



Taller de Programación



AGENDA



Ambiente CMRE



PROGRAMA CONCURRENTE – AMBIENTE CMRE

Información de la ciudad

Cómo aplica CMRE los conceptos de concurrencia?

Código ejemplo

Información de cada robot

Ciudad para la ejecución

R-Info | Versión 3.0

Elemento: Flores Avenida: Calle:

Cantidad: 0 Agregar

ROBOTS

Robot	Flores	Papeles	Color
-------	--------	---------	-------

Miniatura...

```
1. {Bienvenidos al entorno CMRE.
2. Lo siguiente es un código de ejemplo que implementa un
3. proceso que recibe un número de avenida como parámetro,
4. se posiciona en esa avenida y la recorre.}
5.
6. programa ejemplo
7. procesos
8. proceso recorrerAvenida(E numAv: numero)
9. comenzar
10.   Pos(numAv, 1)
11.   repetir 99
12.     mover
```

16°C 09:06 16/10/2024



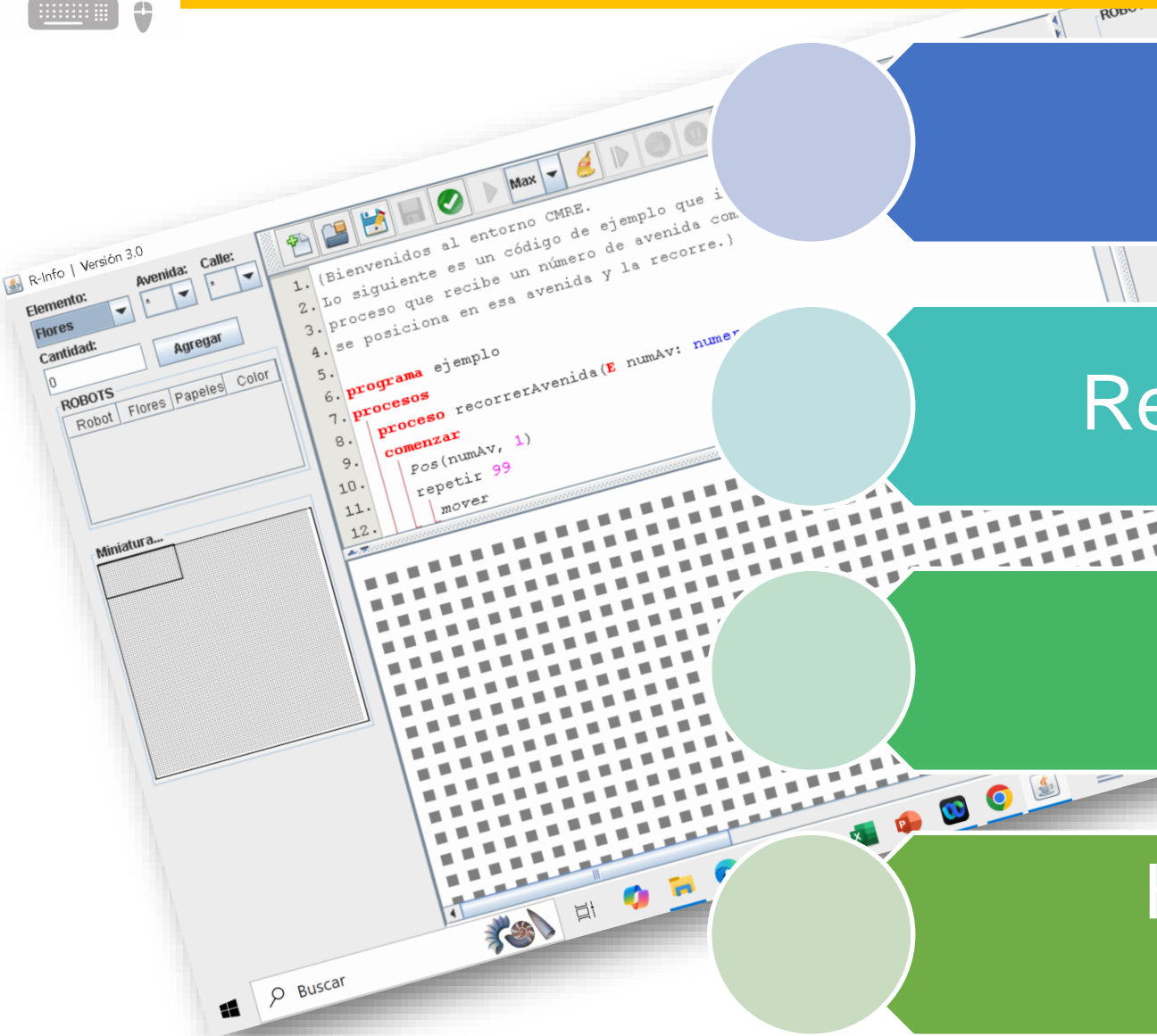
PROGRAMA CONCURRENTE – AMBIENTE CMRE

Comunicación

Recursos Compartidos

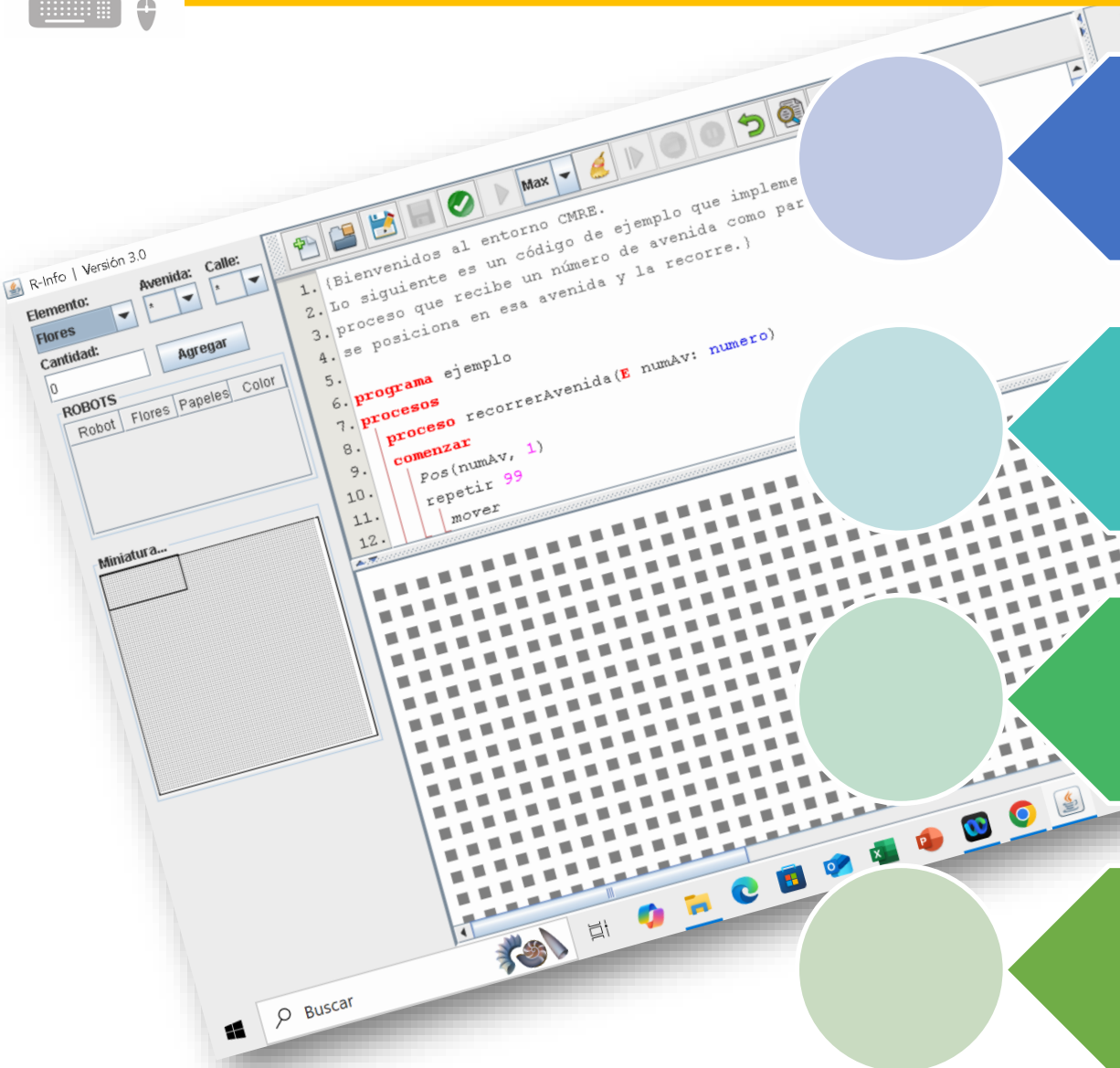
Sincronización

Heterogeneidad de
procesadores





PROGRAMA CONCURRENTE – AMBIENTE CMRE



ROBOTS: se permite declarar más de un robot

