

**ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI**  
**VIỆN TOÁN ỨNG DỤNG VÀ TIN HỌC**  
— o o —



**BÁO CÁO CÁ NHÂN**  
**MÔN HỌC: KỸ THUẬT LẬP TRÌNH - MI3310**  
**ĐỀ TÀI: CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ THƯ VIỆN**

**Giảng viên hướng dẫn: TS. Vũ Thành Nam**

**Sinh viên thực hiện: Vũ Tiến Dũng - 20216067**

**Mã lớp học: 150328**

Hà Nội, 8/2023.

## Lời cảm ơn

Trước tiên, em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến thầy Vũ Thành Nam vì đã tận tình giảng dạy và hướng dẫn em trong môn học Kỹ thuật lập trình (MI3310). Là một sinh viên thuộc Viện Toán Ứng dụng và Tin học, bên cạnh việc nắm vững các kiến thức về Toán học, việc trang bị kỹ năng lập trình là vô cùng cần thiết. Như thầy đã nhấn mạnh trong mỗi buổi học, chìa khóa để trở nên giỏi hơn trong lập trình chính là việc tự luyện tập. Song song với việc luyện tập lập trình, việc nắm vững các kiến thức về Kỹ thuật lập trình cũng không kém phần quan trọng.

Trong học phần MI3090, em đã được thầy hướng dẫn chi tiết về các bước xây dựng chương trình, tiêu chuẩn của một chương trình tốt, cũng như các kiến thức về thiết kế, cài đặt, kiểm thử và tối ưu mã. Những kiến thức này không chỉ đặt nền móng cho em trong các môn chuyên ngành sau này mà còn rất hữu ích trong công việc thực tế.

**Trân trọng cảm ơn**  
**Sinh viên thực hiện**  
**Vũ Tiến Dũng - 20216067**

## Mục lục

|          |                                                                     |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Giới thiệu về chương trình</b>                                   | <b>7</b>  |
| <b>2</b> | <b>Các chức năng trong chương trình</b>                             | <b>9</b>  |
| 2.1      | Giao diện của chương trình . . . . .                                | 9         |
| 2.1.1    | Giao diện tổng quan . . . . .                                       | 9         |
| 2.1.2    | Giao diện Quản lý biên mục sách . . . . .                           | 10        |
| 2.1.3    | Giao diện Quản lý sách . . . . .                                    | 11        |
| 2.2      | Chức năng quản lý biên mục sách . . . . .                           | 12        |
| 2.2.1    | Thêm biên mục sách . . . . .                                        | 12        |
| 2.2.2    | Cập nhật biên mục sách . . . . .                                    | 14        |
| 2.2.3    | Xóa biên mục sách . . . . .                                         | 15        |
| 2.2.4    | Tìm kiếm sách . . . . .                                             | 16        |
| 2.3      | Quản lý sách . . . . .                                              | 18        |
| 2.3.1    | Thêm sách . . . . .                                                 | 18        |
| <b>3</b> | <b>Kiểm thử chương trình</b>                                        | <b>20</b> |
| 3.1      | Kiểm thử chức năng thêm . . . . .                                   | 20        |
| 3.1.1    | Thêm thông tin không hợp lệ . . . . .                               | 20        |
| 3.1.2    | Thêm thông tin bị trùng lặp . . . . .                               | 21        |
| 3.2      | Kiểm thử chức năng cập nhật . . . . .                               | 23        |
| 3.2.1    | Cập nhật dữ liệu không có trong quá khứ . . . . .                   | 23        |
| 3.2.2    | Cập nhật sách trùng mã số ISBN . . . . .                            | 24        |
| 3.3      | Kiểm thử chức năng xóa . . . . .                                    | 25        |
| 3.4      | Kiểm thử chức năng tìm kiếm . . . . .                               | 26        |
| <b>4</b> | <b>Phân tích mã nguồn các chức năng</b>                             | <b>28</b> |
| 4.1      | Các câu lệnh về giao diện được sử dụng trong chương trình . . . . . | 28        |
| 4.2      | Cơ sở dữ liệu sử dụng trong chương trình . . . . .                  | 31        |
| 4.3      | Thêm thông tin sách . . . . .                                       | 33        |

|          |                                                        |           |
|----------|--------------------------------------------------------|-----------|
| 4.3.1    | Hàm thêm biên mục sách . . . . .                       | 33        |
| 4.3.2    | Hàm thêm sách . . . . .                                | 34        |
| 4.3.3    | Hàm xử lý sự kiện khi thêm biên mục sách . . . . .     | 35        |
| 4.3.4    | Hàm xử lý sự kiện khi thêm sách . . . . .              | 37        |
| 4.4      | Xóa thông tin sách . . . . .                           | 38        |
| 4.4.1    | Hàm xóa biên mục sách . . . . .                        | 38        |
| 4.4.2    | Hàm xử lý sự kiện khi xóa biên mục sách . . . . .      | 38        |
| 4.4.3    | Hàm xóa sách . . . . .                                 | 39        |
| 4.4.4    | Hàm xử lý sự kiện khi xóa sách . . . . .               | 39        |
| 4.5      | Cập nhật thông tin sách . . . . .                      | 40        |
| 4.5.1    | Hàm cập nhật biên mục sách . . . . .                   | 40        |
| 4.5.2    | Hàm xử lý sự kiện khi cập nhật biên mục sách . . . . . | 41        |
| 4.5.3    | Hàm cập nhật sách . . . . .                            | 42        |
| 4.5.4    | Hàm xử lý sự kiện khi cập nhật sách . . . . .          | 42        |
| 4.6      | Tìm kiếm thông tin sách . . . . .                      | 43        |
| <b>5</b> | <b>Tự đánh giá chương trình</b>                        | <b>46</b> |
| 5.1      | Đánh giá về tính chính xác, đúng đắn . . . . .         | 46        |
| 5.2      | Đánh giá về giao diện của chương trình . . . . .       | 46        |
| 5.3      | Các đánh giá khác . . . . .                            | 46        |
| <b>6</b> | <b>Kết luận</b>                                        | <b>48</b> |
| <b>7</b> | <b>Tài liệu tham khảo</b>                              | <b>50</b> |

## Danh sách hình vẽ

|    |                                                              |    |
|----|--------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Giao diện tổng quan . . . . .                                | 9  |
| 2  | Giao diện quản lý biên mục sách . . . . .                    | 10 |
| 3  | Giao diện quản lý sách . . . . .                             | 11 |
| 4  | Thêm biên mục sách . . . . .                                 | 12 |
| 5  | Giao diện thêm biên mục sách thành công . . . . .            | 13 |
| 6  | Database sau khi thêm . . . . .                              | 13 |
| 7  | Bảng bookmarc sau khi thêm . . . . .                         | 13 |
| 8  | Chức năng cập nhật biên mục sách . . . . .                   | 14 |
| 9  | Cập nhật biên mục sách thành công . . . . .                  | 14 |
| 10 | Kết quả bảng "bookmarc"sau khi cập nhật . . . . .            | 15 |
| 11 | Chức năng xóa biên mục sách . . . . .                        | 15 |
| 12 | Thông báo xóa biên mục sách thành công . . . . .             | 16 |
| 13 | Bảng bookmarc sau khi xóa . . . . .                          | 16 |
| 14 | Tìm kiếm sách có mã sách là 7 . . . . .                      | 17 |
| 15 | Kết quả tìm kiếm sách có mã sách là 7 . . . . .              | 17 |
| 16 | Thêm sách . . . . .                                          | 18 |
| 17 | Thông báo thêm sách thành công . . . . .                     | 18 |
| 18 | Kiểm tra cơ sở dữ liệu khi thêm sách . . . . .               | 19 |
| 19 | Thêm nhiều sách vào cơ sở dữ liệu . . . . .                  | 19 |
| 20 | Kiểm thử thêm kí tự vào mã sách . . . . .                    | 20 |
| 21 | Lỗi khi thêm sách sai mã sách . . . . .                      | 21 |
| 22 | Thêm sách có id bị trùng . . . . .                           | 21 |
| 23 | Lỗi khi thêm sách trùng mã sách . . . . .                    | 22 |
| 24 | Thêm sách có số ISBN bị trùng . . . . .                      | 22 |
| 25 | Lỗi khi thêm sách trùng số ISBN . . . . .                    | 23 |
| 26 | Cập nhật sách không có mã sách trong cơ sở dữ liệu . . . . . | 23 |
| 27 | Lỗi khi cập nhật mã sách không tồn tại . . . . .             | 24 |
| 28 | Cập nhật sách trùng mã số ISBN . . . . .                     | 24 |
| 29 | Lỗi khi cập nhật sách trùng mã số ISBN . . . . .             | 25 |

|    |                                                              |    |
|----|--------------------------------------------------------------|----|
| 30 | Xóa mã sách không có trong quá khứ . . . . .                 | 25 |
| 31 | Lỗi xóa sách không có trong dữ liệu . . . . .                | 26 |
| 32 | Tìm kiếm sách không có trong cơ sở dữ liệu . . . . .         | 26 |
| 33 | Lỗi khi tìm kiếm sách không có trong cơ sở dữ liệu . . . . . | 27 |
| 34 | Bảng book . . . . .                                          | 32 |
| 35 | Bảng bookmarc . . . . .                                      | 33 |
| 36 | Cách comment dòng code . . . . .                             | 47 |

## 1

## Giới thiệu về chương trình

Chương trình được đề cập trong báo cáo là chương trình quản lý thư viện. Đây là 1 chương trình được kết nối với hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL để lưu trữ thông tin của các biên mục sách và mã sách. Chức năng của chương trình dựa vào nội dung mà thầy yêu cầu, cụ thể, chương trình lưu 2 loại thông tin chính là:

- File BookMark lưu thông tin biên mục sách: mã sách, tên sách, tên tác giả, nhà xuất bản, năm xuất bản, số ISBN
- File Book lưu thông tin cuốn sách: số nhập kho, mã sách, tình trạng (đang cho mượn/trong kho)

Ngoài ra chương trình cũng có các tác vụ cơ bản dựa trên yêu cầu của thầy:

- Quản lý thông tin (thêm mới, sửa, xóa) biên mục sách (sao cho không có 2 bản ghi có mã sách trùng nhau)
- Quản lý thông tin (Thêm mới, sửa, xóa) sách sao cho không có 2 bản ghi có số nhập kho trùng nhau
- Tìm thông tin theo biên mục sách (theo số mã sách, hoặc tên sách hoặc số ISBN).
- Từ mã sách, tìm và hiển thị thông tin các cuốn sách

Chương trình được viết chủ yếu bằng Python, còn lại là SQL (Structured Query Language) để tạo cơ sở dữ liệu và tạo bảng trống sẵn, sau đó là truy vấn dữ liệu trong hệ quản trị cơ sở dữ liệu.

Trong chương trình, em đã sử dụng 1 số thư viện để hỗ trợ chương trình có thể hoạt động tốt nhất, cụ thể:

- Thư viện skinter, ttkthemes: Dùng để tạo giao diện cho chương trình đẹp mắt

- Thư viện mysql: Dùng để kết nối app với cơ sở dữ liệu

Tuy thầy không yêu cầu kết nối với cơ sở dữ liệu nhưng do kỳ này em có học môn cơ sở dữ liệu nên em xin phép được thực hành luôn tại bài báo cáo này để chất lượng bài làm hiệu quả nhất có thể. Chương trình hoàn toàn do chính tay em viết nên chắc chắn sẽ có những lỗi và chương trình cũng không thực sự quá hoàn hảo, không có giao diện đẹp mắt vì em chỉ viết chương trình phục vụ các tác vụ mà thầy yêu cầu, mong thầy sẽ thông cảm và góp ý cho em ạ.



