



# FUNDAMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN PRÁCTICA 4



**GRUPO 40** | Daniel Atanasov y Raúl Sanz (turno de los miércoles)

**PRACTICA 4** | Vectores, Matrices y Registros

**PROFESORA** | María del Pilar Grande González

# ÍNDICE

1. Registros y estructura base del programa
  - 1.1. Subprograma registrarLibros()
  - 1.2. Subprograma registrarUsuarios()
  - 1.3. Subprograma registrarPrestamos()
  - 1.4. Menú
2. Opción 1: Listado de libros
  - 2.1. Subprograma listadoLibros()
3. Opción 2: Listado de usuarios
  - 3.1. Subprograma listadoUsuarios()
4. Opción 3: Informe de préstamos
  - 4.1. Subprograma listadoPrestamos()
5. Opción 4: Libro más prestado
  - 5.1. Subprograma mostrarLibroMasPrestado()
6. Opción 5: Total de préstamos por usuario
  - 6.1. Subprograma prestamosTotalesUsuario()
7. Opción 6: Año de publicación del libro
  - 7.1. Subprograma anoLibro()
8. Opción 7: Usuario con menos préstamos
  - 8.1. Subprograma minPrestamos()
9. Dibujo de las estructuras de datos diseñadas
10. Diagrama de descomposición modular

## 1. REGISTROS

Lo primero que hace el programa es ejecutar los siguientes subprogramas:

### 1.1. REGISTRO LIBROS

Nombre del subprograma: registrarLibros().

Parámetros de E/: no tiene

Parámetros de S/: los datos de título, autor (cadenas de caracteres) y año de publicación (entero) de cada libro en el registro Libro; y la cantidad de libros en el entero numLibros.

Proceso: pregunta cuantos libros se quieren añadir con un máximo de 15, después, pide los datos de título, autor y año de tantos como se ha pedido. Guarda esa información en el registro Libros.

Por consola el subprograma presenta el siguiente aspecto:

```
*****
-- REGISTRO DE LIBROS
*****
¿Cuántos libros desea ingresar (máximo 15)? 5

Libro 1:
Título: El Quijote
Autor: Miguel de Cervantes
Año: 1605

Libro 2:
Título: 1984
Autor: George Orwell
Año: 1866

Libro 3:
Título: Crimen y castigo
Autor: Fiodor Dostoyevski
Año: 1866

Libro 4:
Título: Los Miserables
Autor: Víctor Hugo
Año: 1862

Libro 5:
Título: Cien años de soledad
Autor: Gabriel García Márquez
Año: 1967

Press any key to continue . . .
```

### 1.2. REGISTRO USUARIOS

Nombre del subprograma: registrarUsuarios ().

Parámetros de E/: no tiene.

Parámetros de S/: los datos de nombre, dirección (cadenas de caracteres) y número de carnet (entero) de cada usuario en el registro Usuario; y la cantidad de usuarios en el entero numUsuarios.

Proceso: pregunta cuantos usuarios se quieren añadir con un máximo de 10, después, pide los datos de nombre, número y dirección de tantos como se ha pedido. Guarda esa información en el registro Usuario.

Por consola tiene el siguiente aspecto:

```
*****
-- REGISTRO DE USUARIOS
*****
¿Cuántos usuarios desea ingresar (máximo 10)? 4

Usuario 1:
Nombre: Maria Perez Lopez
Carnet: 12345
Dirección: C/ Mayor 10, Segovia

Usuario 2:
Nombre: Luis Gomez Fernandez
Carnet: 23456
Dirección: C/ Real 25, Segovia

Usuario 3:
Nombre: Ana Torres Martinez
Carnet: 34567
Dirección: C/ Sol 12, Segovia

Usuario 4:
Nombre: Pedro Garcia Sanchez
Carnet: 45678
Dirección: C/ Luna 33, Segovia

Press any key to continue . . .
```

### 1.3. REGISTRO PRÉSTAMOS

Nombre del subprograma: registrarPrestamos ().

Parámetros de E/: los datos de nombre, dirección (cadenas de caracteres) y número de carnet (entero) de cada usuario del registro Usuario; los datos de título, autor (cadenas de caracteres) y año de publicación (entero) de cada libro del registro Libro; los números enteros numLibros y numUsuarios.

Parámetros de S/: el array bidimensional prestamos[usuarios][libros], compuesto de enteros.

Proceso: muestra usuario a usuario y, entre uno y otro, muestra el título de los libros y pregunta cuántas veces ha cogido prestado el libro ese usuario. Guarda esa información en el array préstamo.

