

Funciones

CS1100 - Introducción a Ciencia de la Computación
UTEC

No te rindas!! (Towards the PC2)



Logro de la Sesión

Al finalizar esta sesión, estarás en la capacidad de:

- Desarrollar programas en Python usando funciones.

Logro de la Sesión

Al finalizar esta sesión, estarás en la capacidad de:

- Desarrollar programas en Python usando funciones.
- Entender la estructura de una función.

Logro de la Sesión

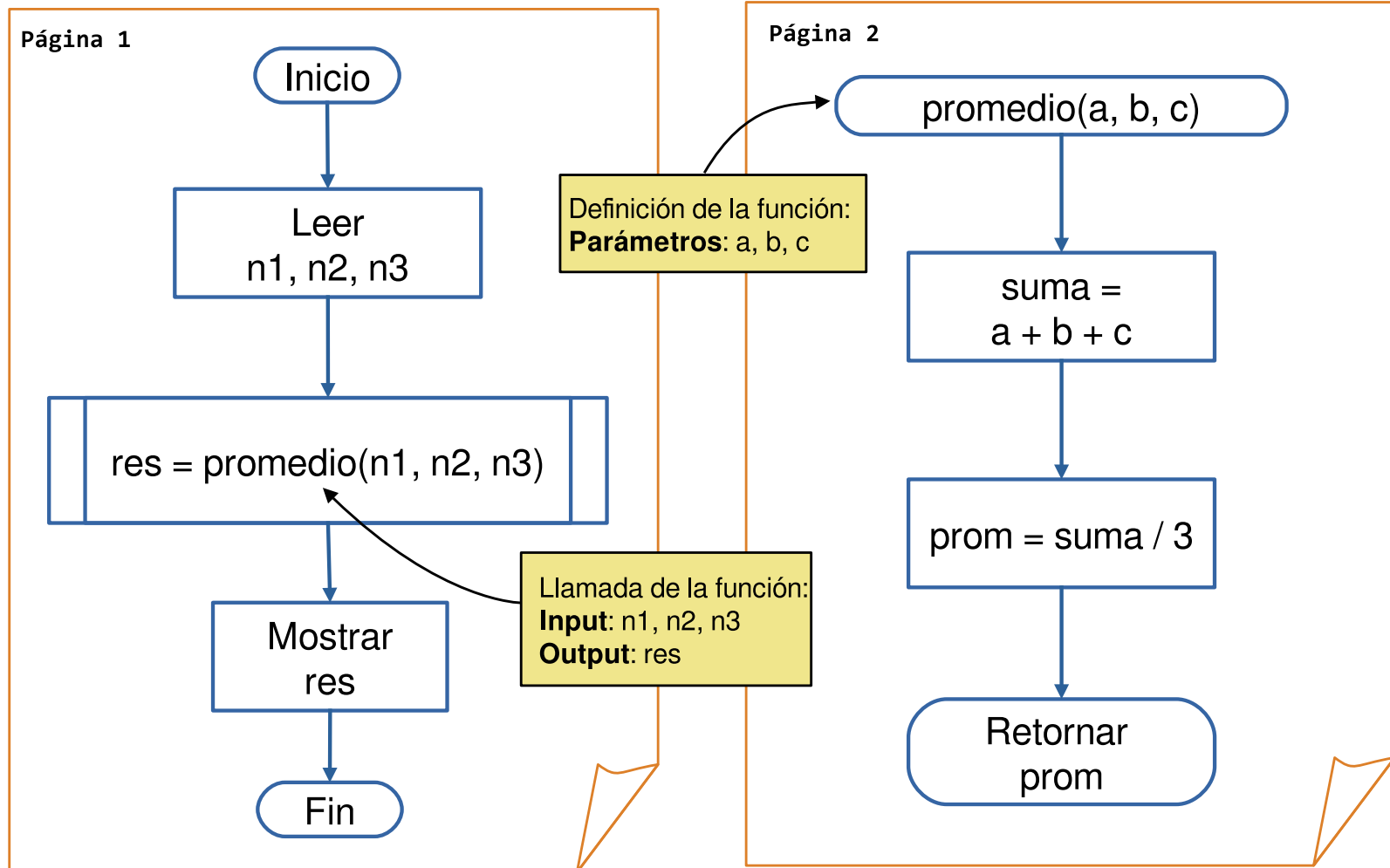
Al finalizar esta sesión, estarás en la capacidad de:

- Desarrollar programas en Python usando funciones.
- Entender la estructura de una función.
- Entender el paso por valor y paso por referencia.

