

PRIMER EXAMEN PARCIAL FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN (RESOLUCIÓN Y EXPLICACIÓN)

Se va a mostrar la explicación y una posible solución de los ejercicios de algoritmia del primer examen parcial del curso 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 (expresese en forma de organigrama o pseudo-código):

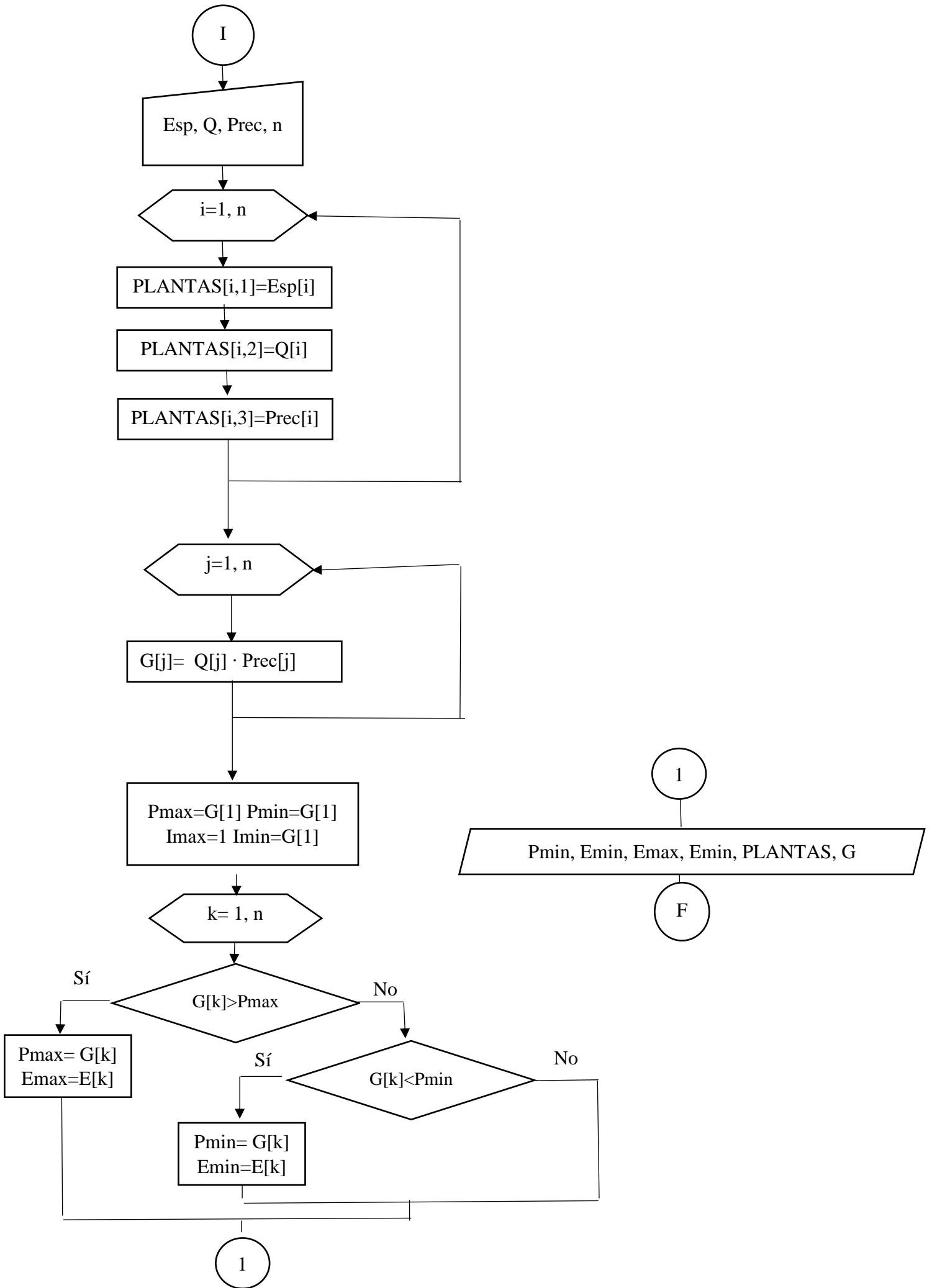
- Generar una matriz denominada $PLANTAS$ de N filas y 3 columnas, cuya primera columna contenga los nombres de las diferentes especies, la segunda columna contenga la cantidad de cada una de ellas y la tercera columna contenga los precios. (1 punto)
- Obtener un vector llamado G cuyos elementos representen 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)
- Determinar con la venta de qué especie (se guardará en E_{max}) se obtienen los mayores ingresos (se guardará en P_{max}) y con la venta de qué especie (se guardará en E_{min}) se obtienen los menores ingresos (se guardará en P_{min}). (2 puntos)

Este es un ejercicio considerablemente sencillo en el que se tienen que usar bucles, sentencias condicionales, vectores y matrices.

Para el apartado a), tendremos que crear un bucle con i variando desde 1 hasta n , siendo n el número de filas. Dado que sabemos que solo tiene tres columnas, no es estrictamente necesario que hagamos otro bucle para el número de columnas, aunque también sería posible. En este caso, sabemos que el término i de la columna 1 se corresponderá con el término i del vector Esp , y ocurre lo mismo con las columnas 2 y 3 y los vectores Q y $Prec$.

En el apartado b) el bucle será igual que en el apartado a), y sabemos que el término i del nuevo vector se corresponderá con el producto del término i de los vectores Q y $Prec$.

El último apartado es quizá el más difícil, pues tenemos que comparar todos los términos de Q entre sí, y para ello hay que usar tanto condicionales como bucles. Empezaremos poniendo que P_{max} y P_{min} son la primera coordenada del vector Q , y por tanto, después tendremos que comprobar, mediante condicionales, si las siguientes coordenadas del vector son mayores o menores que P_{max} y P_{min} , respectivamente.



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 ($i=2,3,\dots,N-1$) 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).

En este caso se nos pide hacer una matriz tal que sus elementos se obtengan de distinta manera en función de la fila en la que estén. Por tanto, haremos dos bucles para las dimensiones de la matriz, i y j , cada uno variando de 1 hasta N, y tendremos que usar también estructuras condicionales para hacer distintas operaciones según el valor de i (es decir, según la fila). Es recomendable inicializar la matriz a 0

Si $i=1$ (primera fila), vemos que cada elemento coincide con la columna en la que se encuentra (o sea, con j). $A_{i,j} = j$.

Si i está comprendido entre 1 y N, se puede obtener cada elemento como el elemento de la misma columna, pero en la fila anterior, y elevado a i . $A_{i,j} = (A_{i-1,j})^i$.

Finalmente, si $i=N$, cada elemento se puede obtener como un sumatorio de todos los elementos anteriores de la misma columna (y por tanto tendremos que emplear un bucle más para el sumatorio).

