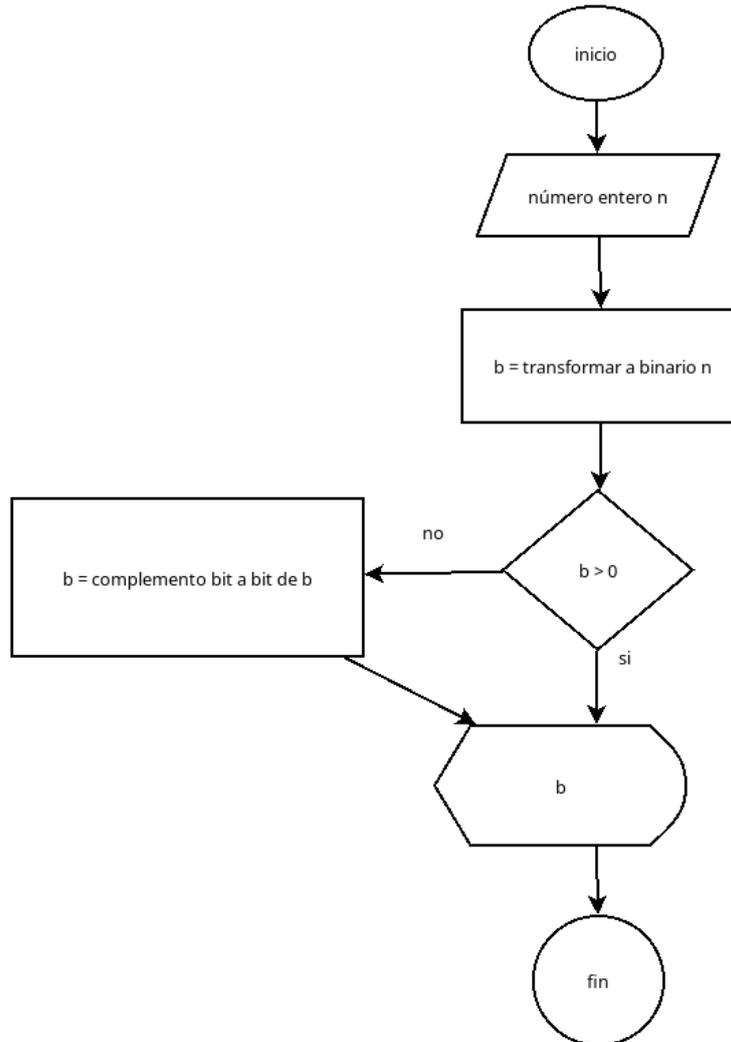


## Solución Examen – Febrero 2024

## Ejercicio 1 (20 puntos)

- a) (10 puntos) Dibujar un **diagrama de flujo** que represente el algoritmo para obtener un número binario representado en Complemento a 1 a partir un número entero positivo.

**Complemento a uno:** los números positivos se representan en binario de manera normal ( $7 \rightarrow 0111$ ), para los números negativos se representan complementado bit a bit ( $-7 \rightarrow 1000$ )



- b) (10 puntos) Escribir el **seudocódigo** que represente el algoritmo para obtener un número en sistema Octal a partir de un número en el sistema Binario.

`B = leerNumeroBinario()`

dividir en grupos de 3 bits el número binario B

a cada grupo de 3 bits asignarles un número entero

juntar los números enteros del paso anterior y formar el número Octal

**Ejercicio 2 (20 puntos)**

Sea la función  $p(x) = 3x^5 + 5x^5 - 2x^4 + 4x^4 + 7x^3 - x^3 + 5x^2 + 9x^2 - 3x + 1$

- a) (5 puntos) ¿Cómo podemos representar dicho polinomio en Octave?

Primero reduzco el polinomio

$$\begin{aligned} 3x^5 + 5x^5 - 2x^4 + 4x^4 + 7x^3 - x^3 + 5x^2 + 9x^2 - 3x + 1 &= \\ (3 + 5)x^5 + (-2 + 4)x^4 + (7 - 1)x^3 + (5 + 9)x^2 - 3x + 1 &= \\ 8x^5 + 2x^4 + 6x^3 + 14x^2 - 3x + 1 & \end{aligned}$$

luego lo represento con un vector de coeficientes

$$[8 \ 2 \ 6 \ 14 \ -3 \ 1]$$

- b) (5 puntos) ¿Cómo podemos obtener el polinomio  $q(x)$  derivada de  $p(x)$  con Octave? Además muestre como se representa  $q$  en Octave.

Con la función **polyder**

$$\begin{aligned} q &= \text{polyder}([8 \ 2 \ 6 \ 14 \ -3 \ 1]) \\ q &= [40 \ 8 \ 18 \ 28 \ -3] \end{aligned}$$

- c) (5 puntos) Sea  $A = [3 \ 4 \ -1]$  y  $B = [2 \ 5 \ -2]$ , ¿por que es incorrecto realizar  $A * B$  en Octave? Muestre la operación correcta.

```
>> A * B
```

```
error: operator *: nonconformant arguments (op1 is 1x3, op2 is 1x3)
```

debemos utilizar el operador de multiplicación de matrices

```
>> A .* B
```

```
ans =
```

```
6 20 2
```

- d) (5 puntos) Sea  $A = [3 \ 4 \ -1]$  y  $B = [2 \ 5 \ -2]$ , ¿por que es incorrecto realizar  $A / B$  en Octave? Muestre la operación correcta.

