



MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

Estructuras de datos - Listas

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

- Estructuras de datos

- Listas

- Son modificables (“mutable”)

- Declaración e inicialización

- `diasSemana = []`

- `estaciones = ["Primavera", "Verano", "Otoño", "Invierno"]`

- Mostrar lista

- `print`

- `for`

- Acceso (por índice: lista de indexación)

- `estaciones[posicion]`

- Permite acceso y asignación

- No permite acceso ni asignación a elementos inexistentes

- Admite posiciones negativas

- Admiten slicing

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

- Estructuras de datos
 - Listas
 - Función len()
 - Sentencia del
 - Aplicado con slicing → Eliminación parcial
 - del dias_semana[5:]
 - Intercambio de valores entre elementos:
 - lista[i1],lista[i2]=lista[i1],lista[i2]

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

- Estructuras de datos

- Listas
 - Operador in y not in
 - Método append() → Aplicado a listas, mete una lista dentro de un elemento de otra lista
 - Método insert(pos, valor)
 - Método remove() → En caso de que haya varios, borra el primero
 - Por posición: dias_semana.remove(dias_semana[4])
 - Método sort()
 - Método reverse()
 - Método extend() → similar al operador +
 - Método index() → Obtiene la posición de un elemento
 - Método count()

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

- Estructuras de datos

- Listas

- ¡Valores (slicing) VS Referencias!

- Copia por referencia copia =original

- Copia por valor copia=original[desde:hasta]

- Listas dentro de listas → Listas bidimensiones y multidimensionales.

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

- Estructuras de datos

- Listas

- Comprepción de listas (*list comprehension*):

- Permite crear listas mediante código muy compacto.
 - *nombre_lista = [expresión for miembro in iterable]*

```
>>> lista = [i for i in range(10)]
```

```
>>> lista
```

```
[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
```

```
>>> dias
```

```
('Lunes', 'Martes', 'Miércoles', 'Jueves', 'Viernes')
```

```
>>> lista = [dia for dia in dias]
```

```
>>> lista
```

```
['Lunes', 'Martes', 'Miércoles', 'Jueves', 'Viernes']
```

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

- Estructuras de datos

- Listas

- Comprepción de listas (*list comprehension*):

```
>>> def doble(numero):  
...     return numero*2  
...  
>>> lista = [doble(n) for n in range(5)]  
>>> lista  
[0, 2, 4, 6, 8]
```

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

Estructuras de datos - Tuplas

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

- Estructuras de datos

- Tuplas

- Es una estructura de datos similar a una cadena de caracteres (string)
 - Es inmutable
 - Contiene elementos arbitrarios (usar conjuntamente con isinstance)
 - nombreTupla = () → Tupla vacía
 - nombreTupla =("elemento1",elemento2)
 - nombreTupla =("elemento1",) → Para indicar que sólo hay un elemento

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

- Estructuras de datos

- Tuplas
 - Admite slicing [:] → print(tupla[2:])
 - Admite concatenaciones + → Modificaciones mediante creación de nuevas tuplas
 - Se recorren con bucle for
 - Operador in
 - Función len()
 - Función max()
 - Función min()
 - Admiten comparaciones
 - Sentencia list → list(tupla)
 - Función tuple() → Convierte una lista en tupla

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

Estructuras de datos - Conjuntos

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

- Estructuras de datos

- Conjuntos

- Estructura de datos sin orden
 - Un elemento sólo puede estar una vez en un conjunto
 - No admite acceso por índice ni slicing.
 - Inmutable.
 - No admite duplicados.
 - Función is()
 - Operador in y not in
 - Sentencia list → list(conjunto). Conversión en lista.
 - Construcción:
 - Conjunto = {"manzana", "pera", "naranja"}

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

- Estructuras de datos

- Conjuntos

- Método `isdisjoint()` → Determina si dos conjuntos son disjuntos.

```
>>> frutas = {'manzana', 'pera', 'naranja'}
>>> alimentos = {"filete", "patata", "lechuga"}
>>> caprichos = {"filete", "pera"}
>>> frutas.isdisjoint(alimentos)
True
>>> frutas.isdisjoint(caprichos)
False
```

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

- Estructuras de datos

- Conjuntos

- Método `intersection()` → Obtiene los elementos comunes.