AREAS: existen distintos tipos de áreas (privadas, compartidas, parcialmente compartidas)

COMUNICACIÓN: permite el intercambio de mensajes entre robots

SINCRONIZACIÓN: permite bloquear y desbloquear recursos compartidos (esquinas)



PROGRAMA CONCURRENTE – AMBIENTE CMRE

ESTRUCTURA DE UN PROGRAMA

programa ejemplo

procesos

proceso recorrerAvenida(E numAv: numero)

comenzar

Pos(numAv, 1)

...

fin

areas

ciudad: AreaC (1,1,100,100)

robots

robot robot1

comenzar

recorrerAvenida(1)

fin

variables

R_info: robot1

comenzar

AsignarArea(R_info, ciudad)

Iniciar(R_info, 1,1)

fin

Procesos
necesarios

Areas
necesarias

Tipo de robots
que ejecutarán
el programa

Variables robots
(mínimo 1 por tipo
declarado)

Asignación de
área/áreas de
ejecución de los
robots declarados y
esquina de comienzo



PROGRAMA CONCURRENTE – AMBIENTE CMRE

programa ejemplo

procesos

```
proceso recorrerAvenida(E numAv: numero)
```

```
comenzar
```

```
    Pos(numAv, 1)
```

```
    ...
```

```
fin
```

areas

```
ciudad: AreaC (1,1,100,100)
```

robots

```
robot robot1
```

```
comenzar
```

