

PRÁCTICA 1 RPC

Enunciado

La práctica consistirá la gestión distribuida de servicios de consulta, prestamos, reservas y devoluciones de libros de una biblioteca mediante llamadas a procesos remotos (RPC).

Para ello el programa cuenta con un menú principal y un submenú de Administración.

GESTOR BIBLIOTECARIO 1.0 (M. PRINCIPAL)

- 1.- M. Administración
- 2.- Consulta de libros
- 3.- Préstamo de libros
- 4.- Devolución de libros
- 0.- Salir

Elige opción:

GESTOR BIBLIOTECARIO 1.0 (M. ADMINISTRACION)

- 1.- Cargar datos Biblioteca
- 2.- Guardar datos Biblioteca
- 3.- Nuevo libro
- 4.- Comprar libros
- 5.- Retirar libros
- 6.- Ordenar libros
- 7.- Buscar libros
- 8.- Listar libros
- 0.- Salir

Elige opción:

Las opciones del menú principal, salvo la administración, pueden ser ejecutadas por usuarios sin necesidad de identificarse, pero la opción de administración se ha de conocer la contraseña de acceso. Una vez identificado, el menú de administración permite cargar libros desde un fichero, guardar el estado de la biblioteca y la gestión básica como añadir, borrar, ordenar, buscar y listar libros

Desarrollaremos a continuación el uso de cada opción de los distintos menús, operativa y ejemplos de funcionamiento.

Todas las opciones de menú que deban mostrar datos de un libro deberán hacerlo mediante una cabecera que indique los distintos campos, una línea de separación y después los datos de uno o más libros que se deban mostrar según la opción.

POS	TITULO AUTOR	PAIS (IDIOMA)	ISBN AÑO	DIS	PRE	RES

1	Moby-Dick Herman Melville	Estados Unidos (Inglés)	0-019153-721161 1851	2	8	2
.
.
78	Hijos de la medianoche Salman Rushdie	India (Inglés)	8-907524-689294 1981	2	12	0
79	El hombre sin atributos Robert Musil	Austria (Alemán)	9-017516-905539 1930	3	1	2

Menú Administración

Todas la opciones de menú deben, además de la información que deban mostrar en pantalla, gestionar los posibles errores y mostrar los correspondientes mensajes de error que puedan darse (tanto de aplicación como de conexión RPC) así como los distintos mensajes de finalización de la operativa de cada opción, en función de los datos devueltos por las distintas llamas RPC que cada opción realice. Todos los posibles valores de retorno de las distintas llamadas RPC se explicará en el apartado de Estructuras, tipo de datos y servicios de la interfaz RPC.

- 1.- **Cargar datos.** Esta opción solicitará el nombre del fichero binario de Libros a cargar en un vector dinámico en el servidor. Se proporciona el fichero **Biblioteca.cdat** que almacena un total de 79 libros diferentes.

```
Elige Opción: 1
Introduce el nombre del fichero de datos: Biblioteca.cdat
*** La biblioteca ha sido cargada.**
```

- 2.- **Guardar datos.** Esta opción guardará los datos cargados en memoria dinámica al mismo fichero binario que se utilizar en la opción 1.

```
Elige opción: 2
*** Se ha guardado el estado actual de la biblioteca.**
```

- 3.- **Nuevo libro.** Esta opción pedirá por pantalla, el Isbn, autor, título, año de edición, país, idioma y número de ejemplares que se han comprado.

```
Elige opción: 3
Introduce el Isbn: 4-80023-34533
Introduce el Autor: José_Manuel_Martin_Ramos
Introduce el Título: Programación_con_RPC
Introduce el año: 2023
Introduce el País: España
Introduce el Idioma: Español
Introduce Número de Libros inicial: 10
*** El libro ha sido añadido correctamente.**
```

- 4.- **Comprar libros.** Esta opción pedirá por pantalla el Isbn del libro a añadir más ejemplares a la biblioteca. Una vez localizado se muestra por pantalla y se solicita una verificación de éste. En caso afirmativo se solicita el número de ejemplares comprados y la aplicación los agrega a la biblioteca.

```
Elige opción: 4
Introduce Isbn a Buscar: 4-80023-34533
POS  TITULO                      ISBN          DIS PRE RES
    AUTOR                      PAIS (IDIOMA)  AÑO
*****
50   Programación_con_RPC        4-80023-34533   10  0  0
     José_Manuel_Martin_Ramos    España (Español) 2023

¿ Es este el libro que deseas comprar más unidades (s/n) ? s
Introduce Número de Libros comprados: 5
*** Se han añadido los nuevos libros.**
```

