



**universidad
de león**



GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

**Sistemas de Información de Gestión y Business
Intelligence**

MEMORIA

Autor: Redon Kokaj

Profesor: Enrique López González

Fecha: 10/01/2023

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	4
HERRAMIENTAS	6
APLICACIÓN	7
ALGORITMO DE RECOMENDACIÓN	15
DAFO	16
LÍNEAS DE FUTURO	17
LECCIONES APRENDIDAS	18
BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES	19

INTRODUCCIÓN

A lo largo de este trabajo analizaremos un problema concreto de recomendación y lo resolveremos mediante un algoritmo de recomendación. Para ello he realizado un programa donde se expone el problema.

El problema concreto es recomendar una serie de libros, especificando la categoría o un libro en sí mismo.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El problema al que me he enfrentado ha sido realizar un programa de recomendación de libros. Cuando empecé a plantearme las diferentes opciones que tenía lo primero que pensé es de qué forma lo iba a hacer, si iba a recomendar en función del género, del autor, puntuación,

Después de pensarlo un poco, decidí que lo mejor era darte dos opciones: seleccionar directamente las categorías que te interesan o seleccionar un libro y recibir recomendaciones sobre libros similares.

Ante un sitio de recomendación de libros, creo que es muy importante que cualquiera pueda utilizarlo, desde el niño que busca un libro interesante para leer en su tiempo libre, hasta la persona mayor que busca un libro para leer en su tiempo libre.

Lo más difícil de todo esto, creo, es hacerlo sencillo y comprensible, porque aunque al final lo más importante es que la aplicación haga su trabajo.

Así que me esforzaba en que además de cumplir con su función sea atractiva tanto para niños como para adultos.

HERRAMIENTAS

La verdad es que al principio de este trabajo me encontré con varias dificultades, muchas de ellas relacionadas con las herramientas que iba a utilizar. Una vez elegido el tema sobre el que trabajar, tuve que encontrar un conjunto de datos que se ajustara a lo que quería conseguir. Después de consultar un montón de datos a través de kaggle, conseguí encontrar una base de datos que, aunque no era especialmente completa, podría cumplir la tarea para lo que estaba intentando hacer.

Así que el primer problema era asegurarme de que mi conjunto de datos estaba ordenado y limpio. Después procedí a limpiarlo (eliminando redundancias o incluso registros vacíos) y a eliminar columnas inservibles o simplemente inútiles.

La principal herramienta que tuve que utilizar fue NEO4J, que era totalmente desconocida para mí y debo decir que al principio era muy reacio a utilizarla. Me llevó un tiempo adaptarme, hice un par de cursos sobre Neo4J y al final conseguí cargar mi conjunto de datos.

Decidí tener un único informe para facilitar el filtrado vinculando los libros del conjunto de datos a sus géneros.

Inicialmente mi idea era hacer un sitio web con javascript. Esta idea se descartó al surgir problemas durante el desarrollo, como mi inexperiencia con el lenguaje y errores a los que no encontraba solución ni siquiera en línea.

Utilicé Visual Studio para desarrollar la aplicación, ya que lo había utilizado antes y me sentía cómodo con él. Utilicé Java como lenguaje de desarrollo.

Una aplicación centrada en el usuario se divide en dos partes: el frontend, que es la parte centrada en el desarrollo de lo que verá el usuario, y el backend, que se centra en las conexiones entre la aplicación y la base de datos. Para el frontend, decidí usar la librería swing, ya que la había usado antes.

Para el backend he utilizado y controlador Neo4J para establecer la conexión con Neo4J.

APLICACIÓN

Mi aplicación comienza con la creación de un conjunto de datos que luego utilizaré para crear la base de datos. Empecé a buscar en kaggle un conjunto de datos que se ajustara a lo que tenía en mente, hasta que encontré uno adecuado.

