

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI**

# **ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

**Website chia sẻ và học hỏi kiến thức**

**NGUYỄN Tất Thanh**  
thanh.nt183990@sis.hust.edu.vn

**Ngành Công nghệ thông tin và truyền thông**

**Giảng viên hướng dẫn:** TS. Nguyễn Kiêm Hiếu \_\_\_\_\_

Chữ kí GVHD

**Khoa:** Khoa học máy tính

**Trường:** Công nghệ thông tin và Truyền thông

**HÀ NỘI, 03/2023**

# LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên, em xin gửi lời cảm ơn chân thành và sự tri ân sâu sắc đối với thầy TS. Nguyễn Kiên Hiếu đã tạo điều kiện cho em nhận được nhiều sự giúp đỡ, đóng góp ý kiến và nhiệt tình hướng dẫn em làm đồ án tốt nghiệp. Em xin cảm ơn các thầy cô trong trường Đại học Công nghệ thông tin và truyền thông cũng như các thầy cô trong Trường Đại học bách khoa Hà Nội đã tận tình giảng dạy, trang bị cho em những kiến thức cần thiết để em có thể hoàn thành đồ án và giúp đỡ em trong công việc sau này.

Trong quá trình thực hiện đồ án do còn nhiều thiếu sót về kiến thức chuyên môn và kinh nghiệm nên em rất mong nhận được đóng góp của các thầy cô để đồ án của em được hoàn thiện hơn.

Em xin chân thành cảm ơn!

# TÓM TẮT NỘI DUNG ĐỒ ÁN

Hiện nay khi xã hội ngày càng phát triển, tri thức càng được coi trọng, bên cạnh đó nhu cầu được học hỏi và chia sẻ kiến thức ngày càng rộng mở. Nhưng không phải ai cũng có nhiều thời gian để đi học điều mình muốn hoặc không đủ khả năng chia sẻ kiến thức của mình cho tất cả mọi người, Chính vì vậy chúng ta cần một hệ thống để mọi người dễ dàng, thuận tiện chia sẻ và học hỏi tri thức với nhau.

Thực tế hiện nay đã có nhiều các website, diễn đàn dạy học trực tuyến để mọi người học hỏi tri thức. Tuy nhiên đa số các website đó đều cần trả phí, dù miễn phí thì tính đa dạng lĩnh vực chưa cao, đồng thời người dùng chưa thể tự chia sẻ kiến thức của mình.

Để giải quyết vấn đề đó em lựa chọn đề tài đồ án của mình là xây dựng website “Học hỏi và chia sẻ kiến thức”. Hệ thống sẽ là nơi cho tất cả mọi người giao lưu, chia sẻ tri thức trong mọi lĩnh vực cuộc sống bằng các bài giảng do tự mình tạo ra, đồng thời học hỏi những khóa học của mọi người để trau dồi kiến thức của bản thân.

## MỤC LỤC

<b>CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI.....</b>	<b>1</b>
1.1 Đặt vấn đề.....	1
1.2 Mục tiêu và phạm vi đề tài.....	1
1.3 Định hướng giải pháp.....	2
1.4 Bố cục đồ án .....	3
<b>CHƯƠNG 2. KHẢO SÁT VÀ PHÂN TÍCH YÊU CẦU.....</b>	<b>4</b>
2.1 Khảo sát hiện trạng .....	4
2.2 Tổng quan chức năng .....	5
2.2.1 Biểu đồ use case tổng quát .....	5
2.2.2 Biểu đồ use case phân rã Quản lý nội dung khóa học.....	7
2.2.3 Biểu đồ use case phân rã Xem tổng quan khóa học.....	8
2.2.4 Biểu đồ use case phân rã Tham gia khóa học .....	9
2.3 Đặc tả chức năng .....	9
2.3.1 Đặc tả use case Thêm khóa học .....	10
2.3.2 Đặc tả use case Lọc khóa học .....	11
2.3.3 Đặc tả use case Học khóa học .....	12
2.3.4 Đặc tả use case Làm bài kiểm tra khóa học.....	13
2.3.5 Đặc tả use case Thêm đánh giá khóa học.....	14
2.4 Yêu cầu phi chức năng .....	15
2.4.1 Tính dễ sử dụng .....	15
2.4.2 Tính dễ bảo trì .....	15
2.4.3 Độ tin cậy.....	15
2.4.4 Yêu cầu ràng buộc dữ liệu .....	15
2.5 Kết chương.....	15

