

**ED - Seminario**

**22/09/2017**

**Recursividad**

María del Rosario Suárez Fernández

# Recursividad

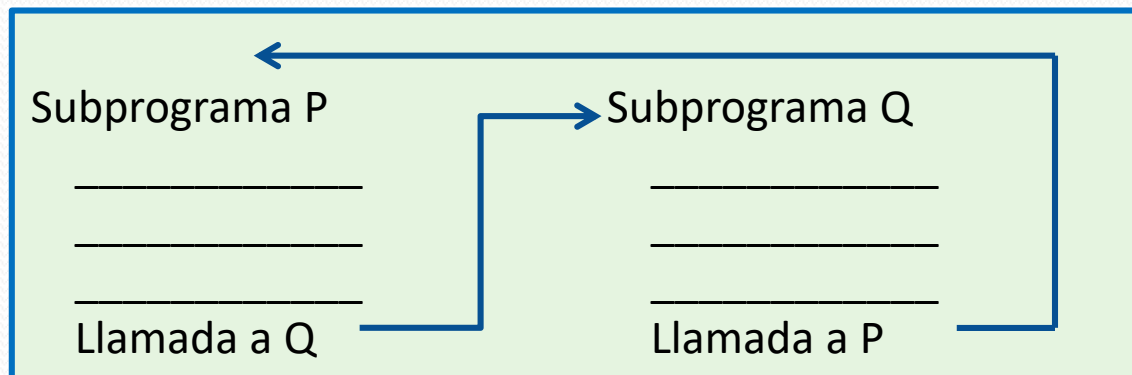
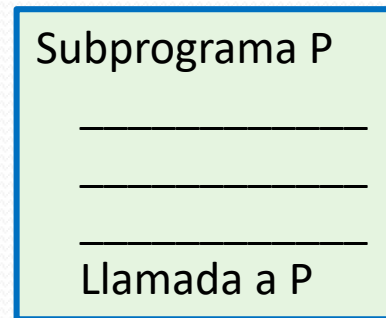
La recursividad es la capacidad de un método para que se llame a sí mismo, bien sea directa o indirectamente

Objetivo de la recursividad es hacer mas hacer mas sencilla la implementación de ciertos problemas

A veces no es fácil ver la recursividad

# Tipos de recursividad

- Directa
  - Método que se llama a si mismo
- Indirecta
  - Método que llama a otro método y este último llama al primero



# Definición recursiva

- Caso básico
  - Condición de parada
  - Uno o varios
- Caso recursivo
  - Seguimos llamando a la función hasta dar con la solución

# Ejemplo1

- Factorial de un número  $n$ 
  - Caso básico
  - Caso recursivo
- Ejemplos:
  - $4! = 4 * 3 * 2 * 1$
  - $0! = 1$
  - $1! = 1$

# Ejemplo1

- Factorial de un número ***n***
  - Caso básico

Si  $n=0 \rightarrow 1$

- Caso recursivo

Si  $n>0 \rightarrow n * \text{factorial}(n-1)$

# Ejemplo2

- Calcular la suma de dos números enteros ***a*** y ***b*** de forma recursiva
  - ¿Caso base?
  - ¿Caso Recursivo?
- Ejemplos:
  - Suma (3,6) = 9
  - Suma (5,3) = 8

# Ejemplo2

- Suma de dos números enteros ***a*** y ***b***
  - Caso básico

Si  $b=0 \rightarrow a$

- Caso recursivo

Si  $b>0 \rightarrow 1+\text{Suma}(a, b-1)$



# Ejemplo3

- Calcular el resto de una división de dos números enteros ***a*** y ***b*** de forma recursiva
  - ¿Caso base?
  - ¿Caso Recursivo?
- Ejemplos:
  - $\text{Resto}(5,2) = 1$
  - $\text{Resto}(11,4) = 3$

# Ejemplo3

- Calcular el resto de una división de dos números enteros ***a*** y ***b*** de forma recursiva
  - Caso básico

Si  $a-b < 0 \rightarrow a$

- Caso recursivo

Si  $a-b \geq 0 \rightarrow \text{Resto}(a-b, b)$

# Ejemplo4

- Calcular la suma recursiva de los elementos de un vector **V** de **n** elementos
  - ¿Caso base?
  - ¿Caso Recursivo?
- Ejemplos:
  - $V = \{2,5,6,8\} \rightarrow \text{Suma}(V,4) = 21$
  - $V = \{5\} \rightarrow \text{Suma}(V,1) = 5$

# Ejemplo4

- Calcular la suma recursiva de los elementos de un vector **V** de **n** elementos
  - Caso básico

Si  $n = 1 \rightarrow V[0]$

- Caso recursivo

Si  $n > 1 \rightarrow V[n-1] + \text{Suma}(V, n-1)$

# TAREAS PARA CASA

**Entregar un pdf con las soluciones, de forma individual, en el enlace del Campus Virtual antes del día 6 de Octubre a las 12:00**

# Tarea1

- Diseñar un algoritmo recursivo que permita sumar los dígitos de un número entero  $n$ 
  - ¿Caso base?
  - ¿Caso Recursivo?
- Ejemplos:
  - $\text{Suma}(234) = 9$
  - $\text{Suma}(34) = 7$
- Realizar la traza para  $n=7654$

# Tarea2

- Diseñar un algoritmo recursivo que permita invertir un número entero positivo ***n***.
  - ¿Caso base?
  - ¿Caso Recursivo?
- Ejemplos:
  - $\text{Invertir}(54) = 45$
  - $\text{Invertir}(3214) = 4123$
- Realizar la traza para  $n = 435$

# Tarea3

- Diseñar un algoritmo recursivo que permita calcular el mínimo de un vector  $V$ 
  - ¿Caso base?
  - ¿Caso Recursivo?
- Ejemplo:
  - $\text{Mínimo}(V, n, \text{min}) = 4$ 
    - $n$ : tamaño del vector
    - $\text{min}$ : parámetro donde se almacena el mínimo hasta el momento
- Realizar la traza para  $V$

$$V = (8, 4, 5, 7)$$



# Tarea4

- Diseñar un algoritmo recursivo que permita sumar los elementos de una matriz cuadrada ***M***
  - ¿Caso base?
  - ¿Caso Recursivo?
- Ejemplo:
  - $\text{Suma}(M, \text{fil}, \text{col}, \text{orden}) = 15$ 
    - fil: fila que se está evaluando (ira cambiando en las llamadas recursivas)
    - col: columna que se está evaluando (ira cambiando en las llamadas recursivas)
    - orden: orden de la matriz
- Realizar la traza para *M*

$$M = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$$