

UE#08

# PROBLEMAS DE RECORRIDO

BUCLES

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Índice

- Problemas de recorrido.
  - Características.
  - Especificación.
- Taxonomía de problemas.
- Mecanismos de cómputo.
  - Recursividad.
  - Bucles.
- Bucles en Java.

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# PROBLEMAS DE RECORRIDO

- Aquellos para los que se necesita recorrer un dominio. Se precisa realizar cálculos para algunos o para todos los elementos del dominio.
- Estos problemas presentan dos frentes:
  - El propio recorrido del dominio.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# PROBLEMAS DE RECORRIDO

- Ejemplo: "Recolectar todos los níscales de una zona del bosque"
- Sobre el dominio:
  - Saber entrar en esa zona del bosque
  - Saber ir de una seta en otra, sin saltarnos ninguna.
  - Distinguir el níscales.
  - Saber salir de esa zona del bosque.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# CARACTERÍSTICAS DE LOS PROBLEMAS DE RECORRIDO

- ¿Qué parámetros? La zona del bosque.
- ¿Qué resultado? La cesta con níscalos.
- Hay un filtro (la capacidad de distinguir níscalos).
- Hay un cálculo (el que construye la cesta con los níscalos). El cortar es más bien, literario.
- El recorrido del bosque precisa de una cierta pericia para no perder hongos y para no

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# CARACTERÍSTICAS DE LOS PROBLEMAS DE RECORRIDO

- Para recorrer un dominio hay que contestar a estas 3 preguntas:
  - ¿Con qué elemento empiezo?
  - ¿Cómo avanzo de uno en otro sin dejarme ninguno?
  - ¿Con qué elemento acabo?

■ Los filtros sirven para descartar ciertos

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# ESPECIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS DE RECORRIDO

- Cuantificadores (macro operadores que actúan sobre muchos operandos).
- Cada cuantificador está asociado a una operación.
- En matemáticas existen:
  - El sumatorio ( $\Sigma$ ) asociado a la suma.
  - El productorio ( $\Pi$ ), a la multiplicación.
  - El existencial ( $\exists$ ), a la disyunción.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# ESPECIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS DE RECORRIDO

- En general, toda expresión cuantificada se puede expresar como:



$$\zeta a \in |D| \varphi(a) \bullet \rho(a)$$

- Cuyos elementos son:

- El cuantificador (  $\zeta$  ) que lleva oculta su operación asociada.
- Su variable ligada (  $\alpha$  ).
- El dominio de actuación de la variable (  $|D|$  ).

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



# ESPECIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS DE RECORRIDO

- Una expresión cuantificada se lee:
- “Efectúa sucesivamente, con la operación asociada a  $\zeta$ , la propiedad  $\rho(\alpha)$  de los elementos  $\alpha$  del dominio  $\mathfrak{D}$  que cumplan el filtro  $\varphi(\alpha)$ ”

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# EJEMPLOS DE ESPECIFICACIÓN

- Problema1: “Ser un número múltiplo de otro”

- FUNCIÓN `EsMultiplo (|N m, n) -----> |B`
- PRE: `(m>0) /\ (n>0)`
- POST: `res = ALGUN i IN |N+ . (m = i*n)`

- Problema2: “Cuántos 7 tiene un número”

- FUNCIÓN `CuantosSietes (|N n) -----> |N`
- PRE: `cierto`
- POST: `res = SUM i IN [1,NC(n)] | (Cifra(i,n)=7) . 1`

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# EJERCICIOS DE ESPECIFICACIÓN

- Ejercicio 1: "Suma de los números de un intervalo"
- Ejercicio 2: "Ser par un número"
- Ejercicio 3: "Suma de los números pares"

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# EJERCICIOS DE ESPECIFICACIÓN

- FUNCIÓN `SumaTodosIntervalo` ( $\mathbb{N} \ m, n$ )  $\rightarrow \mathbb{N}$
- PRE:  $m \geq n$
- POST:  $res = \text{SUM } i \text{ IN } [m, n] . i$
  
- FUNCIÓN `EsPar` ( $\mathbb{N} \ n$ )  $\rightarrow \mathbb{B}$
- PRE:  $n > 0$
- POST:  $res = \text{ALGUN } i \text{ IN } \mathbb{N}^+ . (n = 2*i)$
  
- FUNCIÓN `SumaParesIntervalo` ( $\mathbb{N} \ m, n$ )  $\rightarrow \mathbb{N}$
- PRE:  $m \geq n$

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# TAXONOMÍA DE PROBLEMAS

## Clasificación y características

CLASE PROBLEMA	CUANTIFICADOR	OPERACIÓN	ELEMENTO NEUTRO	PROPIEDADES
Acumulación	Sumatorio (SUM)	Suma ('+')	0	Conmutativa, Asociativa
Acumulación	Productorio (MUL)	Multiplicación ('**')	1	Conmutativa, Asociativa
Búsqueda	ExisteAlgún(Algún)	Disyunción ('V')	Falso	Conmutativa, Asociativa
Búsqueda	ParaTodo (TODOS)	Conjunción ('^')	Cierto	Conmutativa, Asociativa
Extremales	Máximo (MAX)	"Mayor2 (x,y)"	-	Asociativa