Que tiene el siguiente aspecto por consola para cada uno de los usuarios:

```
*****
-- REGISTRO DE PRÉSTAMOS
*****

Usuario/a: 1.- Maria Perez Lopez

Por favor, introduzca el número de veces que ha cogido cada libro:

| Libro                | Veces prestado|
|-----|
| El Quijote           | 1
| 1984                 | 0
| Crimen y castigo     | 2
| Los Miserables       | 0
| Cien años de soledad | 0

**Préstamos del usuario 1 registrados**
Pulse <Intro> para continuar ...
```

#### 1.4. Menú

Después de recabar toda esa información, muestra el siguiente menú y el usuario elige una opción:

```
*****
-- MENÚ
*****

1. Listado de libros
2. Listado de usuarios
3. Informe de préstamos
4. Libro más prestado
5. Total de préstamos por usuario
6. Año de publicación de un libro
7. Usuarios con menos préstamos
0. Finalizar programa

Selecciona una opción: 
```

#### 2. Opción 1: Listado de libros

Nombre del subprograma: listadoLibros ().

Parámetros de E/: los datos de título, autor (cadenas de caracteres) y año de publicación (entero) de cada libro del registro Libro; y el número entero numLibros.

Parámetros de S/: no hay.

Proceso: muestra por pantalla una tabla que contiene todos los libros que hay en el registro, con todos los datos.

Al seleccionar esta opción se muestra por pantalla el registro de libros:

```

*****
1.- LISTADO DE LIBROS
*****
|Título                |Año de publicación  |Autor                |
|-----|-----|-----|
|El Quijote            |1605                |Miguel de Cervantes |
|1984                  |1949                |George Orwell        |
|Crimen y castigo      |1866                |Fiodor Dostoyevski   |
|Los Miserables        |1862                |Victor Hugo          |
|Cien años de soledad  |1967                |Gabriel Garcia Marquez|
Press any key to continue . . .

```

### 3. Opción 2: listado de usuarios

Nombre del subprograma: listadoUsuarios ().

Parámetros de E/: los datos de nombre, dirección (cadenas de caracteres) y número de carnet (entero) de cada usuario del registro Usuario; y el número entero numUsuarios.

Parámetros de S/: no hay.

Proceso: muestra por pantalla una tabla que contiene todos los usuarios que hay en el registro, con todos sus datos.

En esta opción se muestran los usuarios registrados por pantalla de la siguiente forma:

```

*****
2.- LISTADO DE USUARIOS
*****
|Nombre                |Número de Carnet    |Dirección            |
|-----|-----|-----|
|Maria Perez Lopez     |12345               |C/ Mayor 10, Segovia |
|Luis Gomez Fernandez  |23456               |C/ Real 25, Segovia  |
|Ana Torres Martinez   |34567               |C/ Sol 12, Segovia   |
|Pedro Garcia Sanchez  |45678               |C/ Luna 33, Segovia  |
Press any key to continue . . .

```

### 4. Opción 3: listado de préstamos

Nombre del subprograma: informePrestamos ().

Parámetros de E/: los datos de nombre, dirección (cadenas de caracteres) y número de carnet (entero) de cada usuario del registro Usuario; los datos de título, autor (cadenas de caracteres) y año de publicación (entero) de cada libro del registro Libro; los números enteros numLibros y numUsuarios; y el array bidimensional de enteros préstamos.

Parámetros de S/: no hay.

Proceso: muestra por pantalla una tabla que muestra todos los préstamos por libro que ha hecho cada usuario junto con el total de préstamos.

En esta opción se muestra por pantalla lo siguiente:

```

*****
3.- INFORME DE PRÉSTAMOS
*****

```

Usuario/a	Libros prestados	Préstamos (por libro)
Maria Perez Lopez	El Quijote	1
	Crimen y castigo	2
	Total Préstamos:	3
Luis Gomez Fernandez	1984	1
	Los Miserables	1
	Total Préstamos:	2
Ana Torres Martinez	El Quijote	1
	Cien años de soledad	3
	Total Préstamos:	4
Pedro García Sanchez	Crimen y castigo	1
	Total Préstamos:	1

```

Press any key to continue . . .

```

#### 5. Opción 4: Libro más prestado

Nombre del subprograma: mostrarLibroMasPrestado ().

Parámetros de E/: los datos de título, autor (cadenas de caracteres) y año de publicación (entero) de cada libro del registro Libro; los números enteros numLibros y numUsuarios; y el array bidimensional de enteros préstamos.

Parámetros de S/: no hay.

Proceso: muestra por pantalla el título del libro que más veces ha sido prestado junto con la cantidad total de veces.

