

## **Trabajo Práctico N° 8:** **Ejercicios Adicionales.**

### **Ejercicio 1.**

*Escribir un programa que le permita al robot recorrer todas las avenidas de la ciudad. Cada avenida debe recorrerse sólo hasta encontrar una esquina vacía (sin flor ni papel) que seguro existe. Además, a medida que se recorre cada avenida, debe informar si la misma tuvo, a lo sumo, 45 flores (hasta que se encontró la esquina). Nota: Se debe usar Modularización.*

programa TP8\_E1

procesos

proceso contar\_flores (ES flores: numero)

comenzar

mientras (HayFlorEnLaEsquina)

tomarFlor

flores:=flores+1

fin

proceso recorrer\_avenida (ES flores\_avenida: numero)

comenzar

mientras (HayFlorEnLaEsquina | HayPapelEnLaEsquina)

contar\_flores(flores\_avenida)

mover

fin

areas

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

robots

robot robot1

variables

tot\_flores\_avenida: numero

comenzar

repetir 99

tot\_flores\_avenida:=0

recorrer\_avenida(tot\_flores\_avenida)

Informar (tot\_flores\_avenida<=45)

Pos (PosAv+1,1)

tot\_flores\_avenida:=0

recorrer\_avenida(tot\_flores\_avenida)

Informar (tot\_flores\_avenida<=45)

fin

variables

R-info: robot1

comenzar

AsignarArea(R-info,ciudad)

Iniciar(R-info,1,1)

fin

## Ejercicio 2.

*Escribir un programa que le permita al robot recorrer todas las avenidas de la ciudad. Al finalizar el recorrido, debe informar la cantidad de esquinas con, exactamente, 20 flores y la cantidad de avenidas con menos de 60 papeles. Nota: Se debe usar Modularización y no modificar la cantidad de papeles/flores de las esquinas.*

programa TP8\_E2

procesos

proceso contar\_flores (ES flores: numero)

comenzar

mientras (HayFlorEnLaEsquina)

tomarFlor

flores:=flores+1

repetir flores

depositarFlor

fin

proceso contar\_papeles (ES papeles: numero)

comenzar

mientras (HayPapelEnLaEsquina)

tomarPapel

papeles:=papeles+1

repetir papeles

depositarPapel

fin

proceso recorrer\_avenida (ES esquinas: numero; ES avenidas: numero)

variables

tot\_flores, tot\_papeles, papeles\_avenida: numero

comenzar

papeles\_avenida:=0

repetir 99

tot\_flores:=0

tot\_papeles:=0

contar\_flores(tot\_flores)

contar\_papeles(tot\_papeles)

si (tot\_flores=20)

esquinas:=esquinas+1

papeles\_avenida:=papeles\_avenida+tot\_papeles

mover

tot\_flores:=0

tot\_papeles:=0

contar\_flores(tot\_flores)

contar\_papeles(tot\_papeles)

si (tot\_flores=20)

esquinas:=esquinas+1

papeles\_avenida:=papeles\_avenida+tot\_papeles

si (papeles\_avenida<60)

avenidas:=avenidas+1

fin

areas

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

robots

robot robot1

variables

tot\_esquinas, tot\_avenidas: numero

comenzar

tot\_esquinas:=0

tot\_avenidas:=0

repetir 99

recorrer\_avenida(tot\_esquinas,tot\_avenidas)

Pos (PosAv+1,1)

recorrer\_avenida(tot\_esquinas,tot\_avenidas)

