

Estructura de Datos	PROYECTO INTEGRADOR - Ciclo 2025 – 2do Cuatrimestre
INGENIERÍA INFORMÁTICA – LICENCIATURA EN SISTEMAS FACULTAD DE INGENIERÍA – UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY	

Proyecto Integrador

Objetivo de la actividad

Esta actividad tiene como objetivo aplicar e integrar, los conocimientos adquiridos y la formación lograda en relación a las estructuras de datos arreglos, pilas, colas, listas enlazadas y árboles.

Equipo de trabajo

El desarrollo del proyecto debe hacerse en equipos de trabajo de **4 o 5 integrantes**.

Entrega del proyecto

Para efectuar la entrega del proyecto se debe presentar el código fuente (archivos .java) correspondiente al programa solución. Además, se debe realizar una defensa del trabajo desarrollado, en la que todos los integrantes del equipo deben participar.

Los instructivos para la presentación de código y uso de espacio asignado en drive y otros temas relacionados se publicarán en el aula virtual.

Consideraciones

El enunciado presentado establece las consideraciones y operaciones a tener en cuenta, es decir, lo mínimo indispensable y obligatorio a presentar para aprobar. A partir de allí, se pueden incorporar propuestas que enriquezcan el trabajo.

Plazo de entrega:

Caso de Estudio:

Sistema de Gestión de Biblioteca

Una biblioteca desea desarrollar un sistema para gestionar de forma eficiente sus operaciones diarias. Las principales funcionalidades que deben implementarse son:

- Registro y búsqueda de libros de la biblioteca.
- Registro y búsqueda de usuarios de la biblioteca.
- Préstamo y devolución de libros.

Estructura de Datos	PROYECTO INTEGRADOR - Ciclo 2025 – 2do Cuatrimestre
INGENIERÍA INFORMÁTICA – LICENCIATURA EN SISTEMAS FACULTAD DE INGENIERÍA – UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY	

- Control de las acciones recientes del sistema para permitir una reversión (deshacer).

Por lo mencionado anteriormente, para la gestión de libros, usuarios y operaciones se requiere un programa que haga un buen uso de las estructuras de datos: pilas, colas, arreglos, listas enlazadas y árboles.

Algunas estructuras de datos

La información de los libros disponibles en la biblioteca se debe almacenar en un arreglo (no ArrayList) y en un árbol de búsqueda binaria (ordenados por código). El arreglo se precisa porque permite mostrar el catálogo completo de libros mediante una visualización rápida. El árbol de búsqueda binaria se utiliza para almacenar y buscar libros de manera eficiente mediante su código.

Cada libro cuenta con los datos: código, título, autor, precio y disponible (verdadero o falso).

La información que se registra para un usuario es: número de usuario, DNI, nombre, dirección, teléfono y cantidad de libros prestados. Los usuarios se almacenan en un arreglo (no ArrayList). Además, como con los libros, también se puede utilizar un árbol de búsqueda binaria para almacenar y buscar usuarios de manera eficiente mediante su número de usuario pero, no es obligatorio en este caso.

La información que se registra para una operación es: identificador de la operación, tipo de operación (préstamo o devolución), libro, usuario y fecha.

Se requiere de una cola de espera, llamada *pendientes*, a la cual se remitirán los usuarios que al momento de solicitar el préstamo de un libro no lo encuentran disponible.

Se requiere de una pila, llamada *acciones*, que almacenará las operaciones realizadas.

Se requiere de listas enlazadas para guardar la información concerniente a algunas consultas.

De ser necesario, puede hacerse uso de estructuras auxiliares para guardar los objetos generados.

La gestión de la biblioteca involucra las siguientes operaciones:

Registro de libros

A pedido del operador, se registran los datos de los libros que se incorporan en la biblioteca. Cada código de libro debe ser único. Como se mencionó anteriormente, los libros se guardan en un arreglo (unidimensional) y en un árbol binario de búsqueda. Al momento de registrar un libro su valor de disponible debe ser verdadero.

Estructura de Datos	PROYECTO INTEGRADOR - Ciclo 2025 – 2do Cuatrimestre
INGENIERÍA INFORMÁTICA – LICENCIATURA EN SISTEMAS FACULTAD DE INGENIERÍA – UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY	

Registro de usuarios

A pedido del operador, se registran los datos de los usuarios que se asocian a la biblioteca. Para cada usuario, su número de usuario debe ser único. Como se indicó anteriormente, los usuarios se guardan en un arreglo (unidimensional) y opcionalmente, en un árbol de búsqueda binaria. Al momento de registrar un usuario, su cantidad de libros prestados es cero.

Sugerencia: Generación aleatoria del código de libro y del número de usuario.

Préstamo

Para solicitar el préstamo se debe indicar el usuario y el libro que se desea pedir prestado. Se consulta el árbol de búsqueda para ubicar el libro y si está disponible se marca como no disponible, se incrementa la cantidad de libros prestados del usuario y se registra la operación de préstamo en la pila *acciones*. En el caso que el libro no esté disponible se agrega al usuario a la cola de espera *pendientes*.

Devolución

Para realizar la devolución de un libro se debe indicar el usuario y el libro a devolver. Se consulta el árbol de búsqueda para ubicar el libro y si está no disponible se marca como disponible, se hace un decremento de la cantidad de libros prestados del usuario y se registra la operación de devolución en la pila *acciones*.

Reversión de operaciones

Se extrae la última acción desde la pila. Según el tipo de acción: Si fue un préstamo, se devuelve el libro. Si fue una devolución, se vuelve a prestar el libro. Se actualiza el estado del libro y del usuario.

Atención de pendientes

Consiste en extraer usuarios, a pedido del operador, de la cola de espera para solicitar un préstamo.

Consultas

Libros de la biblioteca: se presenta la información de todos los libros que tiene la biblioteca.

Usuarios de la biblioteca: se presenta la información de todos los usuarios asociados a la biblioteca.

Monto total al que ascienden los libros que se encuentran en préstamo en un momento dado.

Libros de un autor (búsqueda por subcadena). En este caso, se debe obtener una lista enlazada con los libros cuyo autor contenga la subcadena indicada.

Estructura de Datos	PROYECTO INTEGRADOR - Ciclo 2025 – 2do Cuatrimestre
INGENIERÍA INFORMÁTICA – LICENCIATURA EN SISTEMAS FACULTAD DE INGENIERÍA – UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY	

Usuarios cuya cantidad de libros prestados es igual o mayor a un valor dado. En este caso, se debe obtener una lista enlazada con los usuarios que se han prestado una cantidad igual o superior a x (siendo x un valor dado por el usuario).

En cada operación deben incorporarse los controles que se consideren necesarios y se debe brindar mensajes oportunos para informar al usuario del programa de cualquier inconveniente.

Sugerencia: Para facilitar la gestión de la biblioteca se recomienda utilizar un menú de opciones.