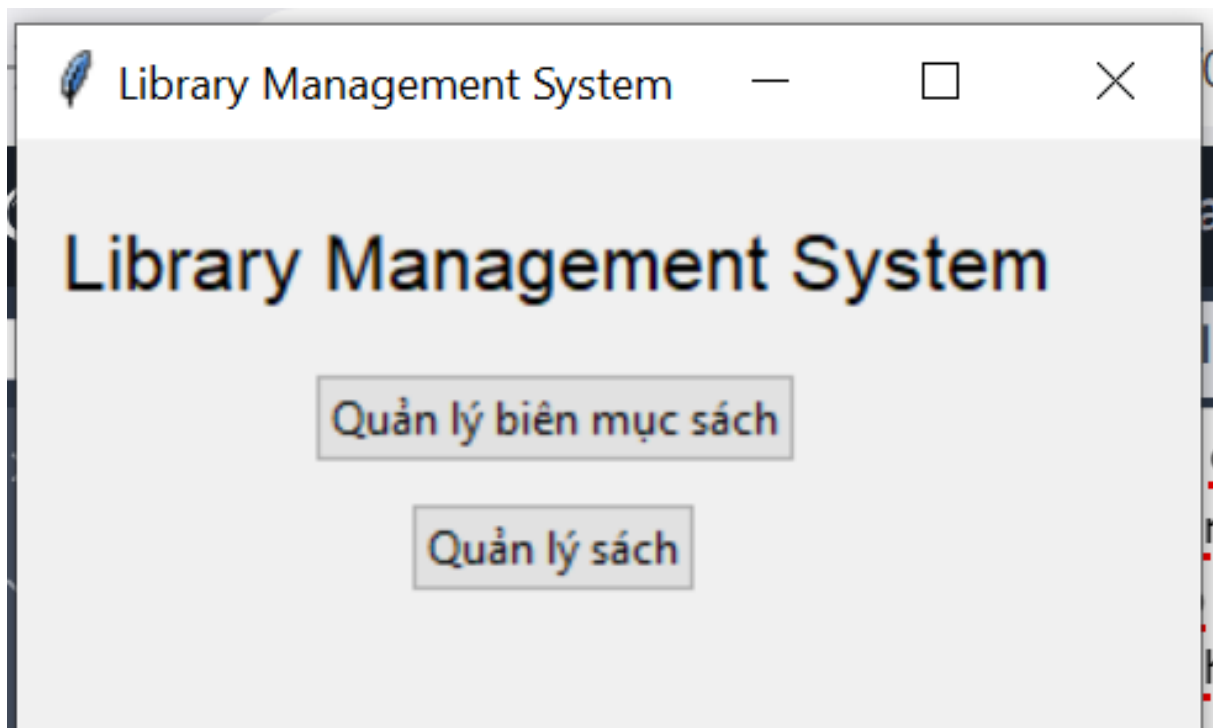
## 2

**Các chức năng trong chương trình**

Trong chương này em sẽ giới thiệu về các chức năng cũng như giao diện của chương trình, cùng với đó là 1 số thực hiện kiểm tra với chương trình và kiểm thử.

**2.1 Giao diện của chương trình****2.1.1 Giao diện tổng quan**

Giao diện của chương trình khi mới mở lên:



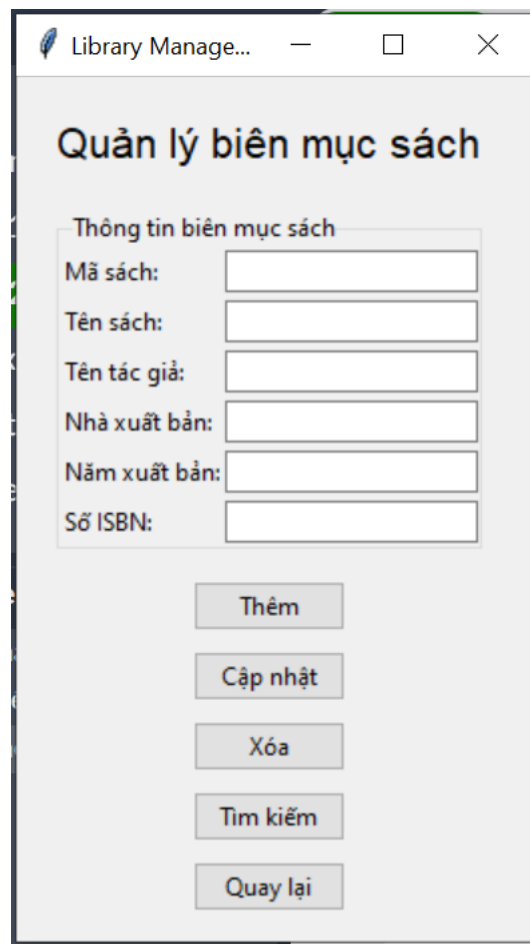
Hình 1: Giao diện tổng quan

Màn hình làm việc chính của chương trình sẽ có 2 option chính cho ta lựa chọn

- Quản lý biên mục sách: Sau khi chọn sẽ đi sâu vào phần quản lý biên mục sách cùng với đó là các chức năng như thêm, sửa, xóa,....

- Quản lý sách: Sau khi chọn sẽ đi sâu vào phần quản lý sách cùng các chức năng tương ứng

### 2.1.2 Giao diện Quản lý biên mục sách



The screenshot shows a window titled 'Library Manage...' with a close button. Inside, the title 'Quản lý biên mục sách' is displayed. Below it, a section titled 'Thông tin biên mục sách' contains six input fields: 'Mã sách:', 'Tên sách:', 'Tên tác giả:', 'Nhà xuất bản:', 'Năm xuất bản:', and 'Số ISBN:'. At the bottom of the form are five buttons: 'Thêm', 'Cập nhật', 'Xóa', 'Tìm kiếm', and 'Quay lại'.

Hình 2: Giao diện quản lý biên mục sách

Ở phần quản lý biên mục sách sẽ có các thông tin để điền khi dùng các chức năng bao gồm:

- Mã sách: Mã của mỗi cuốn sách thì thêm vào database (Khi tìm thông tin sách sẽ có thể dựa trên mã sách, mỗi sách sẽ có mã sách riêng biệt, không trùng lặp).
- Tên sách: Tên của sách
- Tên tác giả: Tên tác giả cuốn sách

- Nhà xuất bản: Tên nhà xuất bản
- Năm xuất bản: Tên năm xuất bản
- Số ISBN: Số ISBN của mỗi cuốn sách, cũng là giá trị không được trùng lặp

Cùng với đó là các chức năng: Thêm, Cập nhật, Xóa, Tìm kiếm, Quay lại.

### 2.1.3 Giao diện Quản lý sách



Hình 3: Giao diện quản lý sách

Ở phần quản lý sách chương trình gồm các thông tin để điền là Số nhập kho và mã sách.

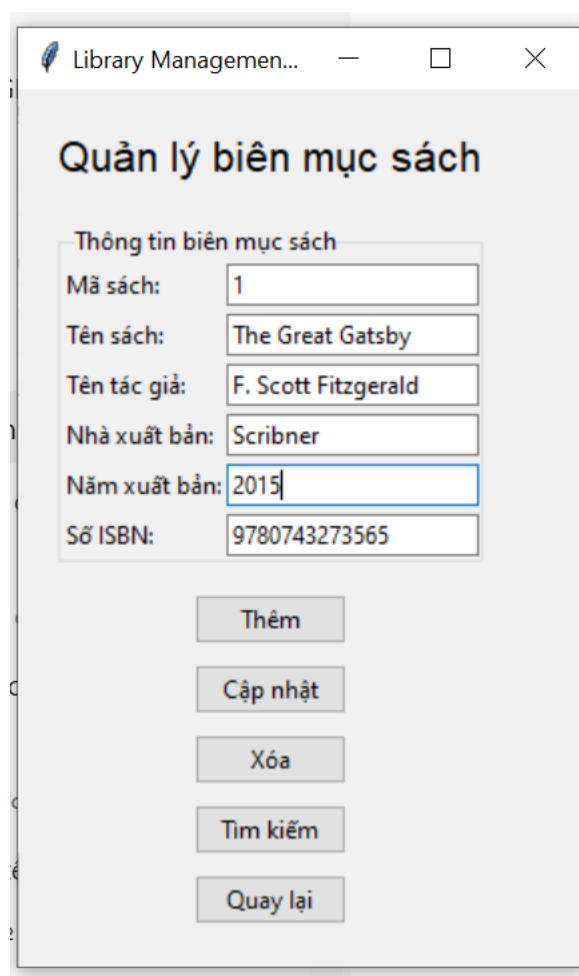
Bên cạnh đó khi ta muốn lưu tình trạng sách ta chỉ được chọn 1 trong 2 option là "Đang cho mượn" hoặc "Trong kho". Việc này sẽ đảm bảo thông tin được nhất quán, tránh trường hợp mỗi người nhập 1 kiểu.

Cùng với đó là các chức năng tương tự như phần Quản lý biên mục sách như: Thêm, Cập nhật, Xóa, Tìm kiếm, Quay lại.

## 2.2 Chức năng quản lý biên mục sách

### 2.2.1 Thêm biên mục sách

Đầu tiên ta nhập các thông tin về biên mục sách cần thêm:



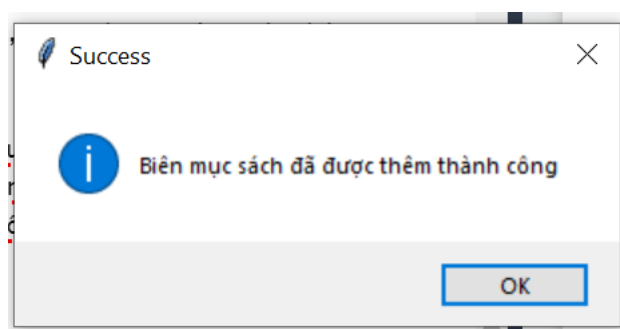
The screenshot shows a window titled "Library Management..." with a tab labeled "Quản lý biên mục sách". Inside the window, there is a section titled "Thông tin biên mục sách" containing several input fields:

- Mã sách: 1
- Tên sách: The Great Gatsby
- Tên tác giả: F. Scott Fitzgerald
- Nhà xuất bản: Scribner
- Năm xuất bản: 2015
- Số ISBN: 9780743273565

Below the input fields, there are five buttons arranged vertically: "Thêm", "Cập nhật", "Xóa", "Tìm kiếm", and "Quay lại".

