

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

Viện Công nghệ thông tin và Truyền thông

Tài liệu mô tả thiết kế phần mềm

(Software Design Description)

Phiên bản 1.0

Library System

Môn: Thiết kế phần mềm theo chuẩn ITSS

Nhóm 05

Hoàng Tố Loan - 20142631

Phạm Tùng Lâm - 20142492

Nguyễn Linh Khang -

*Hà Nội, ngày ... tháng ... năm ...*



## Mục lục

<b>Giới thiệu</b>	<b>4</b>
Mục đích	4
Phạm vi	4
Từ điển thuật ngữ	4
Tham khảo	5
<b>Thiết kế kiến trúc</b>	<b>5</b>
Phân tích use case	6
Use case Browsing Catalog	6
Use case Select book to borrow	7
Biểu đồ lớp phân tích gộp	9
<b>Thiết kế giao diện</b>	<b>10</b>
Giao diện với thiết bị phần cứng	10
Giao diện với phần mềm khác	10
Giao diện người dùng	10
Biểu đồ dịch chuyển màn hình	10
Thiết kế giao diện	12
<b>Thiết kế lớp</b>	<b>12</b>
Biểu đồ lớp thiết kế	12
Thiết kế lớp chi tiết	12
Thiết kế lớp XYZ	12
Thiết kế lớp ABC	12
<b>Thiết kế mô hình dữ liệu</b>	<b>12</b>
Biểu đồ thực thể liên kết	12
Chuẩn hoá	12
Các bước chuẩn hoá	13
Biểu đồ liên kết giữa các bảng	13
Thiết kế chi tiết bảng	13
Bảng book	13
Bảng borrowcard	14

# 1 Giới thiệu

## 1.1 Mục đích

Tài liệu này đưa ra mô tả chi tiết cho Hệ thống quản lý thư viện. Tài liệu mô tả chi tiết các thành phần của hệ thống, cơ sở dữ liệu, các tính năng cho phép và quy trình thực hiện chúng trong từng thời điểm đối với từng loại người dùng.

Tài liệu dành cho các bên liên quan (stakeholder) và các nhà phát triển phần mềm.

## 1.2 Phạm vi

Mục đích của phần mềm nhằm tạo ra hệ thống quản lý thư viện có những tính năng thực hiện các quy trình nghiệp vụ đối với từng đối tượng khác nhau.

Người dùng có thể đăng ký để tạo ra tài khoản cho mình, sau đó đăng ký một thẻ đọc. Sau đó người dùng có thể đăng nhập, browsing catalog, tìm kiếm, đăng ký mượn sách.

Người thủ thư có thể đăng nhập, thêm sách mới, thêm các bản copy, truy cập các yêu cầu mượn sách, đổi trạng thái mượn sách, register new borrow card...

Người quản lý có thể quản lý người dùng và vai trò của người dùng.

## 1.3 Từ điển thuật ngữ

**Activate:** kích hoạt một tài khoản, thẻ mượn sách,

**Borrow request:** Yêu cầu mượn sách của người dùng được gửi đi thông qua hệ thống máy tính.

**Borrower card:** Thẻ mượn sách thư viện, có chứa một mã số duy nhất, kèm theo

các thông tin lưu trữ về chủ thẻ (Họ tên, user id), lịch sử mượn sách, sách chưa trả...

**Browse:** Tìm kiếm một cái gì đó trên trang web, thực hiện thông qua click vào các đường link liên kết giữa các trang

**Catalog:** Một danh mục đầy đủ và được sắp xếp có hệ thống, liệt kê đầy đủ các loại tài nguyên trong thư viện

**Classification:** Việc sắp xếp sách thư viện thành các chủ đề riêng biệt.

**Compensation:** Khoản tiền bồi thường người dùng phải trả khi đi trả sách do đã xảy ra mất/ hỏng sách

**Copy:** Các bản sao chép được công nhận pháp lý của một quyền sách, có thể tồn tại dưới nhiều dạng: audio, sách giấy, sách online

**Deposit:** Khoản tiền đóng ban đầu khi người dùng đăng ký mới thẻ mượn sách, được coi như chi phí mượn.

**Expired Date:** Ngày hết hạn của thẻ mượn sách. Vào ngày này, để có thể tiếp tục mượn sách tại thư viện, người dùng phải xin đăng ký làm thẻ mới.

**Period Study:** khoảng thời gian tính từ ngày sinh viên đó bắt đầu học tại trường đến ngày ra trường dự kiến.

**Register:** Hành động đăng kí mới một tài khoản/ yêu cầu mượn sách

**Student card:** Thẻ sinh viên, là thẻ do trường đại học cung cấp, có tác dụng xác minh thông tin về sinh viên đó trong hệ thống nhà trường. Thẻ sinh viên lưu trữ thông tin về mã số sinh viên, Họ tên, ngày tháng năm sinh, period study, lớp,...

## 1.4 Tham khảo

<Liệt kê danh sách tài liệu tham khảo được sử dụng trong tài liệu này, bao gồm các tài liệu liên quan đến dự án, nhất là tài liệu đặc tả yêu cầu phần mềm (SRS)>

## 2 Thiết kế kiến trúc

Hệ thống được thiết kế dựa trên kiến trúc 3 lớp : Lớp điều khiển, lớp thực thể, lớp biên:

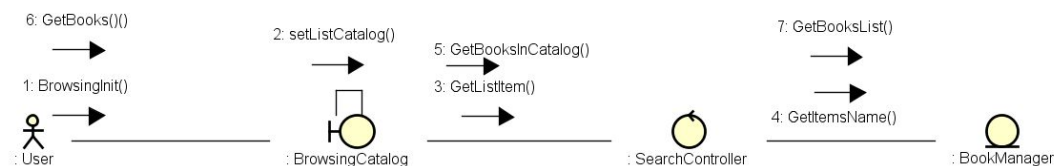
- Boundary Classes: ActivateBorrowingCardForm, NotStudentIssueCardValidationForm, NotStudentRegisterForm, RegisterForm, StudentIssueCardValidation, StudentRegisterForm, UserSearchForm, IsbnForm, RegisterBook, RegisterCopyForm, SearchBookForm, AddToCardForm, CompensasionForm, LentForm, SearchBorrowInformationForm, SearchLentInformationForm, VerifyInformationForm

- Control Classes: ActivateBorrowingCardView, BorrowingCardSmartProxy, DeniedView, IndexView, IssueBorrowingCardView, LoginView, NotStudentRegisterView, RegisterView, StudentRegisterView, DetailView, RegisterView, SearchView, AddToCardView, BorrowView, cartView, CheckOutView, ClearCardView, HistoryView, LentView, ReturnView
- Entity Classes: Card, NotStudent, Student, User, Book, Classification, Copy, Subclassification, CartSmartProxy, History, Transaction

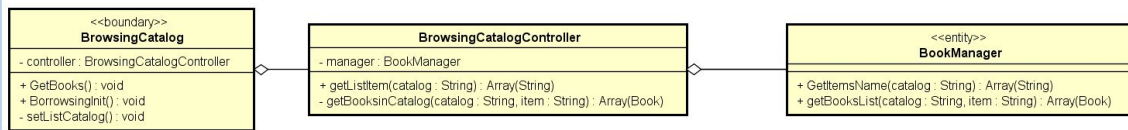
## 2.1 Phân tích use case

### 2.1.1 Use case Browsing Catalog

- Lớp biên: BrowsingCatalog
- Lớp điều khiển: BrowsingCatalogController
- Lớp thực thể: BookManager



