

**BỘ GIÁO DỤC ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐẠI NAM**



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

XÂY DỰNG ỨNG DỤNG WEBSITE QUẢN LÝ HỌC LIỆU CỦA KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

SINH VIÊN THỰC HIỆN : NGUYỄN ĐỨC TOÀN

MÃ SINH VIÊN : 1451020238

KHOA : CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

HÀ NỘI - 2024

**BỘ GIÁO DỤC ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐẠI NAM**



NGUYỄN ĐỨC TOÀN

**XÂY DỰNG ỨNG DỤNG WEBSITE QUẢN LÝ HỌC
LIỆU CỦA KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

CHUYÊN NGÀNH	: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
MÃ SỐ	: 74.80.201
NGƯỜI HƯỚNG DẪN	: ThS. LÊ VĂN PHONG

HÀ NỘI - 2024

LỜI CAM ĐOAN

Em xin cam đoan báo cáo đồ án tốt nghiệp về đề tài có tên “**Xây dựng ứng dụng Webstie quản lý học liệu của khoa Công nghệ thông tin**” là sản phẩm của bản thân. Những phần sử dụng tài liệu tham khảo trong báo cáo đồ án đã được nêu rõ trong phần tài liệu tham khảo. Các số liệu, kết quả trình bày trong báo cáo đồ án tốt nghiệp là hoàn toàn trung thực, nếu sai em xin chịu hoàn toàn trách nhiệm và chịu mọi kỷ luật của khoa Công nghệ thông tin và nhà trường đề ra.

Hà Nội, ngày tháng năm 2024

Sinh viên

Nguyễn Đức Toàn

LỜI CẢM ƠN

Trong lời đầu tiên của báo cáo “**Xây dựng ứng dụng Webstie quản lý học liệu của khoa Công nghệ thông tin**”, em muốn gửi những lời cảm ơn và biết ơn chân thành nhất của mình tới tất cả những người đã hỗ trợ, giúp đỡ em về kiến thức và tinh thần trong quá trình thực hiện thực tập vừa qua.

Em xin chân thành gửi lời cảm ơn tới các thầy, cô giáo trong **Trường đại học Đại Nam** nói chung và các thầy cô giáo trong **Khoa Công nghệ thông tin** nói riêng đã tận tình giảng dạy, truyền đạt cho chúng em những kiến thức cũng như kinh nghiệm quý báu trong suốt quá trình thực tập.

Đặc biệt, em xin gửi lời cảm ơn đến giảng viên – **Thầy Lê Văn Phong**. Thầy đã tận tình theo sát giúp đỡ, trực tiếp chỉ bảo, hướng dẫn trong suốt quá trình nghiên cứu và thực hiện đồ án tốt nghiệp của em. Trong thời gian học tập và làm việc với thầy, em không những tiếp thu thêm nhiều kiến thức bổ ích mà còn học tập được tinh thần làm việc, thái độ nghiên cứu khoa học nghiêm túc, hiệu quả.

Do thời gian thực hiện có hạn kiến thức còn nhiều hạn chế nên bài làm của em chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót nhất định. Em rất mong nhận được ý kiến đóng góp của thầy, cô giáo và các bạn để em có thêm kinh nghiệm và tiếp tục hoàn thiện đề mình.

Em xin chân thành cảm ơn!

LỜI NÓI ĐẦU

Trong thời đại công nghệ thông tin phát triển như vũ bão, việc quản lý học liệu một cách hiệu quả và thuận tiện là một yêu cầu cấp thiết đối với các cơ sở giáo dục, đặc biệt là các khoa chuyên ngành Công nghệ thông tin. Việc truy cập nhanh chóng và dễ dàng đến các tài liệu học tập chất lượng cao có vai trò quan trọng trong quá trình giảng dạy và học tập của giảng viên và sinh viên.

Đề tài "**Xây dựng ứng dụng Website quản lý học liệu của khoa Công nghệ thông tin**" ra đời nhằm đáp ứng nhu cầu này. Ứng dụng này được thiết kế để cung cấp một môi trường trực tuyến tiện lợi và an toàn cho việc lưu trữ, quản lý và truy cập các tài liệu học tập của khoa Công nghệ thông tin. Với hệ thống quản lý học liệu hiện đại, người dùng có thể dễ dàng tìm kiếm, tải lên, và chia sẻ tài liệu một cách hiệu quả.

Bằng việc tận dụng các công nghệ web tiên tiến và phương pháp quản lý học liệu hiện đại, đề tài mong muốn xây dựng một nền tảng đáng tin cậy cho việc quản lý học liệu, góp phần nâng cao chất lượng giảng dạy và học tập trong khoa.

Trong quá trình thực hiện đề tài, em sẽ tập trung vào các mục tiêu chính như: xây dựng giao diện thân thiện với người dùng, đảm bảo tính bảo mật và an toàn cho tài liệu, và tối ưu hóa hiệu suất của ứng dụng. Đề tài cũng đặt ra mục tiêu đóng góp tích cực vào việc cải thiện chất lượng giáo dục tại khoa Công nghệ thông tin.

Em hy vọng rằng, thông qua việc hoàn thành đề tài này, em có thể đóng góp vào sự phát triển của khoa và mang lại giá trị thực tiễn cho cộng đồng giảng dạy và học tập.

Trong quá trình thực hiện, em đã tiến hành nghiên cứu cơ bản về quy trình quản lý học liệu của khoa Công nghệ thông tin, đặc biệt là với các yếu tố như độ chính xác, tính tiện lợi và khả năng tương tác với người dùng. Sau đó, em đã áp dụng kiến thức này để thiết kế và phát triển một ứng dụng Website có khả năng đáp ứng các yêu cầu và mong muốn của người dùng.

Báo cáo này em sẽ trình bày chi tiết về quá trình nghiên cứu, phân tích yêu cầu, thiết kế, và triển khai của đồ án tốt nghiệp. Em hy vọng rằng, kết quả của đồ án này sẽ đem lại giá trị và lợi ích cho cả người dùng, khoa Công nghệ thông tin lẫn cộng đồng giáo dục nói chung.

NHẬN XÉT

[illegible]

BẢNG CÁC TỪ VIẾT TẮT

Từ viết tắt	Viết đầy đủ
ASP.NET	Active Server Pages .NET
CNTT	Công nghệ thông tin
IDE	Integrated Development Environment (Môi trường phát triển tích hợp)
QL	Quản lý
RDBMS	Relational Database Management System (Hệ quản trị cơ sở dữ liệu)
UI	User Interface (Giao diện người dùng)

MỤC LỤC HÌNH ẢNH

<i>Hình 3. 1: Mô hình phân cấp chức năng.</i>	21
<i>Hình 3. 2: Biểu đồ usecase tổng quát.</i>	24
<i>Hình 3. 3: Biểu đồ usecase quản lý Class.</i>	26
<i>Hình 3. 4: Biểu đồ usecase quản lý Subject.</i>	27
<i>Hình 3. 5: Biểu đồ usecase quản lý ClassStudent.</i>	28
<i>Hình 3. 6: Biểu đồ usecase quản lý User.</i>	29
<i>Hình 3. 7: Biểu đồ usecase quản lý DocumentE.</i>	30
<i>Hình 3. 8: Biểu đồ usecase quản lý ClassLesson.</i>	31
<i>Hình 3. 9: Biểu đồ usecase quản lý DocumentLesson.</i>	32
<i>Hình 3. 10: Biểu đồ usecase Student QL DocumentE.</i>	33
<i>Hình 3. 11: Biểu đồ usecase Student QL DocumentLesson.</i>	34
<i>Hình 3. 12: Biểu đồ usecase Login.</i>	35
<i>Hình 3. 13: Biểu đồ usecase Change Password.</i>	36
<i>Hình 3. 14: Biểu đồ usecase tìm kiếm.</i>	37
<i>Hình 3. 15: Biểu đồ hoạt động Login.</i>	38
<i>Hình 3. 16: Biểu đồ hoạt động Change Password.</i>	38
<i>Hình 3. 17: Biểu đồ hoạt động Activity Create.</i>	39
<i>Hình 3. 18: Biểu đồ hoạt động Activity Update.</i>	39
<i>Hình 3. 19: Biểu đồ hoạt động Activity Delete.</i>	40
<i>Hình 3. 20: Biểu đồ hoạt động Activity Tìm Kiếm.</i>	40
<i>Hình 3. 21: Biểu đồ tuần tự Login.</i>	41
<i>Hình 3. 22: Biểu đồ tuần tự Change Password.</i>	41
<i>Hình 3. 23: Biểu đồ tuần tự Tìm kiếm.</i>	42
<i>Hình 3. 24: Biểu đồ tuần tự Create User.</i>	42
<i>Hình 3. 25: Biểu đồ tuần tự Update User.</i>	43

<i>Hình 3. 26: Biểu đồ tuần tự Delete User.</i>	43
<i>Hình 3. 27: Biểu đồ tuần tự Add DocumentE.</i>	44
<i>Hình 3. 28: Biểu đồ tuần tự Add DocumentLesson.</i>	44
<i>Hình 3. 29: Biểu đồ tuần tự Add ClassLesson.</i>	45
<i>Hình 4. 1: Cấu trúc code backend.</i>	53
<i>Hình 4. 2: Cấu trúc code lớp Model.</i>	53
<i>Hình 4. 3: Cấu trúc code lớp Repository.</i>	54
<i>Hình 4. 4: Cấu trúc code lớp Services.</i>	55
<i>Hình 4. 5: Giao diện trang chủ.</i>	56
<i>Hình 4. 6: Giao diện quản trị.</i>	57
<i>Hình 4. 7: Giao diện thêm mới người dùng.</i>	57
<i>Hình 4. 8: Giao diện sửa thông tin người dùng.</i>	58
<i>Hình 4. 9: Giao diện danh sách tài liệu.</i>	58
<i>Hình 4. 10: Giao diện đăng nhập.</i>	59
<i>Hình 4. 11: Giao diện đổi mật khẩu.</i>	59
<i>Hình 4. 12: Giao diện Download tài liệu.</i>	60

MỤC LỤC BẢNG BIỂU

<i>Bảng 3. 1: Bảng dữ liệu Class.</i>	49
<i>Bảng 3. 2: Bảng dữ liệu ClassStudent.</i>	49
<i>Bảng 3. 3: Bảng dữ liệu ClassLesson.</i>	50
<i>Bảng 3. 4: Bảng dữ liệu DocumnetE.</i>	50
<i>Bảng 3. 5: Bảng dữ liệu DocumentLesson.</i>	50
<i>Bảng 3. 6: Bảng dữ liệu Subject.</i>	51
<i>Bảng 3. 7: Bảng dữ liệu Users.</i>	51

MỤC LỤC

CHƯƠNG I. TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI.....	1
1. 1. Lý do chọn đề tài.	1
1.2. Giới thiệu về ngôn ngữ sử dụng.	2
1.3. Mục đích nghiên cứu	2
1.4. Đối tượng nghiên cứu	3
1.5. Phạm vi nghiên cứu	3
1.6. Phương pháp nghiên cứu	3
TIÊU KẾT CHƯƠNG I	4
CHƯƠNG II. CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG	5
2.1. Giới thiệu về ngành Công nghệ thông tin và quản lí học liệu.	5
2.1.1. Đặc điểm của ngành công nghệ thông tin trong thời đại số.	6
2.1.2. Thách thức mà các trường học đang phải đối mặt khi thực hiện quá trình quản lí học liệu thủ công.	7
2.1.3. Tầm quan trọng của việc sử dụng ứng dụng website quản lí học liệu trong môi trường hiện nay.	9
2.2. Công nghệ trong quản lí học liệu.	10
2.2.1. Ưu điểm.	10
2.2.2. Hạn chế.	11
2.3. Ngôn ngữ lập trình và nền tảng.	11
2.3.1. Giới thiệu về ASP.NET.	11
2.3.2. Giới thiệu về Vue.js.	12
2.3.3. Giới thiệu về C#.	13
2.3.4. Giới thiệu về SQL Sever.	16
TIÊU KẾT CHƯƠNG II	18
CHƯƠNG III: PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG	19
3.1. Phát biểu bài toán.	19

3.2. Công cụ hỗ trợ.....	19
3.3. Các chức năng của website.....	20
3.3.1. Chức năng dành cho Admin.....	20
3.3.2. Chức năng dành cho người sử dụng.....	20
3.4. Mô hình phân cấp chức năng.....	21
3.5. Phân tích thiết kế theo UML (Biểu đồ ca sử dụng).....	22
3.5.1. Biểu đồ usecase.....	22
3.5.2. Biểu đồ usecase sử dụng tổng quát.....	24
3.5.3. Biểu đồ usecase quản lý Class (Lớp môn học).....	26
3.5.4. Biểu đồ usecase quản lý Subject.....	27
3.5.5. Biểu đồ usecase quản lý ClassStudent.....	28
3.5.6. Biểu đồ usecase quản lý User.....	29
3.5.7. Biểu đồ usecase quản lý DocumentE (Tài liệu môn học).....	30
3.5.8. Biểu đồ usecase quản lý ClassLesson (Lớp ngày học).....	31
3.5.9. Biểu đồ usecase quản lý DocumentLesson (Tài liệu theo ngày học).....	32
3.5.10. Biểu đồ usecase Student QL DocumentE.....	33
3.5.11. Biểu đồ usecase Student QL DocumentLesson.....	34
3.5.12. Biểu đồ usecase Login.....	35
3.5.13. Biểu đồ usecase Change Password.....	36
3.5.14. Biểu đồ usecase tìm kiếm.....	37
3.6. Biểu đồ Activity Diagram (Biểu đồ hoạt động).....	38
3.6.1. Biểu đồ hoạt động Login.....	38
3.6.2. Biểu đồ hoạt động Change Password.....	38
3.6.3. Biểu đồ Activity Create.....	39
3.6.4. Biểu đồ Activity Update.....	39
3.6.5. Biểu đồ Activity Delete.....	40
3.6.6. Biểu đồ Activity Tìm Kiếm.....	40

3.7. Biểu đồ Sequence Diagram (Biểu đồ tuần tự).....	41
3.7.1. Biểu đồ tuần tự Login.....	41
3.7.2. Biểu đồ tuần tự Change Password.....	41
3.7.3. Biểu đồ tuần tự Tìm kiếm.....	42
3.7.4. Biểu đồ tuần tự Create User.....	42
3.7.5. Biểu đồ tuần tự Update User.....	43
3.7.6. Biểu đồ tuần tự Delete User.....	43
3.7.7. Biểu đồ tuần tự Add DocumentE.....	44
3.7.8. Biểu đồ tuần tự Add DocumentLesson.....	44
3.7.9. Biểu đồ tuần tự Add ClassLesson.....	45
3.8. Đặc tả yêu cầu website.....	45
3.8.1. Use case đăng nhập.....	45
3.8.2. Use case đổi mật khẩu.....	46
3.8.3. Use case phân quyền sử dụng.....	48
3.9. Thiết kế cơ sở dữ liệu.....	49
TIÊU KẾT CHƯƠNG III.....	52
CHƯƠNG IV: TRIỂN KHAI CHƯƠNG TRÌNH WEBSITE QUẢN LÝ HỌC LIỆU CỦA KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN.....	53
4.1. Cấu trúc code lập trình.....	53
4.2 Triển khai phần mềm (Giao diện màn hình).....	56
4.2.1. Giao diện trang chủ.....	56
4.2.2. Giao diện quản trị.....	57
4.2.3. Giao diện thêm mới người dùng.....	57
4.2.4. Giao diện sửa thông tin người dùng.....	58
4.2.5. Giao diện danh sách tài liệu.....	58
4.2.6. Giao diện đăng nhập.....	59
4.2.7. Giao diện đổi mật khẩu.....	59
4.2.8. Giao diện Download tài liệu.....	60

TIÊU KẾT CHƯƠNG IV	61
KẾT LUẬN	62
TÀI LIỆU THAM KHẢO	63

CHƯƠNG I. TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI

1. 1. Lý do chọn đề tài.

Ngày nay, sự phát triển như vũ bão của công nghệ thông tin đang ảnh hưởng tới mọi mặt của đời sống xã hội, trong đó giáo dục cũng chịu một sự tác động mạnh mẽ của công nghệ thông tin. Sự phát triển của công nghệ thông tin làm cho lượng tri thức của nhân loại tăng lên rất nhiều, chính vì vậy mà các phương pháp giáo dục truyền thống như “phần trắng, bảng đen” không thể nào truyền tải được hết nội dung tri thức. Nó cũng đã mở ra nhiều phương pháp và cách thức dạy học mới. Vì vậy mà việc nghiên cứu đổi mới phương pháp giảng dạy bằng việc sử dụng hiệu quả công nghệ thông tin đang là nhu cầu cấp bách trên phạm vi toàn thế giới.

Trong bối cảnh đó, nếu muốn nền giáo dục nước nhà phát triển bắt kịp và đáp ứng được công cuộc công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, thì nền giáo dục nước ta cần được đổi mới phương pháp dạy học theo hướng vận dụng công nghệ thông tin và các thiết bị dạy học phát huy mạnh mẽ tư duy sáng tạo, kỹ năng thực hành và hứng thú học tập của học sinh để nâng cao chất lượng dạy học.

Cùng với sự phát triển như vũ bão của công nghệ thông tin, mạng Internet cũng đang phát triển nhanh chóng và có ảnh hưởng vô cùng lớn tới toàn bộ mọi mặt của đời sống xã hội và đặc biệt là lĩnh vực giáo dục. Với sự xuất hiện của Internet, các website cũng được phát triển nhanh chóng nhờ vào những ưu điểm của nó. Trên website, người ta có thể tiếp nhận thông tin, tiếp thu được một lượng lớn tri thức, ngoài ra còn có thể tương tác đối thoại trực tiếp. Đặc biệt đối với giáo dục thì các website dạy học đang là một phương tiện dạy học rất hiệu quả và được hưởng ứng. Bởi nó có thể đáp ứng được nhu cầu học tập, tra cứu tài liệu của học sinh, sinh viên.

Việc nhà trường áp dụng hình thức đào tạo theo tín chỉ được xem là một trong những phương pháp đào tạo học chủ động và hiệu quả. Học theo hình thức tín chỉ, sinh viên có thể tự do sắp xếp lịch học cho bản thân, lựa chọn môn học mà mình thích. Phương pháp học tín chỉ sẽ mang lại tính chủ động học tập cho sinh viên, từ đó nâng cao chất lượng học tập. Thời gian học trên lớp của sinh viên sẽ được giảm đi so với phương pháp dạy niên chế trước đây. Nhiệm vụ của thầy cô trên lớp là hướng dẫn, định hướng bài học còn phần công việc còn lại thuộc về sinh viên. Từ đó, thời gian sinh viên bỏ ra để tìm kiếm tài liệu học tập sẽ nhiều hơn. Với sự đa dạng của thông tin hiện nay, nhiều

nguồn, nhiều kênh thông tin chưa rõ nguồn gốc chính xác, gây sai nhiều thông tin cho người tìm kiếm.

Xuất phát từ ý tưởng trên, em lựa chọn cho mình đề tài **“Xây dựng website quản lí học liệu khoa Công nghệ Thông tin”**.

1.2. Giới thiệu về ngôn ngữ sử dụng.

Dự án của em sử dụng các công nghệ và ngôn ngữ lập trình hiện đại, bao gồm ASP.NET, C#, và Vue.js.

ASP.NET là một framework phát triển web mạnh mẽ của Microsoft, cho phép tôi xây dựng các ứng dụng web và dịch vụ web một cách an toàn và linh hoạt. Công nghệ này hỗ trợ nhiều công cụ và thư viện, giúp tôi quản lý trạng thái, điều hướng, xác thực, và tương tác với cơ sở dữ liệu một cách hiệu quả.

C# là ngôn ngữ lập trình chính được sử dụng trong dự án này. Là một ngôn ngữ hướng đối tượng mạnh mẽ do Microsoft phát triển, C# cung cấp cú pháp rõ ràng và dễ sử dụng. Nó giúp tôi phát triển các ứng dụng web một cách hiệu quả và dễ bảo trì.

Để xây dựng giao diện người dùng tương tác và phản hồi nhanh, tôi đã sử dụng Vue.js, một framework phổ biến. Vue.js cho phép tôi tạo ra các ứng dụng web đơn trang với tính phản ứng tự động và thành phần hóa, từ đó giúp quản lý các ứng dụng lớn một cách dễ dàng.

Sự kết hợp của ASP.NET, C#, và Vue.js đã tạo ra một nền tảng vững chắc để em phát triển ứng dụng web hiện đại và hiệu quả. Nhờ vào các công nghệ này, em có thể xây dựng một ứng dụng web đáp ứng được nhu cầu của người dùng một cách tối ưu."

1.3. Mục đích nghiên cứu

Mục đích của khóa luận là nghiên cứu và xây dựng hệ thống quản lí học liệu khoa Công nghệ thông tin.

Nhiệm vụ của khóa luận là phân tích, thiết kế và xây dựng hệ thống quản lí học liệu của khoa Công nghệ thông tin theo hướng đối tượng.

Nếu hệ thống quản lí học liệu được xây dựng thành công thì sẽ giúp cho sinh viên tìm kiếm tài liệu tham khảo phục vụ cho quá trình học tập.

1.4. Đối tượng nghiên cứu

Hệ thống quản lý tài liệu học tập của sinh viên.

1.5. Phạm vi nghiên cứu

Khoa Công nghệ thông tin.

1.6. Phương pháp nghiên cứu

a. Phương pháp nghiên cứu lý luận: Nghiên cứu thông qua việc đọc các tài liệu liên quan nhằm xây dựng cơ sở lý thuyết của đề tài và các biện pháp cần thiết để giải quyết các vấn đề của đề tài.

b. Phương pháp chuyên gia: Tham khảo ý kiến của các chuyên gia để có thể thiết kế chương trình phù hợp với yêu cầu thực tiễn. Nội dung xử lý nhanh chóng đáp ứng được yêu cầu ngày càng cao của người sử dụng.

c. Phương pháp thực nghiệm: Thông qua quan sát thực tế, yêu cầu của cơ sở, những lý luận được nghiên cứu và kết quả đạt được qua các phương pháp trên.

TIỂU KẾT CHƯƠNG I

Chương I đã giới thiệu tổng quan về đề tài "**Xây dựng website quản lý học liệu khoa Công nghệ Thông tin**", nêu bật tầm quan trọng và lý do chọn đề tài trong bối cảnh phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin và Internet. Việc áp dụng công nghệ thông tin vào giáo dục, đặc biệt là xây dựng các website học liệu, không chỉ nâng cao hiệu quả giảng dạy mà còn đáp ứng nhu cầu học tập và tra cứu thông tin của sinh viên.

Đề tài này hướng đến xây dựng một hệ thống quản lý học liệu, giúp sinh viên khoa Công nghệ Thông tin dễ dàng tiếp cận và sử dụng tài liệu học tập. Các công nghệ và ngôn ngữ lập trình hiện đại như ASP.NET, C#, và Vue.js được sử dụng để đảm bảo hệ thống hoạt động hiệu quả và đáp ứng tốt nhu cầu người dùng.

Mục đích của nghiên cứu là phân tích, thiết kế và xây dựng hệ thống quản lý học liệu, tập trung vào việc cung cấp tài liệu học tập cho sinh viên một cách dễ dàng và hiệu quả. Phạm vi nghiên cứu giới hạn trong khoa Công nghệ Thông tin, với đối tượng nghiên cứu là hệ thống quản lý tài liệu học tập của sinh viên.

