

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

Báo cáo môn học:

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

HỆ THỐNG QUẢN LÝ THƯ VIỆN

Sinh viên thực hiện:

Tạ Quang Tùng
Nguyễn Quang Quý
Tạ Bảo Thắng
Lâm Xuân Thư

Giáo viên hướng dẫn:

TS. ABCDX

Hà Nội, Ngày 20 tháng 5 năm 2018



Mục lục

1	Giới thiệu đề tài	1
2	Yêu cầu hệ thống	1
3	Phân tích yêu cầu	1
3.1	Yêu cầu phi tính năng	1
3.2	Yêu cầu tính năng	2
4	Mô hình hóa chức năng	2
4.1	Biểu đồ Activity	3
4.2	Đặc tả Use-Case	7
4.3	Biểu đồ Use-Case	18
5	Mô hình hóa cấu trúc	19
5.1	CRC	19
5.2	Biểu đồ lớp	19
5.3	Biểu đồ object	19
6	Mô hình hóa hành vi	19
6.1	Biểu đồ trình tự	19
6.2	Biểu đồ communication	19
7	Mô hình thiết kế	19
7.1	Cơ sở dữ liệu	19
7.2	Thiết kế lớp cụ thể	19
8	Kết luận	19

1 Giới thiệu đề tài

Ngày nay, nguồn tri thức đang không ngừng tăng thêm và lượng thông tin của con người mở rộng một cách nhanh chóng, kéo theo đó là nhu cầu đọc và tra cứu tài liệu của con người cũng tăng theo rõ rệt. Để đáp ứng nhu cầu đó, các hệ thống hỗ trợ người đọc, tiêu biểu như thư viện, cần được nâng cấp, sửa đổi và cải tiến. Trong khi đó, các hệ thống thông tin lại đang cho thấy rất nhiều ưu điểm. Trong bài này, chúng em xin trình bày về một hệ thống thông tin thư viện và quá trình xây dựng nó.

2 Yêu cầu hệ thống

Hệ thống được xây dựng dựa trên mô hình hoạt động của hệ thống thư viện trường Đại học Bách Khoa Hà Nội.

- Mức độ cần thiết của dự án: Hệ thống được tạo ra với mục đích cung cấp cho người đọc nhiều tiện ích trong việc tra cứu thông tin tài liệu. Đồng thời, hỗ trợ cho công việc quản lý thư viện được dễ dàng hơn.
- Hệ thống cần cung cấp những gì?
Hệ thống sẽ phải phục vụ cho hai tác nhân chính đó là bạn đọc và người quản lý thư viện.
 - Đối với bạn đọc, họ có thể truy cập hệ thống từ website. Trên đó bạn đọc có thể tra cứu thông tin về tài liệu hiện có trong thư viện và các thông tin liên quan tới cá nhân như thông tin tài khoản, thông tin những giao dịch chưa hoàn tất thanh toán, thông tin tài liệu đang được mượn.
 - Đối với người quản lý thư viện, hệ thống cung cấp cho họ các chức năng:
 - * Quản lý thông tin nhập, xuất sách.
 - * Quản lý các giao dịch của bạn đọc.
- Tiềm năng của dự án
Chúng tôi kì vọng hệ thống sẽ giúp cho bạn đọc tra cứu tài liệu một cách dễ dàng hơn, việc cập nhập thông tin về những thay đổi của thư viện đến bạn đọc một cách nhanh chóng. Đồng thời, hệ thống sẽ giảm bớt được khối lượng công việc của người quản lý trong việc vận hành thư viện và quảng bá được hình ảnh của thư viện tới nhiều bạn đọc hơn nữa.

3 Phân tích yêu cầu

3.1 Yêu cầu phi tính năng

- Yêu cầu hoạt động của hệ thống
 - Hệ thống hiển thị những thông tin về sách có trong cơ sở dữ liệu (tên sách, tác giả, nhà xuất bản, ...).
 - Hệ thống sẽ lưu lại những giao dịch mỗi khi bạn đọc thực hiện việc mượn sách và xóa đi các giao dịch đã được thanh toán.

- Yêu cầu hiệu năng và bảo mật.
 - Hệ thống vẫn hoạt động ổn định và phản hồi nhanh khi có một lượng lớn truy cập ở cùng một thời điểm.
 - Cần sao lưu CSDL theo chu kì để tránh trường hợp bị mất dữ liệu khi xảy ra sự cố.