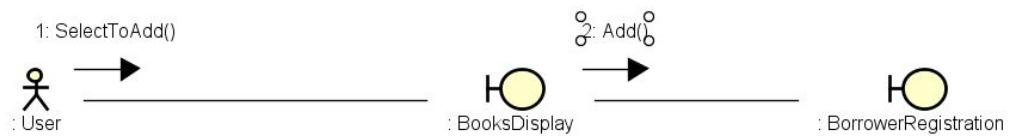
<Biểu đồ tương tác: Một trong hai hoặc cả hai loại: Biểu đồ trình tự và Biểu đồ giao tiếp.>



## 2.1.2 Use case Select book to borrow

Lớp biên: BrowsingCatalog

Lớp điều khiển: BorrowerRegistration



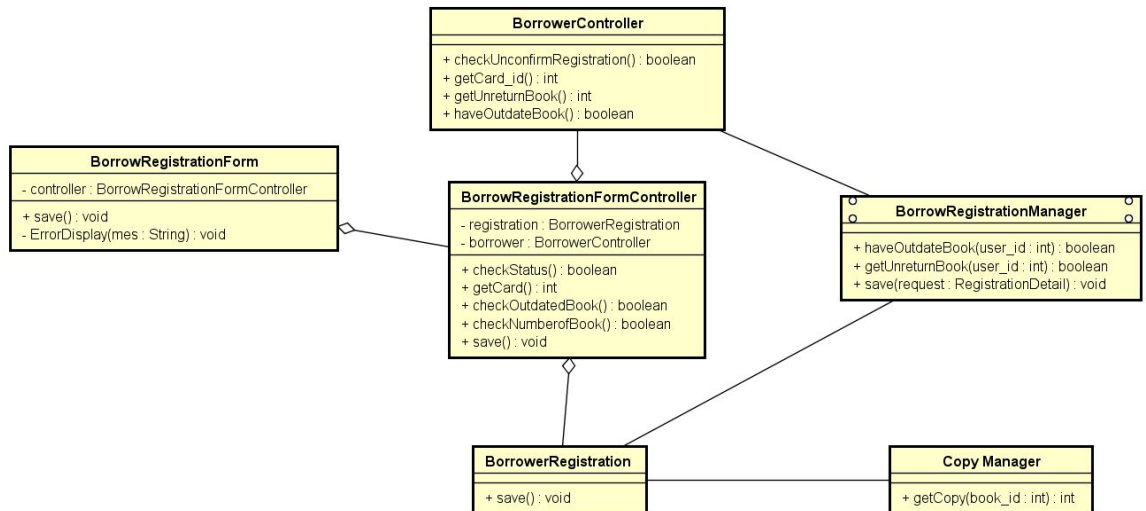
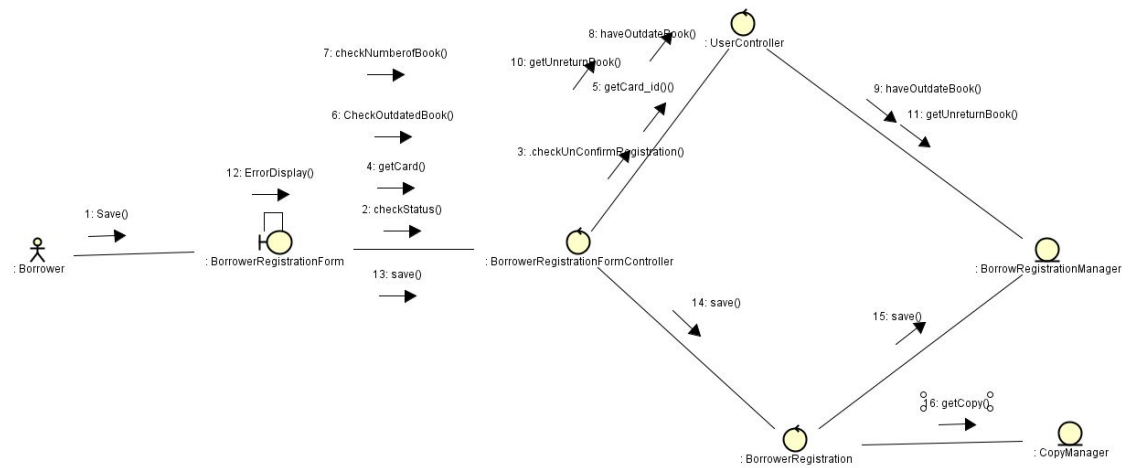
## 2.1.3 Use case Register to borrow book

Lớp biên: BorrowerRegistrationForm

Lớp điều khiển: BorrowerRegistrationFormController, BorrowerController, RegistrationController

Lớp thực thể: CopyManager, BorrowRegistrationManager

sd RegistBookToBorrow



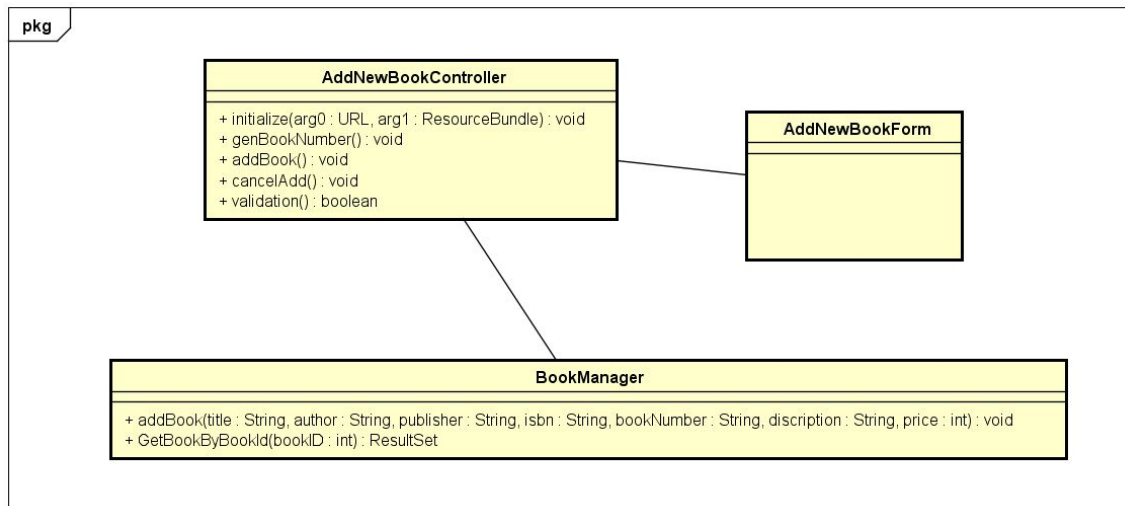
#### 2.1.4 Use case “Thêm mới sách”

