

Tarea 5: Explicar con detalle y ejemplos los métodos `map()`, `filter()` y `reduce()`.

Nombre: Germán Jordi Arreortúa Reyes

Materia: Programación Avanzada

Fecha: 05/04/2022

filter()

Como su nombre lo indica filtra elementos para los que una función devuelve `True`, más específicamente, es una función la cual toma un predicado (una función la cual dice si algo es `True` o `False`) y un iterable y devuelve un iterador con los elementos que al evaluar en el predicado regresaron `True`.

Sintaxis

`filter(función, iterable)`

A continuación se muestran ejemplos.

```
1
2 def es_par(n):
3     if n % 2 == 0:
4         return True
5
6 numeros=[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]
7 pares = list(filter(es_par, numeros))
8 print(pares)
9
```

Definimos la función `es_par()` que devuelve `true` si un número es par, y luego con `filter()` filtramos los elementos pares en la lista `numeros`, puesto que `filter()` retorna un iterador entonces lo convertimos a lista y obtenemos lo siguiente.

```
"C:\Users\GermanJordi\OneDrive\Documents\Nueva carpeta (2)\env\Scripts\python.exe" "C:/U
[2, 4, 6, 8, 10]

Process finished with exit code 0
```

Notemos que no es necesario definir la función `es_par()`, podemos realizar mediante la función `lambda` de la siguiente manera.

```
numeros=[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]
pares = list(filter(lambda x: x % 2 == 0, numeros))
print(pares)
```

Ahora veamos un ejemplo usando diccionarios, por ejemplo si queremos filtrar únicamente a personas mayores de edad.

```

5     Edades = {'Ana': 20, 'Luis': 8, 'Alejandro': 19, 'Carmen': 16, 'Pablo': 30}
6     Mayores = dict(filter(lambda A: A[1] >= 18, Edades.items()))
7     print(Mayores)
8

```

```

"C:\Users\GermanJordi\OneDrive\Documentos\Nueva carpeta (2)\venv\Scripts\python.exe"
{'Ana': 20, 'Alejandro': 19, 'Pablo': 30}

Process finished with exit code 0

```

En este caso se tiene que usar items() el cual devuelve un objeto de vista el cual contiene los pares clave-valor del diccionario como tuplas en una lista, una vez convertido el diccionario Edades entonces se comprueba las edades que son mayores o iguales a 18 y al final se convierte a diccionario.

Finalmente a filter() le podemos pasar None como primer argumento y devolverá cualquier valor que al convertirlo a booleano sea verdadero.

Ejemplo

```

4
5     filtrar = ['a',0,[],1,'*','y',(),6,'A']
6     print(list(filter(None,filtrar)))
7

```

```

"C:\Users\GermanJordi\OneDrive\Documentos\Nueva carpeta (2)\venv\Scripts\p
['a', 1, '*', 'y', 6, 'A']

Process finished with exit code 0

```

map()

La función map() recibe una función y uno o más iterables y aplica dicha función a cada elemento del iterable devolviendo un iterador. La función map() se utiliza mucho junto a la función lambda ya que con esto nos evitamos hacer un uso explícito de un ciclo for.

Sintaxis

map(función, iterable(s))

Ejemplos

```

numeros=[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]
sumar_cinco = list(map(lambda x: x + 5, numeros))
print(sumar_cinco)

```

A cada elemento de la lista números se le suma 5 y puesto que map() regresa un iterador entonces lo convertimos a lista y obtenemos lo siguiente.

```
"C:\Users\GermanJordi\OneDrive\Documentos\Nueva carpeta (2)\env\Scripts\python.exe"
[6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15]

Process finished with exit code 0
```

Elevemos al cuadrado los valores de un diccionario.

```
13 Diccionario = {'A':1, 'B':2, 'C':3, 'D':4, 'E':5}
14 Cuadrado = map(lambda x: (x[0],x[1]**2), Diccionario.items())
15 print(dict(Cuadrado))
16
```

```
"C:\Users\GermanJordi\OneDrive\Documentos\Nueva carpeta (2)\env\Scripts\python.exe"
{'A': 1, 'B': 4, 'C': 9, 'D': 16, 'E': 25}

Process finished with exit code 0
```

Sabemos que `map()` recibe uno o más iterables, a continuación se muestra un ejemplo en el que se suman las entradas de una lista con las de una tupla, la operación se realizara entrada por entrada.

```
55 A=[7,13,17]
56 B=(37,73,23)
57 C = list(map(lambda a, b: a+b, A, B))
58 print(C)
59
```

```
"C:\Users\GermanJordi\OneDrive\Documentos\Nueva carpeta (2)"
[44, 86, 40]

Process finished with exit code 0
```

reduce()

Esta función lleva a cabo un cálculo acumulativo sobre un iterable y regresa el resultado, como su nombre lo indica reduce un iterable a un único valor al aplicarle una determinada función, más específicamente la función `reduce()` toma una función, un iterable y un valor inicial (opcional) y regresa un único valor. Inicialmente toma los dos primeros elementos de la secuencia (o el valor inicial en caso de proporcionarlo y el primer elemento del iterable) y aplica la función dada, luego se vuelve a llamar a la función con el resultado obtenido anteriormente y el siguiente elemento en el iterable y así sucesivamente se repite esto hasta que se terminen los elementos del iterable.

La función `reduce()` está incluida en el módulo `functools` parte de la biblioteca estándar de Python.

El módulo `functools` proporciona herramientas útiles que facilitan el trabajo con funciones de orden superior es decir una función que devuelve una función o toma otra función como argumento. Se puede reutilizar o ampliar la utilidad de las funciones sin necesidad de describirlas.

Sintaxis

`reduce(función, iterable[, inicializador])`

Ejemplo

Sumemos los números del 1 al 100.

```
4 from functools import reduce
5
6 suma = reduce(lambda x,y: x + y, range(1,101))
7 print(suma)
8
```

```
"C:\Users\GermanJordi\OneDrive\Documentos\Nueva carpeta (2)\venv\Scripts\python.exe" "C:/Users/GermanJordi/OneDrive/Documentos/Nueva carpeta (2)/venv/Scripts/python.exe"
5050
Process finished with exit code 0
```

Ahora veamos como sumar los valores de un diccionario.

```
13 Diccionario = {'A':1, 'B':2, 'C':3, 'D':4, 'E':5}
14 Suma_dic = reduce(lambda x,y: x+y[1], Diccionario.items(),0)
15 print(Suma_dic)
16
```

```
"C:\Users\GermanJordi\OneDrive\Documentos\Nueva carpeta (2)\venv\Scripts\python.exe" "C:/Users/GermanJordi/OneDrive/Documentos/Nueva carpeta (2)/venv/Scripts/python.exe"
15
Process finished with exit code 0
```

Notemos que si se omite el valor inicial obtendremos un error porque `x` en la primera iteración será una tupla no un número.

Fuente.

https://entrenamiento-python-basico.readthedocs.io/es/latest/leccion5/funciones_orden_superior.html
<https://pharos.sh/map-filter-y-reduce-en-python-con-ejemplos/>
<https://www.analyticslane.com/2020/01/20/filter-map-y-reduce-en-un-diccionario-de-python/>
<https://docs.python.org/3/library/functools.html>