

# Clase N° 7

## Tuplas, Conjuntos y Dicionarios

© Lic. Ricardo Thompson

## Tuplas

- Las tuplas son similares a las listas, ya que se accede a ellas a través de un subíndice.
- Para crear una tupla se encierran sus elementos **entre paréntesis** en lugar de corchetes:

salsas = ("tártara", "criolla", "chimichurri")

© Lic. Ricardo Thompson

# Tuplas

- Si se escribe una secuencia de elementos sin paréntesis pero separados por comas, también se crea una tupla.

**salsas = "tártara", "criolla", "chimichurri"**

© Lic. Ricardo Thompson

# Tuplas

- Una tupla vacía se define con un par de paréntesis, sin nada en su interior.

**aderezos = ( )**

© Lic. Ricardo Thompson

# Tuplas

- Para crear una tupla con un solo elemento es necesario escribir una coma luego de éste.

**misalsa = "barbacoa",**

- Los paréntesis también son opcionales en este caso.

© Lic. Ricardo Thompson

# Tuplas

- La principal diferencia entre listas y tuplas es que **las tuplas son inmutables**, y por lo tanto no pueden ser modificadas.

© Lic. Ricardo Thompson

# Tuplas

- Debido a que son inmutables, las tuplas carecen del método *append()*.
- La única forma de agregar elementos es a través del operador de concatenación, creando una nueva tupla:

**aderezos = aderezos + ("mayonesa",)**

© Lic. Ricardo Thompson

# Tuplas

- El operador de repetición *\** también puede ser usado con tuplas.

**binario = (0, 1) \* 3**

**print(binario) # (0, 1, 0, 1, 0, 1)**

© Lic. Ricardo Thompson

# Tuplas

- En una misma tupla se pueden combinar distintos tipos de datos.

**primavera = (21, "Septiembre")**

- y también pueden ser anidadas.

**alumno = (152408, "Luis Arce", "Lima 717", (1, "Mayo", 1998))**

© Lic. Ricardo Thompson

# Tuplas

- Al igual que en las listas, en las tuplas se puede acceder a sus elementos mediante un subíndice (base 0), o más de uno si las tuplas están anidadas:

**alumno = (152408, "Luis Arce", "Lima 717", (1, "Mayo", 1998))**

**print(alumno[1])      # Luis Arce**

**print(alumno[3][1])    # Mayo**

© Lic. Ricardo Thompson



# Tuplas

- Tratar de modificar un elemento de una tupla mediante su subíndice provocará una excepción de tipo **TypeError**.

```
t = (1, 2, 3)  
t[0] = 4
```

**TypeError: 'tuple' object does not support item assignment**

© Lic. Ricardo Thompson

# Tuplas

- Como todo iterable, las tuplas pueden ser recorridas mediante un ciclo *for*:

```
for dato in alumno:  
    print(dato)
```

- y también pueden ser manipuladas mediante rebanadas:

```
print(alumno[:2]) # (152408, "Luis Arce")
```

© Lic. Ricardo Thompson

# Funciones y métodos

- Las funciones **len()**, **max()**, **min()** y **sum()** operan con tuplas igual que lo hacen con listas.
- También actúan del mismo modo el operador **in** y los métodos **index** y **count**.
- Sin embargo, no están disponibles los métodos que trabajan *in situ*, como **append**, **remove**, **pop** o **sort**.

© Lic. Ricardo Thompson

# Conversión de tuplas

- Una lista puede ser convertida en tupla mediante la función **tuple()**.
- Una tupla puede ser convertida en lista con la función **list()**.

```
lista = [1, 2, 3]
```

```
tupla = tuple(lista) # (1, 2, 3)
```

© Lic. Ricardo Thompson

# Aplicaciones

- Mediante el uso de tuplas es posible intercambiar el valor de dos variables sin necesidad de usar una variable auxiliar:

**$a, b = b, a$**

© Lic. Ricardo Thompson

# Aplicaciones

- Por lo general se prefiere utilizar tuplas cuando los elementos son heterogéneos, y listas cuando éstos son homogéneos.

**$\text{fecha} = (\text{dia}, \text{mes}, \text{año})$**

- Aunque todos son números, su significado es heterogéneo.

© Lic. Ricardo Thompson



# Conjuntos

- Un *conjunto* es una colección de elementos sin orden ni duplicados.
- No entran dentro de la categoría *secuencia* porque carecen de orden interno.
- Se los suele utilizar cuando se desea eliminar elementos repetidos.