Hình 4: Thêm biên mục sách

Sau khi ấn vào thêm, nếu thêm thành công hệ thống sẽ thông báo cho ta biết là đã thêm thành công



Hình 5: Giao diện thêm biên mục sách thành công

Sau khi thêm, các thông tin ta vừa thêm sẽ được tự động cập nhật vào hệ quản trị cơ sở dữ liệu Mysql, kiểm tra bằng cách chạy câu lệnh:

```
1 SELECT * FROM bookmarc
```

|   | book_id | title            | author              | publisher | year | isbn          |
|---|---------|------------------|---------------------|-----------|------|---------------|
| ▶ | 1       | The Great Gatsby | F. Scott Fitzgerald | Scribner  | 2015 | 9780743273565 |
| * | NULL    | NULL             | NULL                | NULL      | NULL | NULL          |

Hình 6: Database sau khi thêm

Như vậy là ta đã thêm thành công biên mục sách thứ nhất và thông tin sách đã được tự động cập nhật vào database. Tương tự như vậy, em sẽ thêm nhiều thông tin sách vào hơn nữa để bảng "bookmarc" được phong phú hơn.

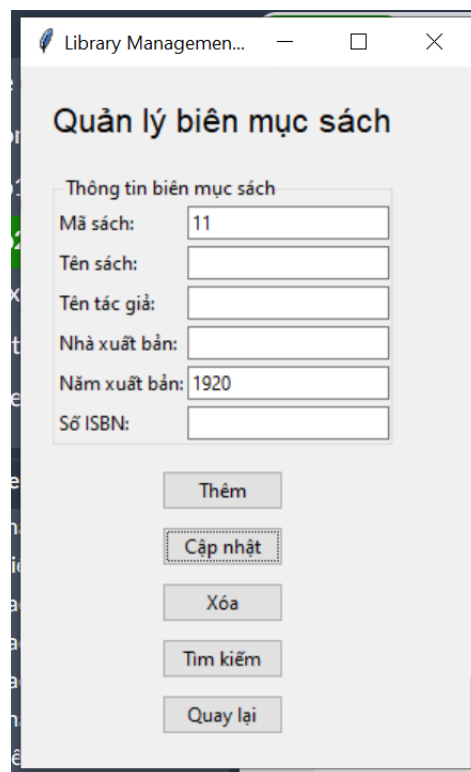
Bảng "bookmarc" sau khi thêm:

|   | book_id | title                  | author              | publisher                 | year | isbn          |
|---|---------|------------------------|---------------------|---------------------------|------|---------------|
| ▶ | 1       | The Great Gatsby       | F. Scott Fitzgerald | Scribner                  | 2015 | 9780743273565 |
|   | 2       | Harry Porter           | John Max            | Harper & Brothers         | 1990 | 9790061945467 |
|   | 3       | To Kill a Mockingbird  | Harper Lee          | J.B. Lippincott & Co.     | 1960 | 9780060935467 |
|   | 4       | 1984                   | George Orwell       | Secker & Warburg          | 1949 | 9780451524935 |
|   | 5       | Pride and Prejudice    | Jane Austen         | T. Egerton                | 1813 | 9780141439518 |
|   | 6       | The Catcher in the Rye | J.D. Salinger       | Little, Brown and Company | 1951 | 9780316769488 |
|   | 7       | Moby-Dick              | Herman Melville     | Harper & Brothers         | 1851 | 9781503280786 |
|   | 8       | War and Peace          | Leo Tolstoy         | The Russian Messenger     | 1869 | 9781400079988 |
|   | 9       | The Odyssey            | Homer               | Various                   | 1990 | 9780140268867 |
|   | 10      | Ulysses                | James Joyce         | Sylvia Beach              | 1922 | 9780199535675 |
|   | 11      | The Divine Comedy      | Dante Alighieri     | Various                   | 1320 | 9780142437223 |
| * | NULL    | NULL                   | NULL                | NULL                      | NULL | NULL          |

Hình 7: Bảng bookmarc sau khi thêm

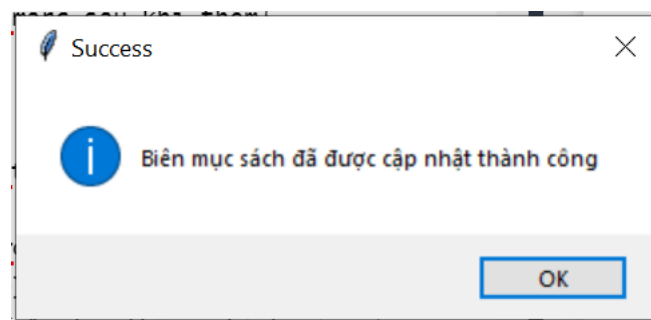
### 2.2.2 Cập nhật biên mục sách

Giả sử trong quá trình nhập ta đã nhập sai số năm của sách có id là 11, (Thực tế là 1920 nhưng do sơ suất nên đã nhập thành 1320). Bây giờ ta cần cập nhật lại thông tin, bằng cách điền lại thông chính xác của năm cùng với đó là id của sách cần cập nhật:



Hình 8: Chức năng cập nhật biên mục sách

Sau đó ta ấn Cập nhật, nếu thành công, chương trình sẽ hiển thị:



Hình 9: Cập nhật biên mục sách thành công

Kết quả sẽ được tự động cập nhật về hệ thống, bây giờ ta sẽ kiểm tra thử xem kết quả đã được tự động cập nhật chưa:

```
1 SELECT * FROM bookmarc
2 WHERE book_id = 9
```

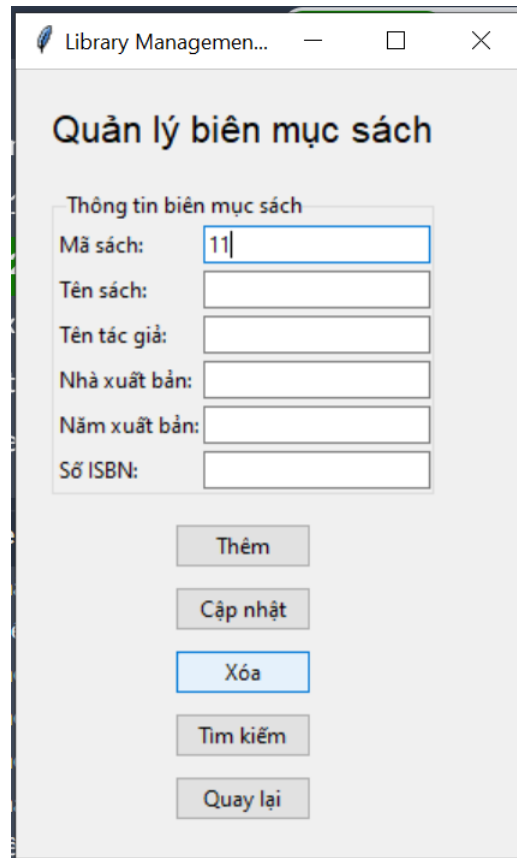
Kết quả: Như vậy là kết quả đã được tự động cập nhật vào cơ sở dữ liệu

|   | book_id | title       | author | publisher | year | isbn          |
|---|---------|-------------|--------|-----------|------|---------------|
| ▶ | 9       | The Odyssey | Homer  | Various   | 1990 | 9780140268867 |
| * | NULL    | NULL        | NULL   | NULL      | NULL | NULL          |

Hình 10: Kết quả bảng "bookmarc" sau khi cập nhật

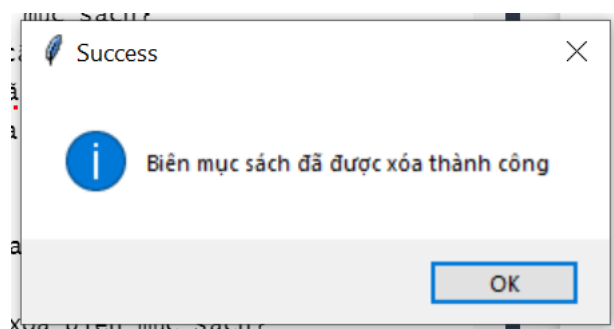
### 2.2.3 Xóa biên mục sách

Tương tự như chức năng cập nhật, khi xóa biên mục sách ta chỉ cần truyền vào mã sách hoặc số ISBN là có thể xóa được sách, giả sử ta sẽ xóa sách có id là 11:



Hình 11: Chức năng xóa biên mục sách

Sau khi xóa thành công, chương trình sẽ thông báo cho ta biết:



Hình 12: Thông báo xóa biên mục sách thành công

Kiểm tra cơ sở dữ liệu:

|   | book_id | title                  | author              | publisher                 | year | isbn          |
|---|---------|------------------------|---------------------|---------------------------|------|---------------|
| ▶ | 1       | The Great Gatsby       | F. Scott Fitzgerald | Scribner                  | 2015 | 9780743273565 |
|   | 2       | Harry Potter           | John Max            | Harper & Brothers         | 1990 | 9790061945467 |
|   | 3       | To Kill a Mockingbird  | Harper Lee          | J.B. Lippincott & Co.     | 1960 | 9780060935467 |
|   | 4       | 1984                   | George Orwell       | Secker & Warburg          | 1949 | 9780451524935 |
|   | 5       | Pride and Prejudice    | Jane Austen         | T. Egerton                | 1813 | 9780141439518 |
|   | 6       | The Catcher in the Rye | J.D. Salinger       | Little, Brown and Company | 1951 | 9780316769488 |
|   | 7       | Moby-Dick              | Herman Melville     | Harper & Brothers         | 1851 | 9781503280786 |
|   | 8       | War and Peace          | Leo Tolstoy         | The Russian Messenger     | 1869 | 9781400079988 |
|   | 9       | The Odyssey            | Homer               | Various                   | 1990 | 9780140268867 |
|   | 10      | Ulysses                | James Joyce         | Sylvia Beach              | 1922 | 9780199535675 |
| * | NULL    | NULL                   | NULL                | NULL                      | NULL | NULL          |

Hình 13: Bảng bookmarc sau khi xóa

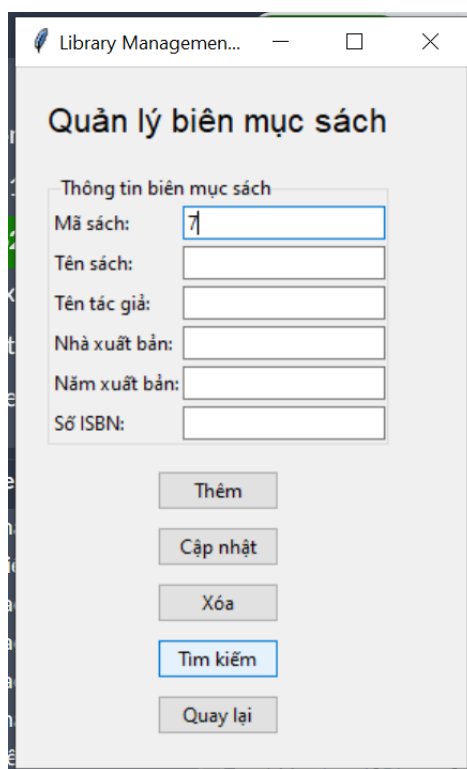
Như vậy ta có thể kết luận ta đã xóa thành công và sau khi xóa chương trình tự động cập nhật vào cơ sở dữ liệu.

## 2.2.4 Tìm kiếm sách

Để tìm kiếm sách, ta chỉ cần đưa vào thông tin mã sách, chương trình sẽ tự động hiển thị hết các thông tin tương ứng với mã sách đó.