Lớp biên: AddNewBookForm sử dụng XML

Lớp điều khiển: AddNewBookController

Lớp thực thể: BookManager



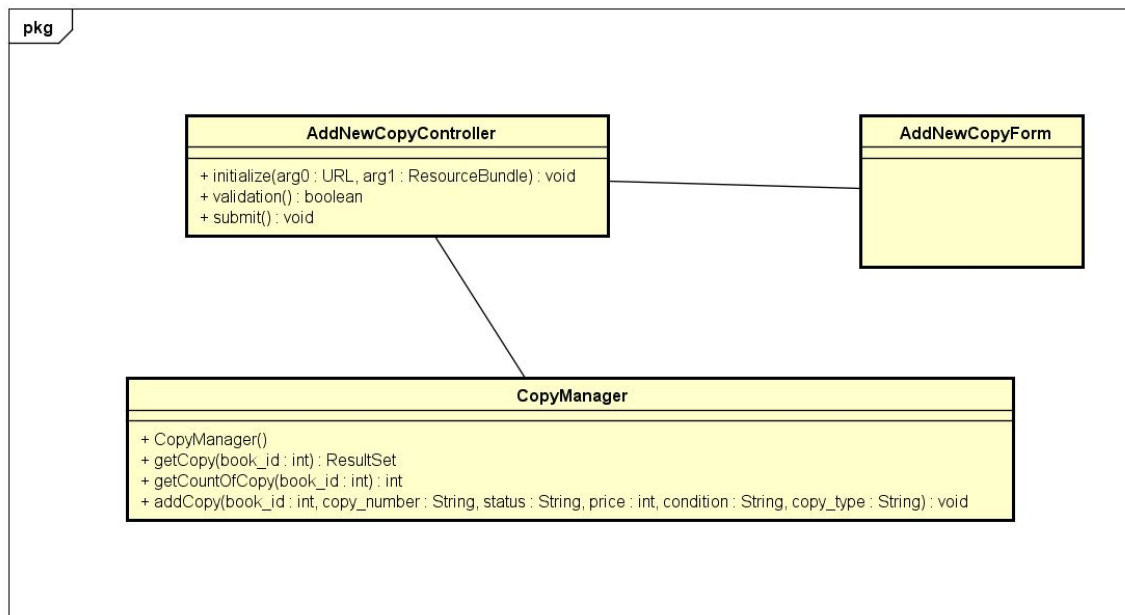


### 2.1.5 Use case “Thêm mới bản copy”

Lớp biên: AddNewCopyForm sử dụng XML

Lớp điều khiển: AddNewCopyController

Lớp thực thể: BookManager, CopyManager

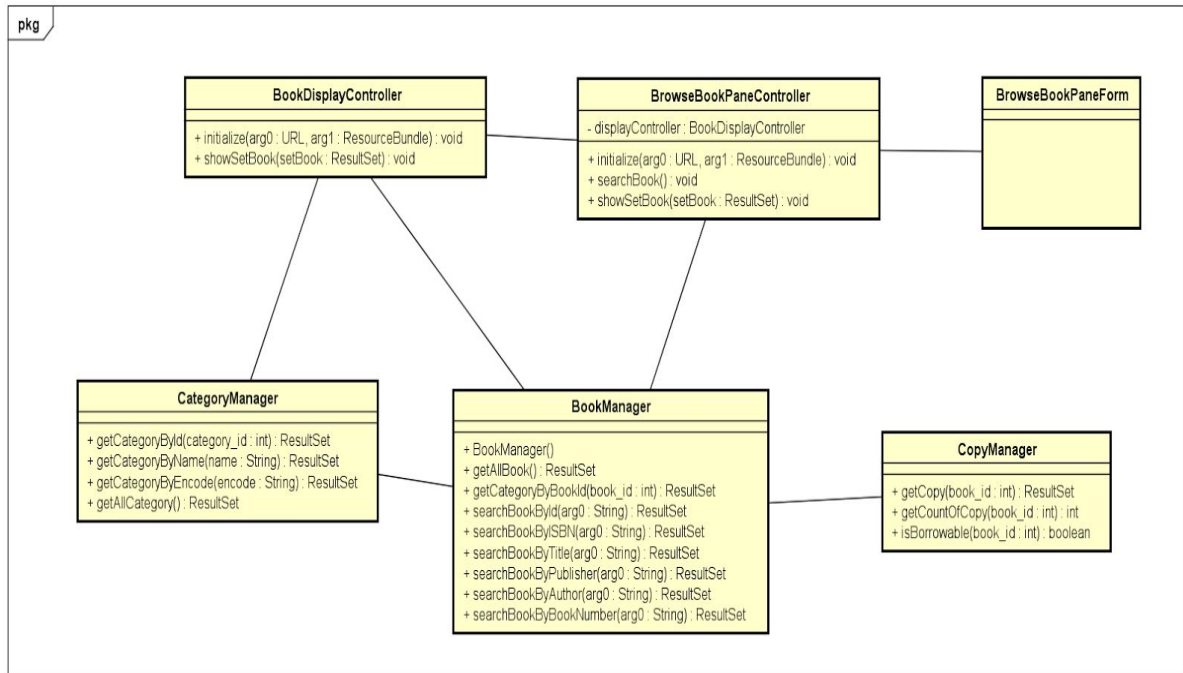


### 2.1.6 Use case “Tìm kiếm sách”

Lớp biên: BrowseBookPaneForm sử dụng XML

Lớp điều khiển: BrowseBookPaneController, BookDisplayController

## Lớp thực thể: BookManager, CategoryManager, CategoryManager



## 2.2 Biểu đồ lớp phân tích gộp

Do biểu đồ gộp lớp phân tích có nhiều class nên sẽ được mô tả trong file astah “Class Diagram” được đính kèm báo cáo

### **3 Thiết kế giao diện**

#### **3.1 Giao diện với thiết bị phần cứng**

Không có giao diện với thiết bị phần cứng

#### **3.2 Giao diện với phần mềm khác**

Không có giao diện với phần mềm khác

#### **3.3 Giao diện với XML**

- Phần mềm kết nối giao diện với XML thông qua các hàm tải (load) dữ liệu từ file XML trong các lớp Điều khiển (Controller) tương ứng với file XML đó
- Cú pháp của thẻ XML: <nodename>nội dung</nodename>
- Nội dung file XML:

Nội dung của tài liệu XML bao gồm 2 phần

##### **Nội dung chính**

Hệ thống các thẻ đánh dấu ( có hay không có nội dung ) tương ứng với các thông tin cần biểu diễn

##### **Nội dung phụ**

Hệ thống các thẻ khác có ý nghĩa bổ sung, tăng cường một số thông tin về tài liệu XML. Các thẻ này có tác dụng giúp cho việc sử dụng, xử lý trên tài liệu XML tốt hơn trong một số trường hợp nhất định

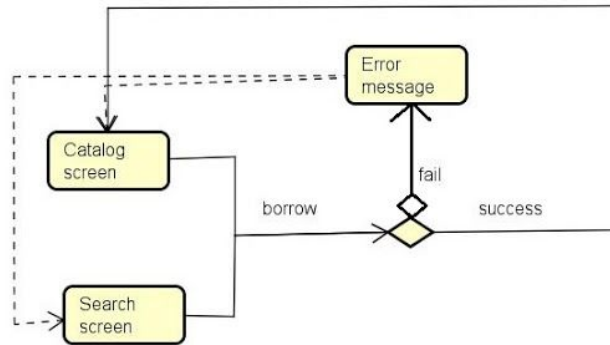
Các thẻ bên trong nội dung phụ bao gồm loại sau

- Thẻ khai báo tham số
- Thẻ chỉ thị xử lý
- Thẻ ghi chú
- Thẻ CDATA
- Thẻ khai báo cấu trúc
- Thẻ khai báo thực thể

