

Chương 1: Giới thiệu về công cụ Enterprise Architect

I. Giới thiệu chung

1. Giới thiệu Enterprise Architect

Enterprise Architect là một môi trường giúp thiết kế và xây dựng phần mềm, mô hình hóa quy trình kinh doanh, phát triển hệ thống nhúng và thời gian thực. Với khả năng tích hợp quản lý các yêu cầu, Enterprise Architect giúp người dùng có thể truy vết ở mức độ cao những mô hình đặc tả phân tích, thiết kế, thực thi, kiểm thử, bảo trì sử dụng UML, SysML, BPMN và các mô hình chuẩn khác.

Enterprise architect là một công cụ thiết kế đồ họa đa người dùng hỗ trợ mạnh mẽ một nhóm phát triển và bảo trì hệ thống.

ENTERPRISE ARCHITECT là một công cụ mạnh giúp phát triển nhiều hệ thống khác nhau, tuy nhiên, trong khuôn khổ của báo cáo, chúng em mới chỉ đề cập tới những hỗ trợ trong việc phát triển phần mềm.

2. Những khác biệt so với các công cụ UML khác

Với hơn 150,000 bản được bán ra cho những rất nhiều công ty, tổ chức lớn nhỏ, từ những công ty đa quốc gia đến những công ty độc lập tại trên 130 quốc gia, Enterprise Architect được đánh giá cao về:

- Mô hình hóa toàn diện UML 2.1.
- Tích hợp quản lý yêu cầu.
- Mở rộng hỗ trợ quản lý dự án, bao gồm những tài nguyên, kiểm thử.
- Hỗ trợ kiểm thử: kiểm thử trường hợp (test case), hỗ trợ JUnit và NUnit.
- Tùy chọn tài liệu linh động: viết cáo báo định dạng HTML hoặc RTF.
- Hỗ trợ kỹ thuật mã hóa (code engineering) bởi nhiều ngôn ngữ.
- Ngoài ra, ENTERPRISE ARCHITECT còn được đánh giá cao về tính khả dụng, tốc độ, sự ổn định và giá cả.

Từ những ưu điểm nổi bật trên, Enterprise mang lại những lợi ích:

- Mô hình hóa và quản những thông tin phức tạp.
- Mô hình, quản lý và truy vết các yêu cầu.
- Hợp nhất đội và chia sẻ tầm nhìn.

- Thiết kế và xây dựng những hệ thống đa dạng sử dụng UML.
- Hiện thị, kiểm soát và hiểu được những phần mềm phức tạp.
- Sử dụng đầy đủ mô hình hóa chu trình vòng đời và quản lý dự án.
- Chia sẻ và sử dụng lại những thông tin giữa các công cụ khác nhau.
- Tạo những mô hình độc lập với môi trường nền tảng bằng kiến trúc mô hình hóa điều khiển.

3. Một vài tính năng cụ thể của Enterprise Architect

Hỗ trợ UML 2.1: Enterprise Architect hỗ trợ tất cả mô hình và biểu đồ của UML 2.1. Người dùng có thể mô hình hóa tiến trình kinh doanh, web sites, giao diện người dùng, mạng, cấu hình phần cứng, thông điệp và rất nhiều những khía cạnh khác của việc phát triển. ENTERPRISE ARCHITECT còn cung cấp những biểu đồ mở rộng của nhân biểu đồ UML cho tiến trình kinh doanh, bản đồ tư duy, đặc tả yêu cầu, biểu đồ luồng dữ liệu...

Làm tài liệu và báo cáo ngay trên Enterprise Architect: Trình soạn thảo khuôn mẫu định dạng RTF cho phép người dùng tạo, chỉnh sửa tùy chọn khuôn mẫu để xác định bất cứ tài liệu đầu ra RTF nào. Ngoài ra, người sử dụng có thể viết báo cáo trực tiếp dưới khuôn dạng của HTML.

Quản lý yêu cầu: Thông thường thì bước đầu tiên của việc phát triển là thu thập yêu cầu, nó giúp hệ thống xác định cần phải làm gì. Tính năng quản lý yêu cầu của ENTERPRISE ARCHITECT giúp người dùng có thể xác định, tổ chức, và phân cấp mô hình yêu cầu; liên kết và truy vết sự thực thi của yêu cầu hệ thống tới những thành phần mô hình; tìm kiếm và báo cáo về các yêu cầu và hiệu suất của phân tích tác động đối với thay đổi yêu cầu.

Mô hình hóa quy trình kinh doanh: sử dụng UML để đưa ra một số các khuôn mẫu biểu đồ như biểu đồ hoạt động, biểu đồ đối tượng...

Truy vết: Tính năng kiểm tra quản lý cho phép lưu lại những thay đổi của mô hình, cụ thể, người quản trị viên có thể biết được những thông tin như là: ai đã thay đổi một thành phần, có bao nhiêu thành phần đã thay đổi, khi nào thì họ thay đổi dữ liệu, giá trị trước đó là gì và kiểu của thành phần đã thay đổi.

Kỹ thuật sinh mã nguồn: ENTERPRISE ARCHITECT hỗ trợ sinh mã nguồn từ những mô hình UML dưới nhiều những ngôn ngữ lập trình khác nhau: C/C++, C#, Delphi, Java, visual Basic,

Giải lập việc biên dịch, bắt lỗi, và thực thi mã nguồn: một số phiên bản của ENTERPRISE ARCHITECT cho phép người dùng xây dựng, kiểm thử, bắt lỗi và thực thi những đoạn mã trực tiếp trên môi trường của nó.

Hỗ trợ kiểm thử JUnit và NUnit: ENTERPRISE ARCHITECT giúp người dùng tạo những lớp và phương thức kiểm thử cho đoạn mã nguồn với phép biến đổi Junit và NUnit.

Ngoài ra, ENTERPRISE ARCHITECT còn hỗ trợ một số tính năng rất hữu ích như hỗ trợ mô hình cơ sở dữ liệu với nhiều cơ sở dữ liệu khác nhau như DB2, Oracle, MySQL, SQL server, MS access, infomix...

II. Sử dụng Enterprise Architect trong bài toán cụ thể

Việc áp dụng Enterprise Architect được thực hiện ở mức vẽ các biểu đồ UML trong quá trình phân tích thiết kế hệ thống. Các chức năng khác (sinh mã code, quản lý yêu cầu, quản lý dự án... nhóm chúng em chưa đủ thời gian và kiến thức để hoàn thành trong bài báo cáo này).

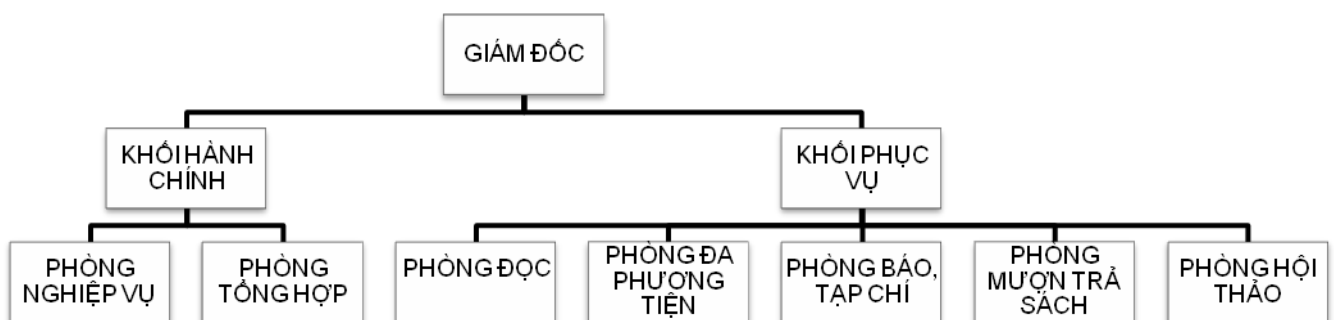
Chương 2: Định nghĩa vấn đề

I. Khảo sát nghiệp vụ đề tài:

Trong những năm gần đây thư viện trường đã được nhà trường quan tâm để đáp ứng nhu cầu của cán bộ, học viên, sinh viên trong nhà trường. Với số lượng sinh viên hiện nay thì trung tâm thông tin thư viện trường hiện tại vẫn chưa thể đáp ứng được tốt nhất nhu cầu học tập của học sinh, sinh viên.

