

PRÁCTICA 2 RMI

Enunciado

La práctica consistirá la gestión distribuida de servicios de consulta, prestamos, reservas y devoluciones de libros de una biblioteca mediante invocación de métodos remotos (RMI).

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

GESTOR BIBLIOTECARIO 2.0 (M. PRINCIPAL)

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

Elige opción:

GESTOR BIBLIOTECARIO 2.0 (M. ADMINISTRACION)

- 1.- Cargar Repositorio
- 2.- Guardar Repositorio
- 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 así como los distintos mensajes de finalización de la operativa de cada opción, en función de los datos devueltos por las distintas llamada RMI que cada opción realice.

Todos los posibles valores de retorno de las distintas llamadas RMI se explicará en el apartado de Estructuras, tipo de datos y servicios de la interfaz RMI.

- 1.- **Cargar datos.** Esta opción solicitará el nombre del fichero binario de Libros a cargar en memoria. Se proporciona el tres ficheros repositorios **Biblioteca.jdat_R1**, **Biblioteca.cdat_R2** y **Biblioteca.cdat_R3** que en total almacenan un total de 79 libros diferentes.

Nota Muy Importante. Cuando se muestren libros de más de repositorio, éstos deben mostrarse de manera ordenada como si perteneciesen a un único repositorio.

Elige Opción: 1
Introduce el nombre del fichero de datos: **Biblioteca.jdat_R1**
*** El repositorio ha sido cargado.**

- 2.- **Guardar datos.** Esta opción guardará uno o más repositorios almacenados en memoria a sus respectivos ficheros que se utilizaron en la opción 1. Para ello mostrará el conjunto de repositorios que previamente se han cargado. Una vez elegida la opción se guardarán los correspondientes repositorios;

Elige opción: 2

POS	NOMBRE	DIRECCION	Nº LIBROS
1	Arias Montano	Universidad de Huelva	27
2	Rodin	Universidad de Cádiz	26
0	Todos los repositorios		53

Elige repositorio: 1
*** Se ha guardado el/los repositorios seleccionados 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. Posteriormente se solicitará el repositorio en el que se va a va a añadir el nuevo libro.

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**

POS	NOMBRE	DIRECCION	Nº LIBROS
1	Arias Montano	Universidad de Huelva	27
2	Rodin	Universidad de Cádiz	26

Elige repositorio: 2
*** 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. Este Isbn se buscará en todos los repositorios cargados en la biblioteca y una vez localizado el libro se mostrará por pantalla, se solicitará una verificación de éste y en caso afirmativo se solicitará el número de ejemplares comprados y la aplicación los agregará a la biblioteca.

Elige opción: 4
Introduce Isbn a Buscar: **4-80023-34533**

POS	TITULO	PAIS (IDIOMA)	ISBN	DIS	PRE	RES
	AUTOR		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. Este Isbn se buscará en todos los repositorios cargados en la biblioteca y una vez Una vez localizado el libro se mostrará por pantalla, se solicitará una verificación de éste y en caso afirmativo se solicitará el número de ejemplares y la aplicación los retirará 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_Martín_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 de cada repositorio de la biblioteca 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 en todos los repositorios de la biblioteca, para ello pedirá un texto a buscar y pedirá por pantalla el campo por el cual se debe buscar los libros. (para todos los campos se utilizará el código *). A continuación se pedirá el/los repositorios en los que se buscar y finalmente se mostrarán todos los libros que contengan el texto introducido previamente.

```

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  NOMBRE                      DIRECCION                      Nº LIBROS
*****
1    Arias Montano                Universidad de Huelva           27
2    Rodín                       Universidad de Cádiz            26
0    Todos los repositorios       53
Elige repositorio: 0

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

```

7.- Listar Libros. Esta opción muestra todos los libros de todos los repositorios de la biblioteca. Todos los libros deberán mostrarse ordenados completamente por el campo de ordenación correspondiente.

Elige opción: 8						
POS	TITULO	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.

Las opciones de menú 2, 3 y 4, realizará la búsqueda de libros por todos los repositorios cargados en la biblioteca y se mostrarán todos los libros de manera ordenada, por el campo correspondiente, como si estuvieran mezclados y ordenados en un único repositorio.

