

## **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**

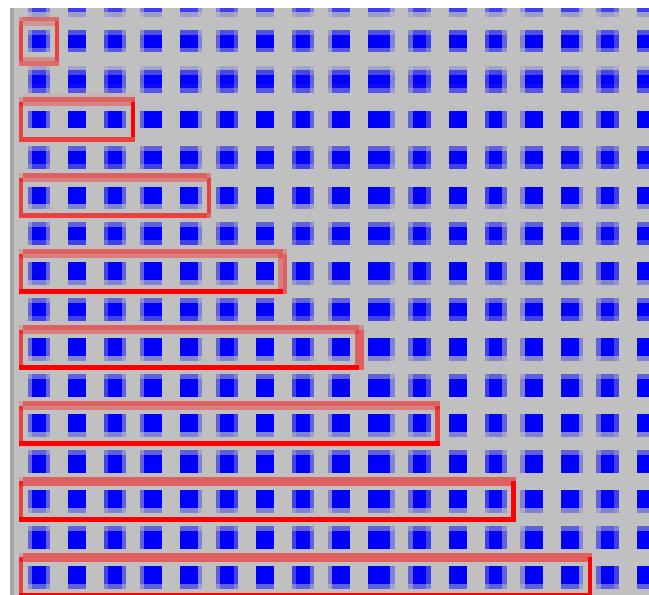
AsignarArea(R-info,ciudad)

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.



(1,1)

```
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)
```

```
depositorPapel
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.

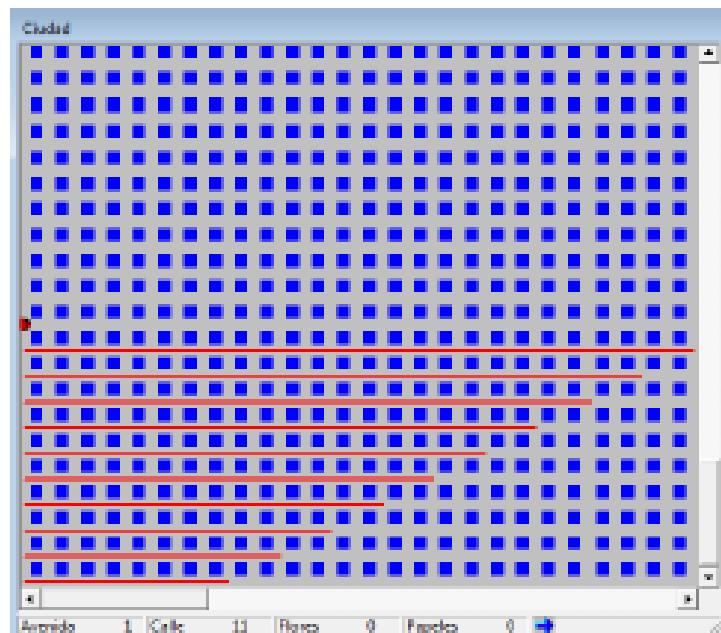
Programar al robot para que recorra la ciudad por avenidas, juntando papeles, hasta encontrar una avenida con, exactamente, 25 flores. Cuando encuentra la avenida con, exactamente, 25 flores, debe recorrer toda la calle 75 (desde la avenida 1) y dar tantos pasos como papeles juntó en todas las avenidas 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
```