<b>CHƯƠNG 3. CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG.....</b>	<b>16</b>
3.1 VueJS .....	16
3.2 ASP .Net Core.....	16
3.3 MySql .....	17
<b>CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ VÀ XÂY DỰNG HỆ THỐNG .....</b>	<b>18</b>
4.1 Thiết kế kiến trúc.....	18
4.1.1 Lựa chọn kiến trúc phần mềm .....	18
4.1.2 Thiết kế tổng quan.....	19
4.1.3 Thiết kế chi tiết gói .....	20
4.2 Thiết kế chi tiết.....	22
4.2.1 Thiết kế giao diện .....	22
4.2.2 Thiết kế lớp .....	24
4.2.3 Thiết kế cơ sở dữ liệu .....	29
4.3 Xây dựng ứng dụng.....	31
4.3.1 Thư viện và công cụ sử dụng.....	31
4.3.2 Kết quả đạt được .....	31
4.3.3 Minh họa các chức năng chính .....	32
4.4 Kiểm thử.....	35
4.5 Triển khai .....	37
4.6 Kết chương.....	38
<b>CHƯƠNG 5. CÁC GIẢI PHÁP VÀ ĐÓNG GÓP NỔI BẬT .....</b>	<b>39</b>
5.1 Xây dựng nội dung khóa học .....	39
5.1.1 Đặt vấn đề .....	39
5.1.2 Giải pháp .....	39
5.1.3 Kết quả .....	41

5.2 Xây dựng nội dung chi tiết bài giảng .....	41
5.2.1 Đặt vấn đề .....	41
5.2.2 Giải pháp .....	42
5.2.3 Kết quả .....	42
<b>CHƯƠNG 6. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN .....</b>	<b>43</b>
6.1 Kết luận .....	43
6.2 Hướng phát triển.....	43
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>44</b>

## DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 2.1	Biểu đồ use case tổng quan . . . . .	6
Hình 2.2	Biểu đồ use case phân rã Quản lý nội dung khóa học . . . . .	7
Hình 2.3	Biểu đồ use case phân rã Xem tổng quan khóa học . . . . .	8
Hình 2.4	Biểu đồ use case phân rã Tham gia khóa học . . . . .	9
Hình 4.1	Mô hình kiến trúc 3 tầng . . . . .	18
Hình 4.2	Biểu đồ sự phụ thuộc gói . . . . .	19
Hình 4.3	Biểu đồ chi tiết gói . . . . .	20
Hình 4.4	Biểu đồ chi tiết gói các chức năng khóa học . . . . .	21
Hình 4.5	Thiết kế giao diện trang chủ . . . . .	23
Hình 4.6	Thiết kế giao diện đánh giá khóa học . . . . .	23
Hình 4.7	Thiết kế giao diện thêm khóa học . . . . .	24
Hình 4.8	Thiết kế giao diện học chi tiết khóa học . . . . .	24
Hình 4.9	Thiết kế lớp CourseController . . . . .	25
Hình 4.10	Thiết kế lớp CourseService . . . . .	26
Hình 4.11	Thiết kế lớp AttachmentService . . . . .	27
Hình 4.12	Thiết kế lớp QuestionService . . . . .	28
Hình 4.13	Biểu đồ trình tự lọc và lưu khóa học . . . . .	29
Hình 4.14	Mô hình thực thể liên kết của hệ thống . . . . .	30
Hình 4.15	Biểu đồ cơ sở dữ liệu . . . . .	30
Hình 4.16	Giao diện trang chủ . . . . .	32
Hình 4.17	Giao diện thêm, sửa khóa học . . . . .	33
Hình 4.18	Giao diện học chi tiết khóa học . . . . .	33
Hình 4.19	Giao diện làm bài kiểm tra khóa học . . . . .	34
Hình 4.20	Giao diện đánh giá khóa học . . . . .	34
Hình 5.1	Thiết kế mô hình khóa học . . . . .	40
Hình 5.2	Giao diện thiết kế nội dung khóa học . . . . .	41

## DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 2.1	Bảng so sánh ưu, nhược điểm của các website học trực tuyến .	5
Bảng 2.2	Danh sách các use case . . . . .	9
Bảng 2.3	Đặc tả use case Thêm khóa học . . . . .	10
Bảng 2.4	Đặc tả use case Lọc khóa học . . . . .	11
Bảng 2.5	Đặc tả use case Học khóa học . . . . .	12
Bảng 2.6	Đặc tả use case Làm bài kiểm tra khóa học . . . . .	13
Bảng 2.7	Đặc tả use case Thêm đánh giá khóa học . . . . .	14
Bảng 4.1	Thông tin thiết kế giao diện . . . . .	22
Bảng 4.2	Các phương thức của lớp CourseController . . . . .	25
Bảng 4.3	Các phương thức của lớp CourseService . . . . .	26
Bảng 4.4	Các phương thức của lớp AttachmentService . . . . .	27
Bảng 4.5	Các phương thức của lớp QuestionService . . . . .	28
Bảng 4.6	Danh sách thư viện và công cụ sử dụng . . . . .	31
Bảng 4.7	Thống kê thông tin hệ thống . . . . .	32
Bảng 4.8	Kết quả kiểm thử chức năng Thêm khóa học . . . . .	36
Bảng 4.9	Kết quả kiểm thử chức năng Tìm kiếm khóa học . . . . .	37
Bảng 4.10	Thông số cấu hình . . . . .	37
Bảng 5.1	Kết quả kiểm thử chức năng thêm nguyện vọng . . . . .	40



## DANH MỤC THUẬT NGỮ VÀ TỪ VIẾT TẮT

Viết tắt	Tên tiếng Anh
<b>HTML</b>	HyperText Markup Language
<b>CSS</b>	Cascading Style Sheets
<b>JS</b>	JavaScript
<b>DOM</b>	Document Object Model
<b>UML</b>	Unified Modeling Language
<b>API</b>	Application Programming Interface
<b>RestfulAPI</b>	Representational State Transfer API
<b>SQL</b>	Structured Query Language
<b>NPM</b>	Node Package Manager

# CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

## 1.1 Đặt vấn đề

Trong quá trình phát triển của xã hội loài người, của nền văn minh nhân loại, học tập, chia sẻ và trao đổi kiến thức được xem như một nhu cầu tất yếu, một sự thật hiển nhiên mà không cần bàn cãi. Đặc biệt trong thời đại công nghệ 4.0 với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ như hiện nay lĩnh vực công nghệ giáo dục (EdTech) đang nở rộ đã bắt đầu chiếm lĩnh, đóng góp lớn cho nền giáo dục. Mô hình giáo dục hiện nay không còn thu hẹp bởi giáo dục truyền thống giữa thầy và trò, mọi người với sự trợ giúp của công nghệ số đều có thể trở thành người dạy và người học, đồng thời các lĩnh vực giáo dục cũng được mở rộng đa dạng hóa đáp ứng mọi nhu cầu khác nhau trong cuộc sống. Vì vậy việc có một hệ thống, diễn đàn trên nền tảng số sẽ là nơi thuận tiện, thích hợp để mọi người cùng học hỏi, chia sẻ, trau dồi tri thức.

Hiện nay có rất nhiều các diễn đàn trao đổi kiến thức có thể giúp mọi người đăng tải các câu hỏi, tương tác để cũng tìm ra câu trả lời, tuy nhiên nội dung vẫn chưa được hệ thống hóa thành các bài giảng và chia thành các chủ đề cụ thể gây phân tán, khó tiếp cận cho từng nhóm người dùng với nhu cầu cụ thể khác nhau. Bên cạnh đó cũng có nhiều website dạy học trực tuyến với nội dung giảng dạy được phân hóa rõ ràng cho từng nội dung giảng dạy theo nhiều chủ đề. Tuy nhiên hầu hết các nền tảng này đều yêu cầu trả phí cho hoạt động giảng dạy và người học không thể tự đăng tải bài giảng của chính mình để chia sẻ.

Trước thực tế trên, em lựa chọn đề tài đồ án là "Website chia sẻ và học hỏi kiến thức", nơi tất cả mọi người có thể tự do học hỏi, chia sẻ, trao đổi, trau dồi kiến thức trên mọi lĩnh vực với hệ thống bài giảng phân hóa rõ ràng, trực quan do người dùng tự xây dựng.

## 1.2 Mục tiêu và phạm vi đề tài

Trên thực tế hiện nay các website học trực tuyến chia thành hai nhóm chính. Nhóm thứ nhất có đa dạng nội dung giảng dạy với nhiều chủ đề, tuy nhiên đa số các website này đều chỉ giảng dạy bằng bài giảng video có trả phí, người học khó chia sẻ kiến thức của mình. Nhóm thứ hai là các website, diễn đàn chia sẻ kiến thức theo từng lĩnh vực chuyên môn cụ thể, các trang chưa có sự thống nhất, còn hoạt động rời rạc.

