

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ

BÁO CÁO BÀI TẬP
MÔN KIẾN TRÚC HƯỚNG DỊCH VỤ

Nhóm : Mai Thanh Minh MSSV: 15020896

Bùi Châu Anh MSSV: 15021394

1. Phân tích yêu cầu

1.1. Yêu cầu bài toán

Bài toán yêu cầu xây dựng một ứng dụng quản lý thư viện có khả năng giúp thủ thư quản lý sách trong thư viện (như thêm, cập nhật và xóa thông tin về sách), quản lý các tương tác mượn trả sách của sinh viên thông qua ứng dụng chạy trên desktop; đồng thời giúp sinh viên xem thông tin các loại sách có trong thư viện hiện thời và có thể thực hiện các tác vụ mượn trả sách thông qua một giao diện web.

1.2. Phân tích yêu cầu

Hệ thống tương tác với người dùng thông qua hai ứng dụng độc lập: ứng dụng Web có thể sử dụng từ hầu hết các thiết bị truy cập được vào trang Web của hệ thống và ứng dụng Desktop sử dụng từ hệ thống cố định.

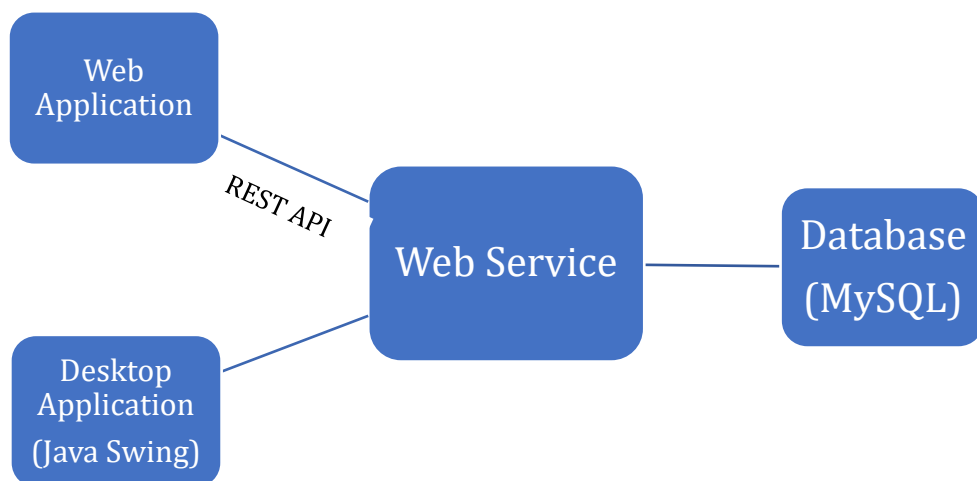
Đối với người dùng là sinh viên truy cập vào hệ thống thông qua ứng dụng Web, đã đăng ký tài khoản hệ thống, có thể xem thông tin các loại sách trong thư viện, gửi đăng ký mượn trả sách và cập nhật danh sách mượn trả sách của mình.

Đối với người dùng là thủ thư của thư viện truy cập hệ thống thông qua ứng dụng Desktop quản lý sách trong thư viện và thông tin người dùng trong hệ thống. Thủ thư có thể cập nhật, thay đổi hay xóa các thông tin liên quan đến sách trong thư viện, tài khoản người dùng và theo dõi, quản lý các giao dịch mượn trả sách của sinh viên.

Các chức năng chính của hệ thống:

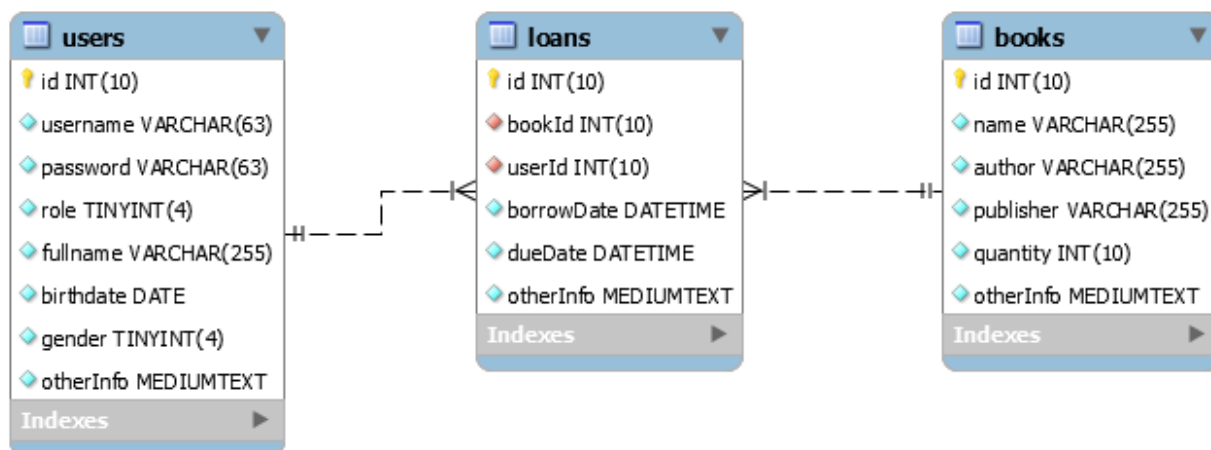
- Thủ thư
 - + Quản lý sách của thư viện
 - Xem danh sách sách hiện có
 - Thêm sách vào danh sách
 - Cập nhật thông tin sách
 - Xóa thông tin sách
 - + Quản lý mượn trả
 - Xem danh sách mượn trả sách
 - Thêm thông tin mượn sách
 - + Quản lý người dùng:
 - Xem danh sách người dùng
 - Thêm người dùng
 - Cập nhật thông tin người dùng
 - Xóa người dùng
- Sinh viên
 - + Xem danh sách sách hiện có
 - + Xem thông tin chi tiết sách
 - + Mượn sách
 - + Xem thông tin cá nhân
 - + Xem danh sách sách đã mượn

2. Thiết kế hệ thống



2.1. Database

Hệ thống cơ sở dữ liệu được sử dụng là MySQL. Các bảng cùng với các thuộc tính, kiểu dữ liệu và quan hệ.



2.1.1. User (Người dùng)

Thuộc tính	Chú thích	Vai trò
id	Mã người dùng	Mã số duy nhất cho mỗi người dùng. Sử dụng để định danh người dùng trong nội bộ dữ liệu hệ thống.
username	Tên đăng nhập	Tên đăng nhập duy nhất cho mỗi người dùng. Sử dụng để định danh người dùng đăng nhập.

password	Mật khẩu	Mật khẩu của người dùng. Sử dụng để định danh người dùng đăng nhập.
role	Vai trò	Vai trò của người sử dụng trong hệ thống. Có thể là sinh viên hoặc thủ thư.
fullname	Tên đầy đủ	Họ và tên đầy đủ của người dùng.
birthdate	Ngày sinh	Ngày sinh của người dùng.
gender	Giới tính	Giới tính của người dùng.
otherInfo	Thông tin khác	Các thông tin khác của người dùng. Dùng để ghi chú các thông tin bổ sung.

2.1.2. Book (Sách trong thư viện)

Thuộc tính	Chú thích	Vai trò
id	Mã sách	Mã số duy nhất cho mỗi đầu sách. Sử dụng để định danh sách trong nội bộ dữ liệu hệ thống.
name	Tên sách	Tên đầy đủ của sách.
author	Tên tác giả	Tên tác giả hoặc bút danh
publisher	Nhà xuất bản	Tên đầy đủ của nhà xuất bản.
quantity	Số lượng	Tổng số lượng quyển sách của đầu sách trong hệ thống hiện tại (tính cả số lượng đã được mượn)
otherInfo	Thông tin khác	Các thông tin khác của người dùng. Dùng để ghi chú các thông tin bổ sung.

2.1.3. Loan (tương tác mượn trả)

Thuộc tính	Chú thích	Vai trò
id	Mã tương tác	Mã số duy nhất cho mỗi giao dịch. Sử dụng để định danh sách trong nội bộ dữ liệu hệ thống.
bookId	Mã sách	Mã số sách.
userId	Mã người dùng	Mã người dùng.
borrowDate	Thời điểm mượn sách	Thời điểm mượn sách, tự động được đặt là thời điểm hiện tại.
dueDate	Hạn trả sách	Hạn trả sách, tự động được đặt là 07 ngày sau thời điểm mượn.
otherInfo	Thông tin khác	Các thông tin khác của người dùng. Dùng để ghi chú các thông tin bổ sung.

