = 3$$

$$-x + 2a = 3$$

$$2y + b = 3$$

$$y + b = 2$$

$$-y + 2b = 1$$

$$2z + c = 6$$

$$z + c = 4$$

$$-z + 2c = 2$$

$$2t + d = -3$$

$$t + d = -1$$

$$-t + 2d = 4$$