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# PROBLEMAS DE ESPECIFICACIÓN

- Problema1: "Ser número con todos los dígitos iguales"
- **FUNCIÓN TodosIguales** ( $|N n$ )  $----\rightarrow |B$
- **PRE:** cierto
- **POST:**  $res = \text{ TODOS } i \text{ IN } [1, NC(n)-1] .$
- $(\text{Cifra}(i, n) = \text{Cifra}(i+1, n))$
- Problema2: "Máximo común divisor de dos números"
- **FUNCIÓN MCD** ( $|N m, n$ )  $----\rightarrow |N$
- **PRE:**  $(m > 0) /\ (n > 0)$

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# MECANISMOS DE CÓMPUTO

- La *recursividad* es un mecanismo de definición implícita donde en la definición, cabe lo definido. Se especifica con al menos, dos reglas: una en la que se aplica la recursividad y otra en la que no (se termina el proceso).
- Ejemplo del factorial de un número.

■ | 1  
Cartagena99

si  $n = 0$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# MECANISMOS DE CÓMPUTO

- Los *bucles* son construcciones sintácticas que permiten la repetición de un bloque de sentencias.
- Su especificación es muy dependiente del lenguaje de programación.
- Ejemplo del factorial de un número en notación cuantificada.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



# MECANISMOS DE CÓMPUTO

- Elementos del esquema general de un bucle.
- 2 Variables:
  - *elemento*: la que contendrá al elemento actual del dominio.
  - *resultado*: la que contendrá el valor calculado por la recombinación.
- 4 Fases:
  - *Iniciación*: de *elemento* (el primero del dominio) y *resultado* (el elemento neutro de la operación de recombinación).

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# BUCLES EN Java

## ■ Bucle *MIENTRAS-HACER*

### ■ Esquema

- +-----+
- | Iniciación; |
- +-----+
- | **while** (Condición) |
- +---+-----+
- | Recombinación; |

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# BUCLES EN Java

## ■ Bucle *MIENTRAS-HACER*

- `while (<<expresión_booleana>>)`
- `<<Bloque de sentencias>>;`

- **Funcionamiento:** Se evalúa la expresión booleana. Si el resultado es falso, se ignora el bloque y se sale del

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# BUCLES EN Java

## ■ “Factorial de un número”

```
■ int factorial (int n)
■ {
■     int resultado = 1;
■     int i = 1;
■     while (i <= n)
■     {
■         resultado = resultado * i;
■         i = i + 1;
■     }
```

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# BUCLES EN Java

## ■ Bucle *HACER-MIENTRAS*

### ■ Esquema

```
■ +-----+
■ | Inicialización; |
■ +-----+
■ | do |
■ +---+-----+
■ | Recombinación; |
■ +-----+
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# BUCLES EN Java

## ■ Bucle *HACER-MIENTRAS*

- **do**
- **<<Bloque de sentencias>>;**
- **while (<<expresión\_booleana>>);**
- 
- **Funcionamiento:** Se ejecuta el bloque Y se evalúa la expresión booleana. Si el resultado es falso, se sale del

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# BUCLES EN Java

## ■ “Factorial de un número”

```
■ int factorial (int n)
■ {
■     int resultado = 1;
■     int i = 1;
■     do
■     {
■         resultado = resultado * i;
■         i = i + 1;
■     }
```

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# BUCLES EN Java

- **Bucle *FOR***

- **Esquema**

- +-----+
- | Iniciación; (solo del resultado) |
- +-----+
- | **for** (Iniciación; Condición; Modificación) |

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



# BUCLES EN Java

## ■ Bucle *FOR*

- `for (<<declaración/iniciación>>;`
- `<<expresión_booleana>>;`
- `<<modificación>>)`
- `<<Bloque de sentencias>>;`

Funcionamiento: Como el del bucle *MIENTRAS*

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# BUCLES EN Java

## ■ “Factorial de un número”

- `int factorial (int n)`
- `{`
- `int resultado = 1;`
- `for (int i = 1; i <= n; i++)`
- `resultado = resultado * i;`

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# EJERCICIOS DE BUCLES

```
■ int sumaTodosIntervalo (int m, int n)
■ {
■     int res = 0;
■     for (int i = m; i <= n; i++)
■         res = res + i;
■     return res;
■ }
```

```
■ int sumaParesIntervalo (int m, int n)
■ {
■     int res = 0;
■     for (int i = m; i <= n; i++)
■         if (i % 2 == 0)
■             res = res + i;
■ }
```

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# EJERCICIOS DE BUCLES

```
■ boolean todosIguales (int n)
■ {
■     boolean todosCumplen = true;
■     int i = 1;
■     int totalCifras = numeroCifras(n);
■     while ((i < totalCifras) && todosCumplen)
■         if (cifraI(i,n) != cifraI(i+1,n))
■             todosCumplen = false;
■         else
■             i = i + 1;
```

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# EJERCICIOS DE BUCLES

```
■ int mcd (int uno, int otro)
■ {
■     int m = uno;
■     int n = otro;
■     while (m != n)
■         if (m > n)
■             m = m - n;
■         else
■             n = n - m;
```

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70