

## ESTRUCTURA DE DATOS

### Tuplas

Una tupla (*tuple*) es una colección de objetos de diferentes tipos, usando internamente un array de objetos que almacena referencias hacia otros objetos. Las tuplas se declaran con paréntesis (), entre los cuales deben separarse por comas (,) los elementos que van a formar parte de ella. Los elementos de las tuplas son accesibles a través del índice que ocupan en la misma, igual que en un array. Este tipo de dato es inmutable, esto significa que no es posible asignar directamente un valor a través del índice. Es posible anidar tuplas dentro de tuplas. La tupla es iterable, es decir, podemos recorrer todos sus elementos con un ciclo for. Las tuplas se pueden concatenar a través del operador +; también puede utilizarse el operador \* para crear una tupla donde los elementos de la original se repiten el número de veces que indique el número después del asterisco.

Los principales métodos que incluyen las tuplas son *index()* y *count()*; también puede usarse la función *len()* sobre la variable referenciada a la tupla.

La sintaxis de una tupla es: *identificador=(elemento0, elemento1, ...)*

En el siguiente programa se observa el uso de las funciones y métodos comentados:

```
tupla1=(23,"Python",3.1416,(3,14,16),[3.1416,6.2826])
tupla2=(8,12.55,0.0033,1e4,"ver 3.7")
tupla=tupla1+tupla2
for i in range(0,len(tupla1+tupla2)):
    print("Elemento ",i," de la tupla es: ",tupla[i])
print()
print("Ejemplos de operaciones sobre: ",tupla)
print("Elemento 1: ",tupla[1])
print("Elemento 3: ",tupla[3])
print("Elemento 0 del elemento 3: ",tupla[3][0])
print("Elemento 1 del elemento 4: ",tupla[4][1])
print("Elemento:",tupla.index("Python"),"del dato 'Python'")
print("Elemento:",tupla.index("ver 3.7"),"del dato 'ver 3.7'")
print("Elemento 4:",tupla[4]," de ",tupla1)
tupla3=tupla2*2
print("Repetimos 2 veces la tupla2 y creamos tupla3:",tupla3)
print("Contamos la ocurrencia de ",tupla3[2]," en tupla3:",tupla3.count(tupla3[2]))
```

Elemento 0 de la tupla es: 23  
Elemento 1 de la tupla es: Python  
Elemento 2 de la tupla es: 3.1416  
Elemento 3 de la tupla es: (3, 14, 16)  
Elemento 4 de la tupla es: [3.1416, 6.2826]  
Elemento 5 de la tupla es: 8  
Elemento 6 de la tupla es: 12.55  
Elemento 7 de la tupla es: 0.0033  
Elemento 8 de la tupla es: 10000.0  
Elemento 9 de la tupla es: ver 3.7

Ejemplos de operaciones sobre: (23, 'Python', 3.1416, (3, 14, 16), [3.1416, 6.2826], 8, 12.55, 0.0033, 10000.0, 'ver 3.7')  
Elemento 1: Python  
Elemento 3: (3, 14, 16)  
Elemento 0 del elemento 3: 3  
Elemento 1 del elemento 4: 6.2826  
Elemento: 1 del dato 'Python'  
Elemento: 9 del dato 'ver 3.7'  
Elemento 4: [3.1416, 6.2826] de (23, 'Python', 3.1416, (3, 14, 16), [3.1416, 6.2826])  
Repetimos 2 veces la tupla2 y creamos tupla3: (8, 12.55, 0.0033, 10000.0, 'ver 3.7', 8, 12.55, 0.0033, 10000.0, 'ver 3.7')  
Contamos la ocurrencia de 0.0033 en tupla3: 2