



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
HURLINGHAM

## Introducción a la Programación - Práctica 5

Expresiones y Tipos

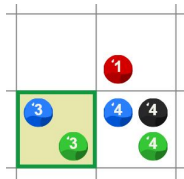
### CONSEJOS:

- Leer el enunciado en su totalidad y pensar en la forma de resolverlo **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
- Algunos de los ejercicios están tomados de las guías prácticas utilizadas en la materia de Introducción a la Programación de la Universidad Nacional de Quilmes por Pablo Ernesto "Fidel" Martínez López y su equipo. Agradecemos a todos los que nos ayudaron con su inspiración.
- **Realizar en papel los ejercicios que así lo indiquen.**
- **Sí un ejercicio indica **BIBLIOTECA** significa que podrá ser utilizado en el parcial sin definirlo. Es útil mantener registro de dichos procedimientos en su carpeta.**

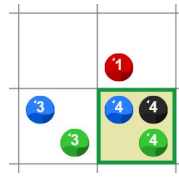
## EXPRESIONES Y TIPOS:

## 1. Mis primeras expresiones

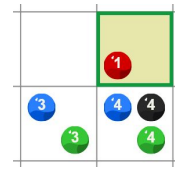
**EN PAPEL** Indicar el valor y el tipo que representan las expresiones dadas en los ítems en cada uno de los tableros A , B y C, suponiendo definido un procedimiento con el contrato dado al final.



(A)



(B)



(C)

a.

```
nroBolitas(Negro) + nroBolitas(Azul)
```

b.

```
opuesto(opuesto(Este))
```

c.

```
nroBolitas(siguiete(Azul))
```

d.

```
2 * nroBolitas(colorAImitar)
```

Para este último supondremos que la expresión aparece dentro del cuerpo del procedimiento con el siguiente contrato:

```
procedure PonerElDobleDe_QueDe_(colorAPoner, colorAImitar)
/*
  PROPÓSITO: Poner bolitas del color **colorAPoner** en
             una cantidad que sea el doble de las que hay del
             color **colorAImitar** en la celda actual.
  PARÁMETROS:
    * colorAPoner : Color - color del que se
                    pondrán bolitas.
    * colorAImitar : Color - color del que se
                    mirará cuántas bolitas hay en la
                    celda actual.
  PRECONDICIONES:
    * Ninguna
*/
```

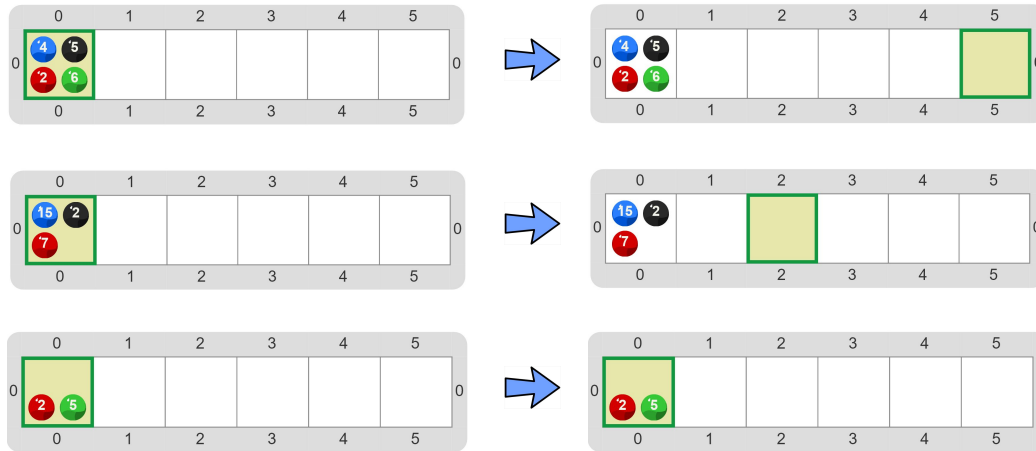
Y del cual sabemos fue invocado como:

```
PonerElDobleDe_QueDe_(Rojo, Verde)
```

**Reflexionamos** ¿Podemos saber a priori el valor de una expresión si desconocemos el estado del tablero? ¿Podemos conocer su tipo? ¿Puede variar el tipo de una expresión si varía el tablero?

