

```
# Programa en Python. Autor: profesor Martín Maulhardt, FIUBA
```

```
print("Programa que determina si las relaciones son reflexivas, simétricas y transitivas")
```

```
print("Matemática Discreta - FIUBA 2020")
```

```
# La matriz dentro del programa
```

```
matriz = [ [1,1,1,0],
```

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

```
           [1,1,1,1],
```

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

```
]
```

```
reflexiva = True
```

```
simétrica = True
```

```
transitiva = True
```

```
# el loop de la reflexiva:  $O(n)$ .
```

```
# Notemos que entra en el if si y solo si hay un cero en la posición  $[i][i]$  negando la reflexiva.
```

```
# Solo en ese caso la variable booleana reflexiva cambia su valor a false
```

```
for i in range (0,4):
```

```
    if matriz[i][i] == 0:
```

```
        reflexiva = False
```

```
    i += 1
```

```
# el loop doblemente anidado de la simétrica:  $O(n^2)$ .
```

```
# Notemos que entra en el if si y solo si hay una entrada  $[j][k]$  diferente de la entrada  $[k][j]$ .
```

```
# Solo en ese caso la variable booleana simétrica cambia su valor a false
```

```
for j in range (0,4):
```

```
    for k in range (0,4):
```

```
        if matriz[j][k] != matriz [k][j]:
```

```
            simétrica = False
```

```
        k += 1
```

```
    j += 1
```

```
# el loop triplemente anidado de la transitiva:  $O(n^3)$ .
# Notemos que entra en el if si y solo si hay una entrada [l][n] y simultáneamente [n][m] iguales a 1
# y además la entrada [l][m]=0. Esto indica lRn, nRm pero l (noR) m negando la transitiva.
# Solo en ese caso la variable booleana transitiva cambia su valor a false.

for l in range (0,4):
    for m in range (0,4):
        for n in range (0,4):
            if matriz[l][n] == matriz[n][m] == 1 and matriz[l][m] == 0:
                transitiva = False

            n += 1

        m += 1

    l += 1

# Impresión de los resultados
print(matriz)
print("Reflexiva: ",reflexiva)
print("Simétrica: ",simétrica)
print("Transitiva: ",transitiva)
```