Informar (tot\_esquinas,tot\_avenidas)

fin

variables

R-info: robot1

comenzar

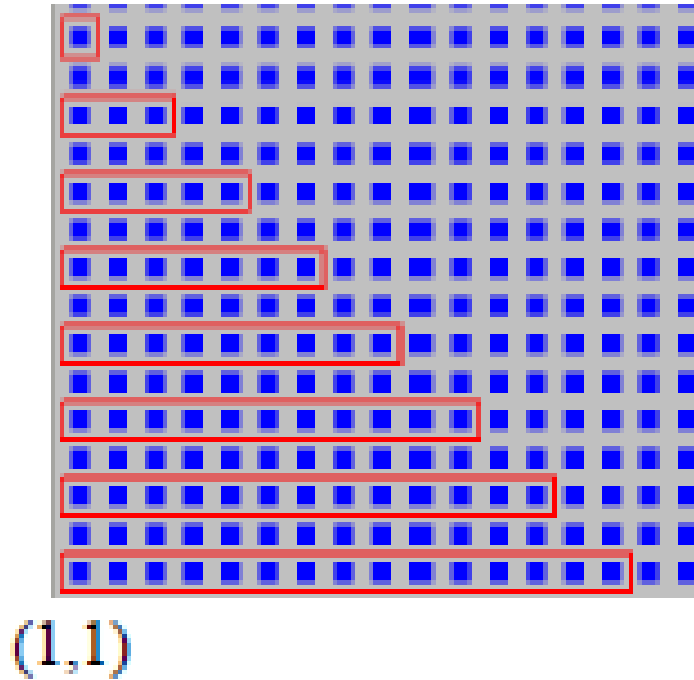
AsignarArea(R-info,ciudad)

Iniciar(R-info,1,1)

fin

**Ejercicio 3.**

*Escribir un programa que le permita al robot realizar el siguiente recorrido, comenzando en la esquina (1,1) juntando todas las flores y papeles de cada esquina. Al finalizar el recorrido, debe informar la cantidad total de flores y de papeles que tiene en la bolsa. Nota: Se debe usar Modularización.*



programa TP8\_E3

procesos

proceso tomar\_flores

comenzar

mientras (HayFlorEnLaEsquina)

tomarFlor

fin

proceso tomar\_papeles

comenzar

mientras (HayPapelEnLaEsquina)

tomarPapel

fin

proceso contar\_flores (ES flores: numero)

comenzar

mientras (HayFlorEnLaBolsa)

depositarFlor

flores:=flores+1

fin

proceso contar\_papeles (ES papeles: numero)

comenzar

mientras (HayPapelEnLaBolsa)

```
    depositarPapel
    papeles:=papeles+1
fin
proceso rectangulo (E alto: numero; E ancho: numero)
comenzar
    repetir 2
        repetir alto
            tomar_flores
            tomar_papeles
            mover
            derecha
        repetir ancho
            tomar_flores
            tomar_papeles
            mover
            derecha
    fin
areas
ciudad: AreaC(1,1,100,100)
robots
robot robot1
variables
    altura, base, tot_flores, tot_papeles: numero
comenzar
    tot_flores:=0
    tot_papeles:=0
    altura:=1
    base:=15
    repetir 8
        rectangulo(altura,base)
        Pos (1,PosCa+2)
        base:=base-2
    contar_flores(tot_flores)
    contar_papeles(tot_papeles)
    Informar (tot_flores,tot_papeles)
fin
variables
R-info: robot1
comenzar
    AsignarArea(R-info,ciudad)
    Iniciar(R-info,1,1)
fin
```

**Ejercicio 4.**

*Programar al robot para que recorra la ciudad por avenidas, juntando papeles, hasta encontrar una avenida con, exactamente, 25 flores. Cuando encuentra la avenida con, exactamente, 25 flores, debe recorrer toda la calle 75 (desde la avenida 1) y dar tantos pasos como papeles juntó en todas las avenidas recorridas. Nota: La avenida con 25 flores seguro existe. La cantidad de papeles juntados (entre todas las avenidas recorridas) seguro es menor a 100. Las esquinas pueden modificarse. Modularizar. Ejemplo: Suponer que el robot encuentra que la avenida 5 tiene, exactamente, 25 flores, y durante su recorrido (avenidas 1, 2, 3, 4 y 5) juntó 62 papeles. Entonces, debe recorrer la calle 75 y dar 62 pasos.*