id	Title	Category	Price	Price_After_Tax	Tax_amount	Availability	Number_of_reviews	Book_Description
0	A Light in the Attic	Poetry	51.77	51.77	0.0	22	0	It's hard to imagine a world without A Light in the Attic. This now-classic collection of poetry and drawings from Shel Silverstein celebrates its 50th anniversary.
1	Tipping the Velvet	Historical Fiction	53.74	53.74	0.0	20	0	"Erotic and absorbing...Written with startling power."—The New York Times Book Review "Nan King, an oyster girl, is captivated by the music hall p
2	Soumission	Fiction	50.1	50.1	0.0	20	0	Dans une France assez proche de la nôtre, un homme s'engage dans la carrière universitaire. Peu motivé par l'enseignement, il s'adonne à une
3	Sharp Objects	Mystery	47.82	47.82	0.0	20	0	WICKED above her hibone, GIRL across her heart Words are like a road map to reporter Camille Preakins's troubled past. Fresh from a brief stay at
4	Supreme: A Brief History of Humankind	History	54.25	54.25	0.0	20	0	From a renowned historian comes a groundbreaking narrative of humanity's creation and evolution—a #1 international bestseller that explores the s
5	The Requiem Bed	Young Adult	22.65	22.65	0.0	19	0	Robert. Twenty-nine. A monster roams the halls of Scouting Hills Asylum. Three girls dead. 20 is endowed with the creator's gift of perception. She's
6	The Dirty Little Secrets of Getting Your Dream Job	Business	33.34	33.34	0.0	19	0	Drawing on his extensive experience evaluating applicants for his marketing agency, and featuring stories based on real-life situations, sample cover
7	The Coming Woman: A Novel Based on the Life of the Infamous Feminist, Victoria Woodhull	Default	17.93	17.93	0.0	19	0	"If you have a heart, if you have a soul, Karen Hicks' The Coming Woman will make you fall in love with Victoria Woodhull."—Kirkus Friedman, author o
8	The Boys in the Boat: Nine Americans and Their Epic Quest for Gold at the 1936 Berlin Olympics	Default	22.6	22.6	0.0	19	0	For readers of Laura Hillenbrand's Seabiscuit and Unbroken, the dramatic story of the American rowing team that stunned the world at Hitler's 1936
9	The Black Maria	Poetry	52.15	52.15	0.0	19	0	Praise for Anacelis Glimay "[Glimay's] every lissidage calls them estrangementtable a yearning for connection across time and place, her every fragm
10	Starving Hearts (Triangular Trade Trilogy, #1)	Default	13.99	13.99	0.0	19	0	Since her assault, Miss Annette Chelwynd has been plagued by nightmares and worries about an arranged marriage. But she yearns to find her an
11	Shakespeare's Sonnets	Poetry	20.66	20.66	0.0	19	0	This book is an important and complete collection of the Sonnets of William Shakespeare. Most readers are aware of the great plays and manuscript
12	Set Me Free	Young Adult	17.46	17.46	0.0	19	0	Aaron Ledbetter's future had been planned out for him since before he was born. Each year, the Ledbetter family vacation on Tybee Island gave Aa
13	Scott Pilgrim's Precious Little Life (Scott Pilgrim #1)	Sequential Art	52.29	52.29	0.0	19	0	Scott Pilgrim's life is totally sweet. He's 23 years old, he's in a rockband, he's "between jobs" and he's dating a cute high school girl. Nothing could
14	Rip it Up and Start Again	Music	35.02	35.02	0.0	19	0	Punk's new power rejuvenated rock, but by the summer of 1977 the movement had become a parody of itself. RIP IT UP AND START AGAIN is a cal
15	Our Band Could Be Your Life: Scenes from the American Indie Underground, 1981-1991	Music	57.25	57.25	0.0	19	0	This is the never-before-told story of the musical revolution that happened right under the nose of the Reagan Eighties—when a small but sprawling
16	Olio	Poetry	23.88	23.88	0.0	19	0	Part fact, part fiction, Tyehimba Jess's much anticipated second book weaves sonnet, song, and narrative to examine the lives of mostly unrecorde
17	Mission: The Best Science Fiction Stories 1800-1949	Science Fiction	37.59	37.59	0.0	19	0	Andrew Barger, award-winning author and engineer, has extensively researched forgotten journals and magazines of the early 19th century to locate
18	Liberalism for Beginners	Politics	51.33	51.33	0.0	19	0	Liberalism isn't about winning elections. It's first and foremost a political philosophy—a description of how, in the opinion of libertarians, free pe
