

Documentación escrita: Sistema de bibliotecas

Grupo 1 – Equipo 2 - Practica 1

Integrantes:

Juan Pablo Pérez Álvarez - jperezalv@unal.edu.co - 1045493511

Samuel Gutiérrez Sánchez - samgutierrezsa@unal.edu.co - 1025645063

Asignatura:

Programación orientada a objetos

Profesor y monitores:

Jaime Alberto Guzmán Luna

Oswaldo Andrés Pena Rojas

David Esteban Martin Acosta

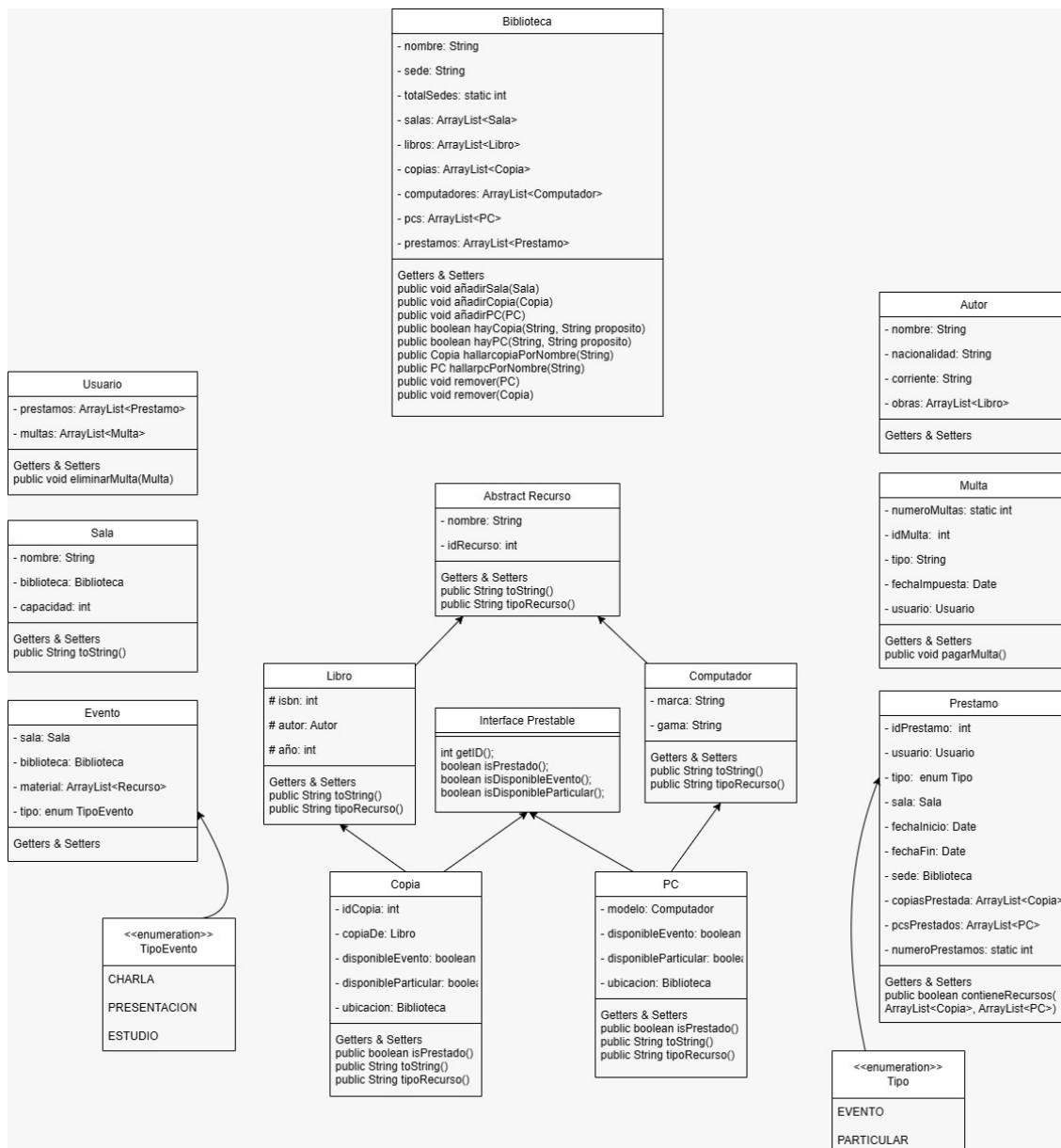
Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín

2023

Descripción general de la solución.

Para este proyecto se propuso la elaboración de un sistema de bibliotecas universitario capaz de manejar la información correspondiente a las diferentes sedes asociadas a la universidad justo con su información individual. Esto, implementando clases que representen los elementos de este sistema y que permitan su funcionamiento en conjunto, al igual que distintas funcionalidades las cuales buscan emular funciones reales de un sistema de bibliotecas, permitiendo representar una interacción compleja entre los elementos implementados.

Descripción del diseño estático del sistema en la especificación UML (Diagrama de clases y objetos del sistema).



Descripción de la Implementación de características de programación orientada a objetos en el proyecto (indicando los lugares y el modo en que se implementaron).

Clases Abstracta y Métodos Abstractos: La implementación de clase abstracta en nuestro sistema de biblioteca se dio por medio de la clase **Recurso** y sus métodos asociados. Esto gracias al valor que esta representa como plantilla para la implementación de recursos de una biblioteca (**Libro y Computador**).

Interfaces: La implementación de una interface se puede observar en la interface **Prestable**, la cual se encarga de definir un comportamiento para los elementos que tienen la capacidad de ser prestados por un usuario, como lo son los libros o los computadores. Mediante esta interface se declaran ciertos métodos para retornar el estado e id de estos recursos.

