

• Bonilla Ruiz Roberta Adrián
• Tarea 7

• Ejemplo:

```
public static void funcion1(int x) {  
    if (x > 0) {  
        funcion1(x - 1);  
        System.out.println(x);  
    }  
}  
  
public static void main(String []args) {  
    funcion1(3);  
}
```

A Así en consola tenemos:

1
2
3
.....

• Ejercicio 1:

```
public void funcion1(int x) {  
    System.out.println(x);  
    funcion1(x - 1);  
}  
  
public static void main(String []args) {  
    funcion1(5);  
}
```

Realizamos $\text{funcion1}(3-1)$
→ $\text{funcion1}(2)$
 $x = 2$
imprime (2)
Realizamos $\text{funcion1}(2-1)$,
→ $\text{funcion1}(1)$
 $x = 1$
imprime (1)

• Ejecución:
- $\text{funcion1}(5)$
 $x = 5$
imprime (5)
Realizamos $\text{funcion1}(5-1)$
→ $\text{funcion1}(4)$
 $x = 4$
imprime (4)
Realizamos $\text{funcion1}(4-1)$
→ $\text{funcion1}(3)$
 $x = 3$
imprime (3)
Realizamos $\text{funcion1}(3-1)$
→ $\text{funcion1}(2)$
 $x = 2$
imprime (2)
Realizamos $\text{funcion1}(2-1)$,
→ $\text{funcion1}(1)$
 $x = 1$
imprime (1)

• Ejemplo:

Llamada $\text{funcion}(3)$

→ $\text{funcion1}(3)$
 $x = 3$

$\text{funcion1}(2)$

imprime (3) ←
→ $\text{funcion1}(2)$
 $x = 2$

$\text{funcion1}(1)$

imprime (2) ←
→ $\text{funcion1}(1)$
 $x = 1$

$\text{funcion1}(0)$

imprime (1) ←
→ $\text{funcion1}(0)$
 $x = 0$

No cumple la condición.

y así en un proceso que al no tener condición o caso base, se va a seguir haciendo.

- Ejercicio 2:

```
• public static void funcion2 (int x) {  
    if (x > 0) {  
        System.out.println(x);  
        funcion2(x - 1);  
    }  
}  
  
public static void main (String [] args) {  
    funcion2(5);  
}
```

En consola obtendríamos la llamada de la función tantas veces hasta que se llene la pila de ejecución: StackOverflow

- Ejecución:

• `funcion2(5)`

$x = 5$

$\downarrow 5 > 0? \rightarrow \text{Sí}$
 $\Rightarrow \text{imprime}(5)$
`funcion2(5-1)`
`funcion2(4)`

$x = 4$

$\downarrow 4 > 0? \rightarrow \text{Sí}$
 $\Rightarrow \text{imprime}(4)$
`funcion2(4-1)`
`funcion2(3)`

$x = 3$

$\downarrow 3 > 0? \rightarrow \text{Sí}$
 $\Rightarrow \text{imprime}(3)$
`funcion2(3-1)`
`funcion2(2)`

$x = 2$

$\downarrow 2 > 0? \rightarrow \text{Sí}$
 $\Rightarrow \text{imprime}(2)$
`funcion2(2-1)`
`funcion2(1)`

$x = 1$

→ $\downarrow 1 > 0? \rightarrow \text{Sí}$
 $\Rightarrow \text{imprime}(1)$
`funcion2(1-1)`
`funcion2(0)`
 $x = 0$
 $\downarrow 0 > 0? \rightarrow \text{No}$
 $\Rightarrow \text{No se cumple la condición}$

→ Antes de pasarlo a Java

Así en consola obtendrámos:

0
1
2
3 (Ejercicio 2)
4
5

→ Despues de pasarlo

Verdaderamente la consola nos devuelve:

5
4
3 (Ejercicio 2)
2
1

Ejercicio 3

```
public static double funcionSuma(int n) {
    if (n == 1)
        return 1;
    return n + funcionSuma(n - 1);
}

public static void main(String[] args) {
    System.out.println("La suma es " + funcionSuma(5));
}
```

Ejecución:

funcionSuma(5):

n = 5

{ 5 == 1? --- No

=> 5 + funcionSuma(5 - 1)

5 + $\begin{cases} \text{funcionSuma}(4) \\ n=4 \\ \{ 4 == 1? --- No \} \end{cases}$