Phương pháp nghiên cứu bao gồm phương pháp nghiên cứu lý luận, tham khảo ý kiến chuyên gia và thực nghiệm. Các phương pháp này giúp xây dựng cơ sở lý thuyết vững chắc, thiết kế chương trình phù hợp với yêu cầu thực tiễn, và đảm bảo hệ thống được triển khai hiệu quả.

Chương I đã đặt nền móng cho các chương tiếp theo bằng việc xác định rõ ràng mục tiêu, đối tượng và phương pháp nghiên cứu, tạo điều kiện thuận lợi cho việc triển khai và hoàn thành đề tài một cách thành công.

CHƯƠNG II. CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG

2.1. Giới thiệu về ngành Công nghệ thông tin và quản lý học liệu.

** Giới thiệu về ngành Công nghệ thông tin:*

Công nghệ thông tin (CNTT) là lĩnh vực nghiên cứu và ứng dụng công nghệ để quản lý và xử lý thông tin. Nó bao gồm nhiều lĩnh vực khác nhau như lập trình, mạng máy tính, cơ sở dữ liệu, an ninh mạng, trí tuệ nhân tạo, và nhiều hơn nữa. CNTT đóng vai trò quan trọng trong hầu hết mọi lĩnh vực của cuộc sống hiện đại, từ truyền thông, giáo dục, y tế, kinh doanh đến giải trí.

Trong lĩnh vực giáo dục, CNTT đã cách mạng hóa phương thức học tập và giảng dạy, cho phép người học và giảng viên truy cập vào thông tin và tài liệu học tập một cách dễ dàng và tiện lợi. Việc ứng dụng CNTT vào giáo dục đã tạo ra nhiều cơ hội mới để nâng cao chất lượng giảng dạy và học tập.

Một số lĩnh vực chính trong CNTT bao gồm:

- + Phát triển phần mềm: Liên quan đến việc thiết kế, lập trình và duy trì các ứng dụng phần mềm phục vụ cho nhiều mục đích khác nhau, từ ứng dụng di động, trang web cho đến phần mềm quản lý doanh nghiệp.

- + Quản trị hệ thống mạng: Bao gồm việc thiết kế, cài đặt, cấu hình và duy trì hệ thống mạng để đảm bảo kết nối thông tin thông suốt trong một tổ chức.

- + Cơ sở dữ liệu: Nghiên cứu và phát triển các phương pháp lưu trữ, quản lý và truy vấn dữ liệu một cách hiệu quả, phục vụ cho nhiều ứng dụng khác nhau.

- + An ninh mạng: Tập trung vào việc bảo vệ hệ thống và dữ liệu khỏi các mối đe dọa và tấn công từ bên ngoài, bao gồm cả việc ngăn chặn virus, tấn công mạng và các hoạt động xâm phạm khác.

- + Trí tuệ nhân tạo (AI): Là lĩnh vực phát triển các hệ thống máy tính thông minh có khả năng học hỏi, suy nghĩ và thực hiện các tác vụ như con người.

- + Công nghệ đám mây: Liên quan đến việc cung cấp tài nguyên công nghệ như lưu trữ, xử lý và ứng dụng qua internet, cho phép người dùng truy cập vào dữ liệu và ứng dụng mọi lúc mọi nơi.

CNTT đóng vai trò quan trọng trong nhiều lĩnh vực như giáo dục, y tế, kinh doanh, giải trí và chính phủ. Trong giáo dục, CNTT đã tạo ra những bước đột phá lớn trong việc cung cấp các công cụ học tập trực tuyến, quản lý học liệu, và giao tiếp giữa giáo viên và sinh viên. Sự phát triển của CNTT trong giáo dục đã giúp cải thiện chất lượng giảng dạy và học tập, nâng cao trải nghiệm của người học và mang lại nhiều lợi ích cho cả giáo viên và sinh viên.

*** Giới thiệu về quản lý học liệu:**

Quản lý học liệu là quá trình tổ chức, lưu trữ và phân phối các tài liệu giáo dục một cách hiệu quả và hợp lý. Tài liệu học liệu có thể bao gồm giáo trình, bài giảng, bài tập, video, tài liệu tham khảo, và các loại tài liệu học tập khác. Quản lý học liệu đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo rằng các tài liệu cần thiết được cung cấp kịp thời, đúng đối tượng và dễ dàng truy cập.

Hệ thống quản lý học liệu hiệu quả giúp giảng viên và sinh viên tiếp cận với các nguồn tài nguyên giáo dục chất lượng cao, giúp nâng cao hiệu suất học tập và giảng dạy. Nó còn hỗ trợ việc chia sẻ kiến thức và tài nguyên một cách dễ dàng giữa các cá nhân và tổ chức giáo dục.

Quản lý học liệu hiệu quả là một phần quan trọng của giáo dục hiện đại, giúp nâng cao chất lượng học tập và giảng dạy, đồng thời tạo điều kiện thuận lợi cho việc hợp tác và chia sẻ kiến thức giữa các bên liên quan trong môi trường học tập.

2.1.1. Đặc điểm của ngành công nghệ thông tin trong thời đại số.

Trong thời đại số hiện nay, ngành Công nghệ thông tin (CNTT) đóng vai trò quan trọng trong mọi lĩnh vực của cuộc sống và có nhiều đặc điểm nổi bật.

Đầu tiên, ngành CNTT đang phát triển liên tục và nhanh chóng, với sự ra đời của các công nghệ tiên tiến như trí tuệ nhân tạo (AI), máy học, công nghệ blockchain và Internet vạn vật (IoT). Các công nghệ này tạo ra những ứng dụng và dịch vụ mới, thúc đẩy quá trình đổi mới và sáng tạo trong mọi lĩnh vực.

CNTT tạo điều kiện cho sự kết nối toàn cầu thông qua internet và mạng xã hội, giúp giao tiếp và trao đổi thông tin giữa các cá nhân, doanh nghiệp và tổ chức trên toàn thế giới trở nên dễ dàng hơn. Sự bùng nổ dữ liệu trong thời đại số cũng làm tăng nhu cầu về quản lý và phân tích dữ liệu. Công nghệ big data và các phương pháp phân tích dữ liệu

hiện đại giúp các tổ chức đưa ra quyết định dựa trên thông tin, tối ưu hóa quy trình kinh doanh và nâng cao hiệu suất hoạt động.

An ninh mạng là một lĩnh vực quan trọng trong ngành CNTT, đặc biệt là khi số hóa ngày càng sâu rộng. Việc bảo vệ dữ liệu, thông tin cá nhân và hệ thống khỏi các mối đe dọa mạng là thách thức lớn đối với mọi tổ chức và cá nhân. Công nghệ đám mây cũng đã thay đổi cách thức lưu trữ, quản lý và truy cập dữ liệu, cung cấp các dịch vụ trực tuyến dựa trên đám mây như lưu trữ, tính toán và ứng dụng, cho phép người dùng truy cập tài nguyên từ mọi nơi trên thế giới.

Phát triển phần mềm là một lĩnh vực đa dạng trong CNTT, bao gồm các ứng dụng web, di động và phần mềm doanh nghiệp. Ngoài ra, trí tuệ nhân tạo và tự động hóa đang được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực như y tế, tài chính, sản xuất và giao thông, giúp tối ưu hóa quy trình, cải thiện hiệu suất và tạo ra các sản phẩm và dịch vụ thông minh hơn.

Cuối cùng, CNTT là một lĩnh vực mang tính sáng tạo cao, thúc đẩy nhiều cơ hội khởi nghiệp và phát triển doanh nghiệp mới. Nhiều công ty công nghệ khởi nghiệp đã trở thành những tập đoàn lớn trên thế giới, minh chứng cho tiềm năng phát triển của ngành này. Trong thời đại số, ngành CNTT không ngừng phát triển và mở ra nhiều cơ hội mới, đồng thời đặt ra những thách thức lớn về an ninh, quản lý dữ liệu và phát triển công nghệ để đáp ứng nhu cầu của xã hội hiện đại.

2.1.2. Thách thức mà các trường học đang phải đối mặt khi thực hiện quá trình quản lý học liệu thủ công.

Khi các trường học thực hiện quá trình quản lý học liệu thủ công, họ phải đối mặt với nhiều thách thức đáng kể. Đầu tiên, quản lý thủ công thường đòi hỏi nhiều thời gian và công sức để sắp xếp, phân loại và lưu trữ các tài liệu. Nhân viên phải dành nhiều giờ để quản lý một số lượng lớn tài liệu giấy hoặc file kỹ thuật số được lưu trữ cục bộ, điều này dẫn đến sự lãng phí thời gian và nguồn lực.

Việc tìm kiếm và truy cập tài liệu cụ thể trong quá trình quản lý học liệu thủ công cũng gặp nhiều khó khăn và mất thời gian. Giảng viên và sinh viên phải lục lọi qua các kệ sách, tủ hồ sơ, hoặc các file kỹ thuật số được lưu trữ trên các thiết bị hoặc mạng nội bộ để tìm tài liệu cần thiết. Quá trình này không chỉ mất thời gian mà còn gây phiền toái, ảnh hưởng đến hiệu suất giảng dạy và học tập.

Sự thiếu đồng bộ trong tài liệu giữa các giảng viên, khóa học và phòng ban khác nhau là một thách thức đáng kể khác. Do tài liệu thường được lưu trữ và quản lý một cách riêng lẻ bởi từng giảng viên hoặc phòng ban, sự không đồng nhất trong nội dung và chất lượng tài liệu có thể xảy ra. Điều này có thể ảnh hưởng đến tính toàn vẹn của chương trình giảng dạy và gây khó khăn cho việc đảm bảo tính nhất quán trong quá trình học tập của sinh viên.

Ngoài ra, quản lý học liệu thủ công tăng nguy cơ mất mát hoặc hư hỏng tài liệu do lỗi của con người, thời tiết hoặc các sự cố không mong muốn. Việc lưu trữ tài liệu giấy có thể dẫn đến sự xuống cấp theo thời gian, trong khi lưu trữ file kỹ thuật số cục bộ có nguy cơ bị mất dữ liệu do hỏng hóc thiết bị hoặc mất mát vật lý.

Việc cập nhật tài liệu thủ công thường chậm chạp và không hiệu quả. Giảng viên gặp khó khăn trong việc nhanh chóng chia sẻ những thay đổi hoặc cập nhật với sinh viên. Điều này có thể dẫn đến sự thiếu cập nhật trong nội dung học liệu và gây khó khăn trong việc đảm bảo tính thời sự của tài liệu giảng dạy.

Hạn chế khả năng chia sẻ tài liệu giữa giảng viên, sinh viên và các phòng ban khác nhau trong trường học là một thách thức khác của quản lý học liệu thủ công. Khả năng hợp tác và trao đổi kiến thức giữa các bên liên quan bị giảm, ảnh hưởng đến trải nghiệm giảng dạy và học tập.

Cuối cùng, việc thiếu khả năng theo dõi và đánh giá hiệu quả của tài liệu học tập trong quản lý thủ công là một hạn chế lớn. Điều này khiến việc cải thiện chất lượng giảng dạy và học tập trở nên khó khăn, vì không có thông tin chi tiết về hiệu quả của tài liệu đối với quá trình học tập của sinh viên.

Những thách thức này cho thấy sự cần thiết phải chuyển đổi sang hệ thống quản lý học liệu hiện đại, số hóa. Hệ thống này sẽ giúp tiết kiệm thời gian, nâng cao hiệu quả quản lý, và cải thiện chất lượng giảng dạy và học tập trong các trường học.

2.1.3. Tầm quan trọng của việc sử dụng ứng dụng website quản lý học liệu trong môi trường hiện nay.

Qua những hạn chế và thách thức được nêu trên, việc sử dụng ứng dụng website quản lý học liệu trong môi trường hiện nay đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao chất lượng và hiệu quả của quá trình giảng dạy và học tập. Thông qua ứng dụng này, giảng viên và sinh viên có thể truy cập tài liệu mọi lúc, mọi nơi bằng các thiết bị có kết nối internet, tạo điều kiện thuận lợi cho người dùng tiếp cận thông tin nhanh chóng và linh hoạt. Việc tổ chức tài liệu theo chủ đề, môn học hoặc tiêu chí khác giúp giảng viên và sinh viên dễ dàng tìm kiếm và sử dụng tài liệu một cách thuận tiện.

Hệ thống quản lý học liệu cho phép giảng viên nhanh chóng cập nhật tài liệu và chia sẻ ngay lập tức với sinh viên, đảm bảo rằng sinh viên có quyền truy cập vào tài liệu mới nhất và chất lượng cao. Hơn nữa, ứng dụng này hỗ trợ đa dạng các định dạng tài liệu như văn bản, âm thanh, video và hình ảnh, mang lại trải nghiệm học tập đa phương tiện, sinh động và hấp dẫn.

Ứng dụng website quản lý học liệu còn cung cấp tính năng quản lý quyền truy cập, đảm bảo an toàn thông tin bằng cách chỉ cho phép những người dùng được ủy quyền truy cập tài liệu phù hợp. Hơn nữa, nó hỗ trợ tương tác trực tiếp giữa giảng viên và sinh viên trên nền tảng, tạo điều kiện cho thảo luận, phản hồi và cộng tác trong quá trình học tập. Hệ thống cũng cho phép theo dõi và đánh giá tiến trình học tập của sinh viên, giúp giảng viên cung cấp phản hồi kịp thời và cá nhân hóa trải nghiệm học tập.

Việc sử dụng ứng dụng quản lý học liệu góp phần tiết kiệm thời gian và nguồn lực so với phương pháp quản lý thủ công. Giảng viên và sinh viên có thể truy cập tài liệu nhanh chóng và thuận tiện, đồng thời giảm thiểu nguy cơ mất mát hoặc hư hỏng tài liệu. Từ đó, chất lượng giảng dạy và học tập được nâng cao nhờ khả năng truy cập dễ dàng vào tài liệu chất lượng cao và tương tác linh hoạt giữa giảng viên và sinh viên.

Việc áp dụng ứng dụng website quản lý học liệu trong môi trường giáo dục hiện đại là giải pháp cần thiết để tối ưu hóa quá trình học tập và giảng dạy. Nó tạo điều kiện thuận lợi cho việc chia sẻ và hợp tác giữa các bên liên quan, từ đó thúc đẩy sự phát triển của môi trường giáo dục và tạo ra một trải nghiệm học tập tốt hơn cho sinh viên.

2.2. Công nghệ trong quản lý học liệu.

Công nghệ quản lý học liệu với lập trình C# và Vue.js mang lại giải pháp mạnh mẽ cho việc phát triển các ứng dụng web hiện đại, linh hoạt và dễ sử dụng. C# được sử dụng ở phía máy chủ, cung cấp khả năng xử lý các yêu cầu từ phía khách hàng, quản lý cơ sở dữ liệu và thực hiện các tác vụ phía máy chủ khác. Bằng cách phát triển API bằng C#, ứng dụng có thể truyền dữ liệu giữa máy chủ và ứng dụng khách một cách an toàn và hiệu quả, đồng thời đảm bảo tính bảo mật cho dữ liệu học liệu.

Vue.js, một framework phổ biến, được sử dụng ở phía khách hàng để tạo ra giao diện người dùng linh hoạt và dễ sử dụng. Các thành phần của Vue.js có thể được tái sử dụng và cho phép xây dựng các giao diện người dùng thân thiện, giúp người dùng dễ dàng truy cập và quản lý học liệu. Vue.js cũng cung cấp khả năng tương tác thời gian thực và quản lý trạng thái ứng dụng mượt mà, tạo ra trải nghiệm người dùng liền mạch.

Sự kết hợp giữa C# ở phía máy chủ và Vue.js ở phía khách hàng tạo ra một ứng dụng web quản lý học liệu toàn diện và hiệu quả. C# đảm bảo việc xử lý dữ liệu mạnh mẽ và an toàn, trong khi Vue.js cung cấp giao diện người dùng trực quan và tương tác. Nhờ đó, ứng dụng quản lý học liệu có thể đáp ứng nhu cầu của giảng viên và sinh viên trong môi trường giáo dục hiện đại.

2.2.1. Ưu điểm.

Sự kết hợp của C#, ASP.NET và Vue.js trong quản lý học liệu của khoa Công nghệ thông tin mang lại nhiều ưu điểm đáng kể, góp phần nâng cao chất lượng giảng dạy và học tập. Với nền tảng mạnh mẽ và an toàn của C# và ASP.NET, các ứng dụng phía máy chủ được phát triển với hiệu suất cao và bảo mật, đảm bảo an toàn cho dữ liệu học liệu và thông tin người dùng. Việc phát triển API RESTful bằng C# và ASP.NET cho phép truyền tải dữ liệu học liệu nhanh chóng và đáng tin cậy, hỗ trợ tích hợp dễ dàng với các hệ quản trị cơ sở dữ liệu.

Ở phía người dùng, Vue.js cung cấp giao diện người dùng trực quan và tương tác, giúp sinh viên và giảng viên dễ dàng truy cập và sử dụng tài liệu học liệu. Khả năng tương tác thời gian thực của Vue.js tạo điều kiện cho người dùng nhận thông tin cập nhật ngay lập tức, trong khi quản lý trạng thái ứng dụng mượt mà giúp phản ứng nhanh với thay đổi dữ liệu.

Sự tích hợp đa phương tiện với các định dạng tài liệu như văn bản và hình ảnh mang lại trải nghiệm học tập phong phú và sinh động. Ngoài ra, việc sử dụng C#, ASP.NET và Vue.js tạo điều kiện cho việc chia sẻ tài liệu học liệu giữa các giảng viên, sinh viên và các phòng ban khác nhau trong khoa, thúc đẩy sự hợp tác và trao đổi kiến thức. Sự kết hợp này mang lại lợi ích trong phát triển và bảo trì ứng dụng, hỗ trợ tối ưu hóa quá trình giảng dạy và học tập, đồng thời thúc đẩy sự phát triển của môi trường giáo dục trong khoa Công nghệ thông tin.

2.2.2. Hạn chế.

Mặc dù việc sử dụng C#, ASP.NET và Vue.js trong quản lý học liệu của khoa Công nghệ thông tin mang lại nhiều lợi ích, nhưng cũng tồn tại một số hạn chế cần xem xét.

Đầu tiên, sự kết hợp giữa ba công nghệ có thể tạo ra mức độ phức tạp trong quá trình phát triển, đòi hỏi người lập trình phải thành thạo cả ba ngôn ngữ và công cụ, dẫn đến tăng thời gian học tập và thực hành. Thứ hai, quá trình tích hợp các công nghệ khác nhau có thể gặp khó khăn, đặc biệt là khi cần đồng bộ hóa dữ liệu giữa phía máy chủ và phía khách hàng. Ngoài ra, việc quản lý một codebase kết hợp nhiều công nghệ cũng có thể gây ra thách thức trong việc bảo trì và cập nhật.

Khả năng mở rộng và tối ưu hóa hiệu suất ứng dụng đòi hỏi kiến thức sâu về các phương pháp tốt nhất trong phát triển web, đồng thời việc yêu cầu tài nguyên hệ thống cao có thể tăng chi phí về phần cứng và phần mềm. Hơn nữa, khó khăn trong việc học tập ba công nghệ có thể làm giảm tốc độ phát triển, đặc biệt là đối với những người mới bắt đầu. Chi phí liên quan đến giấy phép và hỗ trợ kỹ thuật của C# và ASP.NET cũng có thể cao hơn so với các giải pháp nguồn mở khác.

Mặc dù các hạn chế này cần được xem xét và khắc phục, nếu được quản lý đúng cách, việc sử dụng C#, ASP.NET và Vue.js vẫn có thể mang lại nhiều lợi ích cho việc quản lý học liệu của khoa Công nghệ thông tin.

2.3. Ngôn ngữ lập trình và nền tảng.

2.3.1. Giới thiệu về ASP.NET.

ASP.NET là một khung công tác phát triển web do Microsoft phát triển và là một phần của khung công tác .NET. ASP.NET giúp các nhà phát triển xây dựng các ứng dụng

web và dịch vụ web động, cung cấp môi trường mạnh mẽ và linh hoạt để tạo ra các ứng dụng hiện đại với hiệu suất cao. Một trong những đặc điểm nổi bật của ASP.NET là hỗ trợ đa ngôn ngữ lập trình như C#, Visual Basic .NET, cho phép các nhà phát triển lựa chọn ngôn ngữ phù hợp với kỹ năng và nhu cầu của họ.

ASP.NET cung cấp nhiều mô hình phát triển web khác nhau như Web Forms, MVC (Model-View-Controller), và Web API, mang đến nhiều tùy chọn phát triển dự án. Khả năng tích hợp dễ dàng với các cơ sở dữ liệu như SQL Server, MySQL và các dịch vụ khác là một lợi thế lớn. Đồng thời, các cơ chế quản lý trạng thái và phiên người dùng giúp phát triển các ứng dụng web phức tạp và cá nhân hóa trải nghiệm người dùng.

Một trong những lợi thế của ASP.NET là khả năng mở rộng và tối ưu hóa hiệu suất cao. Các ứng dụng web được xây dựng bằng ASP.NET có thể dễ dàng xử lý lưu lượng truy cập cao nhờ các tính năng như bộ đệm và nén. Bảo mật là một khía cạnh quan trọng khác của ASP.NET, với các công cụ tích hợp như xác thực và ủy quyền giúp bảo vệ ứng dụng web và dữ liệu người dùng khỏi các mối đe dọa bảo mật.

Bên cạnh đó, ASP.NET đi kèm với môi trường phát triển tích hợp (IDE) mạnh mẽ là Visual Studio, cung cấp các tính năng hỗ trợ như gỡ lỗi, kiểm thử, và quản lý mã nguồn. Visual Studio giúp quá trình phát triển trở nên dễ dàng và hiệu quả hơn.

ASP.NET cũng hỗ trợ nhiều công cụ và thư viện bổ trợ, giúp các nhà phát triển nhanh chóng xây dựng các ứng dụng web tiên tiến. Tính đa dạng của ASP.NET cho phép nó được sử dụng trong nhiều loại dự án, từ các trang web đơn giản đến các ứng dụng doanh nghiệp lớn. Điều này giúp ASP.NET trở thành một công cụ quan trọng trong phát triển web, đặc biệt là trong bối cảnh công nghệ thông tin hiện đại.

Nhờ những ưu điểm này, ASP.NET đã trở thành một lựa chọn hàng đầu cho việc phát triển các ứng dụng web và dịch vụ web trong môi trường công nghệ thông tin. Điều này có ý nghĩa quan trọng đối với việc phát triển các hệ thống quản lý học liệu và các ứng dụng khác trong khoa Công nghệ thông tin, nơi hiệu suất, bảo mật và tính linh hoạt là yếu tố quan trọng.

2.3.2. Giới thiệu về Vue.js.

Vue.js là một framework hiện đại và linh hoạt, được sử dụng để phát triển các ứng dụng web phía khách hàng (front-end). Ra mắt vào năm 2014 bởi Evan You, Vue.js

nhanh chóng trở thành một trong những framework phổ biến nhất nhờ tính dễ sử dụng và khả năng tích hợp cao. Vue.js được thiết kế với mục tiêu dễ tiếp cận đối với cả những người mới bắt đầu và các nhà phát triển có kinh nghiệm, nhờ vào cú pháp đơn giản và tài liệu phong phú hỗ trợ quá trình học tập và sử dụng.

Vue.js sử dụng kiến trúc dựa trên thành phần, cho phép các nhà phát triển tạo ra các giao diện người dùng phức tạp bằng cách kết hợp các thành phần có thể tái sử dụng. Điều này giúp đẩy nhanh quá trình phát triển và dễ dàng bảo trì ứng dụng. Bên cạnh đó, Vue.js hỗ trợ cơ chế quản lý trạng thái linh hoạt và đơn giản, chẳng hạn như reactivity và Vuex, giúp ứng dụng theo dõi và phản ứng nhanh chóng với các thay đổi dữ liệu.

Framework này cũng nổi bật với khả năng tích hợp dễ dàng với các dự án hiện có hoặc các thư viện khác, cho phép các nhà phát triển sử dụng Vue.js cùng với các công nghệ khác như React hoặc Angular. Hỗ trợ toàn diện cho các tính năng liên quan đến giao diện người dùng như điều hướng (routing), quản lý trạng thái và hỗ trợ cho các thành phần UI phức tạp giúp Vue.js nổi bật hơn.

Vue.js được tối ưu hóa cho hiệu suất cao, đảm bảo các ứng dụng web hoạt động nhanh chóng và mượt mà. Tính năng này rất quan trọng đối với các ứng dụng cần xử lý nhiều dữ liệu hoặc có lượng người dùng lớn. Cộng đồng Vue.js lớn mạnh và năng động, cung cấp nhiều tài liệu, hướng dẫn, và hỗ trợ cho các nhà phát triển. Nhờ vậy, các nhà phát triển có thể dễ dàng tìm kiếm giải pháp cho các vấn đề và tiếp cận các tài nguyên hữu ích.

Những ưu điểm của Vue.js, từ khả năng tích hợp linh hoạt, hiệu suất cao, cho đến cộng đồng hỗ trợ rộng lớn, khiến framework này trở thành lựa chọn phổ biến để phát triển các ứng dụng web hiện đại. Đặc biệt trong môi trường công nghệ thông tin, Vue.js cung cấp một nền tảng mạnh mẽ và hiệu quả để xây dựng các ứng dụng web tiên tiến và đáp ứng được những yêu cầu khắt khe về hiệu suất, tính năng và trải nghiệm người dùng.

2.3.3. Giới thiệu về C#.

C# là một ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng, được phát triển bởi Microsoft và ra mắt lần đầu vào năm 2000. C# là một phần của nền tảng .NET, một khung công tác phần mềm hỗ trợ phát triển các ứng dụng đa dạng như ứng dụng web, ứng dụng máy tính để bàn, ứng dụng di động, và dịch vụ web. Ngôn ngữ này nổi bật với cú pháp dễ hiểu, tương tự các ngôn ngữ như C và C++, giúp các nhà phát triển dễ dàng chuyển đổi từ các ngôn

ngữ khác. C# cũng cung cấp cơ chế kiểm soát kiểu dữ liệu chặt chẽ, giúp phát hiện lỗi ngay trong quá trình biên dịch và cải thiện hiệu suất ứng dụng.

C# hỗ trợ phát triển đa nền tảng nhờ sự ra đời của .NET Core, cho phép phát triển ứng dụng cho Windows, macOS, Linux và các nền tảng di động. Ngôn ngữ này còn được liên tục cập nhật với các tính năng hiện đại như lập trình bất đồng bộ, xử lý sự kiện và thuộc tính, và biểu thức lambda. C# tích hợp chặt chẽ với nền tảng .NET, mang lại khả năng sử dụng các thư viện và công cụ có sẵn trong hệ sinh thái .NET, đồng thời hỗ trợ cộng đồng lớn và tài liệu phong phú.

Nhờ các đặc điểm trên, C# là một ngôn ngữ mạnh mẽ, linh hoạt và đa năng, phù hợp cho nhiều loại dự án khác nhau, đặc biệt là trong phát triển ứng dụng doanh nghiệp, web và dịch vụ web. Điều này làm cho C# trở thành một lựa chọn hàng đầu cho các dự án công nghệ trong môi trường công nghệ thông tin hiện đại.

*** Lí do chọn nền tảng ngôn ngữ lập trình C#.**

Việc chọn ngôn ngữ lập trình C# để phát triển website quản lý học liệu của khoa Công nghệ thông tin xuất phát từ nhiều lý do quan trọng.

Đầu tiên, C# là một ngôn ngữ linh hoạt và đa năng, hỗ trợ nhiều loại dự án khác nhau, bao gồm phát triển web, ứng dụng máy tính để bàn, ứng dụng di động, và dịch vụ web. Sự tích hợp chặt chẽ với nền tảng .NET cung cấp khả năng tận dụng các dịch vụ và thư viện trong hệ sinh thái .NET, giúp quá trình phát triển ứng dụng trở nên nhanh chóng và hiệu quả.

C# cung cấp cơ chế kiểm soát kiểu dữ liệu chặt chẽ, giúp phát hiện lỗi sớm trong quá trình biên dịch và giảm thiểu các vấn đề trong quá trình chạy ứng dụng, nâng cao chất lượng và độ tin cậy của ứng dụng quản lý học liệu. Hơn nữa, C# hỗ trợ lập trình bất đồng bộ, cho phép ứng dụng xử lý nhiều tác vụ đồng thời một cách hiệu quả, đáp ứng nhu cầu truy cập và tương tác cao từ người dùng.

Với các tính năng hướng đối tượng, C# cho phép xây dựng các ứng dụng có cấu trúc tốt, dễ bảo trì và mở rộng. Cộng đồng phát triển lớn mạnh của C# cung cấp nhiều tài liệu, hướng dẫn, thư viện và công cụ hỗ trợ, giúp các nhà phát triển dễ dàng tìm hiểu và giải quyết các vấn đề phát sinh trong quá trình phát triển ứng dụng.

Cuối cùng, C# được tối ưu hóa cho hiệu suất cao, đảm bảo ứng dụng web hoạt động nhanh chóng và mượt mà, đáp ứng nhu cầu xử lý dữ liệu nhanh chóng và chính xác của ứng dụng quản lý học liệu. Những ưu điểm này khiến C# trở thành lựa chọn hợp lý cho việc phát triển website quản lý học liệu của khoa Công nghệ thông tin, đảm bảo chất lượng, hiệu suất, và khả năng bảo trì trong tương lai.

***Lợi ích của ngôn ngữ lập trình C#.**

Ngôn ngữ lập trình C# mang lại nhiều lợi ích đáng kể cho các nhà phát triển trong quá trình xây dựng ứng dụng, đặc biệt là trong lĩnh vực công nghệ thông tin. Trước hết, C# có cú pháp dễ hiểu, thân thiện với người dùng mới và giúp quá trình phát triển diễn ra nhanh chóng. Ngôn ngữ này cũng có cơ chế kiểm soát kiểu dữ liệu chặt chẽ, đảm bảo phát hiện lỗi sớm trong quá trình biên dịch, giúp nâng cao chất lượng và độ ổn định của ứng dụng.

C# hỗ trợ lập trình hướng đối tượng, cho phép thiết kế các ứng dụng có cấu trúc tốt, dễ bảo trì và mở rộng, cùng với khả năng lập trình bất đồng bộ mạnh mẽ, giúp ứng dụng xử lý nhiều tác vụ đồng thời một cách hiệu quả. Ngoài ra, C# tích hợp chặt chẽ với nền tảng .NET, cung cấp quyền truy cập vào nhiều thư viện, dịch vụ và công cụ, giúp quá trình phát triển ứng dụng diễn ra một cách thuận lợi.

Khả năng đa nền tảng của C# được củng cố bởi .NET Core và các phiên bản .NET sau này, giúp phát triển ứng dụng trên nhiều hệ điều hành như Windows, macOS và Linux. Cộng đồng lớn và tài liệu phong phú của C# hỗ trợ đáng kể cho các nhà phát triển trong việc tiếp cận thông tin và giải quyết vấn đề.

Cuối cùng, C# đi kèm với công cụ phát triển mạnh mẽ như Visual Studio, cung cấp các tính năng hỗ trợ như gỡ lỗi, kiểm thử và quản lý mã nguồn, giúp quá trình phát triển ứng dụng trở nên hiệu quả hơn. Nhờ những lợi ích toàn diện này, C# là một lựa chọn lý tưởng cho nhiều dự án phát triển phần mềm trong môi trường công nghệ thông tin, bao gồm cả dự án quản lý học liệu của khoa Công nghệ thông tin.

*** Ứng dụng C# trong phát triển website quản lý học liệu.**

C# đóng vai trò quan trọng trong việc phát triển website quản lý học liệu của khoa Công nghệ thông tin, mang lại nhiều lợi ích đáng kể cho quá trình xây dựng và triển khai các hệ thống quản lý học liệu hiện đại, hiệu quả và dễ sử dụng.

Được kết hợp với ASP.NET, một framework mạnh mẽ của Microsoft, C# cho phép phát triển các ứng dụng web đa dạng và linh hoạt, có khả năng mở rộng theo nhu cầu của dự án. ASP.NET hỗ trợ các mô hình phát triển như MVC (Model-View-Controller), Web API, giúp tạo ra các ứng dụng quản lý học liệu có giao diện người dùng thân thiện, tương tác cao và dễ sử dụng.

C# tương thích với nhiều hệ quản trị cơ sở dữ liệu, bao gồm SQL Server, MySQL tạo điều kiện thuận lợi cho việc lưu trữ và xử lý dữ liệu học liệu một cách chính xác và an toàn, ứng dụng web có thể xử lý nhiều yêu cầu cùng lúc một cách hiệu quả, đáp ứng nhu cầu truy cập liên tục từ người dùng.

Ngôn ngữ C# cũng tích hợp dễ dàng với các công nghệ web khác như JavaScript, HTML, CSS và các framework JavaScript phổ biến như Vue.js, cho phép phát triển giao diện người dùng trực quan và giàu tương tác cho ứng dụng quản lý học liệu. Điều này giúp cải thiện trải nghiệm người dùng và tăng cường tính tương tác của ứng dụng.

Một lợi ích quan trọng khác của C# là các cơ chế bảo mật mà ngôn ngữ này cung cấp cùng với nền tảng .NET, bao gồm các phương pháp xác thực và ủy quyền, giúp bảo vệ dữ liệu học liệu khỏi các mối đe dọa và đảm bảo quyền truy cập hợp pháp.

Cộng đồng phát triển mạnh mẽ của C# cung cấp nhiều tài nguyên, hướng dẫn, và thư viện hỗ trợ, giúp các nhà phát triển giải quyết các vấn đề phát sinh trong quá trình phát triển ứng dụng quản lý học liệu, từ đó đẩy nhanh tiến độ dự án và đảm bảo chất lượng sản phẩm cuối cùng.

Với những ưu điểm toàn diện về khả năng xử lý dữ liệu, hỗ trợ đa nền tảng, bảo mật và hiệu suất, C# là lựa chọn lý tưởng cho việc phát triển website quản lý học liệu của khoa Công nghệ thông tin. Nhờ đó, các nhà phát triển có thể tạo ra các ứng dụng web mạnh mẽ, dễ sử dụng và đảm bảo chất lượng, đáp ứng được nhu cầu của cả người dùng và người quản lý.

2.3.4. Giới thiệu về SQL Sever.

SQL Server là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (RDBMS) được phát triển bởi Microsoft và là một trong những giải pháp cơ sở dữ liệu phổ biến nhất trên thị trường. Hệ thống này cung cấp một loạt các tính năng mạnh mẽ và đa dạng để quản lý dữ liệu hiệu quả, bao gồm quản lý giao dịch, lưu trữ dữ liệu có cấu trúc và phi cấu trúc, cùng khả năng

truy vấn dữ liệu nâng cao. SQL Server sử dụng ngôn ngữ truy vấn SQL chuẩn, dễ hiểu và dễ sử dụng, cho phép các nhà phát triển thực hiện các thao tác truy vấn, thêm, cập nhật và xóa dữ liệu một cách dễ dàng.

Hiệu suất cao và khả năng mở rộng của SQL Server cho phép hỗ trợ một số lượng lớn người dùng và khối lượng dữ liệu lớn, đáp ứng nhu cầu của các dự án quy mô từ nhỏ đến lớn. Ngoài ra, hệ quản trị cơ sở dữ liệu này còn cung cấp các cơ chế bảo mật mạnh mẽ như xác thực và ủy quyền người dùng, mã hóa dữ liệu, và giám sát truy cập cơ sở dữ liệu để đảm bảo dữ liệu được bảo vệ an toàn.

Công cụ quản lý SQL Server Management Studio (SSMS) đi kèm với SQL Server giúp các quản trị viên cơ sở dữ liệu và các nhà phát triển dễ dàng quản lý cơ sở dữ liệu, viết truy vấn, và theo dõi hiệu suất của hệ thống. Hơn nữa, SQL Server tích hợp chặt chẽ với các công nghệ khác của Microsoft như .NET tạo ra một hệ sinh thái phần mềm đồng bộ, hỗ trợ cho nhiều dự án phát triển đa dạng.

Với sự đa dạng về phiên bản, từ phiên bản miễn phí như SQL Server Express đến các phiên bản cao cấp dành cho doanh nghiệp, SQL Server có thể đáp ứng nhu cầu của nhiều đối tượng người dùng khác nhau. Những đặc điểm trên giúp SQL Server trở thành một lựa chọn ưu việt trong việc quản lý dữ liệu, tạo điều kiện thuận lợi cho các nhà phát triển và quản trị viên cơ sở dữ liệu làm việc một cách hiệu quả và an toàn.

TIỂU KẾT CHƯƠNG II

Chương II của tài liệu cung cấp nền tảng lý thuyết và công nghệ cho việc phát triển hệ thống quản lý học liệu. Đầu tiên, chương này nhấn mạnh vai trò quan trọng của Công nghệ Thông tin (CNTT) trong giáo dục, đặc biệt trong việc cải thiện phương pháp giảng dạy và học tập, giúp việc truy cập tài liệu học tập trở nên dễ dàng và tiện lợi hơn.

Tiếp theo, chương này trình bày về đặc điểm và xu hướng phát triển của ngành CNTT, khẳng định tầm quan trọng của CNTT trong việc nâng cao hiệu quả quản lý và chất lượng giáo dục.

Ngoài ra, các thách thức của việc quản lý học liệu theo phương pháp thủ công cũng được đề cập, nêu bật khó khăn trong lưu trữ, truy xuất và chia sẻ thông tin, từ đó chỉ ra sự cần thiết của việc áp dụng công nghệ.

Chương này cũng phân tích lợi ích của việc sử dụng website quản lý học liệu, như tăng cường khả năng truy cập, cải thiện chất lượng giảng dạy và học tập, và nâng cao hiệu quả quản lý. Các công nghệ và ngôn ngữ lập trình được sử dụng trong hệ thống như ASP.NET, Vue.js, C#, và SQL Server được giới thiệu chi tiết, cùng với đánh giá các ưu điểm và hạn chế của chúng trong việc quản lý học liệu.

Chương II xây dựng nền tảng lý thuyết và công nghệ cần thiết để phát triển một hệ thống quản lý học liệu hiện đại và hiệu quả, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao trong môi trường giáo dục.

CHƯƠNG III: PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

3.1. Phát biểu bài toán.

Khoa Công nghệ Thông tin cần một hệ thống website quản lý học liệu để hỗ trợ quá trình giảng dạy và học tập của giảng viên và sinh viên. Hệ thống này sẽ giúp quản lý và chia sẻ tài liệu học tập một cách hiệu quả. Để đáp ứng nhu cầu này, hệ thống phải cung cấp khả năng tải lên, tải xuống, và tổ chức tài liệu như giáo trình, bài giảng, bài tập, và tài liệu tham khảo một cách dễ dàng. Phân quyền truy cập cho giảng viên và sinh viên vào các tài liệu khác nhau cần được thực hiện để đảm bảo tính bảo mật và phù hợp với vai trò của từng người dùng. Hơn nữa, tính năng tìm kiếm và phân loại tài liệu theo từ khóa, chủ đề, môn học, hoặc theo tên giảng viên sẽ giúp người dùng dễ dàng truy cập tài liệu. Hệ thống cũng cần hỗ trợ quản lý tài khoản người dùng, bao gồm việc tạo, chỉnh sửa, và xóa tài khoản. Tính năng theo dõi và thống kê hoạt động người dùng như số lần tải lên, tải xuống, và xem tài liệu sẽ cung cấp thông tin hữu ích để đánh giá hiệu quả của hệ thống. Cuối cùng, đảm bảo bảo mật và an toàn dữ liệu thông qua cơ chế sao lưu và khôi phục là rất quan trọng. Giao diện thân thiện, trực quan và hỗ trợ đa ngôn ngữ là yêu cầu cần thiết để tăng cường trải nghiệm của người dùng và tạo điều kiện thuận lợi cho việc sử dụng hệ thống.

3.2. Công cụ hỗ trợ.

Để xây dựng hệ thống website quản lý học liệu hiệu quả cho khoa Công nghệ Thông tin, việc lựa chọn và sử dụng các công cụ hỗ trợ phù hợp là rất quan trọng. Dưới đây là một số công cụ được sử dụng trong quá trình phát triển hệ thống:

Ngôn ngữ lập trình C#: Ngôn ngữ lập trình C# là ngôn ngữ chính được sử dụng để phát triển hệ thống, nhờ tính linh hoạt, hiệu suất cao và khả năng tích hợp tốt với các nền tảng và công nghệ khác.

Khung ứng dụng web ASP.NET: ASP.NET là một khung ứng dụng web mạnh mẽ và phổ biến trong hệ sinh thái C#. Nó cung cấp các công cụ và tính năng cần thiết để phát triển các ứng dụng web hiệu suất cao, an toàn và dễ bảo trì.

Cơ sở dữ liệu: Hệ thống có thể sử dụng các cơ sở dữ liệu như Microsoft SQL Server, một lựa chọn phổ biến trong môi trường phát triển C#, để lưu trữ và quản lý dữ liệu tài liệu, người dùng và hoạt động của hệ thống.

3.3. Các chức năng của website.

- Quản lý tài liệu, sinh viên, giáo viên, môn học, ...
- Các chức năng quản lý như thêm, sửa, xóa.
- Quản trị người sử dụng.
- Tìm kiếm.
- Đăng nhập, đổi mật khẩu.
- Đăng xuất.

3.3.1. Chức năng dành cho Admin.

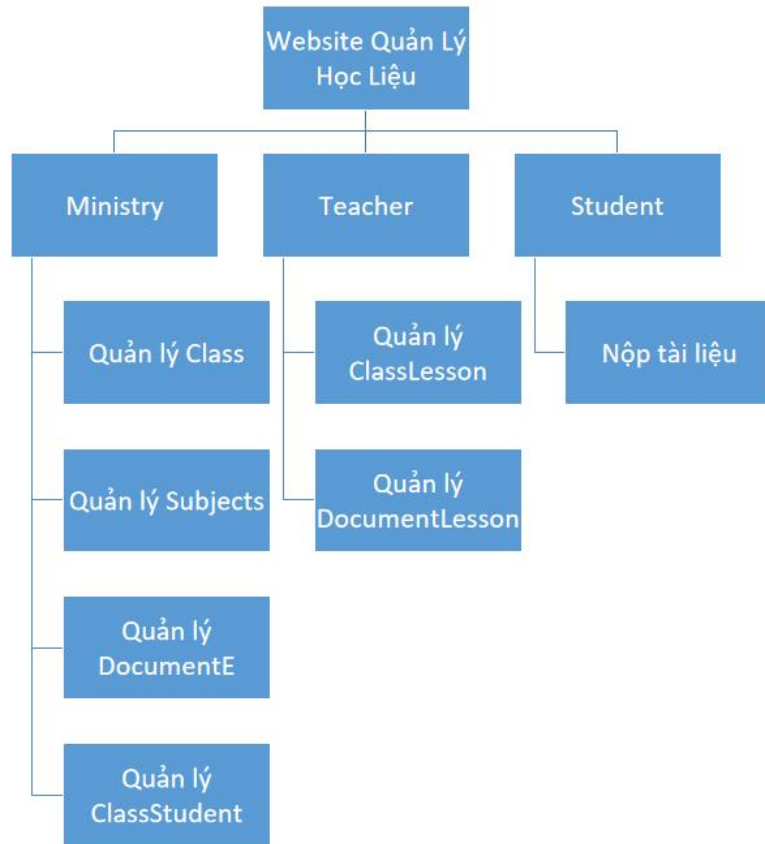
- Thực hiện được tất cả các thao tác có trong chương trình.
 - + Tùy chỉnh thêm, sửa, xóa.
 - + Cập nhật các trạng thái tài liệu, sinh viên, ...
- Quản lý các tài khoản.
- Tạo các tài khoản dành cho Admin.
- Quản lý tài liệu, sinh viên, giáo viên, môn học, ...

3.3.2. Chức năng dành cho người sử dụng.

- Chức năng đăng nhập để lưu các trạng thái mà khách hàng đã thao tác.
- Cung cấp thông tin học liệu, ...
 - + Hiện thị các thông tin của tài liệu cũng như các thông tin liên quan.
- Chức năng tìm kiếm sản phẩm.
 - + Người dùng có thể tìm kiếm thông tin về các loại tài liệu, ...
- Các giao diện thân thiện dễ dàng cho việc quản lý.
- Hỗ trợ trực tuyến.
 - + Tư vấn thông tin kịp thời đáp ứng như cầu của người dùng một cách nhanh nhất.
 - + Có hotline để liên hệ.

3.4. Mô hình phân cấp chức năng.


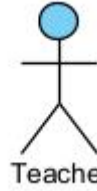

Trong mục tiêu xây dựng một website quản lý học liệu của Khoa công nghệ thông tin trong ngôn ngữ lập trình C#, em giới thiệu một mô hình phân cấp chức năng mạnh mẽ, thiết thực và linh hoạt. Mô hình này không chỉ mang lại một cái nhìn tổng quan về hệ thống mà còn hiệu quả trong quản lý và vận hành của trang web.



Hình 3. 1: Mô hình phân cấp chức năng.

