Manipulación de Colecciones

Map, Filter, Zip y Reduce

Introducción

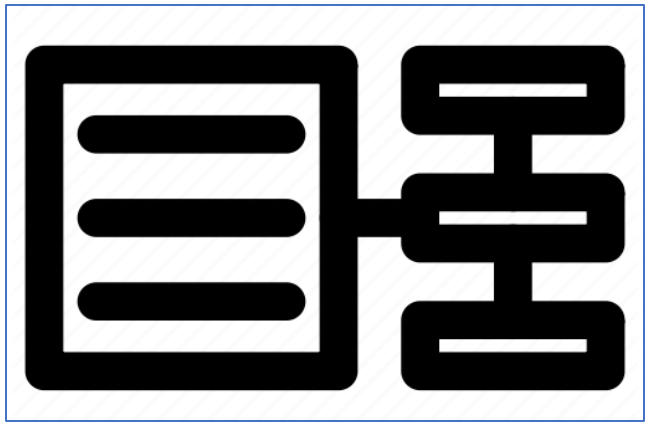
Una vez presentadas las funciones de primer orden, funciones lambda y funciones de orden superior, se desarrollan a continuación a través de ejemplos los procedimientos para manipular grandes colecciones de datos:

- Map
- Filter
- Reduce
- Zip

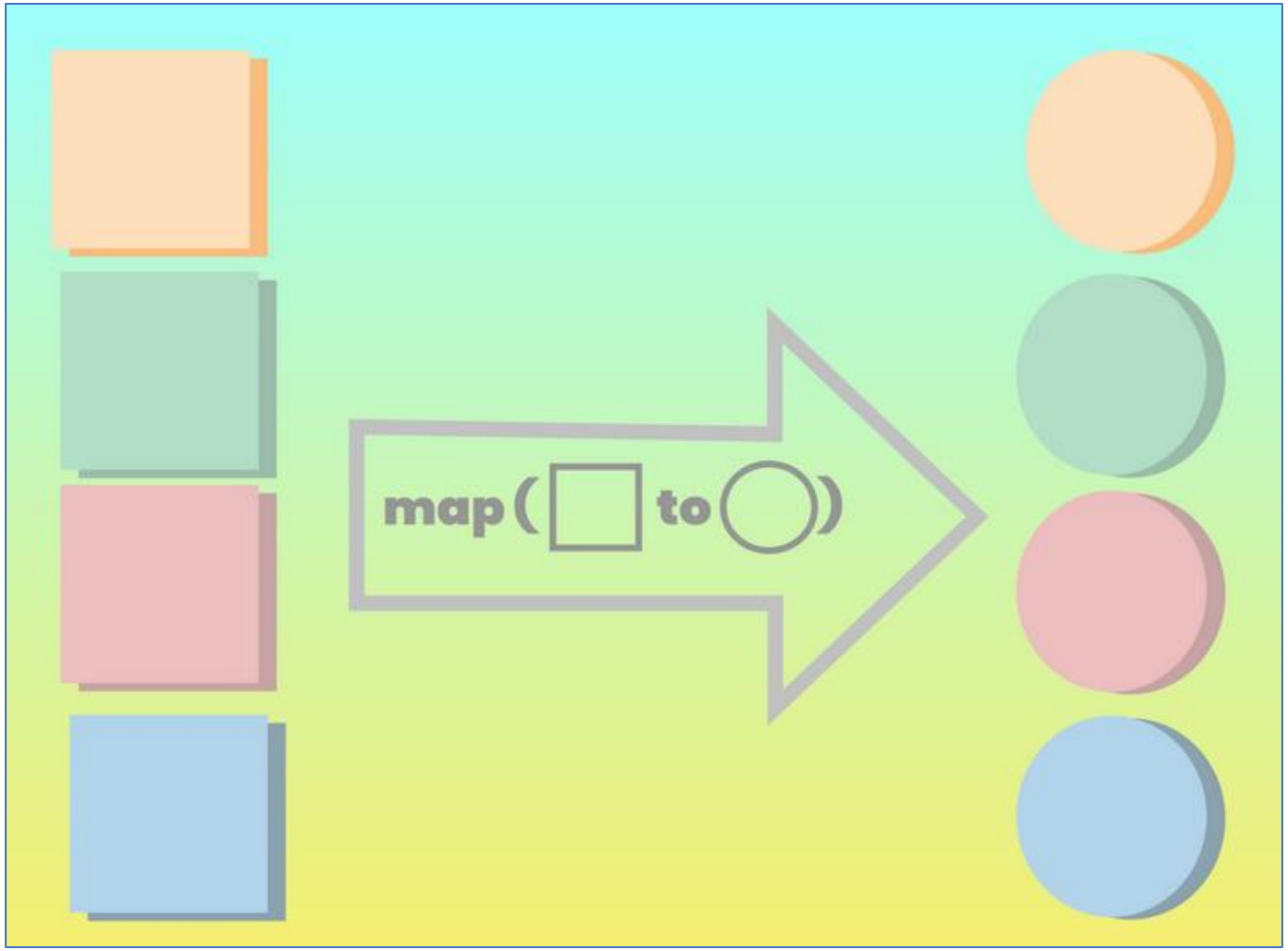
Función Map

- La función **map** nos permite aplicar una función sobre cada uno de los elementos de un colección (listas, tuplas, etc, ...).

- Haremos uso de esta función siempre que tengamos la necesidad de transformar el valor de cada elemento en otro.



Función Map



Función Map

- La estructura de la función es la siguiente:

```
map(función a aplicar, objeto iterable)
```