=> 4 + funcionSuma(4 - 1)

4 + $\begin{cases} \text{funcionSuma}(3) \\ n=3 \\ \{ 3 == 1? --- No \} \end{cases}$

=> 3 + funcionSuma(3 - 1)

3 + $\begin{cases} \text{funcionSuma}(2) \\ n=2 \\ \{ 2 == 1? --- No \} \end{cases}$

=> 2 + funcionSuma(2 - 1)

2 + $\begin{cases} \text{funcionSuma}(1) \\ n=1 \\ \{ 1 == 1? --- Si \} \end{cases}$

=> 1

Así tenemos: $1+2+3+4+5 = 15$

En consola obtendrámos: "La suma es 15"

• Ejercicio 4:

```

public static int factorial (int n) {
    if (n == 0)
        return 1;
    return (n * factorial (n - 1));
}

public static void main (String [] args) {
    System.out.println ("El factorial de 5 es " + factorial (5));
}

```

• Ejecución:

$\text{factorial}(5)$
 $n = 5$
 $\text{¿}5 == 0? \dots \text{No}$

$$\Rightarrow 5 * \text{factorial}(5 - 1)$$

$5 * \left[\begin{array}{l} \text{factorial}(4) \\ n = 4 \\ \text{¿}4 == 0? \dots \text{No} \end{array} \right]$

$$\Rightarrow 4 * \text{factorial}(4 - 1)$$

$4 * \left[\begin{array}{l} \text{factorial}(3) \\ n = 3 \\ \text{¿}3 == 0? \dots \text{No} \end{array} \right]$

$$\Rightarrow 3 * \text{factorial}(3 - 1)$$

$3 * \left[\begin{array}{l} \text{factorial}(2) \\ n = 2 \\ \text{¿}2 == 0? \dots \text{No} \end{array} \right]$

$$\Rightarrow 2 * \text{factorial}(2 - 1)$$

$2 * \left[\begin{array}{l} \text{factorial}(1) \\ n = 1 \\ \text{¿}1 == 0? \dots \text{No} \end{array} \right]$

$$\Rightarrow 1 * \text{factorial}(1 - 1)$$

$1 * \left[\begin{array}{l} \text{factorial}(0) \\ n = 0 \\ \text{¿}0 == 0? \dots \text{Si} \end{array} \right]$

$$\Rightarrow 1$$

Aquí tenemos:

$$1 \times 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120$$

$\underbrace{1}_{1} \quad \underbrace{1}_{6} \quad \underbrace{2}_{20} \quad \underbrace{20}_{120}$

En consola obtendrámos:

"El factorial de 5 es 120" ✓

Ejercicio 5:

```
public static int posicion (int [] array, int elemento, int indice) {  
    if (indice == array.length || array [indice] == elemento) {  
        if (indice == array.length) {  
            return -1;  
        } else {  
            return indice;  
        }  
    } else {  
        return posicion (array, elemento, indice + 1);  
    }  
}
```

```
public static void main (String [] args) {  
    int [] array = {1, 2, 3, 4, 5};  
    int elementoABuscar = 3;  
    System.out.println (posicion (array, elementoABuscar, 0));  
}
```

Ejecución:

posicion (array, elementoABuscar, 0)

elementoABuscar = 3, indice = 0

=> posicion (array, 3, 0)

↓ 0 == array.length? ó array [0] == 3?



No

(↓ 0 == 5? --- No

=> posicion (array, 3, 0+1)

=> posicion (array, 3, 1)

↓ 1 == 5? --- No ó ↓ array [1] == 3? --- No

=> posicion (array, 3, 1+1)

=> posicion (array, 3, 2)

* array.length = 5

=> posición (array, 3, 2)

d[2] == 5? --- No ó d[array[2]] == 3?

↓ Sí

=> indice == array.length?

d[2] == 5? --- No

=> indice

=> 2

=> ...