Por consola al elegir esta opción se muestra lo siguiente:

```

*****
4.- LIBRO MÁS PRESTADO
*****

El libro más prestado es "Crimen y castigo" con 3 préstamos.

Press any key to continue . . .

```

## 6. Opción 5: Total de préstamos por usuario

Nombre del subprograma: `prestamosTotalesUsuario ()`.

Parámetros de E/: los datos de nombre, dirección (cadenas de caracteres) y número de carnet (entero) de cada usuario del registro `Usuario`; los números enteros `numLibros` y `numUsuarios`; y el array bidimensional de enteros `préstamos`.

Parámetros de S/: no hay.

Proceso: muestra por pantalla una tabla que contiene el nombre de cada usuario junto con el total de préstamos que ha realizado.

Al seleccionar esta opción se muestra lo siguiente por pantalla:

```
*****
5.- TOTAL DE PRÉSTAMOS POR USUARIO
*****

|Usuario/a|Total de préstamos|
|-----|-----|
|Maria Perez Lopez|3|
|Luis Gomez Fernandez|2|
|Ana Torres Martinez|4|
|Pedro Garcia Sanchez|1|
|-----|-----|

Press any key to continue . . .
```

```
350 //*****
351 Subprograma:   prestamosTotalesUsuario
352 Tarea:        Muestra los préstamos realizados por cada usuario en una tabla
353 Parámetros de E/: nombre (cadena de caracteres)
354                número de libros y de usuarios (entero)
355                libros prestados por usuario (array bidimensional de enteros)
356 //*****
357 void prestamosTotalesUsuario(Usuario usuarios[], int prestamos[MAX_USUARIOS][MAX_LIBROS], int numUsuarios, int numLibros){
358     //Muestra una cabecera
359     printf("\n*****\n");
360     printf("\t5.- TOTAL DE PRÉSTAMOS POR USUARIO\n");
361     printf("*****\n");
362
363     //Muestra la tabla
364     printf("\n\t|Usuario/a\t|Total de préstamos\t|\n");
365     printf("\t|-----|-----|\n");
366
367     //Busca cual es el libro más prestado
368     for(int i = 0; i < numUsuarios; i++){
369         int prest = 0;
370         printf("\t|%-20s\t|", usuarios[i].nombre);
371         for(int j = 0; j < numLibros; j++){
372             prest += prestamos[i][j];
373         }
374         printf("\t|%-10d\t|\n", prest);
375     }
376     printf("\t|-----|-----|\n\n");
377
378     system("pause");
379     system("cls");
380 }
```

## 7. Opción 6: Año de publicación del libro

Nombre del subprograma: `anoLibro ()`.



Parámetros de E/: los datos de título, autor (cadenas de caracteres) y año de publicación (entero) de cada libro del registro Libro; el número entero numLibros.

Parámetros de S/: no hay.

Proceso: muestra por pantalla una tabla que muestra todos los libros y pide al usuario que escoja uno, después muestra el año de publicación del libro escogido.

Se nos muestran los diferentes libros por pantalla y se nos da a escoger el índice de cuyo libro queremos conocer la fecha de publicación:

```
*****
6.- AÑO DE PUBLICACIÓN DE UN LIBRO
*****

|Índice|Título|
|-----|-----|
|1|El Quijote|
|2|1984|
|3|Crimen y castigo|
|4|Los Miserables|
|5|Cien años de soledad|

Elija el índice de un libro:
Índice: 3

*** "Crimen y castigo" fue publicado en 1866***

Press any key to continue . . .
```

#### 8. Opción 7: Usuario con menos préstamos

Nombre del subprograma: minPrestamos ().

Parámetros de E/: los datos de nombre, dirección (cadenas de caracteres) y número de carnet (entero) de cada usuario del registro Usuario; los números enteros numLibros y numUsuarios; y el array bidimensional de enteros préstamos.

Parámetros de S/: no hay.

Proceso: muestra por pantalla el nombre del usuario que menos préstamos ha realizado, junto con su número total de préstamos.

Se muestra lo siguiente por pantalla al seleccionar esta opción:

```

*****
7.- USUARIOS CON MENOS PRÉSTAMOS
*****

    El usuario con menos préstamos es "Pedro García Sanchez" con 1 préstamos.

Press any key to continue . . . █

```

9. Dibujo de las estructuras de datos diseñadas

REGISTRO: LIBRO

Título	Autor	Año de publicación

REGISTRO: USUARIO

Nombre	Número de carnet	Dirección

ARRAY: PRESTAMO (filas: usuario, columnas: libro)

	0	1	2	3	...	15
0						
1						
2						
3						
4						
...						
10						

10. Diagrama de descomposición modular