**$A / B$  directamente nos da un numero real, para que nos devuelva un vector debemos utilizar**

```
>> A ./ B
```

```
ans =
```

```
1.5000 0.8000 0.5000
```

**Ejercicio 3 (20 puntos)**

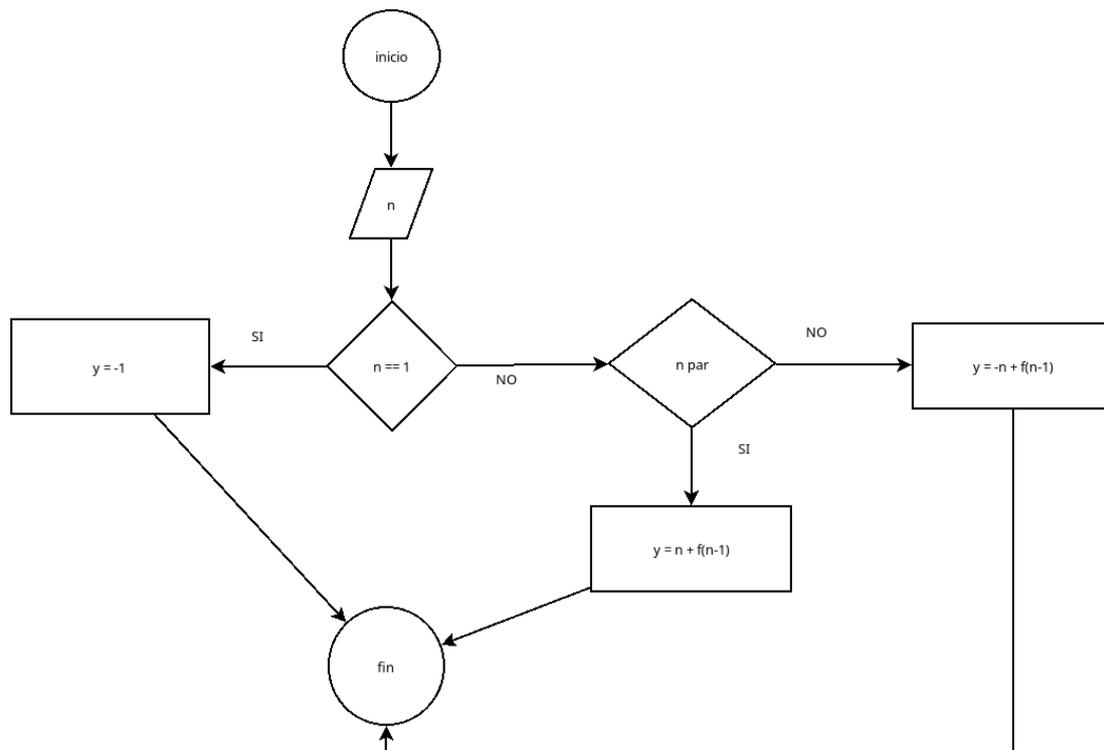
Dada la siguiente función en Octave:

```
function y = f(n)
    if n == 1
        y = -1;
    else
        if rem(n,2) == 0
            y = n + f(n-1);
        else
            y = -n + f(n-1);
        end
    end
end
```

a) (7 puntos) ¿Que tipo de función es? Justifique.

**Es una función recursiva (se invoca a si misma), con su paso base ( $y = -1$ ;) y su paso inductivo ( $y = n + f(n-1)$ ; o  $y = -n + f(n-1)$ ;) )**

b) (7 puntos) Dibuje un diagrama de flujo que represente el algoritmo que implementa esta función.



c) (6 puntos) ¿Cuales son los resultados de las siguientes invocaciones  $-f(7)$ ,  $2 * f(4)$ ,  $f(12)/4$  ?

**>> -f(7)**

**ans = 4**

**>> 2 \* f(4)**

**ans = 4**

**>> f(12)/4**

**ans = 1.5000**

**Ejercicio 4 (20 puntos)**

Para tener un calculo aproximado del volumen de madera de un árbol en pie, podemos recurrir a la formula de cubicación:

$$V = \frac{3.1415 * Dap^2 * H_c * f}{4}$$

donde:

- **V** = Volumen de la madera en metros cúbicos
- **Dap** = Diámetro del árbol a la altura del pecho en metros
- **H<sub>c</sub>** = Altura comercial del árbol en metros
- **f** = 0.75 (forma del fuste cilíndrico)

Escriba una función en Octave, que reciba como parámetros de entrada **Dap** y **H<sub>c</sub>**, y devuelva el valor calculado de **V**.

```
function V = ejercicio4(Dap, Hc)
    f = 0.75;
    V = (3.1415 * Dap^2 * Hc * f) / 4;
endfunction
```

**Ejercicio 5 (20 puntos)**

Utilizando la función del ejercicio 4, escriba un script Octave donde calcule el volumen V para 100 arboles (suponga que recibe en los vectores D y H, los Dap y H<sub>c</sub> correspondientes), y muestre como resultado final el volumen de madera total.

```
volumenTotal = 0;

V = 0;

for i=1:100

    V = ejercicio4(D(i), H(i));

    volumenTotal = volumenTotal + V;

endfor

disp(volumenTotal);
```