- 5.- **Retirar Libros.** Esta opción pedirá por pantalla el Isbn del libro cuyos ejemplares se quieran retirar de la biblioteca. Una vez localizado se muestra por pantalla y se solicita una verificación de este. En caso afirmativo se solicita el número de ejemplares y la aplicación los retira de la biblioteca.

```
Elige opción: 5
Introduce Isbn a Buscar: 4-80023-34533
POS  TITULO                      ISBN          DIS PRE RES
    AUTOR                      PAIS (IDIOMA)  AÑO
*****
50   Programación_con_RPC        4-80023-34533   15  0  0
     José_Manuel_Martin_Ramos    España (Español) 2023

¿ Es este el libro que deseas retirar unidades (s/n) ? s
Introduce Número de unidades a retirar: 3
*** Se han retirado el número de libros indicados.**
```

- 6.- **Ordenar Libros.** Esta opción pedirá por pantalla el campo por el cual se debe ordenar los libros de la biblioteca en la aplicación. Una vez indicado la aplicación ordenará todos los libros por el campo indicado.

Elige opción: 6
 Código de Ordenación
 0.- Por Isbn
 1.- Por Título
 2.- Por Autor
 3.- Por Año
 4.- Por País
 5.- Por Idioma
 6.- Por nº de libros Disponibles
 7.- Por nº de libros Prestados
 8.- Por nº de libros en espera

Introduce Código: 2
 *** La biblioteca ha sido ordenada correctamente.**

7.- Buscar Libros. Esta opción busca libros por contenido, para ello pedirá un texto a buscar y pedirá por pantalla el campo por el cual se debe buscar los libros de la biblioteca y a continuación los mostrará en la pantalla. Se puede indicar un solo campo de búsqueda o bien todos los campos a la vez mediante el código *.

Elige opción: 7
 Introduce el texto a Buscar: dia

Código de Búsqueda
 I.- Por Isbn
 T.- Por Título
 A.- Por Autor
 P.- Por País
 D.- Por Idioma
 *.- Por todos los campos.

Introduce Código: *

POS	TITULO AUTOR	PAIS (IDIOMA)	ISBN AÑO	DIS	PRE	RES
4	Las mil y una noches Anónimo	India (Árabe)	8-906150-394754 700	3	2	1
9	Divina comedia Dante Alighieri	Italia (Italiano)	8-021959-581124 1265	5	2	1
33	Gente independiente Halldór Laxness	Islandia (Islandés)	5-699891-363250 1934	2	2	1
66	Hijos de la medianoche Salman Rushdie	India (Inglés)	8-907524-689294 1981	2	12	0

Pulsa la tecla return para continuar.....

7.- Listar Libros. Esta opción muestra todos los libros de la biblioteca en pantalla.

Elige opción: 8

POS	TITULO AUTOR	PAIS (IDIOMA)	ISBN AÑO	DIS	PRE	RES
1	El extranjero Albert Camus	Argelia (Francés)	6-139126-459767 1942	1	0	4
2	Relatos cortos Antón Chéjov	Rusia (Ruso)	0-461152-334701 1886	1	5	2
3	Las mil y una noches Anónimo	India (Árabe)	8-906150-394754 700	3	2	1
.
78	Hamlet William Shakespeare	Reino Unido (Inglés)	0-509756-117655 1603	2	6	0
79	El sonido de la montaña Yasunari Kawabata	Japón (Japonés)	0-451480-106029 1954	1	5	5

Menú Principal

Las opciones de este menú están diseñadas para la consulta, préstamo devolución de libros por los usuarios de la biblioteca. Para éstos usuario no se muestran todos los campos, en concreto, el número de libros prestados (PRE) y el número de libros reservados (RES) se muestran siempre a cero.

1.- **M. Administración.** Esta opción solicita la contraseña de administrado para acceder al submenú de administración.

Elige opción: 1
 Por favor inserte la contraseña de Administración: **1234**
 *** Contraseña correcta, puede acceder al menú de Administración.**
 Pulsa la tecla return para continuar.....

2.- **Consulta de libros.** Esta opción es idéntica a la opción 7 del submenú de administración.

Elige opción: 2
 Introduce el texto a Buscar: **Willi**

Código de Consulta
 I.- Por Isbn
 T.- Por Título
 A.- Por Autor
 P.- Por país
 D.- Por Idioma
 *.- Por todos los campos.

