

## EJERCICIO 2 EXAMEN PARCIAL 2020

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).

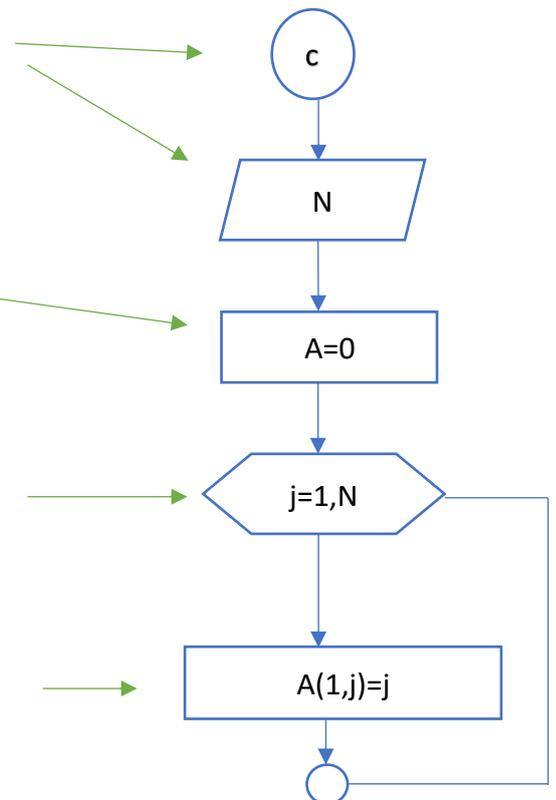
$$\text{Ejemplo ilustrativo: (N=4)} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1^2 & 2^2 & 3^2 & 4^2 \\ 1^3 & 4^3 & 9^3 & 16^3 \\ 1+1^2+1^3 & 2+2^2+4^3 & 3+3^2+9^3 & 4+4^2+16^3 \end{pmatrix}$$

Empezamos escribiendo la C de comienzo para Iniciar el algoritmo. A continuación ponemos los datos que Nos dan y que van a ser leídos, en este caso N.

Inicializamos poniendo "A=0" la matriz que queremos Obtener, la hemos llamado A. ( en este ejercicio no sería necesario inicializar, pero en R sí lo tendríamos que hacer)

Abrimos un bucle para j desde 1 hasta N ya que la primera fila tiene que estar formada por los primeros números naturales, por lo que el valor de "i" siempre será 1 ( nos encontramos en la primera fila) y lo que va a ir cambiando es el valor de j ( refiriéndose a las columnas), que va recorriendo las columnas comenzando por el 1 hasta N.

Continuamos escribiendo la operación a realizar. Como queremos que nuestra primera fila esté formada por los primeros números naturales, sus valores coinciden con el número que tenemos en j (la posición de la columna) ya que este va cambiando según avanzamos a lo largo de la fila, por lo tanto el valor que encontramos en la posición i=1 y j=N coincide con la posición de la columna. Cerramos el bucle de j



En el apartado 2 nos piden calcular una fila  $i$ , que varía desde 2 hasta  $N-1$ , que se obtiene elevando a  $i$  los elementos de la fila  $i-1$ . Para ello, abrimos un bucle para  $i$  desde 2 hasta  $N-1$ , como especifican en el enunciado. Abrimos también un bucle para las columnas ya que  $j$  tiene que ir desde 1 hasta  $N$ .

Escribimos la operación a realizar. La posición que queremos obtener es igual al valor de la fila anterior ( $i-1$ ) y misma columna elevado a la fila en la que nos encontramos. Cerramos tanto el bucle en  $i$  como en  $j$ .

Abrimos de nuevo un bucle para  $j$  desde 1 hasta  $N$  para que vaya recorriendo las columnas. Inicializamos el valor que queremos obtener, Los elementos de la fila  $N$  en la columna  $j$  que va variando.

Abrimos otro bucle para  $i$  desde 1 hasta  $N-1$ , ya que en el enunciado nos dice que el elemento tiene que obtenerse mediante la suma de los elementos de su misma columna ( $j$ ) y filas anteriores, hasta la penúltima ( $N-1$ ).

Realizamos la suma, el elemento que queremos calcular es igual a su valor anterior más los que estamos sumando. Cerramos los bucles que hemos abierto anteriormente en  $i$  y  $j$ .

Para terminar, escribimos el dato de salida, la matriz que hemos obtenido  $A$ , y terminamos el algoritmo con la  $F$  de final.