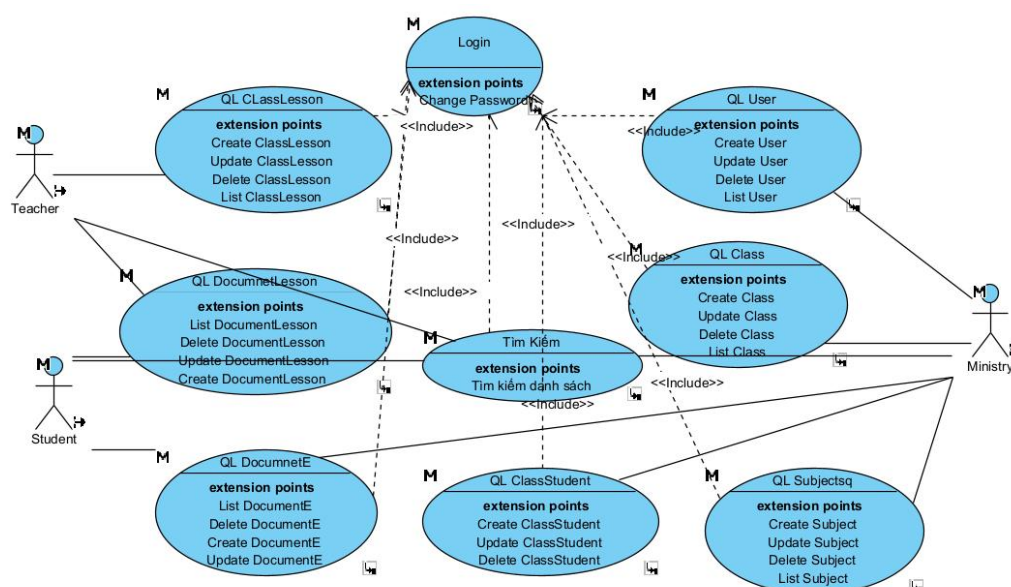
3.5. Phân tích thiết kế theo UML (Biểu đồ ca sử dụng)

3.5.1. Biểu đồ usecase

STT	Tên actor	Giải thích
1	 Ministry	<p>Ministry là tác nhân giữ vai trò chính của website.</p> <p>Tác nhân Ministry (Giáo vụ khoa) có thể thực hiện tất cả các chức năng của website như: quản lý tài liệu, quản lý môn học, quản lý người dùng, quản lý môn học, xem tài liệu, tải xuống tài liệu, ...</p>
2	 Teacher	<p>Tác nhân Teacher (Giảng viên) có nhiệm vụ quản lý tài liệu học trong ngày học (DocumentLesson) và thêm, sửa ClassLesson. Giảng viên cần đảm bảo sự đầy đủ và chính xác của tài liệu thuộc phạm vi quản lý của mình.</p> <p>Tác nhân giảng viên không thể thêm tài liệu thuộc môn học mà mình không quản lý</p>
3	 Student	<p>Là những sinh viên có nhu cầu xem tài liệu học tập, nộp tài liệu ở khoa. Có thể gọi chung là khách.</p>

STT	Tên usecase	Actor liên quan	Ghi chú
1	Đăng nhập	Ministry, Teacher, Student	Có được quyền truy cập vào hệ thống.
2	Quản lí Class (Lớp môn học)	Ministry	Có được quyền thêm mới, sửa, xóa lớp.
3	Quản lí Subject	Ministry	Có được quyền thêm mới, sửa, xóa môn học.
4	Quản lí DocumentE (Tài liệu môn học)	Ministry	Có được quyền quản lý tài liệu.
5	Quản Lý User	Ministry	Có được quyền thêm mới, sửa, xóa người dùng.
6	Quản lý ClassStudent (Lớp sinh viên)	Ministry	Có được quyền thêm mới, sửa, xóa lớp sinh viên.
7	Quản lí DocumentLesson (Tài liệu theo ngày học)	Teacher	Có được quyền xem, sửa, xóa tài liệu.
8	Quản lý ClassLesson (Lớp học theo ngày)	Teacher	Có được quyền thêm, sửa, xóa tài liệu.

3.5.2. Biểu đồ usecase sử dụng tổng quát

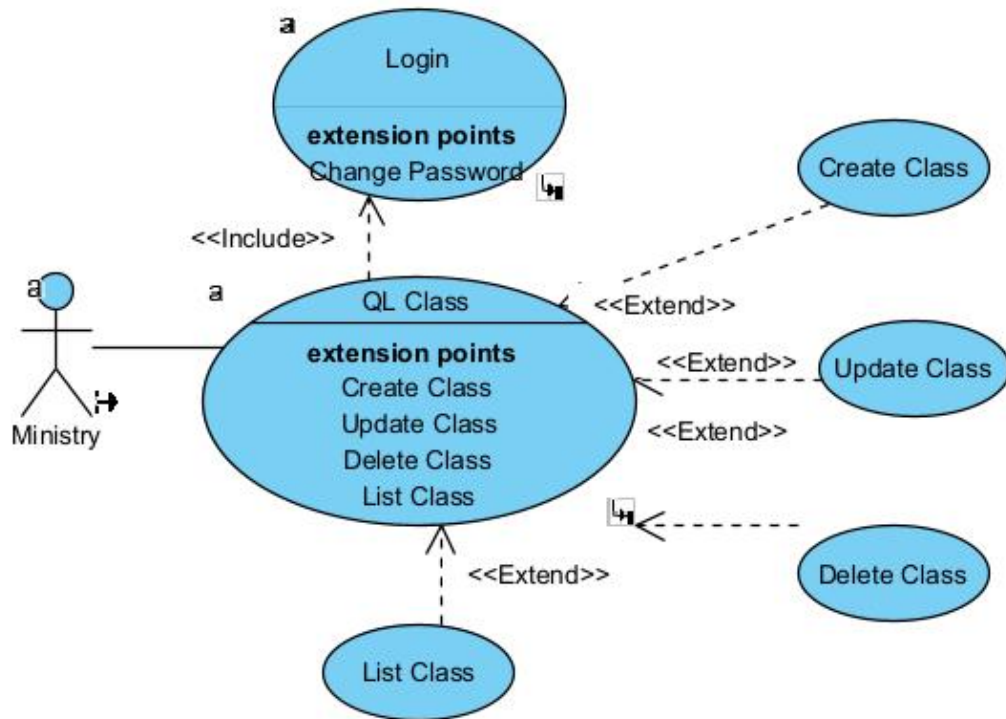


Hình 3. 2: Biểu đồ usecase tổng quát.

STT	Tên Use case	Ý nghĩa/Ghi Chú
1	Login	Use case này giúp người dùng sử dụng các chức năng của hệ thống cần đến quyền truy cập.
2	Tìm kiếm	Use case này mô tả chức năng tìm kiếm danh sách của người sử dụng (Ministry, Teacher, Student). Chức năng này giúp cho việc tìm kiếm danh sách được dễ dàng hơn khi có rất nhiều dữ liệu được lưu trữ trong hệ thống.
3	Quản lý Class	Use case này mô tả chức năng quản lý của Ministry. Chức năng này giúp Ministry quản lý thông tin của lớp môn học.
4	Quản lý DocumentE	Use case này mô tả chức năng quản lý của Ministry. Chức năng này giúp Ministry quản lý thông tin của tài

		liệu môn học.
5	Quản lý Subject	Use case này mô tả chức năng quản lý của Ministry. Chức năng này giúp Ministry quản lý thông tin của môn học.
6	Quản Lý User	Use case này mô tả chức năng quản lý của Ministry. Chức năng này giúp Ministry quản lý thông tin của người dùng.
7	Quản lý ClassStudent (Lớp sinh viên)	Use case này mô tả chức năng quản lý của Ministry. Chức năng này giúp Ministry quản lý thông tin của lớp sinh viên.
8	Quản lý DocumentLesson (Tài liệu theo ngày học)	Use case này mô tả chức năng quản lý của Teacher. Chức năng này giúp Teacher quản lý thông tin tài liệu theo ngày học như kiểm tra 15 phút, bài tập, ...
9	Quản lý ClassLesson (Lớp học theo ngày)	Use case này mô tả chức năng quản lý của Teacher. Chức năng này giúp Teacher quản lý thông tin lớp học theo ngày.

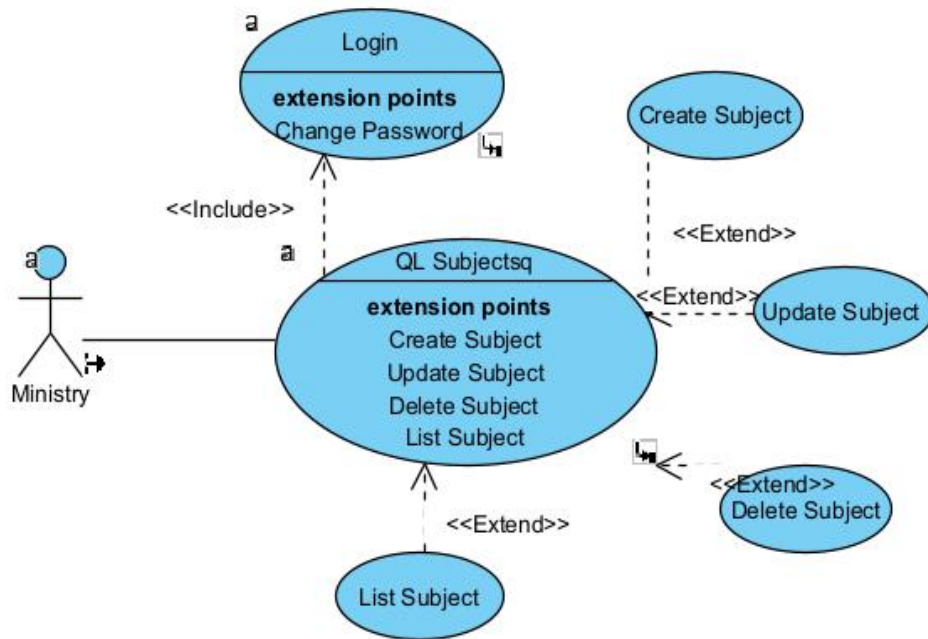
3.5.3. Biểu đồ usecase quản lý Class (Lớp môn học).



Hình 3. 3: Biểu đồ usecase quản lý Class.

STT	Tên Use case	Ý nghĩa/Ghi Chú
1	Login	Use case này giúp người dùng sử dụng các chức năng của hệ thống cần đến quyền truy cập.
2	Create Class	Thêm thông tin lớp môn học.
3	Update Class	Sửa thông tin lớp môn học.
4	Delete Class	Xóa thông tin lớp môn học.
5	List Class	Xem danh sách lớp môn học đã có trong cơ sở dữ liệu.

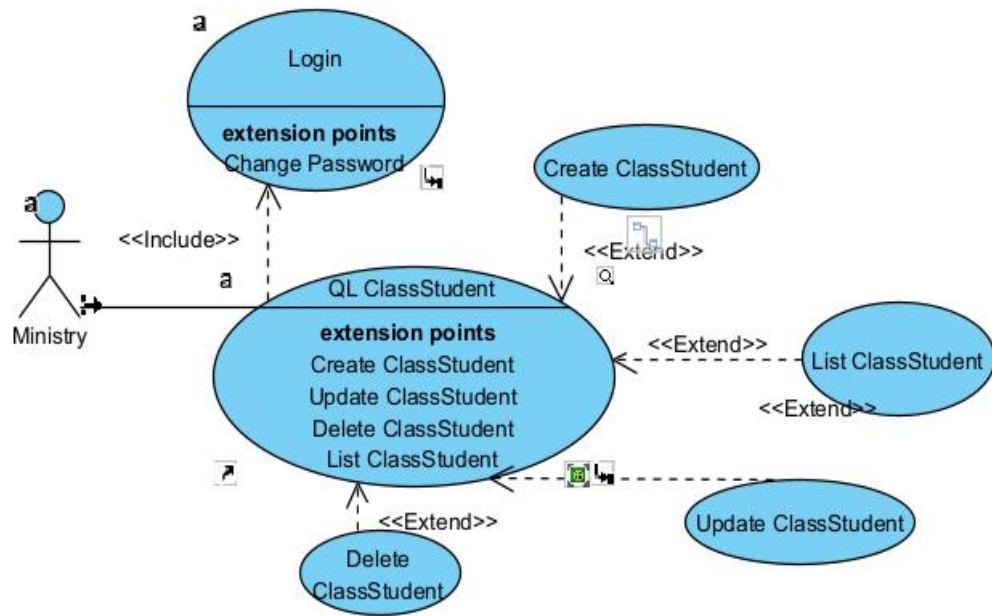
3.5.4. Biểu đồ usecase quản lý Subject.



Hình 3. 4: Biểu đồ usecase quản lý Subject.

STT	Tên Use case	Ý nghĩa/Ghi Chú
1	Login	Use case này giúp người dùng sử dụng các chức năng của hệ thống cần đến quyền truy cập.
2	Create Subject	Thêm thông tin môn học.
3	Update Subject	Sửa thông tin môn học.
4	Delete Subject	Xóa thông tin môn học.
5	List Subject	Xem danh sách môn học đã có trong cơ sở dữ liệu.

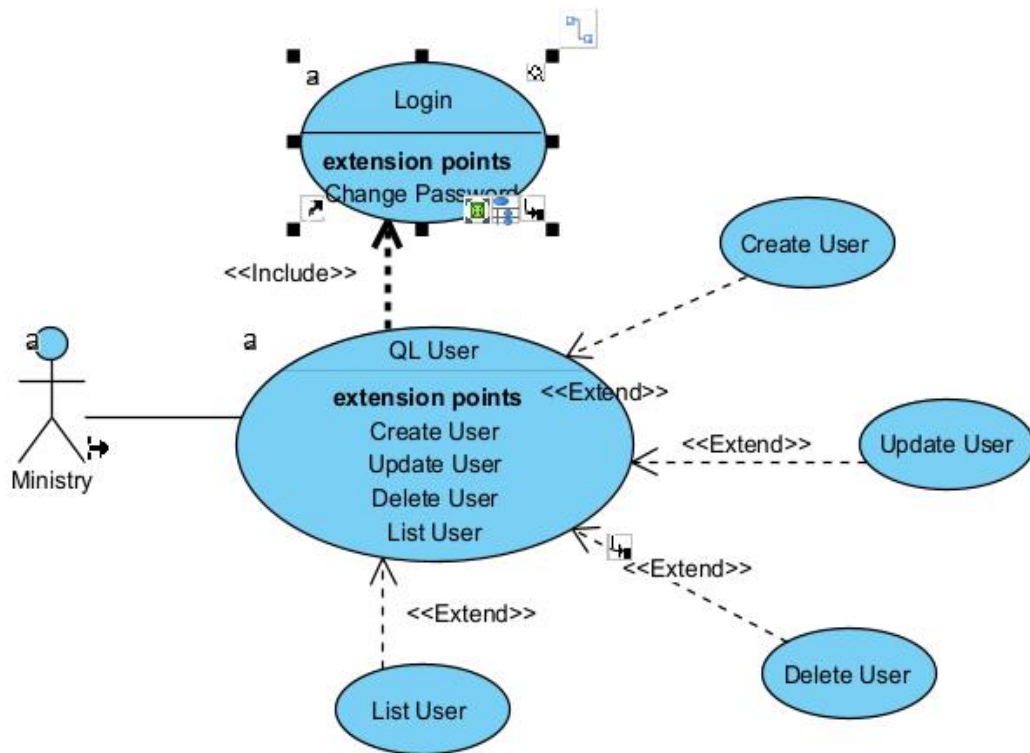
3.5.5. Biểu đồ usecase quản lý ClassStudent.



Hình 3. 5: Biểu đồ usecase quản lý ClassStudent.

STT	Tên Use case	Ý nghĩa/Ghi Chú
1	Login	Use case này giúp người dùng sử dụng các chức năng của hệ thống cần đến quyền truy cập.
2	Create ClassStudent	Thêm thông tin lớp sinh viên.
3	Update ClassStudent	Sửa thông tin lớp sinh viên.
4	Delete ClassStudent	Xóa thông tin lớp sinh viên.
5	List ClassStudent	Xem danh sách lớp sinh viên đã có trong cơ sở dữ liệu.

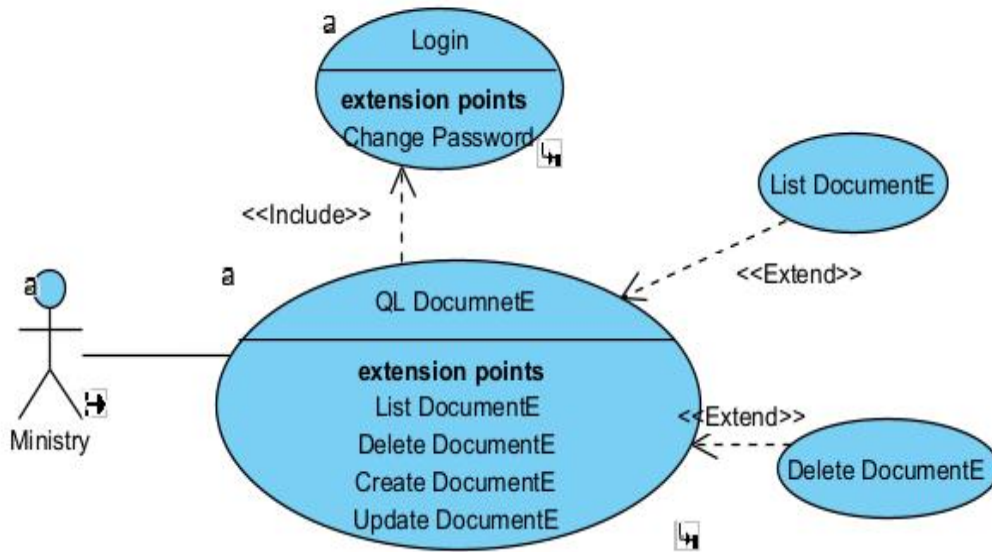
3.5.6. Biểu đồ usecase quản lý User.



Hình 3. 6: Biểu đồ usecase quản lý User.

STT	Tên Use case	Ý nghĩa/Ghi Chú
1	Login	Use case này giúp người dùng sử dụng các chức năng của hệ thống cần đến quyền truy cập.
2	Create User	Thêm thông tin người dùng.
3	Update User	Sửa thông tin người dùng.
4	Delete User	Xóa thông tin người dùng.
5	List User	Xem danh sách người dùng đã có trong cơ sở dữ liệu.

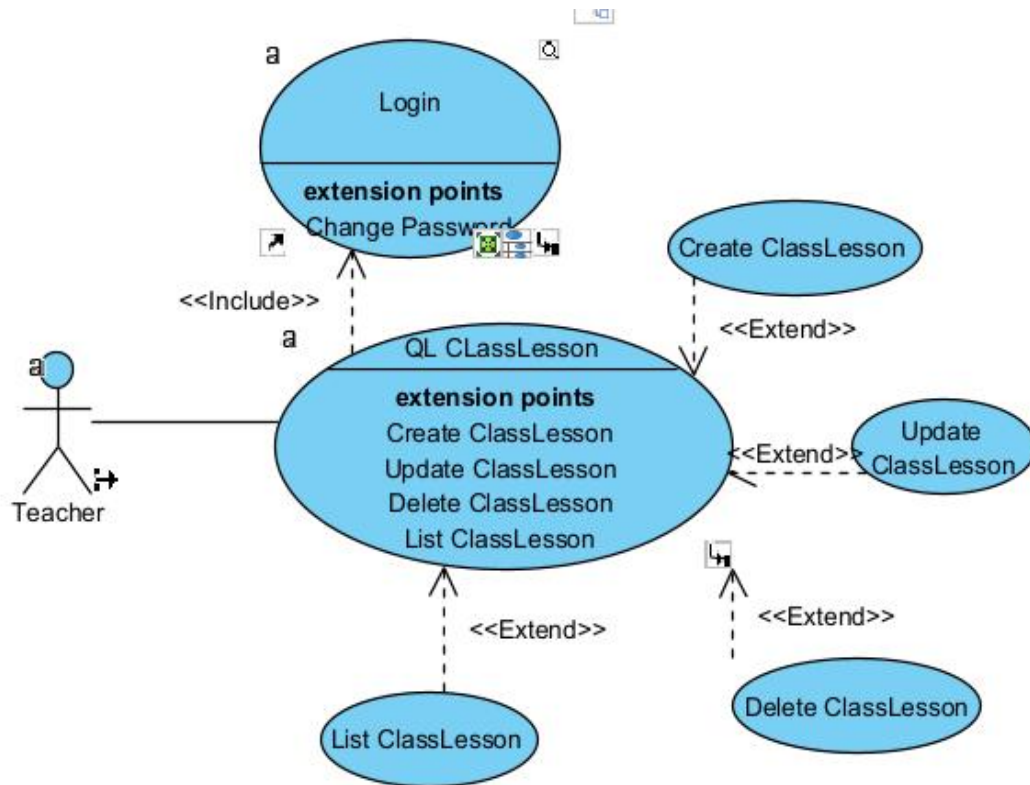
3.5.7. Biểu đồ usecase quản lý DocumentE (Tài liệu môn học).



Hình 3. 7: Biểu đồ usecase quản lý DocumentE.

STT	Tên Use case	Ý nghĩa/Ghi Chú
1	Login	Use case này giúp người dùng sử dụng các chức năng của hệ thống cần đến quyền truy cập.
2	Delete DocumentE	Xóa thông tin tài liệu môn học
3	List DocumentE	Xem danh sách tài liệu môn học đã có trong cơ sở dữ liệu.

3.5.8. Biểu đồ usecase quản lý ClassLesson (Lớp ngày học).

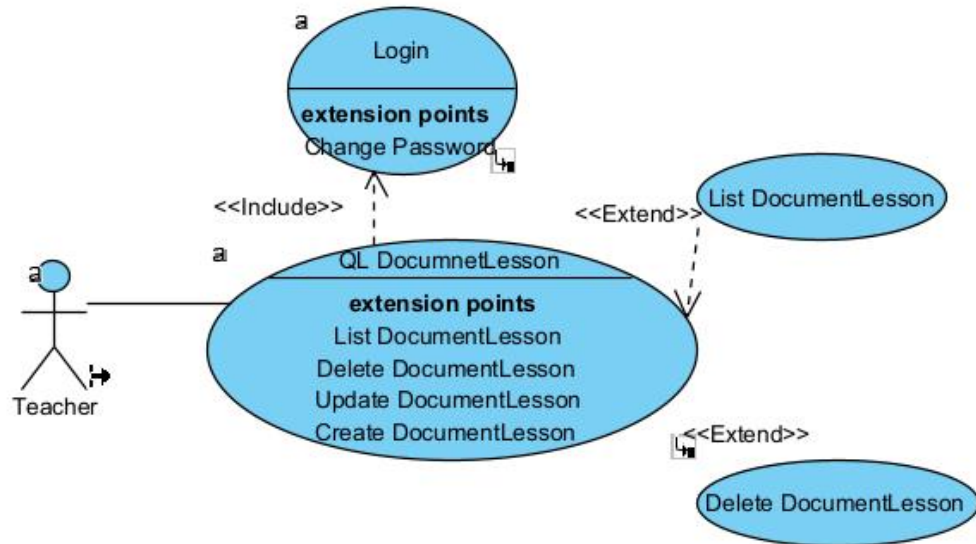


Hình 3. 8: Biểu đồ usecase quản lý ClassLesson.

