

# PRIMER PARCIAL 2017-2018

## EJERCICIO 1

Se dispone de datos del color de ojos de 50 hombres y 50 mujeres. El color de ojos de los hombres se encuentra almacenado en el vector OJOSH y el color de los ojos de las mujeres en el vector OJOSM con el siguiente código: 1: Ojos azules; 2: Ojos marrones; 3: Ojos verdes.

Suponiendo que la combinación de hombre ojos azules con mujer ojos azules da lugar a un hijo con ojos azules, si hombre o mujer tiene ojos marrones el hijo tendrá los ojos marrones; si uno de los dos tiene los ojos azules y el otro tiene los ojos verdes el hijo tendrá los ojos verdes, mientras que si ambos tienen los ojos verdes el hijo tendrá los ojos verdes (ver tabla)

		Hombre		
		1	2	3
Mujer	1	1	2	3
	2	2	2	2
	3	3	2	3

Se pide: Realizar un ORGANIGRAMA para conocer el número de hijos con ojos azules (que se almacenará en variable AZUL), número de hijos con verdes (variable VERDE) y número de hijos con ojos marrones (variable MARRON). Nota: Hay que combinar todos los valores de OJOSH con todos los valores de OJOSM.

## EJERCICIO 2

Se han obtenido los siguientes datos de la temperatura a la que se evapora una sustancia química en función de la presión a la que se encuentra:

Presión (atm)	1	3	4	5	6
Temperatura (°C)	101	121	152	205	286

Se pide:

A) Obtener, empleando el método de diferencias divididas, el polinomio interpolador de la función temperatura de evaporación y emplearlo para calcular la temperatura de evaporación cuando la presión es de 3.5 atm.

B) Obtener y representar gráficamente la función de base para una presión de 4 atmósferas.

C) Obtener el valor interpolado para una presión de 3.5 atm y para una presión de 5.75 atm empleando para ello una función polinómica constituida por un polinomio de grado 3 en el intervalo [1, 5] y otro de grado 1 en el intervalo [5,6].

### EJERCICIO 3

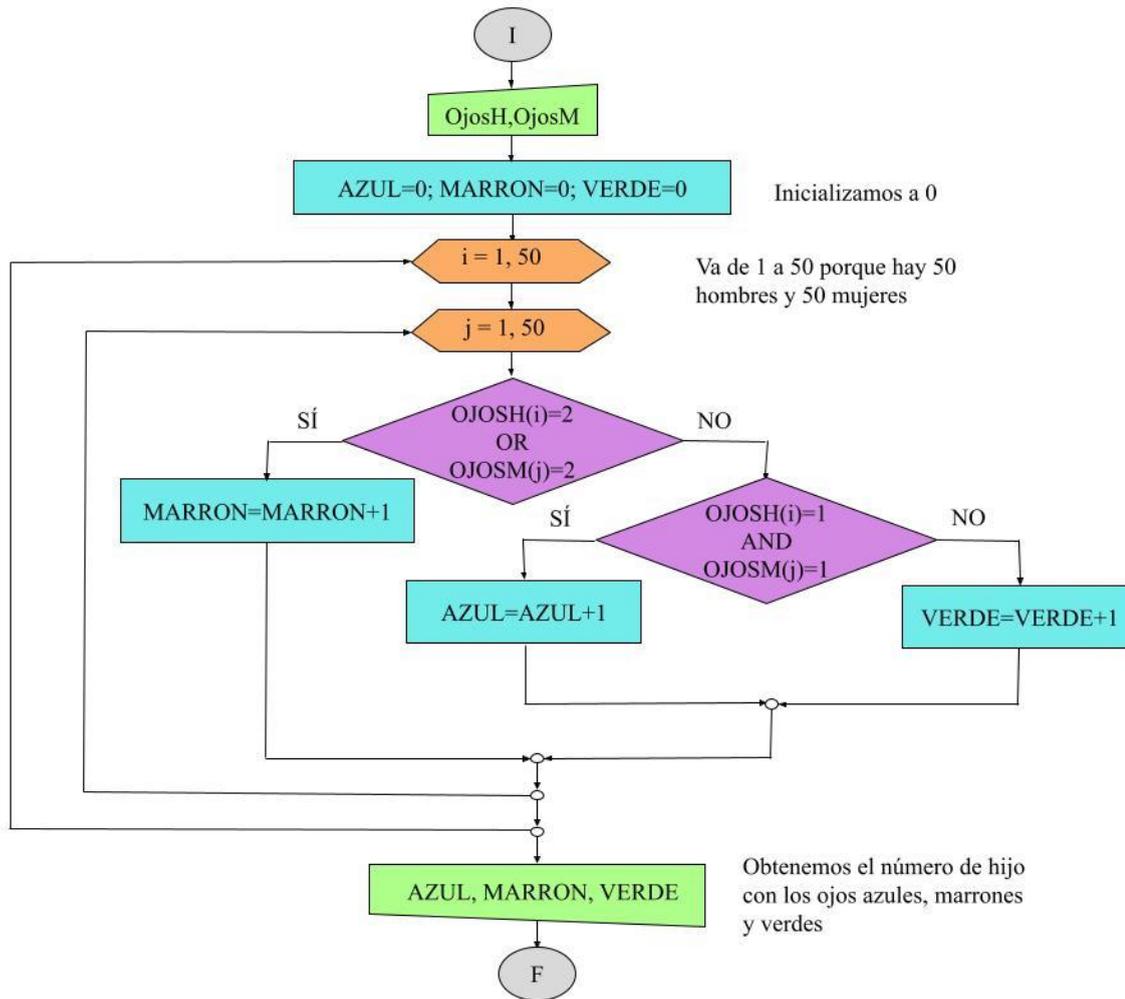
Las siguientes fórmulas permiten realizar la factorización LU de cierta matriz dada A de n filas y n columnas.