Cơ cấu tổ chức các phòng ban của thư viện và sơ lược một số chức năng chính của các phòng:

1. Cơ cấu tổ chức:



Hình 1: Sơ đồ tổ chức các phòng ban của hệ thống thư viện trường.

2. Chức năng chính của các phòng ban:

❖ Khối hành chính:

- Phòng nghiệp vụ: có chức năng nghiên cứu những lý luận, thành tựu khoa học về thông tin thư viện, về công nghệ tin học để nhằm phổ biến và hướng dẫn các phòng ban làm đúng chức năng qui trình qui phạm.
- Phòng tổng hợp: Tổng hợp tình hình hoạt động của thư viện; quản lý nhân sự, chế độ chính sách; xây dựng các văn bản, nội quy của cơ quan; quản lý tiền lương, trang thiết bị, cơ sở vật chất của cơ quan..

❖ Khối phục vụ:

- Phòng đọc: có chức năng phục vụ độc giả đến đọc sách, báo, tạp chí tại thư viện.
- Phòng đa phương tiện: dùng cho việc tìm, nghiên cứu và học tập trên mạng.

- Phòng báo, tạp chí: phòng có chức năng phục vụ độc giả các loại báo hàng ngày, báo kỹ thuật,...
- Phòng mượn trả sách: Có nhiệm vụ cho bạn đọc mượn sách về nhà. Bạn đọc tra tìm tài liệu theo nhan đề, tên tác giả hoặc loại môn. Ngoài ra, thư viện trường còn cho mượn giáo trình cho các lớp khi lớp đó có yêu cầu.
- Phòng hội thảo: phục vụ tổ chức các buổi hội thảo trong và ngoài trường với đầy đủ thiết bị máy chiếu, màn hình,...

II. Bài toán về hoạt động của trung tâm thư viện:

Hoạt động của thư viện trong trường Đại học Bách khoa Hà Nội được thực hiện như sau:

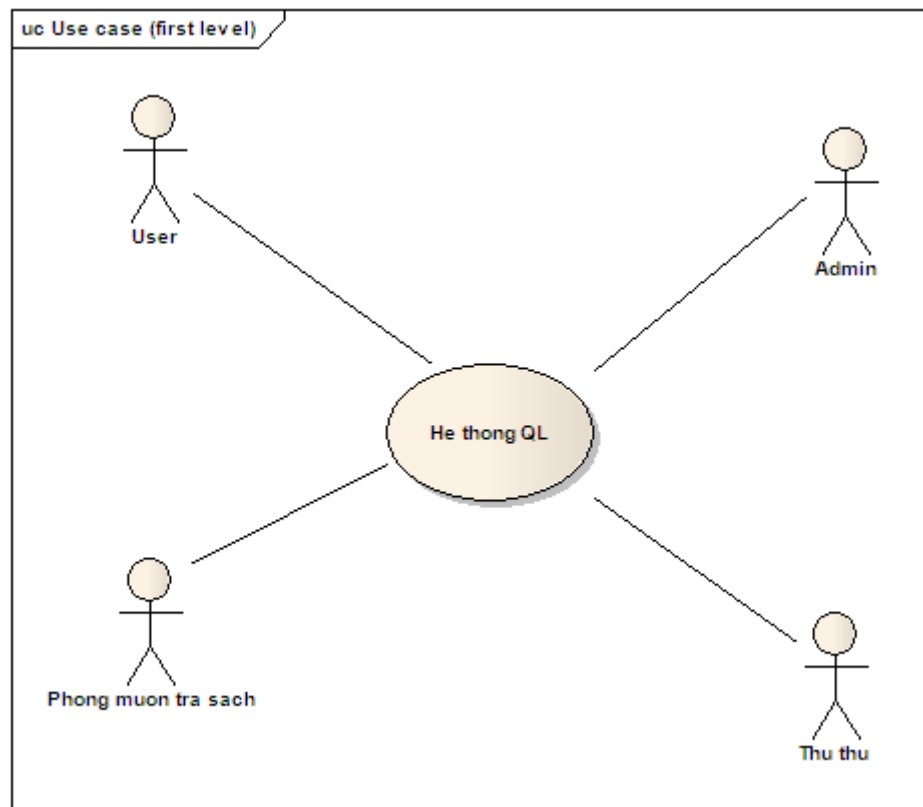
- Mỗi độc giả thuộc một trong các loại đối tượng cán bộ, sinh viên của trường; tùy theo công việc và vị trí công tác của họ. Mỗi loại đối tượng có rất nhiều độc giả. Thông tin về loại đối tượng bao gồm: mã đối tượng, tên đối tượng và các mô tả khác. Mỗi độc giả được cấp một tài khoản để theo dõi quá trình mượn sách, thời hạn trả và các thông tin khác.
- Khi mượn sách độc giả được phép mượn với số lượng và thời gian hạn chế tùy theo từng loại đối tượng. Nhưng trước khi mượn họ phải trình thẻ độc giả và không có sách mượn quá hạn. Hoạt động mượn trả sách được thực hiện như sau: Sau khi kiểm tra thẻ độc giả và kiểm tra sách quá hạn, nếu đúng là độc giả đã đăng ký và không có sách quá hạn, thì các sách mà họ yêu cầu sẽ được kiểm tra xem sách đó đã được mượn hay chưa nếu chưa bị cho mượn thì thông tin về việc mượn sách sẽ được lưu lại trên phiếu mượn. Thông tin về phiếu mượn gồm có: số phiếu, ngày mượn, mã thẻ độc giả và các thông tin chi tiết về các sách mượn: mã sách, số lượng, số ngày được mượn. Đồng thời, nhân viên sẽ kiểm tra tiền cược của độc giả trong hệ thống để có yêu cầu phải đóng thêm hay không.
- Khi độc giả trả sách thì nhân viên thư viện kiểm tra tình trạng sách trả, và ghi nhận việc trả sách của độc giả. Nếu độc giả trả mượn so với ngày quy định trên phiếu mượn thì họ phải chịu một khoản lệ phí theo từng loại sách. Mỗi thẻ độc giả có thể có phiếu mượn, mỗi phiếu mượn chỉ ghi một thẻ độc giả. Trên mỗi phiếu mượn có thể mượn nhiều sách, mỗi đầu sách có thể cho mượn nhiều lần. Mỗi phiếu mượn do nhân viên lập, một nhân viên có thể lập nhiều phiếu mượn.

- Để theo dõi và quản lí nhân viên làm việc tại thư viện: thực hiện thêm mới vào danh sách khi nhân viên mới được tuyển, sửa đổi thông tin có những biến đổi xảy ra và xoá bỏ nhân viên khi hết hợp đồng hoặc bị xa thải; các thông tin về nhân viên gồm: mã nhân viên, tên nhân viên, điện thoại liên hệ, các mô tả khác.
- Mỗi tuần làm việc nhân viên thư viện kiểm tra toàn bộ danh sách mượn để phát hiện các độc giả mượn quá hạn.

Chương 3: Phân tích hệ thống thư viện

I. Mô hình nghiệp vụ của hệ thống thư viện:

Từ những phân tích sơ bộ ở trên, ta nhìn thấy sơ bộ về chức năng của hệ thống thư viện mà cần thiết phải đáp ứng:



Hình 1: Mô hình use case mức đỉnh của hệ thống quản lý thư viện.

Trong mô hình use case mức đỉnh này có các thành phần: 6 actor chính sẽ tương tác với hệ thống là *Sinh viên*, *Can bo giảng viên*, *Phong nghiệp vụ*, *Phong muon tra sach*, *Doc gia ngoai* và *Thu thu*; một use case tổng quát tương tác với tất cả các actor nói trên là *QL he thong*.