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, pero con la diferencia que siempre se realizará sobre todos los repositorios cargados en la biblioteca.

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	PAIS (IDIOMA)	ISBN AÑO	DIS	PRE	RES

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

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                                ISBN          DIS PRE RES
    AUTOR                                PAIS (IDIOMA)  AÑO
*****
78   Las mil y una noches                  8-906150-394754  3  0  0
     Anónimo                             India (Árabe)    700
79   Hijos de la medianoche              8-907524-689294  2  0  0
     Salman Rushdie                     India (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                                ISBN          DIS PRE RES
    AUTOR                                PAIS (IDIOMA)  AÑO
*****
73   Don Quijote de la Mancha             8-405189-651986  4  0  0
     Miguel de Cervantes                 España (Español) 1605
74   Romancero gitano                     8-406203-354861  2  0  0
     Federico García Lorca               España (Español) 1928
¿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

Interfaz java rmi GestorbibliotecaIntf.java

```

public interface GestorBibliotecaIntf extends Remote {

    /*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.
    -2: La contraseña es errónea.
    N: Un número aleatorio generado en el intervalo [1, 1000000].
    Este número deberá ser utilizado en todas las operaciones de Administración en el campo Ida. */

    int Conexion(String pPasswd) throws RemoteException;

    /*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. */

    boolean Desconexion(int pIda) throws RemoteException;

```

```

/*Carga en memoria el repositorio cuyo nombre de fichero es pasado por parámetro. Las salidas del servicio
son:
-1: Ya hay un usuario identificado como administrador o el Ida no coincide con el almacenado en el
    Servidor.
-2: Ya existe un repositorio cargado con el mismo nombre de fichero.
0: No se ha podido abrir el fichero repositorio.
1: El fichero ha sido cargado y ha sido ordenado por el campo correspondiente. */

int AbrirRepositorio(int pIda, String pNomFichero) throws RemoteException;

/*Guarda a fichero correspondiente, el repositorio cargado en la biblioteca en la posición que indica
pRepo. Esta posición se ha de pedir al usuario y en caso de ser -1 se guardarán todos los repositorios
cargados en la biblioteca en su fichero correspondiente. Las salidas del servicio son:
-1: Ya hay un usuario identificado como administrador o el Ida no coincide con el almacenado en el
    Servidor.
-2: El repositorio cuya posición se indica no existe.
0: No se ha podido guardar a fichero el/los repositorios.
1: El/los repositorios han sido guardados a sus ficheros correspondientes. */

int GuardarRepositorio(int pIda, int pRepo) throws RemoteException;

/*Devuelve el número de repositorios almacenados en la biblioteca. En caso de que exista otro usuario
identificado como administrador devolverá -1. */

int NRepositorios(int pIda) throws RemoteException;

/*Devolverá los datos del repositorio cargado en la posición que indica el parámetro pRepo. La clase
TDatosRepositorio almacena el nombre del repositorio, la dirección del Repositorio y el número de libros
que contiene el repositorio. Las salidas del servicio es la siguiente:
null: Ya hay un usuario identificado como administrador o el Ida no coincide con el almacenado
    en el Servidor.
null: El repositorio cuya posición se indica no existe.
;null: La referencia a un objeto TDatosRepositorio con los datos del repositorio. */

TDatosRepositorio DatosRepositorio(int pIda, int pRepo) throws RemoteException;

/*Guarda el libro L pasado al servicio en el repositorio indicada por pRepo que no podrá ser -1. Una vez
añadido el libro se deberá ordenar los libros del repositorio por el campo por defecto almacenado en el
servidor. Las salida del servicio son:
-1: Ya hay un usuario identificado como administrador o el Ida no coincide con el almacenado en el
    Servidor.
-2: El repositorio cuya posición se indica no existe.
0: Hay un libro en algún repositorio de la biblioteca que tiene el mismo Isbn.
1: Se ha añadido el nuevo libro al repositorio indicado por pRepo. */

int NuevoLibro(int pIda, TLibro L, int pRepo) throws RemoteException;

/*Añadirá un número de ejemplares al libro cuyo Isbn coincida con el pasado por parámetro. Para ello
buscará el Isbn en todos los repositorios almacenados en la biblioteca. Una vez encontrado, añadirá las
unidades compradas indicadas por pNoLibros 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
repositorio que contenga el libro. 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 encontrado ningún Libro con el Isbn indicado por parámetro.
1: Se han agregado los nuevos ejemplares del libro y los datos están ordenados. */

int Comprar(int pIda, String pIsbn, int pNoLibros) throws RemoteException;

/*Eliminará un número de ejemplares al libro cuyo Isbn pasado por parámetro. Para ello buscará el Isbn en
todos los repositorios almacenados en la biblioteca. Una vez encontrado, restará el número de unidades
indicadas por pNoLibros siempre y cuando haya suficientes. Una vez actualizado el libro, se ordenarán
todos los libros del repositorio que contenga el libro. 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 encontrado ningún Libro con el Isbn indicado por parámetro.
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(int pIda, String pIsbn, int pNoLibros) throws RemoteException;