© Lic. Ricardo Thompson

# Conjuntos

- Para crear un conjunto se procede en forma similar a las listas, pero reemplazando los corchetes por llaves:

```
frutas = {"banana", "manzana", "naranja", "pera", "banana"}  
print(frutas) # {"banana", "manzana", "naranja", "pera"}  
# "banana" quedó sólo una vez
```

© Lic. Ricardo Thompson

# Conjuntos

- Un conjunto vacío se crea utilizando la función ***set()***:

**conjunto = set()**

- Si se escriben dos llaves juntas se crea un *diccionario*.

© Lic. Ricardo Thompson

# Conjuntos

- Los conjuntos son **mutables**, es decir que *pueden ser modificados*.
- Sin embargo, los elementos que se agreguen a un conjunto deben ser de un tipo **inmutable** (números, strings o tuplas).

© Lic. Ricardo Thompson

# Conjuntos

- Tratar de agregar un dato perteneciente a un tipo mutable (listas, diccionarios u otros conjuntos) provocará un error:

```
>>> lenguajes = {"Python","Perl"}, ["Java", "C++", "C#"]  
TypeError: unhashable type: 'list'
```

© Lic. Ricardo Thompson

# Operaciones con conjuntos

- Para verificar si un elemento se encuentra dentro de un conjunto se utiliza el operador *in* (o *not in*):

```
if "manzana" in frutas:  
    print("Verde o roja?")
```

© Lic. Ricardo Thompson

# Operaciones con conjuntos

- Las operaciones habituales de conjuntos se realizan con los siguientes operadores:

- $|$  unión  $A \cup B$
- $\&$  intersección  $A \cap B$
- $-$  diferencia  $A - B$
- $\wedge$  diferencia simétrica  $A \Delta B$

© Lic. Ricardo Thompson

# Funciones

- Las funciones **len()**, **max()**, **min()** y **sum()** también operan con conjuntos.
- Por tratarse de iterables, los conjuntos pueden ser recorridos mediante un ciclo for:

```
conj = set(range(10))  
for elem in conj:  
    print(elem, end=" ")
```

© Lic. Ricardo Thompson

# Métodos

- El método **add(<elem>)** agrega un elemento al conjunto:

```
conjunto = {3, 4, 5}
```

```
conjunto.add(6)
```

```
print(conjunto)  # {3, 4, 5, 6}
```

- Equivale al *append* de las listas.

© Lic. Ricardo Thompson

# Métodos

- El método **remove(<elem>)** elimina un elemento identificado por su valor. Provoca una excepción *KeyError* si no está presente.

```
conjunto = {3, 4, 5}
```

```
conjunto.remove(4)
```

```
print(conjunto)  # {3, 5}
```

© Lic. Ricardo Thompson



# Métodos

- El método **discard(<elem>)** también elimina un elemento identificado por su valor. Es similar al anterior, pero no provoca una excepción si el elemento no se encuentra.

```
conjunto = {3, 4, 5}
```

```
conjunto.discard(4)
```

```
print(conjunto) # {3, 5}
```

© Lic. Ricardo Thompson

# Métodos

- El método **pop()** elimina y devuelve un elemento del conjunto elegido al azar:

```
conjunto = {3, 4, 5}
```

```
x = conjunto.pop()
```

```
print(conjunto) # {?, ?}
```

- Provoca un **KeyError** si el conjunto está vacío.

© Lic. Ricardo Thompson

# Métodos

- El método **clear()** elimina todos los elementos del conjunto.

```
conjunto = {3, 4, 5}
```

```
conjunto.clear()
```

```
print(conjunto)    # set()
```

© Lic. Ricardo Thompson

# Ejemplo 1

Desarrollar un programa para simular la entrega de naipes a un jugador de póker, evitando la generación de naipes repetidos.

© Lic. Ricardo Thompson

```
import random

simbolo = ("Trébol", "Pica", "Corazón", "Diamante")
mano = set()
intentos = 0
while len(mano) < 5: # cinco cartas por jugador
    numero = random.randint(1, 13) # 1 a 10 más J, Q, K
    palo = random.randint(0, 3)
    carta = (numero, simbolo[palo])
    mano.add(carta)
    intentos = intentos + 1
print(mano)
print("Intentos realizados:", intentos)
```