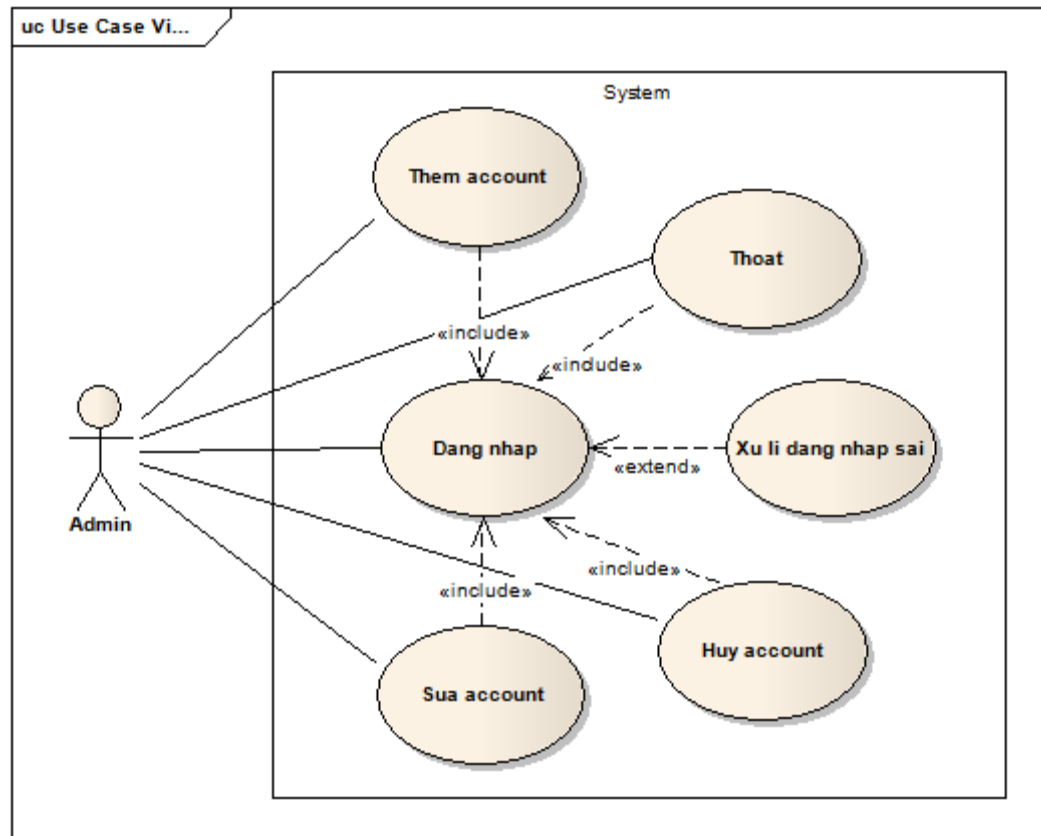
II. Mô hình use case của hệ thống:

Các chức năng của hệ thống được thể hiện chi tiết qua các sơ đồ use case dưới đây:

Có ba mô hình use case cụ thể cho 4 actor là: độc giả (sinh viên hoặc giảng viên), phòng mượn trả sách, admin và thủ thư.

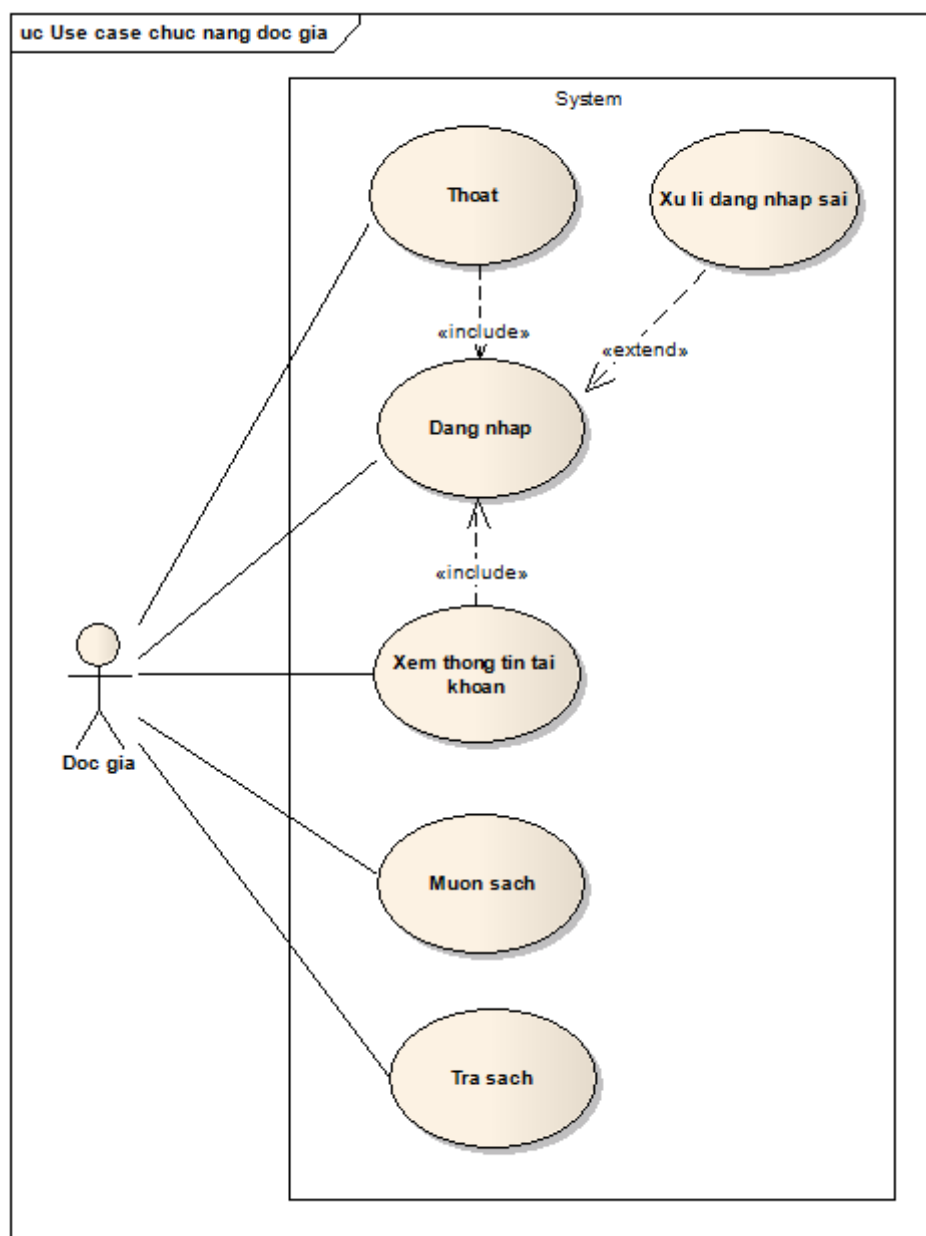
Mỗi tác nhân khi đăng nhập vào hệ thống sẽ có thể thực hiện các chức năng khác nhau.

Admin là người có chức năng có quyền cao nhất sau khi đăng nhập có thể thêm, xóa, sửa thông tin của các account khác.



Hình 2: Mô hình use case mô tả chức năng của actor admin.

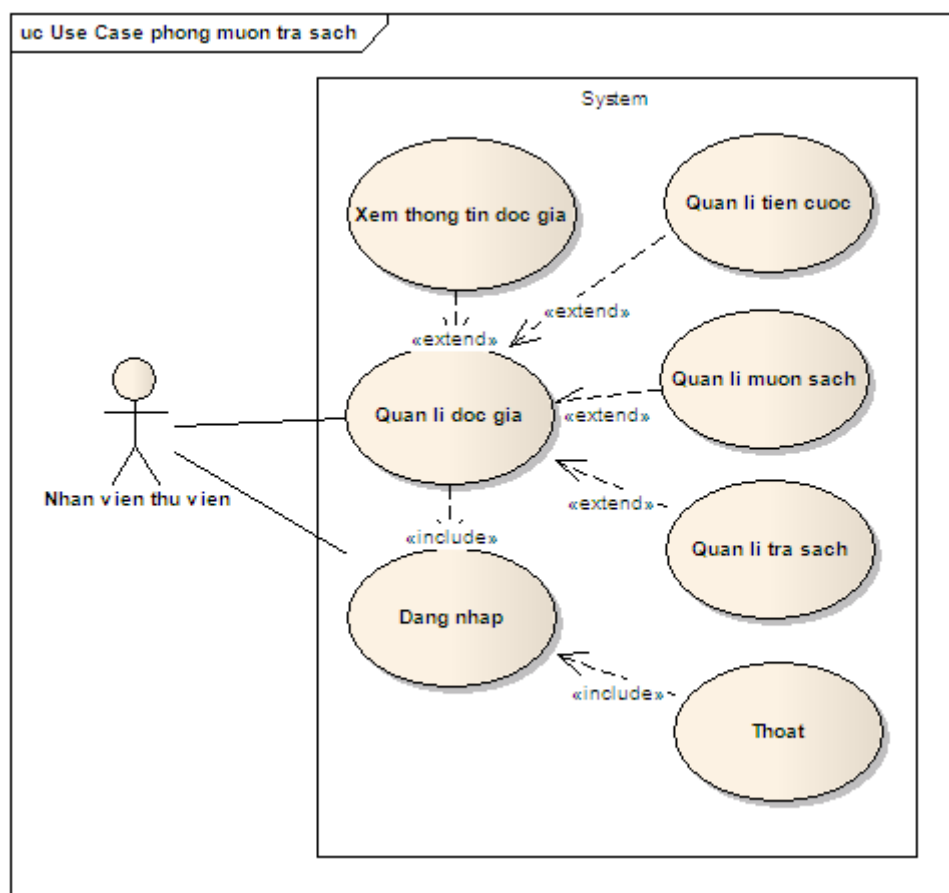
Độc giả sau khi đăng nhập vào hệ thống thì sẽ xem thông tin về hạn trả sách, các sách mượn và số tiền cước còn lại trong hệ thống.



