

Estructuras de Datos

PAO I 2022

Lección Práctica Colas de Prioridad, Conjuntos y Mapas

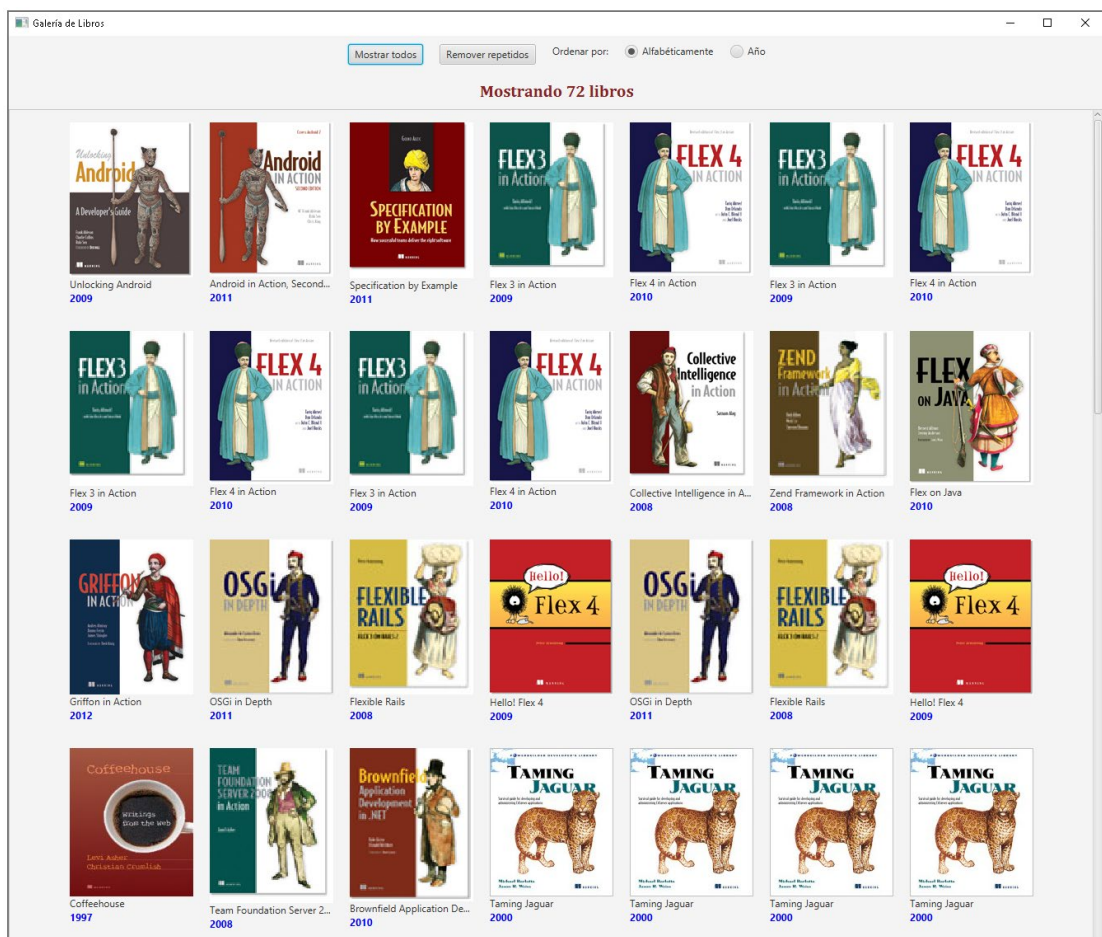
Introducción

En este trabajo, usted utilizará las clases de Java que abstraen los conceptos de colas de prioridad (PriorityQueue), conjuntos (Set) y mapas (Map) para proveer funcionalidad de la interfaz gráfica de una biblioteca digital.

En particular, usted implementará métodos que permitirán a los usuarios de la biblioteca:

- Mostrar todos los libros disponibles,
- Filtrar los libros con información repetida; es decir, mostrar solo los libros únicos,
- Ordenar los libros mostrados en la interfaz por año o alfabéticamente (según los títulos), y
- Mostrar los libros de un año en particular; por ejemplo, solo los libros de 1995.