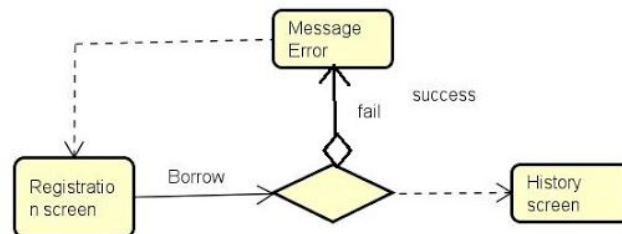
#### **3.4 Giao diện người dùng**

##### **3.4.1 Biểu đồ dịch chuyển màn hình**

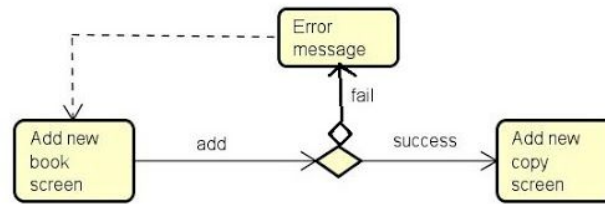
Borrow Book



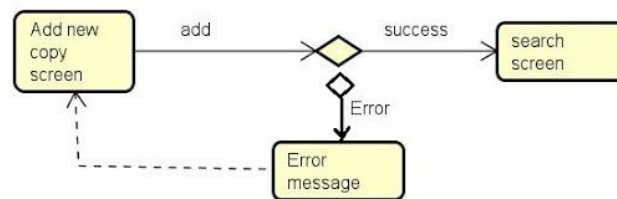
Register to borrow



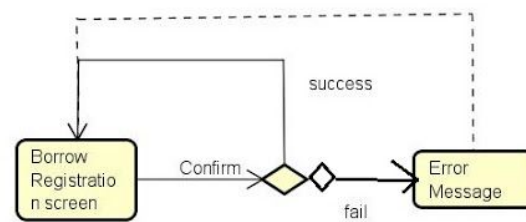
Add new book



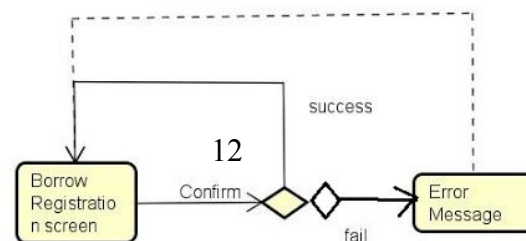
Add new copy



BorrowRegistration manage



BorrowManage



### 3.4.2 Thiết kế giao diện

Được mô tả trong file đi kèm: Screen Specification

## 4 Thiết kế lớp

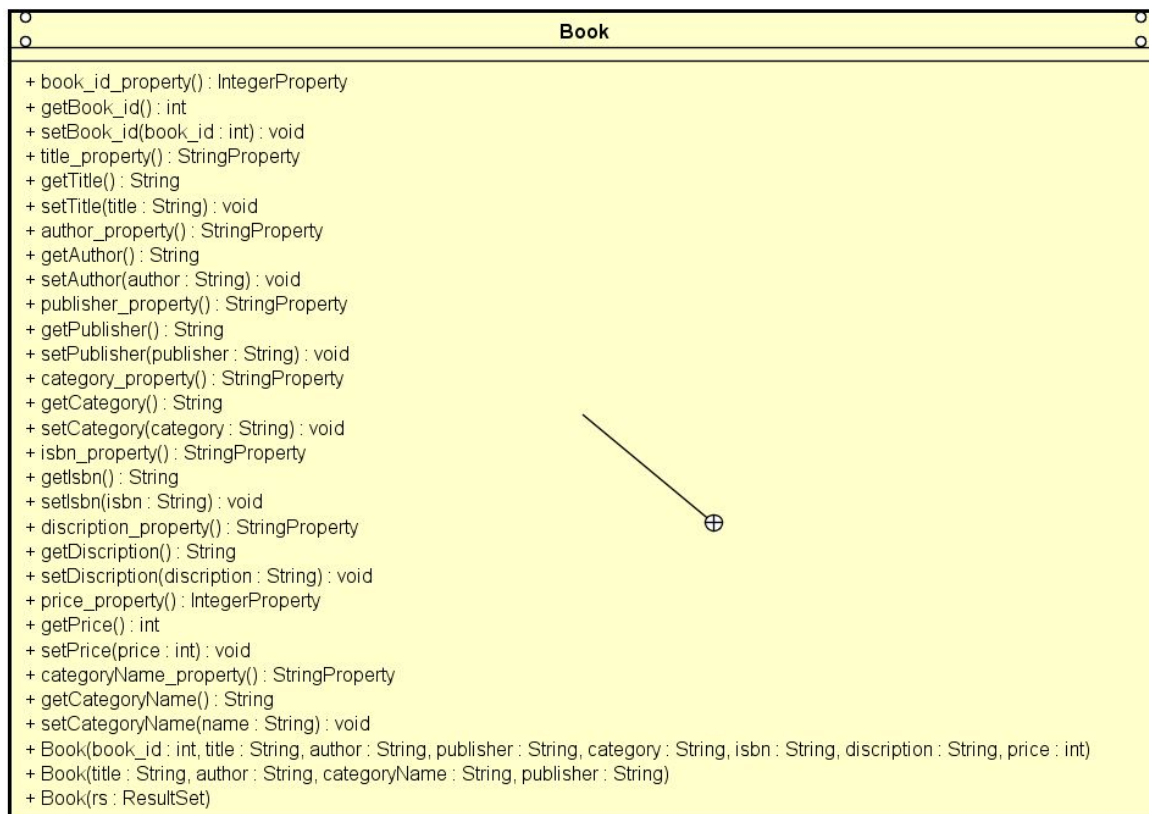
### 4.1 Biểu đồ lớp thiết kế

Hệ thống được chia thành các lớp: (Chi tiết trong file đính kèm)

