

LENGUAJES y HERRAMIENTA PARA CIENCIAS DE DATOS I

Funciones recursivas



Problema recursivo

- Factorial de un numero

$$\begin{aligned} n! &= n * (n-1)! \\ 0! &= 1 \end{aligned}$$

Caso base

- Función potencia

$$\begin{aligned} x^n &= x * x^{n-1} \\ x^0 &= 1 \end{aligned}$$

Problemas recursivos

- Ejemplo: 3 !
 - ◆ Para calcular 3! debemos hacer $3 * 2!$

Problemas recursivos

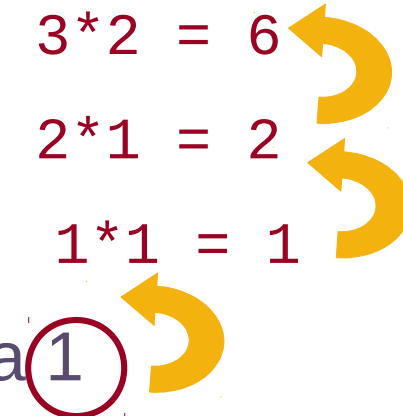
- Ejemplo: 3 !
 - ◆ Para calcular 3! debemos hacer $3 * 2!$
 - ◆ Para calcular 2! debemos hacer $2 * 1!$

Problemas recursivos

- Ejemplo: 3 !
 - ◆ Para calcular 3! debemos hacer $3 * 2!$
 - ◆ Para calcular 2! debemos hacer $2 * 1!$
 - ◆ Para calcular 1! debemos hacer $1 * 0!$

Problemas recursivos

- Ejemplo: 3 !

- ◆ Para calcular 3! debemos hacer $3 * 2!$ $3 * 2 = 6$
 - ◆ Para calcular 2! debemos hacer $2 * 1!$ $2 * 1 = 2$
 - ◆ Para calcular 1! debemos hacer $1 * 0!$ $1 * 1 = 1$
 - ◆ 0! es por definición de caso base igual a 1
- 

Función recursiva

- Dos partes
 - ◆ **Condición de parada o caso base:** Establece el momento de terminación de la función recursiva
 - ◆ **Cuerpo de la función:** Establece los cálculos que se deben realizar para resolver el problema entre los cuales se incluyen las llamadas recursivas

Función recursiva

```
def factorial(numero):  
    # Caso base  
    if numero == 0:  
        return 1  
    else:  
        # Cuerpo de la función  
        return numero * factorial(numero - 1)
```


Tipos recursividad

- **Directa:** La función tiene una llamada a sí mismo
 - ◆ **Simple** o lineal
 - Existe una única llamada en el cuerpo de la función
 - ◆ **Doble**, múltiple o no lineal
 - Existen dos o más llamadas en el cuerpo de la función
- **Indirecta:**
 - ◆ La función A invoca a otra función B que a su vez llama a A

Recursividad infinita

- No se alcanza el caso base
 - ◆ No se reduce el tamaño del problema

```
def factorial(numero):  
    # Caso base  
    if numero == 0:  
        return 1  
    else:  
        # Cuerpo de la función  
        return numero * factorial(numero)
```

