PRIMER PARCIAL 2020-2021

EJERCICIO 1 (4 puntos)

Un laboratorio farmacéutico, dedicado a plantas medicinales, tiene preparadas para su venta **N** especies vegetales diferentes. El departamento de ventas de dicho laboratorio desea realizar un algoritmo que permita determinar qué especies son las más vendidas y cuáles menos, así como los ingresos asociados a la venta. Los nombres de las especies vegetales se encuentran almacenados en un vector denominado **Esp**, las cantidades de cada una de ellas en un vector **Q** y los precios unitarios de cada especie en un vector **Prec**. Los pasos que se siguen para elaborar el algoritmo son los siguientes (exprésese en forma de organigrama):

a) Generar una matriz denominada **PLANTAS** de N filas y 3 columnas, cuya primera columna contenga los nombres de las diferentes especies, la segunda columna contenga la cantidad de cada una de ellas y la tercera columna contenga los precios. (1 punto)

b) Obtener un vector llamado **G** cuyos elementos representen los ingresos que se obtienen por la venta de cada especie vegetal (es decir, el producto de la cantidad de cada una por su precio). (1 punto)

c) Determinar con la venta de qué especie (se guardará en **Emax**) se obtienen los mayores ingresos (se guardará en **Pmax**) y con la venta de qué especie (se guardará en **Emin)** se obtienen los menores ingresos (se guardará en **Pmin**). (2 puntos)

EJERCICIO 2 (4 puntos)

Realizar un algoritmo (organigrama o pseudo-código) que permita obtener una matriz de dimensiones (N,N) tal que:

- Su primera fila esté formada por los N primeros números naturales, comenzando por el número 1.
- La fila i (i=2,3,…,N-1) se obtenga elevando a i los elementos de la fila i-1.
- Cada elemento de la fila N se obtenga mediante la suma de los elementos de su misma columna y filas anteriores (ver ejemplo ilustrativo).

$$\text{Ejemplo ilustrativo: (N=4)} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1^2 & 2^2 & 3^2 & 4^2 \\ 1^3 & 4^3 & 9^3 & 16^3 \\ 1+1^2+1^3 & 2+2^2+4^3 & 3+3^2+9^3 & 4+4^2+16^3 \end{pmatrix}$$

EJERCICIO 3 (2 puntos) En un reactor químico se ha medido la temperatura (T) que se alcanza en 5 posiciones dadas por x={0,1,5,7,10}, obteniendo la siguiente tabla:

x (metros)	0	1	5	7	10
T (Kelvin)	280	380	300	294	225

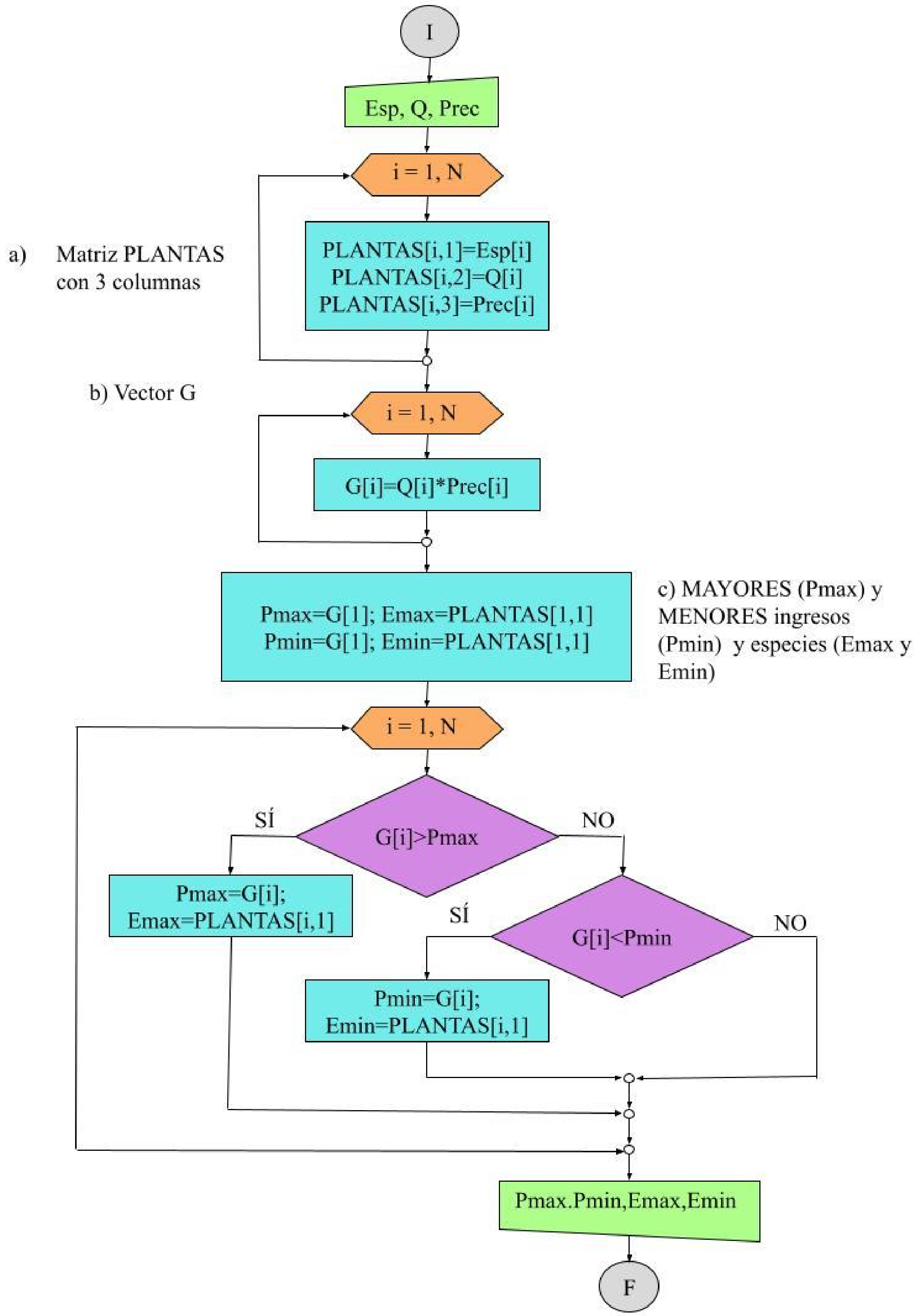
Se pide:

A) Estimar el valor del flujo calorífico, $\Phi=-D.T'(x)$ (siendo T temperatura y $T'(x)$ su derivada), en los puntos $x=5.5$ y $x=7.5$; sabiendo que el coeficiente de difusión de calor es $D=0.15$ m2 /s, empleando para ello una función interpoladora que tome como soporte los puntos situados en las posiciones $\{5,7,10\}$.