### 4.2 Thiết kế lớp chi tiết

#### 4.2.1 Thiết kế lớp BookManagerment

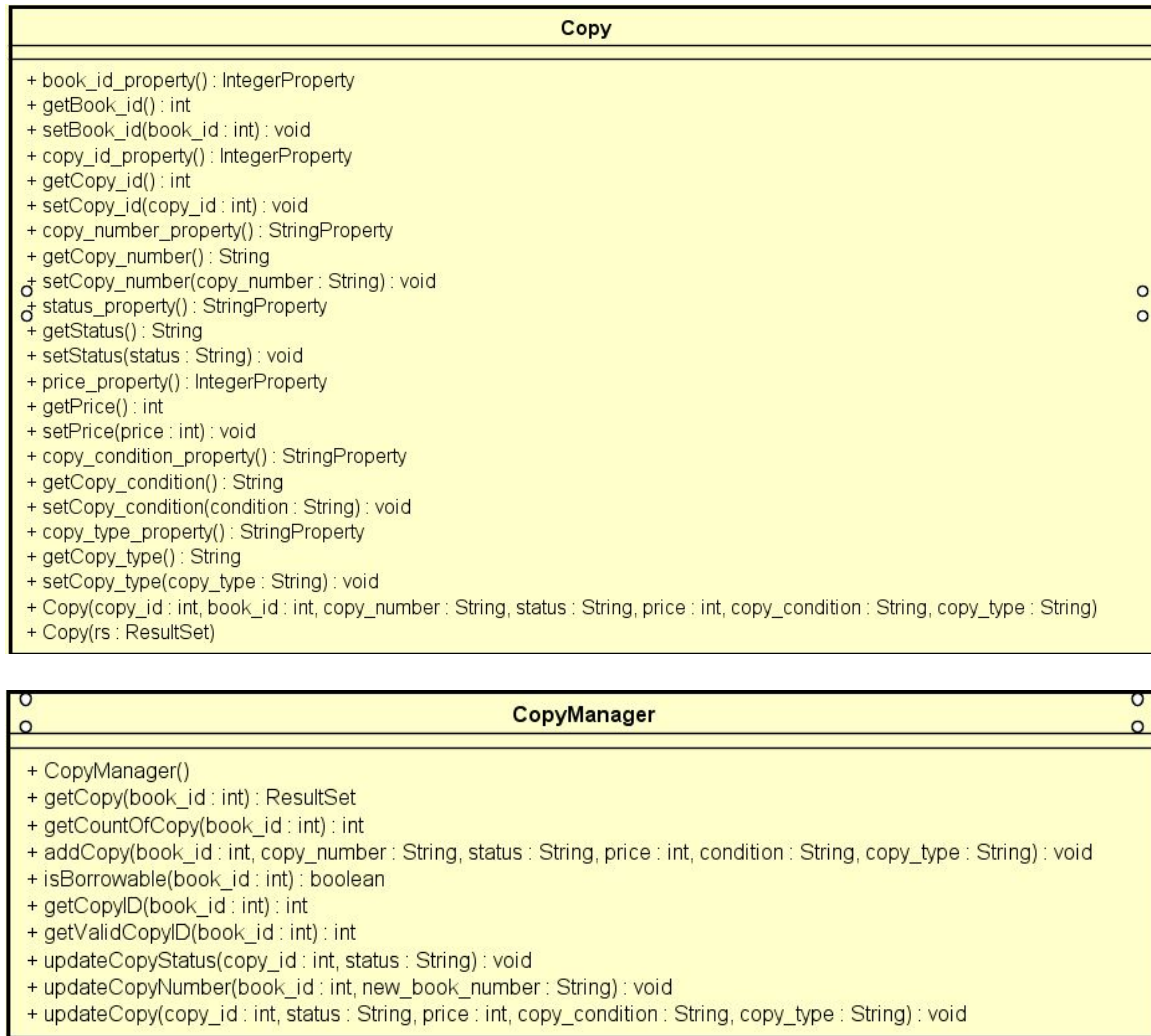
##### 4.2.1.1 Entity



BookManager
<ul style="list-style-type: none"> <li>- getAllBook : String = "select * from book"</li> <li>- getBookById : String = "select * from book where book_id=?"</li> <li>- getBookByTitle : String = "select * from book where title LIKE ?"</li> <li>- getBookByAuthor : String = "select * from book where author LIKE ?"</li> <li>- getBookByPublisher : String = "select * from book where publisher LIKE ?"</li> <li>- getBookByISBN : String = "select * from book where isbn=?"</li> <li>- getBookByBookNumber : String = "select * from book where book_number=?"</li> <li>- getCategoriesByBookID : String = "select * ..."</li> <li>- addBook : String = "INSERT IN..."</li> <li>- getCountOfBookInCategory : String = "Select CO..."</li> <li>- updateBookById : String = "update bo..."</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ BookManager()</li> <li>+ getAllBook() : ResultSet</li> <li>+ getCategoryByBookId(book_id : int) : ResultSet</li> <li>+ addBook(title : String, author : String, publisher : String, isbn : String, bookNumber : String, discription : String, price : int) : void</li> <li>+ updateBook(book_id : int, title : String, author : String, publisher : String, isbn : String, bookNumber : String, discription : String, price : int) : void</li> <li>+ searchBookById(arg0 : String) : ResultSet</li> <li>+ searchBookByISBN(arg0 : String) : ResultSet</li> <li>+ searchBookByTitle(arg0 : String) : ResultSet</li> <li>+ searchBookByPublisher(arg0 : String) : ResultSet</li> <li>+ searchBookByAuthor(arg0 : String) : ResultSet</li> <li>+ searchBookByBookNumber(arg0 : String) : ResultSet</li> <li>+ getBookCountInCategory(encode : String) : int</li> <li>+ GetBookByBookId(bookID : int) : ResultSet</li> <li>+ GetBookCatalog(args : String) : ArrayList&lt;String&gt;</li> <li>+ getBookByCatalog(catalog : String, args : String) : ResultSet</li> </ul>

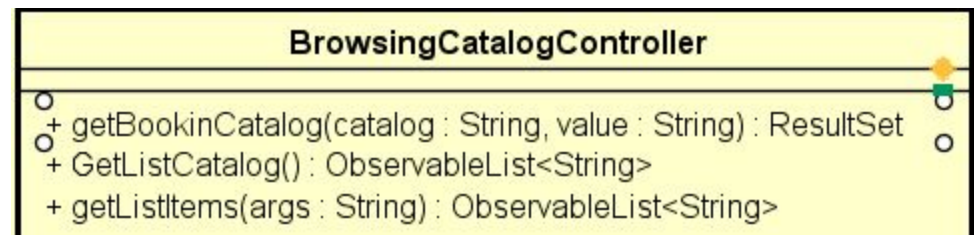
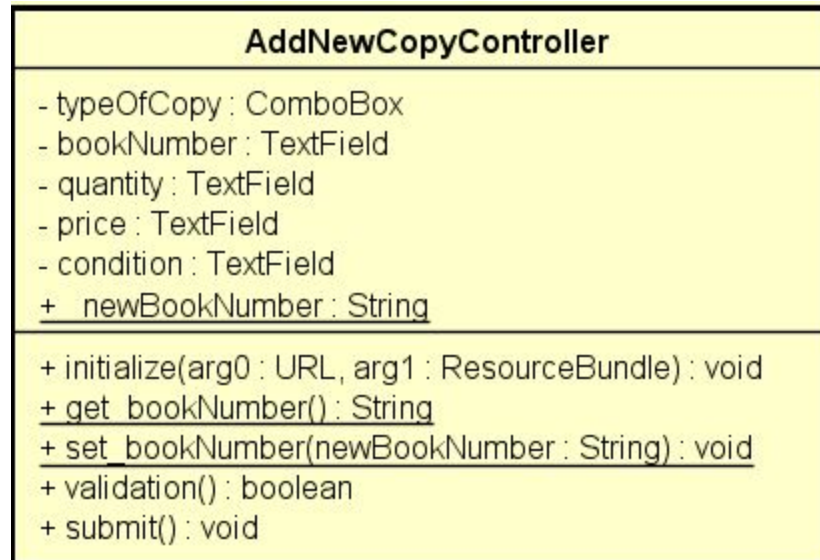
Category
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ category_id_property() : IntegerProperty</li> <li>+ getCategory_id() : int</li> <li>+ setCategory_id(id : int) : void</li> <li>+ name_property() : StringProperty</li> <li>+ getName() : String</li> <li>+ setName(name : String) : void</li> <li>+ encode_property() : StringProperty</li> <li>+ getEncode() : String</li> <li>+ setEncode(encode : String) : void</li> <li>+ checked_property() : BooleanProperty</li> <li>+ isChecked() : boolean</li> <li>+ setChecked(checked : boolean) : void</li> <li>+ Category(category_id : int, name : String, encode : String, checked : boolean)</li> <li>+ Category(categoryID : int, name : String)</li> </ul>

CategoryBook
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ CategoryBook()</li> <li>+ addCategoryBook(book_id : int, category_id : int) : void</li> <li>+ deleteBookCategory(book_id : int) : void</li> </ul>



