UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

DISEÑO Y ANÁLISIS DE ALGORITMOS

GRUPO 1558 2026 – 1

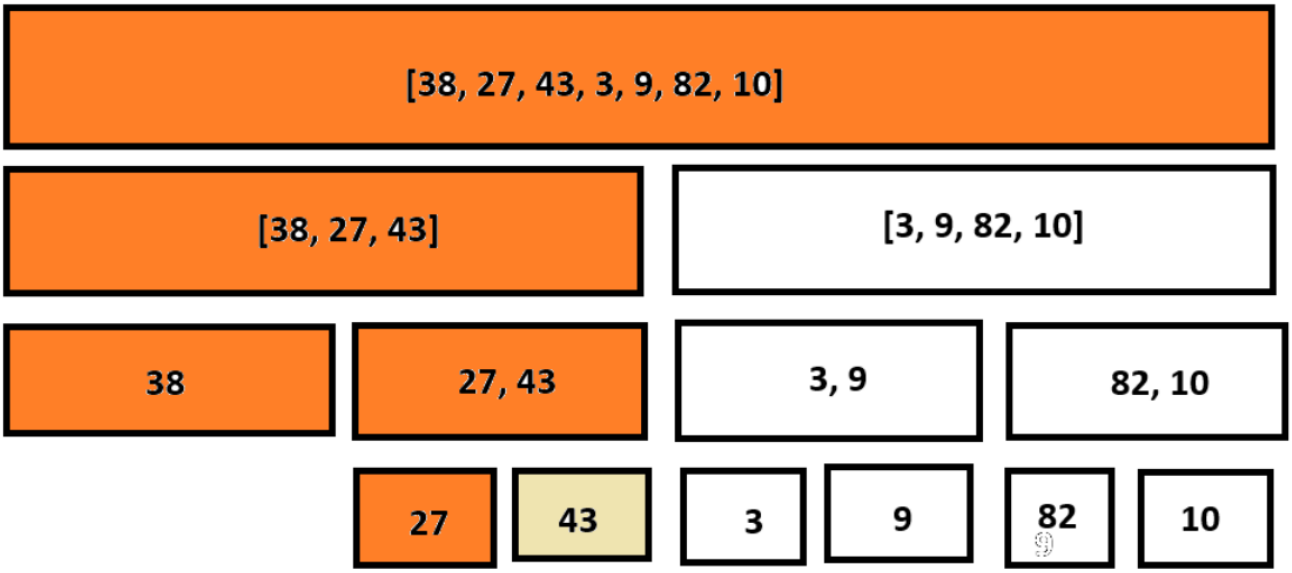
PROFESOR JESÚS HERNÁNDEZ CABRERA

ALUMNO PEDRO CÉSAR JUÁREZ NÚÑEZ

MERGE SORT

Explicación

Para este código dividí el algoritmo en dos funciones. La principal que se manda a llamar merge_sort() divide la lista en dos partes, izquierda y derecha; y la segunda función llamada combinar() que compara los elementos de ambas partes (izquierda y derecha) y las acomoda en la lista original, en su posición correcta. El caso base es cuando la longitud de una parte (ya sea izquierda o derecha) es de uno, ahí ya no hay nada que dividir y se retorna. Cuando ambos llegan al caso base, entran a la segunda función, en donde se ordenan de menor a mayor. Cuando se terminan de ordenar, se retorna la lista, y así continúa hasta terminar las llamadas recursivas.



CÓDIGO

Método 1

```python
def merge_sort(lista):
    if len(lista) > 1:
        mid = len(lista) // 2
        izquierda = lista[:mid]
        derecha = lista[mid:]

        # Dividimos la lista en dos partes
        izquierda = merge_sort(izquierda)
        derecha = merge_sort(derecha)

        # Ordenamos ambas partes
        combinar(izquierda, derecha, lista)

    return lista
```

Método 2

```python
def combinar(izquierda, derecha, lista):
    i = j = k = 0

    # Hacemos las comparaciones entre los elementos de ambas partes
    while i < len(izquierda) and j < len(derecha):
        if izquierda[i] < derecha[j]:
            lista[k] = izquierda[i]
            i += 1
        else:
            lista[k] = derecha[j]
            j += 1
        k += 1

    # Agregar los elementos restantes
    while i < len(izquierda):
        lista[k] = izquierda[i]
        i += 1
        k += 1

    while j < len(derecha):
        lista[k] = derecha[j]
        j += 1
        k += 1

    return lista
```

EJEMPLO 1

```
42  # Ejemplo:
43  nums = [38, 27, 43, 3, 9, 82, 10]
44  print(merge_sort(nums))
45
```

```
PROBLEMAS   SALIDA   CONSOLA DE DEPURACIÓN   TERMINAL   PUERTOS

PS C:\Users\kit21\Documents\5to semestre\algoritmos\tarea_6> & C:/
it21/Documents/5to semestre/algoritmos/tarea_6/merge_sort.py"
[3, 9, 10, 27, 38, 43, 82]
PS C:\Users\kit21\Documents\5to semestre\algoritmos\tarea_6>
```

EJEMPLO 2

```
42  # Ejemplo:
43
44  nums = [47, 3, 89, 15, 62, 7, 28, 1, 91, 50, 13, 75, 2, 34, 68, 21]
45  print(merge_sort(nums))
46
```

```
PROBLEMAS   SALIDA   CONSOLA DE DEPURACIÓN   TERMINAL   PUERTOS

PS C:\Users\kit21\Documents\5to semestre\algoritmos\tarea_6> & C:/Users/kit21/
it21/Documents/5to semestre/algoritmos/tarea_6/merge_sort.py"
[1, 2, 3, 7, 13, 15, 21, 28, 34, 47, 50, 62, 68, 75, 89, 91]
PS C:\Users\kit21\Documents\5to semestre\algoritmos\tarea_6>
```