```

```

/*Realizará una ordenación de los libros almacenados en todos los repositorios almacenados en la
biblioteca por el campo indicado por parámetro. El campo indicado se almacenará 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 los repositorios. */

boolean Ordenar(int pIda, int pCampo) throws RemoteException;

/*Devuelve siempre el número de libros del repositorio indicado por parámetro pRepo. Si pRepo es -1
devolverá la suma de todos los libros de todos los repositorios almacenados en la biblioteca. Las salidas
de este servicio son:
    -1: Si no existe el repositorio en el servidor y ni tampoco es tampoco el parámetro pRepo es -1.
    >=0: El número de libros del repositorio especificado o la suma de todos los libros de todos los
         repositorios. */

int NLibros(int pRepo) throws RemoteException;

/*Devuelve la posición del Libro cuya Isbn coincide con el pasado por parámetro. 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 por parámetro.
    >=0: La posición del libro dentro de la "mezcla ordenada" de todos los libros de todos los
        repositorios almacenados en la biblioteca. */

int Buscar(int pIda, String pIsbn) throws RemoteException;

/*Devuelve el libro que está en la posición pPos del repositorio está en la posición pRepo. En caso de que
el campo pRepo sea -1, devolverá el libro de la posición de la "mezcla ordenada" de todos los
repositorios. En el caso que el Ida no coincida con el almacenado en el servidor, sea pondrá a 0 los
campos 'NoPresentados' y 'NoListaEspera' del Libro a devolver. Las salidas del servicio es la siguiente:
    null: En el caso que la posición del repositorio sea incorrecta o la posición del libro sea
          incorrecta.
    ;null: La referencia a un objeto TLibro. */

TLibro Descargar(int pIda, int pRepo, int pPos) throws RemoteException;

/*Presta a un usuario de la biblioteca un libro cuya posición es indicada por parámetro. Este método
accede a los libros como si solo hubiera una "mezcla ordenada" de todos los repositorios. Una vez
localizado el libro, 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 nuevamente el repositorio que contiene el libro por el
campo de ordenación almacenado en el servidor. Las salidas de este servicio son:
    -1: La posición indicada no está dentro de los límites del repositorio mezclado y ordenado.
    1: Se ha prestado el libro el libro correctamente.
    0: Se ha puesto el usuario en la lista de espera. */

int Prestar(int pPos) throws RemoteException;

/*Devuelve un ejemplar del libro cuya posición es indicada por parámetro. Este método accede a los libros
como si solo hubiera una "mezcla ordenada" de todos los repositorios. Una vez localizado el libro, si hay
usuarios en espera se reducirá en una unidad y Si no hay usuarios en espera pero si libros prestados, se
reducirá el número de libros prestados y se aumentará el número de libros disponibles. Una vez actualizado
el libro se ordenará nuevamente el repositorio que contiene el libro por el campo de ordenación almacenado
en el servidor. Las salidas de este servicio son
    -1: La posición indicada no está dentro de los límites del repositorio mezclado y ordenado.
    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(int pPos) throws RemoteException;
}

```

Fichero de datos y Funciones

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

#Nº de Libros	Nombre del repositorio	Dirección del repositorio	Libro 1	Libro 2	...	Libro i	...	Libro N-1	Libro N
---------------	------------------------	---------------------------	---------	---------	-----	-----------	-----	-----------	---------

Importante, las cadenas almacenadas en los ficheros se han guardado con el método **writeUTF**.

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.