2.2. Hệ thống REST API

2.2.1. Danh sách các API

HTTP Verb	URI	Chức năng
GET	/api/book	Lấy danh sách toàn bộ đầu sách.
POST	/api/book	Tạo một đầu sách mới.
GET	/api/book/:id	Lấy thông tin chi tiết về một đầu sách.
PATCH	/api/book/:id	Cập nhật thông tin về đầu sách.
DELETE	/api/book/:id	Xoá một đầu sách.
GET	/api/user	Lấy danh sách toàn bộ người sử dụng.
POST	/api/user	Tạo một người sử dụng mới.
GET	/api/user/:id	Lấy thông tin chi tiết về một người sử dụng bằng <i>id</i> .
GET	/api/user/:username	Lấy thông tin chi tiết về một người sử dụng bằng <i>username</i> .
PATCH	/api/user/:id	Cập nhật thông tin về người sử dụng bằng <i>id</i> .
PATCH	/api/user/:username	Cập nhật thông tin về người sử dụng bằng <i>username</i> .
DELETE	/api/user/:id	Xoá người sử dụng bằng <i>id</i> .
DELETE	/api/user/:username	Xoá người sử dụng bằng <i>username</i> .
GET	/api/loan	Lấy danh sách toàn bộ các tương tác mượn trả.
GET	/api/loan/user/:id	Lấy danh sách các tương tác mượn trả của người dùng bằng <i>id</i> .
GET	/api/loan/user/:username	Lấy danh sách các tương tác mượn trả của người dùng bằng <i>username</i> .
GET	/api/loan/book/:id	Lấy danh sách các tương tác mượn trả theo đầu sách.
POST	/api/loan	Tạo một tương tác mượn trả mới.
GET	/api/loan/:id	Lấy thông tin chi tiết về một tương tác mượn trả.
PATCH	/api/loan/:id	Cập nhật thông tin của một tương tác mượn trả.
DELETE	/api/loan/:id	Xoá một tương tác mượn trả.

2.2.2. Cấu trúc dữ liệu gửi lên/trả về

2.2.2.1. Cấu trúc dữ liệu gửi lên chung

Dữ liệu gửi lên phục vụ việc gọi API có thể là JSON hoặc UrlEncoded. Tùy vào API mà dữ liệu gửi lên có cấu trúc khác nhau.

2.2.2.2. Cấu trúc dữ liệu trả về chung

Dữ liệu trả về từ API luôn là JSON có dạng:

```
{  
  "status": 200,  
  "msg": "OK",  
  "result": ...  
}
```

Trong đó: *status* là một số (int) thể hiện kết quả của việc gọi API là thành công hay không, *msg* là một chuỗi (string) thể hiện thông điệp kết quả, *result* lưu trữ kết quả mà API trả về. Tùy vào API mà dữ liệu lưu trong *result* có các định dạng khác nhau.

2.2.2.3. Cấu trúc dữ liệu gửi lên/trả về

HTTP Verb	URI	Dữ liệu gửi lên (ví dụ bằng JSON)	Dữ liệu nhận về trong result
GET	/api/book		<pre>[{ "id": 1234, "name": "A Book Name", "author": "An Author", "publisher": "A Publisher", "quantity": 42, "otherInfo": "", "borrowed": 0 }, ...]</pre>
POST	/api/book	<pre>{ "name": "A Book Name", "author": "An Author", "publisher": "A Publisher", "quantity": 42, "otherInfo": "" }</pre>	<pre>{ "id": 1234 }</pre>
GET	/api/book/:id		<pre>{ "id": 1234, "name": "A Book Name", "author": "An Author", "publisher": "A Publisher", "quantity": 42, "otherInfo": "", "borrowed": 0 }</pre>
PATCH	/api/book/:id	<pre>{ "author": "Another Author", "publisher": "Another Publisher", "quantity": 1337, "otherInfo": "Updated" }</pre>	<pre>{ "changed": 1 }</pre>
DELETE	/api/book/:id		<pre>{ "affected": 1 }</pre>