Hình 3: Mô hình use case mô tả các chức năng của độc giả.

Phòng mượn trả sách có các chức năng:

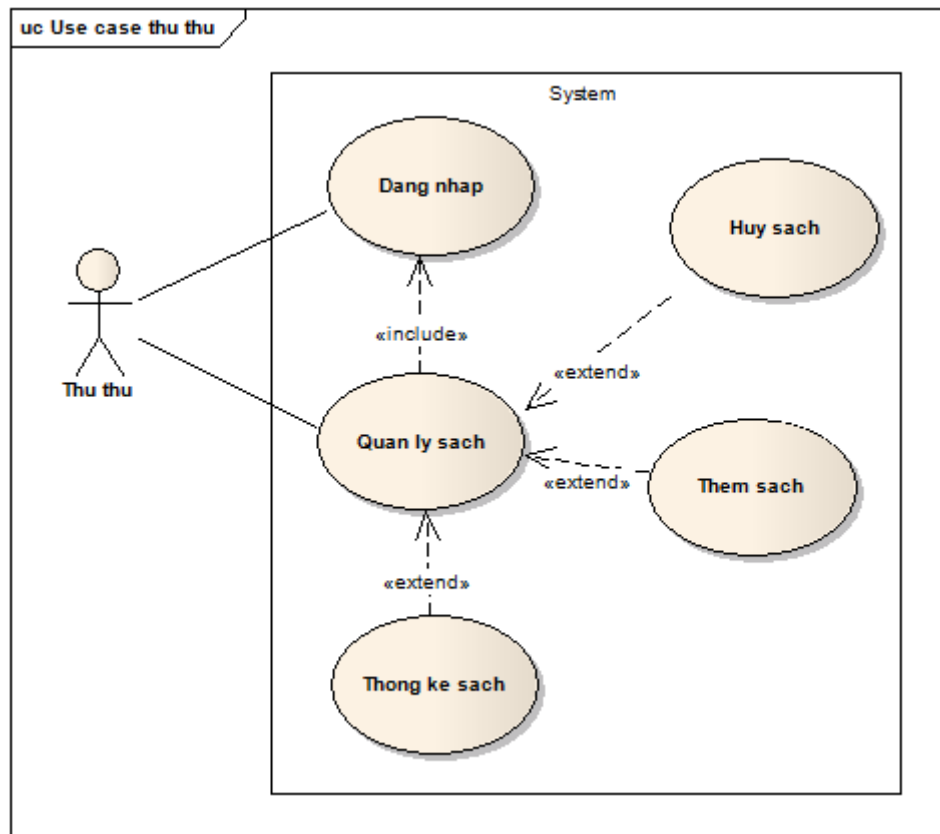
- Cho phép độc giả đăng kí mượn sách.
- Xem thông tin độc giả bao gồm: thông tin cá nhân và các sách đang mượn, số tiền cước của độc giả trong hệ thống.
- Quản lý trả sách, trả tiền cước lại cho độc giả.



Hình 4: Mô hình use case mô tả chức năng của actor phòng mượn trả sách.

Thủ thư có các chức năng:

- Xem và thống kê số lượng các sách của thư viện.
- Quản lý thêm sách, hủy sách hỏng.
- Kiểm tra mất mát sách trong thư viện.



Hình 5: Mô tả use case chức năng của thủ thư.

Chức năng chung: đăng nhập hệ thống. Khi một user đánh vào ô account và password, nếu đúng sẽ hiển thị ra giao diện tùy theo phù hợp với người dùng tương ứng.

Đặc tả các use case chính:

❖ Use case “Đăng nhập”:

- Tên: Đăng nhập
- Mục đích của use case: giúp người dùng đăng nhập hệ thống, tiếp tục thực hiện các chức năng khác đối với hệ thống sau khi thực hiện đăng nhập xong.
- Use case được khởi chạy bởi các tác nhân người dùng (user) bao gồm các loại người dùng: độc giả, nhân viên thư viện, thủ thư, admin.
- Dòng sự kiện chính: khi user mở giao diện chính sẽ hiện ra một giao diện phù hợp tùy theo loại người dùng là admin, nhân viên thư viện hay độc giả, có hai ô text box để người dùng nhập account và password. Nếu đăng nhập thành công sẽ có một thông báo từ hệ thống “Xin chào Nguyễn Văn A” và các

chức năng tương ứng với user khi đăng nhập hiện ra, nghĩa là người dùng đã đăng nhập thành công hệ thống.

- Dòng hành động thay thế: không tìm thấy thông tin account nhập vào hoặc thông tin nhập vào sai, hệ thống sẽ trả về một thông báo “Đăng nhập không thành công” và xử lý yêu cầu đăng nhập lại hoặc là hủy đăng nhập (theo use case Xu li loi).
- Điều kiện thoát: khi người dùng chọn vào mục thoát trên giao diện hệ thống thì account sẽ truy xuất khỏi hệ thống và quay trở lại giao diện hiển thị chính.
- Điều kiện trước đó (điều kiện trước khi thực hiện use case “Dang nhap”):
 - Người dùng phải được cung cấp một account trong hệ thống, ngoại trừ admin.
- Điều kiện sau đó (điều kiện xảy ra khi kết thúc use case “Dang nhap”):
 - Đối với user là admin hoặc là nhân viên thư viện hoặc thủ thư thì mọi thay đổi thông tin của hệ thống sẽ được lưu trữ lại.
 - Đối với user là độc giả thì chỉ có chức năng xem thông tin sau khi đăng nhập thành công, và không được thực hiện bất kì thay đổi nào lên hệ thống.

❖ Use case “Quan li doc gia”:

- Tên: Quản lý độc giả.
- Mục đích của use case: giúp nhân viên thư viện quản lý các thông tin và các hoạt động thay đổi thông tin của độc giả sau khi đăng nhập hệ thống như: quản lý trả sách, mượn sách; quản lý tiền cước.
- Use case khởi chạy bởi tác nhân Phòng mượn trả sách (nhân viên thư viện).
- Dòng hành động chính: mỗi độc giả sẽ có một tài khoản, đối với sinh viên là số hiệu sinh viên, đối với giảng viên là mã giảng viên, sau khi nhân viên thư viện nhập vào mã độc giả sẽ có các thông tin về độc giả như tên, khóa học đối với sinh viên; tên và khoa viện giảng dạy đối với giảng viên; thông tin về sách đang mượn, sách đến hạn trả, sách đã quá hạn trả và thông tin về tiền cước của tài khoản hiện tại. Sau đó, nhân viên

có thể chọn tiếp các chức năng khác tùy theo yêu cầu của độc giả như trong mô hình use case:

- Chức năng “Quản lý mượn sách”: nhân viên nhập mã sách mượn vào máy tính, có thể nhập bằng máy quét vạch hoặc nhập bằng tay, sau đó xác nhận, hệ thống sẽ ghi nhận sách mượn vào tài khoản độc giả. Sau đó, chuyển sang giao diện tiền cược để kiểm tra số tiền cược đã phù hợp chưa, nếu chưa sẽ hiện thông báo yêu cầu độc giả đóng thêm tiền cược cho nhân viên.
- Chức năng “Quản lý trả sách”: cũng tương tự chức năng “Quản lý trả sách”, tuy nhiên, hệ thống sẽ không hiện thị giao diện quản lý tiền cược của độc giả.
- Trong trường hợp độc giả muốn rút tiền cược hoặc đóng thêm tiền cược vào tài khoản của mình thì nhân viên sẽ kích hoạt chức năng “Quản lý tiền cược” từ giao diện chính “Quản lý trả mượn sách”; thông tin về số tiền cược của độc giả được hiển thị. Nhân viên sẽ kích hoạt chức năng rút tiền cược của độc giả nếu được yêu cầu, hệ thống sẽ kiểm tra tính hợp lệ nếu độc giả đã trả hết sách sẽ xác nhận yêu cầu được chấp nhận và số tiền cược sẽ được trừ trong tài khoản. Nếu không sẽ yêu cầu độc giả trả hết sách.