- Método `difference()` → Obtiene los elementos no contenidos. **Importa el orden de la invocación.**

```
>>> dias={"lunes","martes","miercoles","jueves","viernes","sabado","domingo"}  
>>> misdias = {"martes","jueves","friday"}  
>>> dias.intersection(misdias)  
{'martes', 'jueves'}  
>>> dias.difference(misdias)  
{'miercoles', 'domingo', 'lunes', 'viernes', 'sabado'}
```

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

Estructuras de datos - Diccionarios

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

- Estructuras de datos

- Diccionarios

- También conocidos como mapas, “tabla hash” o array asociativo.
 - Están compuestos de pares clave-valor.
 - Creación:
 - `diccionario = {}`
 - `diccionario = dict()`
 - `diccionario = {clave1:valor1,clave2:valor2,...}`
 - `diccionario = dict([(clave1, valor1), (clave2, valor2),...])`

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

- Estructuras de datos

- Diccionarios

- Asignación de valores:

- diccionario[clave_n]=valor_n

- diccionario.setdefault(clave_n, valor_n) → Sólo asigna si la clave no existe.

- Acceso:

- diccionario[clave] → Provoca error si no existe la clave.

- Diccionario.get(clave) → No da error si no existe la clave. Admite valor por defecto. Devuelve None si no se indica un valor por defecto.

- Sentencia list →list(diccionario)

- Sentencia del →del diccionario[clave]

- Método pop(clave) → Devuelve y elimina un elemento dado (admite valor por defecto)

- Método popitem()→Devuelve y elimina el último elemento

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

- Estructuras de datos
 - Diccionarios
 - Operadores in y not in
 - Métodos keys, values y ítems.
 - Recorrer diccionario:
 - for k, v in diccionario.items():
 - diccionario.clear() → Borra el diccionario

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

- Estructuras de datos
 - Diccionarios
 - Crear un diccionario a partir de dos listas:

```
>>> dias = ["lunes", "martes", "miercoles"]  
>>> valores=[5,8,10]  
>>> zip_iterator = zip(dias, valores)  
>>> diccionario = dict(zip_iterator)  
>>> diccionario  
{'lunes': 5, 'martes': 8, 'miercoles': 10}
```

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

Empaquetado y desempaquetado
(Packing y unpacking)

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

■ Desempaquetado:

- Permite asignar a variables independientes el contenido de una estructura de datos.
- Los elementos se asignan por orden.
- Debe haber concordancia en el número.

```
>>> lista = [1,2,3]
>>> tupla = (1,2,3)
>>> conjunto = {1,2,3}
>>> diccionario = {1:"Uno",2:"Dos",3:"Tres"}
>>> l1,l2,l3 = lista
>>> t1,t2,t3 = tupla
>>> c1,c2,c3 = conjunto
>>> i1,i2,i3 = diccionario.items()
>>> v1,v2,v3 = diccionario.values()
>>> k1,k2,k3 = diccionario #Keys
```

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

- **Empaquetado:**

- Permite generar una lista a partir de elementos individuales.
 - $x,y=1,2 \rightarrow$ x e y toman los valores 1 y 2 respectivamente.
 - $*x,_y=1,2 \rightarrow$ x toma el valor [1,2]
 - $*x,y = 1,2,3 \rightarrow$ x toma el valor [1,2], y toma el valor 3.
 - $x,*y = 1,2,3 \rightarrow$ x toma el valor 1, y toma el valor [2,3].
 - $*x,y=range(4) \rightarrow$ x toma el valor [0,1,2], y toma el valor 3.