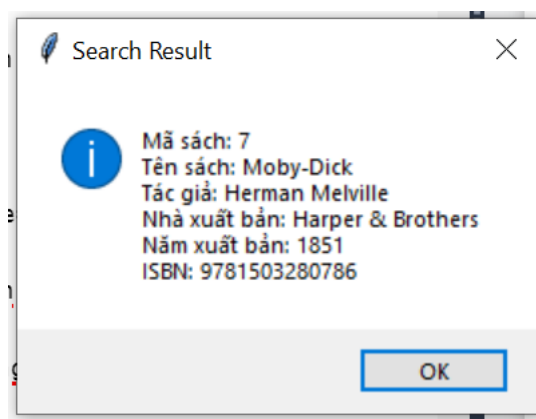
Ví dụ ta cần tìm thông tin của sách có id là 7:





Hình 14: Tìm kiếm sách có mã sách là 7

Sau khi ấn tìm kiếm, chương trình hiển thị thông tin tương ứng:



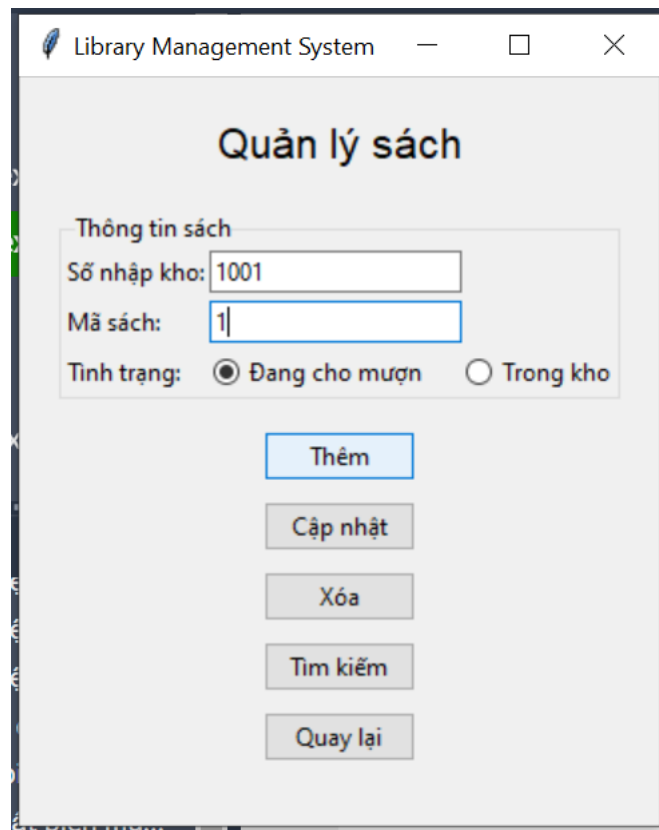
Hình 15: Kết quả tìm kiếm sách có mã sách là 7

Như vậy là ta đã đi qua hết các chức năng của quản lý biên mục sách, nhấn Quay lại để trở về màn hình chính

## 2.3 Quản lý sách

### 2.3.1 Thêm sách

Nhập các thông tin về sách cần thêm:



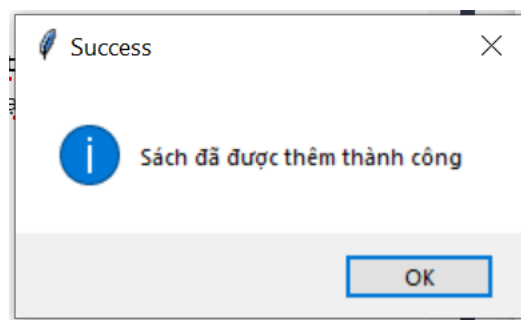
The screenshot shows a window titled "Library Management System" with a subtitle "Quản lý sách". Inside, there is a form titled "Thông tin sách" (Book Information) with the following fields and options:

- Số nhập kho: 1001
- Mã sách: 1
- Tình trạng: ☒ Đang cho mượn ☐ Trong kho

Below the form are five buttons: "Thêm" (Add), "Cập nhật" (Update), "Xóa" (Delete), "Tìm kiếm" (Search), and "Quay lại" (Back).

Hình 16: Thêm sách

Sau khi ấn vào Thêm, chương trình sẽ hiện thông báo thêm thành công:



Hình 17: Thông báo thêm sách thành công

Kiểm tra cơ sở dữ liệu:

|   | inventory_number | book_id | status        |
|---|------------------|---------|---------------|
| ▶ | 1001             | 1       | đang cho mượn |
| ✱ | NULL             | NULL    | NULL          |

Hình 18: Kiểm tra cơ sở dữ liệu khi thêm sách

Như vậy sách đã được tự động thêm vào bảng "book" trong cơ sở dữ liệu của mình. Tương tự như phần trên, em sẽ thêm nhiều mã sách để làm cơ sở dữ liệu phong phú hơn:

|   | inventory_number | book_id | status        |
|---|------------------|---------|---------------|
| ▶ | 1001             | 1       | đang cho mượn |
|   | 1002             | 2       | đang cho mượn |
|   | 1003             | 4       | trong kho     |
|   | 1005             | 5       | trong kho     |
|   | 1006             | 6       | đang cho mượn |
|   | 1007             | 7       | trong kho     |
|   | 1008             | 8       | trong kho     |
|   | 1009             | 9       | trong kho     |
|   | 1010             | 10      | trong kho     |
| ✱ | NULL             | NULL    | NULL          |

Hình 19: Thêm nhiều sách vào cơ sở dữ liệu

Các chức năng còn lại tương tự như ở phần quản lý biên mục sách, vì vậy em sẽ không đi sâu vào nó nữa mà sẽ chuyển tới phần tiếp là phần kiểm thử chương trình

## 3

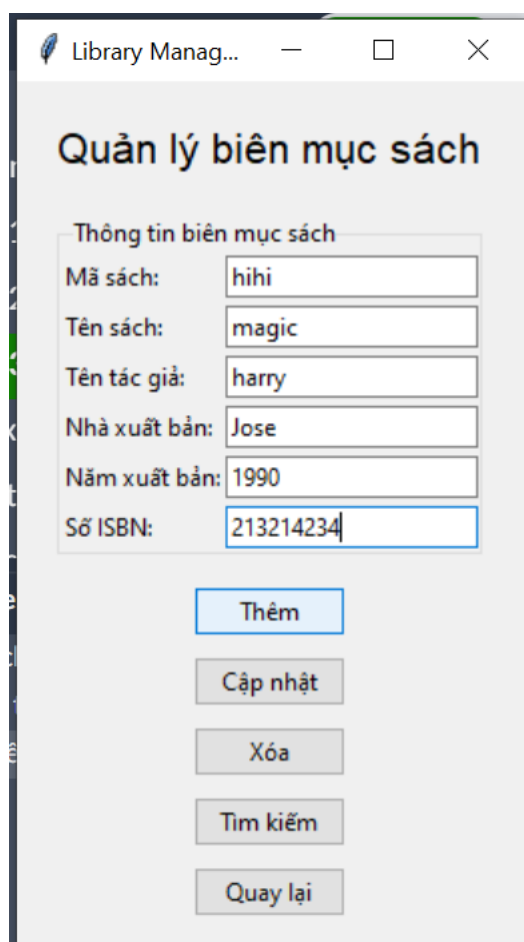
## Kiểm thử chương trình

Vì phần quản lý biên mục sách và quản lý sách có chức năng tương tự nhau và về cơ bản thì cơ chế hoạt động của chúng là như nhau nên em sẽ chỉ kiểm thử với phần quản lý biên mục sách, kết quả kiểm thử của quản lý biên mục sách cũng là kết quả của quản lý sách

### 3.1 Kiểm thử chức năng thêm

#### 3.1.1 Thêm thông tin không hợp lệ

Giả sử khi thêm mã sách ta điền kí tự thay vì điền số:



Library Manag...

### Quản lý biên mục sách

Thông tin biên mục sách

Mã sách:

Tên sách:

Tên tác giả:

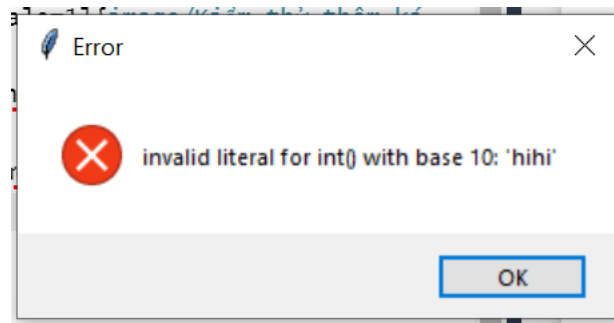
Nhà xuất bản:

Năm xuất bản:

Số ISBN:

Hình 20: Kiểm thử thêm kí tự vào mã sách

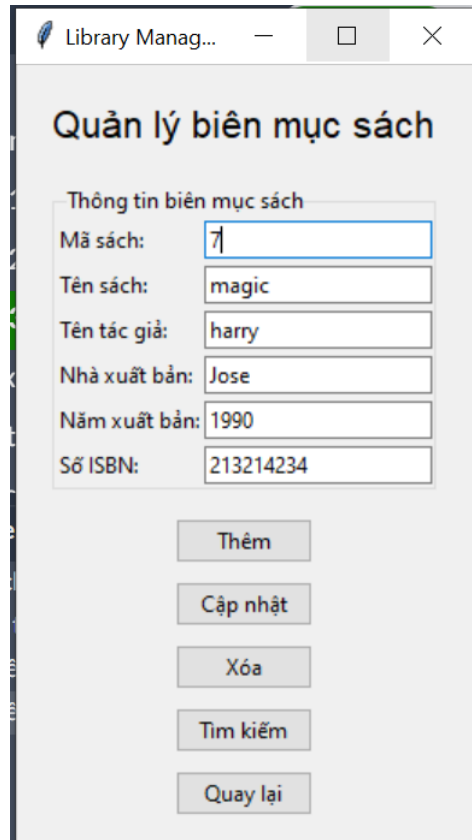
Khi ấn Thêm, lập tức chương trình báo lỗi cụ thể:



Hình 21: Lỗi khi thêm sách sai mã sách

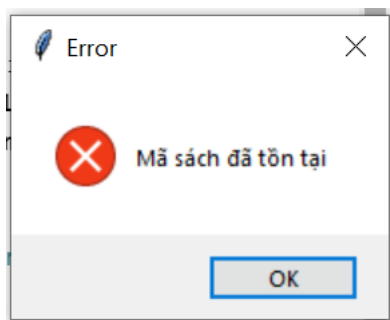
### 3.1.2 Thêm thông tin bị trùng lặp

Trong cơ sở dữ liệu đã tồn tại 10 sách có id từ 1 đến 10. Bây giờ ta thử thêm 1 sách mới có id = 7:



Hình 22: Thêm sách có id bị trùng

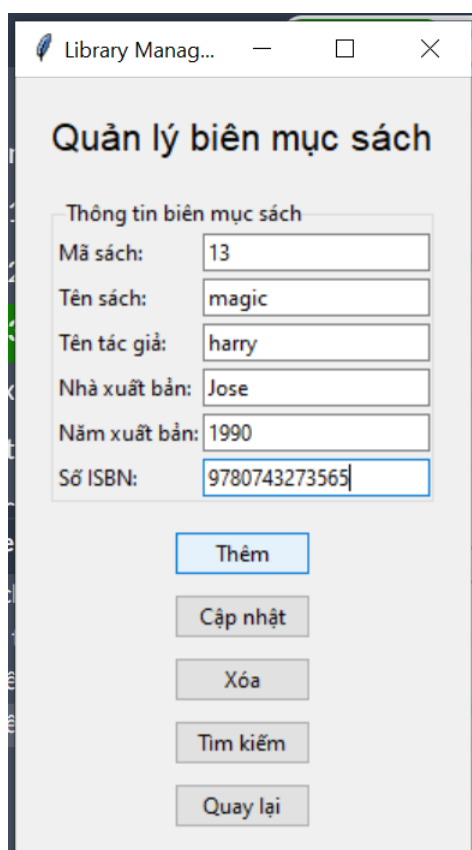
Khi ấn Thêm, chương trình sẽ hiện thông báo lỗi: "Mã sách đã tồn tại".