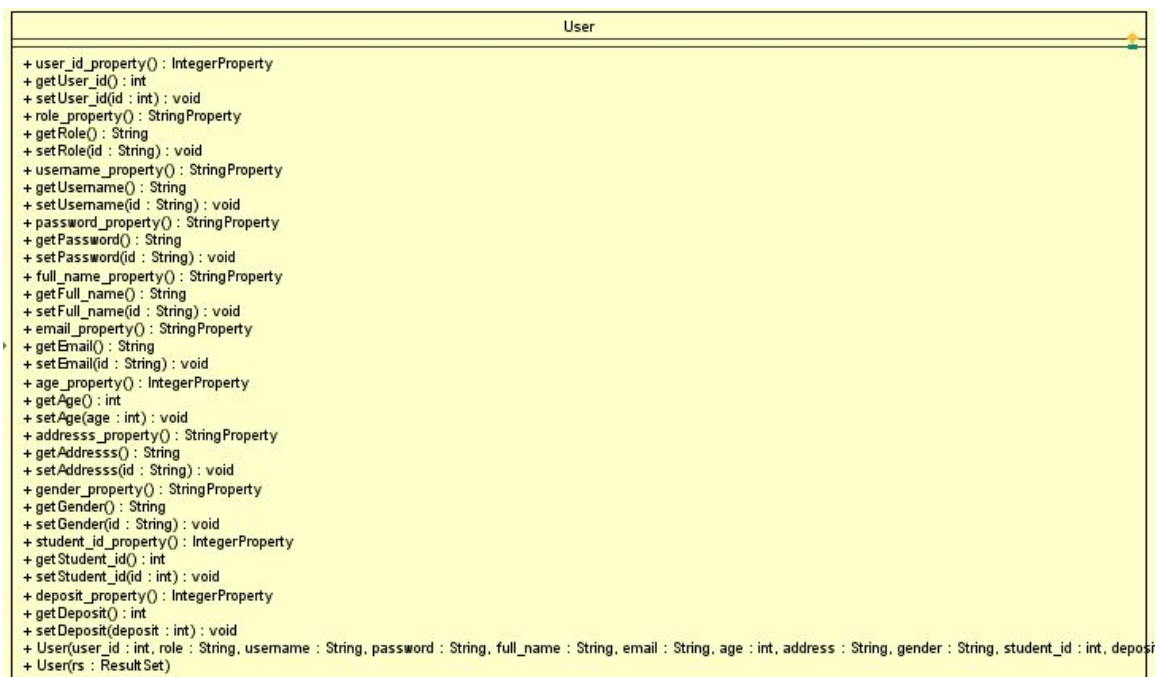
#### 4.2.1.2 Controller





## 4.2.2 Thiết kế lớp UserManager

### 4.2.2.1 Entity:





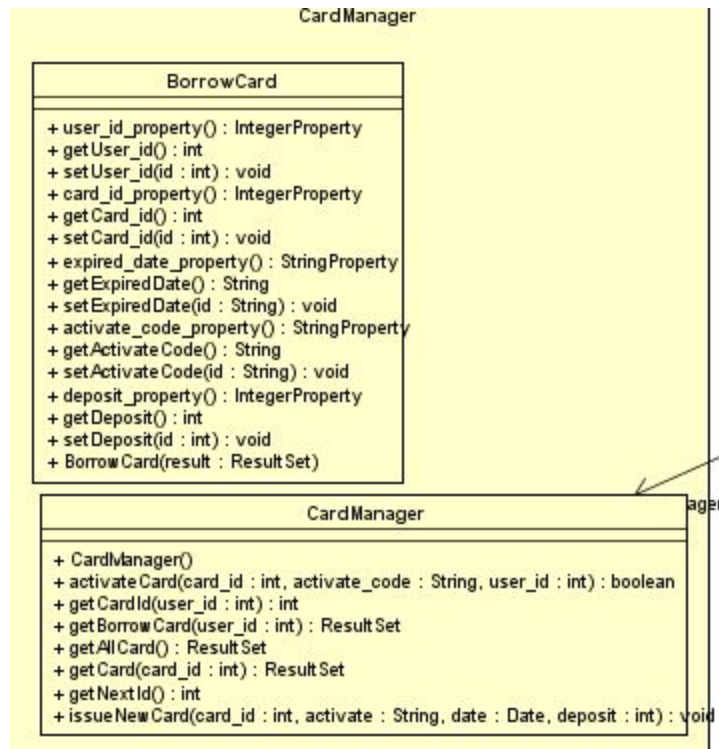
LoginController
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ validation() : boolean</li> <li>+ showLoginPane() : void</li> <li>+ openRegister() : void</li> <li>+ checkLogin() : void</li> <li>+ start(primaryStage : Stage) : void</li> </ul>

#### 4.2.2.2 Controller

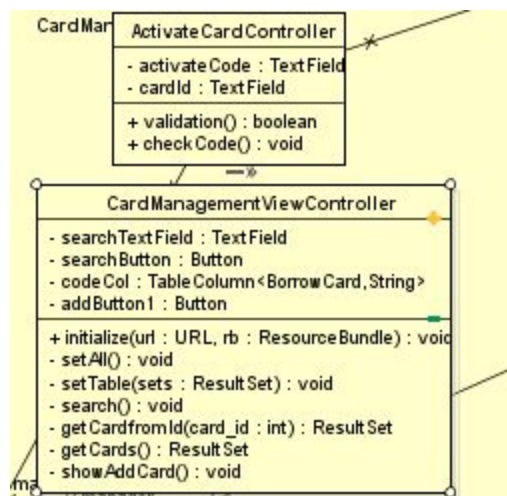
RegisterController
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ validation() : boolean</li> <li>+ showRegisterPane() : void</li> <li>+ submitRegister() : void</li> <li>+ start(primaryStage : Stage) : void</li> </ul>

