

**Relación de prácticas de la asignatura  
METODOLOGÍA DE LA PROGRAMACIÓN  
Segundo Cuatrimestre  
Curso 2016-2017**

*1º Grado en Informática*

## Práctica 2: Memoria dinámica, Bibliotecas

### Objetivos

- Practicar conceptos básicos sobre memoria dinámica. Se hará uso de directivas de compilación para incluir de forma adecuada los ficheros de cabecera.
- Se hará uso de bibliotecas ya creadas y se crearán otras nuevas.

### Recomendaciones

- No se podrá hacer uso de memoria estática.
- Dividir todos los ejercicios en varios ficheros y utilizar las directivas de inclusión condicional de código.

### Temporización recomendada

2 sesiones de prácticas

### ¿Qué hay que entregar?

El ejercicio 1 y el análisis y diseño de la función *minCol* (ejer. 4)

El análisis consistirá en el estudio del problema que plantea el ejercicio.

- Qué datos de entrada necesita y de qué tipo son
- Cómo van a llegar esos datos
- Qué resultado se va a obtener y de qué tipo es
- Cómo se obtiene el resultado a partir de los datos de entrada
- Cómo se va a presentar al usuario el resultado final
- Ejemplo de que la solución propuesta funciona, utilizando los nombres dados a los datos

El diseño incluirá un algoritmo en pseudocódigo o diagrama de flujo que resuelva el problema y que servirá como base para la posterior codificación. Recordad que **el diseño es independiente del lenguaje de programación utilizado**.

### ¿Cuándo hay que entregar el ejercicio 1 ?

<b>Grupo</b>	GM1-GM2	GM3 -GM4	GM6-GM7	GM5
<b>Fecha</b>	14/03/2017	15/03/2017	16/03/2017	17/03/2017

### ¿Cuándo hay que entregar el análisis y el diseño de la función minCol?

<b>Grupo</b>	GM1-GM2	GM3 -GM4	GM6-GM7	GM5
<b>Fecha</b>	21/03/2017	22/03/2017	23/03/2017	24/03/2017

## Memoria Dinámica

- Supón una matriz dinámica (*float \*\* tabla*) de 2x3 elementos, con los siguientes valores.  
 $\{\{1.1, 1.2, 1.3\}, \{2.1, 2.2, 2.3\}\}$ 
  - ¿Cual es el significado de *tabla*?
  - ¿Cual es el significado de *(tabla+1)*?
  - ¿Cual es el significado de *\*(tabla+1)*?
  - ¿Cual es el significado de *\*(tabla+1)+1*?
  - ¿Cual es el significado de *\*(tabla)+1*?
  - ¿Cual es el valor de *\*(\*(tabla+1)+1)*?
  - ¿Cual es el valor de *\*(\*(tabla)+1)*?
  - ¿Cual es el valor de *\*(\*(tabla+1))*?
- Escribe una función que, dado un vector dinámico, su longitud y un número entero (*num*), devuelva dos vectores dinámicos. Uno contendrá los elementos mayores que *num* y otro los elementos menores o iguales que *num*. Implementa un pequeño programa para probar la función.
- Escribe un programa que permita gestionar los jugadores de baloncesto del equipo de una ciudad. Para ello se guardará la información de cada jugador en la siguiente estructura:

```
struct Ficha_jugador {
    char nombre[50];
    int dorsal;           /* N° entero */
    float peso;          /* Expresado en kilos */
    int estatura;        /* Expresado en centímetros*/
};
```

El programa realizará secuencialmente las siguientes operaciones:

- Crear un vector dinámico de jugadores.
- Listar los jugadores registrados en el equipo, con las características de cada uno de ellos (dorsal, peso, estatura).
- Borrar todos los jugadores con una 'a' en su nombre.
- Listar de nuevo los jugadores.
- Liberar memoria al terminar.

Deberás implementar al menos las siguientes funciones (también puede utilizar otras funciones auxiliares que considere oportunas):

- Función para reservar memoria para un vector de estructuras de jugador.
- Función para leer un nuevo jugador. La función pedirá al usuario los datos de un jugador y los devolverá en una estructura *struct Ficha\_jugador*
- Función para rellenar un vector de jugadores usando la función para leer un jugador.
- Función para listar los jugadores del equipo.
- Función para borrar jugadores cuyo nombre contenga un carácter que se pasará como argumento.
  - Al terminar la ejecución, el vector de jugadores habrá reducido su tamaño usando la

función *realloc*.

- La función devolverá el nº de jugadores que quedan en el vector.

**Ejemplo:** se desea borrar los jugadores cuyo nombre contenga el carácter 'a'

Pablo	4	80.5	192
Luis	5	90.2	201
Antonio	6	112.0	214
Rodrigo	7	85.7	194
Juan	8	93.0	198
Miguel	9	101	205

Vector después de realizar la eliminación de los jugadores con un 'a' en su nombre.

Luis	5	90.2	201
Rodrigo	7	85.7	194
Miguel	9	101	205

- Escribe un programa que implemente las siguientes funciones sobre matrices dinámicas y las llame de manera secuencial (no es necesario un menú) mostrando, de manera adecuada, la salida por pantalla.
  - *int \*\*reservarMemoria (int nFil, int nCol).*
    - Reserva memoria para una matriz de “nFil” filas y “nCol” columnas.
  - *void rellenaMatriz (int \*\*matriz, int nFil, int nCol).*
    - Función que rellene una matriz con valores aleatorios en el intervalo [1,20].
  - *void imprimeMatriz (int \*\*matriz, int nFil, int nCol).*
    - Función que imprima una matriz por pantalla.
    - Usa la notación de aritmética de punteros para recorrer la matriz.
  - *int \*minCol (int \*\*matriz, int nFil, int nCol).*
    - Función que devuelva un vector dinámico con los mínimos de cada columna.
  - *void liberarMemoria(int \*\*\*matriz, int nFil).*
    - Función para liberar la memoria de una matriz reservada dinámicamente.
- Escribe un programa que lea una frase y, a partir de ella, cree un vector dinámico de cadenas con las diferentes palabras de la frase. A partir de este vector, el programa deberá:
  - Calcular la longitud media de las palabras de la frase, así como la longitud mayor y menor (usando paso de parámetros por referencia).
  - Construir un vector dinámico con la frecuencia de aparición de cada longitud.

Realiza una adecuada modularización, implementando todas las funciones que sean necesarias.

## **Bibliotecas y Doxygen**

6. Crea una biblioteca (*libMatrices.a*) a partir de las cuatro funciones del ejercicio 4 (*reservarMemoria*, *liberarMemoria*, *rellenaMatriz* e *imprimeMatriz*) y su correspondiente fichero de cabecera. Reproduce los resultados del ejercicio 4, pero esta vez haciendo uso de la biblioteca creada (por tanto sólo necesitarás un `main()`, la inclusión del `.h` de la biblioteca y enlazar con ella). Utiliza Doxygen para documentar todas las funciones de la biblioteca.
7. Implementa una función que permita multiplicar matrices dinámicas. Utiliza las funciones incluidas en la biblioteca *libMatrices.a* para implementar el programa que te permita probar la función.