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

Estructuras de datos - Arrays

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

- Estructuras de datos

- Arrays

- Mismo tipo de dato.
 - Sólo admite algunos tipos de datos.
 - `from array import array`
 - Declaración:
 - `nombre = array('tipo',[valor1, valor2, ...])`
 - Función `len(nombre)`
 - Acceso →`nombre[índice]`
 - Recorrer con `for-in`.
 - Operador `in`

<https://docs.python.org/3/library/array.html>

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

■ Estructuras de datos

■ Arrays: tipos

Type code	C Type	Python Type	Minimum size in bytes	Notes
'b'	signed char	int	1	
'B'	unsigned char	int	1	
'u'	wchar_t	Unicode character	2	(1)
'h'	signed short	int	2	
'H'	unsigned short	int	2	
'i'	signed int	int	2	
'I'	unsigned int	int	2	
'l'	signed long	int	4	
'L'	unsigned long	int	4	
'q'	signed long long	int	8	
'Q'	unsigned long long	int	8	
'f'	float	float	4	
'd'	double	float	8	

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

Estructuras de datos – colas y listas

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

- Estructuras de datos
 - Colas
 - FIFO
 - Estructura sincronizada de datos (permite uso seguro de hilos)
 - import queue
 - Clases Queue, SimpleQueue, PriorityQueue, LifoQueue
 - cola = queue.Queue() → Construcción
 - cola.qsize()
 - cola.empty()
 - cola.full() → Indica si la cola está llena o no (posibles bloqueos)
 - cola.put()
 - cola.get()

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

- Estructuras de datos
 - Colas
 - FIFO – Implementada con una lista.
 - Menos eficiente que queue
 - Inserción: lista.insert(0,nuevo_elemento)
 - Acceso: lista.pop()

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

- Estructuras de datos

- Pilas

- LIFO – Implementada con una lista.
 - Es una lista a la que se accede mediante el método `pop` (devuelve el último elemento que se agregó con `append` eliminándolo de dicha lista)
 - `pila.append()` → Agregar
 - `pila.pop()` → Obtener el último agregado (lo elimina de la lista)
 - `len(pila)` → Proporciona la longitud

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

- Estructuras de datos

- Colas

- FIFO y LIFO

- Mediante `collections.queue`
 - Más eficiente.

```
from collections import deque  
cola = deque([1,2,3])  
cola.append(4)  
cola.popleft() →LIFO  
cola.pop() →FIFO
```

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

Estructuras de datos - Comparativa

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

■ Estructuras de datos: Comparativa.

Nombre	Sintaxis	Inmutable	Slicing	Admite duplicados
Lista	[item1, item2, ...]	No	Sí	Sí
Tupla	(item1, item2, ...)	Sí	Sí	Sí
Conjuntos	{item1, item2, ...}	No	No	No
Diccionarios	{clave1:valor1,clave2:valor2,...}	No	No	No (clave única)

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

Estructuras de datos – Funciones genéricas

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

- Estructuras de datos

- Funciones e instrucciones genéricas.

- Se pueden utilizar sobre cualquier estructura de datos.
 - print. Aplicable a lista, tupla, conjunto, diccionario.
 - len. Aplicable a lista, tupla, conjunto, diccionario y cadena.
 - in y not in. Aplicable a lista, tupla, conjunto, diccionario y cadena.
 - sorted. Aplicable a lista, tupla, conjunto (devuelve una lista), diccionario (devuelve una lista con las claves) y cadena (devuelve una lista con los caracteres ordenados).
 - del. Aplicable a lista, tupla, conjunto, diccionario y cadena (todo tipo de variables).

MÓDULO 4: ESTRUCTURAS DE DATOS

- Enlaces:

- Python Data Structures:

- <https://docs.python.org/3/tutorial/datastructures.html>

- Python Data Structures:

- <https://www.geeksforgeeks.org/python/python-data-structures/>

- Python Data Structures: Lists, Dictionaries, Sets, Tuples:

- <https://www.dataquest.io/blog/data-structures-in-python/>