

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
KHOA KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH



BÁO CÁO KỸ THUẬT
MÔN KỸ NĂNG CHUYÊN NGHIỆP CHO KỸ SƯ (CO2001)

**Xây dựng hệ thống quản lý thư viện
sử dụng mã vạch**

Giáo viên hướng dẫn:

GS. TS. Phan Thị Tươi

Sinh viên thực hiện:

Nguyễn Văn Đức 1510807

Văn Minh Hào 1510901

Hoàng Lê Chánh Tú 1513919

Nguyễn Văn Thành 1513056

TP. Hồ Chí Minh, tháng 5 năm 2017

Lời cam đoan

Chúng tôi xin cam đoan rằng, tất cả mọi kết quả được thể hiện trong bài **Báo cáo**, ngoại trừ những kết quả được trích dẫn nguồn rõ ràng, đều do chính chúng tôi thực hiện.

TP. Hồ Chí Minh, ngày 3 tháng 5 năm 2017

Lời cảm ơn

Trước tiên, chúng tôi xin gửi lời cảm ơn sâu sắc tới **GS.TS Phan Thị Tươi**, người đã luôn theo sát và truyền cho chúng tôi những kiến thức rất hữu ích mà cô đã đúc rút được. Những kiến thức này không chỉ giúp chúng tôi thành công trong công việc mà còn trong cả cuộc sống hàng ngày, đối nhân xử thế. Những kiến thức này là hành trang để sau này chúng tôi bước vào đời, trở thành những kỹ sư giỏi chuyên môn, sáng tâm hồn, xứng đáng với hai chữ **Bách Khoa** mà không phải may mắn chúng tôi mới được học ở ngôi trường này. Môn học **Kỹ năng chuyên nghiệp cho kỹ sư** quả thật là những gì mà những kỹ sư tương lai như chúng tôi cần và may mắn thay, dưới ngôi trường Đại học Bách Khoa TP.HCM, chúng tôi đã được học môn này và may mắn hơn nữa là được chính GS.TS Phan Thị Tươi trực tiếp truyền lại những kinh nghiệm, kiến thức mà cô đã đúc rút trong quá trình nghiên cứu, giảng dạy và làm việc của mình. Một lần nữa, xin cảm ơn cô.

Cuối cùng, xin cảm ơn những con người tuyệt vời ở ngôi trường Đại học Bách Khoa TP.HCM đã đồng hành cùng chúng tôi trong suốt thời gian thực hiện Đề tài này.

Lời mở đầu

Ở bất kỳ thời kỳ lịch sử này, Thư viện luôn đóng một vai trò cực kỳ quan trọng trong sự phát triển của nhà nước hay con người. Thư viện được coi là kho tri thức của loài người, nhu cầu sử dụng thư viện rất rộng rãi và hầu như tất cả các lĩnh vực đều cần đến Thư viện.

Cùng với sự phát triển của con người, Thư viện theo đó cũng phát triển và hình thành những hình thái và quy mô khác nhau. Theo thời gian, kho tàng tri thức của nhân loại ngày càng tăng lên, cũng bởi lý do đó Thư viện càng đa dạng về nội dung và lớn về số lượng. Nhiều Thư viện có tới hàng vạn cuốn sách, báo, tạp chí và số lượng lớn độc giả đến mượn - trả sách mỗi ngày. Điều đó gây khó khăn cho việc quản lý bằng phương pháp truyền thống.

Với sự ra đời và phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin, việc quản lý Thư viện trở nên dễ dàng hơn bao giờ hết. Kết hợp hiệu năng tính toán mạnh mẽ của máy tính cùng với mã vạch, chúng ta đã làm giảm đi đáng kể sự phức tạp trong việc quản lý. Công nghệ này đã ra đời khá lâu và tỏ ra khá hiệu quả. Vì lẽ đó, chúng tôi quyết định thực hiện dự án này với mục tiêu thiết kế được một ứng dụng quản lý Thư viện kết hợp với mã vạch để thấy rõ được cách con người đã sử dụng nó như thế nào và hiệu quả mà nó mang lại.