Qua phân tích và đánh giá trên em nhận thấy cần xây dựng một hệ thống miễn phí bao gồm nhiều lĩnh vực để mọi người có thể dễ dàng chia sẻ và hỏi đáp kiến

thức cùng nhau. Hệ thống bao gồm hai tác nhân chính là quản trị viên và người dùng vừa có vai trò là học viên (người học) để hỏi tập, đồng thời là giảng viên (người dạy) để chia sẻ kiến thức.

Đối với người dùng với vai trò là người học hệ thống cung cấp các chức năng như xem tổng quan các khóa học của người dùng khác, xem đánh giá từng khóa học, học chi tiết các khóa học và làm bài kiểm tra khóa học.

Đối với người dùng với vai trò người dạy học hệ thống đáp ứng các chức năng quản lý các khóa học của mình: Tạo khóa học, sửa, xóa khóa học, xem đánh giá của các người dùng khác về khóa học.

Đối với quản trị viên, ngoài chức năng như một người dùng, quản trị có thể thống kê tình hình hoạt động của hệ thống.

Bên cạnh các chức năng trên, hệ thống cũng cần đảm bảo các yêu cầu về phi chức năng như tính thuận tiện, dễ sử dụng, toàn vẹn dữ liệu, tin cậy và bảo mật.

### 1.3 Định hướng giải pháp

Định hướng đồ án là xây dựng một hệ thống giúp mọi người thuận tiện học tập và chia sẻ kiến thức ở nhiều lĩnh vực. Hệ thống được phát triển trên nền tảng web giúp người dùng dễ dàng truy cập bằng máy tính mọi lúc, mọi nơi. Website được xây dựng gồm hai phần Frontend và Backend, dữ liệu được lưu trữ bằng hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL[1].

Về phía Frontend là giao diện người dùng giúp hiển thị thông tin và nhận các yêu cầu, tương tác của người dùng, đây là phần có yêu cầu cao về tính thẩm mỹ và tính linh hoạt với các thao tác phục vụ trải nghiệm người dùng. Hiện nay có rất nhiều công nghệ để phát triển Frontend, em lựa chọn VueJS[2] để phát triển giao diện cho đồ án này. VueJS là một framework linh động được tạo bởi Javascript với hiệu suất xử lý và tốc độ cao, thiết kế cho khả năng mở rộng và dễ dàng tích hợp với các thư viện khác.

Về phía Backend là nơi tiếp nhận các yêu cầu từ Frontend để xử lý và trả về kết quả phục vụ nhu cầu sử dụng của người dùng, vì vậy cần yêu cầu cao về xử lý logic, hiệu năng chương trình. Em sử dụng ASP.Net Core[3] cho phát triển phía Backend, đây là một framework hiệu năng cao, miễn phí, mã nguồn mở, có thể chạy trên nhiều môi trường hệ điều hành như Windows, macOS, Linux.

Về cơ sở dữ liệu, em sử dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL. MySQL có tốc độ khá cao, ổn định và khá dễ sử dụng có thể hoạt động được trên khá nhiều hệ điều hành, đồng thời là một cơ sở dữ liệu quan hệ nên dễ dàng tổ chức ràng buộc dữ liệu theo nhu cầu của đồ án này.

### 1.4 Bố cục đồ án

Phần còn lại của báo cáo đồ án tốt nghiệp này được tổ chức như sau:

Chương 2, em sẽ tiến hành khảo sát hiện trạng, phân tích thực tế bài toán để đưa ra tổng quan các chức năng cần có của đề tài giải quyết các vấn đề gặp phải. Trong chương này em sẽ giới thiệu hệ thống thông qua các biểu đồ usecase để biết được các tác nhân và ca sử dụng cần thực hiện.

Tiếp theo, chương 3 em sẽ trình bày chi tiết về những công nghệ và thư viện em đã sử dụng để hoàn thành đồ án, đồng thời nêu ra các ưu nhược điểm của công nghệ trên thực tế và khi áp dụng vào hệ thống.

Chương 4 sẽ trình bày chi tiết thiết kế, xây dựng hệ thống bao gồm thiết kế kiến trúc, thiết kế chi tiết, kiểm thử và triển khai. Tại chương em nêu ra các thiết kế từ tổng quan đến chi tiết của đồ án thông qua các biểu đồ gói và biểu đồ lớp, cuối cùng là kết quả xây dựng ứng dụng.