Herencia: La implementación de la herencia se da gracias a las clases **Copia** y **PC**, las cuales heredan las características de las clases **Libro** y **Computador**, respectivamente. Y estas a su vez heredan de la clase abstracta **Recurso**.

Ligadura dinámica asociada al modelo lógico de la aplicación: La ligadura dinámica en nuestro modelo lógico se encarga de resolver la ambigüedad entre los métodos de las clases **Recurso, Libro, Computador, Copia y Pc**. Esto ya que todas estas clases implementan un método llamado **tipoRecurso**, el cual se encarga de devolver un String con el tipo de recurso que este sea. Por lo que en este caso la ligadura dinámica nos ayuda a usar el método correcto y no tener errores de imprimir el tipo incorrecto. Otro caso en el que se presenta es con el método **toString**, el cual también se encuentra en todas estas clases, en este caso la ligadura dinámica nos ayuda a resolver que método usar.

Atributos de clase y métodos de clase: La principal implementación de este tipo de atributos y métodos se da en la clase **Biblioteca**, con el atributo estático **totalSedes**, el cual lleva la cuenta de cuantas sedes posee la biblioteca. Otro uso se presenta en la clase **Libro** y **Computador** con los atributos estáticos **totalCopias** y **totalPCs** respectivamente, los cuales se encargan de llevar la cuenta del numero de copias de cada libro y modelos de computadores hay en todas las bibliotecas. Por otra parte, los métodos de clase implementados son **getTotalSedes**, **getTotalCopias** y **getTotalPCs**, que se encargan cada uno de devolver el numero de elementos respectivamente.

Uso de constante: La implementación de una constante se da en la clase **Usuario**, con la constante llamada **prestamosMaximos**, la cual define el número máximo de préstamos que pueden estar asociados a un usuario al mismo tiempo. Este numero es fijo y por ende, una constante.

Encapsulamiento (private, protected y public): El encapsulamiento se da en todo el código asociado a cada clase, por ejemplo, en los constructores de cada clase usamos el modificador public para poder crear instancias de dichas clases sin importar el contexto en el que estemos trabajando. En los atributos de las clases se usa el modificador private para restringir a estos atributos a solo ser accedidos mediante los métodos setter y getter. En las clases de las que se va a heredar usamos el modificador protected en algunos atributos para restringir su uso en clases que no sean hijas en otros paquetes.

Sobrecarga de métodos y constructores: La sobrecarga de métodos se implementa en la clase **Biblioteca** en el método **remove**, el cual se sobrecarga para recibir un parámetro de tipo **Copia** o uno de tipo **PC**, realizando una respectiva acción de acuerdo con el parámetro. La sobrecarga de constructores la encontramos en la clase **Prestamo**, donde se sobrecarga el constructor de la clase cuatro veces para diferenciar entre prestamos para evento, particulares, con pc o con copia de libro.

Manejo de referencias this para desambiguar y this(): Las referencias **this** se encuentran en todo en todos los constructores de cada clase para desambiguar entre los atributos y los parámetros, mientras que las referencias **this()** las usamos en ocasiones como por ejemplo en las clases **Libro**,

Computador y **Autor**, para poder crear un constructor sin parámetros y que este usase `this()` para dirigir al constructor con parámetros con valores por defecto.

Implementación de un caso de enumeración: La enumeración se encuentra implementada en la clase **Prestamo**, donde creamos una clase enum **Tipo**. Esta cuenta con las constantes **PARTICULAR** y **EVENTO** para representar el tipo de préstamo realizado. De la misma manera, encontramos un uso de enumeración en la clase **Evento**, donde también creamos una clase **TipoEvento** con las constantes **CHARLA**, **PRESENTACION** y **ESTUDIO**.

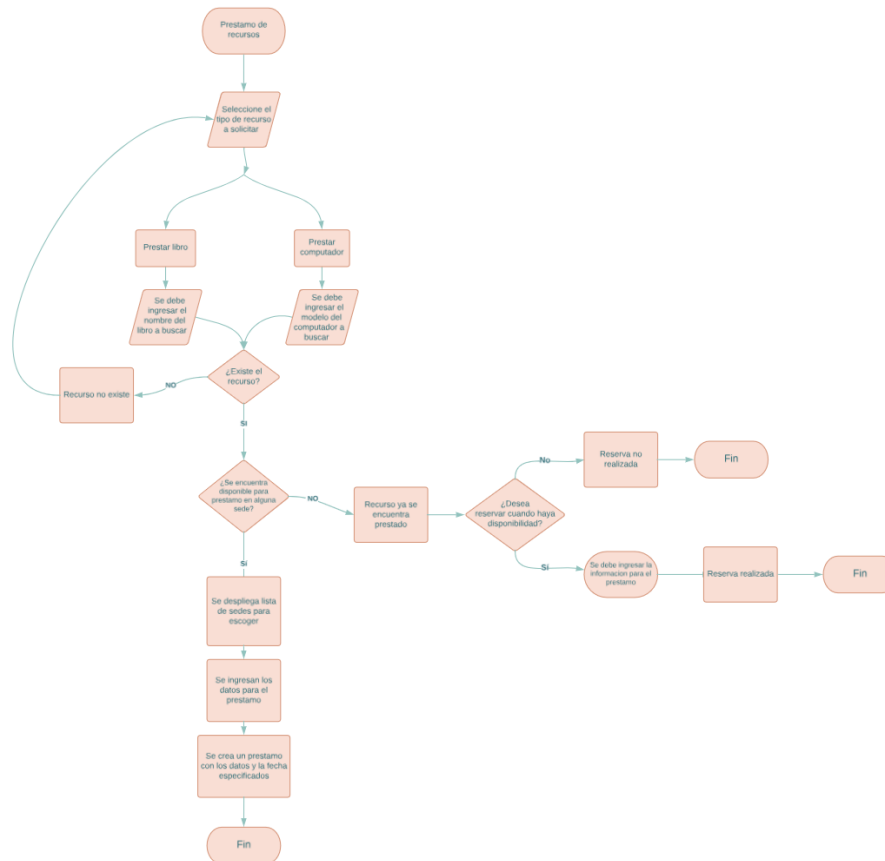
Descripción de cada una de las 5 funcionalidades implementadas:

1. Préstamo de recursos:

Esta funcionalidad involucra las clases **Usuario**, **Recurso**, **Libro**, **Copia**, **Computador**, **PC**, **Préstamo**. Esta funcionalidad, consiste en permitir a un usuario interesado en realizar un préstamo de algún recurso de la biblioteca consultar si el recurso que requiere está disponible y en dado caso realizar el préstamo. Para esto, el sistema primero pregunta qué tipo de recurso se desea consultar, si un libro o un computador, luego pide la información necesaria para consultar disponibilidad y procede a revisar el sistema para ver el estado de este. En caso de no estar disponible es porque ya se encuentra en préstamo, por lo que ofrece la opción de realizar una reserva para cuando el libro vuelva a estar disponible, se preste otra vez automáticamente, en caso de

estar disponible el usuario puede seguir con el proceso del préstamo, indicando plazo de devolución, de esta manera se crea una instancia de clase préstamo con la información necesaria, se elimina el recurso de la base de datos y se agrega al usuario.

Diagrama de interacción:



Funcionalidad en acción:

Caso pedir libro:

```

Por favor seleccione la opcion que desee
-----
1. Consulta de disponibilidad para prestamo
2. Consulta de disponibilidad para reserva de evento
3. Gestion de base de datos
4. Gestion de prestamos y reservas
5. Gestión de Multas
6. Salir del sistema
-----
1
Comprobando historial de multas...
Ingresa el recurso del cual deseas consultar disponibilidad
0. Libro
1. Computador
2. Volver al menú principal.
0
Ingresa el nombre del libro que desees consultar o ingrese 0 para volver al menú anterior
Ensayo sobre la ceguera
Libro encontrado
El libro: 'Ensayo sobre la ceguera' Se encuentra disponible en las siguientes sedes:
0. Medellin
Seleccione el indice de la sede de su preferencia para realizar el prestamo:
0
Ingresa numericamente el dia hasta el cual desea hacer el prestamo:
12
Ingresa numericamente el mes hasta el cual desea hacer el prestamo:
12
¡El prestamo se ha realizado con exito!
Por favor regresa tu libro ;)
  
```

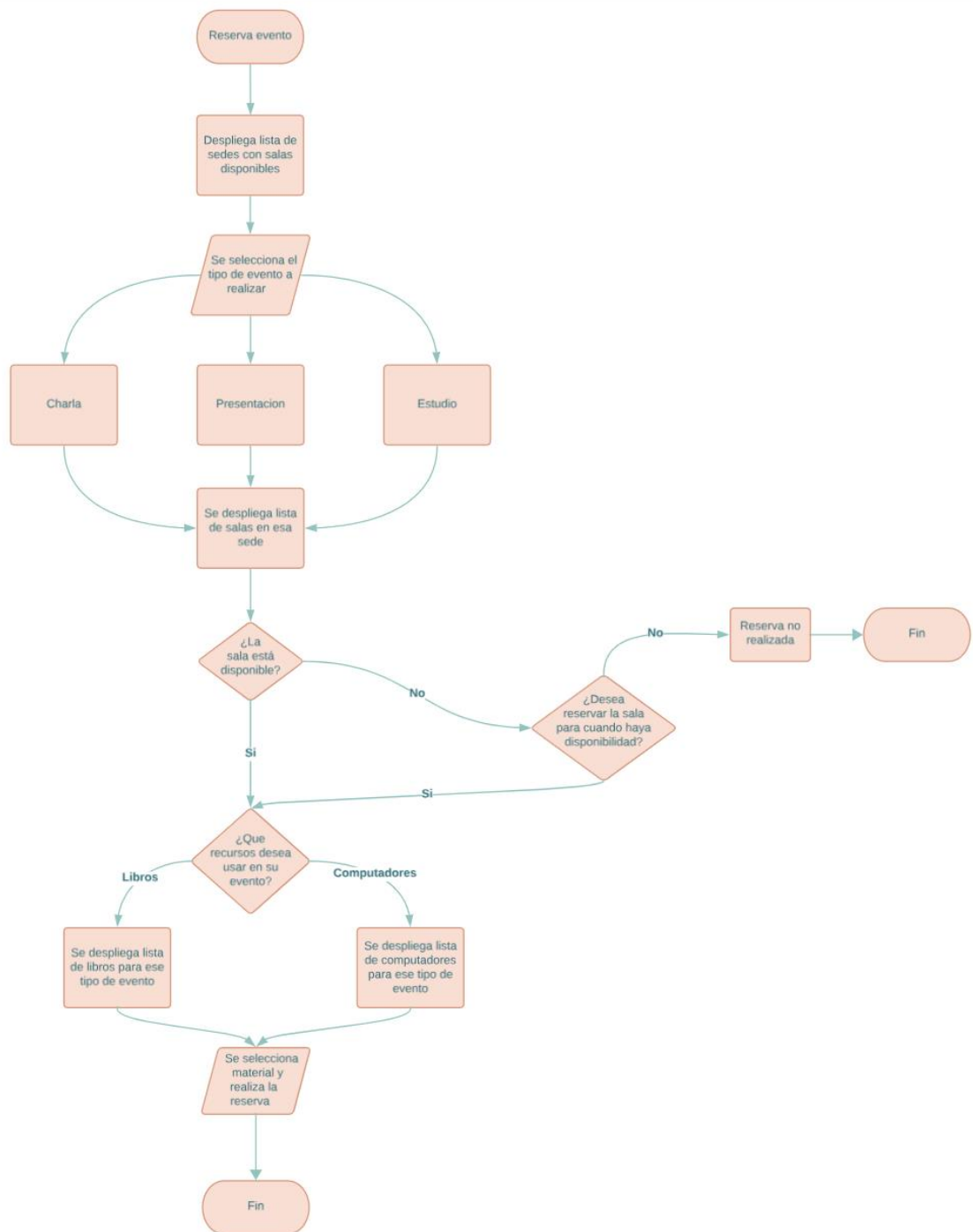
Caso pedir computador:

```
Por favor seleccione la opcion que desee
-----
1. Consulta de disponibilidad para prestamo
2. Consulta de disponibilidad para reserva de evento
3. Gestion de base de datos
4. Gestion de prestamos y reservas
5. Gestión de Multas
6. Salir del sistema
-----
1
Comprobando historial de multas...
Ingresa el recurso del cual deseas consultar disponibilidad
0. Libro
1. Computador
2. Volver al menú principal.
1
Ingresa el nombre del computador que desees consultar o ingrese 0 para volver al menú anterior
Samsung JX
Computador encontrado
El computador: 'Samsung JX' Se encuentra disponible en las siguientes sedes:
0. Medellin
1. Bogota
Seleccione el indice de la sede de su preferencia para realizar el prestamo:
0
Ingresa numericamente el dia hasta el cual desea hacer el prestamo:
12
Ingresa numericamente el mes hasta el cual desea hacer el prestamo:
12
¡El prestamo se ha realizado con exito!
Por favor regresa tu computador ;)
```

