

Tercera práctica obligatoria

Programación Orientada a Objetos — Curso 2020-2021

Grau en Tècniques d'Interacció Digital i de Computació

Pequeña base de datos de libros

El objetivo de esta práctica es implementar una pequeña base de datos de libros que permita llevar un control de libros leídos y pendientes. Debe permitir listar los libros, mostrar la información de un libro concreto, y eliminarlo.

Con el fin de facilitaros la realización de la práctica se han realizado ciertas modificaciones que convendría corregir para una implementación real de un sistema de este tipo. Por una parte, la información de los libros se obtiene siempre de ficheros de texto (aunque inmediatamente se guarda en un fichero binario que es el que se usará para el resto de operaciones) y, por otra, cada ejecución del programa resetea el fichero binario, de manera que, aunque haya algún problema con el fichero binario, éste siempre se reestablecerá.

El motivo de estos cambios ha sido evitaros la tediosa tarea de añadir los libros uno a uno desde el propio programa y, una vez establecido el sistema de carga a partir de ficheros, mantener ambas opciones parecía redundante. Así pues, en el hipotético caso de que se deseara usar este sistema para llevar un control de los libros, lo único que haría falta sería evitar el reseteo de la base de datos en cada ejecución y asegurar que no se añada un mismo libro dos veces. Esto, no obstante, es algo que no se pide. Únicamente deberéis completar algunos de los métodos.

Ficheros de texto de entrada

Al iniciar el programa, éste leerá el fichero `new_books.txt` que contiene los nombres de los ficheros de texto con la información de cada libro. El que tenéis como ejemplo contiene:

```
ASoIaF_1.txt
ASoIaF_2.txt
ASoIaF_3.txt
ASoIaF_4.txt
ASoIaF_5.txt
Kingkiller_1.txt
Kingkiller_2.txt
Elantris.txt
Mistborn_1.txt
Mistborn_2.txt
Mistborn_3.txt
Arcanum.txt
```

Cada uno de estos ficheros contiene la información de un libro. La primera línea tiene el título del libro, la segunda, el nombre del autor, la tercera, la saga, la cuarta, el número de páginas, la quinta, la fecha de inicio de lectura, y la sexta, la fecha de finalización. Las fechas deben estar en formato ISO (AAAA-MM-DD). Si, por ejemplo, un libro fuera anónimo o no tuviera una saga, se puede dejar la línea correspondiente en blanco. Si falta alguna de las fechas, el libro se considera no leído.

Se muestran a continuación los ficheros Arcanum.txt, ASoIaF_1.txt y Mistborn_3.txt:

Arcanum ilimitado	Juego de tronos	El Héroe de las Eras
Brandon Sanderson	George R. R. Martin	Brandon Sanderson
Cosmere	Canción de Hielo y Fuego	Cosmere / Nacidos de la Bruma
790	444	692
2019-02-15		2018-12-01
		2019-02-10

De estos tres, sólo el último constará como finalizado.

Funcionamiento del programa

Una vez leídos los ficheros y guardada la información en la base de datos, el programa mostrará un menú de opciones. A partir de aquí, esperará instrucciones hasta que se escoja la opción de salir.

Options menu:

- 1 - List all titles.
- 2 - Get the information from one book.
- 3 - Delete a book.
- 4 - Quit.

Select an option:

Listar los títulos de los libros

El programa recorrerá la base de datos e imprimirá por pantalla los títulos de los libros.

Select an option: 1

Juego de tronos
Choque de Reyes
Tormenta de espadas
Festín de cuervos
Danza de dragones
El nombre del viento
El temor de un hombre sabio
Elantris
El Imperio Final
El Pozo de la Ascensión
El Héroe de las Eras
Arcanum ilimitado

Mostrar la información de un libro

El programa procederá a preguntarnos el título del libro, lo buscará en la base de datos y, si lo encuentra, nos mostrará la información. Para la búsqueda no se tendrán en cuenta las diferencias entre mayúsculas y minúsculas.

Veámoslo con unos ejemplos:

Select an option: 2

Type the title of the book: **arcanum ilimitado**

Arcanum ilimitado (Cosmere) by Brandon Sanderson with 790 pages. Started on 2019-02-15.

Options menu:

- 1 - List all titles.
- 2 - Get the information from one book.
- 3 - Delete a book.
- 4 - Quit.

Select an option: 2

Type the title of the book: **juego de tronos**

Juego de tronos (Canción de Hielo y Fuego) by George R. R. Martin with 444 pages.

Options menu:

- 1 - List all titles.
- 2 - Get the information from one book.
- 3 - Delete a book.
- 4 - Quit.