GET	/api/user		<pre>[{ "id": 1234, "username": "nvan", "role": 1, "fullname": "Nguyễn Văn An", "birthdate": "1996-03-22", "gender": 0, "otherInfo": "", "borrowed": 0 }, ...]</pre>
POST	/api/user	<pre>{ "username": "nvan", "password": "nvan1996", "role": 1, "fullname": "Nguyễn Văn An", "birthdate": "1996-03-22", "gender": 0, "otherInfo": "" }</pre>	<pre>{ "id": 1234 }</pre>
GET	/api/user/:id		<pre>{ "id": 1234, "username": "nvan", "role": 1, "fullname": "Nguyễn Văn An", "birthdate": "1996-03-22", "gender": 0, "otherInfo": "", "borrowed": 0 }</pre>
GET	/api/user/:username		
PATCH	/api/user/:id	<pre>{ "password": "nvan2203", "otherInfo": "Updated" }</pre>	<pre>{ "changed": 1 }</pre>
PATCH	/api/user/:username		

DELETE	/api/user/:id		{ "affected": 1 }
DELETE	/api/user/:username		
GET	/api/loan		[{ "id": 1234, "bookId": 1234, "userId": 1234, "borrowDate": "2018-09-10", "dueDate": "2018-09-17", "otherInfo": "" }, ...]
GET	/api/loan/user/:id		
GET	/api/loan/user/:username		
GET	/api/loan/book/:id		
POST	/api/loan	{ "bookId": 1234, "userId": 1234, "borrowDate": "2018-09-10", "dueDate": "2018-09-17", "otherInfo": "" }	{ "id": 1234 }
GET	/api/loan/:id		{ "id": 1234, "bookId": 1234, "userId": 1234, "borrowDate": "2018-09-10", "dueDate": "2018-09-17", "otherInfo": "" }
PATCH	/api/loan/:id	{ "dueDate": "2018-09-27", "otherInfo": "Updated" }	{ "changed": 1 }
DELETE	/api/loan/:id		{ "affected": 1 }

2.3. Service Server

Server cung cấp dịch vụ được viết bằng NodeJS, sử dụng nền tảng ExpressJS. Server được chia làm hai phần nhỏ, một phần để cung cấp các API cho client (qua URI `"/api/"`), một phần dùng để đưa Web Application đến người dùng thông qua web browser (qua URI `"/web/"`).

2.4. Client

2.4.1. Web Application

Ứng dụng web cho phép sinh viên tương tác với hệ thống quản lý thư viện được viết bằng HTML5, CSS3, jQuery 4 và các plugin. Các chức năng chính của ứng dụng:

- Xem và cập nhật thông tin cá nhân: Sinh viên có thể xem và cập nhật thông tin cá nhân thông qua giao diện xem thông tin cá nhân.
- Xem danh sách các sách có trong thư viện: Sinh viên xem danh sách sách và thông tin chi tiết của sách được hiển thị trên giao diện. Nếu có nhu cầu mượn sách, các tương tác sẽ được thực hiện thông qua nút “Borrow” gửi yêu cầu lên server hệ thống.
- Xem danh sách các sách đã mượn: Sinh viên cũng có thể xem thông tin về các sách đã mượn cùng với ngày mượn và hạn trả sách.

2.4.2. Desktop Application

Ứng dụng trên Desktop cho phép thủ thư tương tác với hệ thống quản lý thư viện được viết bằng Java Swing. Các chức năng chính của ứng dụng:

- Quản lý sách của thư viện: Người dùng có thể xem danh sách sách và thông tin chi tiết của sách được hiển thị trên giao diện. Ứng dụng cũng cho phép thêm sách mới thông qua một cửa sổ tương tác nhờ chọn “Add”, cập nhật và thay đổi thông tin thông qua nút “Modify” và xóa thông tin về sách được thực hiện nhờ nút “Delete”.
- Quản lý mượn trả sách của thư viện: Hệ thống hiển thị thông tin về các tương tác mượn trả sách của người dùng. Người quản lý có thể thêm, sửa và xóa các tương tác mượn trả sách qua các nút “Add”, “Modify” và “Delete”.
- Quản lý người dùng của thư viện: Thủ thư có thể quản lý thông tin người dùng khi có thể xem, thêm, sửa và xóa các tài khoản đăng kí trên thống.


3. Cài đặt hệ thống


3.1. Ứng dụng Web


3.1.1. Xem danh sách sách hiện thời

Chọn mục Books, màn hình hiển thị danh sách sách trong thư viện:

LIBRARY

 USER

 BOOKS

 LOAN

Wellcome to our library!