```
    recorrerAvenida(1)
```

```
fin
```

variables

```
R_info: robot1
```

comenzar

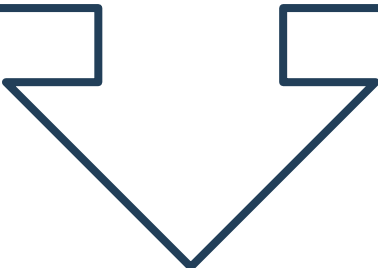
```
    AsignarArea(R_info, ciudad)
```

```
    Iniciar(R_info, 1,1)
```

fin

```
proceso nombre (ES flores:numero; E valor:boolean)
variables
    nombre : tipo

comenzar
    //código del proceso
fin
```





PROGRAMA CONCURRENTE – AMBIENTE CMRE

programa ejemplo

procesos

```
proceso recorrerAvenida(E numAv: numero)
  comenzar
    Pos(numAv, 1)
    ...
  fin
```

areas

```
ciudad: AreaC (1,1,100,100)
```

robots

```
robot robot1
  comenzar
    recorrerAvenida(1)
  fin
```

variables

```
R_info: robot1
```

comenzar

```
AsignarArea(R_info, ciudad)
Iniciar(R_info, 1,1)
```

fin

ciudad1: **areaC**(1,1,10,10)
ciudad2: **areaP**(15,15,20,20)
ciudad3: **areaPC**(30,32,50,51)

areaC: área compartida (pueden ser asignados todos los robots declarados)

areaP: área privada (puede ser asignado sólo un robot de los declarados)

areaPC: área parcialmente compartida (debe ser asignado más de un robot pero NO todos los robots declarados)