- La *función a aplicar* debe retornar un nuevo valor. Es apartir de estos nuevos valores que obtendremos una nueva colección.

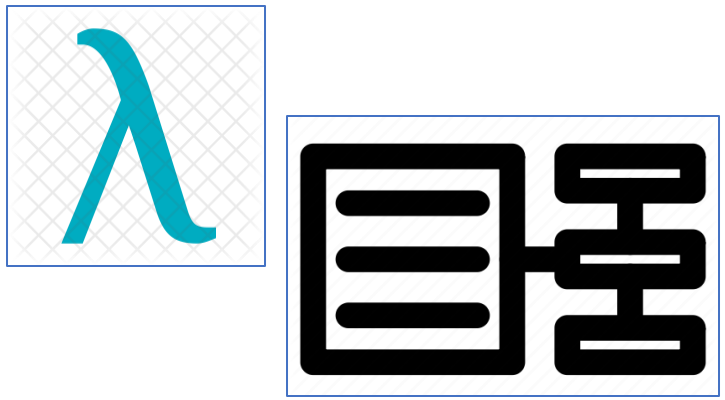
Ejemplo Función Map

```
1  #Obtener el cuadrado de todos los elementos en la lista.
2
3  def cuadrado(elemento=0):
4      return elemento * elemento
5
6  lista = [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]
7  resultado = list( map(cuadrado, lista) )
8  print(resultado)
```

Ejemplo Función Map

- A Partir de la versión 3 de Python, la función **map** retorna un objeto **map object**. Objeto que fácilmente podemos convertir a una lista.

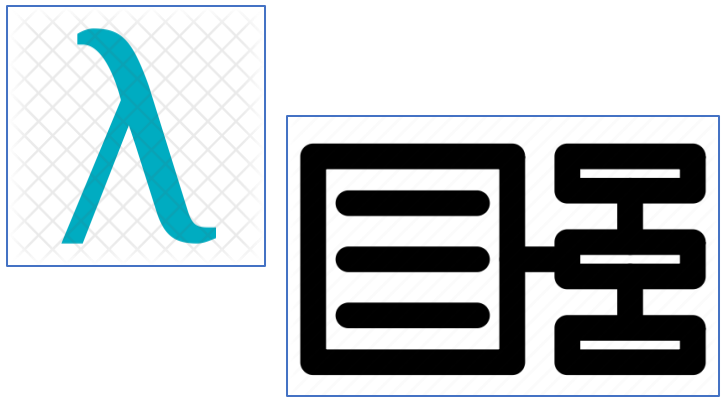
- En este caso, como la función que aplicamos sobre los elementos, es una función sencilla, podemos reemplazarla por una función **lambda**.