$$U_{ij} = A_{ij} - \sum_{k=1}^{i-1} L_{ik} U_{kj} \quad (j = i, i + 1, \dots, n)$$
$$L_{ij} = \frac{1}{U_{ii}} \left( A_{ji} - \sum_{k=1}^{i-1} L_{jk} U_{ki} \right) \quad (j = i + 1, i + 2, \dots, n)$$

Se pide realizar un ORGANIGRAMA que permita obtener las matrices L y U.

# SOLUCIONES

## Ejercicio 1



## Ejercicio 2

A) Haciendo uso de la tabla de diferencias divididas obtenemos:

1	<b>101</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
3	121	31	11	1	
4	152	53	14		
5	205	81			
6	286				

Aplicando la fórmula de Newton el polinomio queda:

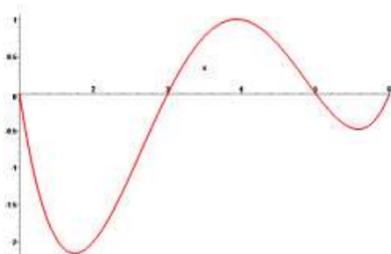
$$p(x) = 101 + 10(x-1) + 7(x-1)(x-3) + (x-1)(x-3)(x-4) = x^3 - x^2 + x + 100$$

Particularizando en  $x = 3.5 \Rightarrow p(3.5) = 134.125^\circ\text{C}$

B) La función de base para 4 atmósferas es:

$$L_3(x) = \frac{(x-1)(x-3)(x-5)(x-6)}{6}$$

Y su representación gráfica sería:



C) Como el último valor de la tabla de diferencias divididas es el 0, el polinomio con 4 y 5 puntos es igual, y también el valor interpolado, es decir:

$$p(3.5) = 134.125^\circ\text{C}$$

Y en el valor en  $x = 5.75$ , el valor interpolado se obtiene mediante el polinomio de primer grado  $q(x) = 205 + 81(x-5) \Rightarrow q(5.75) = 265.75^\circ\text{C}$

### Ejercicio 3