Select an option: 2

Type the title of the book: **el héroe de las eras**

El Héroe de las Eras (Cosmere / Nacidos de la Bruma) by Brandon Sanderson with 692 pages. Read from 2018-12-01 to 2019-02-10.

It took 72 days to read with an average of 9.611111 pages per day.

Options menu:

- 1 - List all titles.
- 2 - Get the information from one book.
- 3 - Delete a book.
- 4 - Quit.

Select an option: 2

Type the title of the book: **el conde de montecristo**

Book not found.

Como se puede observar, la información que se muestra varía en función del caso. Si el libro está empezado muestra la fecha de inicio. Si se ha terminado muestra ambas fechas (nótese la diferencia en el formato, además), así como el total de días que duró su lectura y la media de páginas leídas por día. Si no encuentra el libro, muestra el mensaje "Book not found".

Eliminar un libro

Pide el título del libro y, si lo encuentra, lo elimina de la base de datos. La eliminación se efectúa moviendo el último libro al sitio que ocupa el que se quiere eliminar. A continuación se muestra cómo varía el listado al eliminar uno de los libros.

Select an option: 1

Juego de tronos
Choque de Reyes
Tormenta de espadas
Festín de cuervos
Danza de dragones
El nombre del viento
El temor de un hombre sabio
Elantris
El Imperio Final
El Pozo de la Ascensión
El Héroe de las Eras
Arcanum ilimitado

Options menu:

1 - List all titles.
2 - Get the information from one book.
3 - Delete a book.
4 - Quit.

Select an option: 3

Type the title of the book to delete: elantris

Options menu:

1 - List all titles.
2 - Get the information from one book.
3 - Delete a book.
4 - Quit.

Select an option: 1

Juego de tronos
Choque de Reyes
Tormenta de espadas
Festín de cuervos
Danza de dragones
El nombre del viento
El temor de un hombre sabio
Arcanum ilimitado
El Imperio Final
El Pozo de la Ascensión
El Héroe de las Eras

La base de datos

La base de datos se guarda en el fichero booksDB.dat. Título, autor y serie tienen hasta 32 caracteres. El número de páginas es un int. Luego viene el booleano que indica si se ha terminado. Finalmente, las fechas de inicio y fin tendrán 10 caracteres. Veamos parte de su contenido:

00000000	00 4a 00 75 00 65 00 67	00 6f 00 20 00 64 00 65	.J.u.e.g.o. .d.e
00000010	00 20 00 74 00 72 00 6f	00 6e 00 6f 00 73 00 00	. .t.r.o.n.o.s..
00000020	00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00
00000030	00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00
00000040	00 47 00 65 00 6f 00 72	00 67 00 65 00 20 00 52	.G.e.o.r.g.e. .R
00000050	00 2e 00 20 00 52 00 2e	00 20 00 4d 00 61 00 72R... .M.a.r
00000060	00 74 00 69 00 6e 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00	.t.i.n.....
00000070	00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00
00000080	00 43 00 61 00 6e 00 63	00 69 00 f3 00 6e 00 20	.C.a.n.c.i...n.
00000090	00 64 00 65 00 20 00 48	00 69 00 65 00 6c 00 6f	.d.e. .H.i.e.l.o
000000a0	00 20 00 79 00 20 00 46	00 75 00 65 00 67 00 6f	. .y. .F.u.e.g.o
000000b0	00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00
000000c0	00 00 01 bc 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00
000000d0	00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00
000000e0	00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 43 00C.
[...]			
00000940	00 30 00 45 00 6c 00 20	00 48 00 e9 00 72 00 6f	.O.E.l. .H...r.o
00000950	00 65 00 20 00 64 00 65	00 20 00 6c 00 61 00 73	.e. .d.e. .l.a.s
00000960	00 20 00 45 00 72 00 61	00 73 00 00 00 00 00 00	. .E.r.a.s.....
00000970	00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00
00000980	00 00 00 42 00 72 00 61	00 6e 00 64 00 6f 00 6e	...B.r.a.n.d.o.n
00000990	00 20 00 53 00 61 00 6e	00 64 00 65 00 72 00 73	. .S.a.n.d.e.r.s
000009a0	00 6f 00 6e 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00	.o.n.....
000009b0	00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00
000009c0	00 00 00 43 00 6f 00 73	00 6d 00 65 00 72 00 65	...C.o.s.m.e.r.e
000009d0	00 20 00 2f 00 20 00 4e	00 61 00 63 00 69 00 64	. ./ .N.a.c.i.d
000009e0	00 6f 00 73 00 20 00 64	00 65 00 20 00 6c 00 61	.o.s. .d.e. .l.a
000009f0	00 20 00 42 00 72 00 75	00 6d 00 61 00 00 00 00	. .B.r.u.m.a....
00000a00	00 00 00 00 02 b4 01 00	32 00 30 00 31 00 38 002.0.1.8.
00000a10	2d 00 31 00 32 00 2d 00	30 00 31 00 32 00 30 00	-.1.2.-.0.1.2.0.
00000a20	31 00 39 00 2d 00 30 00	32 00 2d 00 31 00 30 00	1.9.-.0.2.-.1.0.
00000a30	41 00 72 00 63 00 61 00	6e 00 75 00 6d 00 20 00	A.r.c.a.n.u.m. .
00000a40	69 00 6c 00 69 00 6d 00	69 00 74 00 61 00 64 00	i.l.i.m.i.t.a.d.
00000a50	6f 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00	o.....
00000a60	00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00
00000a70	42 00 72 00 61 00 6e 00	64 00 6f 00 6e 00 20 00	B.r.a.n.d.o.n. .
00000a80	53 00 61 00 6e 00 64 00	65 00 72 00 73 00 6f 00	S.a.n.d.e.r.s.o.
00000a90	6e 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00	n.....
00000aa0	00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00
00000ab0	43 00 6f 00 73 00 6d 00	65 00 72 00 65 00 00 00	C.o.s.m.e.r.e...
00000ac0	00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00
00000ad0	00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00
00000ae0	00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00
00000af0	00 03 16 00 00 32 00 30	00 31 00 39 00 2d 00 302.0.1.9.-.0
00000b00	00 32 00 2d 00 31 00 35	00 00 00 00 00 00 00 00	.2.-.1.5.....
00000b10	00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00