❖ Use case “Quan li sach”:

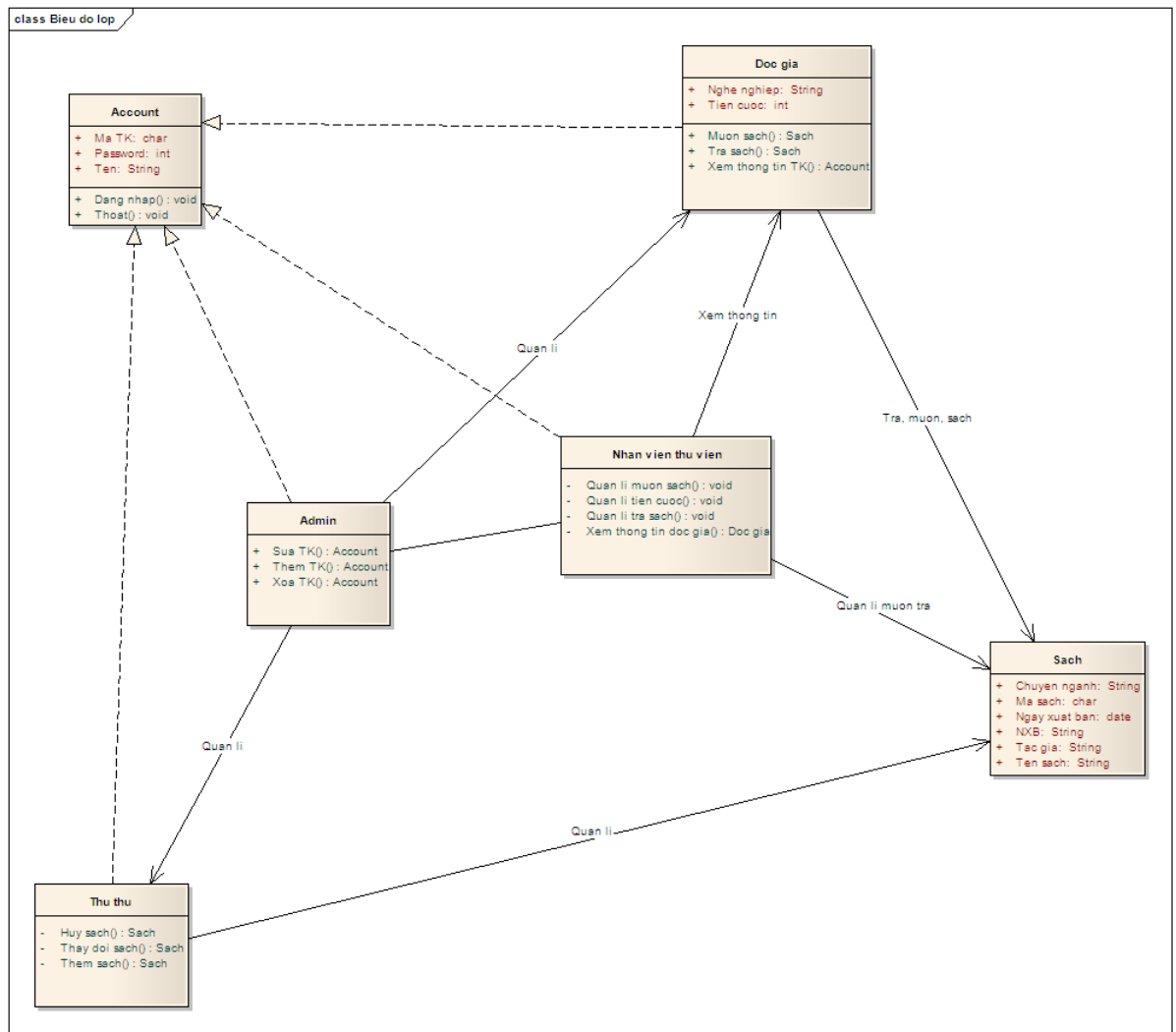
- Tên: Quản lý sách.
- Mục đích của use case: cho phép thủ thư quản lý thêm sách, hủy sách hỏng trong thư viện sau khi đăng nhập.
- Actor kích hoạt use case: thủ thư.
- Dòng sự kiện chính: sau khi đăng nhập, giao diện làm việc chính được hiển thị với các chức năng: thêm sách, hủy sách, thay đổi thông tin sách.
 - Chức năng “Them sach”: sau khi thủ thư kích hoạt chức năng này, sẽ hiện ra một giao diện để thủ thư thêm các thông tin của sách muốn thêm gồm: tên sách, tác giả, mã sách, năm xuất bản, loại sách, chuyên ngành của sách. Sau khi xác nhận sách sẽ được thêm vào kho sách của thư viện và sẵn sàng cho mượn. Thông tin phụ: sách ưu tiên cho đối tượng mượn là ai?

Từ biểu đồ lớp nghiệp vụ ta có thể phát hiện ra các lớp biên và lớp điều khiển cho mỗi ca sử dụng. Ta xác định được các thuộc tính trường cửu cho các lớp và một số lớp có thuộc tính chung sẽ được ghép thành một lớp mới như sau:

- Lớp Account gồm các thuộc tính trường cửu là tên đăng nhập (mã độc giả), tên, password.
- Các lớp Sach them, Sach huy, Sach muon, Sach tra sẽ được gộp chung thành một lớp mới là lớp Sach có các thuộc tính trường cửu là: mã sách, tên sách, tác giả, NXB, năm xuất bản, chuyên ngành sách.
- Lớp Tien cuoc có thuộc tính trường cửu là số tiền.
- Lớp Thong tin doc gia gồm các thuộc tính trường cửu mã độc giả, tên độc giả, sách mượn, tiền cước.
- Lớp Doc gia được kế thừa từ lớp Account. Lớp Độc giả có thêm một thuộc tính mới là nghề nghiệp (nhận hai giá trị là Sinh viên hoặc Giảng viên).
- Lớp Thu thu được kế thừa từ lớp Account. Lớp Nhân viên thư viện được kế thừa từ lớp Account.

2. Biểu đồ lớp chi tiết của hệ thống:

Từ biểu đồ use case của hệ thống, tài liệu đặc tả các use case và biểu đồ lớp nghiệp vụ ta có thể xây dựng nên biểu đồ lớp như sau:



Hình 7: Biểu đồ lớp chi tiết của hệ thống.

- ✓ Lớp Account có các thuộc tính là:
 - Ma TK, Password, Ten, trong đó MaTK là khóa chính.
 - Mỗi Account có một Ma TK và Password (do admin cung cấp).
 - Có hai phương thức được định nghĩa là Dang nhap và Dang xuat. Dang nhap la phương thức nhập Ma TK và Password để xác nhận truy cập vào hệ thống.
- ✓ Lớp độc giả được kế thừa từ lớp Account có thêm các thuộc tính Nghe nghiep, tien cuoc lưu giữ thông tin về nghề nghiệp của độc giả và tiền cước của tài khoản trong hệ thống. Các phương thức được định nghĩa thêm là Muon sach, Tra sach, Xem thong tin TK.