19	It's Only the Himalayas	Travel	45.17	45.17	0.0	19	0	Whenever you go, whatever you do, just ... don't do anything stupid. & Mom MotherDuring her yesteryear adventure backpacking from South Africa t
20	In Her Wake	Thriller	12.84	12.84	0.0	19	0	A perfect life it until she discovered it wasn't her own A tragic family event reveals devastating news that rips apart Belata's comfortable existence. I
21	How Music Works	Music	37.32	37.32	0.0	19	0	How Music Works is David Byrne's remarkable and buoyant celebration of a subject he has spent a lifetime thinking about. In it he explores how pr
22	Footproof Preserving: A Guide to Small Batch Jams, Jellies, Pickles, Condiments, and More: A Footproof Guide to Making Small Batch Jams, Jellies, Pickles, Condiments, and More	Food and Drink	30.52	30.52	0.0	19	0	Canning perfected the Americana Test Kitchen way. The art of preserving produce by canning and preserving has come full circle from grandmother
23	Chase Me (Paris Nights #2)	Romance	25.27	25.27	0.0	19	0	A Michelin two-star chef at twenty-eight, Violette Lenor could handle anything, including a cocky burglar who broke into her restaurant in the middle
24	Black Dust	Romance	34.53	34.53	0.0	19	0	No matter how busy he keeps himself, successful Broadway musician Tobias Spence can't outrun the memory of a tragic car crash from his past It
25	Bringing A Story in Pictures	Childrens	54.64	54.64	0.0	19	0	Bring the thrilling story of one real bird to life. When an innocent bird meets two cruel kids, their world is forever changed. But exactly how that ch
26	America's Cradle of Quarterbacks: Western Pennsylvania's Football Factory from Johnny Unitas to Joe Montana	Default	22.5	22.5	0.0	19	0	Any fan of the Baltimore Colts of my era, any fan of my friend and teammate Johnny Unitas, or, for that matter, any fan of football in general should e
27	Aaddin and His Wonderful Lamp	Default	53.13	53.13	0.0	19	0	Planning on seeing Aaddin the Disney music? Read the classic story of "Aaddin and His Wonderful Lamp" in this sparkling new edition by Harper
28	Worlds Elsewhere: Journeys Around Shakespeares Globe	Nonfiction	40.3	40.3	0.0	18	0	Anti-apartheid activist, Bollywood screenwriter, Nazi pin-up, hero of the Wild West: this is Shakespeare as you have never seen him before. From t
29	Wall and Piece	Art	44.18	44.18	0.0	18	0	Barley, Britain's now-legendary "guerrilla" street artist, has painted the walls, streets, and bridges of towns and cities throughout the world. Not only
30	The Four Agreements: A Practical Guide to Personal Freedom	Spirituality	17.66	17.66	0.0	18	0	In The Four Agreements, don Miguel Ruiz reveals the source of self-limiting beliefs that rob us of joy and create needless suffering. Based on ancient
31	The Five Love Languages: How to Express Heartfelt Commitment to Your Mate	Nonfiction	31.05	31.05	0.0	18	0	Are you and your spouse speaking the same language? While love is a many splendored thing, it is sometimes a very confusing thing, too. And as p
32	The Elephant Tree	Thriller	23.82	23.82	0.0	18	0	Black Falcon is an overworked detective investigating a spate of attacks at a string of high profile city centre nightclubs. Scott is a devoted 24 year o
33	The Bear and the Piano	Childrens	36.89	36.89	0.0	18	0	One day, a young bear stumbles upon something he has never seen before in the forest. As time passes, he teaches himself how to play the strange
34	Sophia's World	Philosophy	15.94	15.94	0.0	18	0	A page-turning novel that is also an exploration of the great philosophical concepts of Western thought, Sophias World has fired the imagination of
35	Penny Maybe	Default	33.29	33.29	0.0	18	0	Sent to yet another foster family, Penny decides that the way to claim a sense of self is to swim Lake Ontario. Although this seems impossible, she f
36	Maude (1983-1993): She Grew Up with the country	Default	18.02	18.02	0.0	18	0	This new edition of Maude (1983-1993) has been updated by Mando Williams daughters, adding historical details their dad wished to make, twice e
37	In a Dark, Dark Wood	Mystery	19.63	19.63	0.0	18	0	In a dark, dark wood Nora hasn't seen Clare for ten years. Not since Nora walked out of school one day and never went back. There was a dark, da
38	Behind Closed Doors	Thriller	52.22	52.22	0.0	18	0	The 2018 debut bloggers can't stop raving about. Perfect for fans of The Girl on the Train and The Ice Twins Everyone knows a couple like Jack and