Introduce Código: **A**

POS	TITULO AUTOR	PAIS (IDIOMA)	ISBN AÑO	DIS	PRE	RES

2	¡Absalom, Absalom!		0-046246-639276	1	0	0
	<u>William</u> Faulkner	Estados Unidos (Inglés)	1936			
9	El ruido y la furia		0-097591-639273	8	0	0
	<u>William</u> Faulkner	Estados Unidos (Inglés)	1929			
26	Otelo		0-505678-117656	1	0	0
	<u>William</u> Shakespeare	Reino Unido (Inglés)	1609			
28	El rey Lear		0-507170-117653	4	0	0
	<u>William</u> Shakespeare	Reino Unido (Inglés)	1608			
32	Hamlet		0-509756-117655	2	0	0
	<u>William</u> Shakespeare	Reino Unido (Inglés)	1603			

Pulsa la tecla return para continuar.....

3.- **Préstamo de libros.** Esta opción solicitará un texto y el campo por donde buscar los libros, los mostrará y preguntará si desea sacar algún libro. Si la respuesta es afirmativa solicitará la posición del libro y procederá a su préstamo.

Elige opción: 3
 Introduce el texto a Buscar: **India**

Código de Consulta
 I.- Por Isbn
 T.- Por Título
 A.- Por Autor
 P.- Por País
 D.- Por Idioma
 *.- Por todos los campos.

Introduce Código: **P**

POS	TITULO AUTOR	PAIS (IDIOMA)	ISBN AÑO	DIS	PRE	RES

78	Las mil y una noches		8-906150-394754	3	0	0
	Anónimo	<u>India</u> (Árabe)	700			
79	Hijos de la medianoche		8-907524-689294	2	0	0
	Salman Rushdie	<u>India</u> (Inglés)	1981			

¿Quieres sacar algún libro de la biblioteca (s/n) ? **s**

Introduce la Posición del libro a solicitar su préstamo: **78**

*** El préstamo se ha concedido, recoge el libro en el mostrador.**

4.- **Devolución de libros.** Esta opción solicitará el Isbn del libro a devolver y mostrará todos los libros cuyo Isbn coincida con lo introducido. Preguntará si desea devolver algún libro y en caso afirmativo solicitará la posición del libro y procederá a su devolución.

Elige opción: **4**

Introduce el Isbn a Buscar: **8-40**

POS	TITULO AUTOR	PAIS (IDIOMA)	ISBN AÑO	DIS	PRE	RES
73	Don Quijote de la Mancha Miguel de Cervantes	España (Español)	8-40 5189-651986 1605	4	0	0
74	Romancero gitano Federico García Lorca	España (Español)	8-40 6203-354861 1928	2	0	0

¿Quieres devolver algún libro de la biblioteca (s/n) ? **s**

Introduce la Posición del libro a devolver: **74**

*** Se ha devuelto el libro y se pondrá en la estantería.**

Estructuras y tipos de datos

Fichero Gestorbiblioteca.x

```
typedef char Cadena[150];

struct TLibro //Estructura para almacenar los datos de un libro
{
    Cadena Isbn;
    Cadena Titulo;
    Cadena Autor;
    int Anio;
    Cadena Pais;
    Cadena Idioma;
    int NoLibros; //Número de libros disponibles para prestar.
    int NoPrestados; //Número de libros prestados.
    int NoListaEspera; //Número de usuarios en lista de espera a recibir un ejemplo del libro.
};

struct TNuevo //Estructura para añadir un libro
{
    int Ida; //Número que identifica al usuario Administrador.
    TLibro Libro; //Libro a añadir a la biblioteca.
};

struct TComRet //Estructura para comprar o retirara ejemplares de la biblioteca
{
    int Ida; //Identificador de Administrador.
    Cadena Isbn; //Isbn del libro cuyo ejemplares de ha comprado o se van a retirar de la biblioteca.
    int NoLibros; //Número de libros a añadir o a retirar de la biblioteca.
};

struct TConsulta //Estructura para realizar consultas a la biblioteca o para cargar un fichero de datos.
{
    int Ida; //Identificador de Administrador.
    Cadena Datos; //Isbn a buscar en la biblioteca o nombre del fichero a cargar.
};

struct TPosicion //Estructura para buscar un libro en la biblioteca.
{
    int Ida; //Identificador de Administrador.
    int Pos; //Posición del libro dentro del vector con el que se va a trabajar.
};

struct TOrdenacion //Estructura para especificar el campo por el cual se va a ordenar los libros.
{
    int Ida; //Identificador de Administrador.
    int Campo; //Campo por el que se va a ordenar los libros de la biblioteca.
};
```

```

program GESTORBIBLIOTECA {
    version GESTORBIBLIOTECA_VER {

/*Se encarga de verificar la contraseña de administrador y devolverá un número (IDA) dependiendo de las
siguientes condiciones:
-1: Ya hay un usuario identificado como administrador, solo se permite uno.
-2: La contraseña es errónea.
N: Un número aleatorio generado como 1+rand()%RAND_MAX
Este número deberá ser utilizado en todas las operaciones de Administración en el campo Ida. */

    int Conexion(Cadena pPasswd)=1;

/*Comprueba que el Ida coincide con el almacenado en el servidor. Si no coincide devuelve FALSE y caso
contrario borra el Ida (lo pone a -1) almacenado en el servidor y devuelve TRUE. */

    bool Desconexion(int Ida)=2;

/*Abre el fichero de datos cuyo nombre es pasado en el campo 'Datos' del tipo TConsulta. Verificará que el
Ida sea correcto (coincida con el almacenado en el servidor y sea >0), abrirá el fichero el fichero
binario y creará un vector dinámico de Libros que llenará con el contenido del fichero y cerrará el
fichero. Si previamente hay un vector dinámico creado, lo borrará antes de cargar los datos. Una vez
cargado los datos en el vector, los ordenará por el campo que está almacenado en el Servidor. Las salidas
de este servicio son:
-1: Ya hay un usuario identificado como administrador o el Ida no coincide con el almacenado en el
Servidor.
0: No se ha cargado los datos. No ha se ha podido abrir el fichero o bien ha habido un error de
memoria dinámica.
1: Se ha cargado correctamente los datos y se han ordenado por el campo almacenado en el
servidor. */

    int CargarDatos(TConsulta pDatos)=3;

/*Guarda los datos del vector dinámico en el mismo fichero que se cargó la vez anterior. Verificará que el
Ida sea correcto, y guardará todos los libros de la biblioteca en el fichero. La salida de este servicio
es TRUE si se ha guardado correctamente los datos, FALSE en caso contrario. */

    bool GuardarDatos(int Ida)=4;

/*Guarda el libro que es pasado en el campo 'Libro' del tipo TNuevo en el vector dinámico y ordenará el
vector por el campo almacenado en el servidor. Verificará que el Ida sea correcto, y que ningún libro del
vector dinámico tiene el mismo Isbn. Las salidas de este servicio son:
-1: Ya hay un usuario identificado como administrador o el Ida no coincide con el almacenado en el
Servidor.
0: Hay un libro en el vector dinámico que tiene el mismo Isbn.
1: Se ha añadido el nuevo libro al vector dinámico. */

    int NuevoLibro(TNuevo pDatos)=5;

/*Añadirá un número de ejemplares al libro del vector dinámico cuyo Isbn coincida con almacenado en un
campo 'NoLibros' del tipo TComRet. Verificará que el Ida sea correcto y que el libro está en el vector, en
cuyo caso le agregará el número de unidades indicadas en un campo 'NoLibros' teniendo en cuenta que, si
hay más unidades disponibles que usuarios en espera, todos estos usuarios recibirán un libro reduciendo la
cantidad de libros disponibles, y si hay menos libros disponibles que usuarios en espera, se reducirá
dicho usuarios en espera en la misma cantidad que libros disponibles. Una vez actualizado el libro se
ordenarán todos los libros del vector dinámica por el campo almacenado en el servidor. Las salidas de este
servicio son:
-1: Ya hay un usuario identificado como administrador o el Ida no coincide con el almacenado en el
Servidor.
0: No hay un libro en el vector dinámico que tiene el mismo Isbn.
1: Se han agregado los nuevos ejemplares del libro y los datos están ordenados. */

    int Comprar(TComRet pDatos)=6;

/*Eliminará un número de ejemplares al libro del vector dinámico cuyo Isbn coincida con indicado en el
campo 'NoLibros' del tipo TComRet. Verificará que el Ida sea correcto y que el libro está en el vector, en
cuyo caso le restará el número de unidades especificadas en el campo 'NoLibros' siempre y cuando haya
suficientes. Una vez actualizado el libro, se ordenará el vector dinámico por el campo almacenado en el
servidor. Las salidas de este servicio son:
-1: Ya hay un usuario identificado como administrador o el Ida no coincide con el almacenado en el
Servidor.
0: No hay un libro en el vector dinámico que tiene el mismo Isbn.
1: Se han reducido el número de ejemplares disponibles y se han ordenado los datos.
2: No hay suficientes ejemplares disponibles para ser retirados. */

    int Retirar(TComRet pDatos)=7;

```

```

/*Realizará una ordenación de los libros almacenados en el vector dinámica por el campo 'Campo' del tipo
TOrdenacion. Verificará que el Ida sea correcto y que el vector dinámico tiene libros antes de la
ordenación. Una vez terminado el campo 'Campo' será guardado en el servidor para futuras ordenaciones. Las
salidas de este servicio son:
    FALSE: Ya hay un usuario identificado como administrador o el Ida no coincide con el almacenado en
    Servidor.
    TRUE: Se ha Ordenado correctamente el vector. */

bool Ordenar(TOrdenacion pDatos)=8;

/*Devuelve siempre el número de libros del vector dinámico. No hay que verificar el Ida pasado por
parámetro. */

int NLibros(int Ida)=9;

/*Devuelve la posición del Libro cuya Isbn coincide con el almacenado en el campo 'Datos' del tipo
TConsulta. Verificará que el Ida es correcto. Las salidas de este servicio son:
    -2: Ya hay un usuario identificado como administrador o el Ida no coincide con el almacenado en
    Servidor.
    -1: No se ha encontrado ningún Libro con el Isbn indicado en el campo 'Datos'.
    >=0: La posición del libro dentro de vector dinámico que contiene el mismo Isbn que el indicado en
    el campo 'Datos'. */

int Buscar(TConsulta pDatos)=11;

/*Devuelve el libro cuya posición es indicada en el campo 'Pos' del tipo TPosicion. En el caso que la
posición sea incorrecta devuelve un libro con los campos de texto puestos a "???" y los numéricos a 0. Si
el Ida no es correcto pondrá a 0 los campos 'NoPresentados' y 'NoListaEspera' del Libro a devolver. */

TLibro Descargar(TPosicion pDatos)=10;

/*Presta a un usuario de la biblioteca un libro cuya posición es indicada en el campo 'Pos' del tipo
TPosicion, de manera que si hay ejemplares disponibles se reducirán en una unidad y los prestados
aumentarán en una unidad. Si no hubiera ejemplares disponibles se aumentará el número de usuarios en la
lista de espera. Una vez actualizado el libro se ordenará el vector dinámicos por el campo almacenado en
el servidor. Las salidas de este servicio son:
    -1: La posición indicada no está dentro de los límites del vector dinámico.
    1: Se ha prestado el libro el libro correctamente.
    0: Se ha puesto el usuario en la lista de espera. */

int Prestar(TPosicion pDatos)=12;

/*Devuelve un ejemplar del libro cuya posición es indicada en el campo 'Pos' del tipo TPosicion, de manera
que si hay usuarios en espera, se reducirán en uno unidad y se aumentarán en una unidad el número de
libros prestados. Si no hay usuario en espera, pero si libros prestados, se reducirá el número de libros
`restados y se aumentará el número de libros disponibles. Una vez actualizado el libro, se ordenará el
vector dinámico por el campo almacenado en el servidor. Las salidas de este servicio son:
    -1: La posición indicada no está dentro de los límites del vector dinámico.
    0: Se ha devuelto el libro reduciendo el número de usuarios en espera.
    1: Se ha devuelto aumentando el número de libros disponibles.
    2: El libro no se puede devolver, porque no hay ni usuarios en lista de espera ni libros
    prestados. */

int Devolver(TPosicion pDatos)=13;

} = 1;
} = 0x30000001;

```

Estructura de datos para almacenar en memoria dinámica.

```

TLibro *Biblioteca=NULL; //Vector dinámico de libros
int NumLibros=0;          //Número de libros almacenados en el vector dinámico.
int Tama=0;               //Tamaño del vector dinámico. El incremento será por bloques de 4 libros.
int IdAdmin=-1;           //Copia del Identificador de Administración enviado al usuario.
Cadena NomFichero="";     //Copia del nombre del último fichero binario que se ha cargado en memoria.
int CampoOrdenacion=0;    //Copia del último campo de ordenación realizado.

```

Fichero de datos y Funciones

Para esta práctica, se proporciona fichero binario con los datos de los libros a ser utilizados en la práctica. La estructura de estos ficheros binarios es la siguiente:

#Nº de Libros	Libro 1	Libro 2	...	Libro i	...	Libro N-1	Libro N
---------------	---------	---------	-----	-----------	-----	-----------	---------

También se proporcionará funciones ya implementadas para visualizar correctamente los datos en pantalla.

Realización de la práctica en grupo

Esta práctica se puede realizar de manera individual o por grupos de dos personas. Los alumnos que decidan hacerla en grupo deberán notificar al profesor los componentes del grupo y el reparto equitativo de tareas que cada alumno va a realizar. El profesor podrá reorganizar las tareas en caso de que detecte un reparto desigual.