- Ma TK, Password, Ten, trong đó MaTK là khóa chính.
- Mỗi Account có một Ma TK và Password (do admin cung cấp).
- Có hai phương thức được định nghĩa là Dang nhap và Dang xuat. Dang nhap la phương thức nhập Ma TK và Password để xác nhận truy cập vào hệ thống.

- Mỗi Account có một Ma TK và Password (do admin cung cấp).

- Có hai phương thức được định nghĩa là Dang nhap và Dang xuat. Dang nhap la phương thức nhập Ma TK và Password để xác nhận truy cập vào hệ thống.

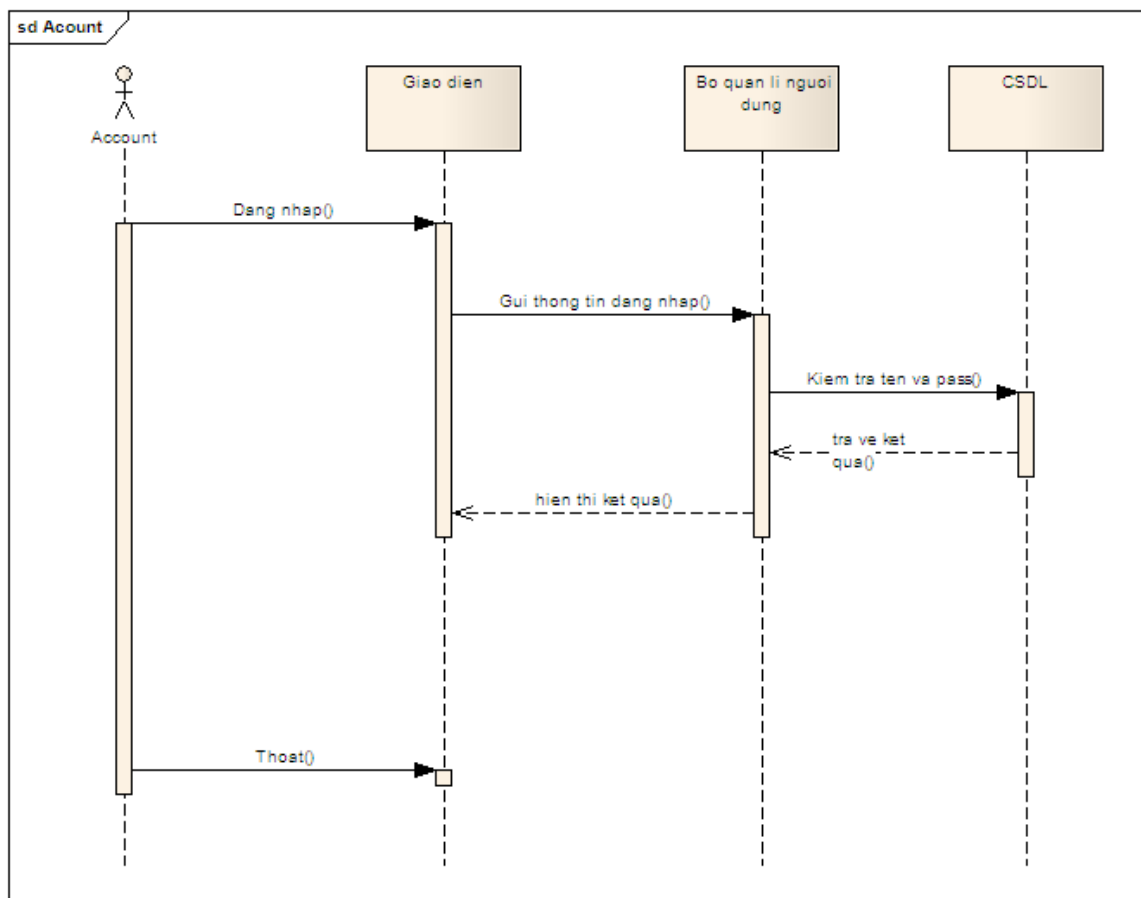
- ✓ Lớp độc giả được kế thừa từ lớp Account có thêm các thuộc tính Nghe nghiệp, tiền cuộc lưu giữ thông tin về nghề nghiệp của độc giả và tiền cược của tài khoản trong hệ thống. Các phương thức được định nghĩa thêm là Muon sach, Tra sach, Xem thong tin TK.

- ✓ Lớp Admin cũng được kế thừa từ lớp Account, lớp Admin có thêm các phương thức đặc trưng riêng như đã mô tả ở biểu đồ use case là: Thêm TK, Xóa TK, Thay đổi thông tin TK.
- ✓ Tương tự đối với các lớp Nhân viên thu viên và lớp Thu thu. Cả hai lớp này cũng đều kế thừa lớp Account. Lớp Nhân viên thu viên được định nghĩa các phương thức: Quan li muon sach, Quan li tra sach, Quan li tien cuoc, Xem thông tin TK. Lớp Thu thu có thêm các phương thức là: Them sach, Huy sach, Thay doi thông tin sach.
- ✓ Lớp Sach có các thuộc tính: Ma sach, tên sách, tác giả, NXB sách, ngày xuất bản, chuyên ngành sách. Thuộc tính Ma sach là khóa chính của lớp Sach.

IV. Phân tích hành vi và xây dựng các biểu đồ hoạt động, biểu đồ trình tự của hệ thống:

1. Các biểu đồ trình tự của hệ thống:

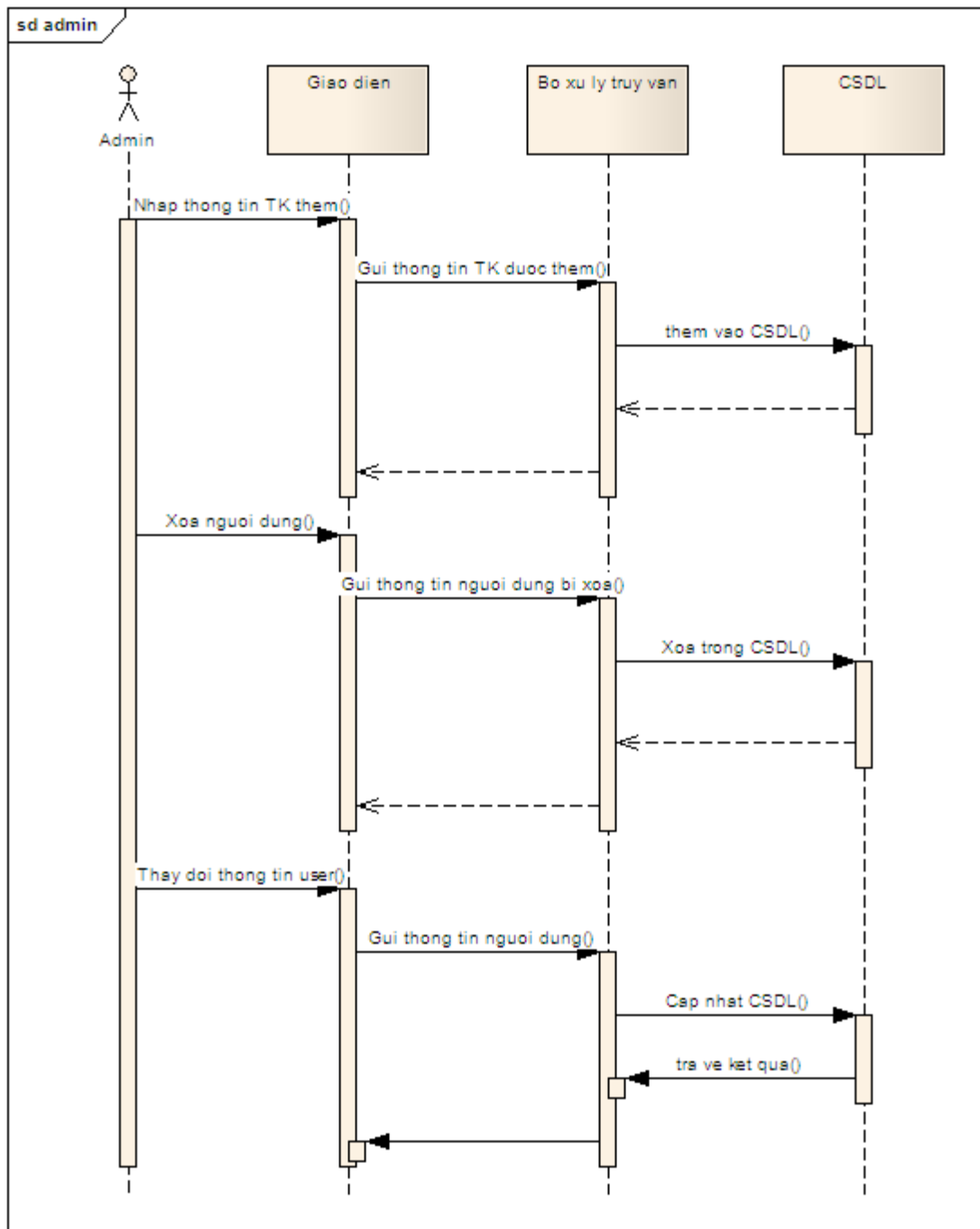
a) Quá trình đăng nhập và thoát của một account:



Hình 8: Biểu đồ trình tự của quá trình đăng nhập và xuất khỏi hệ thống.