Clases del proyecto

El proyecto consta de cinco clases:

- `BookInfo`: contiene la información de un libro.
- `BookInfoReader`: sólo tiene el método `readBookFile` que lee el fichero de un libro.
- `ReadBooksDB`: contiene los métodos propios de la base de datos.
- `PackUtils`: herramientas de empaquetado y desempaquetado vistas en clase.
- `Main`: clase principal que contiene el método `run` (os la doy hecha).

Lo que debéis implementar

En la clase `BookInfo`:

- Establecer el valor correcto del campo `SIZE`, preferiblemente en función de los valores de `TITLE_LIMIT`, `AUTHOR_LIMIT`, `SERIES_LIMIT` y `DATE_LIMIT`.
- El método `toBytes` que empaqueta un objeto de la clase en un array de bytes.
- El método `fromBytes` que carga un objeto de la clase a partir de un array de bytes.

En la clase `BookInfoReader`:

- El método `readBookFile` que lee uno de los ficheros de texto para cargar la información de un libro. Tened en cuenta que, para evitar problemas, si al leer una línea del fichero os devuelve un puntero nulo sería conveniente que establecierais la cadena correspondiente a la cadena vacía `""`. Para convertir las páginas podéis usar `Integer.parseInt(...)`. Finalmente, para el booleano (que no está escrito en el fichero de texto), tendréis que asignarle el valor cierto sólo si ambas fechas están asignadas.

En la clase `ReadBooksDB`:

- El método `writeBookInfo`, que escribe la información de un libro en el fichero binario.
- El método `readBookInfo`, que lee la información de un libro desde el fichero binario.

En ambos métodos `n` es la posición del registro en el fichero binario. Tened en cuenta, además, que el constructor de la clase ya deja abierto el fichero listo para usar. El descriptor del fichero lo tenéis en la variable `booksDB`.

- El método `searchBookByTitle` que busca un libro a partir de su nombre. Retorna su posición dentro del fichero, o `-1` si no lo encuentra.
- El método `deleteByTitle` que busca y elimina un libro a partir de su nombre. Para ello, deberéis copiar la información del último libro en la posición del que hay que eliminar y luego acortar el fichero. No olvidéis decrementar el campo `numBooks` al final (si se eliminó). Retorna un booleano indicando si lo pudo eliminar (`true` en caso afirmativo).

Recordad que desde estos métodos podéis utilizar los anteriores.

Lo que debéis entregar

Debéis entregar el directorio con el código fuente Java de vuestra solución (borrad todos los ficheros `.class` antes de entregar para que ocupe el mínimo espacio posible) y un informe en PDF que explique (usando diagramas si es necesario) cómo habéis diseñado los métodos que se os piden. Comprimid ambas cosas en un único archivo `.tar.gz`, `.tar.bz2` o `.zip`.