Ejemplo Función Map y Lambda

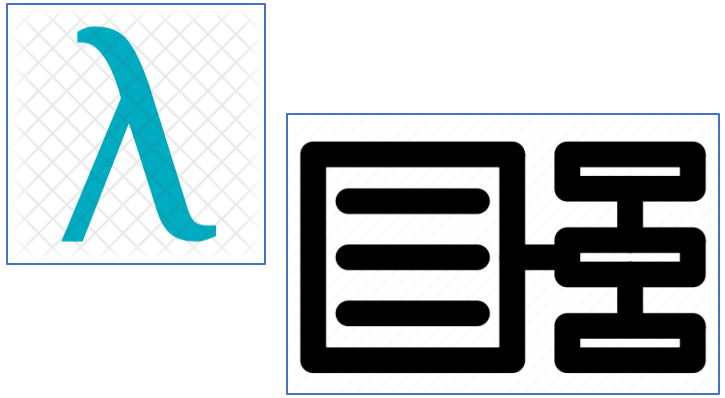
- El código se reduce y se obtiene el mismo resultado:

```
resultado = list( map( lambda elemento : elemento * elemento , lista) )
```



Ejemplo 2 Función Map

- Map también puede ser utilizado con funciones de más de un argumento y más de una lista.



Ejemplo 2 Función Map

```
#importamos pow.
from math import pow
```

```
#como vemos la función pow toma dos argumentos, un número y su potencia.
pow(2, 3)
```

```
8.0
```

```
#si tenemos las siguientes listas
numeros = [2, 3, 4]
potencias = [3, 2, 4]
```

```
#podemos aplicar map con pow y las dos listas.
#nos devolvera una sola lista con las potencias aplicadas sobre los números.
potenciados = map(pow, numeros, potencias)
potenciados
```