- ✓ Người dùng phải truy cập vào trang web chọn phần đăng nhập và gõ account với password vào các mục tương ứng.
- ✓ Account và password được gửi về Bộ quản lí người dùng, bộ phận này có chức năng nhận thông tin tài khoản và tìm trên CSDL để đối chiếu kết quả. Nếu thông tin đăng nhập là đúng thì quá trình đăng nhập thành công, bộ quản lí người dùng trả lại giao diện một bảng chức năng tương ứng với mã người dùng vừa đăng nhập. Nếu đăng nhập không thành công bộ quản lí người dùng thông báo kết quả account hoặc password sai và yêu cầu người dùng đăng nhập lại hoặc hủy quá trình.
- ✓ Sau khi đăng nhập người dùng có thể chọn chức năng thoát khỏi hệ thống. Thông tin về hệ thống trong quá trình làm việc của người dùng được lưu lại.

b) Biểu đồ trình tự chức năng của admin:



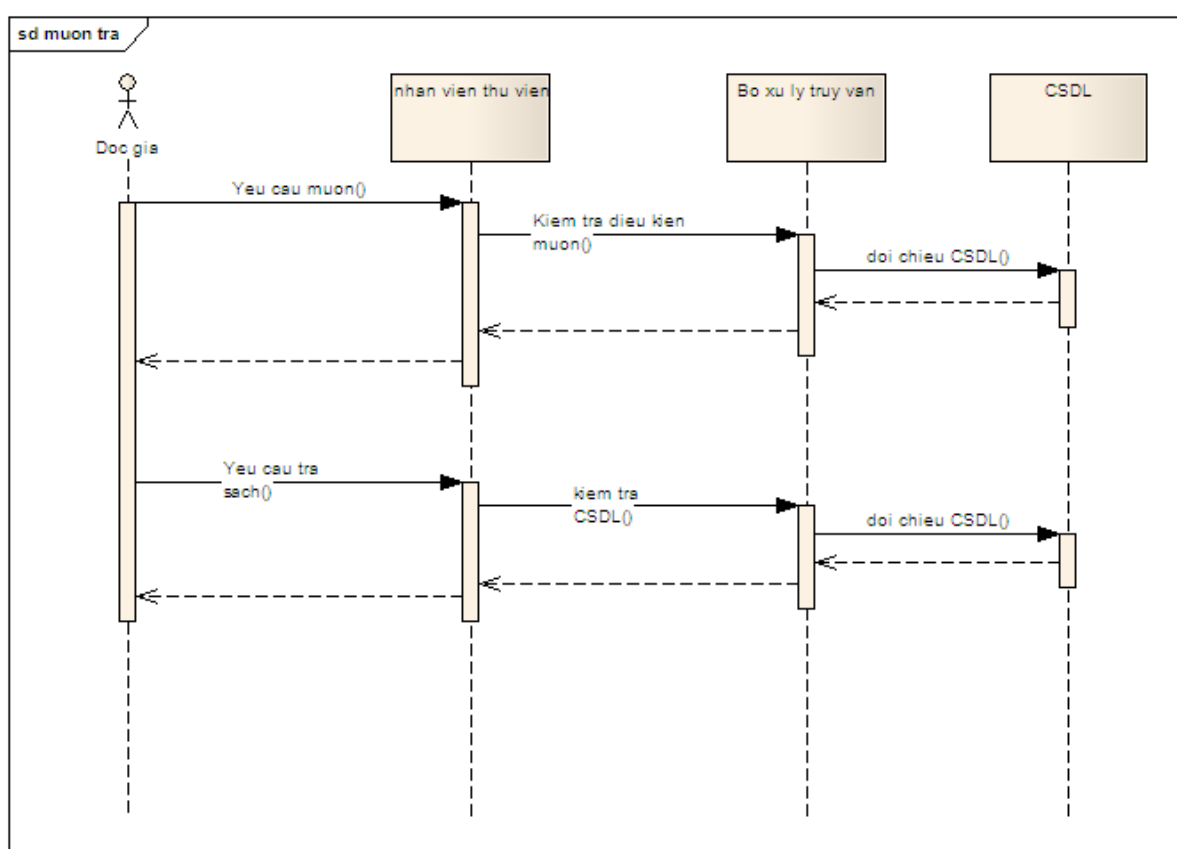
Hình 9: Biểu đồ trình tự thể hiện các chức năng của actor admin.

Admin sau khi đăng nhập hệ thống có thể thực hiện ba chức năng:

- ✓ Thêm người dùng: admin nhập thông tin về người dùng cần thêm vào giao diện, thông tin nhập vào giao diện sẽ được gửi về bộ xử lý truy vấn và thông tin về tài khoản được thêm sẽ được thêm vào CSDL.

- ✓ Xóa người dùng: admin nhập thông tin về người dùng muốn xóa trong CSDL, thông tin về tài khoản được gửi về bộ xử lý truy vấn và được đối chiếu, kiểm tra tính tồn tại trong CSDL. Sau đó, thông tin về tài khoản sẽ bị xóa khỏi CSDL.
- ✓ Tương tự với chức năng thay đổi thông tin người dùng: admin nhập thông tin người dùng muốn thay đổi vào màn hình giao diện sau đó xác nhận, thông tin về tài khoản được thay đổi sẽ được cập nhật vào CSDL.

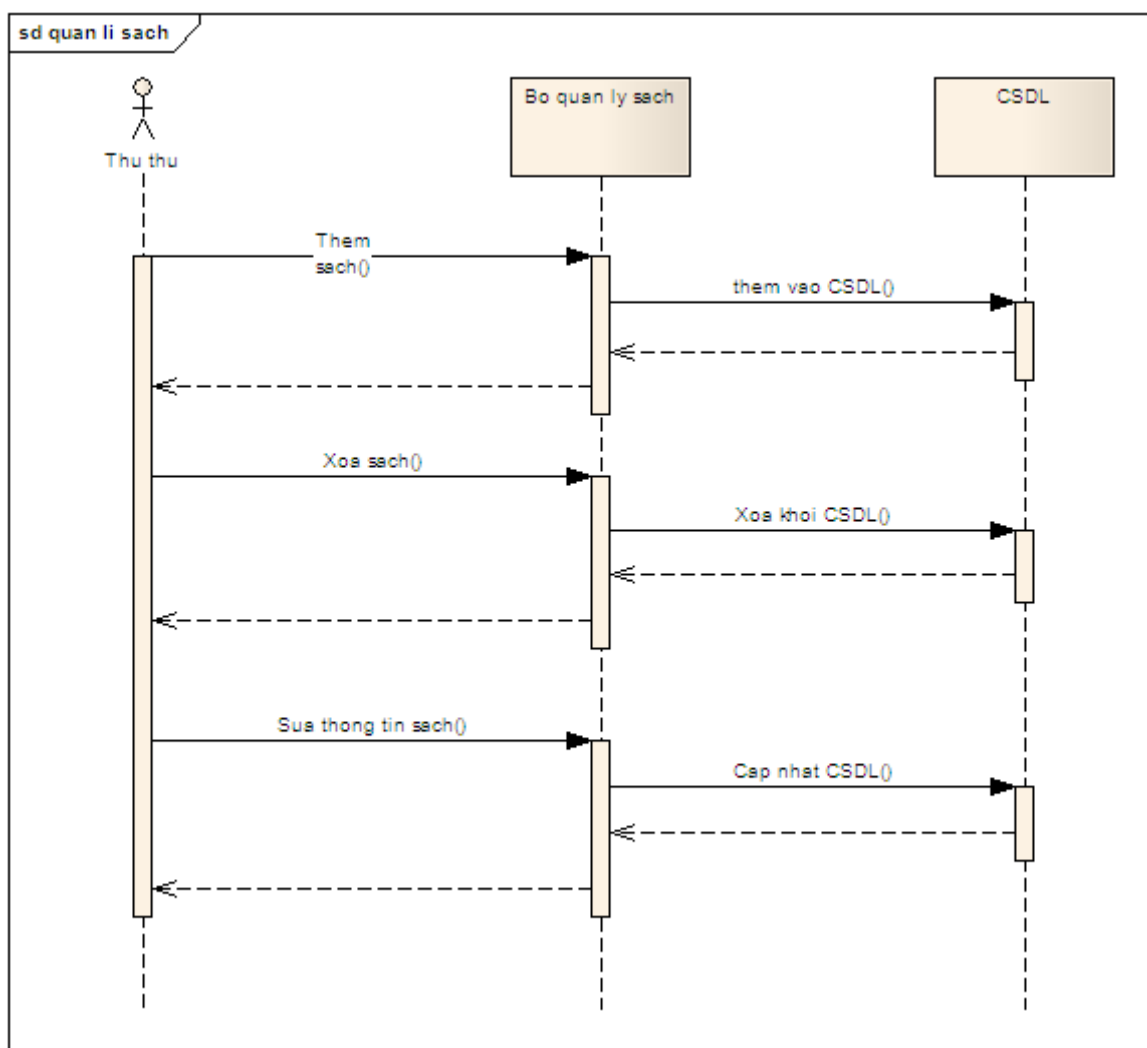
c) Biểu đồ trình tự thể hiện chức năng mượn, trả sách:



Hình 10: Biểu đồ trình tự chức năng mượn trả sách.

Sau khi có yêu cầu mượn hay trả sách của độc giả, nhân viên thư viện nhập mã sách vào giao diện hệ thống, hệ thống sẽ gửi thông tin sách đến bộ xử lý truy vấn để kiểm tra các điều kiện hợp lệ của độc giả. Nếu thành công bộ xử lý truy vấn sẽ trả về kết quả trên giao diện cùng với số tiền cước phải đóng thêm. Nếu thất bại hệ thống cũng trả về kết quả trên giao diện và lí do không thành công.

d) Biểu đồ trình tự thể hiện chức năng quản lí sách:



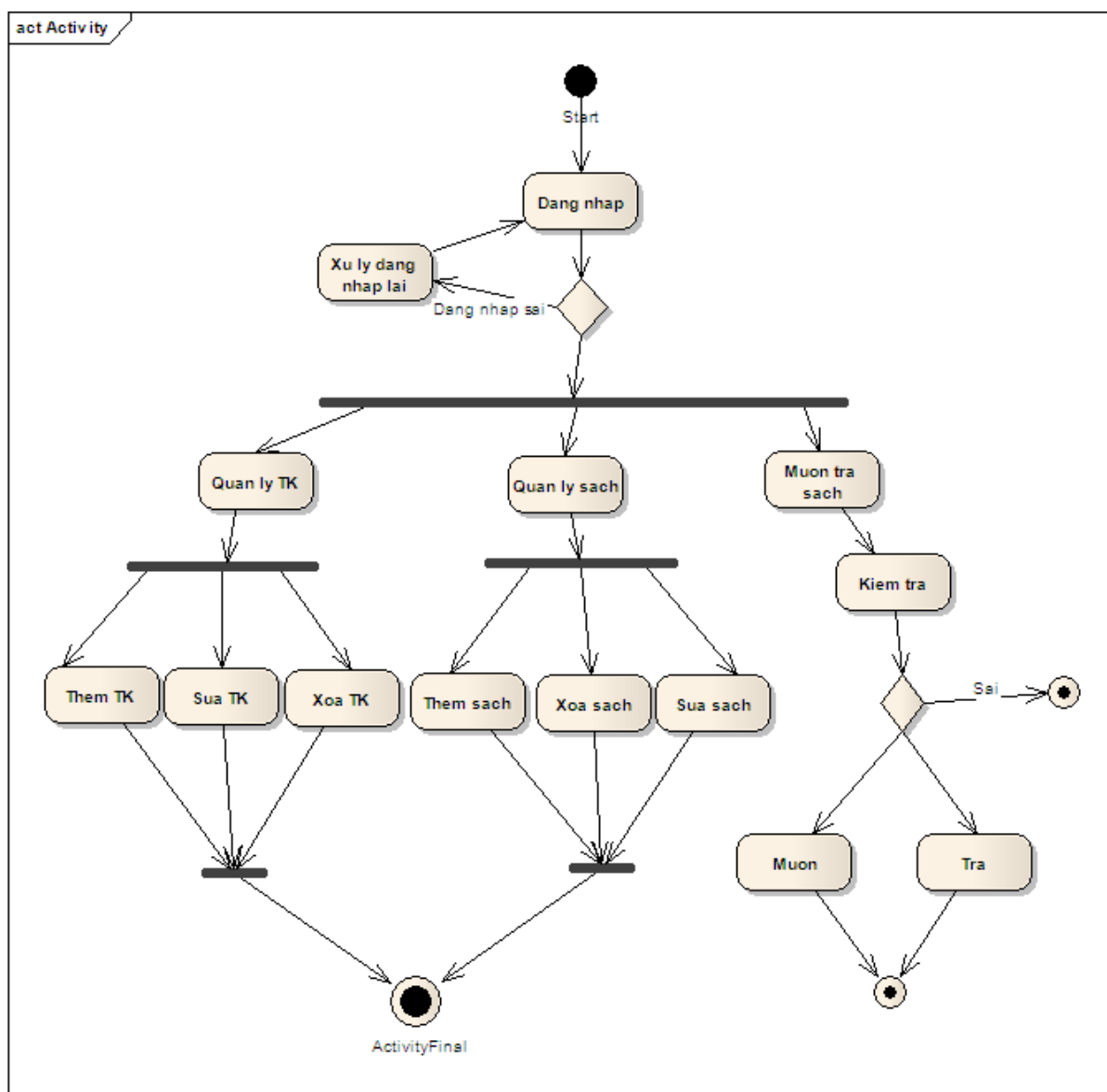
Hình 11: Biểu đồ trình tự chức năng quản lý sách.

Thủ thư nhập thông tin sách cần thêm vào giao diện chức năng và xác nhận, thông tin về sách được thêm sẽ chuyển đến bộ quản lý sách. Bộ quản lý sách sẽ kiểm tra và thêm vào CSDL nếu hợp lệ, và trả lại kết quả lên giao diện chức năng làm việc của actor Thu thư.

Thủ thư nhập thông tin sách cần xóa vào giao diện chức năng xóa sách và xác nhận, thông tin về sách cần xóa được chuyển đến bộ xử lý sách, bộ xử lý sách sẽ xác nhận việc xóa bằng việc yêu cầu nhập lý do hủy sách và xóa thông tin sách trong CSDL.

Tương tự với luồng chức năng sửa thông tin sách, kết quả cuối cùng là thông tin sách được sửa sẽ được bộ xử lý sách gửi về giao diện chức năng của thủ thư.

2. Biểu đồ hoạt động của hệ thống:



Hình 12: Biểu đồ hoạt động của hệ thống.

Một user để sử dụng hệ thống phải đăng nhập vào hệ thống, hệ thống sẽ kiểm tra tài khoản và trả về kết quả trên giao diện, nếu đăng nhập sai hệ thống sẽ xử lý đăng nhập sai.

- ❖ Admin sau khi đăng nhập sẽ có thể thực hiện chức năng quản lý tài khoản: thêm tài khoản, xóa tài khoản, sửa tài khoản.
- ❖ Thủ thư sau khi đăng nhập có thể: thêm sách, xóa sách khỏi hệ thống, thay đổi thông tin sách.
- ❖ Nếu có yêu cầu mượn sách, trả sách, quản lý tiền cước, nhân viên thư viện sẽ kiểm tra mã tài khoản của độc giả và thực hiện các thao tác tương ứng.