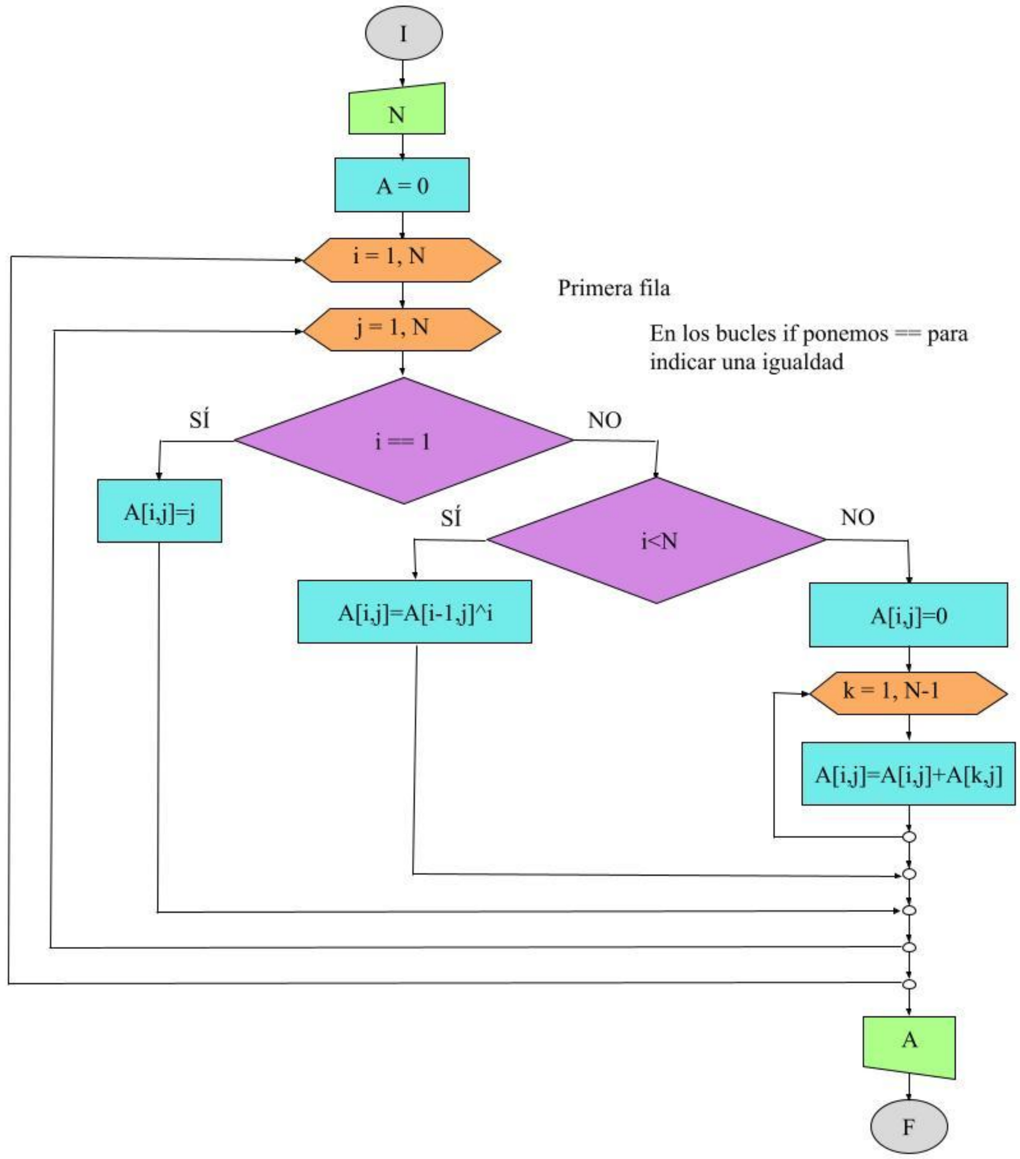
B) Obtener, y representar gráficamente, la función de base asociada al punto $x=10$, tomando como soporte $\{5,7,10\}$ en el intervalo $[5,10]$

SOLUCIONES

Ejercicio 1



Ejercicio 2


I
N
A = 0
i = 1, N
Primera fila
j = 1, N
En los bucles if ponemos == para indicar una igualdad
SÍ
i == 1
NO
A[i,j]=j
SÍ
i<N
NO
A[i,j]=A[i-1,j]^i
A[i,j]=0
k = 1, N-1
A[i,j]=A[i,j]+A[k,j]
A
F

Ejercicio 3

A) Usando el método de polinomios de base:

$p(x) = 300\frac{(x-7)(x-10)}{(5-7)(5-10)} + 294\frac{(x-5)(x-10)}{(7-5)(7-10)} + 225\frac{(x-5)(x-7)}{(10-5)(10-7)} \Rightarrow$

p(x) = 30(x-7)(x-10) -49(x-5)(x-10) + 15(x-5)(x-7)

p'(x) = -8x + 45

Φ(5.5) = -0.15*p'(5.5) = -0.15

Φ(5.5) = -0.15*p'(7.5) = 2.25

B) $\Phi(x) = \frac{(x-5)(x-7)}{(10-5)(10-7)} = \frac{(x-5)(x-7)}{15} = \frac{1}{15}(x^2-12x+35)$