#### 4.2.3 Thiết kế lớp CardManager

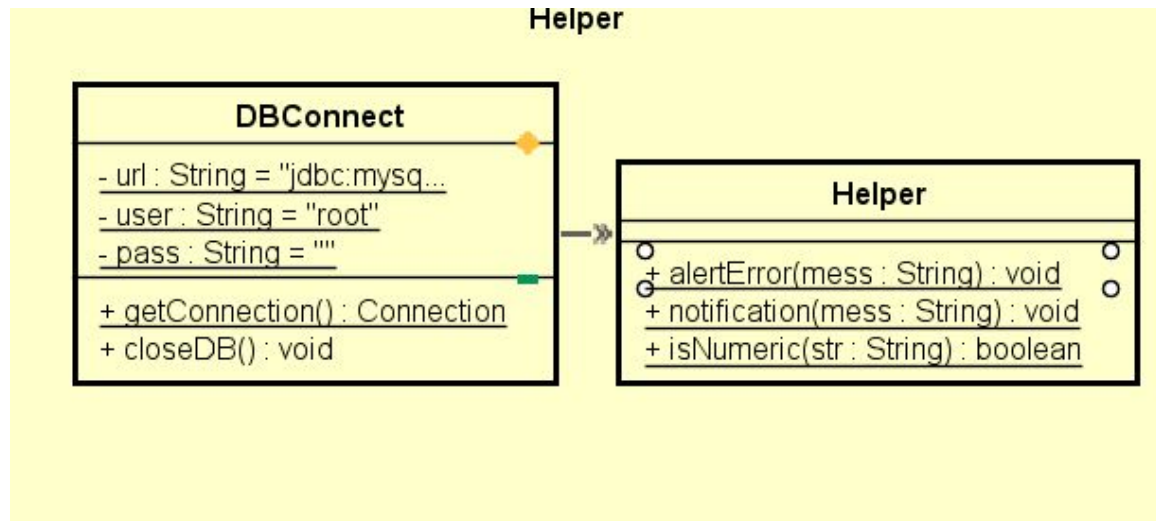
##### 4.2.3.1 Entity



#### 4.2.3.2 Controller:

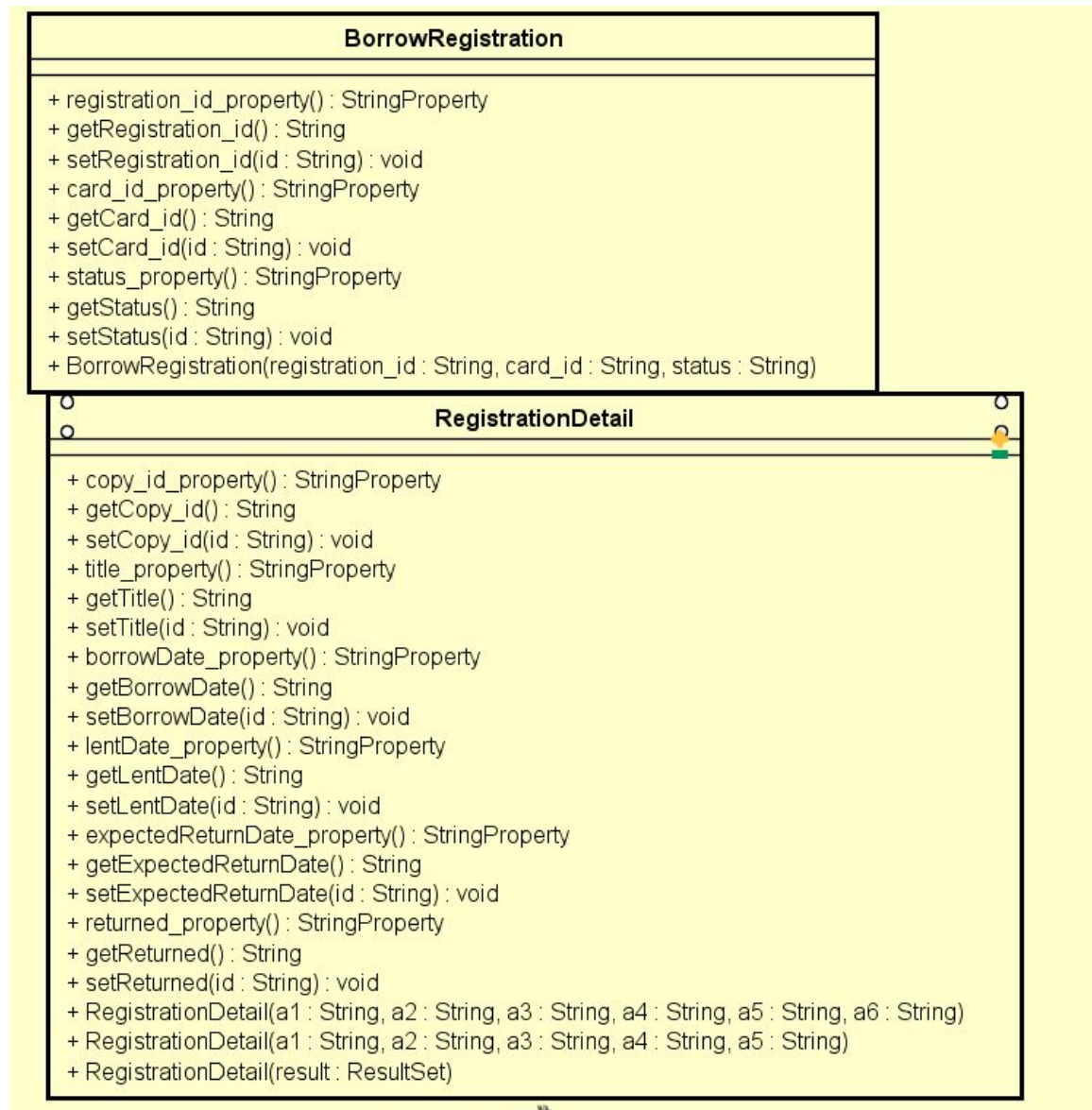


#### 4.2.4 Thiết kế lớp Helper

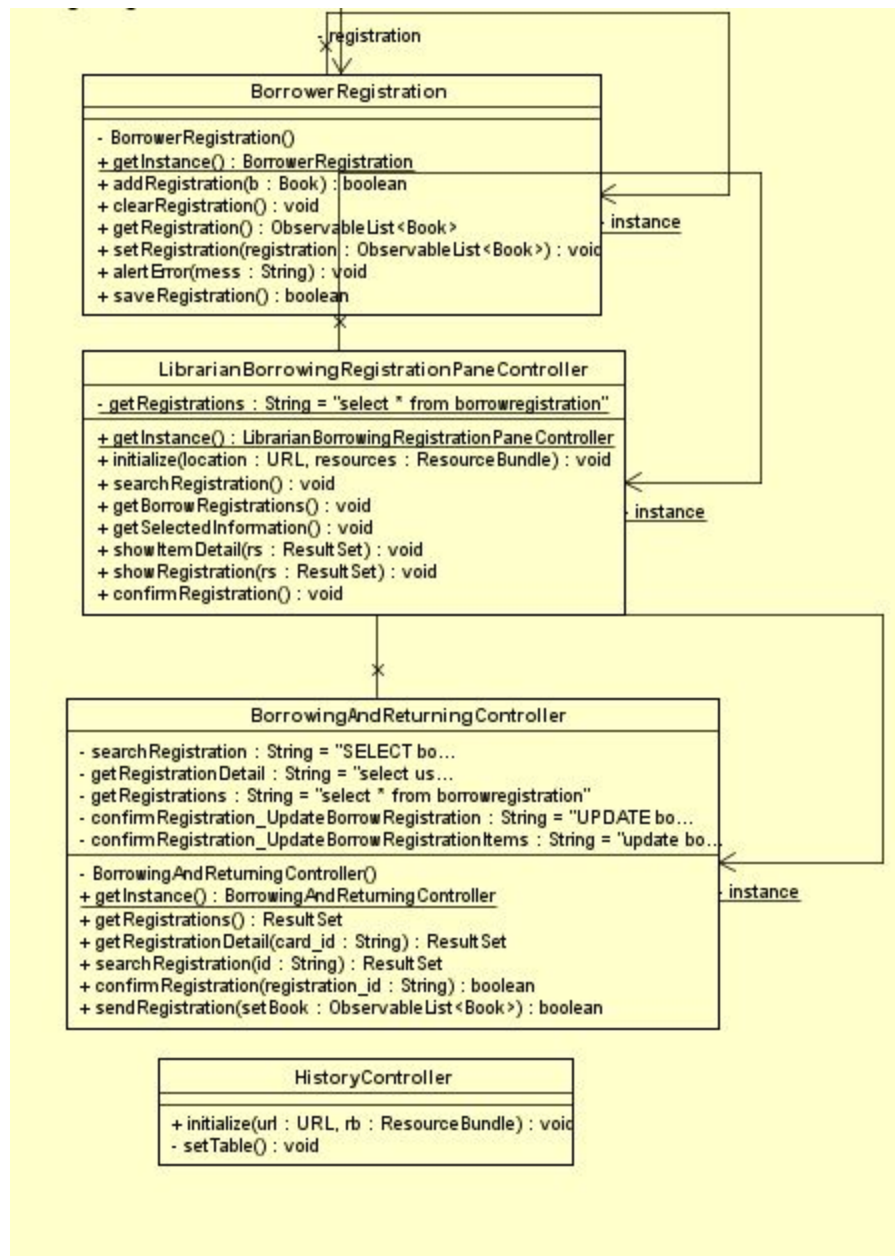


#### 4.2.5 Thiết kế lớp BorrowManager

##### 4.2.5.1 Entity:



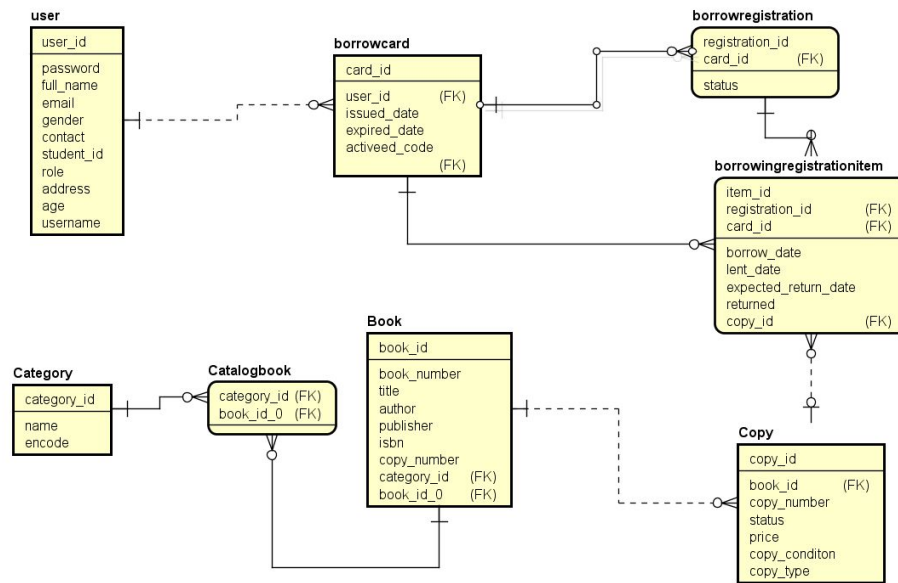
#### 4.2.5.2 Controller



## 5 Thiết kế mô hình dữ liệu

<Mô hình hoá dữ liệu từ các lớp thực thể trong biểu đồ lớp đã xây dựng ở trên>

## 5.1 Biểu đồ thực thể liên kết



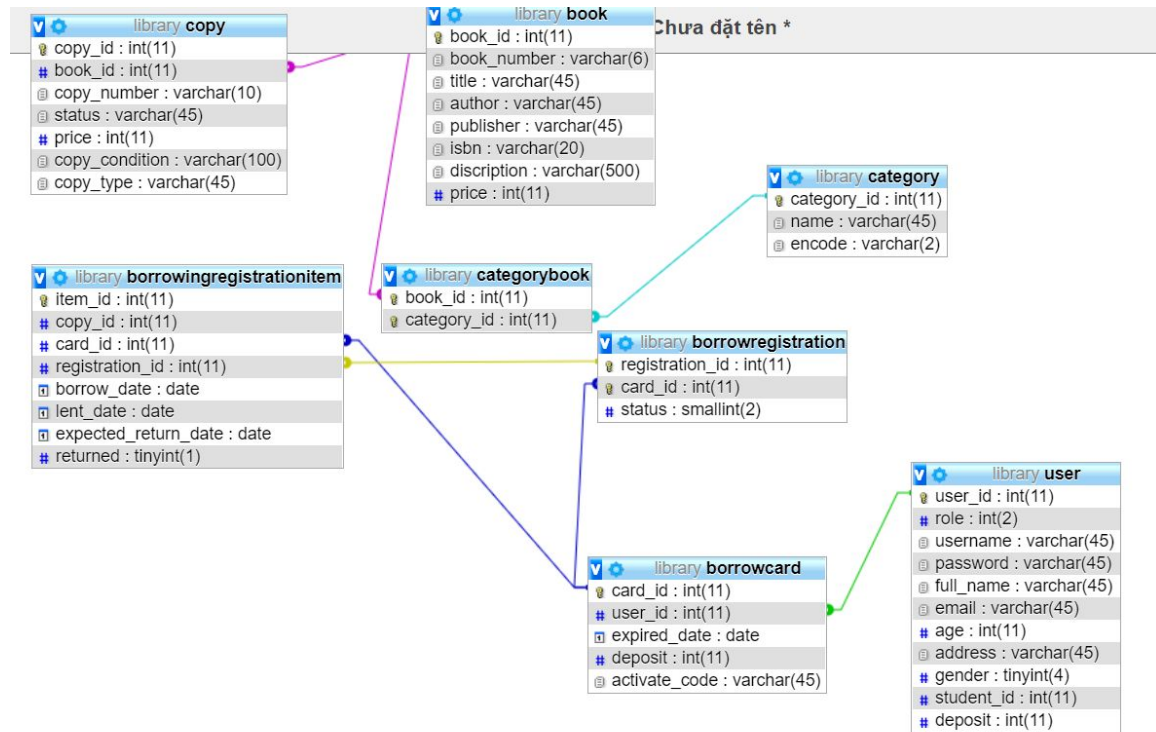
## 5.2 Chuẩn hoá

Cơ sở dữ liệu được xây dựng bằng hệ quản trị cơ sở dữ liệu Mysql

### 5.2.1 Các bước chuẩn hoá:

- 1NF
- 2NF
- 3NF

### 5.2.2 Biểu đồ liên kết giữa các bảng



### 5.3 Thiết kế chi tiết bảng

<Thiết kế chi tiết cho từng bảng trên hệ quản trị CSDL đã lựa chọn gồm ít nhất các thông tin sau: Tên cột, Kiểu dữ liệu, Khoá chính, Khoá ngoại, Duy nhất, Ràng buộc, Mô tả, Ví dụ>

#### 5.3.1 Bảng book

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Ràng buộc	Mô tả
book_id	int	X		X		Id sách
book_number	VARCHAR			X		Mã số sách
title	VARCHAR					Tên sách

Publisher	VARCHAR					Người thêm vào
Author	VARCHAR					Tác giả
description	VARCHAR					Khái quát nội dung
price	int					giá sách

### 5.3.2 Bảng borrowcard

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Ràng buộc	Mô tả
card_id	int	X		X		Id card
user_id	int			X	x	mã người dùng
expired_date	date					Ngày hết hạn
deposit	int					tài khoản
activate_code	varchar					Mã kích hoạt



### 5.3.3 browsing registration item

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Ràng buộc	Mô tả
item_id	int	X		X		Id mục chọn