Hình 23: Lỗi khi thêm sách trùng mã sách

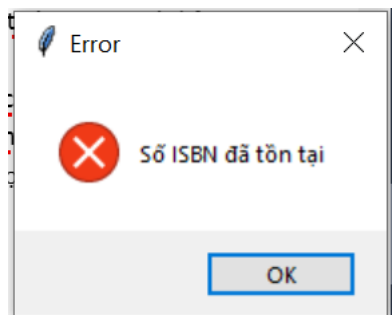
Kết quả đúng như ta mong muốn, chương trình không chấp nhận thêm biên mục sách mới trùng mã sách với biên mục sách cũ. Ngoài mã sách không được trùng lặp, số ISBN của mỗi sách cũng là duy nhất.

Ta sẽ thêm thử sách mới lần này id là 13 (không bị trùng) nhưng số ISBN là 9780743273565 (trùng với id 1):



Hình 24: Thêm sách có số ISBN bị trùng

Sau khi ấn Thêm sách, chương trình lập tức báo lỗi:

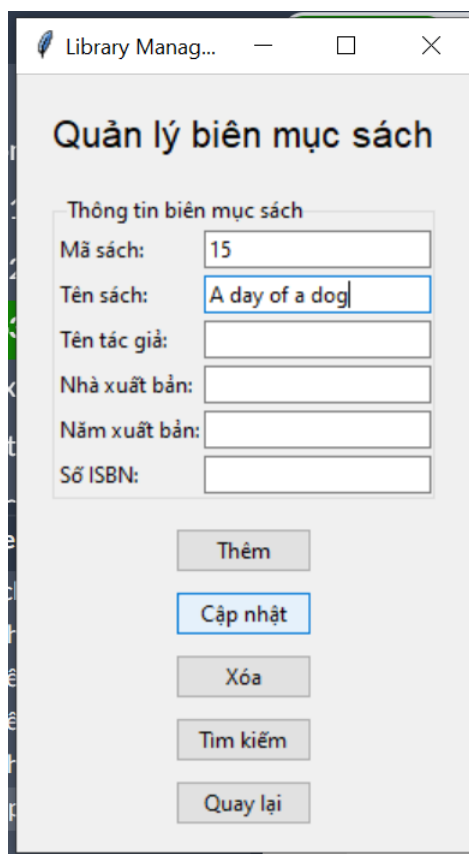


Hình 25: Lỗi khi thêm sách trùng số ISBN

**Kết luận:** Chức năng thêm của chương trình hoạt động đúng yêu cầu, kết thúc kiểm thử chức năng thêm

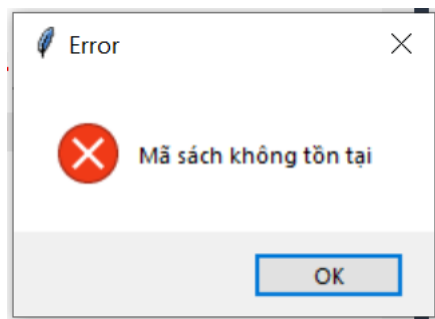
## 3.2 Kiểm thử chức năng cập nhật

### 3.2.1 Cập nhật dữ liệu không có trong quá khứ



Hình 26: Cập nhật sách không có mã sách trong cơ sở dữ liệu

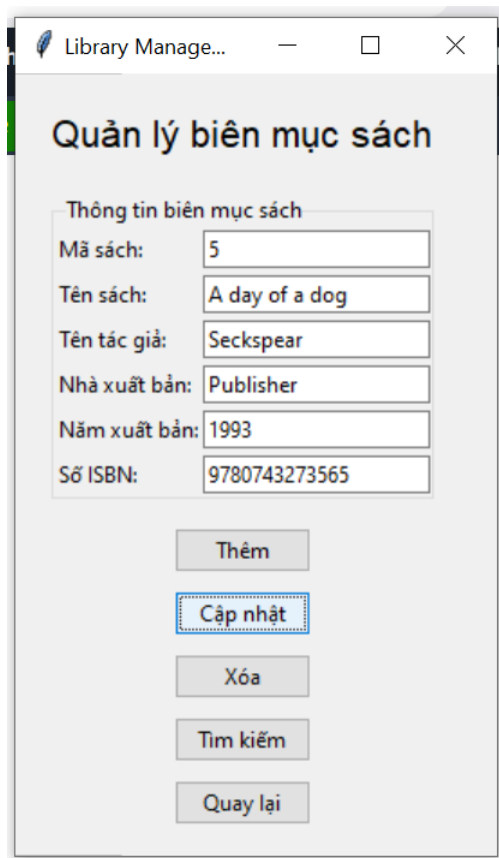
Ta đã cập nhật sách có mã sách là 15(1 mã sách không có trong cơ sở dữ liệu), sau khi ấn Cập nhật, chương trình báo lỗi:



Hình 27: Lỗi khi cập nhật mã sách không tồn tại

### 3.2.2 Cập nhật sách trùng mã số ISBN

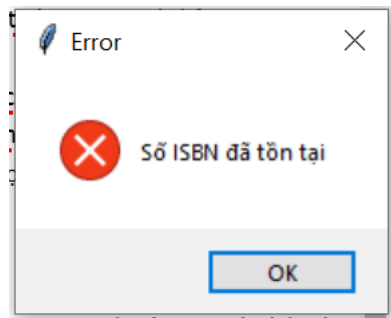
1 lỗi khác khá nghiêm trọng là khi ta cập nhật mã sách bị trùng mã số ISBN với sách cũ, ví dụ cập nhập sách bị trùng số ISBN của mã sách 1:



Hình 28: Cập nhật sách trùng mã số ISBN



Chương trình ngay lập tức thông báo lỗi:

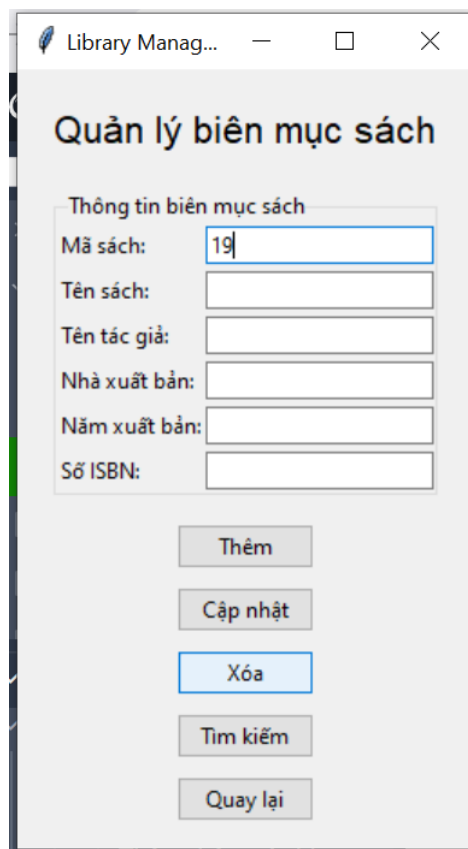


Hình 29: Lỗi khi cập nhật sách trùng mã số ISBN

**Kết luận:** Chức năng cập nhật hoạt động tốt và hoàn toàn đúng như mong đợi của ta, kết thúc kiểm thử chức năng Cập nhật

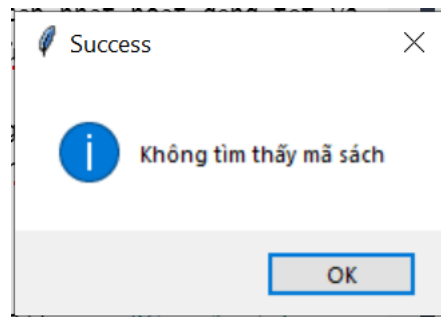
### 3.3 Kiểm thử chức năng xóa

Nếu ta xóa mã sách không có trong dữ liệu, giả sử ta xóa mã sách 19:



Hình 30: Xóa mã sách không có trong quá khứ

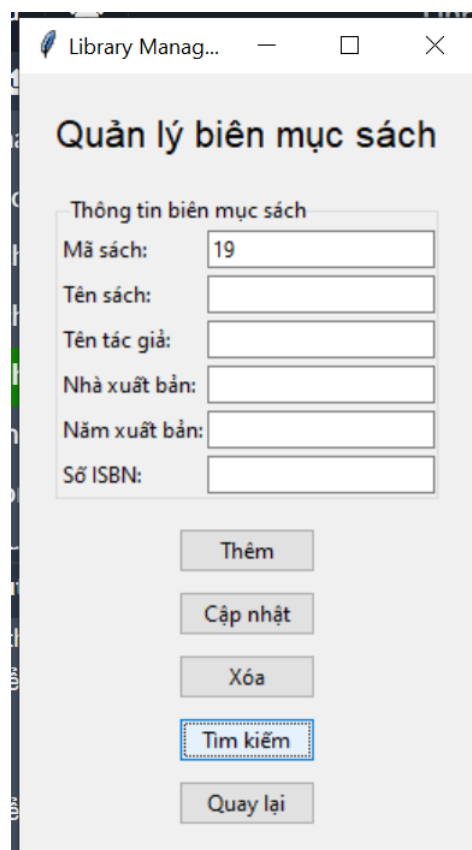
Chương trình lập tức báo lỗi không tìm thấy mã sách:



Hình 31: Lỗi xóa sách không có trong dữ liệu

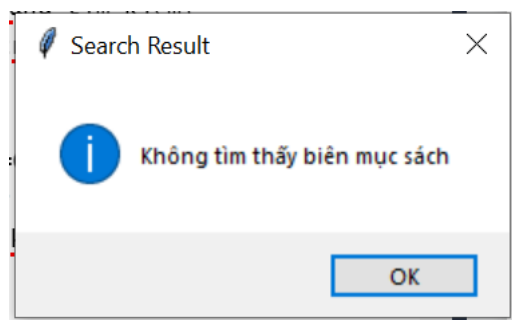
### 3.4 Kiểm thử chức năng tìm kiếm

Tìm kiếm mã sách không có trong cơ sở dữ liệu:



Hình 32: Tìm kiếm sách không có trong cơ sở dữ liệu

Sau khi ấn tìm kiếm, chương trình hiện lỗi:



Hình 33: Lỗi khi tìm kiếm sách không có trong cơ sở dữ liệu

## 4

## Phân tích mã nguồn các chức năng

## 4.1 Các câu lệnh về giao diện được sử dụng trong chương trình

## Import thư viện đồ họa

```
1 import tkinter as tk
2 from tkinter import ttk
3 from tkinter import messagebox
```

- tkinter: Thư viện chính của Python để tạo giao diện đồ họa.
- ttk: Thư viện con của tkinter, cung cấp các widget với giao diện hiện đại hơn
- messagebox: Cung cấp các hộp thoại thông báo.

