

EJERCICIO 2

Considera el sistema de ecuaciones

$$\mathbf{A} \cdot \mathbf{X} = \mathbf{B} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} n & \sum_{i=1}^n x_i & \sum_{i=1}^n z_i \\ \sum_{i=1}^n x_i & \sum_{i=1}^n (x_i)^2 & \sum_{i=1}^n x_i z_i \\ \sum_{i=1}^n z_i & \sum_{i=1}^n x_i z_i & \sum_{i=1}^n (z_i)^2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sum_{i=1}^n y_i \\ \sum_{i=1}^n x_i y_i \\ \sum_{i=1}^n z_i y_i \end{pmatrix}$$

donde el vector x es conocido y también lo es la variable n . Realiza un algoritmo (organigrama o pseudo-código) que realice lo siguiente:

- 1) Obtenga un vector y formado por n componentes de manera que cada una de ellas se obtenga de manera equidistante en un intervalo $[0,1]$. (0.5 puntos).
- 2) Forme una matriz P de n filas y dos columnas formadas por los vectores x, y . (0.25 puntos).
- 3) Obtenga un vector z cuyas componentes sean la suma de los elementos correspondientes de la matriz P . (0.25 puntos).
- 4) Obtenga la matriz A y el vector B del enunciado. (3 puntos)

En primer lugar, empezamos escribiendo la C de comienzo para iniciar el algoritmo .

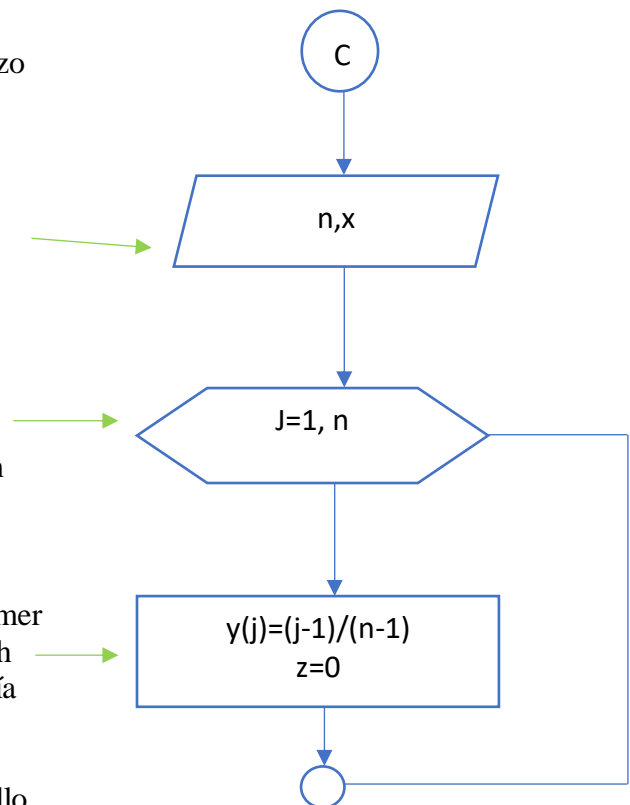
Escribimos el vector ' n ' y la variable ' x ' como datos de entrada ya que en el enunciado nos indica que son conocidos.

En el apartado 1) nos pide obtener un vector ' y ' que tiene n componentes y cada una de ellas se obtiene de manera equidistante en un intervalo $[0,1]$. abrimos un bucle para j desde 1 hasta n ya que nos dicen tiene n componentes.

Cada coordenada se obtiene como la coordenada del primer punto más $j-1$ veces la distancia ($y(j)=0+(j-1)h$), siendo h la distancia entre dos puntos consecutivos y que se podría calcular como $1/n-1$. Finalmente esto nos acaba dando $Y(j)=(j-1)/(n-1)$.

A continuación vamos a relizar el apartado 2 y 3. Para ello inicializamos el vector que queremos obtener en el apartado 3 con $z=0$.

Cerramos el bucle.



Abrimos bucle para i desde 1 hasta n ,
Ya que queremos que la matriz P esté formada
Por n filas.

Colocamos la i porque queremos n filas,
y como nos dicen que tiene que tener dos columnas
formadas por los vectores x e y ; la primera columna
($P(i,1)$) le asignamos el vector x , y a la segunda
columna ($P(i,2)$) el vector y .
Para el vector z , que tiene que estar formado por
La suma de los elementos de la matriz P , sumamos
Las componentes que hemos obtenido en el apartado
Anterior.

Para el apartado 4, primero inicializamos la matriz A
Y el vector B a 0. En la matriz del enunciado podemos
Ver como el valor que se encuentra en la posición 1,1
Es n , por lo tanto asignamos a esa posición el valor n

El bucle para todos los sumatorios de todos los elementos
Es el mismo , por lo que no tenemos que repetirlo.
Comenzamos a expresar todos los sumatorios indicando
La posición en la matriz A en la que se encuentra.
Hacemos lo mismo con el vector B .
 L i hace referencia al sumatorio.

Como la matriz es simétrica, y el elemento 2,1
Es igual al 1,2 , el 3,1 es igual al 1,3 y el 3,2 al
2,3 , lo expresamos de la siguiente manera.

Finalmente ponemos los datos de salida,
La matriz A y el vector B .
Finalizamos el algoritmo.