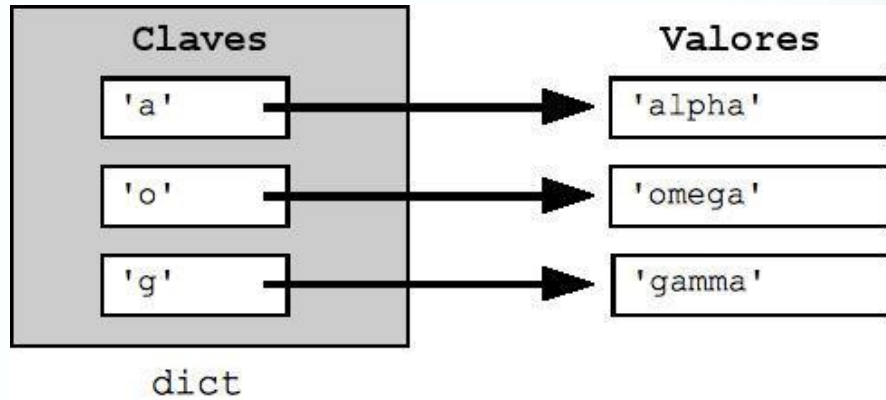
© Lic. Ricardo Thompson

## Diccionarios

- Son estructuras de datos que se utilizan para relacionar claves y valores.
- También se los conoce como *arreglos asociativos* (PHP), *tablas de hash* (Perl) o *hashmaps* (Java).

© Lic. Ricardo Thompson

# Diccionarios



© Lic. Ricardo Thompson

# Diccionarios

- Cada elemento de un diccionario se representa mediante una dupla ***clave:valor***.
- Se crean encerrando sus duplas entre llaves y separándolas por comas.

**edades = {"Dante":27, "Brenda":18, "Malena":23}**

© Lic. Ricardo Thompson

# Diccionarios

- Para acceder a sus elementos se utiliza la clave en lugar de un subíndice numérico.

```
edades = {"Dante":27, "Brenda":18, "Malena":23}  
print(edades["Brenda"]) # 18
```

© Lic. Ricardo Thompson

# Diccionarios

- La clave de cada dupla debe pertenecer a un tipo **inmutable** (números, cadenas de caracteres, tuplas).
- Los valores asociados a cada clave pueden ser de **cualquier tipo**, incluyendo listas u otros diccionarios.

```
colores = {"Rojo":[255,0,0], "Verde":[0,255,0], "Azul":[0,0,255]}
```

© Lic. Ricardo Thompson



# Diccionarios

- Los diccionarios no son secuencias, y por lo tanto no están ordenados.
- No se puede utilizar un subíndice para acceder a sus elementos.
- Funcionan como una lista a la que se accede mediante una clave.

© Lic. Ricardo Thompson

# Diccionarios

- Los diccionarios pueden definirse con un formato más claro y legible, colocando cada dupla debajo de la anterior.

```
colores = {  
    "Rojo" : [255,0,0],  
    "Verde" : [0,255,0],  
    "Azul" : [0,0,255]  
}
```

© Lic. Ricardo Thompson

# Diccionarios

- Al igual que ocurre con las listas, también pueden crearse ***diccionarios por comprensión***.

```
dic = {x:x**2 for x in range(1, 5)}  
print(dic) # {1: 1, 2: 4, 3: 9, 4: 16}
```

- En este caso se utilizan llaves en lugar de corchetes.

© Lic. Ricardo Thompson

# Diccionarios

- Las ***rebanadas*** no son aplicables a los diccionarios ya que carecen de orden interno.
- Las claves deben ser ***únicas***; no se permiten claves duplicadas.

© Lic. Ricardo Thompson

# Diccionarios

- Asignar un valor a una clave reemplaza el valor existente o crea una clave nueva, dependiendo de si existía o no.

```
colores["Gris"] = [128,128,128]
```

© Lic. Ricardo Thompson

# Diccionarios

- Para recorrer un diccionario es posible utilizar la instrucción *for*. La variable del *for* recibe el valor de cada **clave** del diccionario.

```
for color in colores:
```

```
    print(color, "→", colores[color])
```

© Lic. Ricardo Thompson

# Diccionarios

- No es posible acceder a una clave a través de su valor.
- Un mismo valor puede estar asociado a más de una clave.
- Tratar de acceder a un elemento con una clave inexistente provoca una excepción **KeyError**.

