

# Introducción a la Programación - Práctica 3

## Procedimientos con parámetros

### Repetición

#### CONSEJOS:

- leer el enunciado en su totalidad y pensar en la forma de resolver el ejercicio ANTES de empezar a escribir código
- si un ejercicio no sale, se puede dejar para después y continuar con los ejercicios que siguen
- los ejercicios están pensados para ser hechos después de haber mirado la teórica correspondiente

#### EJERCICIOS:

1. Escribir un procedimiento **Mover\_3Veces(direcciónAMover)** que dada una dirección **direcciónAMover** mueva el cabezal tres posiciones en dicha dirección. Puede usarse como base el procedimiento **Mover3AlOeste** (realizado en la primera práctica). No olvidar escribir el contrato del procedimiento ANTES de realizar el código (y que los parámetros son parte del mismo); también discutir la precondition escrita con sus compañeros para verificar que la misma es adecuada y correcta.
2. Generalizar el ejercicio del reloj analógico de agujas de la práctica anterior para que se pueda pasar el radio como parámetro. O sea, escribir un procedimiento:

**DibujarRelojAnalógicoSimplificadoDeRadio\_(radio)**

que ponga los números del reloj como en el programa original, pero donde el **radio** que recibido por parámetro indica el tamaño: mientras más grande es el radio, más alejados están los números del centro.

Por ejemplo, el ejercicio original puede obtenerse con el comando

**DibujarRelojAnalógicoSimplificadoDeRadio\_(2)**

3. ¿Se acuerdan de Nova? Es el nuevo compañero del equipo, que no tiene formación profesional, y su código está lleno de malas prácticas de programación. Esta vez, en su código se encontró un procedimiento que tiene el código hecho, pero no el contrato, y no está indentado.
  - a. En primer lugar, se pide corregir los errores de Nova. No olvidar indicar en qué posición queda el cabezal, ni de establecer para qué son los parámetros. El código de Nova es el siguiente

```
procedure Poner_ADistancia3Al_(color, dirección) {
```

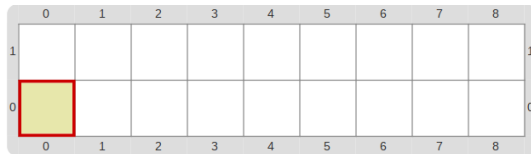
```
Mover_3Veces(dirección) Poner(color) }
```

- b. En segundo lugar, se pide contestar la siguiente pregunta que realizó Nova:  
¿Cuál es la relación entre el parámetro **dirección** de este procedimiento con el parámetro **direcciónAMover** de **Mover\_3Veces**?
4. Construir un procedimiento **EscribirFecha\_\_**(**día**, **mes**, **año**), que permita representar cualquier fecha dados el día, mes y año. La representación debe ser la misma utilizada en el ejercicio 2 de la práctica 2 donde se registró el día de la Memoria. Recordar que debe comenzarse por escribir el contrato; en este caso puede resultar útil escribir también una observación con la representación a utilizar.
5. Construir un programa que escriba un listado vertical con las siguientes fechas:
- inicio de la Reforma Universitaria;
  - reglamentación del voto femenino en Argentina;
  - puesta en funcionamiento de la Tecnicatura Universitaria en Programación Informática de la UNQ;
  - fecha en la que ocurrieron los hechos conmemorados en el Día Internacional de los Trabajadores;
  - creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología argentino;
  - primera celebración del Día de la Mujer;
  - disolución del Ministerio de Ciencia y Tecnología argentino.
- ¿Es necesario pensar procedimientos para escribir fechas o sirve algo de lo realizado con anterioridad?
6. Al continuar revisando código, encontramos otro procedimiento de Nova que carece de contrato.
- a. Escribir el contrato faltante

```
procedure Pintar3PuntosAzules() {  
    Poner(Azul)  
    Poner_ADistancia3Al_(Azul, Este)  
    Poner_ADistancia3Al_(Azul, Este)  
    Mover_3Veces(Oeste) Mover_3Veces(Oeste)  
}
```

