

A continuación se muestran los pasos a seguir para construir el ejercicio:

1. Abra Descartes y añada un par de controles gráficos. Al primero asígnele coordenadas (1,1) y al segundo (-1,0).
2. Agregue un gráfico tipo texto que contenga tres líneas. La primera debe decir *La distancia entre los puntos es <distg1g2>*, la segunda debe decir *La distancia horizontal entre los puntos es <disthg1g2>* y la tercera debe decir *La distancia vertical entre los puntos es <distvg1g2>*.
3. Agregue una función *calcValores()* sin argumentos y que no retorne un valor explícito.
4. Haga que la función se comporte como un algoritmo y que asigne a la variable *distg1g2* la distancia entre los controles gráficos, a la variable *disthg1g2* la distancia horizontal y a la variable *distvg1g2* la distancia vertical.
5. Haga que la función se mande llamar en el algoritmo *CALCULOS*.

A continuación se incluyen los resultados esperados a los pasos para hacer este ejercicio, así como algunas observaciones al respecto.

1. Los controles gráficos se añaden en el selector *Controles*. Al apretar el botón + para agregar el primero, es necesario seleccionar *gráfico* en el menú. Una vez añadido (con el identificador por defecto *g1*, se le asigna su posición editando su parámetro *expresión*. Ya editado, éste se puede duplicar con el botón * asignándole el identificador *g2* y se actualiza su parámetro *expresión* a sus coordenadas respectivas.

Tras aplicar los cambios, ambos controles gráficos aparecen en el interactivo como puntos arrastrables.

2. El gráfico tipo texto se agrega en el selector *Gráficos*. Tras agregarlo, conviene introducir el texto oprimiendo el botón *T*. El texto a introducir en la ventana emergente es

La distancia entre los puntos es [distg1g2].

La distancia horizontal entre los puntos es [disthg1g2].

La distancia vertical entre los puntos es [distvg1g2].

Así, se mostrará el texto seguido del valor de las variables correspondientes. Tras aplicar los cambios, el interactivo muestra el texto, pero los valores de las distancias son siempre 0.00 puesto que a estas variables aún no se les asigna valor alguno.

3. La función se agrega oprimiendo el botón + en el selector *Definiciones* y seleccionando *función* en el menú de la ventana emergente, donde también se le otorga el nombre *calcValores()*. En este caso, los paréntesis se dejan vacíos ya que la función no involucra argumentos. Es también buena idea dejar vacío el campo después del signo = ya que esta función no retornará un valor explícitamente.

4. Primero es necesario marcar el checkbox *algoritmo* de la función. Con esto, se activan los campos y paneles de texto *inicio*, *hacer* y *mientras*. En el panel de texto *hacer* se pueden introducir las instrucciones para cada asignación. El texto debe quedar

```
distg1g2=sqrt((g1.x-g2.x)^2+(g1.y-g2.y)^2)
```

```
disthg1g2=abs(g1.x-g2.x)
```

```
distvg1g2=abs(g1.y-g2.y)
```

Note que se usa la función para la raíz cuadrada para calcular la distancia como la raíz de la suma del cuadrado de los catetos y la función de valor absoluto (*abs*) para que las distancias horizontal y vertical siempre sean positivas independiente de cuál de las componentes de los controles gráficos es mayor.

Tras aplicar los cambios, el texto en el interactivo sigue igual aún después de mover los controles gráficos pues, aunque la función ha sido definida, no se le llama nunca, de tal forma que los valores nunca son asignados a las variables.

5. Esto se logra introduciendo un llamado a la función en el panel de texto *hacer* del algoritmo *CALCULOS* en el selector *Programa*. Bien puede ser

```
bla=calcValores()
```

en el que el valor que retorna la función se asigna a la variable *bla*. Sin embargo, no es necesario hacer esto pues la función realmente no retorna un valor, sino que implícitamente calcula los valores de las variables de las distancias. Así pues, en lugar de dicho texto se puede simplemente introducir

```
calcValores()
```

En este caso, se entiende que sólo se desea que se ejecute el interior de la función, sin importar si se asigna un valor o no.

Tras aplicar los cambios, el texto en el interactivo ya muestra los valores de las distancias siempre que se mueven los controles gráficos, gracias a que el llamado a la función está en *CALCULOS*, cuyo contenido se ejecuta siempre que el usuario hace algo en el interactivo.