STT	Tên Use case	Ý nghĩa/Ghi Chú
1	Login	Use case này giúp người dùng sử dụng các chức năng của hệ thống cần đến quyền truy cập.
2	Create ClassLesson	Teacher thêm lớp học theo ngày.
3	Update ClassLesson	Teacher sửa thông tin lớp học theo ngày.
4	Delete ClassLesson	Teacher xóa thông tin lớp học theo ngày.
5	List ClassLesson	Teacher xem danh sách lớp học theo ngày đã có

		trong cơ sở dữ liệu.
--	--	----------------------

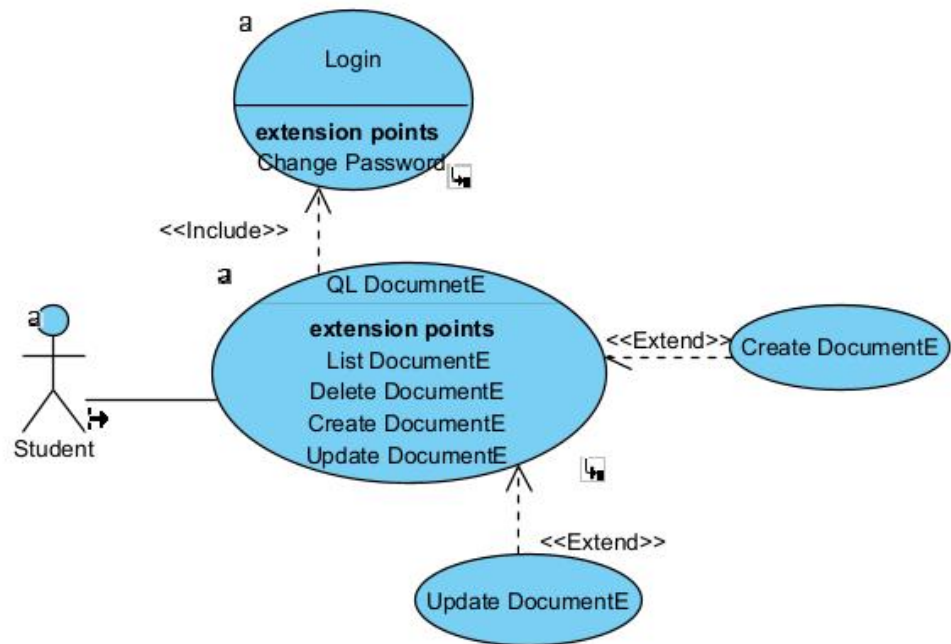
3.5.9. Biểu đồ usecase quản lý DocumentLesson (Tài liệu theo ngày học).



Hình 3. 9: Biểu đồ usecase quản lý DocumentLesson.

STT	Tên Use case	Ý nghĩa/Ghi Chú
1	Login	Use case này giúp người dùng sử dụng các chức năng của hệ thống cần đến quyền truy cập.
2	Delete DocumentLesson	Teacher xóa thông tin tài liệu theo ngày học.
3	List DocumentLesson	Teacher xem danh sách tài liệu theo ngày học đã có trong cơ sở dữ liệu.

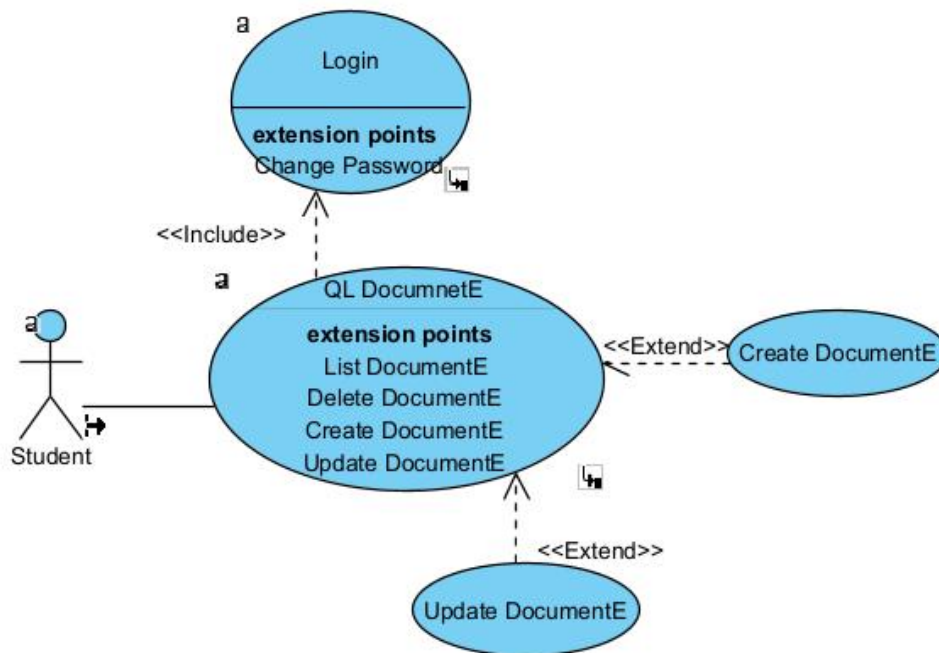
3.5.10. Biểu đồ usecase Student QL DocumentE.



Hình 3. 10: Biểu đồ usecase Student QL DocumentE.

STT	Tên Use case	Ý nghĩa/Ghi Chú
1	Login	Usecase này giúp người dùng sử dụng các chức năng của hệ thống cần đến quyền truy cập.
2	Create DocumentE	Student thêm tài liệu môn học.
3	Update DocumentE	Student sửa tài liệu môn học.

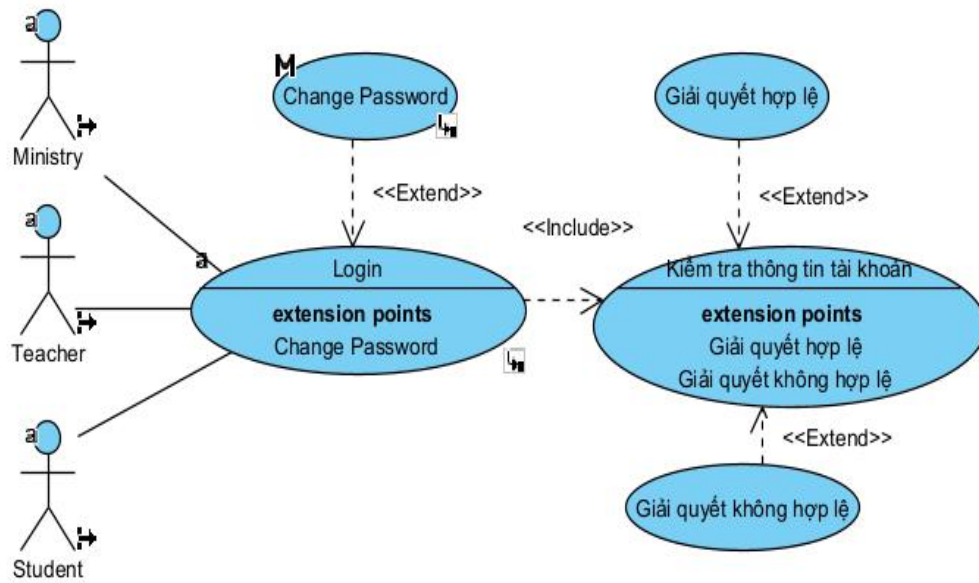
3.5.11. Biểu đồ usecase Student QL DocumentLesson.



Hình 3. 11: Biểu đồ usecase Student QL DocumentLesson.

STT	Tên Use case	Ý nghĩa/Ghi Chú
1	Login	Use case này giúp người dùng sử dụng các chức năng của hệ thống cần đến quyền truy cập.
2	Create DocumentLesson	Student thêm tài liệu môn học theo ngày học.
3	Update DocumentLesson	Student sửa tài liệu môn học theo ngày học.

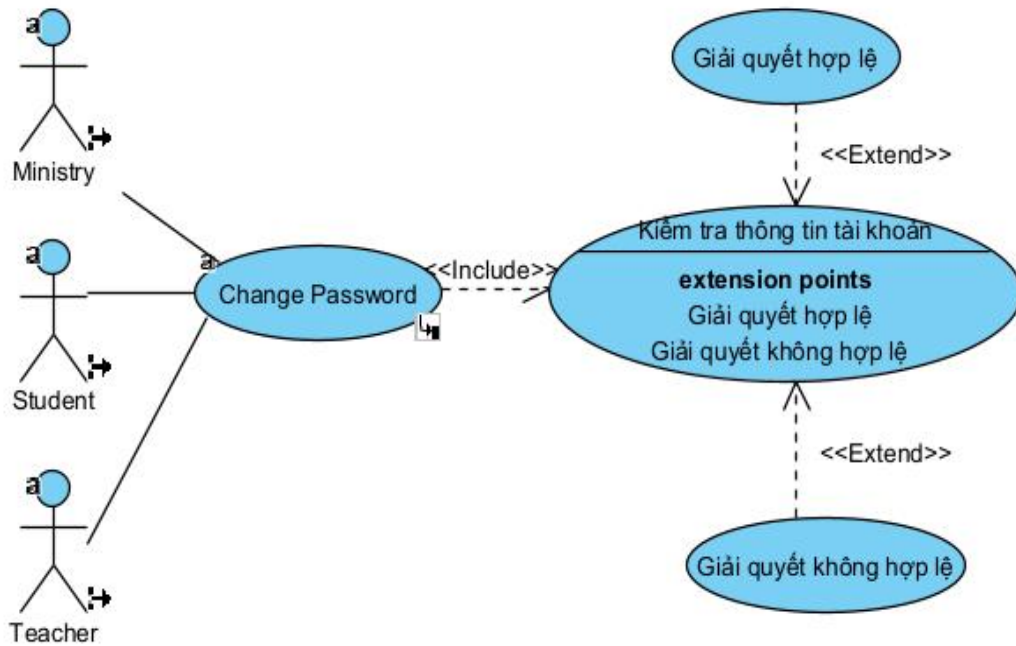
3.5.12. Biểu đồ usecase Login.



Hình 3. 12: Biểu đồ usecase Login.

STT	Tên Use case	Ý nghĩa/Ghi Chú
1	Login	Use case này giúp người dùng sử dụng các chức năng của hệ thống cần đến quyền truy cập.
2	Ministry	Đăng nhập vào trang quản trị
3	Teacher	Đăng nhập vào trang web
4	Student	Đăng nhập vào trang web

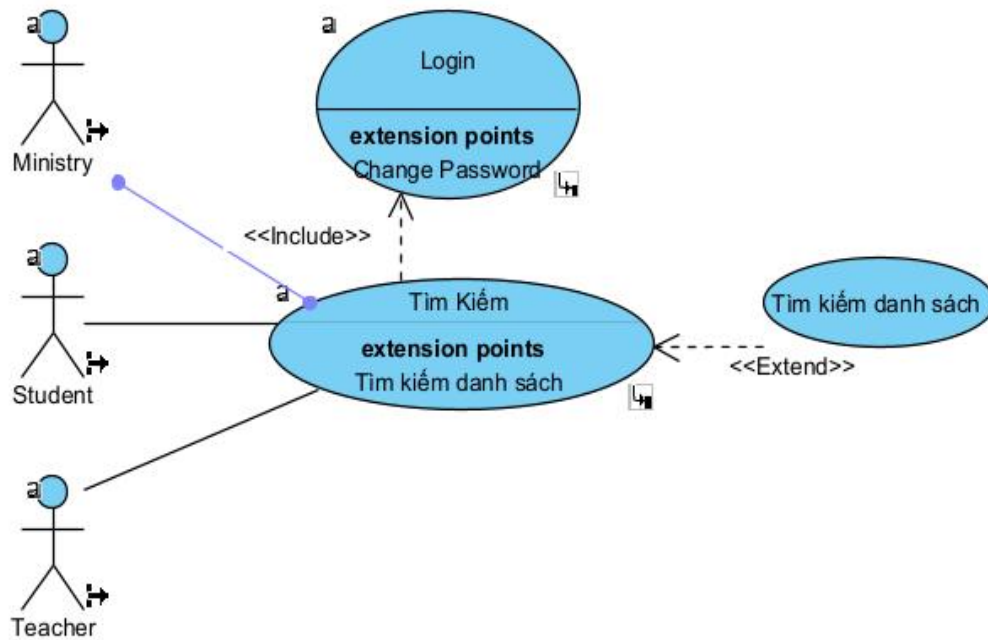
3.5.13. Biểu đồ usecase Change Password.



Hình 3. 13: Biểu đồ usecase Change Password.

STT	Tên Use case	Ý nghĩa/Ghi Chú
1	Change Password	Use case này giúp người dùng đổi mật khẩu tài khoản
2	Ministry	Đổi mật khẩu tài khoản
3	Teacher	Đổi mật khẩu tài khoản
4	Student	Đổi mật khẩu tài khoản

3.5.14. Biểu đồ usecase tìm kiếm.

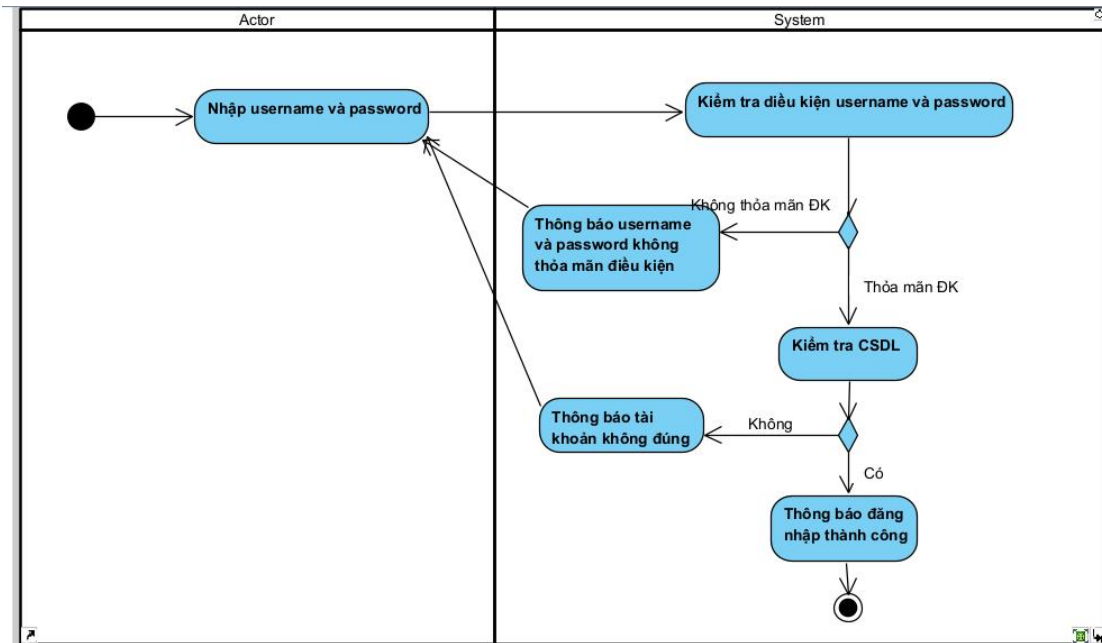


Hình 3. 14: Biểu đồ usecase tìm kiếm.

STT	Tên Use case	Ý nghĩa/Ghi Chú
1	Tìm kiếm	Use case này giúp người dùng tìm kiếm thông tin.
2	Tìm kiếm danh sách	Use case này giúp người dùng tìm kiếm thông tin theo danh sách.

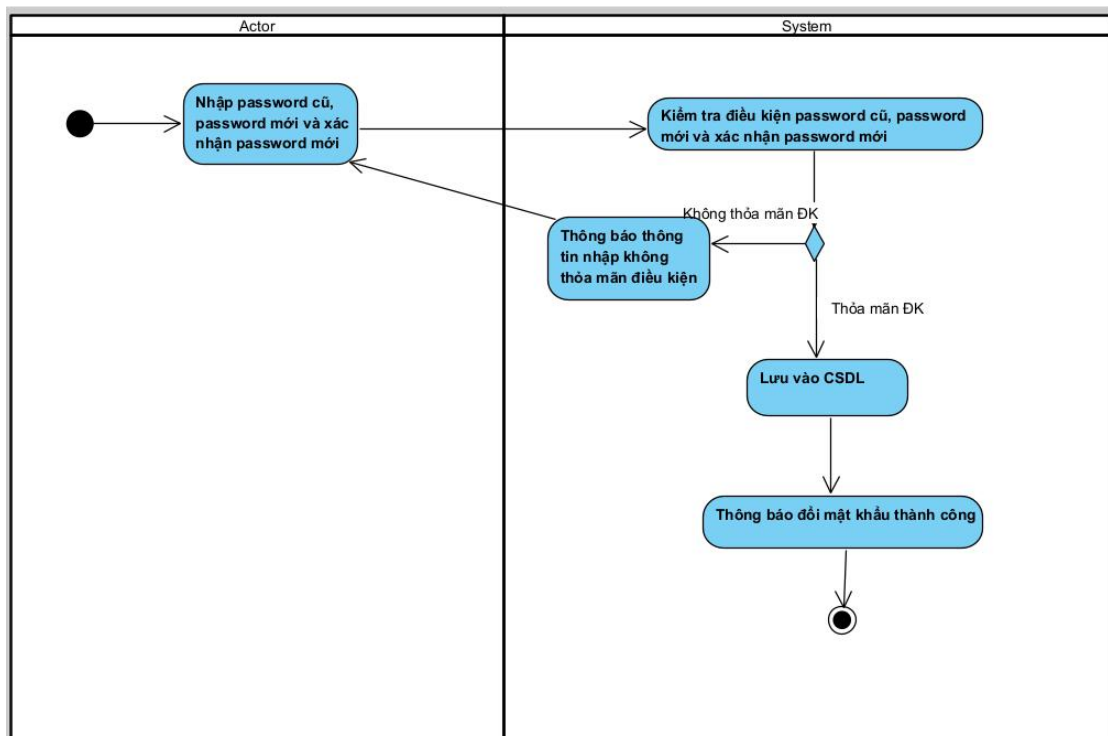
3.6. Biểu đồ Activity Diagram (Biểu đồ hoạt động)

3.6.1. Biểu đồ hoạt động Login.



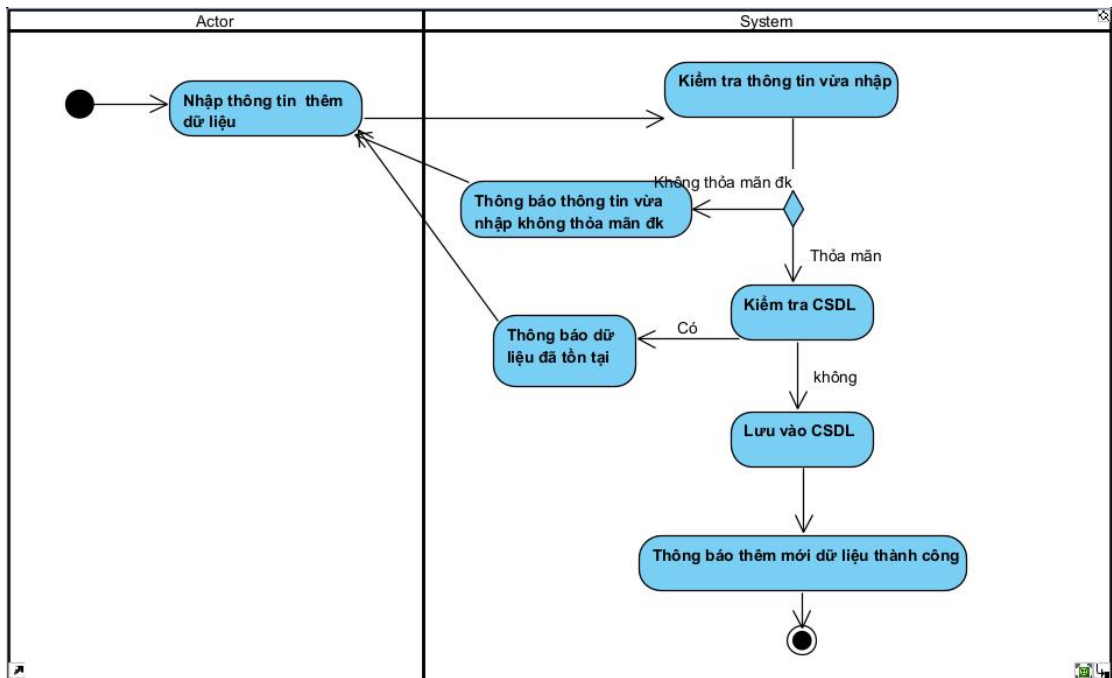
Hình 3. 15: Biểu đồ hoạt động Login.

3.6.2. Biểu đồ hoạt động Change Password.



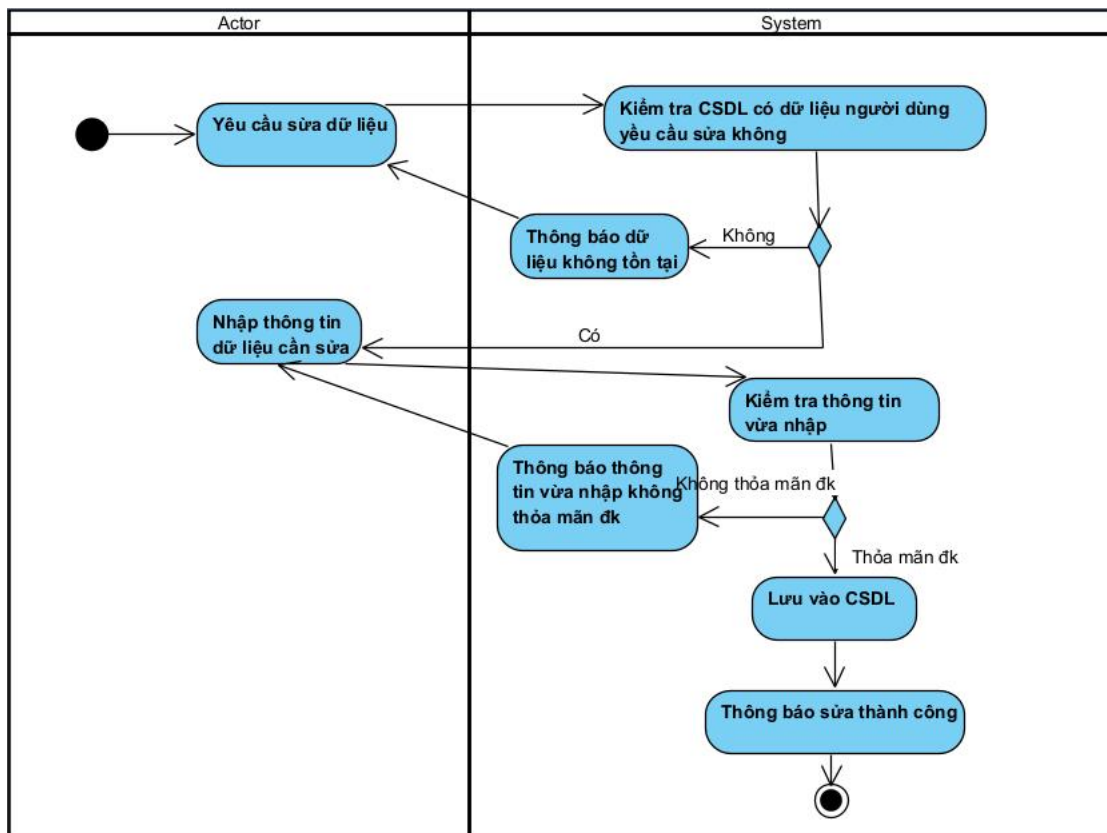
Hình 3. 16: Biểu đồ hoạt động Change Password.

