

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACIÓN
FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN
PRIMERA EVALUACIÓN - II TÉRMINO 2014

Nombre: _____ **Matrícula:** _____

Tema 1 (25%)

En matemáticas, el triángulo de Floyd es un triángulo rectángulo alineado a la izquierda y formado por números naturales. Para crear un triángulo de Floyd se comienza con un 1 en la esquina superior izquierda y se continúa escribiendo la secuencia de los números naturales, de manera que cada línea contenga un número más que la línea anterior. **Por ejemplo**, un triángulo de 5 líneas sería:

```
1
2 3
4 5 6
7 8 9 10
11 12 13 14 15
```

A usted se le solicita implementar en Scilab:

1. La función **[] = generarTrianguloFloyd (lineas)**, la cual recibe como parámetro un número que representa el número de líneas que el triángulo debe tener y genera el triángulo de Floyd correspondiente.

Tema 2 (25%)

El solitario de los quince es un juego que se desarrolla en un tablero de 4x4 en el que los números del 1 al 15 son colocados al azar en las casillas. Al haber dieciséis casillas, siempre una queda libre. **Por ejemplo**:

	1	2	3	4
4	10	2	15	3
3	6	7	5	11
2	9	1	8	12
1	13	14	4	

El objetivo del juego es ordenar completamente los números del tablero. El único movimiento posible en el juego es mover un número al único casillero libre que, en cada momento, tiene el tablero. En el ejemplo del tablero anterior, el 12 puede pasar abajo, luego el 8 a la derecha, el 4 arriba, hasta que se llegue a la solución, es decir, a un tablero con los números ordenados.

Se le solicita a usted implementar en Scilab:

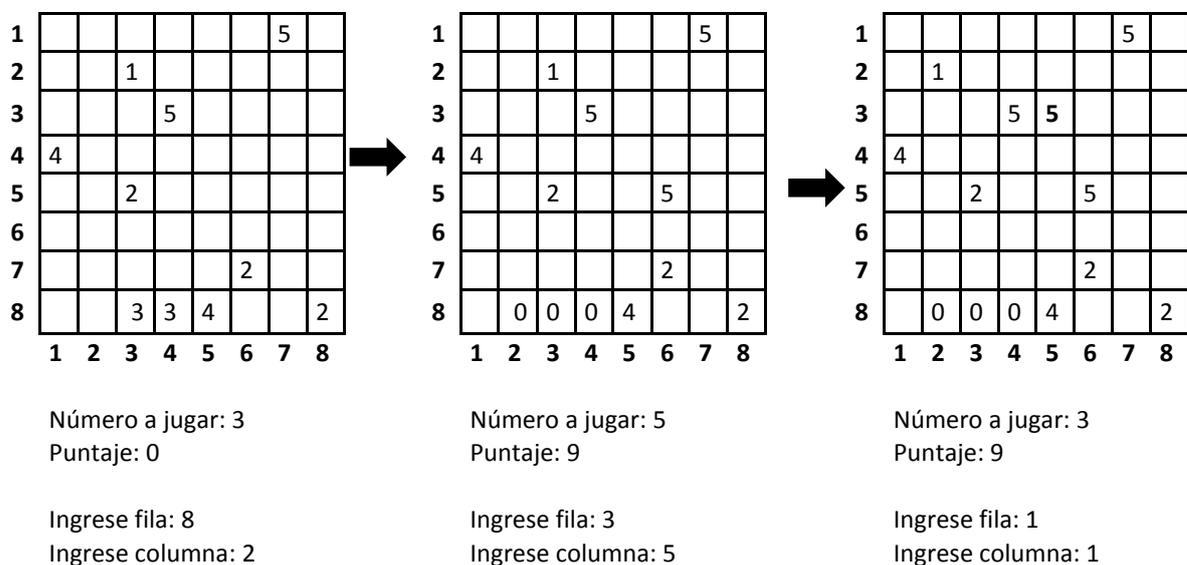
1. La función **[T] = llenarTablero (T)**, en donde T es una matriz de 4x4 que representa el tablero. La función deberá llenar el tablero con los números del 1 al 15, dejando un casillero libre. **[15%]**
2. La función **[T] = moverNumero (T, fila, columna)**, en donde T representa el tablero y **fila** y **columna** las coordenadas válidas de un número que es posible mover al casillero vacío. La función realiza el movimiento del número al casillero vacío y retorna el tablero actualizado. **[10%]**

Tema 3 (40%)

El Triplete es un juego en un **tablero** de 8x8 que consiste en eliminar tres casilleros, adyacentes en forma horizontal (triplete), que contengan el mismo número. El juego se desarrolla de la siguiente manera:

1. El tablero se encuentra inicializado con -1 en todos sus casilleros.
2. Se colocan 10 valores al azar entre 1 y 5, en posiciones aleatorias.
3. Se genera aleatoriamente un nuevo número entre 1 y 5, el cual será colocado en el tablero de acuerdo a la posición (fila y columna) especificada por el jugador, siempre y cuando esa posición se encuentre disponible.
4. Si la posición especificada forma un triplete, éste es eliminado colocando ceros. En una posición que contiene un cero, no puede volver a colocarse un número.
5. El puntaje por cada triplete corresponde a la suma de los tres números eliminados.
6. El juego continúa hasta que ya no exista posibilidad de generar tripletes en el tablero.

Ejemplo de una secuencia **posible** de salida del programa:



Nota: Usted cuenta con una función **[tablero] = inicializarTablero (tablero)** que inicializa el tablero con -1 en todas sus casillas y retorna el tablero.

A usted se le solicita implementar en Scilab:

1. La función **[tablero] = generarTableroAleatorio (tablero)** que recibe el tablero inicializado, genera los 10 números aleatorios y los coloca en el tablero en posiciones al azar **[05%]**
2. La función **[tablero] = colocarNumero (tablero, numero, fila, columna)** que dada la posición de fila y columna, coloque el número en el tablero **[05%]**
3. La función **[tablero, puntos] = verificarTriplete (tablero, numero, fila, columna)** que verifique si hay triplete, acumule el puntaje, y coloque ceros en las posiciones correspondientes. **[15%]**
4. Un programa que simule el juego y **USE** las funciones implementadas anteriormente **[15%]**

En cada turno del jugador, se debe mostrar por pantalla:

- Un nuevo tablero con los cambios, y el nuevo número a jugar.
- Puntaje acumulado en el juego.

Tema 4 (10%)

Analice el código fuente de los programas que se muestran a continuación. Seleccione la respuesta correcta y justifique brevemente su respuesta.

a) ¿Cuál será la salida del siguiente programa?

```
a = -1325061
d = 0
w = 0
z = 0

while(modulo(a,10) <> 0)
    d = modulo(a,10)
    if modulo(d,2) == 0 then
        w = w + 1
    else
        z = z + 1
    end
    a = int(a/10)
end

disp(w,z)
```

- A. El valor de w es 1 y el valor de z es 1
- B. El valor de w es 2 y el valor de z es 5
- C. El valor de w es 7 y el valor de z es 2
- D. El valor de w es 0 y el valor de z es 0

b) ¿Cuál será la salida del siguiente programa?

```
function [x, y]=mifuncion(x, y)

    if x>=0 then
        x = x-1
        y = x+1
    else
        x = x+1
        y = x-1
    end

endfunction

[a, b] = mifuncion(mifuncion(mifuncion(-2)))

mprintf("a: %i, b: %i", a, b)
```

- A. a: 1, b: 0
- B. Error por número incorrecto de parámetros de entrada.
- C. a: -1, b: 0
- D. Error por número incorrecto de parámetros de salida