PROGRAMA CONCURRENTE – AMBIENTE CMRE

R-Info | Versión 3.0

Elemento: Flores Avenida: Calle: Cantidad: 0 Agregar

ROBOTS

Robot	Flores	Papeles	Color
R_info	0	0	Red
R_dos	0	0	Blue

Miniatura...

```
14. areas
15. ciudad: AreaC (1,1,10,10)
16. ciudad2: AreaP (15,1,20,10)
17. ciudad3: AreaPC (25,1,33,10)
18. robots
19. robot robot1
20. comenzar
21.   recorrerAvenida(1)
22. fin
23. variables
24.   R_info: robot1
25.   R_dos: robot1
26. comenzar
```

Área privada

Área compartida

Área parcialmente compartida

Robots declarados

ROBOTS EN EJECUCION

R_info Pos: (00,00)
Bolsa Esquina
F P F P
00 00 00 00
No iniciado

R_dos Pos: (00,00)
Bolsa Esquina
F P F P
00 00 00 00
No iniciado



PROGRAMA CONCURRENTE – AMBIENTE CMRE

programa ejemplo

procesos

```
proceso recorrerAvenida(E numAv: numero)
comenzar
  Pos(numAv, 1)
  ...
fin
```

areas

```
ciudad: AreaC (1,1,100,100)
```

robots

```
robot tipo1
comenzar
  ...
fin
```

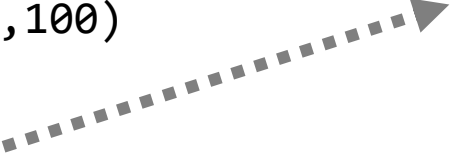
variables

```
r1: tipo1
```

comenzar

```
AsignarArea(R_info, ciudad)
Iniciar(R_info, 1,1)
```

fin



```
robot tipo1
variables
  ...
comenzar
  // Código del robot tipo1
fin
```



PROGRAMA CONCURRENTE – AMBIENTE CMRE

programa ejemplo

procesos

```
proceso recorrerAvenida(E numAv: numero)
comenzar
  Pos(numAv, 1)
  ...
fin
```

areas

```
ciudad: AreaC (1,1,100,100)
```

robots

```
robot tipo1
comenzar
  ...
fin
```

variables

```
r1: tipo1
r2: tipo1
```

comenzar

```
....
```

fin

Puedo definir más de un
robot del mismo tipo. Ambos
ejecutarán el mismo código.



PROGRAMA CONCURRENTE – AMBIENTE CMRE

programa ejemplo

procesos

...

areas

ciudad: AreaC (1,1,100,100)

robots

robot tipo1

comenzar

...

fin

robot tipo2

comenzar

...

fin

variables

r1: tipo1

r2: tipo2

comenzar

....

fin

Puedo definir más de un tipo robot (tipo1 y tipo2). Cada variable robot ejecutará el código correspondiente a su tipo

Obviamente el código a ejecutar en cada tipo de robot debe ser diferente.



PROGRAMA CONCURRENTE – AMBIENTE CMRE

programa ejemplo

procesos

...

areas

ciudadMitad: AreaC (1,1,50,50)

miLugar: AreaP (60,60,85,87)

robots

robot tipo1

comenzar

...

fin

variables

r1: tipo1

r2: tipo1

comenzar

AsignarArea(r1,ciudadMitad)

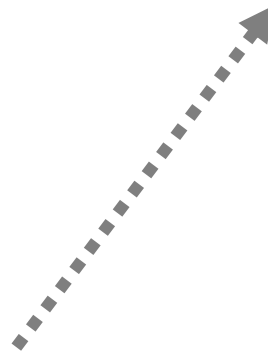
AsignarArea(r2,miLugar)

iniciar(r1, 5, 5)

iniciar(r2, 62, 63)

fin

Cada variable robot declarada
debe tener una esquina de
inicio y al menos un área
asignada.





PROGRAMA CONCURRENTE – AMBIENTE CMRE

programa ejemplo

...

areas

ciudadMitad: AreaC (1,1,10,10)

miLugar: AreaP(22,1,25,10)

robots

robot tipo1

comenzar

...

fin

variables

r1: tipo1

r2: tipo1

comenzar

AsignarArea(r1,ciudadMitad)

AsignarArea(r2,ciudadMitad)

AsignarArea(r2,miLugar)

iniciar(r1, 3, 3)

iniciar(r2, 23, 5)

fin

Un robot puede tener más
de un área asignada



PROGRAMA CONCURRENTE – AMBIENTE CMRE

programa uno
areas

ciudadMitad: AreaC (1,1,10,10)

miLugar: AreaP(22,1,25,10)

robots

robot robot1

comenzar

repetir 5

mover

fin

variables

r1: robot1

r2: robot1

comenzar

AsignarArea(r1, ciudadMitad)

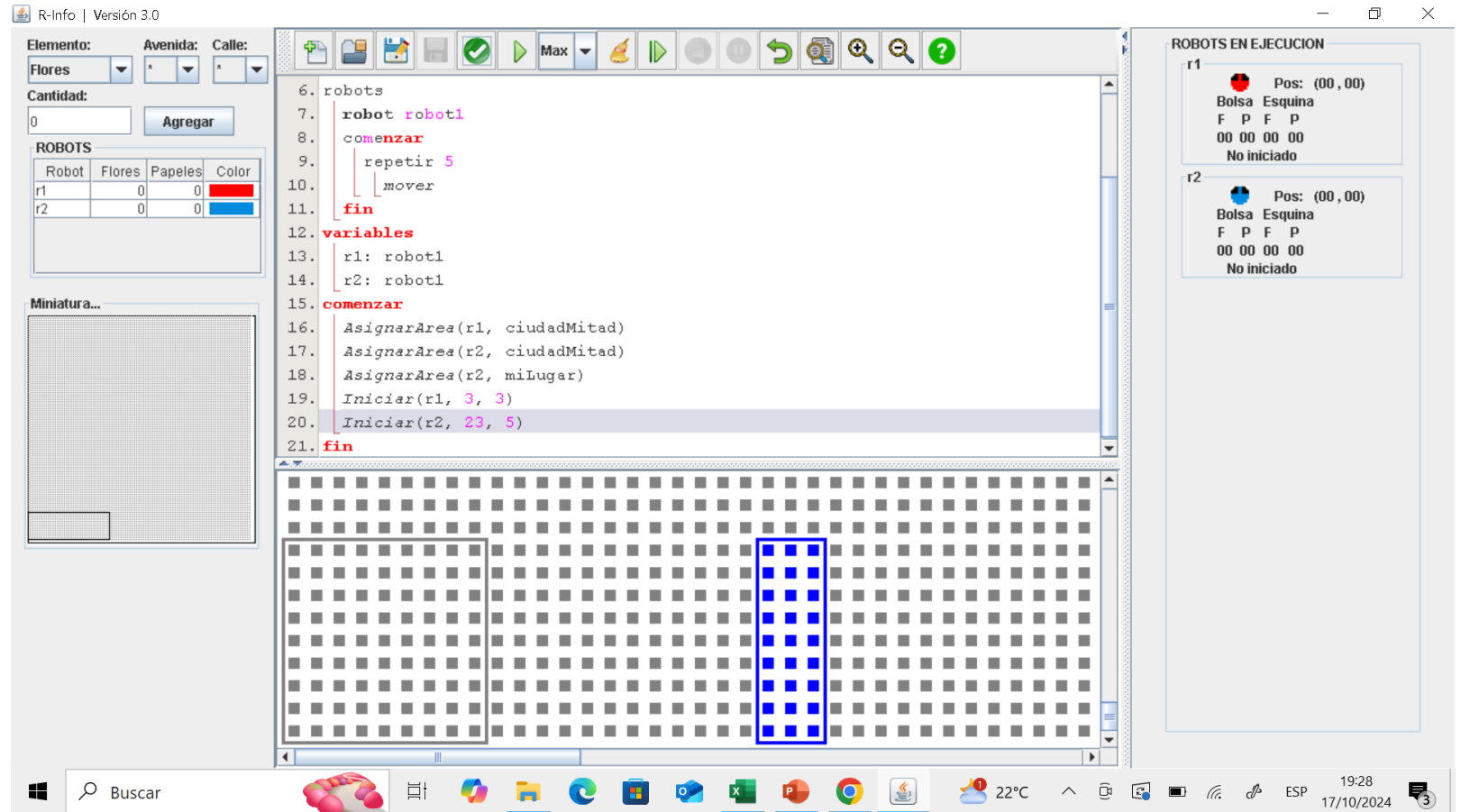
AsignarArea(r2, ciudadMitad)

AsignarArea(r2, miLugar)

Iniciar(r1, 3, 3)

Iniciar(r2, 23, 5)

fin





EJERCICIOS PARA ANALIZAR

programa Ejercicio uno

areas

ciudad : AreaC(1,1,100,100)

robots

robot tipo1

comenzar

mover

Pos (20,20)

fin

robot tipo2

comenzar

repetir 5

mover

Pos(20,20)

fin

variables

robot1: tipo1

robot2: tipo2

comenzar

...

fin

Dos robots **NO** pueden situarse
en ningún momento del programa
en la misma esquina al mismo
tiempo.



EJERCICIOS PARA ANALIZAR

programa Ejercicio uno

areas

ciudad : AreaC(1,1,100,100)

robots

robot tipo1

comenzar

mover

Pos (20,20)

Pos(40,40)

fin

robot tipo2

comenzar

repetir 5

mover

Pos(20,20)

fin

variables

robot1: tipo1

robot2: tipo2

comenzar

...

fin

NO se puede suponer el orden en el cual se ejecutarán las instrucciones entre diferentes robots.



EJERCICIOS PARA ANALIZAR

Ejercicio: Realice un programa donde un robot recorra el perímetro de un rectángulo de un tamaño 5 (alto) x 3 (ancho) juntando flores de todas las esquinas.

Al finalizar el robot debe informar las flores juntadas. Inicialmente el robot se encuentra en la esquina (2,2).

Debe modularizar el rectángulo. El rectángulo debe recibir alto y ancho y devolver las flores.

programa Rectangulos

procesos

proceso **juntar** (ES flor:numero)

comenzar

mientras (HayFlorEnLaEsquina)

tomarFlor

flor:= flor + 1

fin

proceso **rectangulo** (E alto:numero;

E ancho:numero;

ES flores:numero)

comenzar

flores:= 0

repetir 2

repetir alto

juntar(flores)

mover

derecha

repetir ancho

juntar(flores)

mover

derecha

fin



EJERCICIOS PARA ANALIZAR

programa Rectangulos

procesos

proceso **juntar** (ES flor:numero)

comenzar

mientras (HayFlorEnLaEsquina)

tomarFlor

flor:= flor + 1

fin

proceso **rectangulo** (E alto:numero;E ancho:numero;ES flores:numero)

comenzar

flores:= 0

repetir 2

repetir alto

juntar(flores)

mover

derecha

repetir ancho

juntar(flores)

mover

derecha

fin

**Modifique el ejercicio
para que exista otro
robot que comience en
(8,8)**

areas

ciudad : AreaC(1,1,100,100)

robots

robot tipo1

variables

f:numero

comenzar

rectangulo (5,3,f)

Informar (f)

fin

variables

robot1: tipo1

comenzar

AsignarArea(robot1,ciudad)

Iniciar(robot1, 2, 2)

fin



EJERCICIOS PARA ANALIZAR

programa Rectangulos

procesos

proceso **juntar** (ES flor:numero)

comenzar

mientras (HayFlorEnLaEsquina)

tomarFlor

flor:= flor + 1

fin

proceso **rectangulo** (E alto:numero;E ancho:numero;ES flores:numero)

comenzar

flores:= 0

repetir 2

repetir alto

juntar(flores)

mover

derecha

repetir ancho

juntar(flores)

mover

derecha

fin

areas

ciudad : AreaC(1,1,100,100)

robots

robot tipo1

variables

f:numero

comenzar

rectangulo (5,3,f)

Informar (f)

fin

variables

robot1: tipo1

robot2: tipo1

comenzar

AsignarArea(robot1,ciudad)

AsignarArea(robot2,ciudad)

Iniciar(robot1, 2, 2)

Iniciar(robot2, 8, 8)

fin

Clase 1-2 – Módulo Concurrente