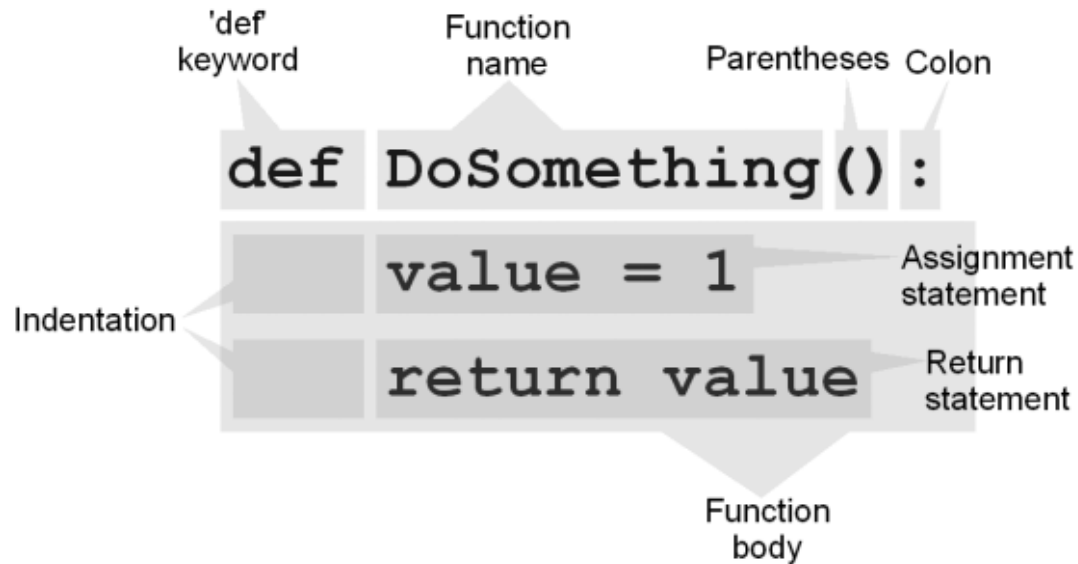
¿Qué es una función?

- Una función es un conjunto de instrucciones que realizan alguna tarea específica.
- Puede ser invocada más de una vez y en cualquier parte del programa.
- Puede recibir o no parámetros.
- Puede devolver o no un resultado.

Representación de una función



Funciones en Python



Función para calcular el promedio de tres números:

```
1 def promedio(a, b, c):  
2     suma = a + b + c  
3     prom = suma / 3  
4     return prom
```


Ejemplo 1: llamada de una función sin parámetros

```
1 def promedio():
2     suma = a + b
3     prom = suma / 2
4     print(f"El promedio de {a} y {b} es: {prom}")
5
6 a = 3
7 b = 5
8 promedio()
9 print("Fin del programa")
```

```
1 El promedio de 3 y 5 es: 4.0
2 Fin del programa
```

Ejemplo 1: llamada de una función sin parámetros

```
1 def promedio():
2     suma = a + b
3     prom = suma / 2
4     print(f"El promedio de {a} y {b} es: {prom}")
5
6 a = 3
7 b = 5
8 promedio()
9 print("Fin del programa")
```

```
1 El promedio de 3 y 5 es: 4.0
2 Fin del programa
```

¿Hay algún problema aquí?

Ejemplo 1: llamada de una función sin parámetros

```
1 def promedio():
2     suma = a + b
3     prom = suma / 2
4     print(f"El promedio de {a} y {b} es: {prom}")
5
6 a = 3
7 b = 5
8 promedio()
9 print("Fin del programa")
```

```
1 El promedio de 3 y 5 es: 4.0
2 Fin del programa
```

¿Hay algún problema aquí?