## Các câu lệnh tạo cửa sổ làm việc chính

```
1 root = tk.Tk()
2 root.title("Library Management System")
```

- tk.Tk(): Tạo một cửa sổ chính của ứng dụng.
- root.title("Library Management System"): Đặt tiêu đề cho cửa sổ chính.

## Tạo các khung (frame) chính

```
1 main_frame = ttk.Frame(root, padding="10 10 10 10")
2 book_marc_frame = ttk.Frame(root, padding="10 10 10 10")
3 book_frame = ttk.Frame(root, padding="10 10 10 10")
```

- ttk.Frame: Tạo các khung con trong cửa sổ chính, được sử dụng để tổ chức và bố trí các widget bên trong.

## Hàm để hiển thị khung cụ thể

```
1 def show_frame(frame):  
2     frame.tkraise()
```

- `frame.tkraise()`: Đưa khung được chỉ định lên trên các khung khác, làm cho nó hiển thị trước.

## Đặt vị trí các khung trong cửa sổ chính

```
1 for frame in (main_frame, book_marc_frame, book_frame):  
2     frame.grid(row=0, column=0, sticky=(tk.W, tk.E, tk.N, tk.S))
```

- `frame.grid()`: Đặt vị trí của khung trong lưới của cửa sổ chính.

## Cửa sổ chính

```
1 ttk.Label(main_frame, text="Library Management System", font=("Helvetica", 16)).grid(row=0, column=0, pady=10)  
2 ttk.Button(main_frame, text="Quản lý biên mục sách", command=lambda: show_frame(book_marc_frame)).grid(row=1, column=0, pady=5)  
3 ttk.Button(main_frame, text="Quản lý sách", command=lambda: show_frame(book_frame)).grid(row=2, column=0, pady=5)
```

- `ttk.Label`: Tạo nhãn văn bản.
- `ttk.Button`: Tạo nút bấm.
- `command`: Xác định hành động khi nhấn nút, ở đây là chuyển đổi giữa các khung.

## Cửa sổ quản lý biên mục sách

```
1 ttk.Label(book_marc_frame, text="Quản lý biên mục sách", font=("Helvetica", 16)).grid(row=0, column=0, pady=10)  
2  
3 marc_frame = ttk.LabelFrame(book_marc_frame, text="Thông tin biên mục sách")  
4 marc_frame.grid(row=1, column=0, padx=10, pady=10, sticky=(tk.W, tk.E))
```

- ttk.Label: Tạo nhãn văn bản cho từng trường thông tin.
- ttk.LabelFrame: Tạo khung có nhãn, giúp tổ chức các widget liên quan thành một nhóm.
- ttk.grid: Phương thức grid của Entry sử dụng hệ thống lưới để đặt vị trí của widget trong khung chứa nó.

### Các nhãn và ô nhập liệu cho thông tin biên mục sách

```

1 ttk.Label(marc_frame, text="Mã sách:").grid(row=0, column=0,
    sticky=tk.W, pady=2)
2 entry_book_id = ttk.Entry(marc_frame)
3 entry_book_id.grid(row=0, column=1, pady=2)
4
5 # (Các nhãn và ô nhập liệu tương tự cho Tên sách, Tên tác giả, Nh
    à xuất bản, Năm xuất bản, Số ISBN)

```

- ttk.Label: Tạo nhãn văn bản cho từng trường thông tin.
- ttk.Entry: Tạo ô nhập liệu cho người dùng nhập dữ liệu.
- ttk.grid: Phương thức grid của Entry sử dụng hệ thống lưới để đặt vị trí của widget trong khung chứa nó.

### Các nút hành động cho biên mục sách

```

1 ttk.Button(book_marc_frame, text="Thêm", command=
    add_book_marc_event).grid(row=2, column=0, pady=5)
2 ttk.Button(book_marc_frame, text="Cập nhật", command=
    update_book_marc_event).grid(row=3, column=0, pady=5)
3 ttk.Button(book_marc_frame, text="Xóa", command=
    delete_book_marc_event).grid(row=4, column=0, pady=5)
4 ttk.Button(book_marc_frame, text="Tìm kiếm", command=
    search_book_marc_event).grid(row=5, column=0, pady=5)
5 ttk.Button(book_marc_frame, text="Quay lại", command=lambda:
    show_frame(main_frame)).grid(row=6, column=0, pady=5)

```

- Các nút bấm với các hành động tương ứng như thêm, cập nhật, xóa, tìm kiếm biên mục sách.

- `command = add_book_marc_event`: Lệnh `command` gán một hàm xử lý cho một nút bấm. Khi người dùng nhấn vào nút, hàm được chỉ định sẽ được gọi để thực hiện một hành động nào đó.

## 4.2 Cơ sở dữ liệu sử dụng trong chương trình

Trong chương trình này, em đã sử dụng hệ cơ sở dữ liệu MySQL để lưu trữ dữ liệu về thông tin sách.

### Thư viện sử dụng

```
1 import mysql.connector
```

- Thư viện trên để kết nối chương trình với cơ sở dữ liệu

### Kết nối tới cơ sở dữ liệu

```
1 db = mysql.connector.connect(  
2     host="localhost",  
3     user="root",  
4     password="Clbtoanhoc11!",  
5     database="librarymanagement"  
6 )  
7 cursor = db.cursor()
```

- `mysql.connector.connect(...)`: Thiết lập kết nối tới cơ sở dữ liệu MySQL với các thông tin đăng nhập và tên cơ sở dữ liệu.
- `host`: Địa chỉ máy chủ của cơ sở dữ liệu, ở đây là `localhost` (máy cục bộ)
- `user`: Tên người dùng để đăng nhập vào cơ sở dữ liệu, ở đây là `root`.
- `password`: Mật khẩu tương ứng với tên người dùng.
- `database`: Tên cơ sở dữ liệu cụ thể để kết nối, ở bài em là `librarymanagement`.
- `cursor = db.cursor()`: Tạo một con trỏ cơ sở dữ liệu để thực hiện các câu lệnh SQL.

## Thao tác với cơ sở dữ liệu

```

1 CREATE DATABASE librarymanagement;
2
3 CREATE TABLE bookMarc (
4     book_id INT PRIMARY KEY,
5     title VARCHAR(50),
6     author VARCHAR(50),
7     publisher VARCHAR(50),
8     year INT,
9     isbn VARCHAR(13)
10 );
11
12 CREATE TABLE book (
13     inventory_number INT PRIMARY KEY,
14     book_id INT,
15     status VARCHAR(20),
16     FOREIGN KEY (book_id) REFERENCES bookMarc(book_id)
17 );

```

- CREATE DATABASE librarymanagement: Hàm tạo database, nơi lưu trữ các bảng trong chương trình
- CREATE TABLE bookMarc(...): Hàm tạo bảng bookMarc, book\_id là tên cột tương ứng với kiểu dữ liệu int, Primary key có ý nghĩa cột book\_id là khóa chính, các dữ liệu trong cột này không được trùng lặp, tương tự với các cột còn lại

Sau khi tạo:

- Bảng book:

|   | Field            | Type        | Null | Key |
|---|------------------|-------------|------|-----|
| ► | inventory_number | int         | NO   | PRI |
|   | book_id          | int         | YES  | MUL |
|   | status           | varchar(20) | YES  |     |

Hình 34: Bảng book

- Bảng bookmarc:



|   | Field     | Type        | Null | Key |
|---|-----------|-------------|------|-----|
| ► | book_id   | int         | NO   | PRI |
|   | title     | varchar(50) | YES  |     |
|   | author    | varchar(50) | YES  |     |
|   | publisher | varchar(50) | YES  |     |
|   | year      | int         | YES  |     |
|   | isbn      | varchar(13) | YES  |     |

Hình 35: Bảng bookmarc

## 4.3 Thêm thông tin sách

### 4.3.1 Hàm thêm biên mục sách

```

1 def add_book_marc(book_marc):
2     cursor.execute("SELECT * FROM bookMarc WHERE book_id = %s", (
3         book_marc.book_id,))
4     if cursor.fetchone():
5         raise Exception("Mã sách đã tồn tại")
6
7     cursor.execute("SELECT * FROM bookMarc WHERE isbn = %s", (
8         book_marc.isbn,))
9     if cursor.fetchone():
10        raise Exception("Số ISBN đã tồn tại")
11
12    cursor.execute("INSERT INTO bookMarc (book_id, title, author,
13        publisher, year, isbn) VALUES (%s, %s, %s, %s, %s, %s)",
14        (book_marc.book_id, book_marc.title, book_marc
15        .author, book_marc.publisher, book_marc.year
16        , book_marc.isbn))
17    db.commit()

```

### Kiểm tra mã sách

```

1 cursor.execute("SELECT * FROM bookMarc WHERE book_id = %s", (
2     book_marc.book_id,))
3 if cursor.fetchone():
4     raise Exception("Mã sách đã tồn tại")

```

- cursor.execute("SELECT \* FROM bookMarc WHERE book\_id = %s", (book\_marc.book\_id,))  
Thực hiện câu lệnh SQL để kiểm tra xem mã sách đã tồn tại trong bảng bookMarc hay chưa.

- `cursor.fetchone()`: Lấy một kết quả từ câu lệnh SQL. Nếu có kết quả, nghĩa là mã sách đã tồn tại, và ném ra một ngoại lệ.

### Kiểm tra ISBN

```
1 cursor.execute("SELECT * FROM bookMarc WHERE isbn = %s", (
    book_marc.isbn,))
2 if cursor.fetchone():
3     raise Exception("Số ISBN đã tồn tại")
```

- `cursor.execute("SELECT * FROM bookMarc WHERE isbn = %s", (book_marc.isbn,))`: Thực hiện câu lệnh SQL để kiểm tra xem ISBN đã tồn tại trong bảng bookMarc hay chưa.
- `cursor.fetchone()`: Lấy một kết quả từ câu lệnh SQL. Nếu có kết quả, nghĩa là ISBN đã tồn tại, và ném ra một ngoại lệ.

### Thêm biên mục sách mới

```
1 cursor.execute("INSERT INTO bookMarc (book_id, title, author,
    publisher, year, isbn) VALUES (%s, %s, %s, %s, %s, %s)",
2                 (book_marc.book_id, book_marc.title, book_marc.
    author, book_marc.publisher, book_marc.year,
    book_marc.isbn))
3 db.commit()
```

- `cursor.execute(...)`: Thực hiện câu lệnh SQL để thêm một bản ghi mới vào bảng bookMarc với các thông tin biên mục sách.
- `db.commit()`: Lưu các thay đổi vào cơ sở dữ liệu.

#### 4.3.2 Hàm thêm sách

```
1 def add_book(book):
2     cursor.execute("SELECT * FROM book WHERE inventory_number = %
    s", (book.inventory_number,))
3     if cursor.fetchone():
4         raise Exception("Số nhập kho đã tồn tại")
5
```

```
6 cursor.execute("INSERT INTO book (inventory_number, book_id,  
7 status) VALUES (%s, %s, %s)",  
8 (book.inventory_number, book.book_id, book.  
status))  
db.commit()
```

### Kiểm tra số nhập kho

```
1 cursor.execute("SELECT * FROM book WHERE inventory_number = %s",  
(book.inventory_number,))  
2 if cursor.fetchone():  
3     raise Exception("Số nhập kho đã tồn tại")
```

- `cursor.execute("SELECT * FROM book WHERE inventory_number = %s", (book.inventory_number,))`: Thực hiện câu lệnh SQL để kiểm tra xem số nhập kho đã tồn tại trong bảng book hay chưa.
- `cursor.fetchone()`: Lấy một kết quả từ câu lệnh SQL. Nếu có kết quả, nghĩa là số nhập kho đã tồn tại, và ném ra một ngoại lệ.