Bài **Báo cáo** được tổ chức thành 5 chương có cấu trúc như sau:

Chương 1 nêu ra vấn đề và giới thiệu đề tài ***Xây dựng hệ thống quản lý thư viện sử dụng mã vạch***, chương này cũng đồng thời nói về phạm vi và mục đích của đề tài. Ngoài ra, chương này cũng đưa ra những yêu cầu đối với sản phẩm mà Đề tài hướng đến.

Chương 2, chúng tôi sẽ nói về một số định nghĩa và các công cụ được sử dụng trong Đề tài lần này.

Chương 3 nói về việc phân tích và thiết kế hệ thống.

Chương 4 nói về các kết quả đạt được sau khi hoàn thành ứng dụng, phân tích, đánh giá ứng dụng và nêu ra các hạn chế và hướng phát triển trong tương lai.

Cuối cùng, **Chương 5** là phần tổng kết lại đề tài.

Vì kiến thức còn hạn chế, ứng dụng của chúng tôi sẽ có một số thiếu sót so với những ứng dụng đã được tung ra thị trường hay được sử dụng trong các hệ thống Thư viện. Vì vậy, rất mong nhận được sự góp ý từ các bạn.

Nhóm tác giả.

Mục lục

Danh sách hình vẽ	1
Danh sách bảng	2
1 Giới thiệu đề tài	3
1.1 Giới thiệu về đề tài	3
1.2 Mục tiêu và phạm vi của Đề tài	3
1.2.1 Mục tiêu	3
1.2.2 Phạm vi đề tài	4
1.3 Yêu cầu hệ thống	4
1.3.1 Về hệ thống:	4
1.3.2 Về chức năng:	4
2 Một số định nghĩa và các công cụ dùng trong Đề tài	6
2.1 Một số định nghĩa	6
2.2 Các công cụ sử dụng trong Đề tài	8
2.2.1 Môi trường và ngôn ngữ lập trình	8
2.2.2 Công cụ quản trị cơ sở dữ liệu: MySQL	9
2.2.3 Công cụ khai thác dữ liệu mẫu từ Internet: Selenium	10
3 Phân tích và thiết kế hệ thống	11
3.1 Thiết kế hệ thống, cơ sở dữ liệu	11
Tham khảo	12

Danh sách hình vẽ

2.1	Một số ký hiệu trong sơ đồ quan hệ ER	7
2.2	Một ví dụ về mã vạch	8
2.3	Biểu tượng của NetBeans	8
2.4	Biểu tượng của Java	9
2.5	Biểu tượng của MySQL	10
2.6	Selenium và một số browser mà nó hỗ trợ	10

Danh sách bảng

Chương 1

Giới thiệu đề tài

1.1 Giới thiệu về đề tài

Trong những năm gần đây, việc tin học hóa các vấn đề trong đời sống ngày càng được phát triển mạnh. Cũng bởi lý do đó, việc ứng dụng CNTT vào việc quản lý Thư viện cũng là một lẽ đương nhiên.

Nhu cầu học tập, nghiên cứu, giải trí của con người ngày càng cao và việc đảm bảo các kiến thức, thông tin là chính xác, logic. Vì vậy, các hệ thống Thư viện lớn ngày nay đã tăng số sách về cả số lượng lẫn thể loại.

Vì thế mà người thủ thư (*Librarian*) trong một ngày phải liên tục lặp đi lặp lại công việc tìm sách, cho độc giả mượn-trả sách, sắp xếp sách đúng theo vị trí quy định đã khó khăn lại càng khó khăn hơn.

Từ đó vấn đề quản lý sách được coi là rất cần thiết. Quản lý tốt cung cấp đầy đủ, nhanh chóng và chính xác về các loại sách cho độc giả và thống kê báo cáo với ban quản lý là thực sự cần thiết.

Quản lý Thư viện là một chuỗi công việc rất vất vả và tốn nhiều công sức. Việc ứng dụng CNTT các hệ quản trị CSDL sẽ giúp cho việc quản lý dễ dàng hơn, tính chính xác cao hơn và hơn nữa, khả năng truy xuất thông tin nhanh hơn. Ngoài ra, việc kết hợp mã vạch đã được ứng dụng từ lâu và tỏ ra rất hiệu quả nên và như đã giới thiệu trong phần **Lời mở đầu**, đó cũng là lý do mà nhóm chúng tôi chọn thực hiện đề tài này.