(Pequeña muestra del conjunto de datos)

Como puedes ver en el pequeño ejemplo, he decidido que cada fila del documento será un libro en la base de datos, y dentro de la fila tengo varios atributos, incluyendo el título del libro, la categoría, el precio, una breve descripción,...

También me aseguré de que hubiera una forma de evaluación con respecto al libro, que más tarde utilizaría para recomendar libros basándome también en esto.

Una vez que tuve el conjunto de datos, empecé a crear la base de datos, para lo cual utilicé Neo4J. Fue bastante fácil empezar a usarlo, hice dos cursos sobre cypher y afortunadamente no se desviaba demasiado del lenguaje sql que había estudiado antes.

Sin embargo, mirando hacia atrás y viendo los resultados, debo decir que en comparación con otras plataformas que ya había utilizado, como MySQL, Neo4j es mucho más intuitiva y visible una vez que ya has creado la base de datos.

He de decir que estoy muy contento de haber descubierto Neo4j y haber podido trabajar con él, ya que me permitió hacer todos los cambios que quería y trastear mucho con el conjunto de datos sin que eso me llevara horas de trabajo para incluir los cambios en la base de datos.



(Base de datos)

Aquí muestro mi base de datos. Los círculos que aparecen en naranja son los libros, es decir, los atributos que componen la base de datos. Los círculos morados son las categorías de los libros.

El único problema que tuve con la base de datos fue la fiabilidad de mi conjunto de datos básicos. Como dije antes, todo lo que tenía que hacer era eliminar redundancias y filas vacías, lo que pude hacer directamente con neo4j gracias a Cypher.

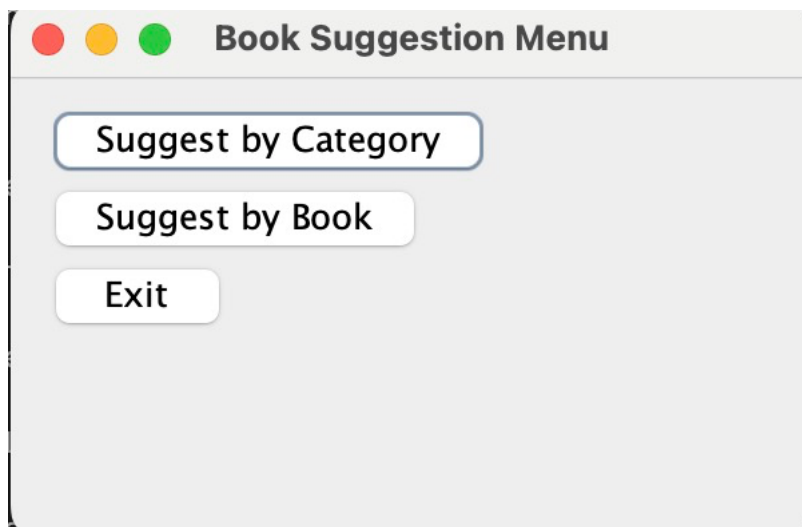
Una vez que todo estaba configurado en Neo4j, era el momento de crear lo que sería mi aplicación. Para ello, tuve que dividir el proyecto en dos partes: el frontend y el backend. El backend es la parte de la clase QueryDB, mientras que el frontend está en la clase Main.

La parte de la conexión de datos debo decir que me costó un poco y la verdad es que estuve varias horas investigando el uso de la librería neo4j en Java.