**programa TP8\_E4****procesos**

**proceso** contar\_flores (ES flores: numero)

**comenzar**

mientras (HayFlorEnLaEsquina)

tomarFlor

flores:=flores+1

**fin**

**proceso** contar\_papeles (ES papeles: numero)

**comenzar**

mientras (HayPapelEnLaEsquina)

tomarPapel

papeles:=papeles+1

**fin**

**proceso** recorrer\_avenida (ES flores\_avenida: numero; ES papeles\_ciudad: numero)

**comenzar**

repetir 99

contar\_flores(flores\_avenida)

contar\_papeles(papeles\_ciudad)

mover

contar\_flores(flores\_avenida)

contar\_papeles(papeles\_ciudad)

**fin****areas**

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

**robots**

robot robot1

**variables**

tot\_flores\_avenida, tot\_papeles\_ciudad: numero

**comenzar**

tot\_flores\_avenida:=0

tot\_papeles\_ciudad:=0

mientras (tot\_flores\_avenida <> 25)

tot\_flores\_avenida:=0

recorrer\_avenida(tot\_flores\_avenida,tot\_papeles\_ciudad)

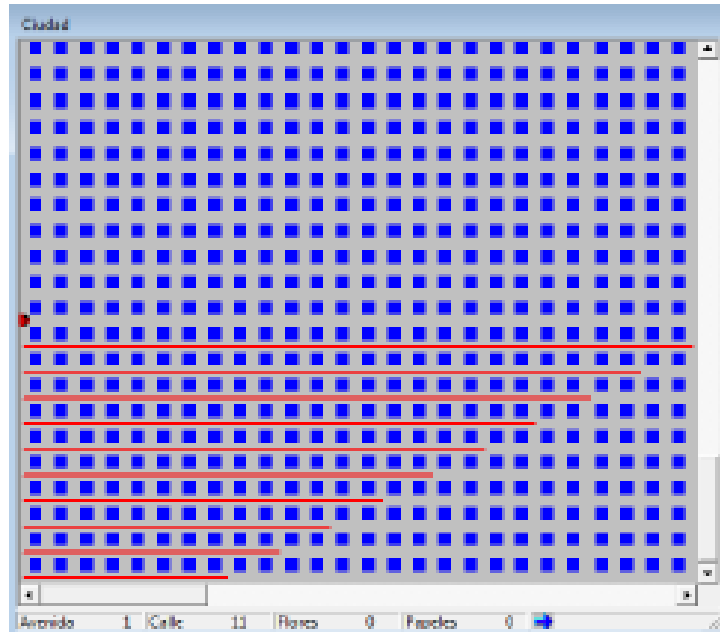
si (tot\_flores\_avenida=25)

Pos (1,75)

```
derecha
repetir tot_papeles_ciudad
  mover
fin
variables
R-info: robot1
comenzar
  AsignarArea(R-info,ciudad)
  Iniciar(R-info,1,1)
fin
```

**Ejercicio 5.**

Escribir un programa que le permita al robot recorrer 10 calles de la ciudad (como se muestra en la figura). En cada calle, debe juntar las flores y los papeles. Al finalizar cada calle, informar la cantidad de esquinas con el doble de flores que papeles. Al finalizar el recorrido, debe informar la cantidad total de papeles y de flores recogidas. El recorrido comienza en (1,1). En la primer calle, se deben recorrer 8 avenidas, en la siguiente 2 avenidas más (es decir, 10 avenidas) y así incrementar de a dos avenidas para las calles restantes. Nota: Se debe usar Modularización.



programa TP8\_E5

procesos

proceso contar\_flores (ES flores: numero)

comenzar

mientras (HayFlorEnLaEsquina)

tomarFlor

flores:=flores+1

fin

proceso contar\_papeles (ES papeles: numero)

comenzar

mientras (HayPapelEnLaEsquina)

tomarPapel

papeles:=papeles+1

fin

proceso recorrer\_calle (E pasos: numero; ES esquinas: numero; ES flores\_calles: numero; ES papeles\_calles: numero)