2. Consulta de disponibilidad y reserva de recursos para eventos:

Esta funcionalidad involucra las clases Usuario, Recurso, Libro, Copia, Computador, PC, Préstamo, Biblioteca, Sala. Esta funcionalidad consiste en permitir a un usuario el cual desea llevar a cabo un evento en una sede de la biblioteca, consultar disponibilidad de sala, recursos y horarios para facilitar dicho evento. Esta empieza preguntando al usuario por información básica como la sede a realizar el evento, el tipo de evento y el material necesario. Luego el sistema realizaría una serie de comparaciones y verificaciones y permitiría al usuario escoger entre una de las salas disponibles para el tipo de evento seleccionado y alguna copia del material solicitado para este mismo, al igual que fecha y hora del evento y por último genera una instancia de la clase préstamo con la información relacionada al mismo.

Diagrama de interacción:



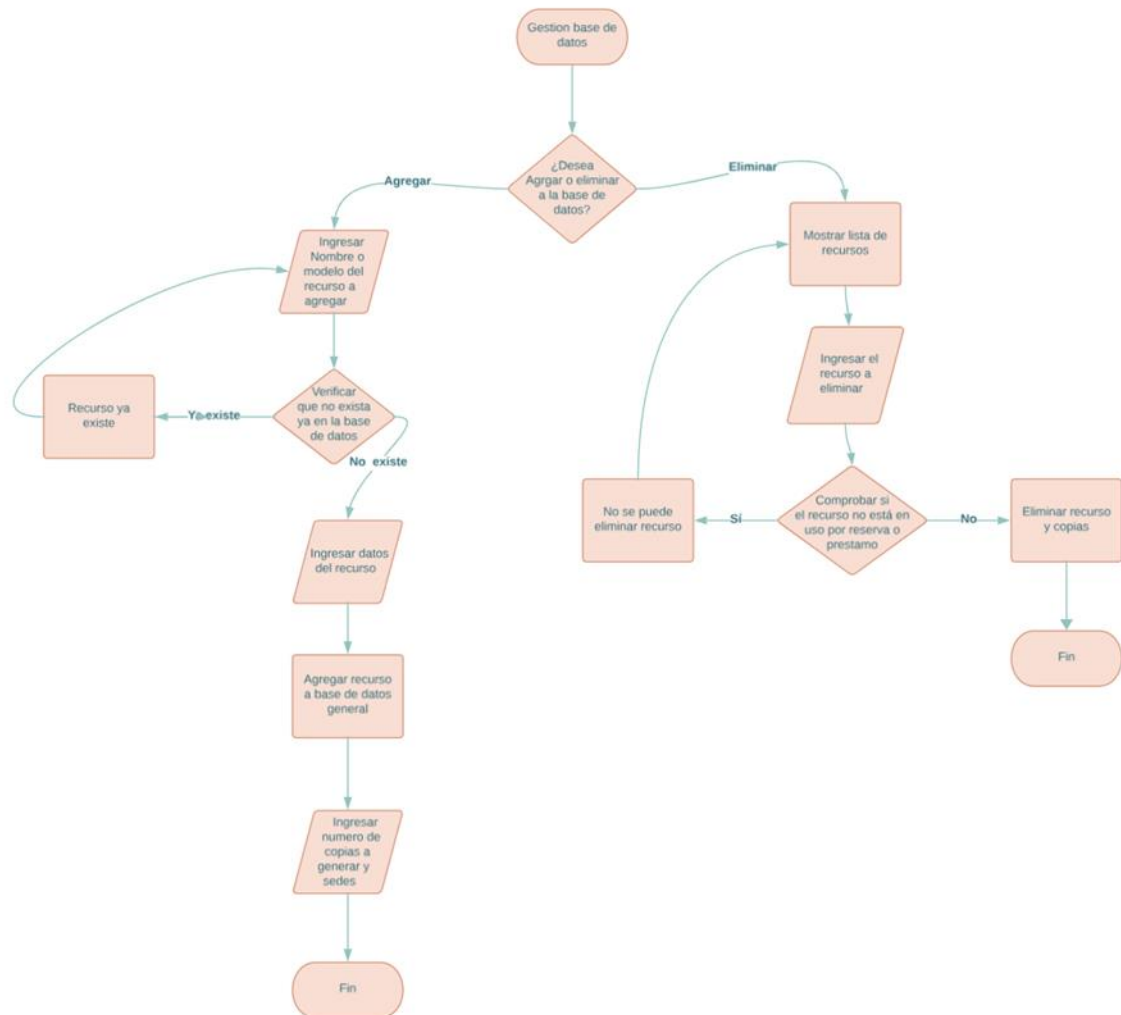
Funcionalidad en acción:

```
Seleccione la sede en la cual se requiere hacer la reserva para evento:
0. Efe Gomez
1. Gabriel Garcia Marquez
0
Seleccione que tipo de evento desea reservar:
0. Charla
1. Presentacion
2. Estudio
1
Seleccione la sala que desea reservar:
0. Auditorio 2 / Con capacidad para: 10 personas
0
¿Que recursos deseas reservar para el evento?
0. Libros
1. Computadores
1
Lista de computadores disponibles para evento:
0. Acer Aspire
1. Asus VivoBook
2. Dell Inspiron
3. HP Pavilion
4. Samsung JX
Por favor seleccione el computador a reservar para evento:
2
Reserva realizada con exito en sala: Auditorio 2 con el siguiente material:
[Dell Inspiron]
```