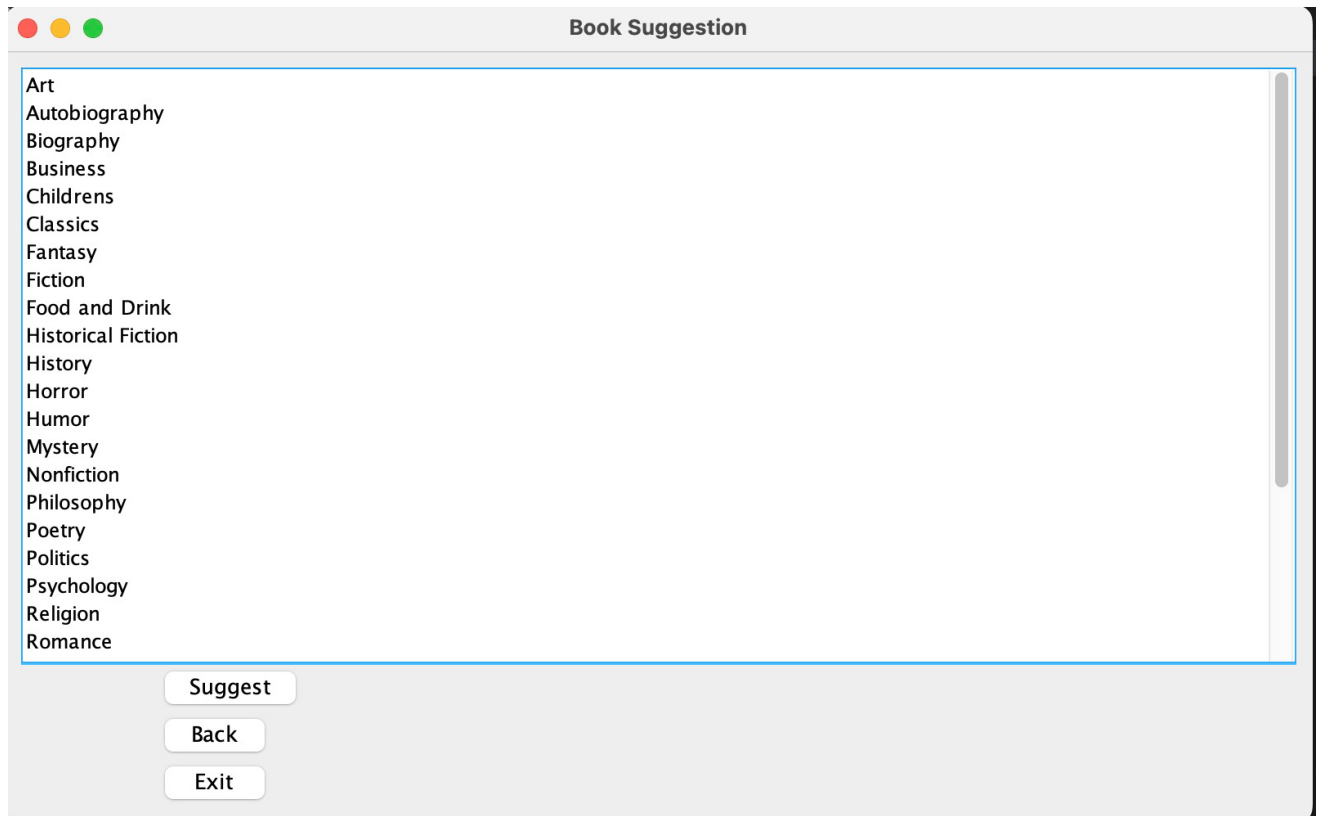
El funcionamiento del backend no es muy complicado, también debo decir que tengo un algoritmo de recomendación simple. Desde el frontend paso un libro o una categoría al backend y mediante una consulta obtengo todos los libros de una determinada categoría. Explicaré más en la sección sobre el algoritmo de recomendación.

Una vez que tengo todos los libros, los guardo en una lista y la envío a frontend, donde los expondré.