3.6.3. Biểu đồ Activity Create.



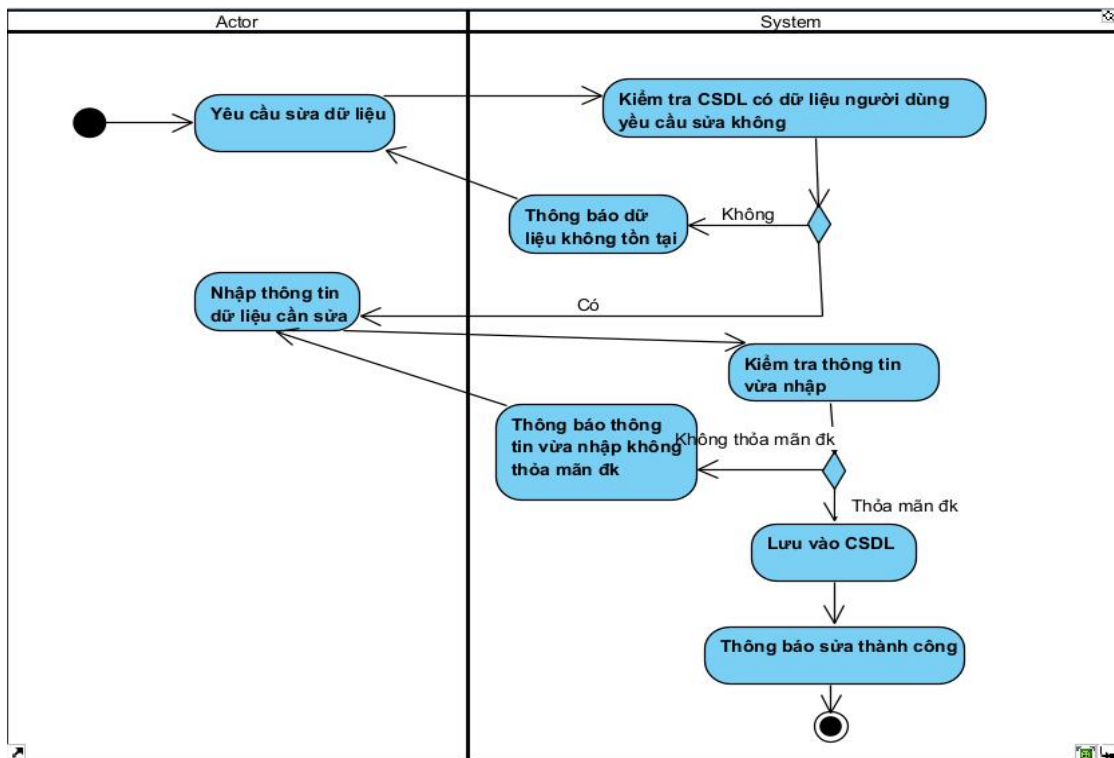
Hình 3. 17: Biểu đồ hoạt động Activity Create.

3.6.4. Biểu đồ Activity Update.



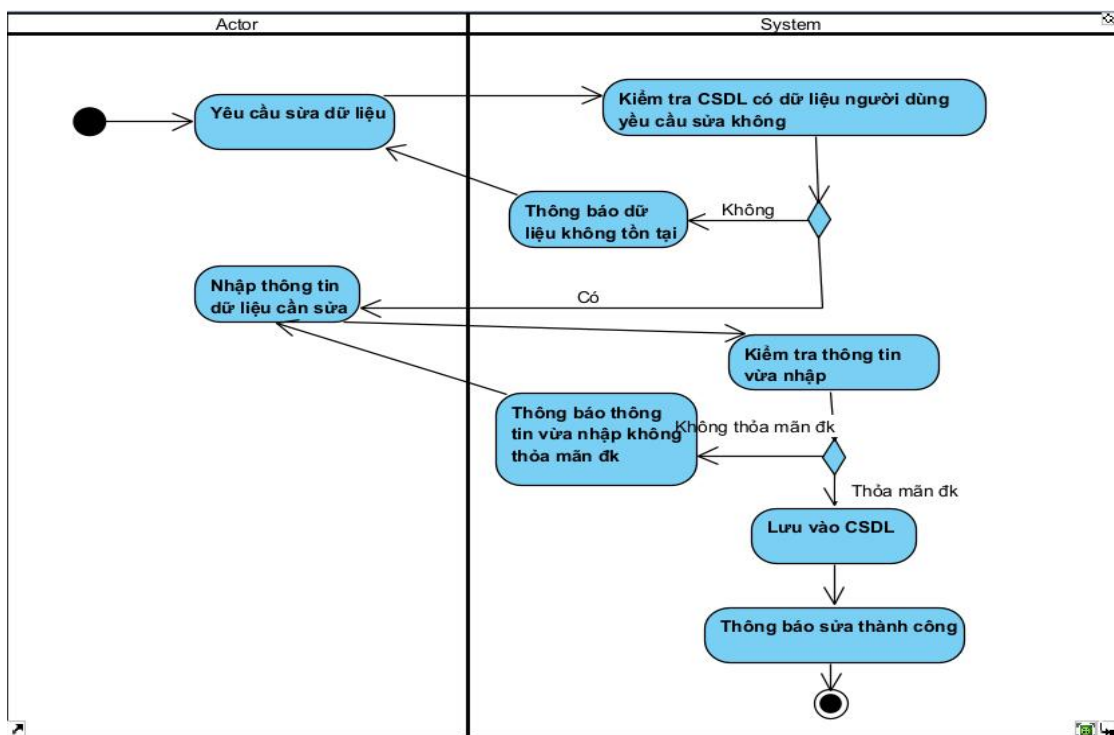
Hình 3. 18: Biểu đồ hoạt động Activity Update.

3.6.5. Biểu đồ Activity Delete.



Hình 3. 19: Biểu đồ hoạt động Activity Delete.

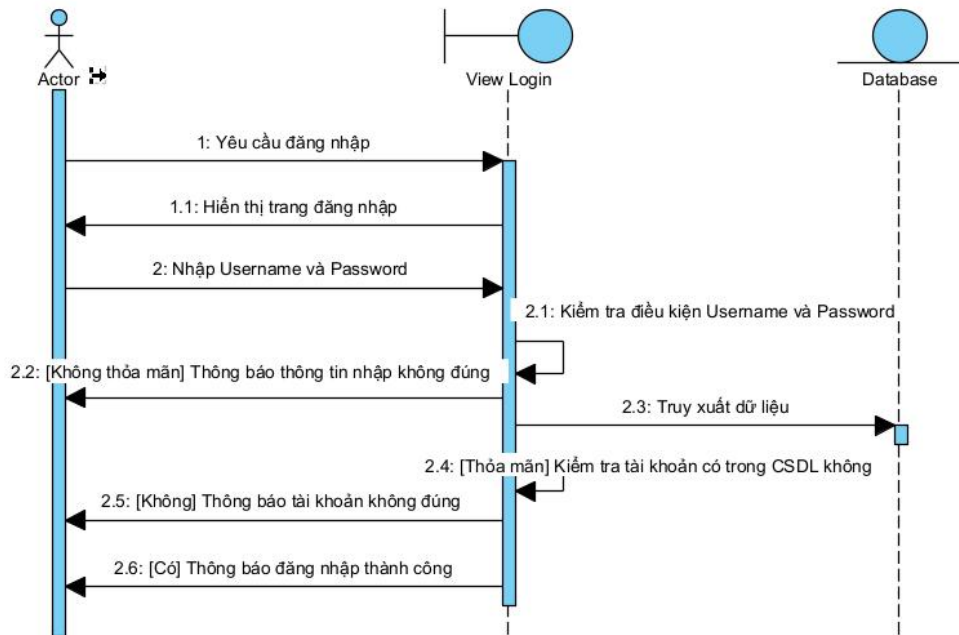
3.6.6. Biểu đồ Activity Tìm Kiếm.



Hình 3. 20: Biểu đồ hoạt động Activity Tìm Kiếm.

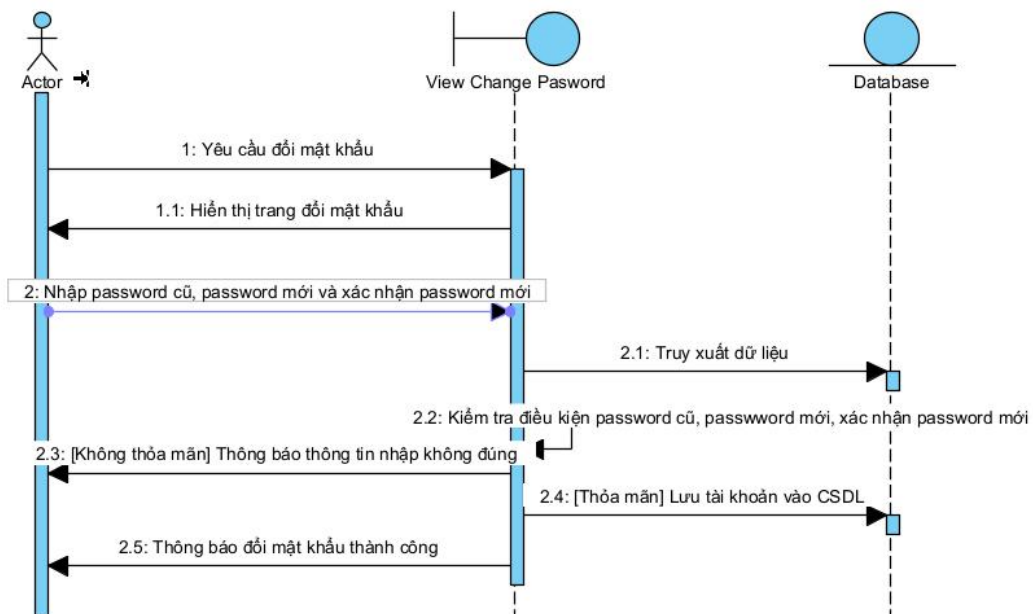
3.7. Biểu đồ Sequence Diagram (Biểu đồ tuần tự).

3.7.1. Biểu đồ tuần tự Login.



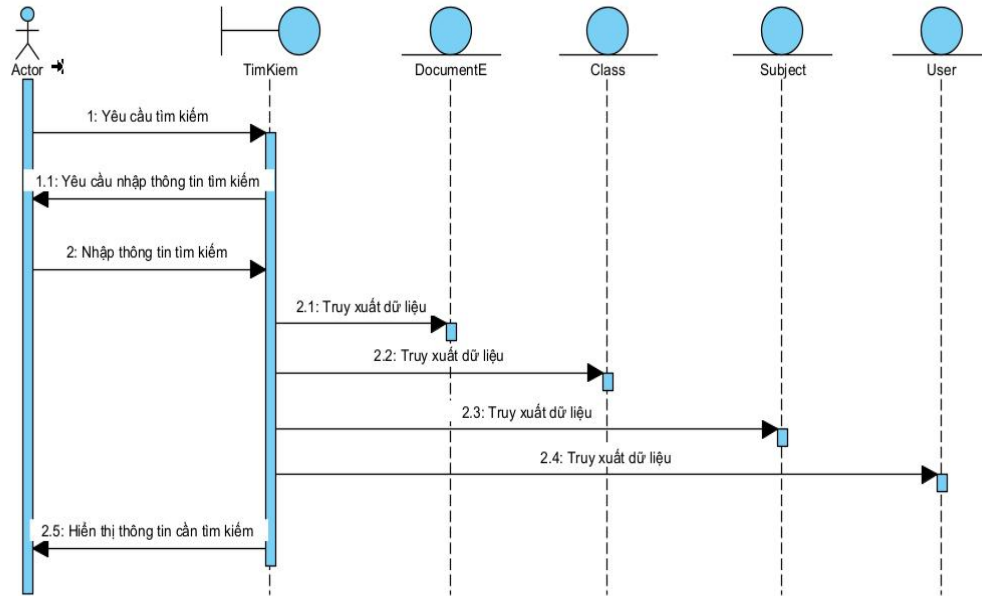
Hình 3. 21: Biểu đồ tuần tự Login.

3.7.2. Biểu đồ tuần tự Change Password.



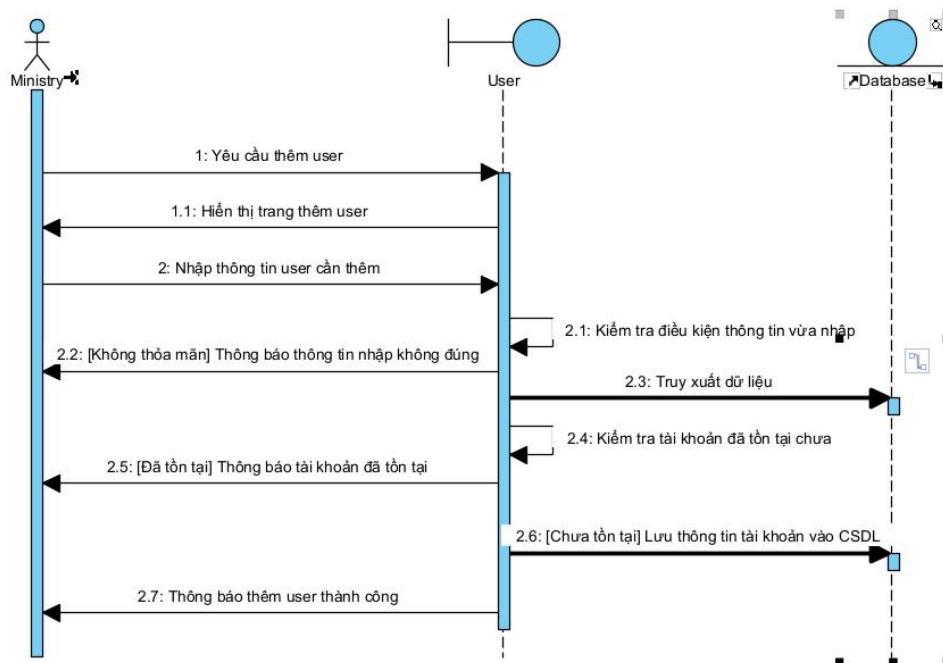
Hình 3. 22: Biểu đồ tuần tự Change Password.

3.7.3. Biểu đồ tuần tự Tìm kiếm.



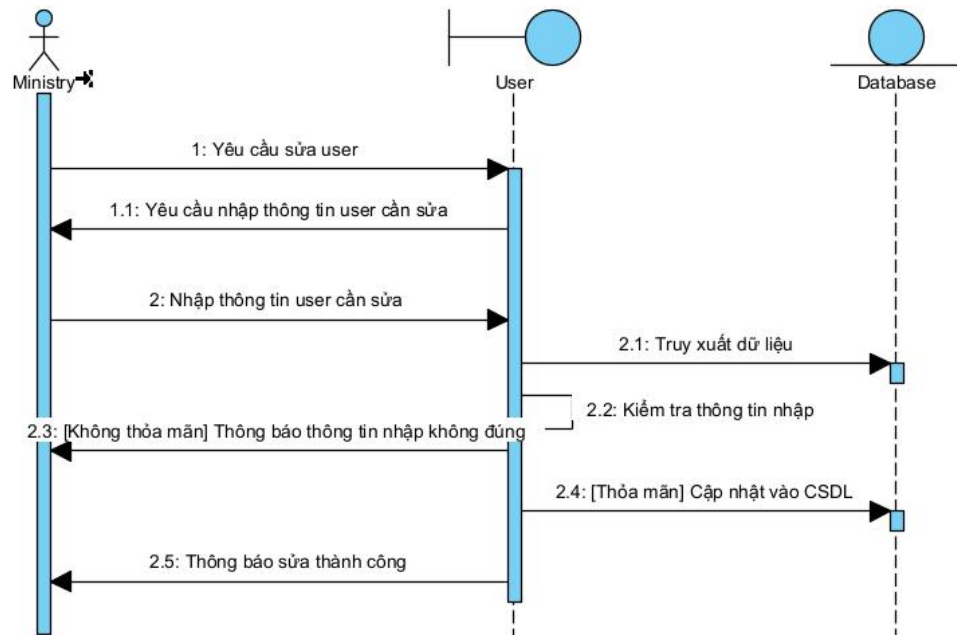
Hình 3. 23: Biểu đồ tuần tự Tìm kiếm.

3.7.4. Biểu đồ tuần tự Create User.



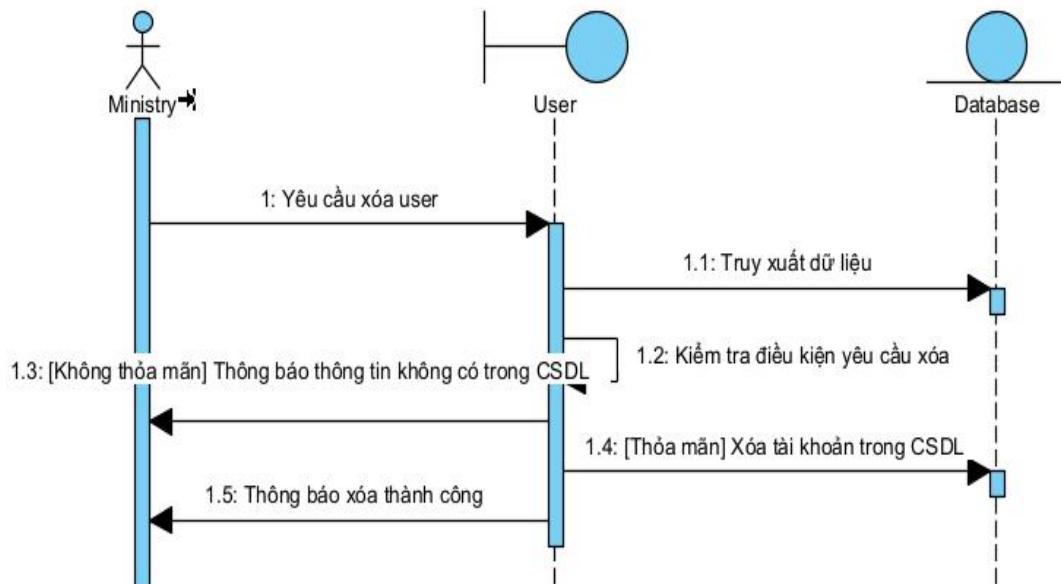
Hình 3. 24: Biểu đồ tuần tự Create User.

3.7.5. Biểu đồ tuần tự Update User.



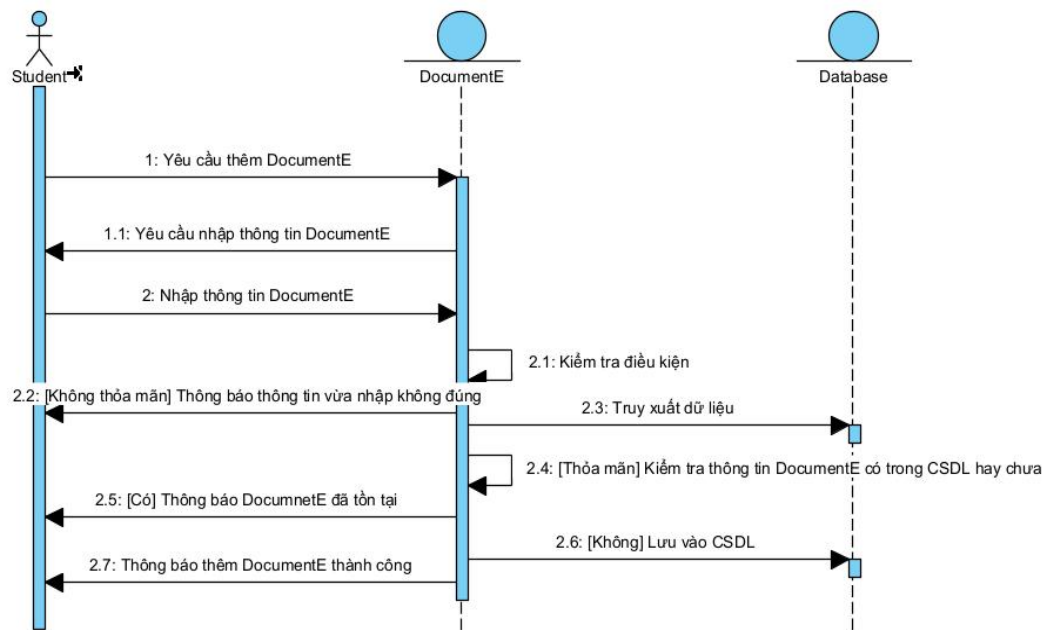
Hình 3. 25: Biểu đồ tuần tự Update User.

3.7.6. Biểu đồ tuần tự Delete User.



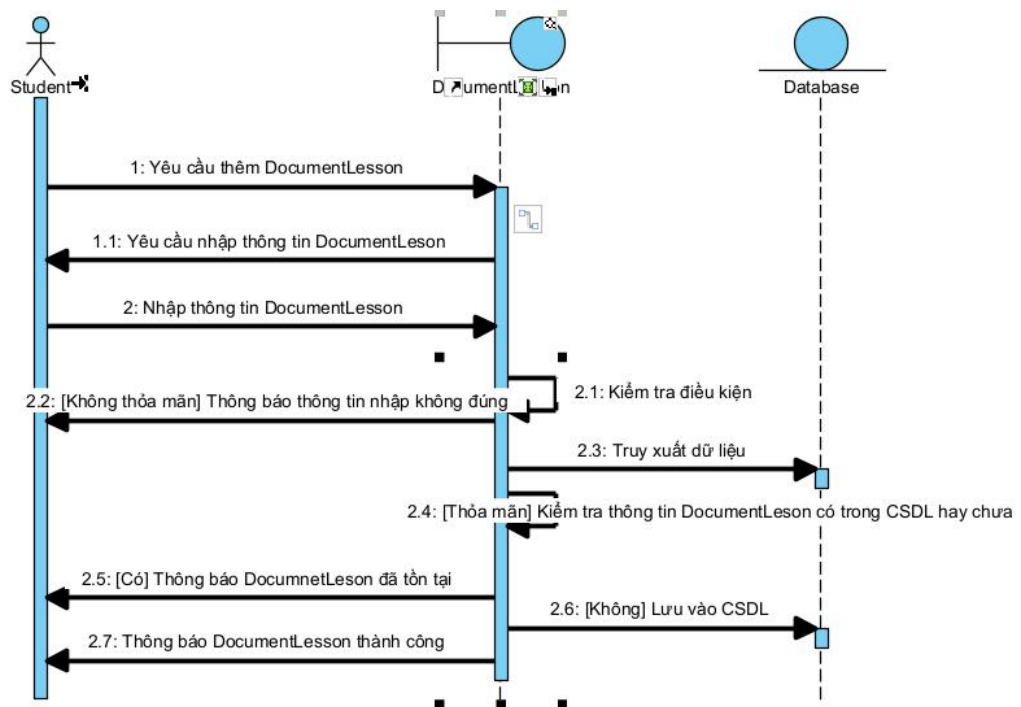
Hình 3. 26: Biểu đồ tuần tự Delete User.

3.7.7. Biểu đồ tuần tự Add DocumentE.



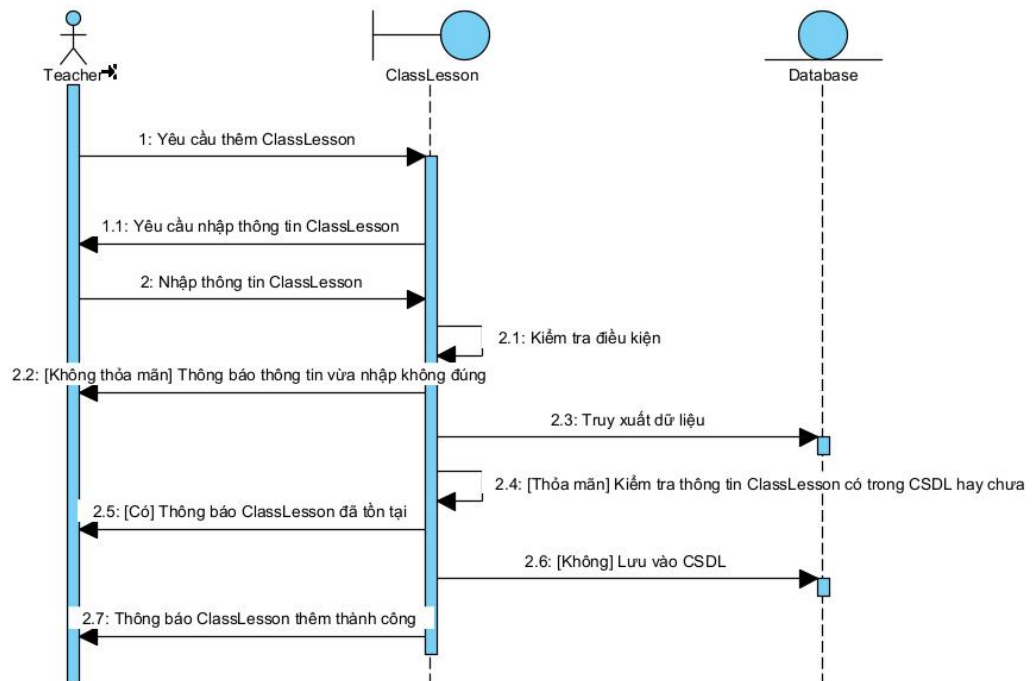
Hình 3. 27: Biểu đồ tuần tự Add DocumentE.

