

## Práctica 3. Almacenamiento de matrices

En esta práctica trabajaremos con matrices de dos dimensiones.

Las matrices de dos dimensiones se almacenan en memoria como vectores consecutivos, tomando como tales, las filas o las columnas.

Supongamos que una matriz de dos dimensiones, con elementos enteros de 32 bits, se almacena por filas. En este caso, si la dirección del comienzo de la matriz es  $A$  y sus dimensiones son  $n$  y  $m$  (es decir, que tiene  $n$  filas y  $m$  columnas) la dirección del elemento  $A[i][j]$  vendrá dada por:

Dirección de  $A[i][j] = A + 4 * m * i + 4 * j$  ya que cada elemento es un entero que ocupa 4 bytes.

Recuerde que en Informática los índices comienzan en 0.

### Ejercicios entregables (en un único fichero):

En todos los ejercicios se supondrá que la matriz está almacenada por filas.

1. Escriba una función en lenguaje ensamblador de MIPS con tres parámetros: dos direcciones ( $A$  y  $B$ ) y un número entero ( $n$ ). Las direcciones corresponden respectivamente a una matriz cuadrada  $n \times n$  y a un vector de  $n$  componentes. La función debe devolver el índice de la **fila** de la matriz que sea igual que el vector y -1 si el vector no se corresponde con ninguna de las filas de la matriz.
2. Escriba una función en lenguaje ensamblador de MIPS con tres parámetros: dos direcciones ( $A$  y  $B$ ) y un número entero ( $n$ ). Las direcciones corresponden respectivamente a una matriz cuadrada  $n \times n$  y a un vector de  $n$  componentes. La función debe devolver el índice de la **columna** de la matriz que sea igual que el vector y -1 si el vector no se corresponde con ninguna de las columnas de la matriz.
3. Empleando las funciones construidas en los apartados anteriores, escriba un programa en lenguaje ensamblador de MIPS que defina e inicialice en memoria una matriz de  $5 \times 5$  enteros de 32 bits (mediante `.word`), pida por teclado un vector de 5 componentes e imprima por pantalla primero el índice de la fila que sea igual que el vector y luego lo mismo para el índice de columna. Si el vector no se corresponde con ninguna fila o columna debe imprimir -1 en el lugar que corresponda.