1.2 Mục tiêu và phạm vi của Đề tài

1.2.1 Mục tiêu

- Phân tích, thiết kế hệ thống quản lý Thư viện, giảm bớt gánh nặng cho thủ thư.
- Triển khai ứng dụng bằng một phần mềm cụ thể với giao diện dễ sử dụng.

1.2.2 Phạm vi đề tài

- Đề tài được thực hiện trong phạm vi những kiến thức đã học về hệ quản trị CSDL.
- Vì là phần mềm Quản lý Thư viện nên ứng dụng quan tâm chủ yếu đến yêu cầu thực tế là công việc của người thủ thư như quản lý sách, quản lý độc giả, quản lý mượn-trả sách,...
- Phạm vi của Đề tài hướng tới những Thư viện với quy mô lớn (có khoảng từ 10.000 đầu sách), lúc này sẽ thấy rõ được tác dụng, sức mạnh của Đề tài.

1.3 Yêu cầu hệ thống

1.3.1 Về hệ thống:

- Giao diện đẹp, thân thiện, dễ sử dụng.
- Tốc độ truy xuất nhanh.
- Có khả năng sao lưu và khôi phục dữ liệu khi có sự cố xảy ra.
- Khi thay đổi-thêm một chức năng không làm ảnh hưởng đến các chức năng khác.

1.3.2 Về chức năng:

Ứng dụng phải có tối thiểu những chức năng sau:

- Chức năng đăng nhập tài khoản
- Đối với người quản trị hệ thống:
 - Tra cứu độc giả và thủ thư
 - Thêm-xóa một tài khoản của thủ thư hay độc giả
 - Cập nhật thông tin tài khoản của một tài khoản
 - Đặt lại mật khẩu cho một tài khoản bất kỳ
 - Sao lưu và khôi phục dữ liệu
- Đối với độc giả:
 - Chỉnh sửa thông tin tài khoản.
 - Tìm kiếm sách theo tên, thể loại, tác giả, nhà xuất bản,...
 - Xem lịch sử mượn-trả sách
- Đối với thủ thư:
 - Tìm kiếm thông tin sách

- Thêm sách vào thư viện
- Cho mượn-trả sách, tạo phiếu mượn sách
- Quản lý độc giả
- Cập nhật thông tin sách
- Tạo thống kê hàng tháng về lượt mượn-trả sách

Chương 2

Một số định nghĩa và các công cụ dùng trong Đề tài

2.1 Một số định nghĩa

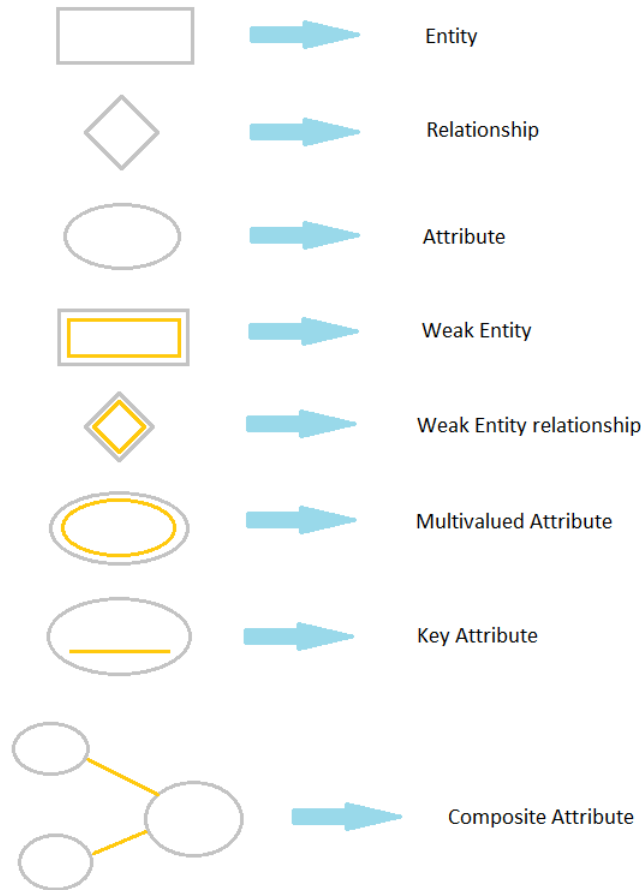
Dưới đây chúng tôi sẽ nhắc lại một số định nghĩa về cơ sở dữ liệu liên quan đến đề tài:

- **Cơ sở dữ liệu (Database):** là tập hợp các dữ liệu có cấu trúc và liên quan với nhau được lưu trữ trên máy tính, được nhiều người sử dụng và được tổ chức theo một mô hình.¹
- **Hệ quản trị cơ sở dữ liệu (Database Management System):** là tập hợp các phần mềm cho phép định nghĩa các cấu trúc để lưu trữ thông tin trên máy, nhập dữ liệu, thao tác trên các dữ liệu đảm bảo sự an toàn và bí mật của dữ liệu.²
- **Thực thể (Entity):** là đối tượng mà ta cần quan tâm trong công tác quản lý.³
Một đối tượng có thể là:
 - Rất cụ thể: Nhân viên của một cơ quan hay Hóa đơn một dịch vụ,...
 - Hoặc trừu tượng: Khoa Máy tính, Ngành Khoa học máy tính,...
 - Thực thể bao gồm các thuộc tính đặc trưng cho thực thể đó, có nhiều loại thuộc tính khác nhau như:
 - * **Thuộc tính đơn (Single Attribute):** là thuộc tính không thể phân chia thành các thành phần nhỏ hơn.
 - * **Thuộc tính phức hợp (Composite Attribute):** là thuộc tính có thể phân chia thành những thuộc tính nhỏ hơn, biểu diễn các thuộc tính cơ bản hơn với các ý nghĩa độc lập.
 - * **Thuộc tính đơn trị (Attribute):** là những thuộc tính có giá trị duy nhất cho một thực thể cụ thể.

¹<https://voer.edu.vn/c/co-so-du-lieu/d11e79e2>

²<https://voer.edu.vn/c/co-so-du-lieu/d11e79e2>

³<https://voer.edu.vn/c/so-do-thuc-the-lien-ket-erd/21aca16d/299b60d4#>



Hình 2.1: Một số ký hiệu trong sơ đồ quan hệ ER ⁴

- * **Thuộc tính đa trị (Multivalued Attribute):** là thuộc tính có thể có một tập giá trị cho cùng một thực thể.
- * **Thuộc tính khóa (Key Attribute):** là thuộc tính dùng để xác định thực thể, phân biệt thực thể này với thực thể khác.
- * **Thuộc tính dẫn xuất (Derived Attribute):** là thuộc tính của thực thể mà có thể truy xuất được thông qua các thuộc tính khác.
- **Mô hình thực thể - liên kết:** gọi tắt là mô hình ER (Entity - Relationship Model). Là một mô hình dữ liệu tập trung vào các cấu trúc dữ liệu và các ràng buộc. Thường được sử dụng để thiết kế các ứng dụng cơ sở dữ liệu và nhiều công cụ thiết kế cơ sở dữ liệu sử dụng khái niệm của nó

Một số ký hiệu sử dụng trong mô hình ER được mô tả ở **Hình 2.1**.

Ngoài ra, trong Đề tài này, chúng tôi sử dụng mã vạch (*barcode*) với hai mục đích đó là lưu mã sách và thứ hai là mã của nhân viên hay độc giả. Việc sử dụng mã vạch đơn giản hóa các công việc quản lý cũng như tìm kiếm, mượn - trả sách. Dưới đây là định nghĩa ngắn gọn về mã vạch:

⁴<http://www.studytonight.com/dbms/er-diagram.php>

- **Mã vạch** là sự thể hiện thông tin trong các dạng nhìn thấy trên các bề mặt của sản phẩm, hàng hóa mà máy móc có thể đọc được. Mã vạch lưu trữ dữ liệu theo bề rộng của các vạch được in song song cũng như của khoảng trống giữa chúng. Nội dung của mã vạch là thông tin về sản phẩm như: Nước đăng ký mã vạch, tên doanh nghiệp, lô, tiêu chuẩn chất lượng đăng ký, thông tin về kích thước sản phẩm, nơi kiểm tra... ⁵