## 2. Moviendo según me indican las bolitas

Escribir el procedimiento **Mover\_SegúnColor\_(dirección,color)**, que mueve el cabezal en la dirección dada tantas celdas como bolitas de color dado hay en la celda actual. Como ejemplos se ofrecen los resultados de evaluar el comando **Mover\_SegúnColor\_(Este, Negro)**, en diferentes tableros iniciales.



**Importante:** En el último caso, como la celda no tiene bolitas negras (o sea tiene 0 bolitas negras), entonces el cabezal se mueve 0 celdas hacia el Este (O sea, no se mueve). Para probar correctamente su código, pruebe pasando como argumento otras direcciones y colores.

## 3. El bosque, parte 3

En este ejercicio continuaremos con nuestro bosque, esta vez colocando semillas y árboles en la celda lindante hacia alguna dirección, y dejando el cabezal en la celda inicial.

a.

```
Poner_SemillasAl_(cantidadDeSemillas, direcciónAPoner)
// deja el cabezal en la celda inicial
```

b.

```
Sacar_ÁrbolesAl_(cantidadDeÁrboles, direcciónASacar)
// deja el cabezal en la celda inicial
```

c.

```
Sacar_SemillasEnDiagonalAl_Y_(cantidadDeSemillas, primeraDirDiagonal, segundaDirDiagonal)
// deja el cabezal en la celda inicial
```

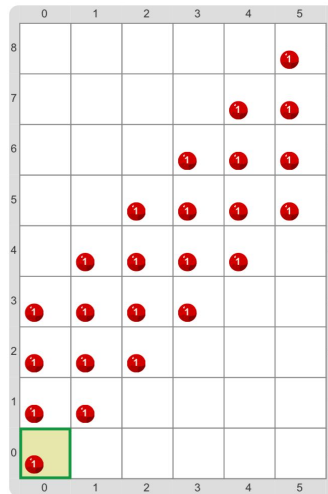
d.

```
Sacar_ÁrbolesEnDiagonalHorariaAl_(cantidadDeÁrboles, direcciónDiagonal)
// la diagonal horaria de una dirección es aquella dada por la dirección y su dirección siguiente.
// Ej. la diagonal horaria de Norte es Norte-Este, la de Sur es Sur-Oeste.
// deja el cabezal en la celda inicial
```

## LAS EXPRESIONES SE MEZCLAN EN EL CÓDIGO:

## 4. La banda de la gloriosa River Plate

Escribir **DibujarLaBandaGloriosaDeAncho\_(ancho)** que dibuja una banda diagonal de color Rojo de cuatro celdas de alto y de tantas celdas de largo como indique el parámetro ancho (dibujando hacia arriba y hacia la derecha). El procedimiento debe poder ser ejecutado en tableros en donde la banda entra justa en el tablero como se muestra a continuación:



La imagen muestra el resultado de ejecutar el procedimiento como **DibujarLaBandaGloriosaDeAncho\_(6)**, con el cabezal posicionado en la esquina Sur-Oeste del tablero al inicio.

**Importante:** Sí la banda tiene 6 celdas de largo, el argumento pasado debe ser 6, no 5. Tenga en cuenta que deberá utilizar expresiones en algún lugar de su código para solucionar el problema.

## 5. ¡A la batalla!, parte 1

Suponiendo que se está programando un juego donde en las celdas del tablero se representan Soldados (los aliados con una bolita de color Negro y los enemigos con una bolita de color Rojo por cada soldado), escribir los siguientes procedimientos:

- EnviarAliadosParaDuplicarEnemigos()**, que agrega soldados aliados en la celda actual en cantidad suficiente para que haya el doble de aliados que de soldados enemigos.
- PelearLaBatalla()**, que simula una batalla, suponiendo que hay suficiente cantidad de soldados aliados como para ganar la batalla. Durante una batalla, 2 soldados enemigos pelean contra 3 soldados aliados y todos mueren. Por ejemplo, si hay 6 enemigos y 10 aliados, mueren los 6 enemigos y 9 de los aliados; si hay 10 enemigos y 21 aliados, mueren los 10 enemigos y 15 soldados aliados.