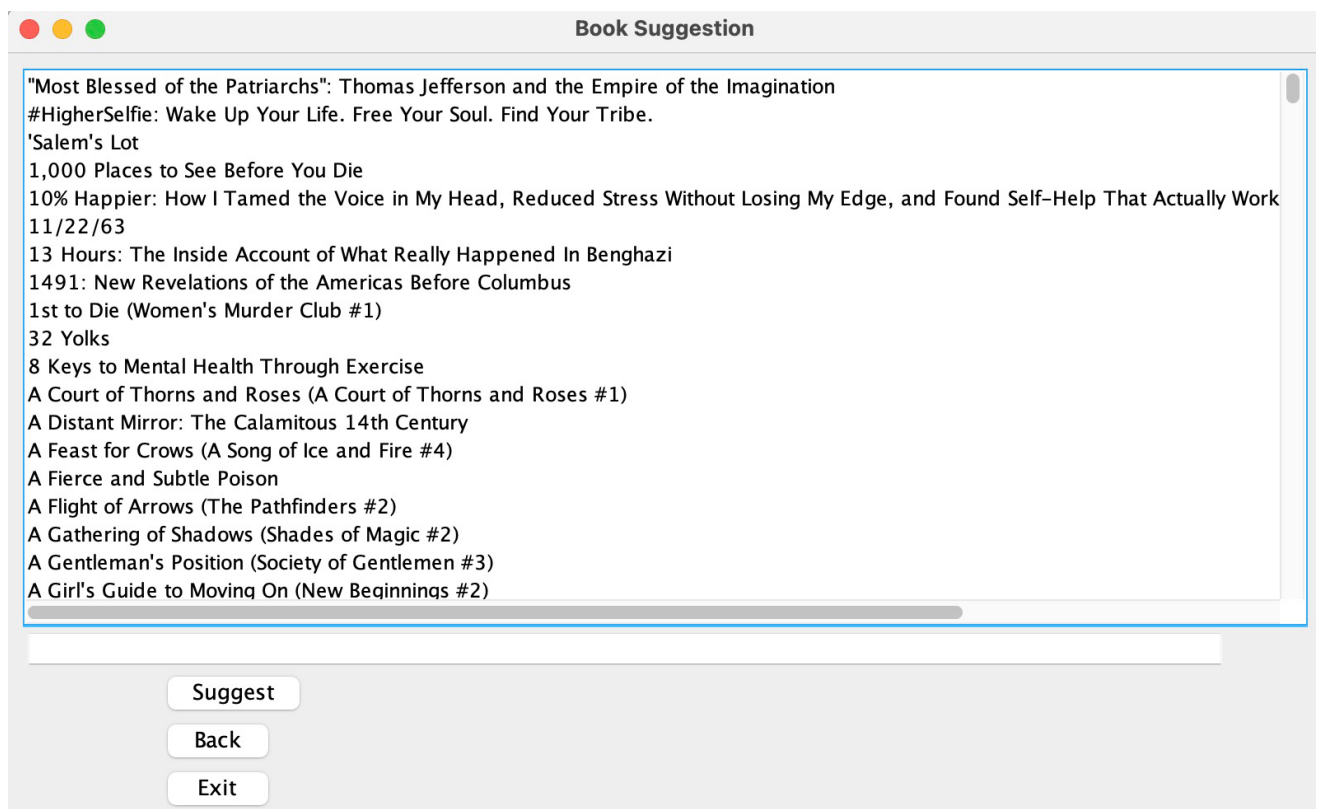
Pasemos al frontend. En un principio, mi idea era mostrar las categorías de libros inmediatamente y seguir a partir de ahí. Más tarde, discutiendo con mis colegas, pensé que era mejor ofrecer la posibilidad de hacer una sugerencia a partir de una categoría o de un libro, desarrollando así un frontend que servirá de menú principal, donde el usuario podrá seleccionar el tipo de sugerencia que más le guste.