3.2 Yêu cầu tính năng

- Tra cứu
Hệ thống quản lý thư viện cần có một CSDL để có thể lưu trữ các thông tin về tài liệu, hồ sơ cá nhân của bạn đọc bao gồm: thông tin tài khoản và thông tin giao dịch. Khi đó người dùng (bao gồm tất cả những người đang sử dụng hệ thống) có thể tìm kiếm tài liệu thông qua:
 - Tên tài liệu.
 - Danh mục.
 - Tác giả.Đối với bạn đọc là thành viên của hệ thống, họ có thể chỉnh sửa thông tin về tài khoản và tra cứu những giao dịch hiện chưa hoàn tất thanh toán.
- Cập nhật tài liệu
 - Khi có tài liệu mới được thêm vào kho tài liệu của thư viện, quản lý sẽ thêm thông tin của sách vào trong CSDL.
 - Khi bạn đọc mượn tài liệu, nhưng sau một thời gian vì một số lý do nào đó cuốn sách bị mất. Lúc đó bạn đọc sẽ thông báo mất sách cho hệ thống, hệ thống xác nhận lại thông tin và xóa đi thông tin của tài liệu trong CSDL và yêu cầu bạn đọc bồi thường.
- Xử lý giao dịch
Mỗi khi bạn đọc mượn tài liệu từ thư viện, hệ thống sẽ yêu cầu kê khai thông tin bạn đọc và thông tin tài liệu mượn vào phiếu hóa đơn giao dịch. Phiếu này sau đó được lưu lại trong CSDL và được xóa đi khi tài khoản của bạn đọc bị xóa.

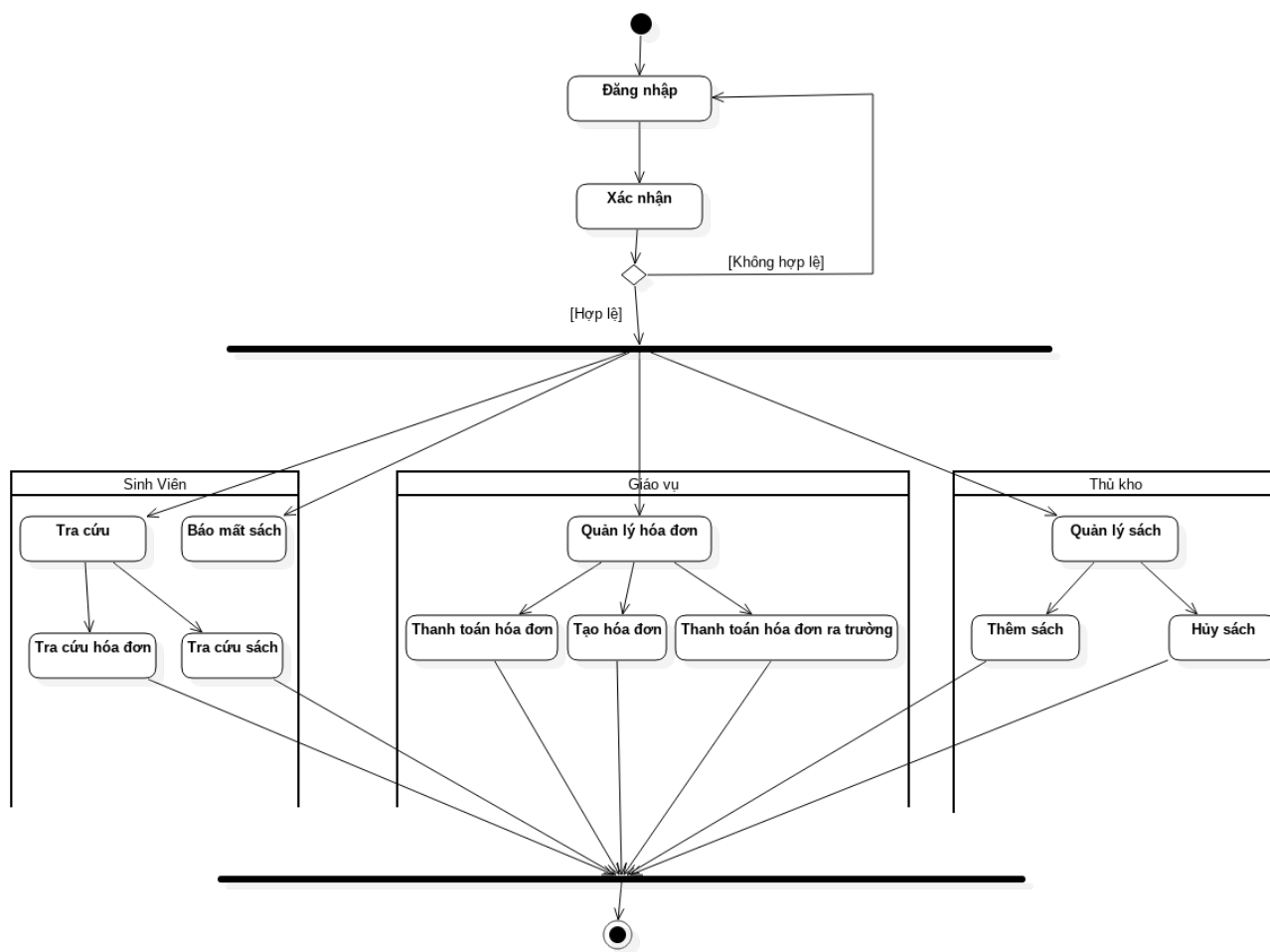
4 Mô hình hóa chức năng

Chức năng của hệ thống được thiết kế dựa theo những tác nhân khác nhau của hệ thống. Tác nhân hệ thống được chia thành 2 nhóm, với nhu cầu sử dụng khác nhau:

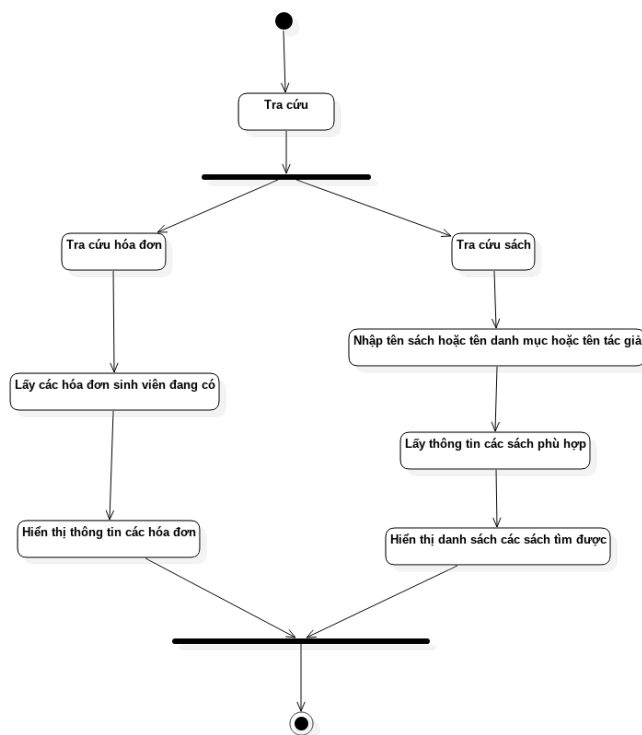
- Bạn đọc:
 - Khách: Sử dụng thư viện chỉ với mục đích tra cứu tài liệu.
 - Sinh viên: Sử dụng thư viện với mục đích tra cứu tài liệu và mượn tài liệu.
- Quản lý thư viện:
 - Thủ kho: Quản lý cập nhật tài liệu mỗi khi có tài liệu mới được thêm vào hoặc tài liệu cũ muốn bỏ đi.

- Giáo vụ: Xử lý thủ tục nhận trả sách cho sinh viên và biên tập nội dung tin tức trên trang chủ của hệ thống.