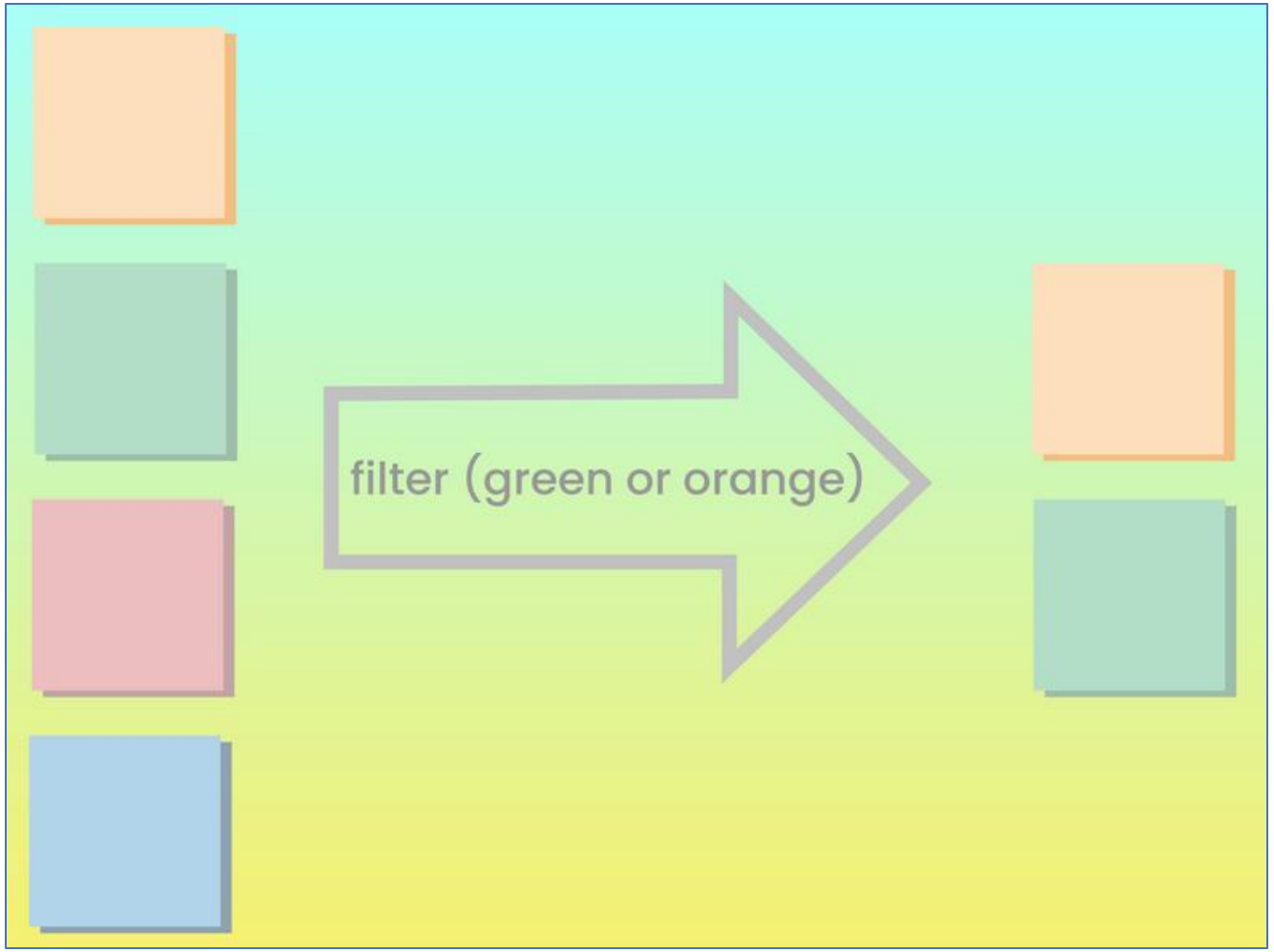
```
[8.0, 9.0, 256.0]
```

Función Filter

- La función **filter**, es quizás, una de las funciones más utilizadas al momento de trabajar con colecciones.

- Como su nombre lo indica, esta función nos permite realizar un filtro sobre los elementos de la colección.

Función Filter

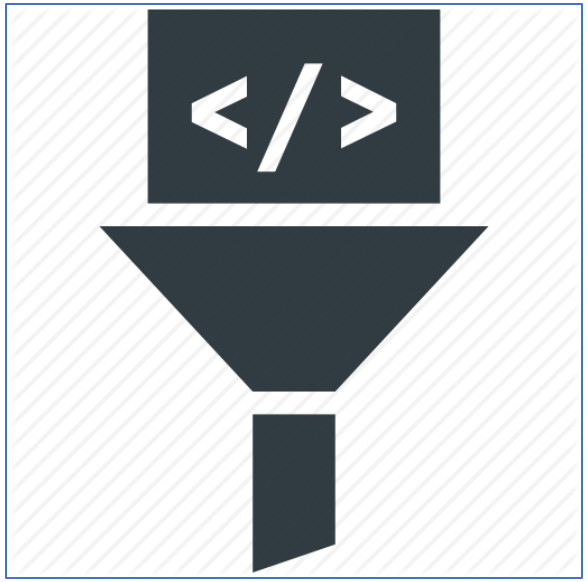


Función Filter

```
filter(función a aplicar, objeto iterable)
```

Función Filter

- ✓La *función a aplicar* será aplicada a cada uno de los elementos de la colección.
- ✓Esta función siempre deberá retornar un valor booleano.
- ✓Todos aquellos elementos que tengan como resultado *True* después de aplicar dicha función, serán los elementos que pasen el filtro.
- ✓A partir de estos elementos se creará una nueva colección.



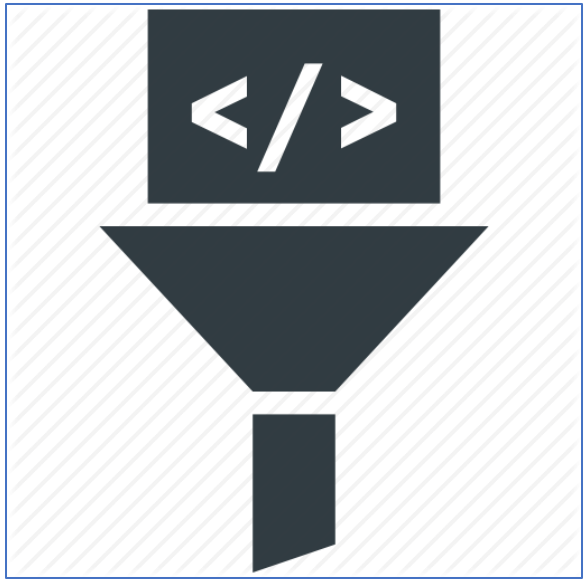
Ejemplo Función Filter

```
1  #Obtener la cantidad de elementos mayores a 5 en la tupla.
2
3  def mayor_a_cinco(elemento):
4      return elemento > 5
5
6  tupla = (5,2,6,7,8,10,77,55,2,1,30,4,2,3)
7  resultado = tuple(filter( mayor_a_cinco, tupla))
8  resultado = len(resultado)
9  print(resultado)
```

Ejemplo Función Filter

- A Partir de la versión 3 de Python, la función **filter** retorna un objeto **filter object**. Objeto que fácilmente podemos convertir a una tupla.