(MENÚ PRINCIPAL)



(Sugerencia según categoría)

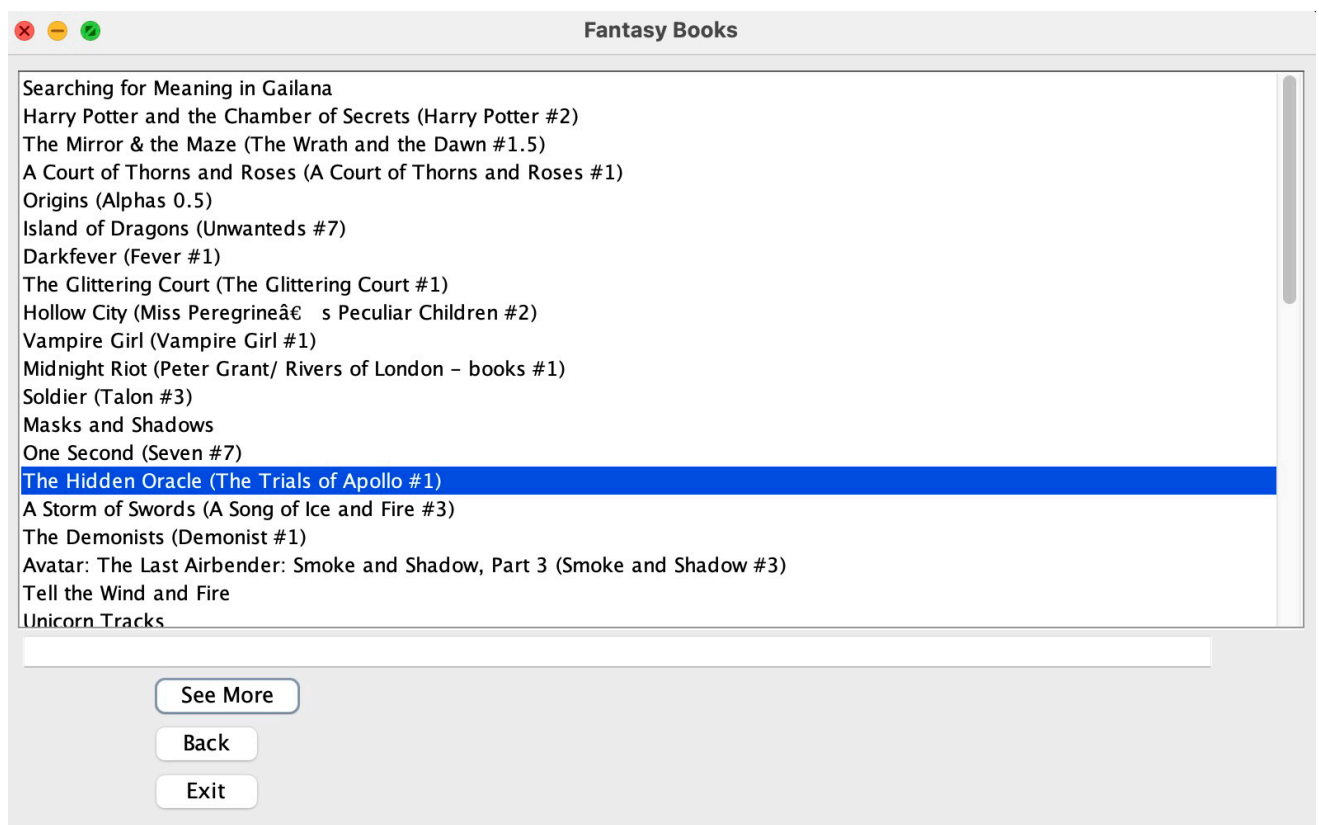


(Sugerencia según libro)

Ambas páginas disponen de 3 botones:

- Sugerir: una vez seleccionado el libro o la categoría, lo enviará al backend que realizará una consulta
- Atrás: para volver a la página anterior
- Salir: que cerrará el programa

Al mostrar los libros, por comodidad, decidí añadir una barra de búsqueda que actualiza lo que se muestra en tiempo real.

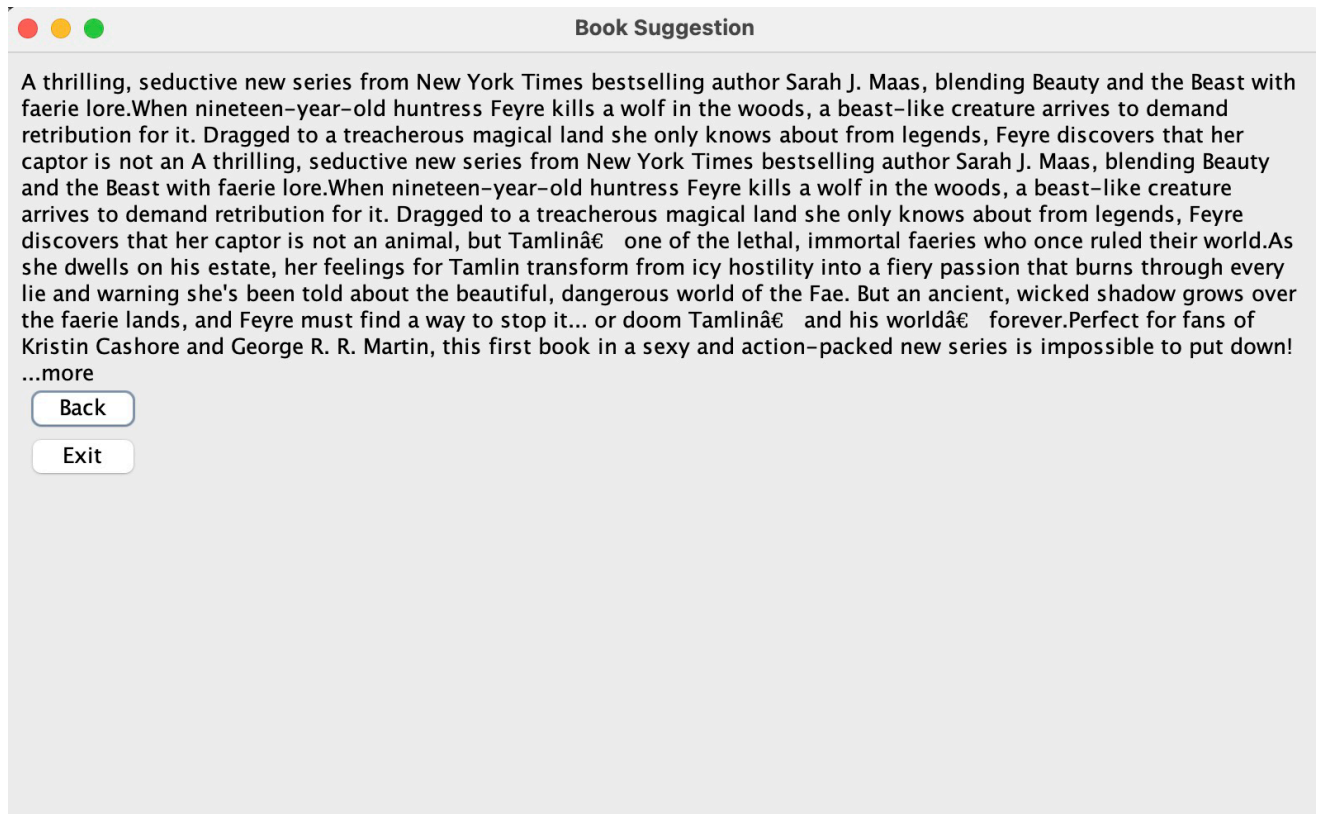


(Libros recomendados)

El título de la ventana cambiará según la sugerencia. Los libros mostrados están ordenados según la calificación recibida.