3. Gestión base de datos de biblioteca:

Esta funcionalidad involucra a las clases Admin, Recurso, Libro, Copia, Computador, PC, Autor, Transacción. Esta funcionalidad consiste en permitir al administrador manipular la base de datos de la biblioteca, lo cual le permite realizar modificaciones, añadir o eliminar los diferentes recursos de cada sede de la biblioteca. Esto se hace preguntando el tipo de recurso que se desea manipular, si computador o libro, la clase de acción, si modificación, cambio o eliminación y la información necesaria para llevar a cabo cada respectiva acción. De acuerdo con la acción escogida el sistema realiza cierta serie de comparaciones entre instancias del respectivo recurso y permite o no llevarla a cabo.

Diagrama de interacción:



Caso agregar libro:

```
Seleccione la acción que desee realizar:
0. Agregar libro
1. Remover libro
2. Agregar computador
3. Remover computador
0
Para evitar temas de duplicados, por favor ingresa el código ISBN del libro que deseas agregar para comprobar que aun no se encuentra en nuestro sistema:
1984
El libro no se encuentra en la base de datos de la biblioteca
Ingrese el nombre del libro a registrar:

Los juegos del hambre
Ingrese el año de publicación:
2008
Seleccione el autor del libro:
1. Yuval Noah Harari
2. J.K. Rowling
3. Harper Lee
4. José Saramago
5. Rebecca Solnit
6. Miguel de Cervantes
7. Orson Scott Card
8. Julio Cortázar
9. F. Scott Fitzgerald
10. Yuval Noah Harari
11. Gabriel García Márquez
12. George Orwell

0. Crear autor
2
¿A qué sede deseas agregar las copias del libro?
0. Efe Gomez
1. Gabriel Garcia Marquez
0
¿Cuántas copias de este libro deseas agregar?
2
¡Copias añadidas con éxito!
```

Caso eliminar libro:

```
Seleccione la acción que desee realizar:
0. Agregar libro
1. Remover libro
2. Agregar computador
3. Remover computador
1
Seleccione el libro que desea eliminar:
0. Harry Potter y la piedra filosofal
1. Cien años de soledad
2. 1984
3. Matar a un ruiseñor
4. Ensayo sobre la ceguera
5. Los hombres me explican cosas
6. Don Quijote de la Mancha
7. El juego de ender
8. Crónica de una muerte anunciada
9. Rayuela
10. El gran Gatsby
11. Sapiens: De animales a dioses
12. El amor en los tiempos del cólera
13. To Kill a Mockingbird
14. Los juegos del hambre
14
Libro eliminado con éxito
```

Caso agregar computador:

```
Seleccione la acción que desee realizar:
0. Agregar libro
1. Remover libro
2. Agregar computador
3. Remover computador
2
Para evitar añadir un modelo duplicado, por favor ingrese el nombre del computador:
Acer nitro 5
Ingrese la marca del computador a registrar:
Acer
Ingrese la gama del computador a registrar:
Media
Seleccione el autor del libro:
¿A que sede deseas agregar los PCs de este modelo?
0. Efe Gomez
1. Gabriel Garcia Marquez
0
Cuántas copias de este libro deseas agregar
2
¡PCs añadidos con éxito!
```

