

Módulo 1 – Fundamentos de Programación Python

# Funciones y Módulos

Ciencia de Datos

# Objetivos



- Aprender Instrucciones básicas de Python.
- Conocer sobre tipos y estructuras de datos, operadores y expresiones.
- Conocer sobre flujos de control.
- Codificar un programa creando funciones.



# Contenido

1. Funciones preconstruidas.
2. Funciones personalizadas.
3. Módulos.

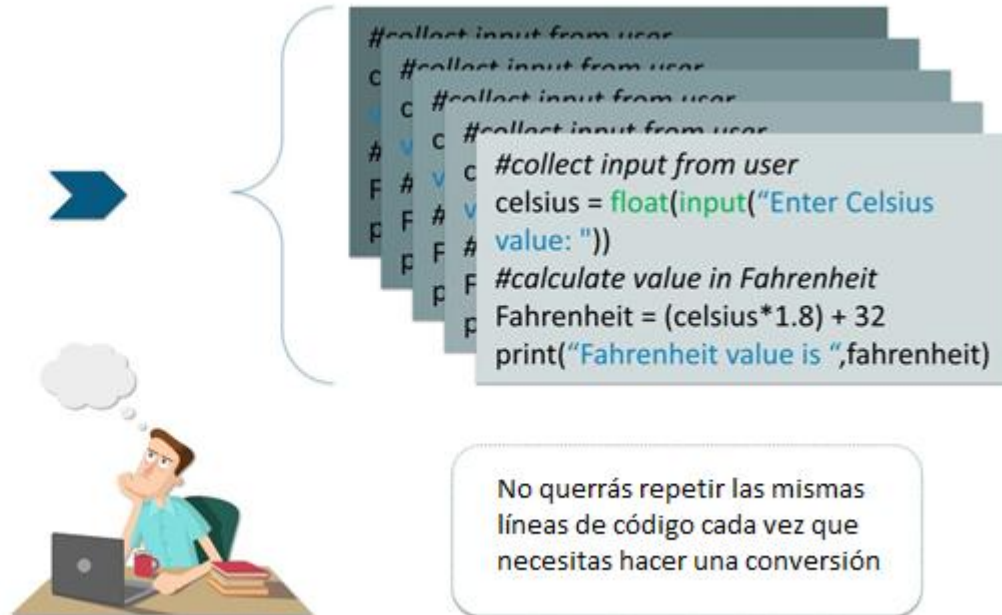


# Funciones

# Funciones en Python

**Reuse:**

```
#collect input from user
celsius = float(input("Enter Celsius value:
"))
#calculate value in Fahrenheit
Fahrenheit = (celsius*1.8) + 32
print("Fahrenheit value is ",fahrenheit)
```

$$\text{Fahrenheit} = (9/5)\text{Celsius} + 32$$


No querrás repetir las mismas líneas de código cada vez que necesitas hacer una conversión

# Funciones en Python

- Una **función** es un bloque de código reutilizable que forma la base para realizar acciones en un programa.

**Razón para usar la función = REUTILIZACIÓN.**

Una vez definida, una función se puede utilizar un número ilimitado de veces en cualquier parte del código, sin la necesidad de escribir nuevamente las instrucciones que la componen.

- **Tipos de Funciones en Python:**
  - Funciones preconstruidas.
  - Funciones creadas por usuario.



# Funciones Preconstruidas

El intérprete de Python tiene una serie de funciones y tipos incluidos en él que están siempre disponibles. Están listados aquí en orden alfabético:

## Built-in Functions

### A

`abs()`  
`aiter()`  
`all()`  
`any()`  
`anext()`  
`ascii()`

### B

`bin()`  
`bool()`  
`breakpoint()`  
`bytearray()`  
`bytes()`

### C

`callable()`  
`chr()`  
`classmethod()`  
`compile()`  
`complex()`

### D

`delattr()`  
`dict()`  
`dir()`  
`divmod()`

### E

`enumerate()`  
`eval()`  
`exec()`

### F

`filter()`  
`float()`  
`format()`  
`frozenset()`

### G

`getattr()`  
`globals()`

### H

`hasattr()`  
`hash()`  
`help()`  
`hex()`

### I

`id()`  
`input()`  
`int()`  
`isinstance()`  
`issubclass()`  
`iter()`

### L

`len()`  
`list()`  
`locals()`

### M

`map()`  
`max()`  
`memoryview()`  
`min()`

### N

`next()`

### O

`object()`  
`oct()`  
`open()`  
`ord()`

### P

`pow()`  
`print()`  
`property()`

### R

`range()`  
`repr()`  
`reversed()`  
`round()`

### S

`set()`  
`setattr()`  
`slice()`  
`sorted()`  
`staticmethod()`  
`str()`  
`sum()`  
`super()`

### T

`tuple()`  
`type()`

### V

`vars()`

### Z

`zip()`

`__import__()`

# Funciones Preconstruidas

Algunos ejemplos adicionales de funciones preconstruidas:

```
s = 'Buenos días'  
len(s)
```

11

```
n = -1.567  
round(n)
```

-2

```
round(n,1)
```

-1.6

```
abs(n)
```

1.567

```
abs(round(n))
```

2



# Funciones Pre-Construidas

## max()

El método max() devuelve el elemento más grande en un elemento iterable o el más grande entre dos (o más) parámetros.

Sintaxis: max(iterable). max(arg1, arg2, \*args)

## min()

El método min() devuelve el elemento más pequeño en un elemento iterable o el más pequeño entre dos (o más) parámetros.

Sintaxis: min(iterable). min(arg1, arg2, \*args)

```
[1] # usando max(arg1, arg2, *args)
    print('Máximo es:', max(1,3,2,5,4))
```

```
    # usando max(iterable)
    num = [1,3,2,8,5,10,6]
    print('Máximo es:', max(num))
```

```
⇒ Máximo es: 5
   Máximo es: 10
```

```
[2] # usando min(arg1, arg2, *args)
    print('Mínimo es:', max(1,3,2,5,4))
```

```
    # usando min(iterable)
    num = [1,3,2,8,5,10,6]
    print('Mínimo es:', max(num))
```

```
⇒ Mínimo es: 5
   Mínimo es: 10
```

# Funciones Definidas por el Usuario

- Funciones que definimos para realizar una determinada tarea específica.
- Ayudan a descomponer un programa grande en segmentos pequeños, lo que hace que el programa sea fácil de entender, mantener y depurar.
- Los programadores que trabajan en un proyecto grande pueden dividir la carga de trabajo haciendo diferentes funciones.



# Sintaxis de Funciones

Esta es la estructura para definir una función:

```
def nombre_funcion(argumento1, argumento2, ...):  
    # instrucción 1  
    # instrucción 2  
    # ...  
    return
```

Utiliza sangría para indicar bloques y hacer que los códigos sean más legibles (indentación).

**Reglas para** nombrar una función:  
Son las mismas que para nombrar variables.

**Inicio:**  
Letras desde A-Z, a-z o un guión bajo(\_)

**Resto:**  
Letras desde A-Z, a-z , guión bajo(\_) o dígitos(0-9)



# Sintaxis de Funciones

Algunos ejemplos:

```
# definimos una función con parámetros de entrada
def saludo(nombre):
    print("Hola " + nombre )
```

```
# utilizamos la función
saludo('María José')
```

```
Hola María José
```

Las funciones que retornan un valor deben usar la palabra reservada **return**.

```
# Función con parámetros y retorno
def cubo(n):
    salida = n**3
    return salida
```

```
cubo(2)
```

```
8
```

# Sintaxis de Funciones

Los parámetros de una función pueden ser definidos con valores por defecto. En este ejemplo, si no se especifica el parámetro **debug**, por defecto se utilizará el valor **False**.

Cuando explícitamente se indica el nombre del parámetro durante la invocación, entonces no es necesario utilizar el mismo orden que se utiliza en la definición de la función.

```
def myfunc(x, p=2, debug=False):  
    if debug:  
        print("Evaluando myfunc para x="+str(x)+" usando p="+str(p))  
    return x**p
```

```
myfunc(5)
```

25

```
myfunc(5, debug=True)
```

Evaluando myfunc para x=5 usando p=2

25

```
myfunc(p=3, debug=True, x=7)
```

Evaluando myfunc para x=7 usando p=3

343

# Sintaxis de Funciones

➤ El cuerpo de la función debe estar **indentado**, una buena práctica es utilizar 4 espacios de indentación. El siguiente ejemplo ilustra un error lanzado por la consola de un error de indentación.

➤ De forma opcional, pero altamente recomendado, se puede documentar la descripción acerca de la función. A esto se le conoce como “**docstring**”.

```
# Función mal indentada
def cubo(n):
    salida = n**3
    return salida
```

```
File "<tokenize>", line 4
```

```
    return salida
```

```
    ^
```

```
IndentationError: unindent does not match any outer indentation level
```

```
def func1(s):
    """
    Imprime un string 's' e indica cuántos caracteres tiene
    """
    print(s + " tiene " + str(len(s)) + " caracteres")
```

```
help(func1)
```

```
Help on function func1 in module __main__:
```

```
func1(s)
    Imprime un string 's' e indica cuántos caracteres tiene
```



# Sintaxis de Funciones

Una función puede retornar múltiples valores, usando para eso, estructuras de tipo tupla.

```
def potencias(x):  
    """  
    Retorna algunas potencias de x  
    """  
    return x ** 2, x ** 3, x ** 4
```

```
potencias(3)
```

```
(9, 27, 81)
```

Una función que retorna tuplas, pueden ser “desempaquetadas” como se aprecia en la siguiente línea de código.

```
x2, x3, x4 = potencias(3)
```

```
print(x3)
```

```
27
```

# Módulos

# Módulos



Uno de los conceptos más importantes dentro de la programación, es la **reutilización de código** evitando redundancia. La idea es escribir funciones y clases con un propósito y ámbito bien definido, privilegiando la reutilización en vez de repetir código en diferentes partes de un programa (programación modular). El resultado es mejor legibilidad y mantenibilidad del programa, lo cual facilita la detección de bugs y son más fáciles de extender.

Los módulos de Python son definidos en un archivo Python (con extensión **.py**) y puede ser accesible a otros módulos y programas utilizando la sentencia **import**.



# Módulos

- El siguiente código crea el módulo **mymodule.py**, el cual puede contener variables, funciones, clases.
- Es recomendable documentar adecuadamente cada módulo, para facilitar su posterior utilización.

```
%%file mymodule.py
"""
Ejemplo de un modulo Python. Contiene una variable llamada my_variable,
una funcion llamada my_function, y una clase llamada MyClass.
"""

my_variable = 0

def my_function():
    """
    Funcion ejemplo
    """
    return my_variable

class MyClass:
    """
    Clase ejemplo
    """

    def __init__(self):
        self.variable = my_variable

    def set_variable(self, new_value):
        """
        setea self.variable a un nuevo valor
        """
        self.variable = new_value

    def get_variable(self):
        return self.variable
```

Writing mymodule.py

# Módulos

La Librería Estándar de Python es una colección de módulos accesibles a un programa en Python para **simplificar el proceso de programación** y mover la necesidad de reescribir código comúnmente utilizado. Éstos pueden ser usados realizando la importación del módulo requerido.

Los módulos más importantes son los siguientes:

- time
- sys
- os
- math
- random
- urllib
- re
- statistic

Más información en la documentación oficial:  
<https://docs.python.org/3.9/contents.html>

# El Módulo Math

En la web oficial de la librería estándar de Python se puede encontrar una referencia del Módulo Math.

Python » English » 3.9.7 » 3.9.7 Documentation » The Python Standard Library » Numeric and Mathematical Modules »

## Table of Contents

- math — Mathematical functions
  - Number-theoretic and representation functions
  - Power and logarithmic functions
  - Trigonometric functions
  - Angular conversion
  - Hyperbolic functions
  - Special functions
  - Constants

## math — Mathematical functions

This module provides access to the mathematical functions defined by the C standard.

These functions cannot be used with complex numbers; use the functions of the same name from the `cmath` module if you require support for complex numbers. The distinction between functions which support complex numbers and those which don't is made since most users do not want to learn quite as much mathematics as required to understand complex numbers. Receiving an exception instead of a complex result allows earlier detection of the unexpected complex number used as a parameter, so that the programmer can determine how and why it was generated in the first place.

The following functions are provided by this module. Except when explicitly noted otherwise, all return values are floats.

### Number-theoretic and representation functions

**math.ceil(*x*)**  
Return the ceiling of *x*, the smallest integer greater than or equal to *x*. If *x* is not a float, delegates to `x.__ceil__()`, which should return an `Integral` value.

**math.comb(*n*, *k*)**  
Return the number of ways to choose *k* items from *n* items without repetition and without order.

## Previous topic

numbers — Numeric abstract base classes

## Next topic

cmath — Mathematical functions for complex numbers

## This Page

- Report a Bug
- Show Source

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



# Módulo Statistic

El Módulo Sta

tistic está disponible en la librería estándar de Python y es utilizado para realizar cálculos matemáticos estadísticos sobre datos numéricos.

```
: import statistics  
  
: print(statistics.mean([-11, 5.5, -3.4, 7.1, -9, 22]))  
1.8666666666666667  
  
: print(statistics.stdev([1, 30, 50, 100]))  
41.67633221226008  
  
: print(statistics.median([-11, 5.5, -3.4, 7.1, -9, 22]))  
1.05  
  
: print(statistics.mode(['red', 'green', 'blue', 'red']))  
red
```

# Dudas y consultas

Fin presentación