Se cambia un botón:

- Ver más: este botón servirá para mostrar la descripción del libro seleccionado



(Descripción del libro)

ALGORITMO DE RECOMENDACIÓN

Mi algoritmo de recomendación no es muy complicado, básicamente consiste en un filtrado bastante sencillo: una vez que recibo el libro (o la categoría), deduzco la categoría y muestro los libros de ese tipo. Los ordeno por puntuación para recibir primero los resultados más populares de otros usuarios.

El frontend pasaría el libro o la categoría al backend y éste haría la consulta a la base de datos. La comunicación entre el frontend y el backend tiene lugar entre 'Main.java' y 'QueryDB.java'.

El backend envía la lista al frontend, y en esta ventana introducimos cada libro contenido, que ya ha sido previamente ordenado.

DAFO

En esta sección estudiaré las limitaciones y ventajas de mi proyecto. Sé muy bien que mi aplicación es eficaz porque cumple su función, pero también sé que podría haber hecho mucho más.

La ventaja de mi aplicación es que no hay casos malos, siempre se obtendrá un resultado, independientemente de la aplicación, porque aunque mi conjunto de datos no es muy grande, con sólo 700 libros, es lo suficientemente completo como para obtener un resultado siempre.

También he de decir que me esforcé mucho en que fuera eficiente, que aunque el trabajo que realiza puede llegar a resultar simple, sea un buen trabajo y no de ningún error.

Una cosa que me hubiera gustado incluir es la posibilidad de que te guste un libro y guardarlo en la base de datos para tenerlo siempre a un clic.

Una ventaja es que tiene una capacidad de crecimiento muy buena: funciona igual de bien con doscientos libros que con diez mil, lo cual es muy ventajoso, porque nos permite garantizar que, a medida que crece la base de datos, no decae el rendimiento de la aplicación.

Me gustaría en un futuro poder hacer otra ventana con favoritos, y al poner un usuario y una contraseña, que te salgan los libros que te gustan o que te han parecido interesantes.

LÍNEAS DE FUTURO

La verdad es que cuando empecé con este trabajo no sabía a donde llegaría ni que conseguiría. Una vez que he realizado el trabajo la verdad es que he visto muchas opciones de crecimiento.

En el futuro, me gustaría profundizar y perfeccionar la búsqueda, quizá incluso teniendo acceso a los gustos afines de terceros usuarios.

La verdad es que aunque estoy bastante contento con el trabajo realizado, cuanto más hacía más veía que podía hacer. Por ejemplo me hubiera gustado ahora al final, poder haber hecho un filtrado por género además de por edad, ya que si observa mi base datos ya está hecha la relación porque tenía esa idea desde el principio.

Otra cosa que me hubiera gustado es tener también los autores de los libros en la base de datos, para que también se puedan hacer recomendaciones a través de ella.

LECCIONES APRENDIDAS

En primer lugar, quiero decir que estoy satisfecho con el trabajo que he realizado, porque es fruto de mi propio trabajo. Podría haber hecho mucho más, pero tengo que decir que tardé más de lo esperado en conseguir un conjunto de datos limpio y completo sobre el que trabajar.

La verdad es que aprendí mucho haciendo este trabajo, porque tuve que investigar mucho por mi cuenta, en el sentido de que no sabía cómo funcionaba Neo4j, y tuve que esforzarme mucho en aprender Cypher.

Aunque el proyecto inicial en javascript resultó más difícil de lo esperado y me desanimó, volver sobre mis pasos y desarrollarlo en un lenguaje familiar como Java me ayudó mucho.

La próxima vez, antes de lanzarme a un proyecto tan desafiante en un idioma desconocido para mí, me aseguraré de practicar primero para evitar quedarme atascado en trivialidades.

BIBLIOGRAFÍA

- Página de Neo4j:
<https://neo4j.com/graphacademy/training-intro-40/02-neo4j-graph-platform/>
- Kaggle:
<https://www.kaggle.com>