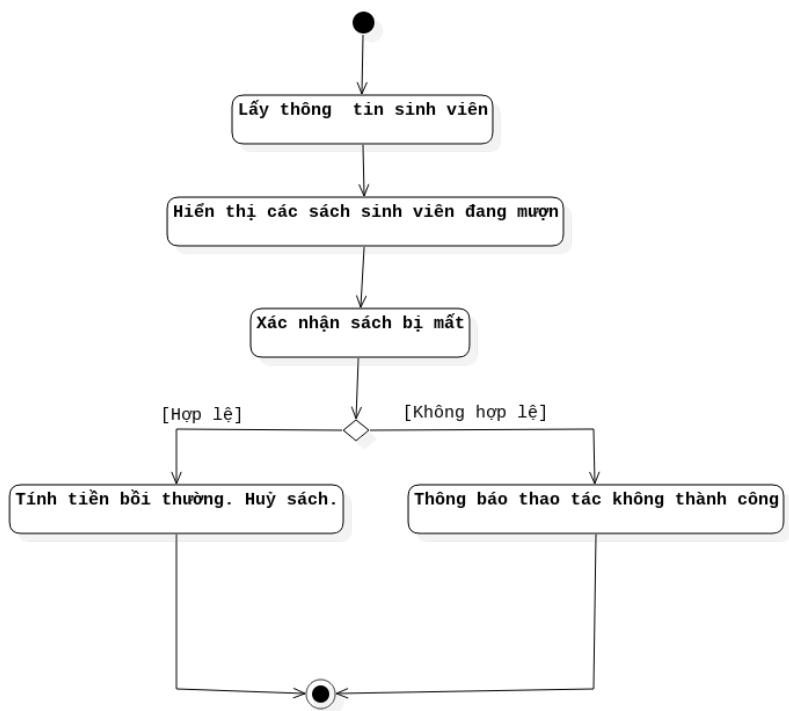
4.1 Biểu đồ Activity



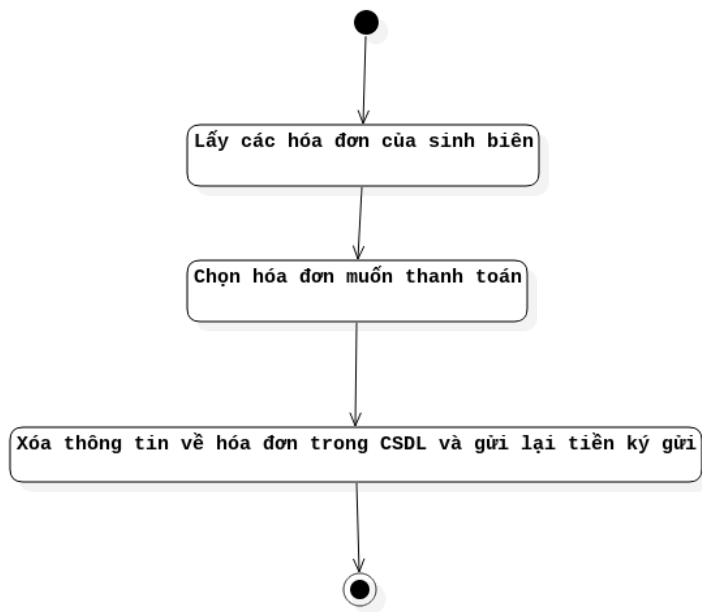
Hình 1: Biểu đồ hoạt động của thư viện



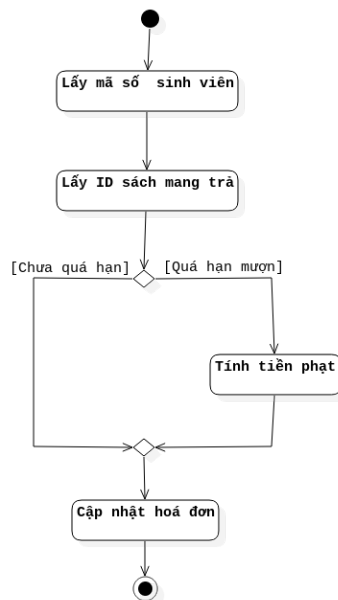
Hình 2: Biểu đồ tra cứu



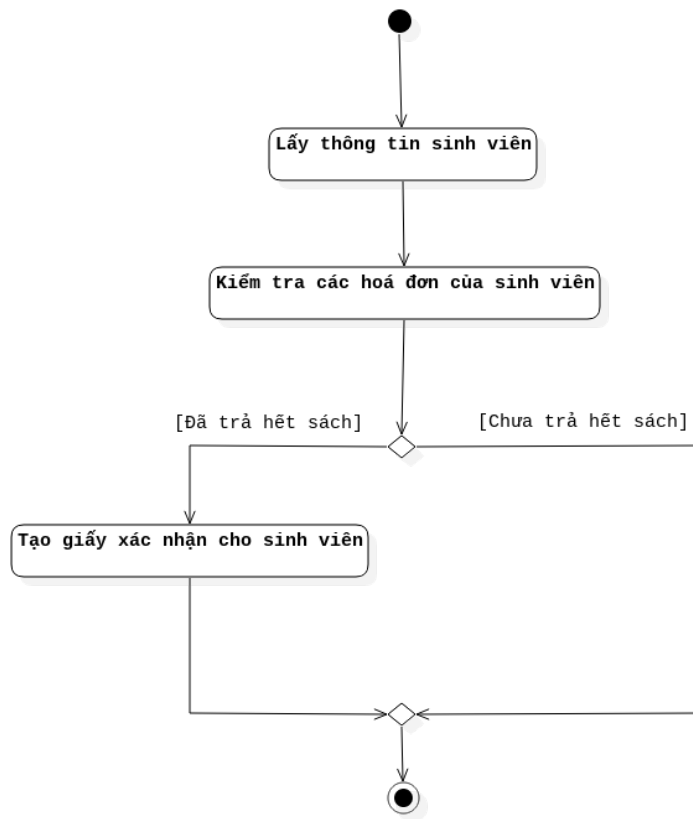
Hình 3: Biểu đồ báo mất sách



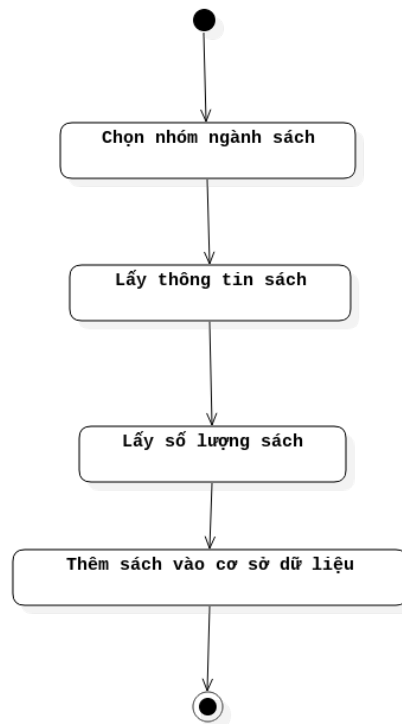
Hình 4: Biểu đồ thanh toán hóa đơn



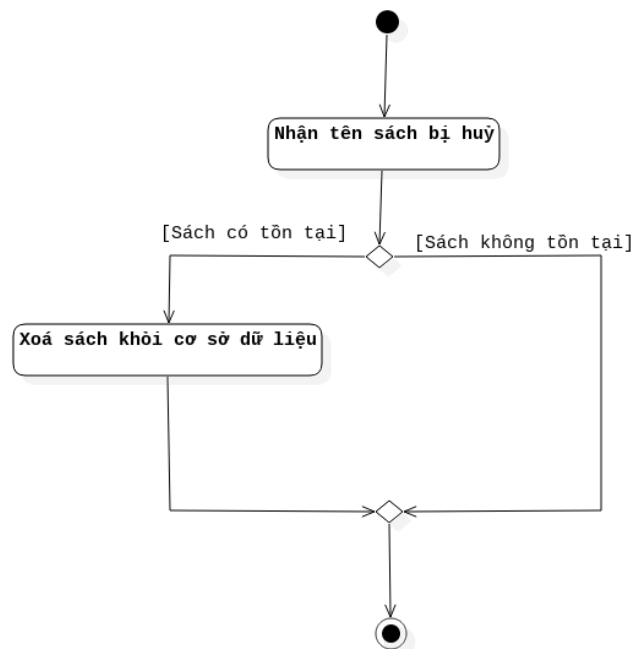
Hình 5: Biểu đồ nhận trả sách



Hình 6: Biểu đồ thanh toán hóa đơn ra trường



Hình 7: Biểu đồ thêm sách



Hình 8: Biểu đồ hủy sách

4.2 Đặc tả Use-Case

Tên ca sử dụng: Đăng nhập	ID: 1	Mức độ quan trọng: high
Tác nhân chính: Khách	Loại ca sử dụng: Chi tiết, cần thiết.	
Các bên liên quan: <ul style="list-style-type: none">• Khách - Muốn đăng nhập để sử dụng các chức năng mà hệ thống cung cấp cho loại tài khoản User.• Sinh viên - Muốn đăng nhập để quản lý thông tin tài khoản và thông tin về hóa đơn mượn sách.• Thủ kho và Giáo vụ - Bắt buộc phải đăng nhập để có thể sử dụng được vai trò của mình trong hệ thống.		
Khởi tạo: Khách hàng nhập thông tin về tên tài khoản và mật khẩu sau đó ấn “Đăng nhập”. Loại: Bên ngoài.		
Quan hệ: <ul style="list-style-type: none">• Association: Khách, Sinh viên, Thủ kho, Giáo vụ.• Include:• Extend:• Generalization:		