- De igual forma, si nuestra función a aplicar realiza una tarea sencilla, podemos reemplazarla por una función lambda.



Ejemplo Función Filter Lambda

```
1  resultado = tuple(filter( lambda elemento: elemento > 5, tupla))
```

Ejemplo 2 Función Filter Lambda

```
#Numeros pares de la lista items.
#Forma imperativa.
pares = []
for i in items:
    if i % 2 ==0:
        pares.append(i)

pares
```

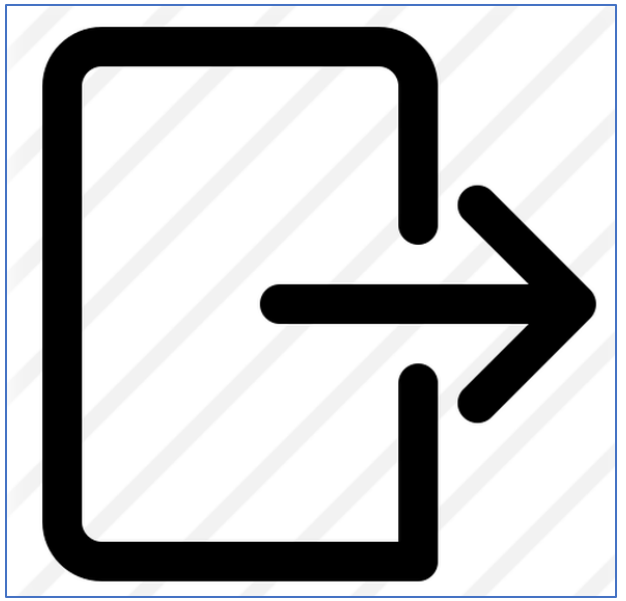
```
[2, 4, 6, 8, 10]
```

```
#Pares utilizando Filter
#Forma funcional.
pares = filter(lambda x: x % 2 == 0, items)
pares
```

```
[2, 4, 6, 8, 10]
```

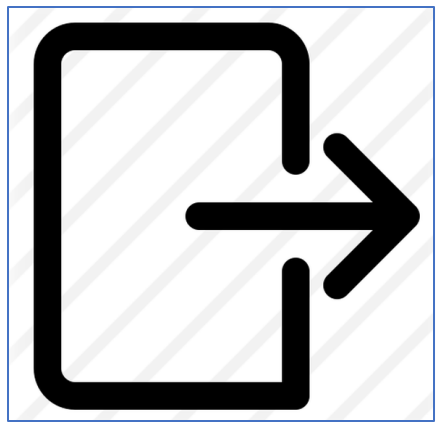
Función Reduce

- Usaremos la función **reduce** cuando poseamos una colección de elementos y necesitemos generar un único resultado.
- **reduce** nos permitirá reducir los elementos de la colección.
- Podemos ver a esta función como un *acumulador*.



Función Reduce

```
reduce(función a aplicar, objeto iterable)
```

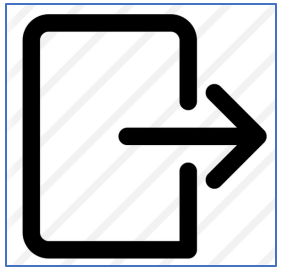


Función Reduce

- Aquí lo importante es detallar la *función a aplicar*. Esta función debe poseer, obligatoriamente, dos parámetros.

- El primer parámetro hará referencia al *acumulador*, un variable que irá modificando su valor por cada uno de los elementos en la colección.

- Por otro lado, el segundo parámetro hará referencia a cada elemento de la colección. La función debe retornar un nuevo valor, será este nuevo valor el que será asignado al acumulador.