© Lic. Ricardo Thompson

# Diccionarios

- Puede verificarse si una clave existe utilizando el operador **in** (o **not in**).
- También es posible utilizar el método **get()**, que devuelve el valor asociado a una clave o **None** si la misma no se encuentra.

```
a = colores["Rojo"]      # Ambas líneas  
b = colores.get("Rojo")  # son equivalentes
```

© Lic. Ricardo Thompson

# Métodos

- El método `get()` admite un segundo parámetro que será devuelto en lugar de *None* cuando la clave no esté presente.

```
a = colores.get("Cian", "No encontrado")
```

© Lic. Ricardo Thompson

# Métodos

- El método `pop(<clave> [, <valor>] )` busca **<clave>** dentro del diccionario y la elimina, devolviendo el valor asociado a esa clave. Si la clave no se encuentra devuelve **<valor>**. Si **<valor>** no se incluye se produce un *KeyError*.

```
a = colores.pop("Verde")  
print(a) # [0, 255, 0]
```

© Lic. Ricardo Thompson



# Métodos

- El método **keys()** devuelve una secuencia con las claves presentes en el diccionario.

```
claves = list(colores.keys())
```

```
print(claves) # ['Rojo', 'Verde', 'Azul']
```

- La función *list()* es necesaria para convertir el objeto devuelto por el método.

© Lic. Ricardo Thompson

# Métodos

- El método **values()** devuelve una secuencia con los valores presentes en el diccionario.

```
valores = list(colores.values())
```

```
print(valores)
```

```
# [[255, 0, 0], [0, 255, 0], [0, 0, 255]]
```

- *list()* cumple la misma tarea anterior.

© Lic. Ricardo Thompson

# Métodos

- El método **items()** devuelve una secuencia de tuplas **clave:valor**.

```
for color, RGB in colores.items( ):
    print(color, "→", RGB)
```

- Esta secuencia puede ser convertida a lista mediante la función **list()**.

© Lic. Ricardo Thompson

## Método *fromkeys*

- **fromkeys(<secuencia> [, <valor>] )** sirve para crear un diccionario a partir de una secuencia cualquiera (lista, cadena, tupla, rango...).
- Cada elemento de la secuencia se convierte en una clave del diccionario.
- El valor asociado será *None* u otro proporcionado por el programador.

© Lic. Ricardo Thompson

## Método *fromkeys*

- Este método no se aplica sobre una variable sino sobre la clase **dict**.
- Devuelve el diccionario creado como valor de retorno.

© Lic. Ricardo Thompson

## Método *fromkeys*

```
dias = "Lunes", "Martes" # Tupla
```

```
d1 = dict.fromkeys(dias)
```

```
print(d1) # {'Lunes': None, 'Martes': None}
```

```
vocales = "aeiou" # String
```

```
d2 = dict.fromkeys(vocales, 0)
```

```
print(d2) # {'a': 0, 'e': 0, 'i': 0, 'o': 0, 'u': 0}
```

© Lic. Ricardo Thompson

# Ejemplo 2

Realizar un programa para ingresar una frase y mostrar un listado ordenado alfabéticamente con las palabras que contiene, eliminando las repetidas y añadiendo junto a cada una la cantidad de veces que se encontró.

© Lic. Ricardo Thompson

```
frase = input("Ingresa una frase:\n")
listadepalabras = frase.split( )
dic = { }
for palabra in listadepalabras:
    if palabra not in dic:
        dic[palabra] = 1
    else:
        dic[palabra] = dic[palabra] + 1
listado = [ ]
for p in dic:
    listado.append("> "+p+": "+str(dic[p])+" veces")
listado.sort( )
for linea in listado:
    print(linea)
```

© Lic. Ricardo Thompson

## Ejemplo de ejecución:

Ingrese una frase:

**buenos son los viejos amigos, pero solo los buenos llegan a viejos**

- > a: 1 veces
- > amigos,: 1 veces
- > buenos: 2 veces
- > llegan: 1 veces
- > los: 2 veces
- > pero: 1 veces
- > solo: 1 veces
- > son: 1 veces
- > viejos: 2 veces

© Lic. Ricardo Thompson

```
dic = { }
```

```
for palabra in listadepalabras:
```

```
    if palabra not in dic:
```

```
        dic[palabra] = 1
```

```
    else:
```

```
        dic[palabra] = dic[palabra] + 1
```

**El ciclo principal del programa puede ser *pythonizado* de la siguiente forma:**

```
dic = { }
```

```
for palabra in listadepalabras:
```

```
    dic[palabra] = dic.get(palabra, 0) + 1
```

© Lic. Ricardo Thompson



# Aplicaciones

**Algunas aplicaciones de los diccionarios son:**

- **Agenda telefónica**
- **Control de stock**
- **Usuarios y contraseñas**
- **Listas de precios**

© Lic. Ricardo Thompson

# Ejercitación

- **Práctica 5: Completa**

© Lic. Ricardo Thompson