Luồng sự kiện chính: <ol style="list-style-type: none">Lựa chọn chức năng đăng nhập.Nhập tên tài khoản và mật khẩu.Hệ thống xác thực thông tin nhập vào:<ol style="list-style-type: none">Nếu đúng: Thông báo đăng nhập thành công, trả về giao diện ứng với quyền truy cập của tài khoản đăng nhập.nếu sai: Thông báo người dùng nhập bị sai và yêu cầu nhập lại.		
Luồng ngoại lệ: <ol style="list-style-type: none">3.b Người dùng lựa chọn “Quên mật khẩu” khi không nhớ chính xác mật khẩu của tài khoản hiện tại và muốn đặt lại mật khẩu cho tài khoản.		

Tên ca sử dụng: Tra cứu sách	ID: 2	Mức độ quan trọng: high
Tác nhân chính: Khách, Sinh viên, Thủ kho, Giáo vụ	Loại ca sử dụng: Đơn giản, cần thiết.	
Các bên liên quan: <ul style="list-style-type: none">• Khách - Muốn tìm kiếm sách trong tập dữ liệu sách đang có trong thư viện.• Sinh viên - Muốn tra cứu sách để mượn về hoặc đọc tại thư viện.• Thủ kho - Muốn có thông tin về các sách hiện có trong thư viện để có thể điều chỉnh lượng sách trong các phòng ban cho cân bằng.• Giáo vụ - Muốn có thông tin sách để biên tập nội dung tin tức trên trang chủ của thư viện.		
Khởi tạo: Khách, Sinh viên, Thủ kho, Giáo vụ phòng mượn Loại: Bên ngoài.		
Quan hệ: <ul style="list-style-type: none">• Association: Khách, Sinh viên, Thủ kho, Giáo vụ.• Include:• Extend:• Generalization:		
Luồng sự kiện chính: <ol style="list-style-type: none">1. Nhập thông tin về sách cần tìm: Có thể tìm sách theo tên hoặc theo danh mục hoặc theo tác giả.2. Trả về kết quả tìm kiếm.		
Luồng ngoại lệ: Khi có được kết quả tìm kiếm, bạn đọc có thể lọc sách cần tìm theo tên / NXB / tác giả.		