- La función es difícil de reutilizar en otros programas o incluso en el mismo programa.
- Si en el programa no se utilizan los nombres de variables “a” y “b”, la función no funcionaría.

Ejemplo 2: llamada de una función con parámetros

```
1 def promedio(x, y):  
2     suma = x + y  
3     prom = suma / 2  
4     print(f"El promedio de {x} y {y} es: {prom}")  
5  
6 a = 3  
7 b = 5  
8 promedio(a, b)  
9 print("Fin del programa")
```

```
1 El promedio de 3 y 5 es: 4.0  
2 Fin del programa
```

Ejemplo 2: llamada de una función con parámetros

```
1 def promedio(x, y):  
2     suma = x + y  
3     prom = suma / 2  
4     print(f"El promedio de {x} y {y} es: {prom}")  
5  
6 a = 3  
7 b = 5  
8 promedio(a, b)  
9 print("Fin del programa")
```

```
1 El promedio de 3 y 5 es: 4.0  
2 Fin del programa
```

**¿Hay algún
problema aquí?**

Ejemplo 2: llamada de una función con parámetros

```
1 def promedio(x, y):  
2     suma = x + y  
3     prom = suma / 2  
4     print(f"El promedio de {x} y {y} es: {prom}")  
5  
6 a = 3  
7 b = 5  
8 promedio(a, b)  
9 print("Fin del programa")
```

```
1 El promedio de 3 y 5 es: 4.0  
2 Fin del programa
```

¿Hay algún problema aquí?

- El programa principal no puede utilizar la variable “prom” calculada por la función.
- Se complica la reutilización de la función ya que no podemos usar el valor del resultado en otro cálculo fuera de dicha función.
- Las variables locales de una función son inaccesibles desde los niveles superiores.

Ejemplo 3: llamada de una función con devolución

```
1 def promedio(x, y):  
2     suma = x + y  
3     prom = suma / 2  
4     return prom  
5  
6 a = 3  
7 b = 5  
8 res = promedio(a, b)  
9 print(f"El promedio de {a} y {b} es: {res}")  
10 print("Fin del programa")
```

```
1 El promedio de 3 y 5 es: 4.0  
2 Fin del programa
```


Ejemplo 3: llamada de una función con devolución

```
1 def promedio(x, y):  
2     suma = x + y  
3     prom = suma / 2  
4     return prom  
5  
6 a = 3  
7 b = 5  
8 res = promedio(a, b)  
9 print(f"El promedio de {a} y {b} es: {res}")  
10 print("Fin del programa")
```

```
1 El promedio de 3 y 5 es: 4.0  
2 Fin del programa
```

**¿Hay algún
problema aquí?**

Ejemplo 3: llamada de una función con devolución

```
1 def promedio(x, y):  
2     suma = x + y  
3     prom = suma / 2  
4     return prom  
5  
6 a = 3  
7 b = 5  
8 res = promedio(a, b)  
9 print(f"El promedio de {a} y {b} es: {res}")  
10 print("Fin del programa")
```

```
1 El promedio de 3 y 5 es: 4.0  
2 Fin del programa
```

¿Hay algún
problema aquí?



Paso por valor y referencia

¿Qué imprime el siguiente código?:

```
1 def doblar_valor(n):  
2     n = n * 2  
3  
4 n = 10  
5 doblar_valor(n)  
6 print(n)
```

Paso por valor y referencia

¿Qué imprime el siguiente código?:

```
1 def doblar_valor(n):  
2     n = n * 2  
3  
4 n = 10  
5 doblar_valor(n)  
6 print(n)
```

```
1 10
```

- Los **tipos de datos simples** (enteros, flotantes, cadenas, booleanos) que enviamos a la función se **pasan por valor**.
- Es decir se crea una copia local de la variable dentro de la función y cualquier tratamiento que se le haga no afecta externamente.

