



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM

Instituto de Tecnología e Ingeniería / Programación Estructurada

EXPRESIONES Y TIPOS DE DATOS

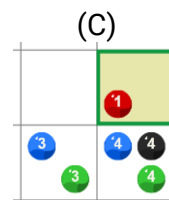
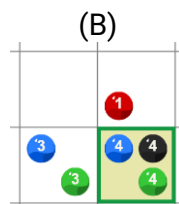
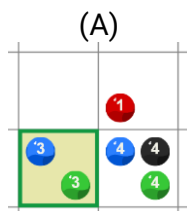
CONSEJOS:

- *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. También Federico Aloí y Miguel Miloro, a su vez basada en las guías Ejercicios de Introducción a la Programación del CIU General Belgrano, elaboradas por Carlos Lombardi y Alfredo Sanzo, y Fundamentos de la Programación del Proyecto Mumuki. 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)

```
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:

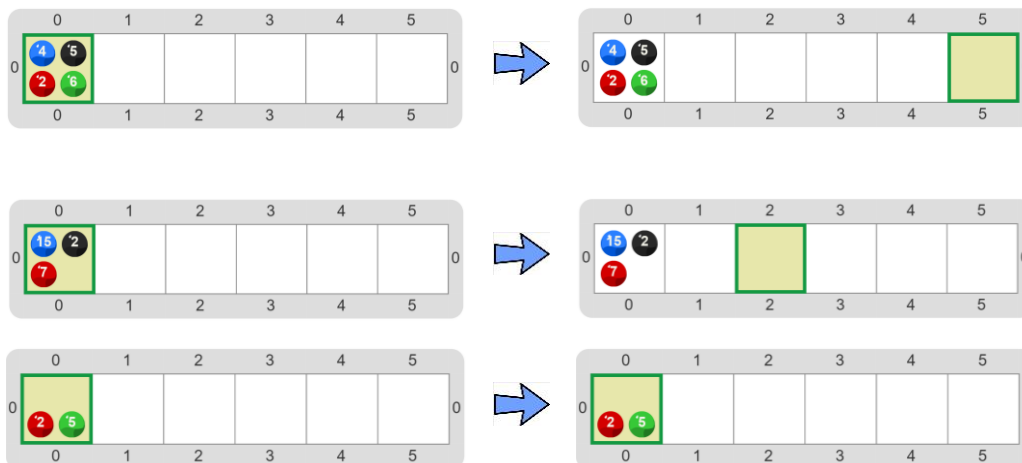
```
procedure PonerElDobleDe_QueDe_(colorAPoner, colorAImitar)
/*
  PROPÓSITO: Poner bolitas del color **colorAPoner** en
             una cantidad que sea el doble de las que hay del
             color **colorAImitar** en la celda actual.
  PARÁMETROS:
    * colorAPoner : Color - color del que se
 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

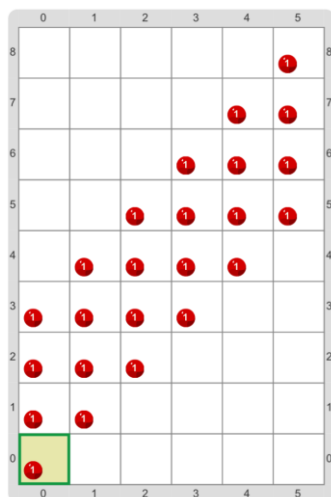
d)

```
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.

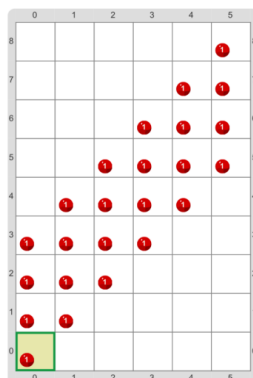
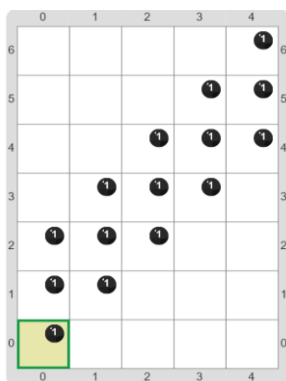
PISTA: Considerar utilizar el procedimiento **Sacar_DeColor_**, definido en la práctica anterior. ¿Qué argumentos se le deberían pasar?

7. ¿Y si vaciamos la celda?

BIBLIOTECA. Escribir un procedimiento **VaciarCelda()** que quite de la celda actual todas las bolitas de todos los colores, dejando la celda vacía.

8. 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 **DibujarBandaDeAlto_YAncho_DeColor_(3, 5, Negro)**, mientras que el tablero de la derecha muestra el resultado de ejecutar **DibujarBandaDeAlto_YAncho_DeColor_(4, 6, Rojo)**, siempre partiendo de tableros vacíos con el cabezal en el origen.

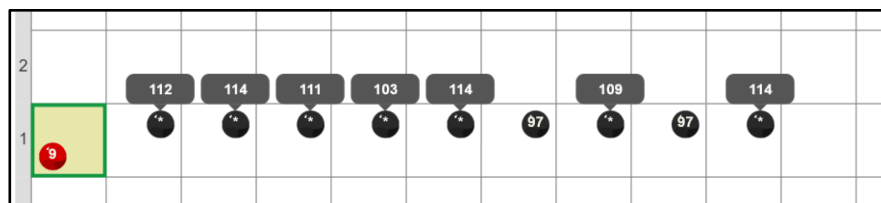
Importante: Nuevamente, debe seguir funcionando el código para casos de borde.

9. Aprendiendo a leer y escribir

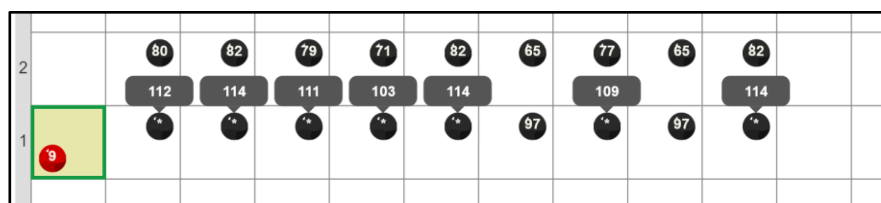
Definir el procedimiento **PasarPalabraActualAMayúsculas()** que suponiendo que en la fila actual se codifica una palabra en minúsculas usando bolitas, ponga la misma palabra en mayúsculas en la fila al Norte.

- 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?