copy_id	int				X	Mã bản copy
card_id	int				X	Mã thẻ thực hiện mượn
registration_id	int				X	Mã giao dịch
borrow_date	date					Ngày mượn
lent_date	date					Ngày đến mượn
expected_return_date	date					Ngày mượn trả
returned	int					Tình trạng

### 5.3.4 bảng borrowregistration

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Ràng buộc	Mô tả
---------	--------------	------------	------------	----------	-----------	-------

registrati on_id	int	X		X		Id yêu cầu
card_id	int				X	Mã số thẻ mượn
status	int					Tình trạng

### 5.3.5 bảng category

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Ràng buộc	Mô tả
categor y_id	CHAR	X		X		Id category
name	VARCHAR			X		tên category
encode	VARCHAR			x		Mã số

### 5.3.6 categorybook

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Ràng buộc	Mô tả
book_id	int	X			x	id book
category _id	int	x			x	id category

### 5.3.7 copy

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Ràng buộc	Mô tả
copy_id	int	X		X		id bản copy
book_id	int				x	id sách
copy_number	VARCHAR			x		Mã số copy
status	VARCHAR					Tình trạng (đã đc mượn, available...)
price	int					giá
copy_condition	VARCHAR					tình trạng bản copy
copy_type	VARCHAR					loại (reference, borrowable)

### 5.3.8 User

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Ràng buộc	Mô tả
user_id	int	X		X		Id người đăng nhập
role	int					Vai trò (borrower, librarian...)

username	VARCHAR					tên đăng nhập
password	VARCHAR					Mật khẩu
full_name	VARCHAR					Tên đầy đủ
email	VARCHAR					Email
age	int					Tuổi
address	VARCHAR					Địa chỉ
gender	int					Giới tính
student_id	int					Mã số hs nếu có
deposit	int					số tiền đóng