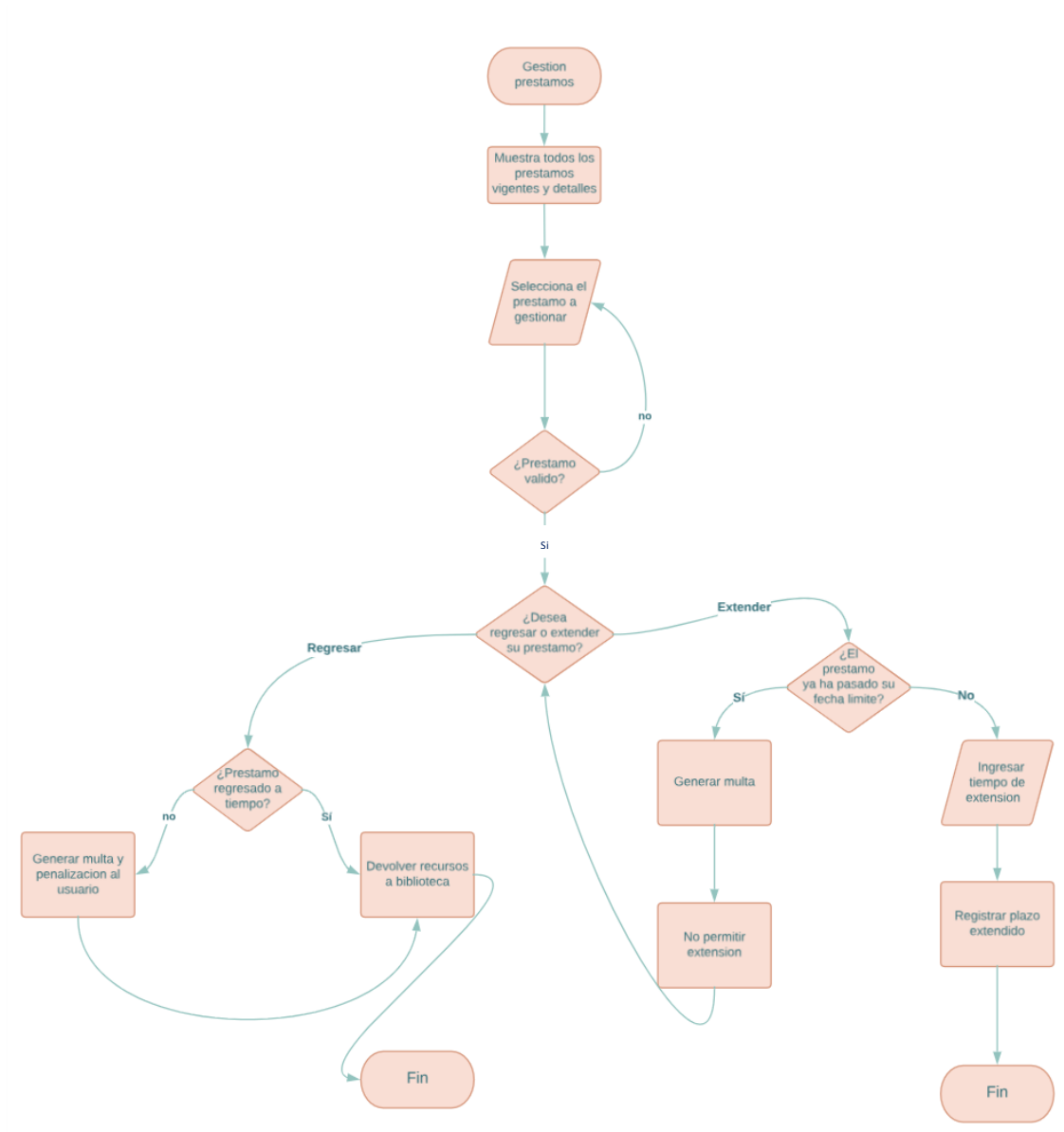
Caso eliminar computador:

```
Seleccione la acción que desee realizar:
0. Agregar libro
1. Remover libro
2. Agregar computador
3. Remover computador
3
Seleccione la referencia del computador que desea eliminar:
0. Samsung JX
1. HP Pavilion
2. Dell Inspiron
3. Lenovo ThinkPad
4. Asus VivoBook
5. Acer Aspire
6. Acer nitro 5
6
Computador removido con éxito
```

4. Gestión de préstamos y reservas:

Esta funcionalidad involucra las clases Usuario, Recurso, Libro, Copia, Computador, PC, Préstamo. Esta funcionalidad permite a un usuario que ha hecho un préstamo o una reserva, hacer la correcta devolución del material para poder evitar una penalización en su cuenta. Para esto el sistema empieza verificando los préstamos y reservas realizadas a nombre del usuario y pregunta cuales desea administrar, aquí, el usuario puede escoger el material que desea regresar. El sistema debe verificar si el usuario ha cumplido con el plazo y las condiciones de entrega antes de realizar la devolución, si hay alguna irregularidad, el sistema procederá a generar una penalización en la cuenta del usuario.

Diagrama de interacción:



Funcionalidad en acción:

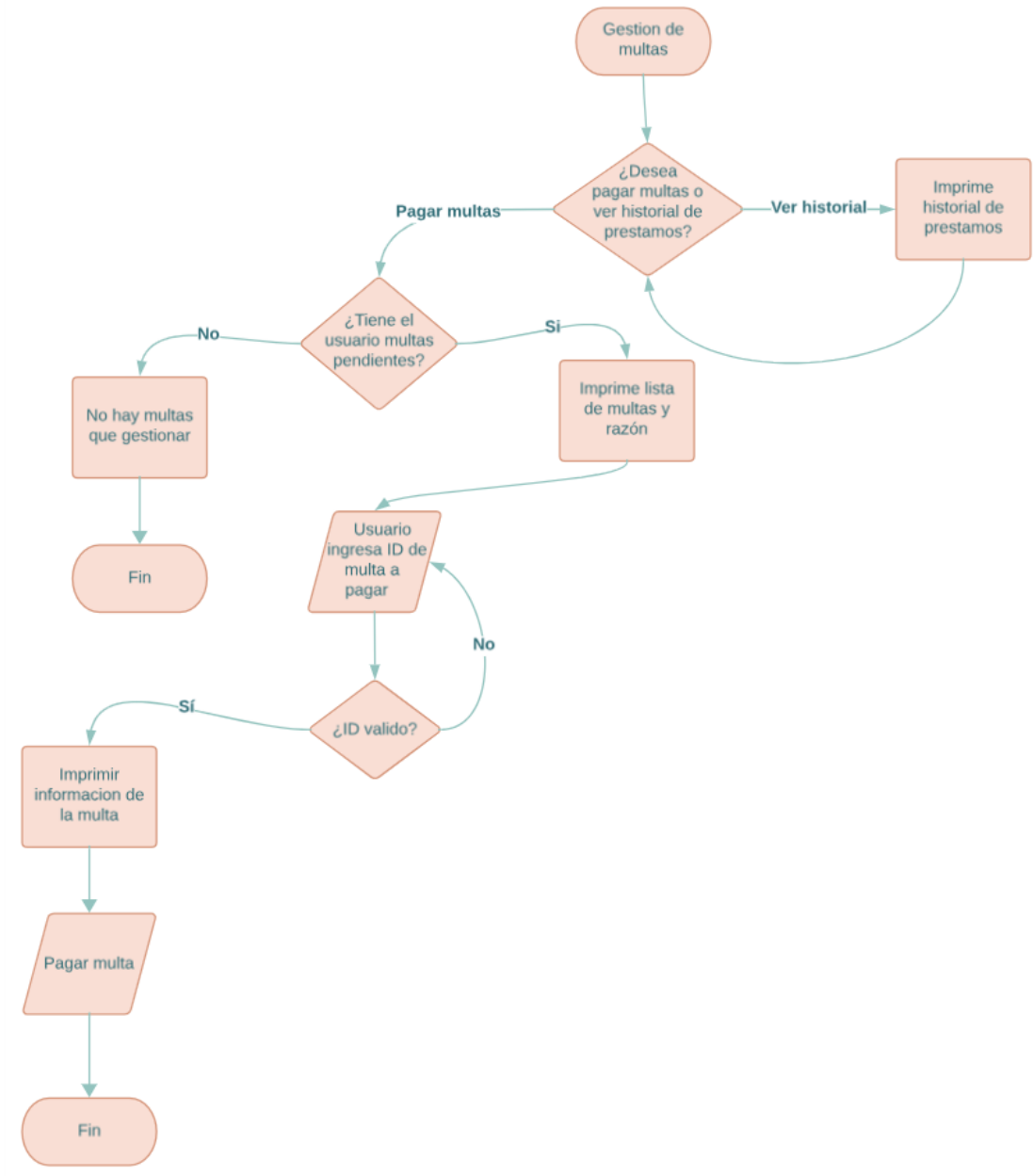
```

Selecciona el préstamo que deseas gestionar:
0. Tipo: PARTICULAR, Fecha de Inicio: Tue Oct 24 02:21:17 COT 2023, Fecha de Fin: Tue Dec 12 02:21:17 COT 2023, Sede: Efe Gomez
Items Prestados:
Copia: [1984]
1. Tipo: PARTICULAR, Fecha de Inicio: Tue Oct 24 03:10:19 COT 2023, Fecha de Fin: Tue Dec 12 03:10:19 COT 2023, Sede: Efe Gomez
Items Prestados:
Copia: [1984]
2. Tipo: PARTICULAR, Fecha de Inicio: Tue Oct 24 03:10:32 COT 2023, Fecha de Fin: Tue Dec 12 03:10:32 COT 2023, Sede: Gabriel Garcia Marquez
Items Prestados:
PC: [Samsung JX]
3. Volver al menu principal
1
¿Desea regresar o extender su prestamo?
0. Regresar
1. Extender
2. Volver al menu principal
0
¡Préstamo devuelto exitosamente antes de la fecha de vencimiento!
  
```

5. Gestión de multas:

Esta funcionalidad involucra las clases Usuario, Recurso, Libro, Copia, Computador, PC, Préstamo y Multa. Si un usuario ha recibido una multa o penalización por parte de la funcionalidad anterior, este puede ingresar a un sistema de gestión donde puede revisar el estado de su cuenta y la información sobre la multa. Esto para permitir al usuario realizar el correspondiente pago para la eliminación de esta.

Diagrama de interacción:



Funcionalidad en acción:

```
Por favor seleccione la opcion que desee
-----
1. Consulta de disponibilidad para prestamo
2. Consulta de disponibilidad para reserva de evento
3. Gestion de base de datos
4. Gestion de prestamos y reservas
5. Gestión de Multas
6. Salir del sistema
-----
5
Multas pendientes:
- ID: 0 Tipo: Retraso en la devolución., Fecha: Tue Oct 24 00:40:48 COT 2023
Ingresa el ID de la multa que deseas pagar: 1
Multa no encontrada. Verifica el ID de la multa.
Multas pendientes:
- ID: 0 Tipo: Retraso en la devolución., Fecha: Tue Oct 24 00:40:48 COT 2023
Ingresa el ID de la multa que deseas pagar: 0
La multa de ID: 0 con tipo 'Retraso en la devolución.' y Fecha Tue Oct 24 00:40:48 COT 2023 ha sido pagada.
```

Manual de usuario:

Este sistema se pensó para la manipulación desde un usuario administrador, el cual tiene acceso a todas las funcionalidades sin necesidad de contraseñas o comprobaciones, por lo que el sistema se puede utilizar sin necesidad de ingresar credenciales de ningún tipo.

En el caso de nuestra biblioteca, se manejan dos tipos de recursos principales, Libros y computadores. Los objetos de estas dos clases representan libros o computadores conocidos por la biblioteca, es decir, que existen como recurso registrado en el sistema. Las clases Copia y pc, representan respectivamente copias de los libros existentes o equipos de los computadores disponibles, son los objetos de estas clases los que se asignan a una sede en particular y se prestan al usuario. Por lo que, por ejemplo, es posible que un **libro** exista registrado en el sistema, pero que en el momento no haya copias disponibles para hacer alguna acción. Es por esta particularidad que se da la diferenciación entre estas clases.

Para crear un entorno navegable y que permita probar las funcionalidades, se han cargado al sistema unos objetos con sus respectivos atributos de las clases biblioteca, libro, computador y autor, al igual que copias y pcs para probar las funcionalidades de préstamo.

Bibliotecas: Los objetos de la clase biblioteca están contruidos de la siguiente manera: Biblioteca(Nombre, Sede). Y los que ya se encuentran cargados en el sistema son los siguientes:

- Efe Gomez, Medellin
- Gabriel Garcia Marquez, Bogota

Libros: Los objetos de la clase Libro están contruidos de la siguiente manera: Libro(Titulo, idRecurso, CodigoISBN, Autor, añoPublicacion). Y los que ya están cargados en el sistema son:

- Sapiens: De animales a dioses, 1, 978-0-307-58973-2, autor1, 2014
- Harry Potter y la piedra filosofal, 2, 978-0-7475-3269-6, autor2, 1997
- Cien años de soledad, 1, 978-84-204-3471-6, autor11, 1967
- 1984, 2, 978-3-16-148410-0, autor12, 1949
- Matar a un ruiseñor, 3, 978-0-553-21311-6, autor3, 1960
- Ensayo sobre la ceguera, 4, 978-1-84749-593-7, autor4, 1995
- Los hombres me explican cosas, 5, 978-1-933633-92-9, autor5, 2014
- Don Quijote de la Mancha, 6, 978-84-204-9184-8, autor6, 1605
- El juego de ender, 7, 978-0-06-112008-4, autor7, 1985
- Crónica de una muerte anunciada, 8, 978-84-339-7049-4, autor11, 1981
- Rayuela, 9, 978-84-3760494-7, autor8, 1963
- El gran Gatsby, 10, 978-0-8129-7449-8, autor9, 1925

- El amor en los tiempos del cólera ,12 ,978-84-204-5298-7, autor11 ,1985
- To Kill a Mockingbird ,13 ,978-0-525-43396-9, autor3 ,1960

(Donde “autor#” corresponde a los objetos de la clase Autor creados anteriormente, por favor, refiérase a la parte de Autores para saber cual es cual)

Computadores: Los objetos de la clase computador están contruidos de la siguiente manera Computador(Nombre, idRecurso, Marca, Gama). Y los que ya están cargados en el sistema son:

- Samsung JX, 0, Samsung, Alta
- HP Pavilion, 1, HP, Media
- Dell Inspiron, 2, Dell, Baja
- Lenovo ThinkPad, 3, Lenovo, Alta
- Asus VivoBook, 4, Asus, Media
- Acer Aspire, 5, Acer, Baja

Autores: Los objetos de la clase Autor están contruidos de la siguiente manera: Autor(Nombre, Nacionalidad, Corriente). Y los que ya están cargados al sistema son los siguientes:

- Yuval Noah Harari, Israel, Historia
- J.K. Rowling, Reino Unido, Fantasía
- Harper Lee, Estados Unidos, Ficción
- José Saramago, Portugal, Realismo mágico
- Rebecca Solnit, Estados Unidos, Ensayo
- Miguel de Cervantes, España, Ficción
- Orson Scott Card, Estados Unidos, Ciencia ficción
- Julio Cortázar, Argentina, Ficción
- F. Scott Fitzgerald, Estados Unidos, Ficción
- Yuval Noah Harari, Israel, Ensayo
- Gabriel García Márquez, Colombia, Realismo mágico
- George Orwell, Reino Unido, Distopía

Salas: Los objetos de tipo sala están contruidos de la siguiente manera: Sala(Sede, Nombre, Capacidad). Y los que ya están cargados al sistema son los siguientes:

- biblioteca0, Auditorio 1, 25
- biblioteca0, Auditorio 2, 10
- biblioteca1, Auditorio 1, 10
- biblioteca1, Auditorio 2, 30

(Donde biblioteca0 es el primer objeto de la clase biblioteca que creamos y biblioteca1 el segundo, para saber cuál es cual refiérase a la parte de bibliotecas)

A continuación, se deja una lista con la cantidad de copias con las que cuenta cada sede de cada respectivo libro, para facilitar la manipulación del sistema:

	Sede Medellín	Sede Bogotá
Sapiens: De animales a dioses	2	2
Harry Potter y la piedra filosofal	2	0
Cien años de soledad	4	3
1984	2	1
Matar a un ruiseñor	2	2
Ensayo sobre la ceguera	2	2
Los hombres me explican cosas	2	0
Don Quijote de la Mancha	1	1
El juego de ender	1	0
Crónica de una muerte anunciada	1	1
Rayuela	0	1
El gran Gatsby	2	1

Sapiens	2	2
El amor en los tiempos del cólera	2	2
To Kill a Mockingbird	2	2

De igual manera, se provee una lista para los PCs de cada sede:

	Sede Medellín	Sede Bogotá
Samsung JX	2	2
HP Pavilion	2	0
Dell Inspiron	2	1
Lenovo ThinkPad	0	2
Asus VivoBook	1	1
Acer Aspire	1	2

Por otro lado, para la prueba de las funcionalidades que involucren prestamos y multas, se han cargado al sistema un Préstamo y una Multa con valores genéricos para facilitar dicho procedimiento.

El sistema presenta una interfaz sencilla de entender la cual presenta al usuario las opciones a realizar enumeradas con números desde 0 hasta el numero que necesite para enumerar las opciones. Luego, es responsabilidad del usuario ingresar la opción correcta por consola sin ingresar nada más, en caso de digitar una opción incorrecta el sistema hará notar esto y pedirá el ingreso nuevamente de una opción válida.

De esta manera se puede navegar por el sistema y realizar las acciones deseadas, una vez terminado puede seleccionar la opción de salir del sistema para guardar los cambios y cerrar el programa.