Book List

ID	Name	Author	Publisher	Quantity	Borrowed Quantity	Other Information
1	Giải tích 1	Nguyễn Đình Trí	ĐHQGHN	6	1	<div>Borrow</div>
2	Giải tích 2	Nguyễn Đình Trí	ĐHQGHN	10	1	<div>Borrow</div>
3	Kiến trúc hướng dịch vụ	Võ Đình Hiếu	ĐHQGHN	7	1	<div>Borrow</div>
4	Oxford Advanced Learner's Dictionary	James Murray	Oxford	14	0	<div>Borrow</div>
5	Tội Lỗi	Lăng Tử Cô Độc	gacsach	9	0	<div>Borrow</div>
6	Hoa nở dưới vực sâu	Thanh Khê	gacsach	10	0	<div>Borrow</div>
7	Cô gái phương nam	Thanh Khê	gacsach	6	0	<div>Borrow</div>

3.1.2. Đặt mượn sách

Chọn “Borrow”, thông tin về tương tác sẽ được gửi lên server hệ thống

LIBRARY

USER

BOOKS

LOAN

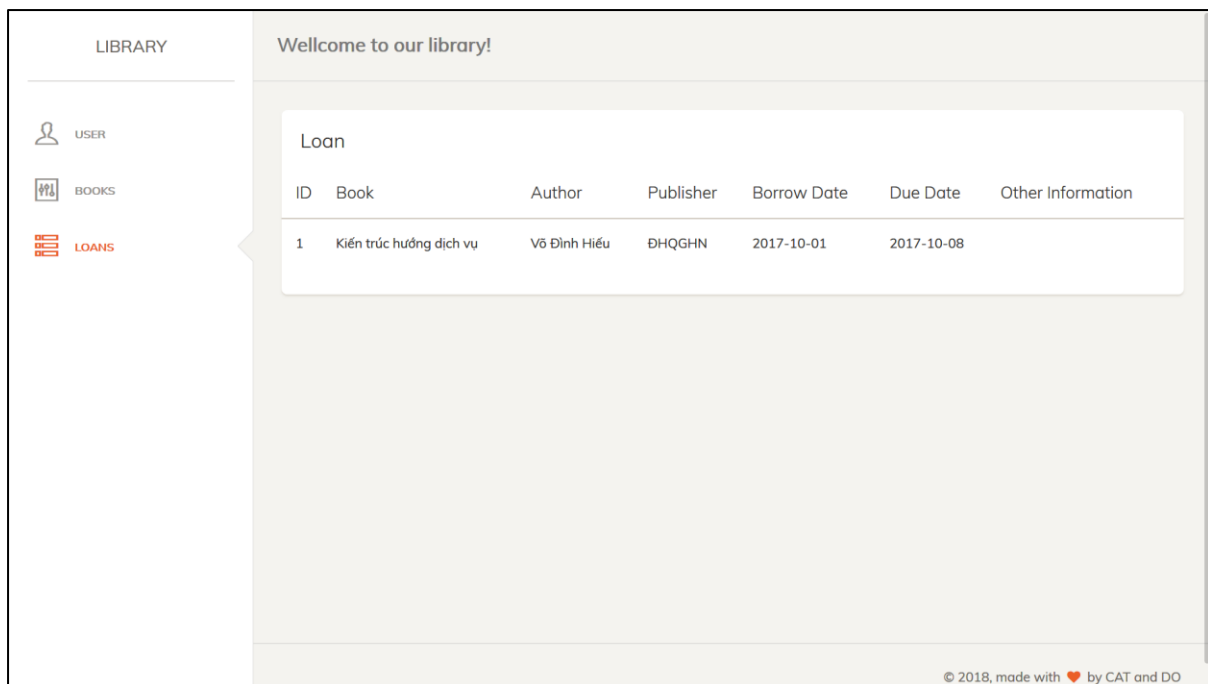
Wellcome to our library!