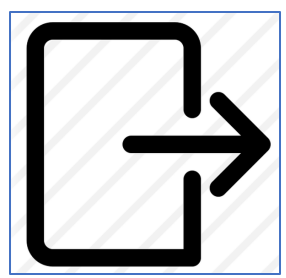


Ejemplo Acumulador Función Reduce

```
1  #Obtener la suma de todos los elementos en la lista
2
3  lista = [1,2,3,4]
4  acumulador = 0;
5
6  for elemento in lista:
7      acumulador += elemento
8
9  print(acumulador)
```

Ejemplo Función Reduce

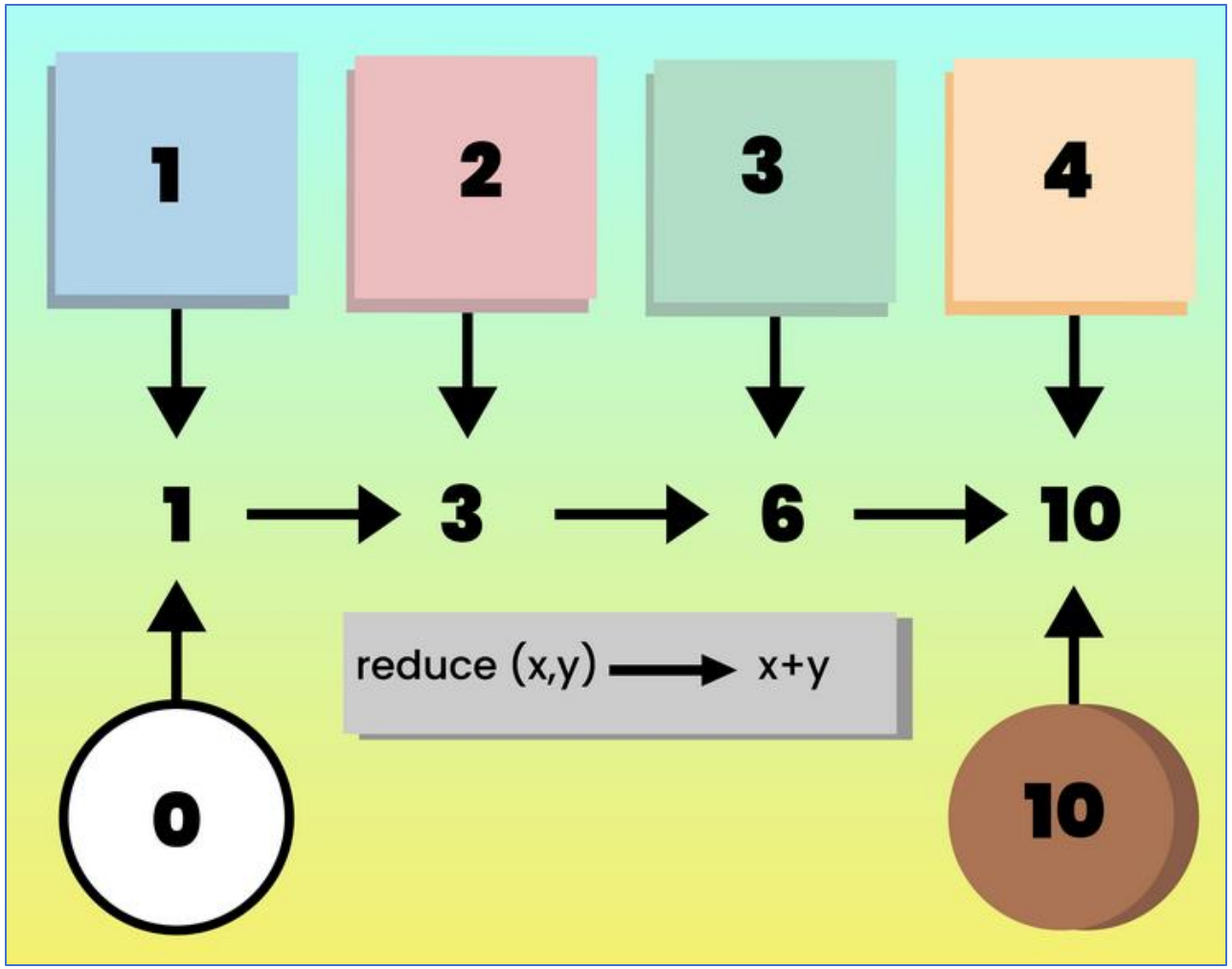
```
1  from functools import reduce
2
3  lista = [1,2,3,4]
4
5  def funcion_acumulador(acumulador=0, elemento=0):
6      return acumulador + elemento
7
8  resultado = reduce(funcion_acumulador, lista)
9  print(resultado)
```



Ejemplo Función Reduce

- Por cada elemento de la colección se ejecuta la función, *funcion_acumulador*.
- La función retorna la suma de los parámetros, este valor es almacenado en nuestro acumulador.
- Al finalizar la iteración de todos los elementos, **reduce** retornará el valor del acumulador.