Tên ca sử dụng: Tra cứu hóa đơn	ID: 3	Mức độ quan trọng: medium
Tác nhân chính: Sinh viên, Giáo vụ	Loại ca sử dụng: Cơ bản, cần thiết.	
Các bên liên quan: <ul style="list-style-type: none">• Sinh viên - Muốn xem thông tin về hóa đơn mượn sách tính tới thời điểm hiện tại.• Giáo vụ - Cần thông tin từ hóa đơn để có thể thanh toán hóa đơn cho sinh viên muốn trả lại các sách đã mượn.		
Khởi tạo: Sinh viên yêu cầu xem thông tin về hóa đơn thông qua chức năng tra cứu hóa đơn của hệ thống. Loại: Bên ngoài.		
Quan hệ: <ul style="list-style-type: none">• Association: Sinh viên, Giáo vụ.• Include:• Extend:• Generalization:		
Luồng sự kiện chính: <ol style="list-style-type: none">Sinh viên / Giáo vụ đăng nhập hệ thống.Lựa chọn chức năng “Tra cứu hóa đơn” trên giao diện của hệ thống.Hệ thống trả lại thông tin các hóa đơn chưa hoàn tất thanh toán ứng với MSSV được cung cấp.		

Tên ca sử dụng: Báo mất sách	ID: 4	Mức độ quan trọng: medium
Tác nhân chính: Sinh viên	Loại ca sử dụng: Đơn giản, cần thiết.	
Các bên liên quan: <ul style="list-style-type: none">Sinh viên - thông báo bị mất sách để được xử lý.		
Khởi tạo: Sinh viên thông báo mất sách với hệ thống. Loại: Bên trong.		
Quan hệ: <ul style="list-style-type: none">Association: Sinh viên.Include:Extend:Generalization:		
Luồng sự kiện chính: <ol style="list-style-type: none">Sinh viên đăng nhập và lựa chọn báo mất sách.Hệ thống trả về thông tin các sách đang mượn.Chọn sách bị mất.Hệ thống kiểm tra thông tin sách bị mất, khi đó:<ol style="list-style-type: none">Nếu hợp lệ (sách đã được mượn): Xóa thông tin của sách và thông báo số tiền nộp phạt.nếu không hợp lệ (sách chưa được mượn): thông báo thao tác không thành công.		

Tên ca sử dụng: Tạo hóa đơn	ID: 5	Mức độ quan trọng: high
Tác nhân chính: Giáo vụ	Loại ca sử dụng: Chi tiết, cần thiết.	
Các bên liên quan: <ul style="list-style-type: none">Sinh viên - Muốn mượn sách của thư viện.Giáo vụ - Xuất hóa đơn cho sinh viên mượn sách.		
Khởi tạo: Sinh viên mượn sách và cung cấp thông tin cho giáo vụ nhập vào hóa đơn. Loại: Bên ngoài.		
Quan hệ: <ul style="list-style-type: none">Association: Giáo vụ.Include:Extend:Generalization:		
Luồng sự kiện chính: <ol style="list-style-type: none">Sinh viên chọn những sách cần mượn tại phòng mượn.Mang sách tới bàn thanh toán.Nhập vào thông tin cá nhân bao gồm: Tên, MSSV.Giáo vụ thêm thông tin về sách được mượn vào trong hóa đơn: Mã sách, giá.Xuất hóa đơn cho sinh viên.		

Tên ca sử dụng: Thanh toán hóa đơn	ID: 6	Mức độ quan trọng: high
Tác nhân chính: Giáo vụ	Loại ca sử dụng: Đơn giản, cần thiết.	
Các bên liên quan: <ul style="list-style-type: none">• Sinh viên - Muốn hoàn tất thanh toán hóa đơn và nhận lại tiền cọc.• Giáo vụ - Tiếp nhận và kiểm tra hóa đơn, gửi tiền cọc cho sinh viên nếu việc kiểm tra là hợp lệ.		
Khởi tạo: Sinh viên mang hóa đơn đến gặp giáo vụ, yêu cầu thanh toán hóa đơn. Loại: Bên ngoài.		
Quan hệ: <ul style="list-style-type: none">• Association: Giáo vụ.• Include:• Extend:• Generalization:		
Luồng sự kiện chính: <ol style="list-style-type: none">Sinh viên mang hóa đơn đến gặp giáo vụ, yêu cầu thanh toán tiền.Giáo vụ tiếp nhận hóa đơn và nhập MSSV.Hệ thống tìm kiếm thông tin về các hóa đơn chưa thanh toán của sinh viên.Giáo vụ chọn hóa đơn cần thanh toán.Hệ thống thông báo các sách chưa được trả trong hóa đơn.Sinh viên trả sách và nhận lại số tiền đã ký gửi.		
Luồng ngoại lệ: <ol style="list-style-type: none">Sinh viên chưa trả đủ sách tương ứng với hóa đơn sẽ không được thanh toán.Hóa đơn bị rách, tẩy xóa cũng sẽ không được thanh toán.		