**PISTA:** ¿Qué cuenta hay que hacer para saber cuántos soldados aliados morirán?

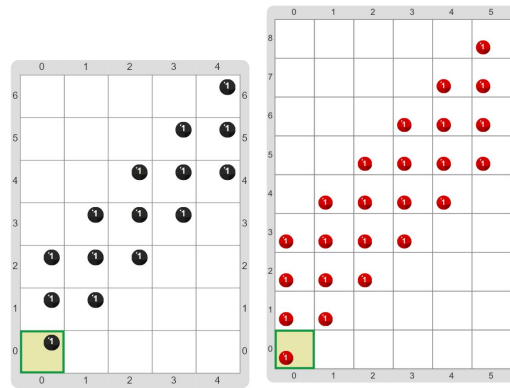
## 6. Sacando todas las de un color

**BIBLIOTECA** Escribir un procedimiento **SacarTodasLasDeColor\_(colorASacar)**, que quite de la celda actual todas las bolitas del color indicado por el parámetro.

**PISTA:** Considerar utilizar el procedimiento **Sacar\_DeColor\_**, definido en la práctica anterior. ¿Qué argumentos se le deberían pasar?

## 7. La banda ahora es para todos

Los hinchas de otros clubes se quejaron de que la banda que hicimos solo vale para River, y quieren poder hacer otras bandas. Escribir entonces **DibujarBandaDeAlto\_YAncho\_DeColor\_(alto, ancho, color)** que dibuja una banda diagonal con los parámetros dados.



La imagen de la izquierda muestra el resultado de ejecutar el procedimiento como **DibujarBandaDeAlto\_YAncho\_DeColor\_(3, 5, Negro)**, mientras que el tablero de la derecha muestra el resultado de ejecutarlo como **DibujarBandaDeAlto\_YAncho\_DeColor\_(4, 6, Rojo)**, siempre partiendo de tableros vacíos con el cabezal en el origen<sup>1</sup>.

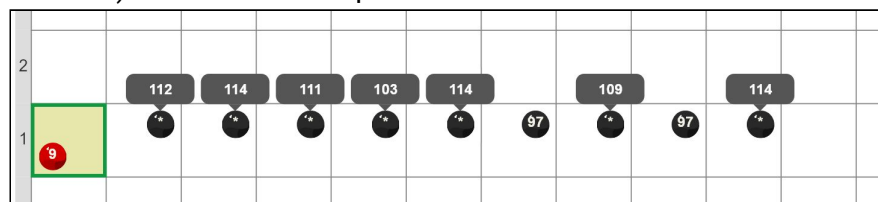
**Importante:** Nuevamente, debe seguir funcionando el código para casos de borde.

## 8. Aprendiendo a leer y escribir

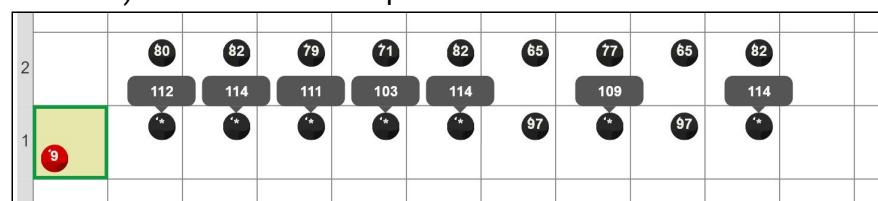
Hacer el procedimiento **PasarPalabraActualAMayúsculas()** que suponiendo que en la fila actual se codifica una palabra en minúsculas usando bolitas, ponga la misma palabra en mayúsculas en la fila al Norte.

- Cada letra se representa con una cantidad diferente de bolitas negras, según un código numérico llamado ASCII.
- En la celda más al Oeste de la fila actual se codifica la cantidad de letras de la palabra, usando bolitas rojas.
- La primera letra de la palabra está en la celda lindante al Este de la que contiene la cantidad de letras.
- En el código ASCII si las letras mayúsculas se codifican con un número N entonces la misma letra minúscula se representa con N+32 (ej. la 'a' minúsculas se representa con el número 97 y la 'A' mayúsculas, con el 65).
- El cabezal se encuentra en la celda más al Oeste de una fila donde hay una palabra representada.

Ejemplo de (fragmento de) un tablero inicial posible:



Ejemplo del (fragmento de) tablero final correspondiente al anterior:



**Importante:** ¿Cómo comenzar la resolución? En cada procedimiento, ¿qué parte debe escribirse primero?

<sup>1</sup> El origen es la denominación que utilizamos para la celda en la fila 0 y la columna 0.