### Thêm sách mới

```
1 cursor.execute("INSERT INTO book (inventory_number, book_id,  
2 status) VALUES (%s, %s, %s)",  
(book.inventory_number, book.book_id, book.status)  
)  
3 db.commit()
```

- `cursor.execute(...)`: Thực hiện câu lệnh SQL để thêm một bản ghi mới vào bảng book với các thông tin sách.
- `db.commit()`: Lưu các thay đổi vào cơ sở dữ liệu.

#### 4.3.3 Hàm xử lý sự kiện khi thêm biên mục sách

```
1 def add_book_marc_event():  
2     try:  
3         book_marc = BookMarc(  
4             int(entry_book_id.get()),  
5             entry_title.get(),
```

```
6         entry_author.get(),
7         entry_publisher.get(),
8         int(entry_year.get()),
9         entry_isbn.get()
10    )
11    add_book_marc(book_marc)
12    messagebox.showinfo("Success", "Biên mục sách đã được thêm thành công")
13 except Exception as e:
14    messagebox.showerror("Error", str(e))
```

### Tạo đối tượng BookMarc

```
1 book_marc = BookMarc(
2     int(entry_book_id.get()),
3     entry_title.get(),
4     entry_author.get(),
5     entry_publisher.get(),
6     int(entry_year.get()),
7     entry_isbn.get()
8 )
```

- Lấy dữ liệu từ các trường nhập liệu (entry\_book\_id, entry\_title, entry\_author, entry\_publisher, entry\_year, entry\_isbn) và tạo đối tượng BookMarc.

### Gọi hàm add\_book\_marc

```
1 add_book_marc(book_marc)
```

- Gọi hàm add\_book\_marc để thêm biên mục sách vào cơ sở dữ liệu.

### Hiển thị thông báo thành công hoặc lỗi

```
1 messagebox.showinfo("Success", "Biên mục sách đã được thêm thành công")
2 except Exception as e:
3     messagebox.showerror("Error", str(e))
```

- Nếu thêm thành công, hiển thị thông báo thành công.
- Nếu có lỗi, hiển thị thông báo lỗi với nội dung của ngoại lệ.

#### 4.3.4 Hàm xử lý sự kiện khi thêm sách

```
1 def add_book_event():
2     try:
3         book = Book(
4             int(entry_inventory_number.get()),
5             int(entry_book_id_for_book.get()),
6             status_var.get()
7         )
8         add_book(book)
9         messagebox.showinfo("Success", "Sách đã được thêm thành c
10                                ông")
11     except Exception as e:
12         messagebox.showerror("Error", str(e))
```

#### Tạo đối tượng Book

```
1 book = Book(
2     int(entry_inventory_number.get()),
3     int(entry_book_id_for_book.get()),
4     status_var.get()
5 )
```

- Lấy dữ liệu từ các trường nhập liệu (entry\_inventory\_number, entry\_book\_id\_for\_book) và trạng thái sách (status\_var), sau đó tạo đối tượng Book.

#### Gọi hàm add\_book

```
1 add_book(book)
```

- Gọi hàm add\_book để thêm sách vào cơ sở dữ liệu

#### Hiển thị thông báo thành công hoặc lỗi

```
1 messagebox.showinfo("Success", "Sách đã được thêm thành công")
2 except Exception as e:
3     messagebox.showerror("Error", str(e))
```

- Nếu thêm thành công, hiển thị thông báo thành công.
- Nếu có lỗi, hiển thị thông báo lỗi với nội dung của ngoại lệ.

## 4.4 Xóa thông tin sách

Các hàm chức năng sau này sẽ có những lệnh tương tự như các hàm cũ ta đã khai báo nên từ phần này những hàm nào em đã giải thích rồi thì em sẽ chỉ nói qua về ý nghĩa của hàm thôi.

### 4.4.1 Hàm xóa biên mục sách

```
1 def delete_book_marc(book_id):  
2     cursor.execute("DELETE FROM bookMarc WHERE book_id = %s", (  
3         book_id,))  
4     db.commit()
```

- `cursor.execute(...)`: Thực hiện câu lệnh SQL để xóa bản ghi từ bảng `bookMarc` nơi `book_id` bằng với giá trị được cung cấp.
- Tham số `%s` trong câu lệnh SQL là một vị trí giữ chỗ cho `book_id`.
- `db.commit()`: Lưu các thay đổi vào cơ sở dữ liệu sau khi thực hiện câu lệnh xóa.

### 4.4.2 Hàm xử lý sự kiện khi xóa biên mục sách

```
1 def delete_book_marc_event():  
2     try:  
3         book_id = int(entry_book_id.get())  
4         delete_book_marc(book_id)  
5         messagebox.showinfo("Success", "Biên mục sách đã được xóa  
6             thành công")  
7     except Exception as e:  
8         messagebox.showerror("Error", str(e))
```

- `entry_book_id.get()`: Lấy giá trị từ trường nhập liệu `entry_book_id`.
- `int(entry_book_id.get())`: Chuyển đổi giá trị lấy được thành số nguyên để sử dụng làm `book_id`.
- Gọi hàm `delete_book_marc` để xóa biên mục sách khỏi cơ sở dữ liệu.

```
1     messagebox.showinfo("Success", "Biên mục sách đã được  
2         xóa thành công")  
3     except Exception as e:  
4         messagebox.showerror("Error", str(e))
```

- Nếu xóa thành công, hiển thị thông báo thành công.
- Nếu có lỗi, hiển thị thông báo lỗi với nội dung của ngoại lệ.

#### 4.4.3 Hàm xóa sách

```
1 def delete_book(inventory_number):  
2     cursor.execute("DELETE FROM book WHERE inventory_number = %s"  
3         , (inventory_number,))  
4     db.commit()
```

- `cursor.execute(...)`: Thực hiện câu lệnh SQL để xóa bản ghi từ bảng `book` nơi `inventory_number` bằng với giá trị được cung cấp.
- Tham số `%s` trong câu lệnh SQL là một vị trí giữ chỗ cho `inventory_number`.
- `db.commit()`: Lưu các thay đổi vào cơ sở dữ liệu sau khi thực hiện câu lệnh xóa.

#### 4.4.4 Hàm xử lý sự kiện khi xóa sách

```
1 def delete_book_event():  
2     try:  
3         inventory_number = int(entry_inventory_number.get())  
4         delete_book(inventory_number)  
5         messagebox.showinfo("Success", "Sách đã được xóa thành công")  
6     except Exception as e:  
7         messagebox.showerror("Error", str(e))
```

- `entry_inventory_number.get()`: Lấy giá trị từ trường nhập liệu `entry_inventory_number`.
- `int(entry_inventory_number.get())`: Chuyển đổi giá trị lấy được thành số nguyên để sử dụng làm `inventory_number`.

- Gọi hàm `delete_book` để xóa sách khỏi cơ sở dữ liệu.
- Hiển thị thông báo thành công hoặc lỗi:

```
1         messagebox.showinfo("Success", "Sách đã được xóa thà  
           nh công")  
2     except Exception as e:  
3         messagebox.showerror("Error", str(e))
```

- Nếu xóa thành công, hiển thị thông báo thành công.
- Nếu có lỗi, hiển thị thông báo lỗi với nội dung của ngoại lệ.

## 4.5 Cập nhật thông tin sách

### 4.5.1 Hàm cập nhật biên mục sách

```
1 def update_book_marc(book_marc):  
2     cursor.execute("SELECT * FROM bookMarc WHERE book_id = %s", (  
           book_marc.book_id,))  
3     if not cursor.fetchone():  
4         raise Exception("Mã sách không tồn tại")  
5  
6     cursor.execute("SELECT * FROM bookMarc WHERE isbn = %s", (  
           book_marc.isbn,))  
7     if cursor.fetchone():  
8         raise Exception("Số ISBN đã tồn tại")  
9     cursor.execute("UPDATE bookMarc SET title = %s, author = %s,  
10                    publisher = %s, year = %s, isbn = %s WHERE book_id = %s",  
                    (book_marc.title, book_marc.author, book_marc.  
                      publisher, book_marc.year, book_marc.isbn,  
                      book_marc.book_id))  
11     db.commit()
```

- Kiểm tra xem mã sách có tồn tại không:

```
1     cursor.execute("SELECT * FROM bookMarc WHERE book_id = %s  
           ", (book_marc.book_id,))  
2     if not cursor.fetchone():  
3         raise Exception("Mã sách không tồn tại")
```

Chi tiết các hàm bên trong tương tự những phần em đã giải thích ở trước nên trong phần này em sẽ không nhắc lại



- Kiểm tra xem số ISBN có tồn tại không

```
1 cursor.execute("SELECT * FROM bookMarc WHERE isbn = %s",  
                (book_marc.isbn,))  
2 if cursor.fetchone():  
3     raise Exception("Số ISBN đã tồn tại")
```

- Cập nhật thông tin biên mục sách

```
1 cursor.execute("UPDATE bookMarc SET title = %s, author =  
                %s, publisher = %s, year = %s, isbn = %s WHERE book_id  
                = %s",  
2                (book_marc.title, book_marc.author, book_marc.  
                  publisher, book_marc.year, book_marc.isbn,  
3                  book_marc.book_id))  
db.commit()
```

#### 4.5.2 Hàm xử lý sự kiện khi cập nhật biên mục sách

```
1 def update_book_marc_event():  
2     try:  
3         book_marc = BookMarc(  
4             int(entry_book_id.get()),  
5             entry_title.get(),  
6             entry_author.get(),  
7             entry_publisher.get(),  
8             int(entry_year.get()),  
9             entry_isbn.get()  
10        )  
11        update_book_marc(book_marc)  
12        messagebox.showinfo("Success", "Biên mục sách đã được cập  
                                nhật thành công")  
13    except Exception as e:  
14        messagebox.showerror("Error", str(e))
```

- Lấy thông tin từ các trường nhập liệu và tạo đối tượng BookMarc

```
1 book_marc = BookMarc(  
2     int(entry_book_id.get()),  
3     entry_title.get(),  
4     entry_author.get(),  
5     entry_publisher.get(),  
6     int(entry_year.get()),  
7     entry_isbn.get()  
8 )
```

- Gọi hàm `update_book_marc` để cập nhật thông tin biên mục sách trong cơ sở dữ liệu.

```
1 update_book_marc(book_marc)
```

- Hiện thị thông báo thành công hoặc lỗi

```
1 messagebox.showinfo("Success", "Biên mục sách đã được cập  
   nhật thành công")  
2 except Exception as e:  
3     messagebox.showerror("Error", str(e))
```

#### 4.5.3 Hàm cập nhật sách

```
1 def update_book(book):  
2     cursor.execute("SELECT * FROM book WHERE inventory_number = %  
   s", (book.inventory_number,))  
3     if not cursor.fetchone():  
4         raise Exception("Số nhập kho không tồn tại")  
5  
6     cursor.execute("UPDATE book SET book_id = %s, status = %s  
   WHERE inventory_number = %s",  
7                     (book.book_id, book.status, book.  
                       inventory_number))  
8     db.commit()
```