Paso por valor y referencia

- Para modificar los tipos simples podemos devolverlos modificados y reasignarlos:

```
1 def doblar_valor(n):  
2     n = n * 2  
3     return n  
4  
5 n = 10  
6 n = doblar_valor(n)  
7 print(n)
```

```
1 20
```

Paso por valor y referencia

Paso por referencia

- Se maneja directamente la variable, los cambios realizados dentro de la función le afectarán también fuera.
- Es aplicable a los tipos de datos compuestos: listas, diccionarios, conjuntos, etc.

```
1 def doblar_valores(numeros):  
2     for i in range(len(numeros)):  
3         numeros[i] = numeros[i] * 2  
4  
5 ns = [10, 50, 100]  
6 doblar_valores(ns)  
7 print(ns)
```

```
1 [20, 100, 200]
```


Ejercicio 1

Composición de funciones

Escribir un programa que permita calcular el valor de una función compuesta.

Sea $f(x) = 3x + 5$

y $g(x) = x^2$, hallar $f(g(x))$.

Ejemplo:

```
Ingrese un valor para x: 10
```

```
El valor de la funcion compuesta es: 305
```


Ejercicio 1

Composición de funciones

Escribir un programa que permita calcular el valor de una función compuesta.

Sea $f(x) = 3x + 5$

y $g(x) = x^2$, hallar $f(g(x))$.

```
1 def f(x):  
2     return 3*x + 5  
3  
4 def g(x):  
5     return x**2  
6  
7 x = int(input("Ingrese un valor para x:"))  
8 y = f(g(x))  
9 print("El valor de la función compuesta es:", y)
```

Ejercicio 2

¿Cuál es el resultado de ejecutar el siguiente código?:

```
1 def f(x):  
2     return g(x)+h(x)  
3  
4 def g(x):  
5     return 4*h(x)  
6  
7 def h(x):  
8     return x**2  
9  
10 print(f(2))
```

Ejercicio 2

¿Cuál es el resultado de ejecutar el siguiente código?:

```
1 def f(x):  
2     return g(x)+h(x)  
3  
4 def g(x):  
5     return 4*h(x)  
6  
7 def h(x):  
8     return x**2  
9  
10 print(f(2))
```

```
1 20
```

Ejercicio 3

Triángulo rectángulo

Diseñe e implemente un algoritmo que permita hallar la hipotenusa de un triángulo rectángulo, dados los valores de sus catetos.

$$h = \sqrt{cateto_1^2 + cateto_2^2}$$

Ejemplo:

Ingrese el primer cateto: 3

Ingrese el segundo cateto: 4

La hipotenusa es: 5.0

Ejercicio 3

Triángulo rectángulo

Diseñe e implemente un algoritmo que permita hallar la hipotenusa de un triángulo rectángulo, dados los valores de sus catetos.

$$h = \sqrt{cateto_1^2 + cateto_2^2}$$

```
1 import math
2
3 def hipotenusa(c1, c2):
4     return math.sqrt(c1*c1 + c2*c2)
5
6 cat1 = float(input("Ingrese el primer cateto:"))
7 cat2 = float(input("Ingrese el segundo cateto:"))
8 h = hipotenusa(cat1, cat2)
9 print("La hipotenusa es:", h)
```

Ejercicio 4

Sumar letras

Escribir un programa que permita hallar la suma de los valores enteros de los caracteres de una palabra, según su posición en el alfabeto.

```
Ingrese una palabra o letra: b  
Su valor es: 2
```

```
Ingrese una palabra o letra: abb  
Su valor es: 5
```

Para facilitar el cálculo de la posición en el alfabeto convierta todos los caracteres a mayúscula usando la función `upper()`. Puede utilizar la función `ord(C)`, en donde `C` es un caracter, para obtener el código ASCII de una letra.