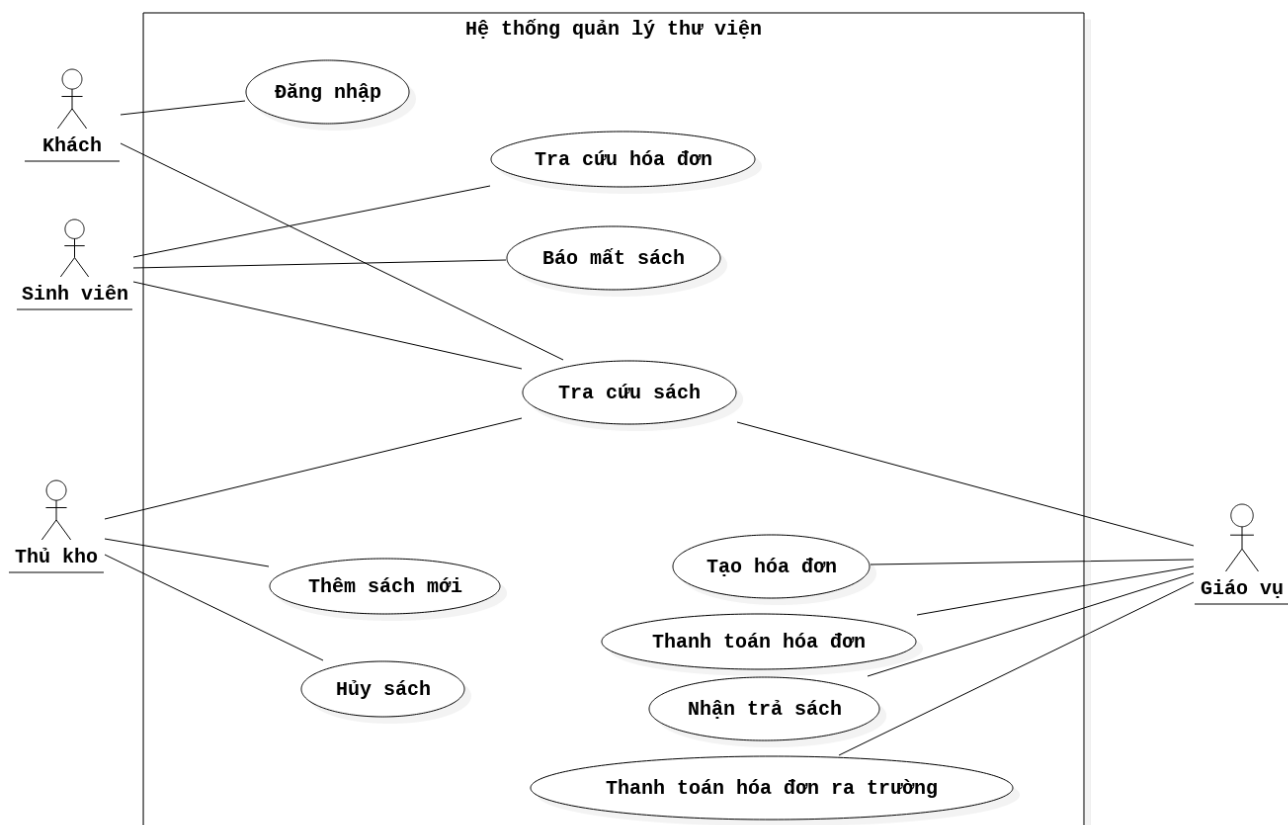
Tên ca sử dụng: Nhận trả sách	ID: 7	Mức độ quan trọng: high
Tác nhân chính: Giáo vụ	Loại ca sử dụng: Đơn giản, cần thiết.	
Các bên liên quan: <ul style="list-style-type: none">• Sinh viên - Trả lại sách đã mượn.• Giáo vụ - Cập nhật thông tin về sách được trả lại.		
Khởi tạo: Sinh viên thông báo với giáo vụ về sách muốn trả lại. Loại: Bên ngoài.		
Quan hệ: <ul style="list-style-type: none">• Association: Giáo vụ.• Include:• Extend:• Generalization:		
Luồng sự kiện chính: <ol style="list-style-type: none">Sinh viên thông báo với giáo vụ về sách muốn trả lại.Giáo vụ tiếp nhận sách và nhập ID sách được trả và lựa chọn xác nhận trả sách.Hệ thống cập nhật lại thông tin của sách được trả lại, thông báo trả sách thành công.		
Luồng ngoại lệ: <ol style="list-style-type: none">Sinh viên làm hỏng sách sẽ phải nộp tiền bồi thường.Sinh viên trả sách quá hạn sẽ phải nộp phạt.		

