

3. Ficheros secuenciales

En la resolución de diversos problemas de ingeniería se utilizan **matrices cuasivacías** (MCV), que son aquellas que contienen un pequeño número de elementos no nulos. Un modo muy simple de describirlas consiste en indicar sus dimensiones y, a continuación, todos los valores no nulos junto con su posición (pueden estar en cualquier orden). Para almacenar de forma permanente la matriz se puede utilizar un fichero de registros, como se muestra a continuación:

	<i>fichero</i>	<i>significado</i>															
$\begin{bmatrix} 3.6 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1.2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -3.0 \\ 0 & 0 & 6.7 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	<table border="1"> <tr><td>4</td><td>5</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>3.6</td></tr> <tr><td>2</td><td>4</td><td>1.2</td></tr> <tr><td>3</td><td>5</td><td>-3.0</td></tr> <tr><td>4</td><td>3</td><td>6.7</td></tr> </table>	4	5	0.0	1	1	3.6	2	4	1.2	3	5	-3.0	4	3	6.7	matriz de 4 filas y 5 columnas en fila 1, columna 1, valor 3.6 en fila 2, columna 4, valor 1.2 en fila 3, columna 5, valor -3.0 en fila 4, columna 3, valor 6.7
4	5	0.0															
1	1	3.6															
2	4	1.2															
3	5	-3.0															
4	3	6.7															

Fig.1 matriz de números reales de 4x5 y su representación en un fichero de registros

Se pide desarrollar en PASCAL el siguiente procedimiento (previamente se realizarán todas las declaraciones de tipos de datos que sean necesarias).

```
procedure analizar_MCV(??? m: tpMCV);
{ lee la matriz cuasivacia m, almacenada en un fichero de registros, y muestra por pantalla:
- número de filas y columnas de la matriz
- las filas con todos sus elementos nulos, o la indicación de que ninguna fila es nula
- las columnas con todos sus elementos nulos, o la indicación de que ninguna columna es nula }
```

Observaciones:

- 1) Se puede suponer que la mayor dimensión de una MCV es de 4000 x 4000.
- 2) No es posible almacenar en memoria todos los elementos de la matriz.

Añade un programa principal que:

- i) pida al usuario el nombre de un fichero secuencial que contenga una matriz cuasivacia y
- ii) ejecute el procedimiento analizar_MCV.

Ejemplo de interacción asumiendo que el fichero **mcv1.dat** contiene la MCV de la figura:

```
Nombre del fichero: mcv1.dat
Matriz de 4 x 5
Ninguna fila es nula
La columna 2 es nula
```

Nombre del fichero: **mcv.pas**

PARA ENTREGAR

Se tienen que entregar los archivos de código fuente .pas pedidos en los ejercicios ("descifrado.pas", "filtrocajaficheros.pas", "mcv.pas").

Todos estos archivos deberán ser incluidos en un único archivo, llamado "proyecto.tar" (sin espacios ni acentos, respetando mayúsculas y minúsculas). Ese archivo es el que deberás someter (y el único que deberás someter).

FECHA DE ENTREGA: MIÉRCOLES 30 DE ENERO