

# UNIVERSIDAD ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA

**Asignatura:** Algoritmos y Programación (AYPR)

**Profesora:** Ingeniera Patricia Salazar Perdomo

**Fecha:** 5 de noviembre de 2024

**Ref.:** Tarea No. 15. Programación modular en Python con matrices.

Construya un programa modular en lenguaje Python para resolver cada uno de los siguientes problemas:

Los archivos se llamarán T15.# Apellidos nombre, # será estar entre 1 y 11, según corresponda.

- En uno o más programas las matrices se deben crear en la función **main** y, en otros, en la función donde se utiliza por primera vez.
- No empiece de cero. Seleccione las funciones que reutilizará. En funciones reutilizables hay varias. Les doy los esqueletos.

1. Inicializar cada posición de una matriz con el resultado de  $a^b$ , donde la base (**a**) está en la primera matriz, y el exponente (**b**) está en la segunda, en la misma posición.

Ejemplo.

4	3
-2	10

Matriz de bases

3	2
5	0

Matriz de exponentes

64	9
32	1

Matriz resultado

2. Restar el contenido de dos matrices.

Ejemplo.

4	3
-2	10

Matriz uno

3	2
5	0

Matriz dos

1	1
-7	10

Matriz resultado

3. Averiguar el mayor valor que hay en la diagonal principal de una matriz cuadrada de máximo 30×30 y en qué posición está.
4. Averiguar el mayor valor que hay en la diagonal secundaria de una matriz cuadrada de máximo 30×30 y en qué posición está.
5. Inicializar un vector con la suma de cada fila de una matriz.

Ejemplo.

5	3	0	-1	2
-4	0	10	21	11
7	8	-4	14	2
21	-3	40	12	18

9
38
27
88

Matriz de índices

0,0	0,1	0,2	0,3	0,4
1,0	1,1	1,2	1,3	1,4
2,0	2,1	2,2	2,3	2,4
3,0	3,1	3,2	3,3	3,4

0	
1	
2	
3	

6. Inicializar un vector con la suma de cada columna de una matriz.

Ejemplo.

5	3	0	-1	2
-4	0	10	21	11
7	8	-4	14	2
21	-3	40	12	18

29	8	46	46	33
----	---	----	----	----

Matriz de índices

0,0	0,1	0,2	0,3	0,4
1,0	1,1	1,2	1,3	1,4
2,0	2,1	2,2	2,3	2,4
3,0	3,1	3,2	3,3	3,4

0	1	2	3	4

7. Sumar las potencias de 2 que haya en una matriz de números enteros positivos. Debe invocar a la función `es_potencia_de_2` sin modificarla.

# La función `es_potencia_de_2` retorna 1 si el parámetro `num` es potencia de 2 o 0 si no lo es.

**def es\_potencia\_de\_2 (num):**

```
    pot = 1
    while pot < num:
        pot = pot * 2
    if pot == num:
        return 1
    else:
        return 0
```

8. Contar los números primos que haya en una matriz de números enteros positivos. Debe invocar a la función `es_primo` sin modificarla.

# La función `es_primo` retorna 1 si el parámetro `num` es primo o 0 si no lo es.

**def es\_primo (num):**

```
    if num <= 1:
        return 0
    for posdiv in range(2, num // 2 + 1):
        if num % posdiv == 0:
            return 0
    return 1
```

9. Intercambiar el contenido de dos filas cualesquiera `f1` y `f2` de una matriz en la misma matriz.
- La matriz no es necesariamente cuadrada.
  - La matriz de índices le podría ser útil.
  - La matriz se debe escribir antes y después del intercambio.

Ejemplo. `f1` vale 1 y `f2` vale 3.

Estado inicial

	0	1	2	3
0	c	p	l	u
1	m	n	o	d
2	a	b	m	n
3	q	r	o	i
4	b	v	d	r

Estado final

	0	1	2	3
0	c	p	l	u
1	q	r	o	i
2	a	b	m	n
3	m	n	o	d
4	b	v	d	r

	0	1	2	3
0	0,0	0,1	0,2	0,3
1	1,0	1,1	1,2	1,3
2	2,0	2,1	2,2	2,3
3	3,0	3,1	3,2	3,3
4	4,0	4,1	4,2	4,3

Matriz de índices

10. Intercambiar el contenido de dos columnas cualesquiera `c1` y `c2` de una matriz en la misma matriz.
- La matriz no es necesariamente cuadrada.
  - La matriz de índices le podría ser útil.
  - La matriz se debe escribir antes y después del intercambio.

Ejemplo. `c1` vale 1 y `c2` vale 4.

Estado inicial

	0	1	2	3	4
0	c	p	l	u	k
1	m	q	o	d	z
2	a	b	m	n	j
3	q	r	o	i	c
4	b	v	d	r	s

Estado final

	0	1	2	3	4
0	c	k	l	u	p
1	m	z	o	d	q
2	a	j	m	n	b
3	q	c	o	i	r
4	b	s	d	r	v

	0	1	2	3	4
0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4
1	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4
2	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4
3	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4
4	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4

Matriz de índices

11. Obtener la suma de los números que hay por debajo de la diagonal secundaria de una matriz cuadrada. La matriz de índices le puede ayudar.

	0	1	2	3	4
0	5	3	0	-1	2
1	-4	0	10	21	11
2	7	8	-4	14	2
3	21	-3	40	12	18
4	7	8	-4	14	2

	0	1	2	3	4
0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4
1	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4
2	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4
3	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4
4	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4

Matriz de índices

Con los datos del ejemplo, el resultado sería 117.

Bono – prueba corta 11 (10 %). Recorrer sólo las posiciones que interesan. Vale para la primera persona o grupo que lo presente y sepa explicar.