Ahora tenemos: 2

En consola obtendriamos: 2 ✓

- Ejercicio 5

```
• public static int fibonacci (int n) {  
    System.out.println ("fib de " + n);  
    // Caso Base, si es cero, devuelve cero  
    if (n == 0) {  
        return 0;  
    // Caso Base, devuelve 1 si es 1  
    } else if (n == 1) {  
        return 1;  
    } else {  
        // Hago la suma  
        return fibonacci (n-1) + fibonacci (n-2);  
    }  
}
```

}

```
• public static void main (String [] args) {
```

// Serie Fibonacci

// 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55

```
    System.out.println (fibonacci (5));
```

}

Diccionarios que:

array = {1, 2, 3, 4, 5}

indice = 0 1 2 3 4

System.out.println = S.O.P

• Ejecución:

fibonacci(5)

n=5

S.O.P ("fib de "+5)

¿ 5 == 0? -- No

¿ 5 == 1? -- No

=> fibonacci(5-1) + fibonacci(5-2)

$$\left[\begin{array}{l} \text{fibonacci}(4) \\ n=4 \\ \text{S.O.P ("fib de "+4)} \\ \text{¿ 4 == 0? } \rightarrow \text{No} \\ \text{¿ 4 == 1? } \rightarrow \text{No} \end{array} \right] + \left[\begin{array}{l} \text{fibonacci}(3) \\ n=3 \\ \text{S.O.P ("fib de "+3)} \\ \text{¿ 3 == 0? } \rightarrow \text{No} \\ \text{¿ 3 == 1? } \rightarrow \text{No} \end{array} \right]$$

=> fibonacci(4-1) + fibonacci(4-2) + fibonacci(3-1) + fibonacci(3-2)

=> fibonacci(3) + fibonacci(2) + fibonacci(2) + fibonacci(1)

$$\left[\begin{array}{l} n=3 \\ \text{S.O.P ("fib de "+3)} \\ \text{¿ 3 == 0? } \rightarrow \text{No} \\ \text{¿ 3 == 1? } \rightarrow \text{No} \end{array} \right] + \left[\begin{array}{l} n=2 \\ \text{S.O.P ("fib de "+2)} \\ \text{¿ 2 == 0? } \rightarrow \text{No} \\ \text{¿ 2 == 1? } \rightarrow \text{No} \end{array} \right] + \left[\begin{array}{l} n=2 \\ \text{S.O.P ("fib de "+2)} \\ \text{¿ 2 == 0? } \rightarrow \text{No} \\ \text{¿ 2 == 1? } \rightarrow \text{No} \end{array} \right] + \left[\begin{array}{l} n=1 \\ \text{regresa 1} \end{array} \right]$$

①

②

③

④

① --> fibonacci(3-1) + fibonacci(3-2) = fibonacci(2) + fibonacci(1)

② --> fibonacci(2-1) + fibonacci(2-2) = fibonacci(1) + fibonacci(0)

③ --> fibonacci(2-1) + fibonacci(2-2) = fibonacci(1) + fibonacci(0)

④ --> 1

De ①:
$$\left[\begin{array}{l} \text{fibonacci}(2) + 1 \\ \text{S.O.P ("fib de "+2)} \\ \text{¿ 2 == 0? } \rightarrow \text{No} \\ \text{¿ 2 == 1? } \rightarrow \text{No} \end{array} \right]$$

=> fibonacci(2-1) + fibonacci(2-2) + 1

=> fibonacci(1) + fibonacci(0) + 1

regresa 1

regresa 0

- Así:

$$\textcircled{1} = 1 + 0 + 1$$

$$\textcircled{4} = 1$$

• De $\textcircled{2}$: $\underbrace{\text{fibonacci}(1)}_{\text{regresa } 1} + \underbrace{\text{fibonacci}(0)}_{\text{regresa } 0}$

- Así:

$$\textcircled{2} = 1 + 0$$

• De $\textcircled{3}$: $\underbrace{\text{fibonacci}(1)}_{\text{regresa } 1} + \underbrace{\text{fibonacci}(0)}_{\text{regresa } 0}$

- Así:

$$\textcircled{3} = 1 + 0$$

Sumando $\textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{3} + \textcircled{4}$

$$\Rightarrow \underbrace{1+0+1}_{\textcircled{1}} + \underbrace{1+0}_{\textcircled{2}} + \underbrace{1+0}_{\textcircled{3}} + \underbrace{1}_{\textcircled{4}}$$

$$\Rightarrow 5$$

En consola obtendremos:

$$\begin{matrix} 5 \\ / \backslash \\ 3 \\ / \backslash \\ 1 \end{matrix} :$$