3.7.8. Biểu đồ tuần tự Add DocumentLesson.



Hình 3. 28: Biểu đồ tuần tự Add DocumentLesson.

3.7.9. Biểu đồ tuần tự Add ClassLesson.



Hình 3. 29: Biểu đồ tuần tự Add ClassLesson.

3.8. Đặc tả yêu cầu website.

3.8.1. Use case đăng nhập.

Tóm tắt: Người dùng sẽ đăng nhập vào hệ thống bằng tên đăng nhập và mật khẩu của mình. Nếu tên đăng nhập và mật khẩu đúng thì hệ thống sẽ được chạy ra và các chức năng sẽ được sử dụng. Khi không đăng nhập vào hệ thống người dùng không thể thực hiện chức năng có trong hệ thống.

Tên Use case	Đăng nhập
Tác nhân chính	Người dùng (Ministry, Teacher, Student)
Mức	1
Người chịu trách nhiệm	Người dùng (Ministry, Teacher, Student)
Tiền điều kiện	Có tên đăng nhập và mật khẩu trong hệ thống.
Đảm bảo tối thiểu	Tên đăng nhập và mật khẩu phải đúng
Đảm bảo đúng	Tên đăng nhập và mật khẩu đã tồn tại trong CSDL

Kích hoạt	Khi mở trang hệ thống.
<p>Chuỗi sự kiện chính:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hệ thống hiển thị chức năng đăng nhập và yêu cầu đưa vào thông tin đăng nhập như: tên đăng nhập và mật khẩu trên trang Web. 2. Tên đăng nhập và mật khẩu được điền và nhấn đăng nhập. 3. Hệ thống sẽ kiểm tra thông tin đăng nhập và xác nhận thông tin hợp lệ. 4. Hệ thống thông báo đăng nhập thành công. 5. Sau đó giao diện chính của hệ thống được mở ra. 	
<p>Ngoại lệ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.a. Nếu không muốn đăng nhập vào nữa thì nhấn hủy bỏ. 3.a. Hệ thống kiểm tra thông tin, xác nhận thông tin hợp lệ nếu thông tin đăng nhập giống như trong CSDL 3.b. Nếu thông tin đăng nhập không hợp lệ <ol style="list-style-type: none"> 3.b.1 Thông báo tên đăng nhập hoặc mật khẩu chưa đúng và yêu cầu nhập lại 3.b.2 Nhập lại thông tin đăng nhập. 	

3.8.2. Use case đổi mật khẩu.

Tóm tắt: Người sử dụng muốn đổi mật khẩu tài khoản thì người sử dụng (Ministry, Teacher, Student) sẽ phải đăng nhập mới được đổi mật khẩu.

Tên Use case	Đổi mật khẩu
Tác nhân chính	Người sử dụng (Ministry, Teacher, Student)
Mức	2

Người chịu trách nhiệm	Người sử dụng (Ministry, Teacher, Student)
Tiền điều kiện	Người dùng có thể đổi mật khẩu chỉ khi người dùng đó đang đăng nhập
Đảm bảo tối thiểu	Tên đăng nhập, tên người dùng, mật khẩu có trong CSDL.
Đảm bảo đúng	Thông tin mới về tài khoản được bổ sung vào CSDL.
Kích hoạt	Chọn chức năng đổi mật khẩu trong menu.
<p>Chuỗi sự kiện chính:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hệ thống hiển thị form đổi mật khẩu trên menu, nếu người sử dụng muốn đổi mật khẩu tài khoản thì người sử dụng phải nhập mật khẩu cũ, nhập mật khẩu mới và nhập lại mật khẩu để xác nhận. 2. Thông tin đổi mật khẩu được điền đầy đủ và nhấn đổi mật khẩu. 3. Hệ thống sẽ kiểm tra thông tin đổi mật khẩu và xác nhận thông tin hợp lệ. 4. Hệ thống thông báo đổi mật khẩu thành công. 5. Sau đó thoát khỏi giao diện đổi mật khẩu và trở lại giao diện form chính. 	
<p>Ngoại lệ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Khi không muốn đổi mật khẩu thì nhấn nút hủy 2. Đổi mật khẩu không thành công <ol style="list-style-type: none"> a. Hệ thống thông báo mật khẩu cũ không đúng với CSDL đã có trong CSDL b. Nhập lại mật khẩu mới không trùng với mật khẩu mới vừa nhập không hợp lệ. 	

3.8.3. Use case phân quyền sử dụng.

Tóm tắt: Admin sau khi đăng nhập thành công thì chọn chức năng phân quyền sử dụng để làm mới quyền hạn.

Tên Use case	Phân quyền sử dụng
Tác nhân chính	Ministry
Mức	2
Người chịu trách nhiệm	Ministry
Tiền điều kiện	Đăng nhập thành công.
Đảm bảo tối thiểu	Thông tin đăng nhập của Ministry.
Đảm bảo đúng	Quyền mới của nhân viên được lưu lại trong CSDL.
Kích hoạt	Chọn chức năng phân quyền sử dụng form quản lý người sử dụng trong menu.
<p>Chuỗi sự kiện chính:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hệ thống hiển thị form quản trị người sử dụng, nếu Ministry muốn sửa quyền sử dụng thì nhập vào thông tin như: tên người sử dụng, tên đăng nhập và mật khẩu, tên nhóm, ghi chú. 2. Thông tin phân quyền được điền đầy đủ và nhấn phân quyền vào nhóm quyền. 3. Hệ thống sẽ kiểm tra thông tin phân quyền và xác nhận thông tin hợp lệ. 4. Hệ thống thông báo phân quyền sử dụng thành công. 5. Sau đó thoát khỏi giao diện phân quyền sử dụng và trở lại giao diện form chính. 	
<p>Ngoại lệ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.a Hệ thống thông báo tên người sử dụng hoặc tên đăng nhập của người sử dụng không đúng và yêu cầu nhập lại các thông tin trên. Admin nhập lại thông tin và hệ thống thông báo thành công. 	

3.b. Hệ thống thông báo bạn có muốn thay đổi quyền sử dụng

3.b.1 Nếu đồng ý thì thay đổi thành công

3.b.2 Nếu không đồng ý thì quay trở lại form phân quyền

3.9. Thiết kế cơ sở dữ liệu.

Bảng 3. 1: Bảng dữ liệu Class.

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Mô tả
ID	Nvarchar	50	ID
ClassName	Nvarchar	50	Tên lớp môn học
IdSubjects	Nvarchar	50	Mã môn học
IdUser	Nvarchar	50	Mã người dùng

Bảng 3. 2: Bảng dữ liệu ClassStudent.

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Mô tả
ID	Nvarchar	50	ID
IdUsers	Nvarchar	50	Mã người dùng
IdClass	Nvarchar	50	Mã lớp môn học

Bảng 3. 3: Bảng dữ liệu ClassLesson.

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Mô tả
ID	Nvarchar	50	ID
Name	Nvarchar	100	Tên lớp học theo ngày
IdClass	Nvarchar	50	Mã lớp môn học

Bảng 3. 4: Bảng dữ liệu DocumnetE.

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Mô tả
ID	Nvarchar	50	ID
Name	Nvarchar	100	Tên tài liệu môn học
Title	Nvarchar	100	Tiêu đề
DocumentURL	Nvarchar	100	Link tài liệu
Descriptions	Nvarchar	100	Mô tả
CreateDay	Date		Ngày nộp tài liệu
IdUser	Nvarchar	50	Mã người dùng
IdSubject	Nvarchar	50	Mã môn học

Bảng 3. 5: Bảng dữ liệu DocumentLesson.

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Mô tả
ID	Nvarchar	50	ID
Name	Nvarchar	100	Tên tài liệu theo ngày học
Title	Nvarchar	100	Tiêu đề

DocumentURL	Nvarchar	100	Link tài liệu
Descriptions	Nvarchar	100	Mô tả
CreateDay	Date		Ngày nộp tài liệu
IdUser	Nvarchar	50	Mã người dùng
IdSubject	Nvarchar	50	Mã môn học

Bảng 3. 6: Bảng dữ liệu Subject.

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Mô tả
ID	Nvarchar	50	ID
SubjectName	Nvarchar	100	Tên môn học
Credits	Int		Tin chỉ

Bảng 3. 7: Bảng dữ liệu Users.

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Mô tả
ID	Nvarchar	50	ID
UserName	Nvarchar	50	Tên đăng nhập
Password	Nvarchar	50	Mật khẩu
Phone	Nvarchar	Max	Số điện thoại
Email	Nvarchar	255	Email người sử dụng
Role	Nvarchar	10	Quyền

TIỂU KẾT CHƯƠNG III

Chương III tập trung vào việc phân tích và thiết kế hệ thống quản lý học liệu cho Khoa Công nghệ Thông tin. Bắt đầu với phát biểu bài toán, chương này xác định nhu cầu của khoa về một hệ thống website hỗ trợ quá trình giảng dạy và học tập. Hệ thống phải cung cấp khả năng tải lên, tải xuống, và tổ chức tài liệu học tập một cách dễ dàng, đồng thời đảm bảo phân quyền truy cập cho giảng viên và sinh viên nhằm bảo mật và phù hợp với vai trò của từng người dùng.

Tiếp theo, chương này liệt kê các công cụ hỗ trợ quan trọng trong quá trình phát triển hệ thống, bao gồm ngôn ngữ lập trình C# và các công cụ phát triển khác để đảm bảo tính linh hoạt và hiệu suất cao.

Phần mô tả các chức năng của website nêu rõ các chức năng dành cho quản trị viên và người dùng, từ quản lý tài liệu, quản lý tài khoản người dùng, đến các chức năng tìm kiếm và phân loại tài liệu theo từ khóa, chủ đề, hoặc tên giảng viên.

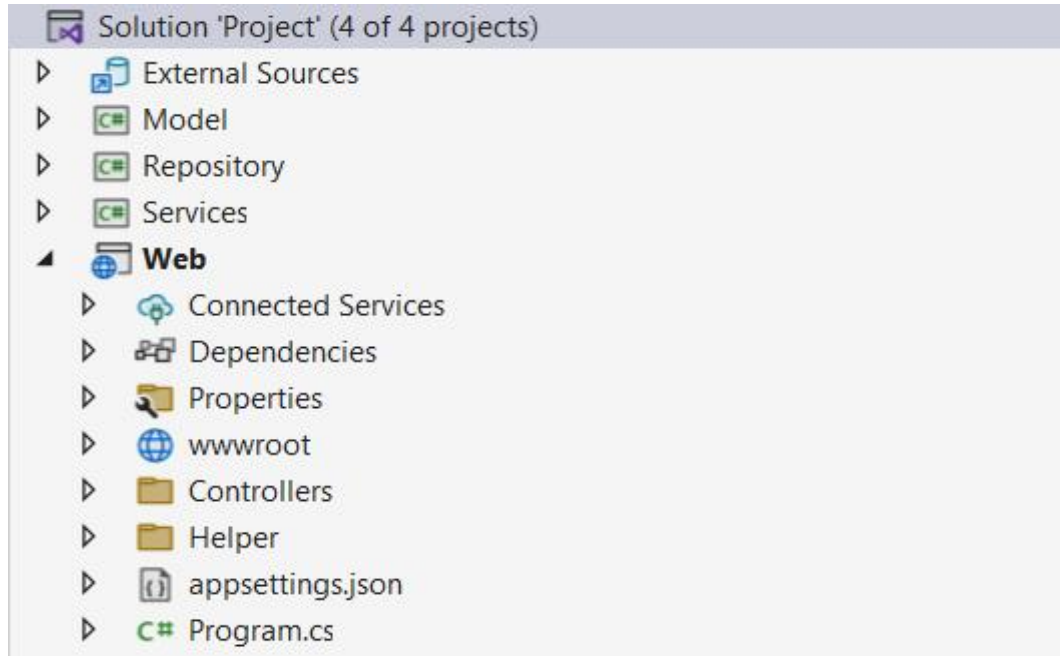
Ngoài ra, hệ thống cũng cần cung cấp tính năng theo dõi và thống kê hoạt động người dùng, đảm bảo bảo mật dữ liệu thông qua cơ chế sao lưu và khôi phục, và có giao diện thân thiện, trực quan, hỗ trợ đa ngôn ngữ.

Cuối cùng, chương này phân tích và thiết kế hệ thống thông qua các mô hình UML, bao gồm biểu đồ use case để mô tả các chức năng và tương tác của người dùng với hệ thống. Những phân tích này giúp xác định rõ yêu cầu và cấu trúc của hệ thống, tạo nền tảng cho việc triển khai và phát triển hệ thống quản lý học liệu hiệu quả, đáp ứng nhu cầu của giảng viên và sinh viên trong môi trường giáo dục hiện đại.

CHƯƠNG IV: TRIỂN KHAI CHƯƠNG TRÌNH WEBSITE QUẢN LÝ HỌC LIỆU CỦA KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

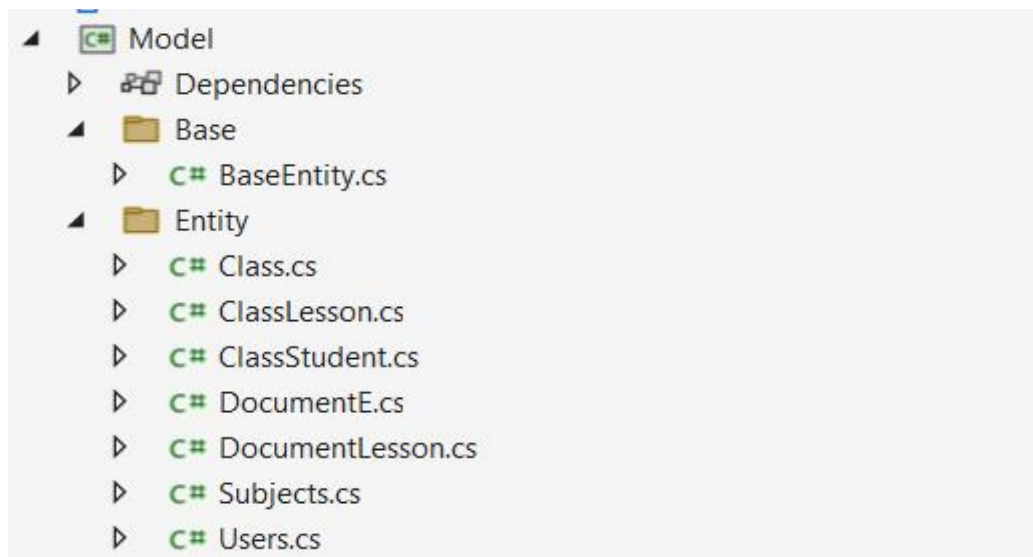
4.1. Cấu trúc code lập trình.

Cấu trúc code:

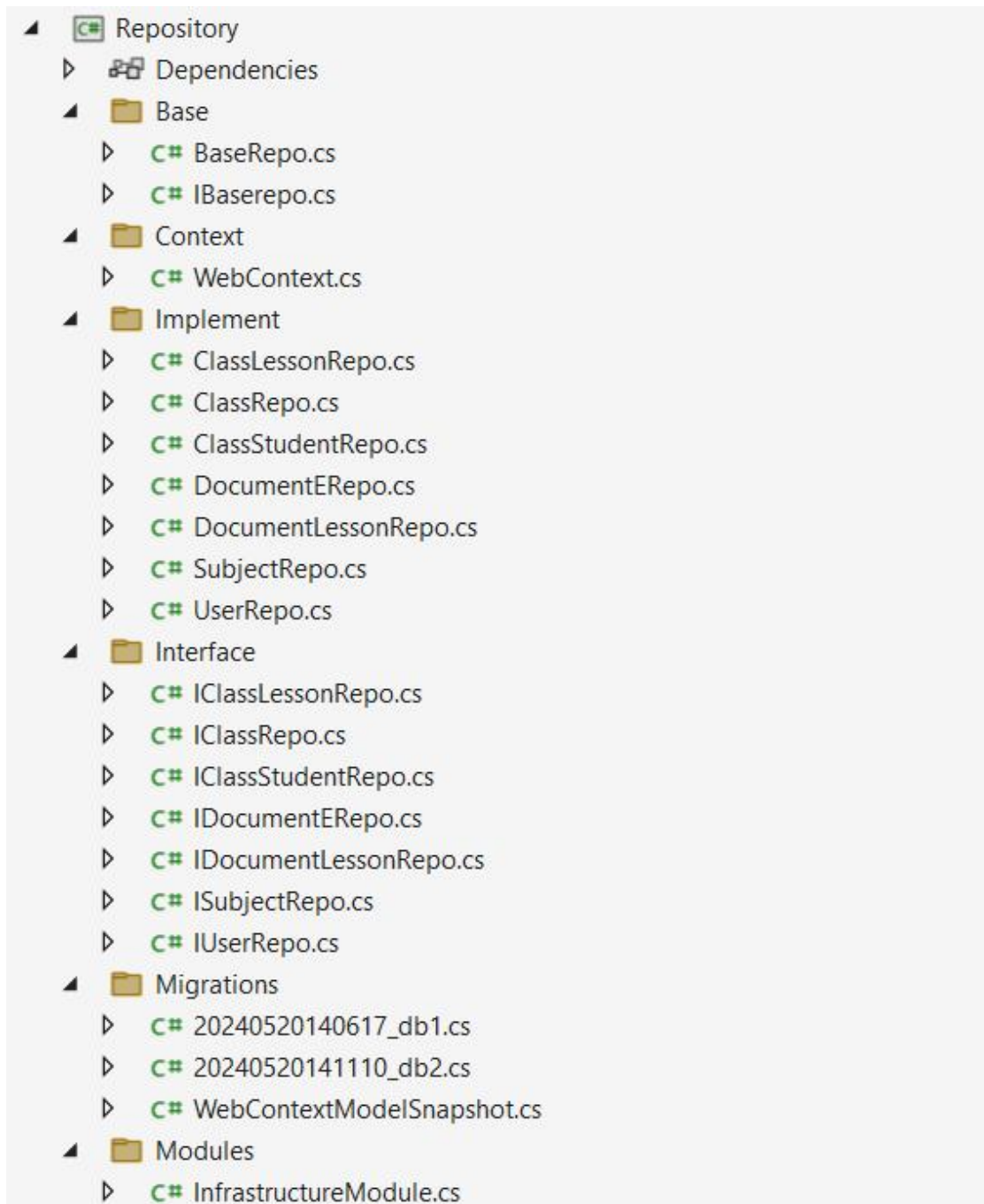


Hình 4. 1: Cấu trúc code backend.

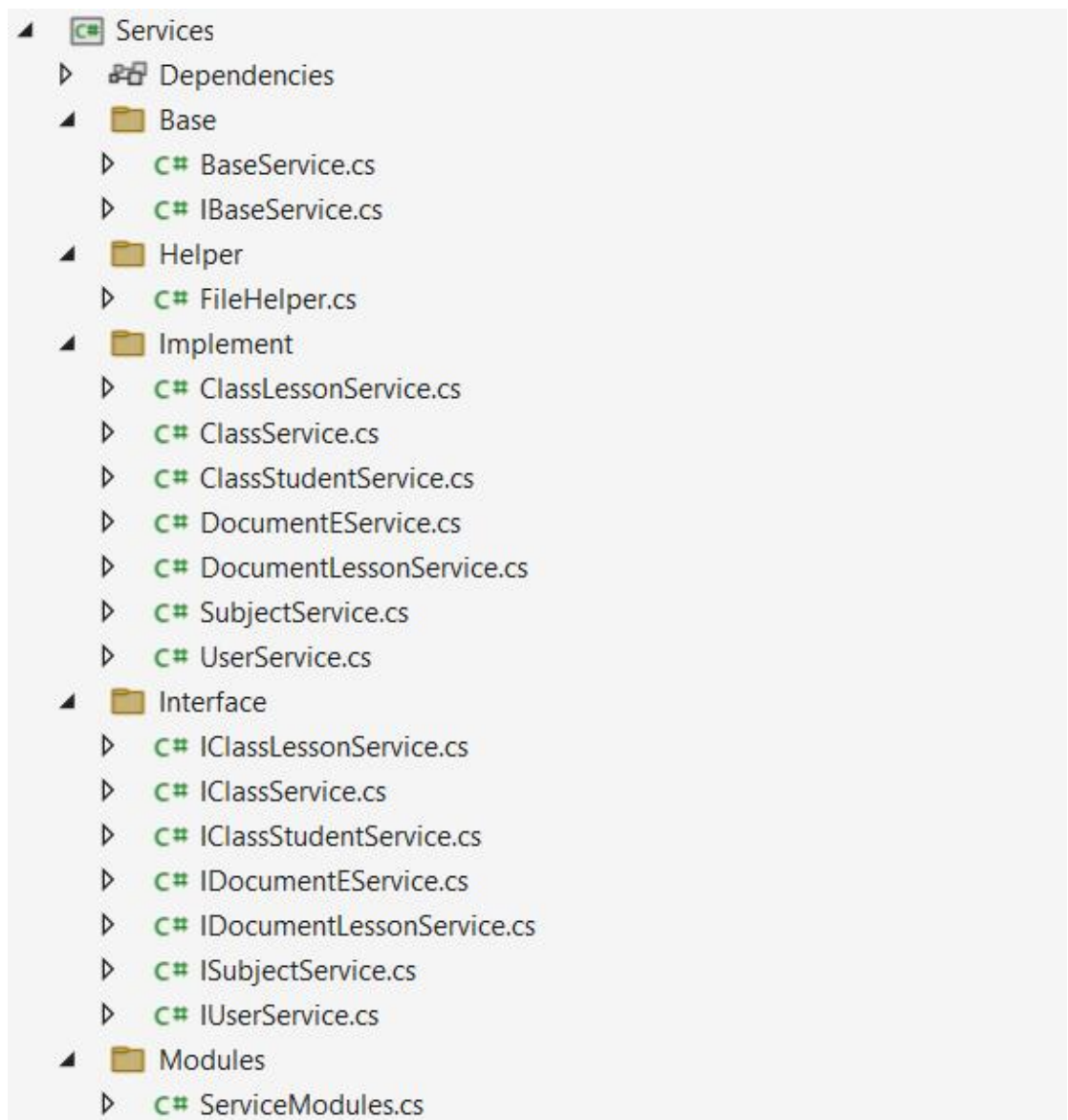
Lớp Model:



Hình 4. 2: Cấu trúc code lớp Model.