- b. Ayudar a Nova a contestar la siguiente pregunta: ¿Hay alguna relación entre los parámetros de **Poner\_ADistancia3Al\_** y **Mover\_3Veces**?
- c. Dado que Nova no pensó en código general, basándose en el procedimiento corregido recién, generalizarlo para que, dado un color **colorPunto**, dibuje los puntos de ese color. El nuevo procedimiento debe llamarse **Pintar3Puntos\_**.

7. Utilizando el procedimiento `Pintar3Puntos_`, construir el procedimiento `PintarArcoIris()` que ponga el tablero de la derecha cuando el tablero inicial es el de la izquierda. ¡A no ser como Nova, y empezar escribiendo el contrato!



(a) Tablero inicial



(b) Tablero final

8. La combinación de parámetros con repetición es interesante.
- Generalizar el procedimiento `Mover_3Veces` para que la cantidad también pueda ser indicada, haciendo `Mover__Veces(dirección, cantidad)`.
  - ¿Es posible hacer este procedimiento sin usar repetición simple? ¿Por qué?
  - Construir los procedimientos `Poner__Veces(color, cantidad)` y `Sacar__Veces(color, cantidad)` que trabajen de forma similar al del ítem a. ¿No olvidaste las precondiciones, no?
9. Escribir un programa que escriba su nombre en el tablero utilizando la primitiva de dibujo `DibujarLíneaHacia_DeLargo_` que se supone primitiva. También puede utilizarse el procedimiento `Mover__Veces` del ejercicio anterior.
- ¿Hace falta que sigamos diciendo que debe primero escribirse el contrato y dividir el trabajo en subtareas? ¿Qué tal una subtarea para cada letra? ¿Será razonable hacer una excepción a la regla de nombrar a los procedimientos con verbos, para que el programa sea mucho más fácil de leer?

```
procedure DibujarLíneaHacia_DeLargo_(dirección, largoDeLaLínea)
```

```
/* PROPÓSITO:
```

```
  * Dibuja una línea de longitud largoDeLaLínea en dirección
    dirección.
```

```
PRECONDICIONES:
```

```
  * La celda actual está vacía y debe haber al menos
    largoDeLaLínea celdas en dirección dirección.
```

```
PARÁMETROS:
```

```
  * largoDeLaLínea: la longitud de la línea que se dibuja
  * dirección: la dirección hacia la que se dibuja la línea
```

```
OBSERVACIONES:
```

```
  * Notar por la descripción del propósito, que el cabezal debe
    terminar en la celda inicial
```

```
*/
```

10. ¡Nova volvió a hacer de las suyas! Esta vez, el código que escribió no funciona y hay que corregirlo. Parece que uno de los problemas de corrección está en el alcance de los parámetros... Aprovechar también para mejorar los nombres de los procedimientos y la mezcla de niveles, y también para generalizar el tamaño.

```
procedure(colorDelCuadrado) {  
  /* PROPÓSITO: Dibuja un cuadrado de 2x2 de color colorDelCuadrado  
  PRECONDICIONES:  
    * Existen al menos 1 celda al Norte y 1 al Este de la actual  
  PARÁMETROS:  
    * colorDelCuadrado: el color con el que se dibuja el cuadrado  
  */  
  DibujarLínea2()  
  PosicionarseParaSiguienteLínea()  
  DibujarLínea2()  
  Mover(Sur)  
}
```

```
procedure DibujarLíneaDeLongitud2() {  
  /* PROPÓSITO: Dibujar una línea de longitud 2 de color  
    colorCuadrado  
  PRECONDICIONES: existe al menos 1 celda al Este de la actual  
  */  
  Poner(colorCuadrado) Mover(Este)  
  Poner(colorCuadrado) Mover(Oeste)  
}
```