

# Ciclos Anidados - Datos bidimensionales (2)

Materia: Algoritmos y Programación

Prof. D.Sc. BARSEKH-ONJI Aboud

Facultad de Ingeniería  
Universidad Anáhuac México

29 de octubre de 2025

# Agenda

1. Ordenamiento de Arreglos 2D

# ¿Qué vamos a ordenar?

## Objetivo del Ejercicio

En lugar de ordenar las filas entre sí, nuestro objetivo de hoy es ordenar los elementos **DENTRO** de cada fila.

Queremos transformar una matriz desordenada en una donde cada fila individual esté ordenada de menor a mayor.

# ¿Qué vamos a ordenar?

## Transformación Visual

### Matriz Original:

```
[  
    [8, 5, 10],  
    [9, 9, 7],  
    [6, 10, 7]  
]
```

### Matriz Resultante (Orden Interno):

```
[  
    [5, 8, 10],  
    [7, 9, 9],  
    [6, 7, 10]  
]
```

# Ejemplo: Ordenando Calificaciones

## Objetivo

Dada una matriz que representa las calificaciones de varias tareas para diferentes estudiantes, ordenar las calificaciones de **cada** estudiante (cada fila) de menor a mayor.

## Datos de Entrada

```
1 calificaciones = [  
2     [8, 5, 10, 7], # Notas del Estudiante 1  
3     [9, 9, 6, 8], # Notas del Estudiante 2  
4     [10, 7, 7, 9] # Notas del Estudiante 3  
5 ]  
6
```

## ¿Cómo resolverlo?

Necesitamos una combinación de ciclos:

1. **Ciclo Externo:** Un ciclo `for` que recorra la matriz principal (calificaciones) para obtener **cada fila** (cada estudiante).
2. **Ciclos Anidados (Ordenamiento):** Por *cada* fila obtenida, debemos aplicar un algoritmo de ordenamiento. Usaremos el **Ordenamiento de Burbuja**.

# Lógica de la Solución (Burbuja)

## Recordatorio: Ordenamiento de Burbuja

Para ordenar una lista 1D (llamada lista):

```
n = len(lista)
for i in range(n):
    for j in range(0, n - i - 1):
        if lista[j] > lista[j+1]:
            # Hacemos el "swap" (intercambio)
            lista[j], lista[j+1] = lista[j+1], lista[j]
```

# Ejemplo: Código Completo y Salida

## Código en Python

```
1 calificaciones = [  
2     [8, 5, 10, 7],  
3     [9, 9, 6, 8],  
4     [10, 7, 7, 9]  
5 ]  
6 print("--- Matriz Original ---")  
7 for fila in calificaciones:  
8     print(fila)  
9  
10 for fila in calificaciones:  
11     n = len(fila)  
12     for i in range(n):  
13         for j in range(0, n - i - 1):  
14             if fila[j] > fila[j+1]:  
15                 # Intercambiamos  
16                 fila[j], fila[j+1] = fila[j+1], fila[j]  
17 print("\n--- Matriz Ordenada ---")  
18
```



## Ejemplo: Código Completo y Salida

### Punto Clave

Estamos modificando la fila "en el lugar". Como las listas son mutables, la matriz calificaciones original se actualiza automáticamente.

### código en Python

<https://github.com/AboudOnji/ExamplesAyP/blob/main/Example30.py>