Lớp Repository:

Hình 4. 3: Cấu trúc code lớp Repository.

Lớp Services:

Hình 4. 4: Cấu trúc code lớp Services.

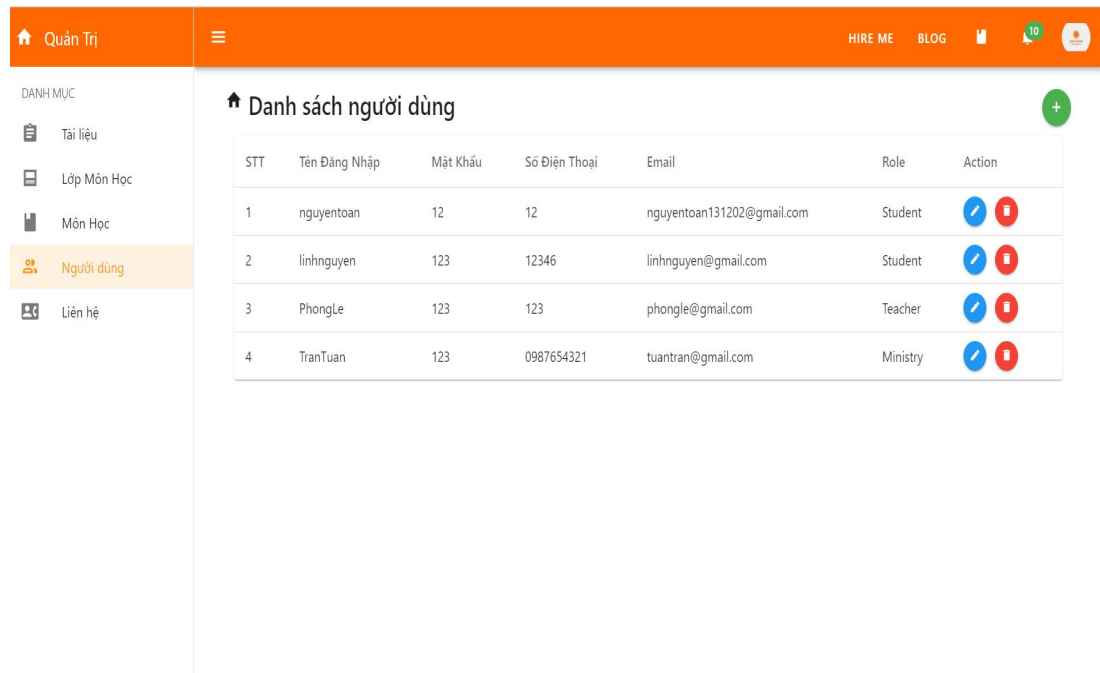
4.2 Triển khai phần mềm (Giao diện màn hình)

4.2.1. Giao diện trang chủ.



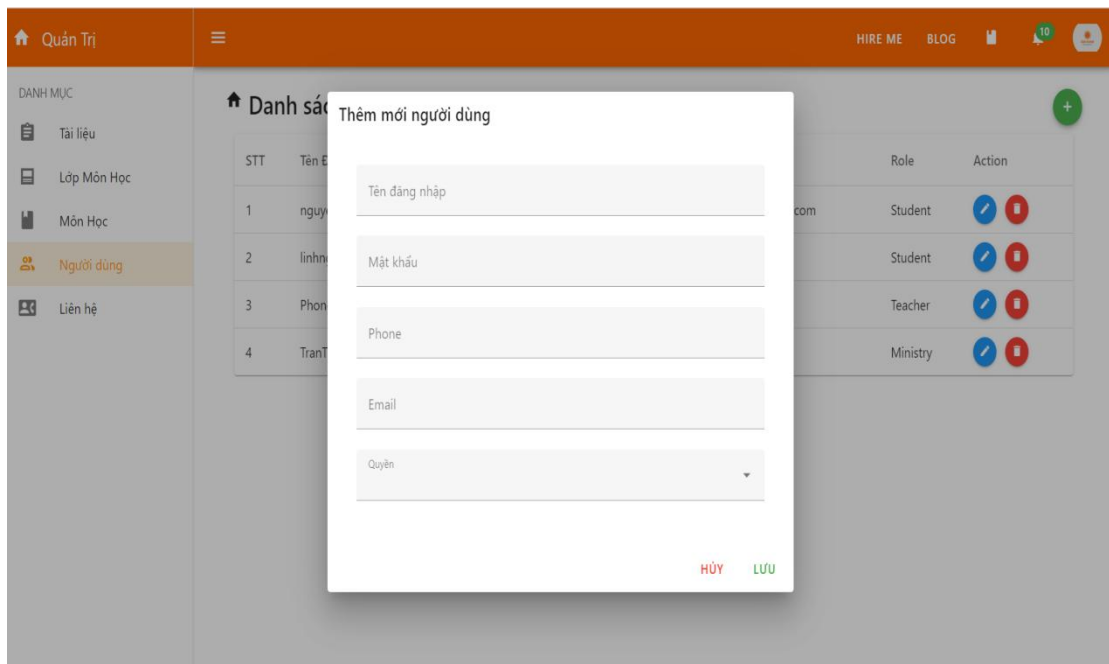
Hình 4. 5: Giao diện trang chủ.

4.2.2. Giao diện quản trị.



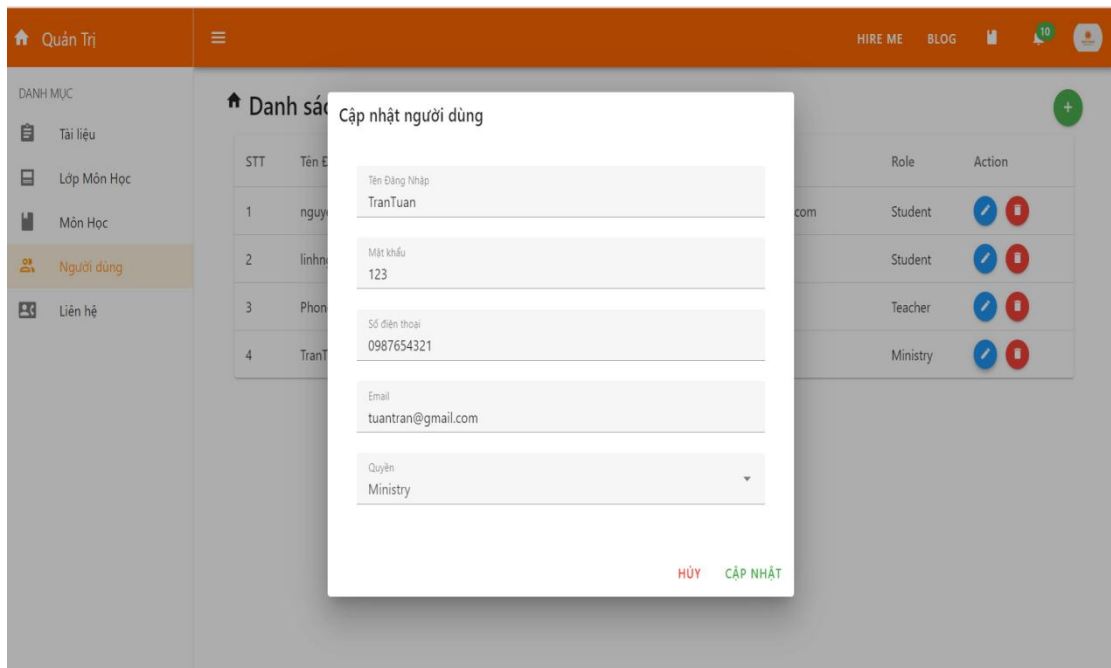
Hình 4. 6: Giao diện quản trị.

4.2.3. Giao diện thêm mới người dùng.



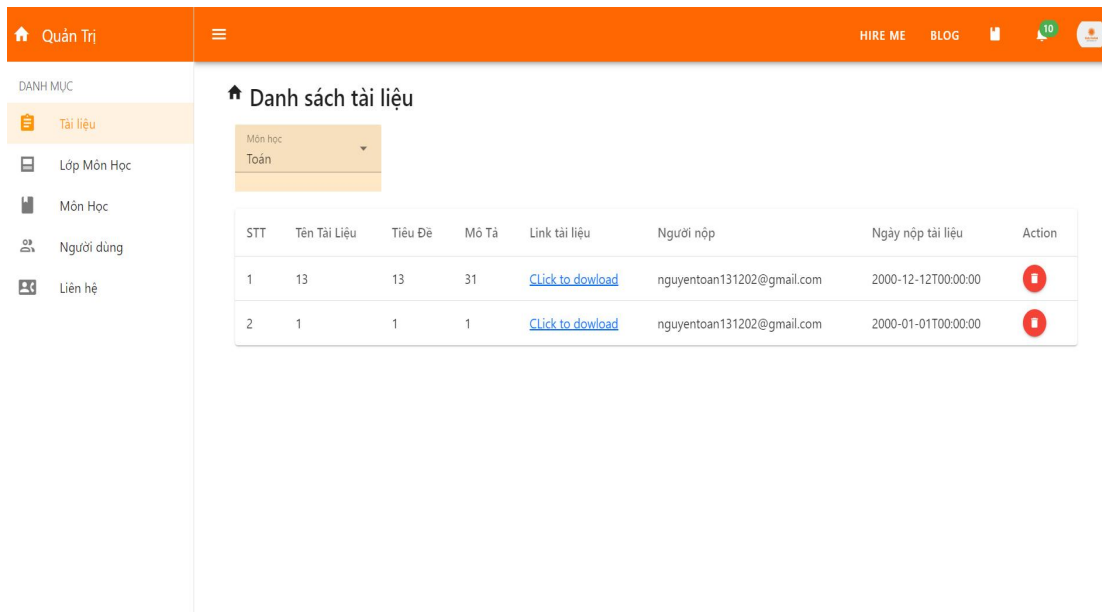
Hình 4. 7: Giao diện thêm mới người dùng.

4.2.4. Giao diện sửa thông tin người dùng.



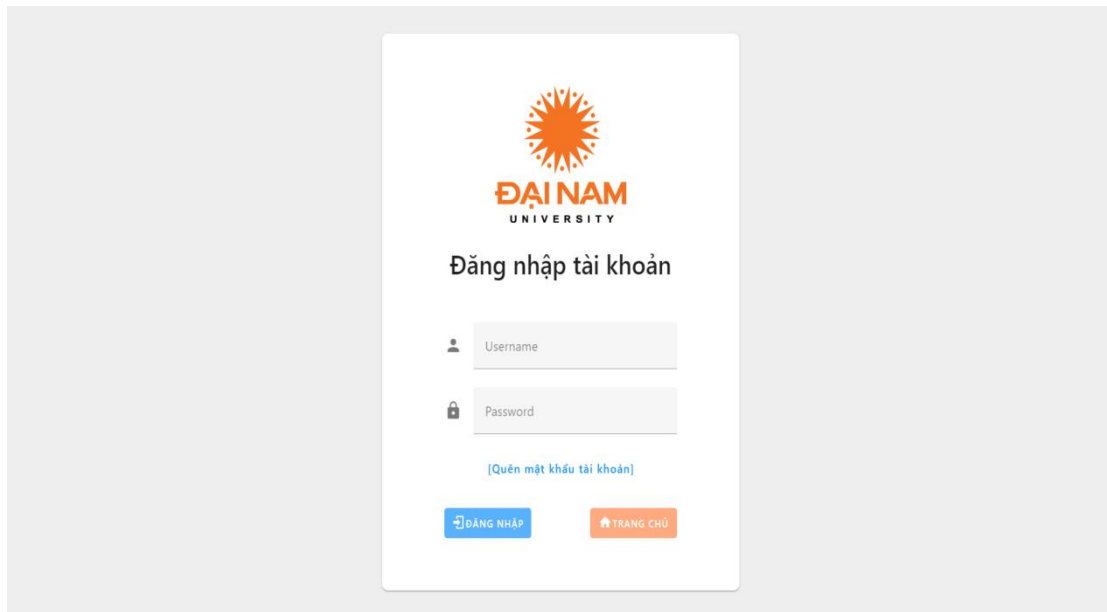
Hình 4. 8: Giao diện sửa thông tin người dùng.

4.2.5. Giao diện danh sách tài liệu.



Hình 4. 9: Giao diện danh sách tài liệu.

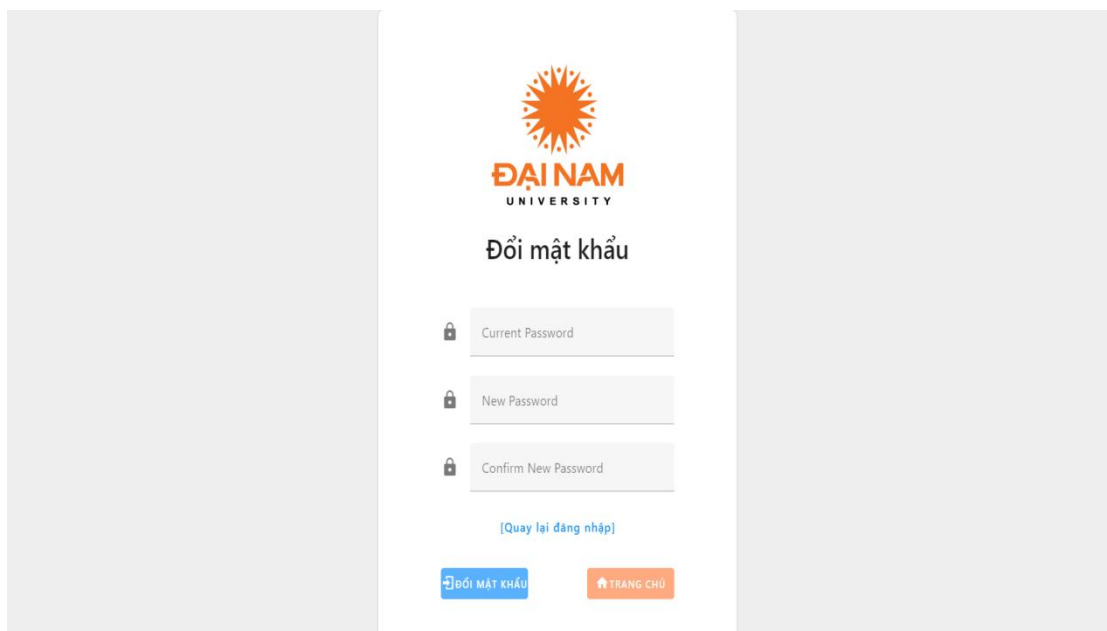
4.2.6. Giao diện đăng nhập.



The login interface features the Đại Nam University logo at the top, which consists of an orange sunburst icon above the text "ĐẠI NAM UNIVERSITY". Below the logo, the title "Đăng nhập tài khoản" (Login account) is displayed. The form includes two input fields: "Username" with a person icon and "Password" with a lock icon. A link "[Quên mật khẩu tài khoản]" (Forgot account password) is positioned below the password field. At the bottom, there are two buttons: a blue "ĐĂNG NHẬP" (Login) button and an orange "TRANG CHỦ" (Home) button.

Hình 4. 10: Giao diện đăng nhập.

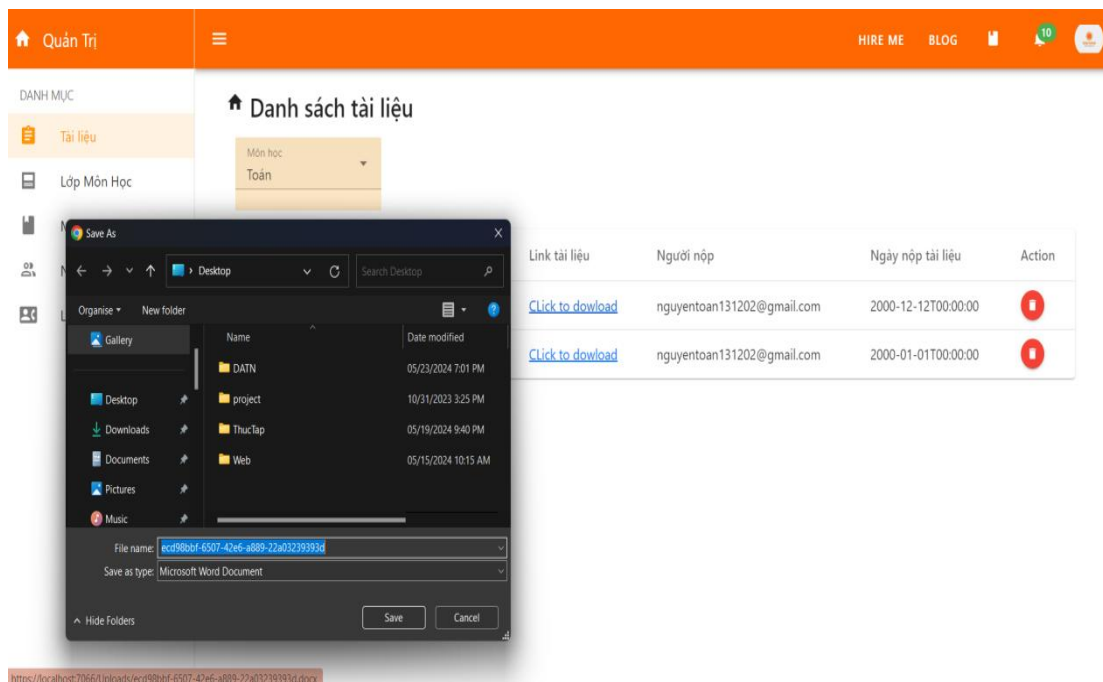
4.2.7. Giao diện đổi mật khẩu.



The change password interface features the Đại Nam University logo at the top, which consists of an orange sunburst icon above the text "ĐẠI NAM UNIVERSITY". Below the logo, the title "Đổi mật khẩu" (Change password) is displayed. The form includes three input fields, each with a lock icon: "Current Password", "New Password", and "Confirm New Password". A link "[Quay lại đăng nhập]" (Return to login) is positioned below the "Confirm New Password" field. At the bottom, there are two buttons: a blue "ĐỔI MẬT KHẨU" (Change password) button and an orange "TRANG CHỦ" (Home) button.

Hình 4. 11: Giao diện đổi mật khẩu.

4.2.8. Giao diện Download tài liệu.



Hình 4. 12: Giao diện Download tài liệu.

TIÊU KẾT CHƯƠNG IV

Chương IV là phần kết của quá trình triển khai thực tế chương trình website quản lý học liệu của Khoa công nghệ thông tin. Trong chương này, em đã trình bày chi tiết cấu trúc code lập trình và giao diện người dùng của hệ thống. Bằng việc minh họa các giao diện chính như trang chủ, trang quản trị, trang thêm mới và sửa thông tin người dùng, danh sách tài liệu, đăng nhập và đổi mật khẩu, chương này đã làm rõ cách mà hệ thống hoạt động và cung cấp cái nhìn tổng quan về trải nghiệm người dùng.

Thông qua việc triển khai thực tế, em đã chứng minh khả năng áp dụng những kiến thức và kỹ năng lý thuyết đã đề cập trong các chương trước vào việc phát triển một hệ thống thực tế. Các công nghệ và ngôn ngữ lập trình như ASP.NET, Vue.js, C# và SQL Server đã được sử dụng một cách hiệu quả để xây dựng một website quản lý học liệu hoàn chỉnh và linh hoạt.

Bằng cách này, chương này không chỉ giúp người đọc hiểu rõ hơn về quá trình triển khai công nghệ trong một môi trường thực tế mà còn là một bước quan trọng trong việc chứng minh giá trị thực tiễn của đề tài. Hệ thống này không chỉ là một sản phẩm lý thuyết mà còn là một công cụ hữu ích có thể được áp dụng trong thực tế, giúp cải thiện chất lượng giáo dục và mang lại lợi ích cho cộng đồng giảng dạy và học tập.

KẾT LUẬN

Sau quá trình tìm hiểu, nghiên cứu, thực hiện, em đã học hỏi và hoàn thành xong đề tài “**Xây dựng ứng dụng Webstie quản lý học liệu của khoa Công nghệ thông tin**”. Xây dựng website quản lý có thể mang lại những lợi ích nhất định như sau:

Tăng cường hiệu quả quản lý tài liệu học tập: Website giúp lưu trữ, sắp xếp và quản lý các tài liệu học tập một cách khoa học, dễ dàng truy cập và tìm kiếm. Điều này giúp giảng viên và sinh viên tiết kiệm thời gian và công sức trong việc tìm kiếm và sử dụng tài liệu.

Nâng cao chất lượng học tập và giảng dạy: Các tài liệu được cập nhật liên tục và dễ dàng tiếp cận giúp giảng viên và sinh viên có thể sử dụng các nguồn học liệu mới nhất, cải thiện chất lượng bài giảng và kết quả học tập.

Tuy nhiên, website vẫn còn nhiều nhược điểm như giao diện người dùng chưa thân thiện: Một số người dùng có thể gặp khó khăn trong việc sử dụng website nếu giao diện không trực quan và dễ sử dụng. Điều này có thể làm giảm trải nghiệm người dùng và khiến họ ít muốn sử dụng website.

Về hướng phát triển đề tài, em sẽ thực hiện như sau:

Cải thiện giao diện người dùng: Tối ưu hóa giao diện để thân thiện và dễ sử dụng hơn, đảm bảo mọi người dùng, từ giảng viên đến sinh viên, đều có thể dễ dàng tương tác với hệ thống. Sử dụng phản hồi từ người dùng để cải thiện và nâng cấp giao diện liên tục.

Tối ưu hóa hiệu suất và khả năng mở rộng: Sử dụng các công nghệ và phương pháp tối ưu hóa để cải thiện hiệu suất của website. Đảm bảo hệ thống có thể mở rộng dễ dàng khi lượng người dùng và dữ liệu tăng lên.

Qua đây, em xin được cảm ơn **Khoa Công nghệ thông tin** đã cho em cơ hội để thực hiện một đề tài thú vị như thế này. Và em cũng xin được cảm ơn giảng viên **Lê Văn Phong** đã hướng dẫn rất nhiệt tình và tận tụy trong quá trình em làm đồ án. Em có thể trong khi làm đồ án này còn có nhiều thiếu sót cũng như kinh nghiệm chưa có nhiều mong thầy đóng góp ý kiến để khắc phục. Cuối cùng, em xin chân thành cảm ơn!

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tham khảo:

- [1] Giáo trình lý thuyết và thiết kế cơ sở dữ liệu. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội, Lương Cao Đông. (2024).
- [2] Giáo trình phân tích và thiết kế hướng đối tượng với UML, TS Chu Thị Minh Huệ.
- [3] Giáo trình Lập trình web với ASP.NET, Công nghệ thông tin, Kỹ thuật lập trình, Công nghệ ASP.NET, Master Page - Web Navigation, Nguyễn Minh Đạo.

Danh mục các Website tham khảo:

- [1] Vuetify, <https://vuetifyjs.com/en/>, truy cập ngày 26/03/2024.
- [2] W3Schools, <https://www.w3schools.com/>, truy cập ngày 26/03/2024.
- [3] FIT DNU, <https://fitdnu.net/>, truy cập ngày 05/04/2024.
- [4] Đại học Đại Nam, <https://dainam.edu.vn/vi>, truy cập ngày 05/04/2024.