Ejercicio 4

Sumar letras

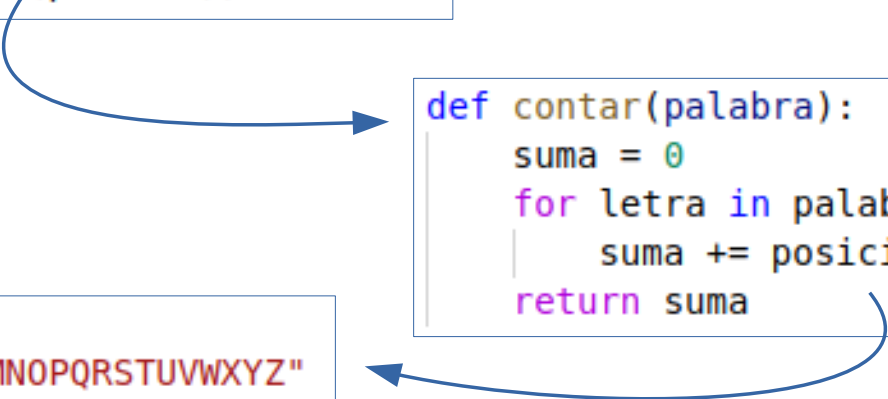
Escribir un programa que permita hallar la suma de los valores enteros de los caracteres de una palabra, según su posición en el alfabeto.

Solución 1:

```
palabra = input("Ingrese una palabra o letra:")  
print("Su valor es:", contar(palabra))
```

```
def posicion(letra):  
    alfabeto="ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ"  
    return alfabeto.find(letra) + 1
```

```
def contar(palabra):  
    suma = 0  
    for letra in palabra.upper():  
        suma += posicion(letra)  
    return suma
```



Ejercicio 4

Sumar letras

Escribir un programa que permita hallar la suma de los valores enteros de los caracteres de una frase, según su posición en el alfabeto.

Solución 1:

```
1 def posicion(letra):
2     alfabeto="ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ"
3     return alfabeto.find(letra) + 1
4
5 def contar(palabra):
6     suma = 0
7     for letra in palabra.upper():
8         suma += posicion(letra)
9     return suma
10
11 palabra = input("Ingrese una palabra o letra:")
12 print("Su valor es:", contar(palabra))
```

Ejercicio 4

UNICODE

Escribir un programa que permita hallar la suma de los valores enteros de los caracteres de una frase, según su posición en el alfabeto.

Solución 2:

```
1 def sumarLetras(palabra):  
2     suma = 0  
3     for letra in palabra.upper():  
4         suma += ord(letra) - ord("A") + 1  
5     return suma  
6  
7 palabra = input("Ingrese una frase o letra:")  
8 print("Su valor es:", sumarLetras(palabra))
```

Evaluación

Área de un círculo

Desarrolle un programa que permita leer el radio de un círculo como un número entero y que muestre su área. Debe implementar la función *CalcularAreaCirculo* que recibirá como parámetros el radio y devolverá el area del círculo.

$$area = \pi * radio^2$$

Radio: 15

El área es: 706.8583471

Radio: 21

El área es: 1385.44236

Evaluación

Cálculo de la combinatoria

El director de la universidad debe escoger a k estudiantes de un total de N para representar a la institución en un evento internacional. ¿Entre cuántos grupos de k alumnos distintos puede elegir?

```
N: 10  
k: 6  
Grupos distintos: 210
```

```
N: 20  
k: 8  
Grupos distintos: 125970
```

Sabiendo que el problema se resuelve aplicando combinatoria. Diseñe una función $comb(N, k)$ que aplique la fórmula de la combinatoria y dentro de ella llame a la función $fact(n)$ para calcular el factorial de n .

Evaluación

Repasemos

- ¿Qué es una función?
- ¿Que son los parámetros de una función?¿Cuándo hay que usarlos?
- ¿Qué significa el paso por valor?
- ¿Cuántos valores devuelve una función?
- ¿Se puede llamar a una función antes de definirlo?

Cierre

En esta sesión aprendiste:

- Desarrollar programas en Python usando funciones.

Cierre

En esta sesión aprendiste:

- Desarrollar programas en Python usando funciones.
- Distinguir los diferentes tipos de implementación de funciones.

Cierre

En esta sesión aprendiste:

- Desarrollar programas en Python usando funciones.
- Distinguir los diferentes tipos de implementación de funciones.
- Los parámetros de tipo de dato simple se pasan por valor.