EJERCICIO 1 EXAMEN 20/11/2020

Con este ejercicio se afianzan conceptos como escoger el mayor de n números, generar una matriz con filas o columnas formadas por vectores, intercambiar filas o columnas, escoger los valores máximos y mínimos de un vector o matriz… En definitiva, es un ejercicio muy completo y perfecto para empezar a realizar algoritmos. El ejercicio 1 además coincide con un ejercicio que cayó en un examen.

**1**

**a)** Dados tres números enteros, **m,n,p,** seleccione el mayor de ellos y lo almacene en la variable **nfil**. Los datos de entrada del algoritmo incluirán también los vectores: **u, v, w**; teniendo el vector u m componentes, el vector v n componentes y el vector w p componentes. Suponemos que estos vectores contienen valores estrictamente positivos.

**b)** Construya una matriz **A** de **nfil filas y 3 columnas** que están formadas por los vectores **u, v, w** en este orden. Los elementos de la matriz sobrantes tendrán como valor: 0. Nota: Se recomienda inicializar A=0 y se debe tener en cuenta que el vector u ocupa m posiciones, el vector v ocupa n posiciones y el vector w ocupa p posiciones.

**c)** Intercambie la primera y la tercera fila de la matriz A, y después la segunda y la tercera columnas. El resultado se almacenará en la propia matriz A.

**d)** Encuentre el MAYOR valor que contiene el vector z (siendo el vector z la suma de las dos primeras columnas de la matriz A generada en el apartado c), almacenándose en la variable zmax, y la posición que ocupa (variable imax).

Apartado A.

Queremos encontrar el mayor de tres números, para ello tendremos que compararlos. En un organigrama se hace con una condición. El mayor lo queremos guardar en ‘nfil’.

Empezamos leyendo todos los datos que nos da el problema y que necesitamos para hacer los cálculos.

Cogemos cualquiera de los números ‘m’,’n’ o ‘p’ y lo almacenamos en ‘nfil’ para luego compararlo con cualquier otro. Por ejemplo, guardamos ‘m’ en ‘nfil’ y lo comparamos con ‘n’, si ‘n’ es mayor entonces se almacena en ‘nfil’ y si no es mayor, ‘m’ sigue guardado en ‘nil’. Por último, se compara con ‘p’ con otra condición.

El dato de salida será el mayor guardado en ‘nfil’.

si

no

no

si

p>nfil

nfil=p

nfil=n

n>nfil

nfil=m

m,n,p,u,v,w

Apartado B

A cada columna le asignamos un vector de modo que:

A=A la columna 1 le asignamos los m valores del vector u. Cuando i= 1 se tiene que poner el primer valor del vector u en la posición [1,1], cuando i= 2 el segundo valor del vector se pondrá en la posición [2,1] de la matriz, así hasta m.

Como el vector v varía hasta n, hacemos un nuevo bucle. Y lo mismo con la última fila y el vector w.

Como cada columna va a tener distintas filas porque n≠m≠p, hemos iniciado la matriz a 0 y así la matriz tiene nfil filas:

A[nfil,3]=

A[i,3]=w[i]

i=1,p

A[i,2]=v[i]

i=1,n

A[i,1]=u[i]

i=1,m

A=0

j=1,3

aux=A[1,j]

A[1,j]=A[3,j]

A[3,j]=aux

Apartado C

Para intercambiar filas, columnas, números… vamos a seguir siempre el mismo procedimiento.

En este caso queremos cambiar la primera y tercera filas. Para ello guardamos la fila 1 en una dirección que vamos a llamar ‘aux’. La tercera fila la guardamos en la dirección de la primera fila. Por último, guardamos en la dirección de la tercera fila la dirección aux, que tenía guardada la primera fila, de este modo en la tercera se ha guardado la primera.

Antes de esto, como estamos cambiando filas que tienen j=3 columnas, tenemos que abrir un bucle para que se intercambien todos los valores de la fila.

Hacemos lo mismo, pero con las columnas 2 y 3. Pero esta vez las filas varían de 1 a nfil

j=1,nfil

aux=A[i,2]

A[i,2]=A[i,3]

A[i,3]=aux

z=0

Apartado D

Empezamos sumando las dos columnas abriendo un bucle para que se puedan sumar las filas componente a componente.

Para determinar el máximo empezamos asignando el primer valor del vector en zmax y la posición 1 en imax.

Como queremos comparar todas las componentes del vector tendremos que abrir un bucle antes de la condición. Como siempre comparamos z[i] con zmax, ‘i’ irá tomando todas las posiciones del vector y si alguna es mayor se guardará el valor en zmax y la ‘i’ de ese valor en imax.

i=1,nfil

z[i]= A[i,1]+A[i,2]

zmax=z[1], imax=1

zmax=z[i]

imax=i

no

si

z[i]>zmax

i=1,nfil

A, z, zmax, imax