Tên ca sử dụng: Thanh toán	ID: 8	Mức độ quan trọng: medium
Tác nhân chính: Giáo vụ	Loại ca sử dụng: Đơn giản, cần thiết.	
Các bên liên quan: <ul style="list-style-type: none">• Sinh viên - Muốn xin giấy xác thực của sinh viên.• Giáo vụ - Kiểm tra và tạo giấy xác thực cho sinh viên.		
Khởi tạo: Sinh viên đến gặp giáo vụ yêu cầu tạo giấy xác nhận của thư viện. Loại: Bên ngoài.		
Quan hệ: <ul style="list-style-type: none">• Association: Giáo vụ.• Include:• Extend:• Generalization:		
Luồng sự kiện chính: <ol style="list-style-type: none">Sinh viên đến gặp giáo vụ yêu cầu tạo giấy xác nhận của thư viện và cung cấp MSSV.Giáo vụ nhập MSSV để kiểm tra thông tin các hóa đơn hiện có của sinh viên.Hệ thống trả lại thông tin về các hóa đơn chưa hoàn tất thanh toán của sinh viên.Hệ thống xóa đi tài khoản của sinh viên.Giáo vụ phòng mượn tạo giấy xác thực của thư viện cấp cho sinh viên.		
Luồng ngoại lệ: <ol style="list-style-type: none">Nếu không còn hóa đơn: Hệ thống trả lại biên lai xác nhận đã thanh toán.Nếu còn hoá đơn: Hệ thống tính toán số tiền các hóa đơn, yêu cầu thanh toán tiền. Khi sinh viên đã hoàn tất thanh toán thì sẽ trả lại biên lai xác nhận đã thanh toán.		

Tên ca sử dụng: Thêm sách mới	ID: 9	Mức độ quan trọng: medium
Tác nhân chính: Thủ kho	Loại ca sử dụng: Đơn giản, cần thiết.	
Các bên liên quan: <ul style="list-style-type: none">• Thủ kho - Tiếp nhận sách, nhập thông tin sách vào CSDL.		
Khởi tạo: Thủ kho tiếp nhận sách mới và nhập thông tin vào CSDL. Loại: Bên ngoài.		
Quan hệ: <ul style="list-style-type: none">• Association: Thủ kho.• Include:• Extend:• Generalization:		
Luồng sự kiện chính: <ol style="list-style-type: none">Thủ kho lựa chọn chức năng thêm sách mới.Lựa chọn nhóm ngành sách.Nhập thông tin sách: Tên, tác giả, nhà xuất bản, năm xuất bản, giá.Nhập số lượng sách cần thêm.Xác nhận thêm sách.Hệ thống tự động sinh mã sách theo thông tin vừa nhập vào.Xác nhận thao tác thêm sách thành công.		

Tên ca sử dụng: Hủy sách	ID: 10	Mức độ quan trọng: medium
Tác nhân chính: Thủ kho	Loại ca sử dụng: Đơn giản	
Các bên liên quan: <ul style="list-style-type: none">Thủ kho - Loại bỏ sách cũ hỏng khỏi CSDL.		
Khởi tạo: Thủ kho tiếp nhận thông tin về những sách cần hủy. Loại: Bên ngoài.		
Quan hệ: <ul style="list-style-type: none">Association: Thủ kho.Include:Extend:Generalization:		
Luồng sự kiện chính: <ol style="list-style-type: none">Thủ kho tiếp nhận thông tin về những sách cần bỏ.Nhập vào các ID sách muốn bỏ.Hệ thống xóa thông tin của các sách muốn hủy bỏ dựa trên ID được cung cấp.Hệ thống thông báo thao tác thành công.		

4.3 Biểu đồ Use-Case



Hình 9: Biểu đồ Use-Case

5 Mô hình hóa cấu trúc

5.1 CRC

5.2 Biểu đồ lớp

5.3 Biểu đồ object

6 Mô hình hóa hành vi

6.1 Biểu đồ trình tự

6.2 Biểu đồ communication

7 Mô hình thiết kế

7.1 Cơ sở dữ liệu

7.2 Thiết kế lớp cụ thể

8 Kết luận