Book List

ID	Name	Author	Publisher	Quantity	Borrowed Quantity	Other Information
1	Giải tích 1	Nguyễn Đình Trí	ĐHQGHN	6	1	<div>Borrow</div>
2	Giải tích 2	Nguyễn Đình Trí	ĐHQGHN	10	1	<div>Borrow</div>
3	Kiến trúc hướng dịch vụ	Võ Đình Hiếu	ĐHQGHN	7	1	<div>Borrow</div>
4	Oxford Advanced Learner's Dictionary	James Murray	Oxford	14	0	<div>Borrow</div>
5	Tội Lỗi	Lăng Tử Cô Độc	gacsach	9	0	<div>Borrow</div>
6	Hoa nở dưới vực sâu	Thanh Khê	gacsach	10	0	<div>Borrow</div>
7	Cô gái phương nam	Thanh Khê	gacsach	6	0	<div>Borrow</div>

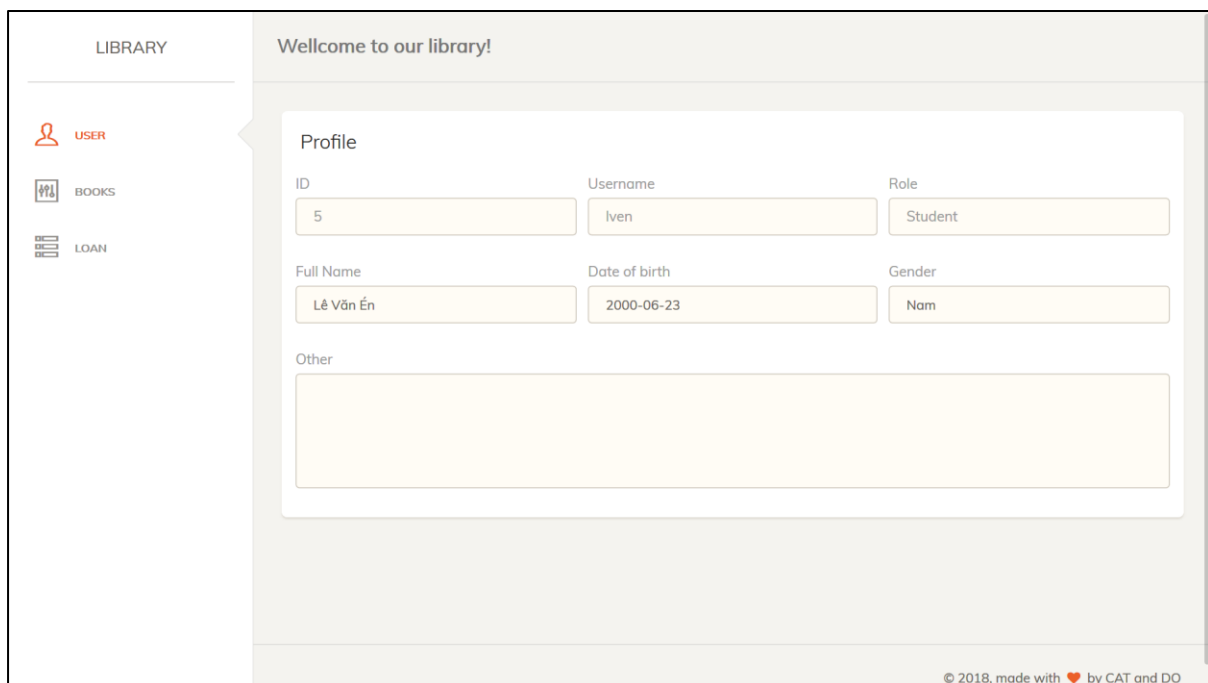
3.1.3. Xem danh sách đã mượn

Chọn “Loans”, màn hình hiển thị danh sách sách đã mượn của người dùng:



3.1.4. Xem thông tin cá nhân

Chọn “User”, màn hình hiển thị thông tin cá nhân của người dùng



3.2. Ứng dụng của desktop

3.2.1. Xem danh sách hiện thời

Màn hình chính của ứng dụng:

Library Management

Books Loans Users

ID	Name	Author	Publisher	Quantity	Borrow...	Other Information
1	Giải tích 1	Nguyễn Đình Trí	ĐHQGHN	6	0	
2	Giải tích 2	Nguyễn Đình Trí	ĐHQGHN	10	0	
3	Kiến trúc hướng dịch vụ	Võ Đình Hiếu	ĐHQGHN	7	1	
4	Oxford Advanced Learner's ...	James Murray	Oxford	14	1	
5	Tội Lỗi	Lăng Tử Cô Độc	gacsach	9	1	
6	Hoa nở dưới vực sâu	Thanh Khê	gacsach	10	0	
7	Cô gái phương nam	Thanh Khê	gacsach	6	0	
8	Cát Bụi Chân Ai	Tô Hoài	gacsach	11	0	
9	Đảo Hoang	Tô Hoài	gacsach	14	0	
10	Giống Răng	Nguyễn Khai Quốc	gacsach	10	0	
11	Biểu Tượng Một Dòng Họ	Hoài Minh	gacsach	10	0	
12	Ánh sáng và Bóng tối	Sherry	gacsach	9	0	
13	Hạnh phúc tìm lại	Thu Ngân	gacsach	13	0	
14	Test Book	Tester	Tx	1	0	
16	Test Book	Tester	Tx	1	0	

Refresh Add Modify Delete

3.2.2. Thêm sách vào danh sách

Chọn “Add”, nhập thông tin đầy đủ vào form, nhấn “OK” sách sẽ được thêm vào danh sách.

Id:

Name:

Author:

Publisher:

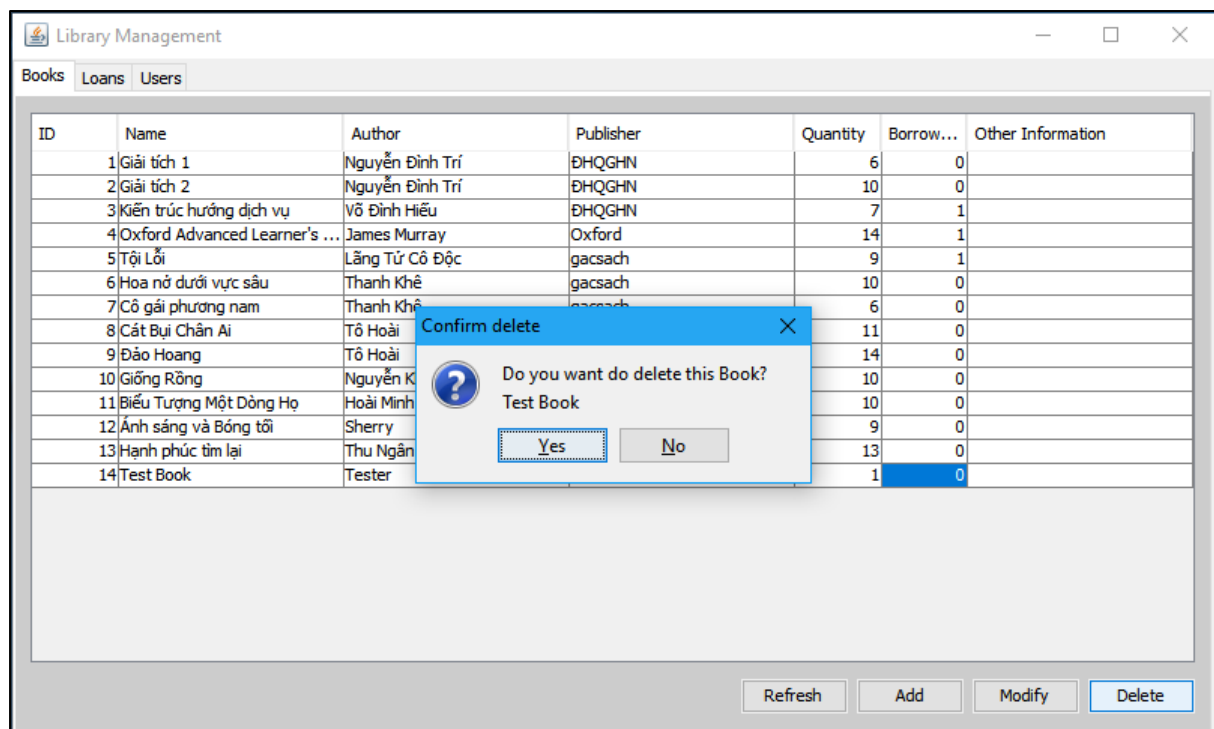
Quantity:

Other Information:

OK Cancel

3.2.3. Xóa sách khỏi danh sách

Chọn dòng muốn xóa trong danh sách, sau đó chọn “Delete”. Nếu xác nhận xóa, chọn “OK” trong cửa sổ xác nhận. Sách sẽ được xóa.



3.3. Sevice server

Cửa sổ server đang hoạt động:

