



# Taller de Programación



# AGENDA

Ambiente CMRE

Pasaje de mensajes

Ejemplos



# PENDIENTE DE LA CLASE



**Ejercicio 1-hc:** Qué tiene que cambiar en su código si el robot 1 debe realizar un rectángulo de 5 (alto) x 3 (ancho) juntando flores y el robot 2 un rectángulo de 8 (alto) x 2 (ancho) juntando flores. **El rectángulo debe recibir alto y ancho y devolver las flores**

## Opción 1

Realizo **dos tipos de procesos robots** que hacen lo mismo pero difieren en que:

- robot 1 invoca al proceso rectángulo con los valores (5,3)
- robot 2 invoca al proceso rectángulo con los valores (8,2)

## Opción 2

Realizo **un tipo de procesos robot** que agrega un condicional:

```
si (PosAv = 2)
    .....
sino
    .....
```

## Opción 3

Realizo **un tipo de procesos robot** que sepa / reciba el tamaño del rectángulo a realizar:

Cómo?



# COMUNICACION

## FORMAS DE COMUNICACIÓN



proceso 1



proceso 2



PASAJE DE MENSAJES

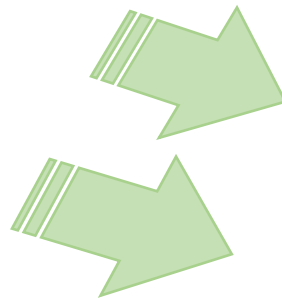
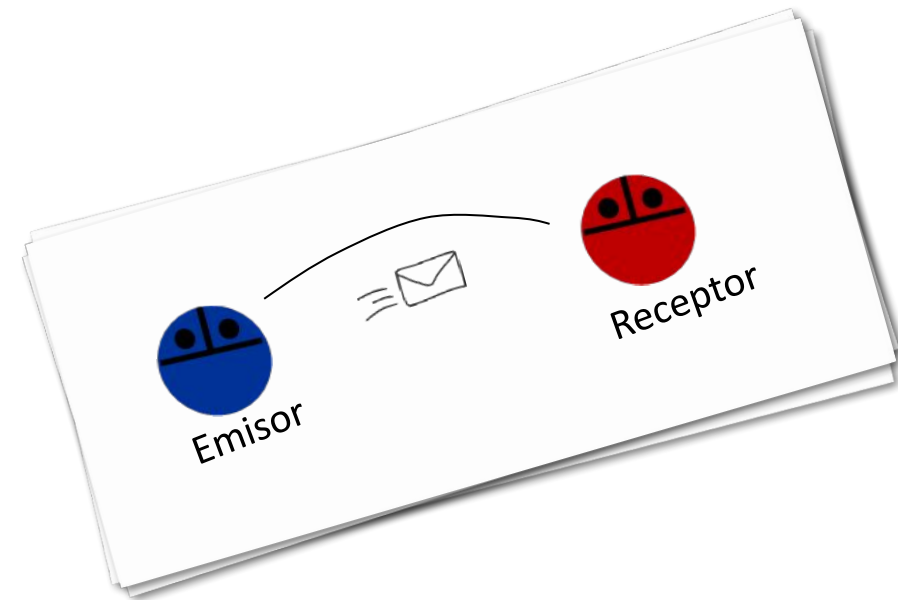
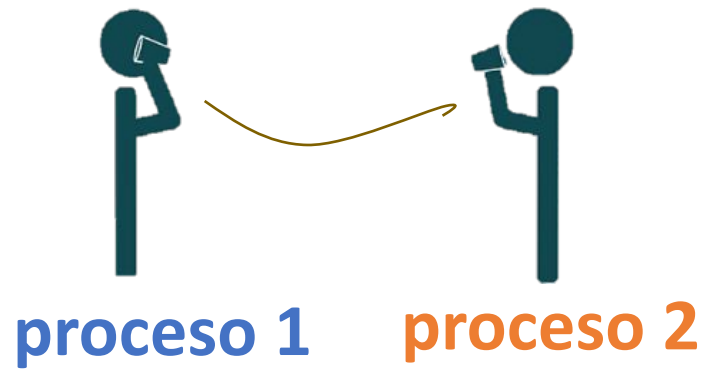


MEMORIA COMPARTIDA



# COMUNICACIÓN – Pasaje de Mensajes

## PASAJE DE MENSAJES

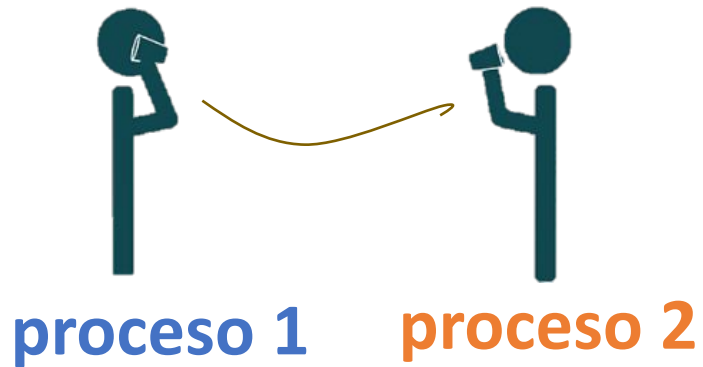


Enviar Mensaje – Recibir Mensaje  
Asincrónico - Sincrónico



# COMUNICACIÓN – Pasaje de Mensajes

## PASAJE DE MENSAJES -



### ENVÍO DE MENSAJES - **ASÍNCRONO**

Un robot después de enviar un mensaje puede continuar su ejecución.



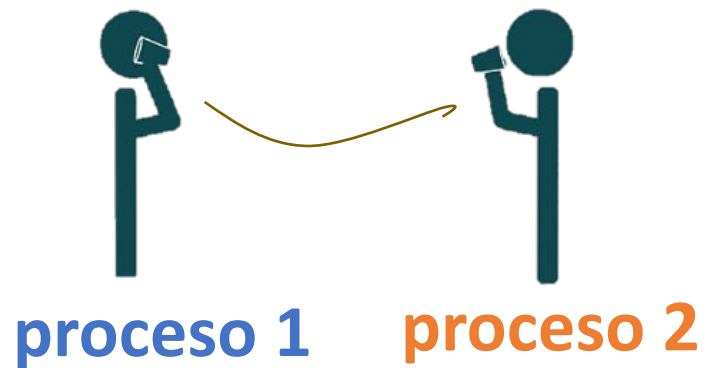
### RECEPCIÓN DE MENSAJES - **SINCRÓNICO**

Un robot que está esperando recibir un mensaje NO puede continuar su ejecución hasta que otro robot no le haya mandado el mensaje.

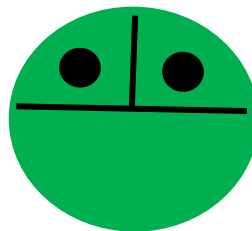
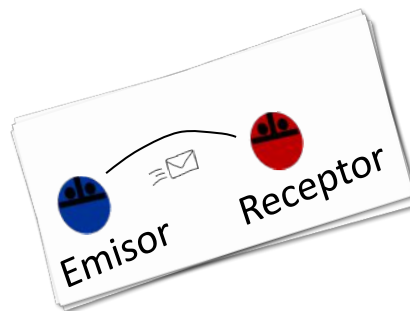


# COMUNICACIÓN – Pasaje de Mensajes

## PASAJE DE MENSAJES - Asincrónico



El proceso que envía/recibe el mensaje **NO** espera que se de la comunicación para continuar su ejecución.



Instrucción 1

Instrucción 2

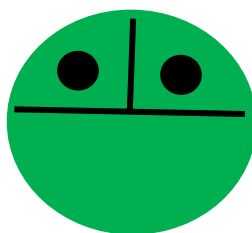
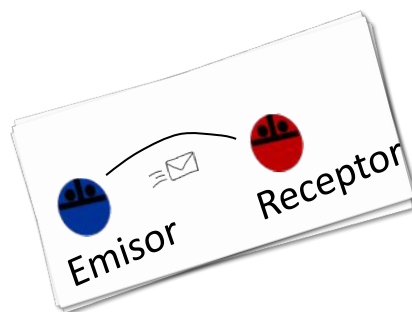
Sentencia de comunicación

Instrucción 3



# COMUNICACIÓN – Pasaje de Mensajes

## PASAJE DE MENSAJES - Sincrónico



El proceso que envía/recibe el mensaje **SI** espera que se de la comunicación para continuar su ejecución.

Instrucción 1  
Instrucción 2  
Sentencia de comunicación  
Instrucción 3

Se da la  
comunicación

Cómo es en  
CRME?





# COMUNICACIÓN – Pasaje de Mensajes - Envío

```
programa ejemploEnvio
areas
  area1: AreaPC(1,1,20,20)
robots
  robot tipo1
  comenzar
  ...
fin
```

```
robot tipo2
comenzar
...
fin
```

```
variables
robot1: tipo1
robot2: tipo1
robot3: tipo2
```

## Sintaxis

**EnviarMensaje(variable, variableRobot)**

EnviarMensaje(5, **robot1**)

El robot3 le envía  
un mensaje al robot1

EnviarMensaje(tamaño, **robot2**)

El robot3 le envía  
un mensaje al robot2

Entonces como  
quedaría el  
programa?



# COMUNICACIÓN – Pasaje de Mensajes - Envío

```
programa ejercicio1h
areas
  area1: AreaPC(1,1,20,20)
Procesos
  proceso rectángulo (E alto:numero; E: ancho:numero; ES flores: numero)
    comenzar
      ....
    fin
robots
  robot tipo1
  comenzar
    ...
  fin

  robot tipo2
  comenzar
    .....
    EnviarMensaje (5,robot1)
    EnviarMensaje (3,robot1)
    EnviarMensaje (8,robot2)
    EnviarMensaje (2,robot2)
  fin
variables
  robot1:tipo1
  robot2: tipo1
  robot3:tipo2
```



## CONSIDERACIONES

- El mensaje puede incluir **un sólo valor** como contenido (un valor fijo o una variable).
- En el mensaje debe ir el nombre de la variable robot declarada en el programa.

¿Y cómo reciben los mensajes el robot 1 el robot 2?



# COMUNICACIÓN – Pasaje de Mensajes – Recepción

```
programa ejercicio1h
areas
  area1: AreaPC(1,1,20,20)
Procesos
  proceso rectángulo (E alto:numero; E: ancho:numero; ES flores: numero)
    comenzar
    ....
  fin
robots
  robot tipo1
  var
    altura, ancho:numero;
  comenzar
    RecibirMensaje(altura, robot3)
    RecibirMensaje(ancho, robot3)
    rectángulo (altura, ancho, f)
  fin

  robot tipo2
  comenzar
    .....
    EnviarMensaje (5, robot1)
    EnviarMensaje (3, robot1)
    EnviarMensaje (8, robot2)
    EnviarMensaje (2, robot2)
  fin
variables
  robot1: tipo1
  robot2: tipo1
  robot3: tipo2
```

## Sintaxis

**RecibirMensaje(variable, variableRobot)**

¿Qué pasa si ahora los robots deben enviar las flores para que el robot3 las informe?

## CONSIDERACIONES

- El mensaje puede incluir **un sólo valor** como contenido
- La recepción siempre es sobre una variable



# COMUNICACIÓN – Pasaje de Mensajes – Recepción

```
programa ejercicio1h
areas
  area1: AreaPC(1,1,20,20)
Procesos
  proceso rectángulo (E alto:numero; E: ancho:numero;
                      ES flores: numero);

    comenzar
    ....
  fin
robots
  robot tipo1
  variables
    altura,ancho,f:numero
  comenzar
    RecibirMensaje(altura,robot3)
    RecibirMensaje(ancho,robot3)
    rectángulo (altura,ancho,f)
    EnviarMensaje (f,robot3)
  fin
```

```
robot tipo2
variables
  f:numero
comenzar
  .....
  EnviarMensaje (5,robot1)
  EnviarMensaje (3,robot1)
  EnviarMensaje (8,robot2)
  EnviarMensaje (2,robot2)
  RecibirMensaje(f,robot1)
  Informar (f)
  RecibirMensaje(f,robot2)
  Informar (f)
fin

variables
  robot1:tipo1
  robot2: tipo1
  robot3:tipo2
Comenzar
  ....
Fin
```

¿Qué ocurre si el  
robot 2 termina  
de juntar sus  
flores primero?



# COMUNICACIÓN – Pasaje de Mensajes – Recepción

```
robot tipo2
variables
  f:numero
comenzar
  .....
  EnviarMensaje (5,robot1)
  EnviarMensaje (3,robot1)
  EnviarMensaje (8,robot2)
  EnviarMensaje (2,robot2)
  RecibirMensaje(f,*)
  Informar (f)
  RecibirMensaje(f,*)
  Informar (f)
fin
```

```
variables
  robot1:tipo1
  robot2: tipo1
  robot3:tipo2
Comenzar
  .....
Fin
```

## Sintaxis

**RecibirMensaje(variable,\*)**



## CONSIDERACIONES

- Cuando se utiliza \* no implica que en \* esté almacenado el número del robot que hizo el envío



# EJERCITACION – Clase teórica



Para poder realizar esta actividad en el horario de teoría el alumno tiene que haber instalado el entorno en su computadora

**Ejercicio 2a:** Se tienen dos robots: el robot 1 debe realizar un rectángulo de 5 (alto) x 3 (ancho) juntando flores y el robot 2 un rectángulo de 8 (alto) x 2 (ancho) juntando flores. Un robot jefe debe informar la cantidad total de flores juntadas entre ambos robots.


**Ejercicio 2b:** Se tienen dos robots: el robot 1 debe realizar un rectángulo de 5 (alto) x 3 (ancho) juntando flores y el robot 2 un rectángulo de 8 (alto) x 2 (ancho) juntando flores. Un robot jefe debe informar el máximo de flores juntadas.

¿Y si ahora el robot jefe quiere informar el orden en que terminó cada robot?



# COMUNICACIÓN – Pasaje de Mensajes

¿Cómo sabe el jefe quien envió el mensaje?

  
Robot1

  
Robot2

  
Jefe

RecibirMensaje(num, \*)

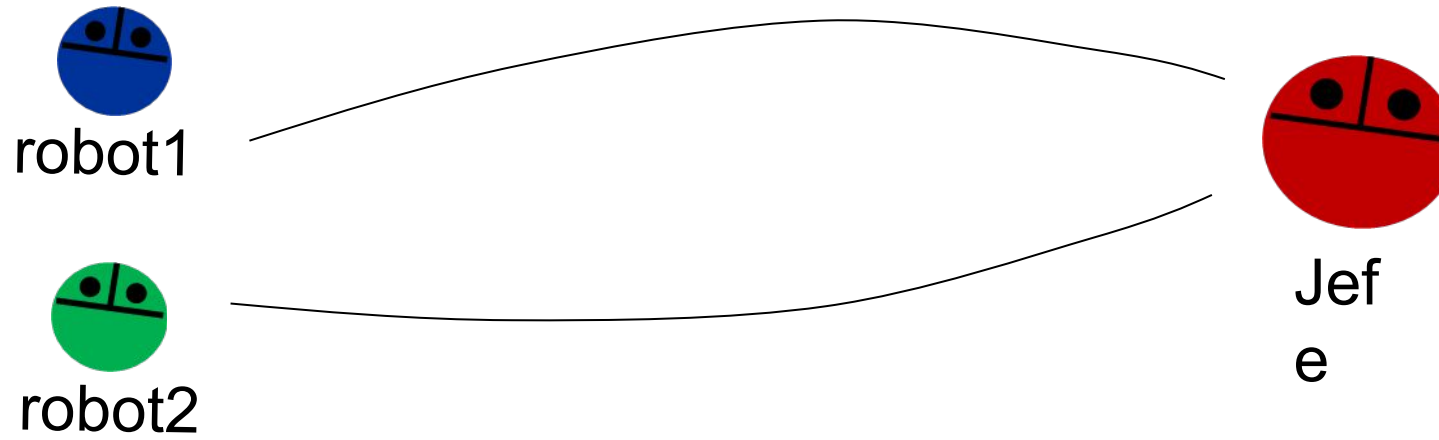
## CONSIDERACIONES:

- Los robots que recorren el perímetro deben saber quiénes son. Cada robot NO tiene ningún identificador asociado.
- El robot jefe debe recibir el identificador.





# COMUNICACIÓN – Pasaje de Mensajes – Paso 1



robot r1

RecibirMensaje(**quienSoy**, Jefe)



robot r2

RecibirMensaje(**quienSoy**, Jefe)



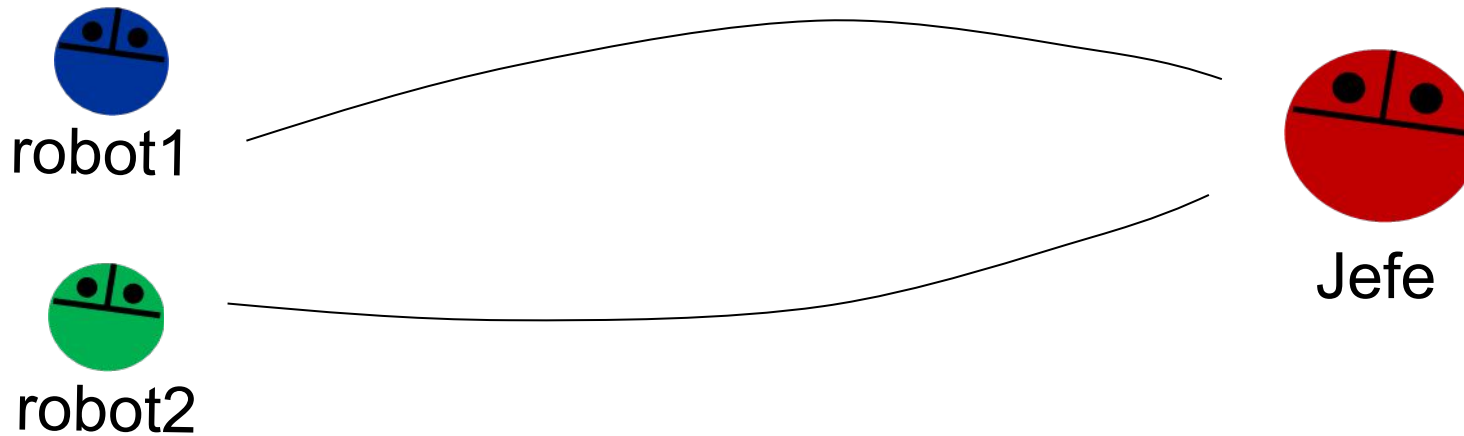
Jefe

EnviarMensaje(1, robot1)  
EnviarMensaje(2, robot2)





# COMUNICACIÓN – Pasaje de Mensajes – Paso 2



robot r1

```
RecibirMensaje(quienSoy, Jefe)  
...
```

```
EnviarMensaje(quienSoy, Jefe)  
EnviarMensaje(valor, Jefe)
```



robot r2

```
RecibirMensaje(quienSoy, Jefe)  
...
```

```
EnviarMensaje(quienSoy, Jefe)  
EnviarMensaje(valor, Jefe)
```



Jefe

```
EnviarMensaje(1, robot1)  
EnviarMensaje(2, robot2)
```

```
RecibirMensaje(numRobot, *)  
Si numRobot = 2  
    RecibirMensaje(valor, robot2)
```



# COMUNICACIÓN – Pasaje de Mensajes – Completo



robot r1

```
RecibirMensaje(quienSoy, Jefe)  
...
```

```
EnviarMensaje(quienSoy, Jefe)  
EnviarMensaje(valor, Jefe)
```



robot r2

```
RecibirMensaje(quienSoy, Jefe)  
...
```

```
EnviarMensaje(quienSoy, Jefe)  
EnviarMensaje(valor, Jefe)
```



Jefe

```
EnviarMensaje(1, robot1)  
EnviarMensaje(2, robot2)  
....
```

```
RecibirMensaje(numRobot, *)
```

```
Si numRobot = 2
```

```
    RecibirMensaje(valor, robot2)
```



Jefe



```
EnviarMensaje(1, robot1)  
EnviarMensaje(2, robot2)
```

```
RecibirMensaje(numRobot, *)
```

```
Si * = 2
```

```
    RecibirMensaje(valor, robot2)
```



Jefe



```
EnviarMensaje(1, robot1)  
EnviarMensaje(2, robot2)
```

```
RecibirMensaje(numRobot, *)
```

```
RecibirMensaje(valor, *)
```



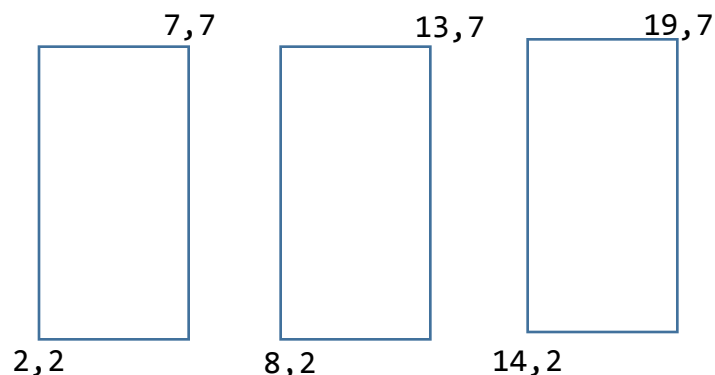
# EJERCITACION – Clase teórica



Para poder realizar esta actividad en el horario de teoría el alumno tiene que haber instalado el entorno en su computadora

**Ejercicio 3:** Implemente el siguiente juego. Existen áreas privadas para cada uno de tres robots delimitadas por las esquinas (2,2) (7,7); (8,2) (13,7); (14,2) (19,7) respectivamente y un robot fiscalizador.

Cada robot jugador debe tratar de juntar la mayor cantidad de flores posible, para esto tiene tres intentos. En cada intento se posiciona en una esquina determinada al azar (dentro de su área) y junta todas las flores de esa esquina y vuelve a su esquina original. El robot fiscalizador determinará cuántas flores juntaron entre los 3 robots. Los robots se posicionan inicialmente en (2,2), (8,2) y (14,2) y el robot fiscalizador en la esquina (1,1).



**Random(variable, inf,sup)**

¿Qué ocurre si el área es compartida?