El archivo `ImageGallery.java`, del paquete `gui` del código adjunto a esta práctica, genera la siguiente interfaz gráfica:



La ventana muestra una colección de libros, precedida por dos botones, un conjunto de radio buttons, y un texto que indica cuántos libros están siendo mostrados en la galería.

La colección de todos los libros disponibles en la biblioteca se carga mediante el método estático `loadBooks` de la clase `Book`. En esta colección existen elementos repetidos. Los libros repetidos deberían mostrarse si y solo si se desea ver **todos** los libros de la biblioteca (es decir, al presionar el botón *Mostrar todos*).

Los elementos de la interfaz tienen eventos asociados que llaman a los siguientes métodos para lograr la funcionalidad deseada:

- `showAllBooks`: Muestra todos los libros de la biblioteca
- `removeRepeatedBooks`: Remueve los libros repetidos de entre los que se están mostrando
- `sortBooks`: Ordena los libros mostrados dependiendo del criterio especificado por el usuario
- `showBooksOfYear`: Muestra solo los libros de un año en particular

El método `showBooksOfYear` se llama cada vez que el usuario da clic en la etiqueta que muestra el año de un libro (es decir, cuando se da clic sobre el texto azul mostrado debajo de la portada).

Usted deberá proveer implementaciones para los métodos detallados arriba. Por ahora, todos estos métodos muestran un mensaje al usuario indicando lo que harán.

Para implementar estos métodos, usted cuenta con los siguientes atributos de la clase `ImageGallery`:

- `allBooks`: Lista de todos los libros de la galería
- `filterRepeated`: Variable lógica que permite saber si solo se quieren ver los libros únicos o si se admiten repetidos. Inicialmente, tiene el valor de `false` y se vuelve `true` cuando se da clic en el botón *Remover repetidos*.
- `booksDisplayed`: Esta lista siempre contiene los libros que se están mostrando en la galería en un punto dado. Por tanto, al inicio, es igual a la lista `allBooks`, ya que al inicio se muestran todos los libros. Esta lista es actualizada cada vez que una lista de libros distinta es dibujada en la interfaz (mediante el método `displayBooks` descrito abajo).
- `sorting`: Este atributo lleva control de qué criterio de orden se ha seleccionado en la interfaz. Es una enumeración de tipo `SortDirection` y puede tomar los valores de `ALPHABETICALLY` o `BY_YEAR`. Este atributo se actualiza cada vez que el usuario da clic sobre uno de los dos radio buttons de la interfaz.
- `currentYear`: Es un `String` que indica el año que el usuario ha clickeado (si acaso) en alguno de los libros que muestra la interfaz.

Todos los atributos listados arriba son actualizados por la interfaz. Usted no debe preocuparse por setear sus valores, sino simplemente utilizarlos.

La clase `ImageGallery` cuenta además con el método `displayBooks` que, dada una lista de libros (es decir, un objeto de tipo `List<Book>`), los muestra en la interfaz. Usted puede invocar a este método, por ejemplo, para mostrar los libros sin repeticiones. Para esto, debería pasar al método `displayBooks` una lista de libros que no incluya repetidos. El método se encargaría de crear una vista para cada libro y mostrarlos. Además, actualizará el número total de libros que se muestra debajo de los botones en la interfaz. Finalmente, este método actualiza la lista `booksDisplayed` para que ésta siempre refleje los libros que se están mostrando en la interfaz.

Para lograr ordenamiento, usted deberá **utilizar colas de prioridad** (clase `PriorityQueue`) de Java. Cuando se ordene por año, si hay varios libros de un mismo año, éstos deben aparecer ordenados alfabéticamente, por título. Si dos libros tienen el mismo título y son de distinto año, éstos deben mostrarse en orden cronológico.

Cuando el año de un libro es clickeado, la interfaz debe mostrar solo los libros publicados ese año. Para esto, **usted deberá utilizar un mapa** (interfaz `Map`) cuya clave será un año que estará asociado a una lista de libros. Así, este mapa podría ser declarado de la siguiente manera:

```
Map<int, ArrayList<Book>> booksPerYear;
```

Esto le permitirá a usted recuperar la lista de libros asociados a un año en particular. Por ejemplo, la línea `booksPerYear.get(1995)` retorna la lista de todos los libros publicados en 1995. Usted puede luego mostrar los libros de esa lista mediante el método `displayBooks`, enviando argumentos apropiados.