Hình 2.2: Một ví dụ về mã vạch ⁶

2.2 Các công cụ sử dụng trong Đề tài

2.2.1 Môi trường và ngôn ngữ lập trình

- **Môi trường lập trình (IDE):** trong Đề tài lần này, chúng tôi sử dụng NetBeans để hiện thực hóa ứng dụng của mình vì kích thước của NetBeans không quá lớn, có thể dễ dàng mở rộng với số lượng lớn các module hỗ trợ. Ngoài ra, NetBeans IDE là môi trường lập trình mã nguồn mở miễn phí. NetBeans cung cấp cho người dùng các công cụ để viết, biên dịch, gỡ lỗi và triển khai chương trình.



Hình 2.3: Biểu tượng của NetBeans⁷

⁵<http://marketingbox.vn/Ma-vach-la-gi.html>

⁶<http://www.gs1.org/barcodes/ean-upc>

⁷<https://netbeans.org>

- **Ngôn ngữ lập trình:** Java cũng là một ngôn ngữ lập trình mã nguồn mở, hỗ trợ rất nhiều thư viện giúp việc triển khai ứng dụng và thiết kế giao diện. Một số ưu điểm của Java và cũng là lý do mà chúng tôi quyết định sử dụng ngôn ngữ này:
 - Java là một ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng. Cú pháp của Java được vay mượn nhiều từ C và C++ nhưng có cú pháp hướng đối tượng đơn giản hơn, ít tính năng xử lý cấp thấp hơn. Do đó, việc viết một chương trình bằng Java dễ dàng, đơn giản hơn và ít tốn công sửa lỗi hơn.
 - Ngoài ra, bộ nhớ trong Java được quản lý và tự động dọn dẹp bằng Java Virtual Machine nên sẽ không có hiện tượng rò rỉ bộ nhớ, rác bộ nhớ. Người lập trình không phải quan tâm đến việc cấp phát và xóa bộ nhớ như C và C++.

Chúng tôi sử dụng Java Swing để thiết kế giao diện, Swing hỗ trợ chức năng kéo thả giúp tiện lợi hơn trong việc thiết kế giao diện.



Hình 2.4: Biểu tượng của Java ⁸

2.2.2 Công cụ quản trị cơ sở dữ liệu: MySQL

MySQL là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ mã nguồn mở, sử dụng Ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc (SQL). MySQL có tốc độ xử lý nhanh, ổn định, có tính bảo mật cao và dễ sử dụng. Bên cạnh đó, MySQL có cung cấp phiên bản miễn phí với các tính năng đáp ứng đầy đủ cho việc học tập. Với các lý do trên, chúng tôi quyết định sử dụng MySQL để quản lý cơ sở dữ liệu của mình.

⁸<https://java.com>



Hình 2.5: Biểu tượng của MySQL ⁹

2.2.3 Công cụ khai thác dữ liệu mẫu từ Internet: Selenium

Selenium là một bộ công cụ giúp tự động hóa trình duyệt web. Selenium có thể chạy trên nhiều hệ điều hành và hỗ trợ nhiều driver cho các trình duyệt khác nhau và được nhiều ngôn ngữ lập trình hỗ trợ, trong đó có Java.

Selenium hoàn toàn miễn phí và không đụng tới vấn đề bản quyền, nên phù hợp với việc nghiên cứu trong học tập.

Selenium có thể hoạt động một cách tự động được lập trình sẵn, thông qua Selenium, ta có thể lập trình để quy định các hành động sẽ thực thi tự động trên trình duyệt web.

Ở đề tài này, chúng tôi sử dụng Selenium để tự động hóa việc lấy (*Crawl*) dữ liệu về một số cuốn sách từ các trang web bán sách online (*tiki.vn*). Dữ liệu thu được sẽ làm dữ liệu mẫu cho cơ sở dữ liệu của chương trình.



Hình 2.6: Selenium và một số browser mà nó hỗ trợ ¹⁰

⁹<https://www.mysql.com/>

¹⁰<http://dfinesoft.com/digital-marketing/>

Chương 3

Phân tích và thiết kế hệ thống

3.1 Thiết kế hệ thống, cơ sở dữ liệu