

Clase N° 2

Funciones

© Lic. Ricardo Thompson

Ventajas de las funciones

- **Permiten dividir el programa en módulos lógicos.**
- **Evitan código repetido.**
- **Pueden ser transportadas a otros proyectos.**

© Lic. Ricardo Thompson

Estructura de una función

- Toda función comienza con *def*.
- El encabezado de la función debe terminar con "dos puntos".
- La sangría es obligatoria y define el alcance de la función.

© Lic. Ricardo Thompson

Estructura de una función

```
def nombre(<parámetros>):  
    """ <Cadena de documentación> """  
    .....  
    .....  
    return <valor>
```

© Lic. Ricardo Thompson

Estructura de una función

- Las funciones deben escribirse al principio del programa.
- El programa principal debe comenzar después de la última función. ▼
- Se recomienda que el programa principal comience con un comentario que lo identifique.

© Lic. Ricardo Thompson

Importante

- Cada función debe realizar una sola actividad.
- No deben leerse ni imprimirse valores dentro de una función que realice otra tarea. ▼
- Jamás debe salirse de una función desde el interior de un ciclo. ▼

© Lic. Ricardo Thompson

Cadena de documentación

- La cadena de documentación (*docstring*) no es obligatoria.
- Debe especificar qué hace la función, pero no cómo lo hace.
- Va encerrada entre tres juegos de comillas (simples o dobles).
- Este texto aparece en la consola de Python al escribir `help(<nombre>)`

© Lic. Ricardo Thompson

Ejemplo 1

Desarrollar una función
para calcular el factorial
de un número entero positivo.

© Lic. Ricardo Thompson

```
def calcularfactorial(n):  
    """ Devuelve el factorial de un  
        número entero positivo """  
    fact = 1  
    for i in range(1, n+1):  
        fact = fact * i  
    return fact
```

Programa principal

```
a = int(input("Ingrese un número entero: "))  
b = calcularfactorial(a)  
print("El factorial es", b)
```

© Lic. Ricardo Thompson

Variables locales

- Toda variable creada dentro de una función se considera *local*.
- Las variables del programa principal no pueden ser utilizadas dentro de una función, a menos que se pasen como parámetro . ▼

© Lic. Ricardo Thompson

Variables locales

```
def calcularpromedio( ):
    total = (x + y) / 2
    return total
```

Programa principal

```
x = int(input("Ingrese un numero entero: "))
y = int(input("Ingrese otro numero entero: "))
resultado = calcularpromedio( )
print("El promedio es", resultado)
```

© Lic. Ricardo Thompson

Parámetros

- Los parámetros permiten que la función reciba datos para hacer su trabajo.
- Pueden pasarse 0 o más parámetros.
- Los paréntesis son obligatorios aunque no haya ningún parámetro, tanto en el encabezado como en la invocación de la función.

© Lic. Ricardo Thompson

Parámetros

- Los parámetros **formales** son los que aparecen en el encabezado de la función, que es la línea que comienza con *def*.
- Los parámetros **reales** son los que se escriben en la llamada o invocación.
- Los parámetros formales actúan *en representación* de los parámetros reales.

© Lic. Ricardo Thompson

Parámetros

```
def calcularpromedio(a, b):
```

```
    total = (a + b) / 2
```

```
    return total
```

```
# Programa principal
```

```
x = int(input("Ingrese un numero entero: "))
```

```
y = int(input("Ingrese otro numero entero: "))
```

```
resultado = calcularpromedio(x, y)
```

```
print("El promedio es", resultado)
```

← Parámetros
formales a y b

↓ Parámetros
reales x e y

© Lic. Ricardo Thompson

Parámetros

- Los parámetros se clasifican en *mutables* e *inmutables*.
- Las variables simples, las cadenas de caracteres y las tuplas son *inmutables*.
- Las listas, los conjuntos y los diccionarios son *mutables*.

© Lic. Ricardo Thompson

Parámetros mutables

```
def agregartotal(lista):  
    total = 0  
    for i in range(len(lista)):  
        total = total + lista[i]  
        lista.append(total)
```

```
# Programa principal  
milista = [1, 2, 3, 4]  
agregartotal(milista)  
print(milista)  # [1, 2, 3, 4, 10]
```



lista



milista

© Lic. Ricardo Thompson

Parámetros mutables

- Si un parámetro formal mutable es modificado dentro de la función, el cambio afecta al parámetro real correspondiente.

© Lic. Ricardo Thompson

Parámetros inmutables

```
def duplicar(x):  
    x = x * 2  
  
# Programa principal  
a = 3  
duplicar(a)  
print(a)      # Imprime 3
```

6
x

3
a



© Lic. Ricardo Thompson

Parámetros inmutables

- Si la modificación se hace sobre un parámetro formal inmutable, el parámetro real no resulta afectado.

© Lic. Ricardo Thompson

Ejemplo 2

Cómo devolver más de un valor de retorno

Escribir una función para ingresar una fecha por teclado.

© Lic. Ricardo Thompson

```
def leerfecha( ):
    """ Lee una fecha por teclado
        y devuelve tres enteros """
    dia = int(input("Dia ? "))
    mes = int(input("Mes ? "))
    año = int(input("Año ? "))
    return dia, mes, año
```

Programa principal

```
d, m, a = leerfecha( )
print(d, "/", m, "/", a, sep="")
```

© Lic. Ricardo Thompson

Parámetros

- Los parámetros pueden tener *valores por omisión*.
- Ante la ausencia de algún parámetro se utiliza el valor por omisión.
- Ésto permite invocar a una función con menos parámetros de los previstos.

© Lic. Ricardo Thompson

Ejemplo 3

Uso de parámetros por omisión

Escribir una función para calcular la raíz n-ésima de un número.

© Lic. Ricardo Thompson

```
def calcularraiz(radicando, indice=2):  
    return radicando ** (1/indice)
```

Programa principal

```
a = float(input("Ingrese el radicando: "))  
r2 = calcularraiz(a)  
r3 = calcularraiz(a, 3)  
print("Raiz cuadrada:", r2)  
print("Raiz cúbica", r3)
```

© Lic. Ricardo Thompson

Funciones Lambda

- Son funciones pequeñas, anónimas, desechables y de una sola línea.
- Se pueden usar en cualquier contexto donde se admita una función y viceversa.
- Las funciones lambda se escriben en el lugar donde se necesitan.

© Lic. Ricardo Thompson

Funciones Lambda

```
cuadrado = lambda x: x**2  
print(cuadrado(3))  # imprime 9
```

...que es equivalente a:

```
def cuadrado(x):  
    return x**2  
  
# Programa principal  
print(cuadrado(3))
```

© Lic. Ricardo Thompson

Funciones Lambda

Sintaxis:

<var> = lambda <params> : <valor de retorno>

La variable ubicada a la izquierda del signo igual pasa a comportarse como una función.

© Lic. Ricardo Thompson

Funciones Lambda

Ejemplo con dos parámetros:

raiz = lambda x, y : x**(1/y)

a = **raiz**(25, 2) *# devuelve 5*

print(**raiz**(8, 3)) *# imprime 2*

© Lic. Ricardo Thompson

Funciones Lambda

También pueden usarse parámetros con valores por omisión:

```
raiz = lambda x, y=2 : x**(1/y)  
print(raiz(81)) # imprime 9
```

© Lic. Ricardo Thompson

Funciones Lambda

- Las funciones lambda se agregaron a Python por compatibilidad con el lenguaje Lisp.
- Su utilidad será más evidente al aplicarlas a listas, combinándolas con `map()`, `filter()`, `sort()`, etc.

© Lic. Ricardo Thompson

Módulos y paquetes

- Un **módulo** es un conjunto de funciones.
- Un **paquete** es un conjunto de módulos.
- Equivalen a las bibliotecas de otros lenguajes.

© Lic. Ricardo Thompson

Módulos y paquetes

- La **Biblioteca Standard** de Python incluye una gran cantidad de módulos para tareas comunes.
- Es necesario **importar** el módulo deseado antes de poder utilizar sus funciones.

© Lic. Ricardo Thompson

Módulos y paquetes

```
import math
```

```
a = math.pi           # Constante pi  
b = math.log(2)        # Logaritmo natural  
c = math.cos(a/2)      # Coseno
```

- El nombre del módulo y el de la función van separados por un punto.

© Lic. Ricardo Thompson

Módulos y paquetes

Además de math, otros módulos de uso frecuente son:

- random: Números al azar.
- os: Funciones del sistema operativo.
- tkinter: Interfaces visuales.
- sqlite3: Manejo de bases de datos.

© Lic. Ricardo Thompson

Funciones incorporadas

Algunas funciones forman parte del intérprete Python, por lo que no es necesario importar ningún módulo.

- **abs():** Valor absoluto
- **len():** Longitud
- **int():** Convierte a número entero
- **float():** Convierte a número real

© Lic. Ricardo Thompson

Ejercitación

- **Práctica 1: Completa**

© Lic. Ricardo Thompson

Trabajo Práctico 1

Ejercitación por equipos

Tomar el número del grupo y calcular el resto de dividirlo por 3.

- Resto 0: Ejercicios 1, 6 y 9
- Resto 1: Ejercicios 2, 7 y 8
- Resto 2: Ejercicios 3, 4 y 5

© Lic. Ricardo Thompson