variables

tot\_flores, tot\_papeles, aux: numero

comenzar

repetir pasos



```

    tot_flores:=0
    tot_papeles:=0
    aux:=0
    contar_flores(tot_flores)
    contar_papeles(tot_papeles)
    flores_calles:=flores_calles+tot_flores
    papeles_calles:=papeles_calles+tot_papeles
    aux:=2*tot_papeles
    si ((tot_flores=aux) & (tot_papeles>0))
        esquinas:=esquinas+1
    mover
    tot_flores:=0
    tot_papeles:=0
    aux:=0
    contar_flores(tot_flores)
    contar_papeles(tot_papeles)
    flores_calles:=flores_calles+tot_flores
    papeles_calles:=papeles_calles+tot_papeles
    aux:=2*tot_papeles
    si ((tot_flores=aux) & (tot_papeles>0))
        esquinas:=esquinas+1
fin
areas
ciudad: AreaC(1,1,100,100)
robots
robot robot1
variables
    tot_pasos, tot_esquinas, tot_flores_calles, tot_papeles_calles: numero
comenzar
    tot_pasos:=7
    tot_flores_calles:=0
    tot_papeles_calles:=0
    derecha
    repetir 10
        tot_esquinas:=0
        recorrer_calle(tot_pasos,tot_esquinas,tot_flores_calles,tot_papeles_calles)
        Informar (tot_esquinas)
        tot_pasos:=tot_pasos+2
        Pos (1,PosCa+1)
        Informar (tot_flores_calles,tot_papeles_calles)
    fin
variables
    R-info: robot1
comenzar
    AsignarArea(R-info,ciudad)
    Iniciar(R-info,1,1)
fin

```

**Ejercicio 6.**

*Realizar un programa para que el robot recorra 15 cuadrados los cuales comienzan siempre en la esquina (1,1). En cada cuadrado, debe juntar las flores y los papeles. Al finalizar los 15 cuadrados, debe informar cuántos cuadrados tenían más de 20 flores. Notas: Modularizar. Se pide que, como mínimo, exista un módulo que realice un cuadrado. El primer cuadrado debe ser de lado 1, el segundo de lado 2 y así sucesivamente hasta llegar al cuadrado 15 el cual es de lado 15.*

programa TP8\_E6

procesos

proceso contar\_flores (ES flores: numero)

comenzar

mientras (HayFlorEnLaEsquina)

tomarFlor

flores:=flores+1

fin

proceso contar\_papeles (ES papeles: numero)

comenzar

mientras (HayPapelEnLaEsquina)

tomarPapel

papeles:=papeles+1

fin

proceso cuadrado (E lado: numero; ES cuadrados: numero)

variables

tot\_flores, tot\_papeles: numero

comenzar

tot\_flores:=0

tot\_papeles:=0

repetir 4

repetir lado

contar\_flores(tot\_flores)

contar\_papeles(tot\_papeles)

mover

derecha

si (tot\_flores>20)

cuadrados:=cuadrados+1

fin

areas

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

robots

robot robot1

variables

lado, tot\_cuadrados: numero

comenzar

lado:=1

tot\_cuadrados:=0

repetir 15

cuadrado(lado,tot\_cuadrados)

```
    lado:=lado+1
    Informar (tot_cuadrados)
fin
variables
R-info: robot1
comenzar
    AsignarArea(R-info,ciudad)
    Iniciar(R-info,1,1)
fin
```

**Ejercicio 7.**

*EXAMEN AÑO 2013: Escribir un algoritmo para que el robot recorra la avenida 8 juntando todas las flores y todos los papeles hasta encontrar una esquina vacía. Luego, debe recorrer un rectángulo que comience en (1,1), donde el alto del rectángulo es igual a la cantidad de flores juntadas en la avenida 8 y el ancho o base es igual a la cantidad de papeles juntados en la avenida 8. Ejemplo: Si, cuando el robot termina de recorrer la avenida 8 (porque encontró la esquina vacía), juntó 5 flores y 4 papeles, debe posicionarse en (1,1) y hacer un rectángulo donde el alto es 5 y el ancho es 4. Nota: Se debe usar modularización (como mínimo, debe haber un módulo para la avenida 8 y otro para el rectángulo). La esquina vacía de la avenida 8 seguro existe. El total de flores y de papeles de la avenida 8 es menor o igual a 99.*