Función Reduce



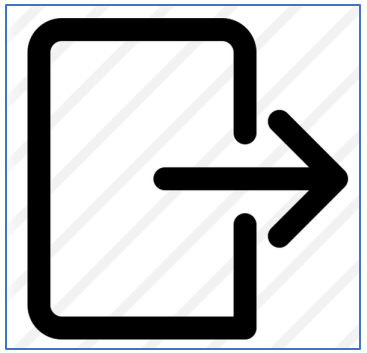
Ejemplo Función Reduce Lambda

```
1 resultado = reduce(
2                     lambda acumulador=0, elemento=0: acumulador + elemento
3                     , lista
4                   )
```

Ejemplo Función Reduce Lambda

- En este caso el resultado será de tipo entero, ya que así lo he especificado al momento de asignar un valor default al acumulador.

- Sin embargo, no estamos limitados únicamente a trabajar con valores de tipo entero.



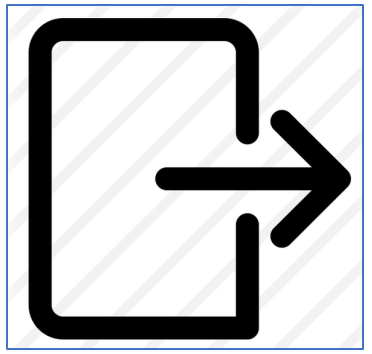
Ejemplo 2 Función Reduce Lambda

```python
#Concatenar todos los elementos de la lista

from functools import reduce

lista = ['Python', 'Java', 'Ruby', 'Elixir']
resultado = reduce(lambda acumulador='', elemento='': acumulador + " - " + elemento,
                   lista
                   )

print(resultado)
```

Ejemplo 3 Función Reduce Lambda

- La función Reduce también cuenta con un tercer argumento que es el valor inicial o default.

- Por ejemplo si quisiéramos sumarle 10 a la suma de los elementos de la lista items, solo tendríamos que agregar el tercer argumento.



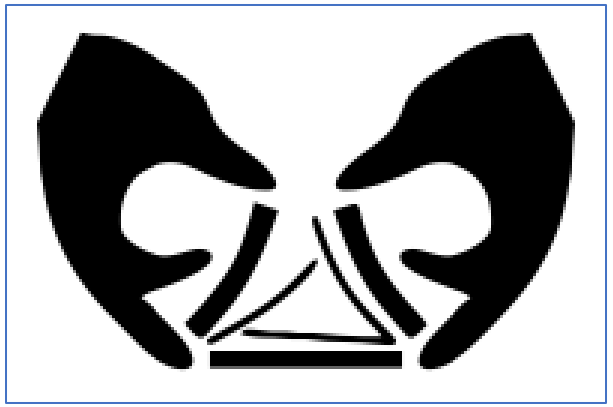
Ejemplo 3 Función Reduce Lambda

```
#10 + suma items
suma10 = reduce(lambda x, y: x + y, items, 10)
suma10
```

```
65
```

Función Zip

- Zip es una función para reorganizar listas.
- Como parámetros admite un conjunto de listas.
- Lo que hace es tomar el elemento i-ésimo de cada lista y unirlos en una ***tupla***, después une todas las ***tuplas*** en una sola lista.



Ejemplo Función Zip

```
#Ejemplo de zip
nombres = ["Raul", "Pedro", "Sofia"]
apellidos = ["Lopez Briega", "Perez", "Gonzalez"]
```

```
#zip une cada nombre con su apellido en una lista de tuplas.
nombreApellido = zip(nombres, apellidos)
nombreApellido
```

```
[('Raul', 'Lopez Briega'), ('Pedro', 'Perez'), ('Sofia', 'Gonzalez')]
```