- Kiểm tra xem số nhập kho có tồn tại không

```
1     cursor.execute("SELECT * FROM book WHERE inventory_number  
   = %s", (book.inventory_number,))  
2     if not cursor.fetchone():  
3         raise Exception("Số nhập kho không tồn tại")
```

- Cập nhật thông tin sách

```
1     cursor.execute("UPDATE book SET book_id = %s, status = %s  
   WHERE inventory_number = %s",  
2                     (book.book_id, book.status, book.  
                       inventory_number))  
3     db.commit()
```

#### 4.5.4 Hàm xử lý sự kiện khi cập nhật sách

```

1 def update_book_event():
2     try:
3         book = Book(
4             int(entry_inventory_number.get()),
5             int(entry_book_id_for_book.get()),
6             status_var.get()
7         )
8         update_book(book)
9         messagebox.showinfo("Success", "Sách đã được cập nhật thà
10             nh công")
11     except Exception as e:
12         messagebox.showerror("Error", str(e))

```

- Lấy thông tin từ các trường nhập liệu và tạo đối tượng Book

```

1     book = Book(
2         int(entry_inventory_number.get()),
3         int(entry_book_id_for_book.get()),
4         status_var.get()
5     )

```

- Gọi hàm update\_book để cập nhật thông tin sách trong cơ sở dữ liệu.

```

1     update_book(book)

```

- Hiển thị thông báo thành công hoặc lỗi

```

1     messagebox.showinfo("Success", "Sách đã được cập nhật thà
2         nh công")
3     except Exception as e:
4         messagebox.showerror("Error", str(e))

```

## 4.6 Tìm kiếm thông tin sách

### Hàm tìm kiếm biên mục sách theo mã sách

```

1 def search_book_marc_by_id(book_id):
2     cursor.execute("SELECT * FROM bookMarc WHERE book_id = %s", (
3         book_id,))
4     return cursor.fetchone()

```

### Hàm tìm kiếm biên mục sách theo tên sách

```

1 def search_book_marc_by_title(title):
2     cursor.execute("SELECT * FROM bookMarc WHERE title LIKE %s",
3         ('%' + title + '%',))
4     return cursor.fetchall()

```

### Hàm tìm kiếm biên mục sách theo số ISBN

```

1 def search_book_marc_by_isbn(isbn):
2     cursor.execute("SELECT * FROM bookMarc WHERE isbn = %s", (
3         isbn,))
4     return cursor.fetchone()

```

### Hàm tìm kiếm sách theo mã sách

```

1 def search_books_by_book_id(book_id):
2     cursor.execute("SELECT * FROM book WHERE book_id = %s", (
3         book_id,))
4     return cursor.fetchall()

```

### Hàm xử lý sự kiện khi tìm kiếm biên mục sách theo mã sách

```

1 def search_book_marc_event():
2     try:
3         book_id = int(entry_book_id.get())
4         result = search_book_marc_by_id(book_id)
5         if result:
6             messagebox.showinfo("Search Result", f"Mã sách: {
7                 result[0]}\nTên sách: {result[1]}\nTác giả: {result
8                 [2]}\nNhà xuất bản: {result[3]}\nNăm xuất bản: {
9                 result[4]}\nISBN: {result[5]}")
10        else:
11            messagebox.showinfo("Search Result", "Không tìm thấy
12                biên mục sách")
13    except Exception as e:
14        messagebox.showerror("Error", str(e))

```

- Lấy thông tin từ trường nhập liệu và gọi hàm tìm kiếm:

```

1 book_id = int(entry_book_id.get())
2 result = search_book_marc_by_id(book_id)

```

- Hiển thị kết quả tìm kiếm

```

1 if result:

```

```

2         messagebox.showinfo("Search Result", f"Mã sách: {
           result[0]}\nTên sách: {result[1]}\nTác giả: {
           result[2]}\nNhà xuất bản: {result[3]}\nNăm xuất bả
           n: {result[4]}\nISBN: {result[5]}")
3     else:
4         messagebox.showinfo("Search Result", "Không tìm thấy
           biên mục sách")

```

- Xử lý lỗi

```

1     except Exception as e:
2         messagebox.showerror("Error", str(e))

```

- Nếu có lỗi trong quá trình tìm kiếm, hiển thị thông báo lỗi với nội dung của ngoại lệ.

### Hàm xử lý sự kiện khi tìm kiếm sách theo mã sách

```

1 def search_books_by_book_id_event():
2     try:
3         book_id = int(entry_book_id_for_book.get())
4         results = search_books_by_book_id(book_id)
5         if results:
6             messagebox.showinfo("Search Result", "\n".join([f"Số
               nhập kho: {result[0]}, Tình trạng: {result[2]}" for
               result in results]))
7         else:
8             messagebox.showinfo("Search Result", "Không tìm thấy
               sách")
9     except Exception as e:
10        messagebox.showerror("Error", str(e))

```

- Lấy thông tin từ trường nhập liệu và gọi hàm tìm kiếm

```

1     book_id = int(entry_book_id_for_book.get())
2     results = search_books_by_book_id(book_id)

```

- Hiển thị kết quả tìm kiếm

```

1     if results:
2         messagebox.showinfo("Search Result", "\n".join([f"Số
               nhập kho: {result[0]}, Tình trạng: {result[2]}"
               for result in results]))
3     else:
4         messagebox.showinfo("Search Result", "Không tìm thấy
               sách")

```

## 5

**Tự đánh giá chương trình****5.1 Đánh giá về tính chính xác, đúng đắn**

Qua phần kiểm thử chương trình ở chương 3, có thể đánh giá rằng chương trình hoạt động đúng, chính xác cho từng yêu cầu của thầy đề ra

**5.2 Đánh giá về giao diện của chương trình**

Giao diện của chương trình được xây dựng bởi thư viện Tkinter và ttkthemes. Đây là 2 thư viện GUI cơ bản, tuy dễ so với các app hiện đại bây giờ thì thực sự vẫn thua xa nhưng nhìn chung qua những tác vụ, thao tác với ô nút bấm thì giao diện cũng khá tốt.

Sau khi đưa cho các bạn của em trải nghiệm chương trình này, đa phần các bạn đánh giá phần giao diện khá ổn, dễ nhìn và quan trọng dễ sử dụng. Người kém về công nghệ cũng có thể dùng dễ dàng được

**5.3 Các đánh giá khác****1 số đánh giá về chương trình và mã nguồn**

1. Về mã nguồn, từng đoạn code được tách ra thành từng đoạn rõ ràng, từng phần tách ra được ghi chú dễ hiểu, đảm bảo rằng sau này có thể bảo trì và cập nhật.
2. Comment từng đoạn chức năng giúp ta dễ kiểm soát nội dung làm việc thay vì comment từng dòng

```

# Kết nối tới cơ sở dữ liệu MySQL
db = mysql.connector.connect(
    host="localhost",
    user="root",
    password="Clbtoanhoc11!",
    database="librarymanagement"
)
cursor = db.cursor()

# Các lớp để lưu trữ thông tin sách và biên mục sách
class BookMarc:
    def __init__(self, book_id, title, author, publisher, year, isbn):
        self.book_id = book_id
        self.title = title
        self.author = author
        self.publisher = publisher
        self.year = year
        self.isbn = isbn

class Book:
    def __init__(self, inventory_number, book_id, status):
        self.inventory_number = inventory_number
        self.book_id = book_id
        self.status = status

# Các hàm để tương tác với cơ sở dữ liệu
def add_book_marc(book_marc):

```

Hình 36: Cách comment dòng code

3. Có ứng dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu vào chương trình, để dàng lưu trữ thông tin, bảo trì thông tin cho sau này và truy vấn thông tin

|   | Field            | Type        | Null | Key |
|---|------------------|-------------|------|-----|
| ► | inventory_number | int         | NO   | PRI |
|   | book_id          | int         | YES  | MUL |
|   | status           | varchar(20) | YES  |     |

(a) Bảng book

|   | Field     | Type        | Null | Key |
|---|-----------|-------------|------|-----|
| ► | book_id   | int         | NO   | PRI |
|   | title     | varchar(50) | YES  |     |
|   | author    | varchar(50) | YES  |     |
|   | publisher | varchar(50) | YES  |     |
|   | year      | int         | YES  |     |
|   | isbn      | varchar(13) | YES  |     |

(b) Bảng bookmarc

## 6 Kết luận

Sau khi kết thúc học phần Kỹ thuật lập trình (MI3310), em đã áp dụng những kiến thức mình được học để xây dựng được 1 chương trình tốt, cộng thêm các kiến thức tự mình mài giũa được sau khi làm bài tập lớn này, em cảm thấy mình học được thêm rất nhiều.

Em đã ứng dụng được 1 số kiến thức từ môn học như:

### 1. Xây dựng chương trình thông qua 4 bước chính:

- Phân tích yêu cầu: Mô tả chi tiết bài toán thực tế.
- Thiết kế: Áp dụng phương pháp thiết kế Top-down, sử dụng sơ đồ phân cấp để trực quan hóa các chức năng của chương trình.
- Cài đặt chương trình.
- Kiểm thử.

### 2. Mô-đun hóa chương trình: Mỗi chức năng trong chương trình được định nghĩa bằng một đoạn mã riêng biệt, đảm bảo tính bao đóng và dễ dàng cập nhật, bảo trì.

### 3. Phong cách lập trình:

- Sử dụng khoảng trắng và thụt lề hợp lý để tăng tính mạch lạc của mã nguồn.
- Đặt tên biến và tên hàm theo chức năng, dễ nhớ.
- Có chú thích cho từng đoạn mã, đặc biệt là đầu các thủ tục con.

### 4. Chương trình bao quát rõ ràng các trường hợp biên: Báo lỗi ngay khi gặp các lỗi như không nhập, nhập sai hoặc nhập không đủ thông tin.

### 5. Thực hiện kiểm thử đơn vị (Unit test): Kiểm tra từng đoạn mã ngay khi viết ra, debug khi gặp lỗi trước khi tiếp tục viết mã.



6. Ứng dụng các phương pháp kiểm thử: Sử dụng các phương pháp kiểm thử để đảm bảo chất lượng chương trình.
7. Tối ưu hóa mã nguồn: Áp dụng lý thuyết tối ưu mã để tinh chỉnh mã nguồn, giúp chương trình hoạt động hiệu quả hơn, với thời gian chạy nhanh hơn và sử dụng ít bộ nhớ hơn.

## 7 Tài liệu tham khảo

### Tài liệu

- [1] Slide học phần Kỹ thuật lập trình (MI3310) của TS. Vũ Thành Nam
- [2] Thư viện Tkinter  
<https://docs.python.org/3/library/tkinter.html>,
- [3] Thư viện Pymysql  
<http://vncoding.net/2020/08/31/python-thu-vien-pymysql/>,
- [4] OpenAI Chat Platform <https://chat.openai.com>,
- [5] Codinglifestyle4u Youtube channel  
<https://www.youtube.com/@codinglifestyle4u>,
- [6] Python GUI's with Tkinter playlist  
<https://www.youtube.com/watch?v=yQSEXcf6s2I&list=PLCC340HNc0toC6GglhF3ncJ5rLwQrLGnV>.