programa TP8\_E7

procesos

proceso contar\_flores (ES flores: numero)

comenzar

mientras (HayFlorEnLaEsquina)

tomarFlor

flores:=flores+1

fin

proceso contar\_papeles (ES papeles: numero)

comenzar

mientras (HayPapelEnLaEsquina)

tomarPapel

papeles:=papeles+1

fin

proceso recorrer\_avenida (E esquina: boolean; ES flores\_avenida: numero; ES papeles\_avenida: numero)

variables

tot\_flores, tot\_papeles: numero

comenzar

mientras (esquina=F)

tot\_flores:=0

tot\_papeles:=0

contar\_flores(tot\_flores)

contar\_papeles(tot\_papeles)

flores\_avenida:=flores\_avenida+tot\_flores

papeles\_avenida:=papeles\_avenida+tot\_papeles

si (~((tot\_flores=0) & (tot\_papeles=0)))

mover

sino

esquina:=V

fin

proceso rectangulo (E alto: numero; E ancho: numero)

comenzar

repetir 2

repetir alto

mover

```
derecha
repetir ancho
  mover
derecha
fin
areas
ciudad: AreaC(1,1,100,100)
robots
robot robot1
variables
  tot_flores_avenida, tot_papeles_avenida: numero
  esquina: boolean
comenzar
  esquina:=F
  tot_flores_avenida:=0
  tot_papeles_avenida:=0
  Pos (8,1)
  recorrer_avenida(esquina,tot_flores_avenida,tot_papeles_avenida)
  Pos (1,1)
  rectangulo(tot_flores_avenida,tot_papeles_avenida)
fin
variables
R-info: robot1
comenzar
  AsignarArea(R-info,ciudad)
  Iniciar(R-info,1,1)
fin
```

**Ejercicio 8.**

*EXAMEN AÑO 2013: Escribir un algoritmo para que el robot recorra las calles impares de la ciudad. Cada calle debe recorrerse hasta juntar, al menos, 10 flores. Una vez que ha recorrido todas las calles, debe recorrer la avenida 10, la avenida 11 y la avenida 12 juntando todos los papeles. Al finalizar de recorrer las tres avenidas, debe informar la cantidad total de papeles juntados. Nota: Se debe usar modularización (como mínimo, debe haber un módulo para las calles y otro para las avenidas). Seguro que cada calle tiene, al menos, 10 flores.*

programa TP8\_E8

procesos

proceso izquierda

comenzar

repetir 3

derecha

fin

proceso contar\_flores (ES flores: numero)

comenzar

mientras (HayFlorEnLaEsquina)

tomarFlor

flores:=flores+1

fin

proceso contar\_papeles (ES papeles: numero)

comenzar

mientras (HayPapelEnLaEsquina)

tomarPapel

papeles:=papeles+1

fin

proceso recorrer\_calle\_impar

variables

tot\_flores: numero

comenzar

tot\_flores:=0

mientras (tot\_flores<10)

contar\_flores(tot\_flores)

si (tot\_flores<10)

mover

fin

proceso recorrer\_avenida (ES papeles\_avenidas: numero)

comenzar

repetir 99

contar\_papeles(papeles\_avenidas)

mover

contar\_papeles(papeles\_avenidas)

fin

areas

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

robots

```
robot robot1
variables
  tot_papeles_avenidas: numero
comenzar
  tot_papeles_avenidas:=0
  derecha
  repetir 49
    recorrer_calle_impar
    Pos (1,PosCa+2)
  recorrer_calle_impar
  Pos (10,1)
  izquierda
  repetir 2
    recorrer_avenida(tot_papeles_avenidas)
    Pos (PosAv+1,1)
  recorrer_avenida(tot_papeles_avenidas)
  Informar (tot_papeles_avenidas)
fin
variables
  R-info: robot1
comenzar
  AsignarArea(R-info,ciudad)
  Iniciar(R-info,1,1)
fin
```