Tiếp theo chương 5 em sẽ trình bày vấn đề khó khăn trong quá trình làm đồ án, đưa các giải pháp, sáng kiến để giải quyết vấn đề, cũng như các đóng góp của bản thân trong hệ thống.

Cuối cùng, chương 6 sẽ trình bày kết quả đã đạt được của hệ thống, những bài học em đã rút ra trong quá trình làm. Phân tích các ưu nhược điểm của hệ thống từ đó đề ra hướng phát triển trong tương lai giúp hệ thống hoàn thiện hơn.

## CHƯƠNG 2. KHẢO SÁT VÀ PHÂN TÍCH YÊU CẦU

### 2.1 Khảo sát hiện trạng

Trong thời đại ngày nay kinh tế - xã hội ngày càng phát triển, tri thức mới được sinh ra ngày càng nhiều cùng với khối lượng tri thức nhân loại đồ sộ tích góp từ trước đến nay tạo nên khối lượng kiến thức khổng lồ. Những kiến thức này không chỉ được giảng dạy ở trường lớp mà còn bao gồm rất nhiều ở mọi lĩnh vực khác nhau trong đời sống xã hội. Con người sống trong thời đại này cần không ngừng trau dồi, hoàn thiện và phát triển bản thân bằng việc không ngừng học hỏi, trang bị thêm những kiến thức mới. Bên cạnh đó nhu cầu chia sẻ kiến thức cũng đáng được quan tâm, giờ đây không chỉ có giáo viên, giảng viên mới có thể giảng dạy mà tất cả mọi người đều có thể trở thành một người "thầy" lan tỏa tri thức cho mọi người. Với công nghệ 4.0 phát triển như hiện nay việc dạy và học không còn bó buộc trong giáo dục truyền thống, chúng ta hoàn toàn có thể dạy, học trực tuyến với sự hỗ trợ của các hệ thống, nền tảng, diễn đàn hay mạng xã hội cùng nhiều hình thức khác nhau.

Hiện nay có rất nhiều các website dạy học trực tuyến như udemy[4], Edumall[5], ... điểm chung của các website này là đa dạng về đề tài, lĩnh vực, số lượng bài giảng phong phú. Tuy nhiên các nền tảng này cũng có một số vấn đề như cần trả phí, chỉ giảng dạy bằng video, một số nền tảng người học không thể đánh giá về khóa học, chưa có chức năng tạo và làm bài kiểm tra khóa học. Bên cạnh đó là các website hướng đến các lĩnh vực chuyên môn hóa hơn như F8[6], TOPICA NativeX[7], các khóa học chỉ phục vụ cho các đối tượng người dùng cụ thể, không đa dạng về đề tài, lĩnh vực. Dưới đây là bảng so sánh các ưu, nhược điểm của các trang web nổi bật trên:

	<b>Edumall</b>	<b>F8</b>
Giới thiệu	Một nền tảng học trực tuyến với đầy đủ các khóa học kỹ năng (tin học, thiết kế đồ họa, quản trị, ...) và ngoại ngữ cho người đi làm và sinh viên cuối cấp.	Nền tảng xây dựng cộng đồng học lập trình.
Ưu điểm	Đa dạng về các danh mục khóa học, phân lại chủ đề rõ ràng, chất lượng bài giảng được kiểm duyệt. Cho phép người dùng trở thành giảng viên.	Nội dung dạy chất lượng cao, phù hợp với mọi người mong muốn học lập trình từ cơ bản đến nâng cao. Chức năng trò chuyện trong các bài giảng giúp người dễ trao đổi cùng nhau. Có bài kiểm tra kiến thức sau mỗi bài học.
Nhược điểm	Hầu hết các khóa học cần trả phí, chỉ giảng dạy bằng video, không có bài kiểm tra kiến thức sau khóa học	Không đa dạng về lĩnh vực, chỉ đáp ứng nhu cầu cho một nhóm người dùng cụ thể. Người dùng chỉ có thể vào học, chưa thể chia sẻ kiến thức của mình.

**Bảng 2.1:** Bảng so sánh ưu, nhược điểm của các website học trực tuyến

Từ bảng so sánh trên cùng với phân tích thực tế các website khác em rút ra rằng cần xây dựng một hệ thống thuận tiện cho mọi người có thể tự do trao đổi kiến thức. Chính vì vậy em quyết định lựa chọn đề tài "Website chia sẻ và học hỏi kiến thức" giúp đáp ứng được các yêu cầu còn thiếu sót đã nêu.

## 2.2 Tổng quan chức năng

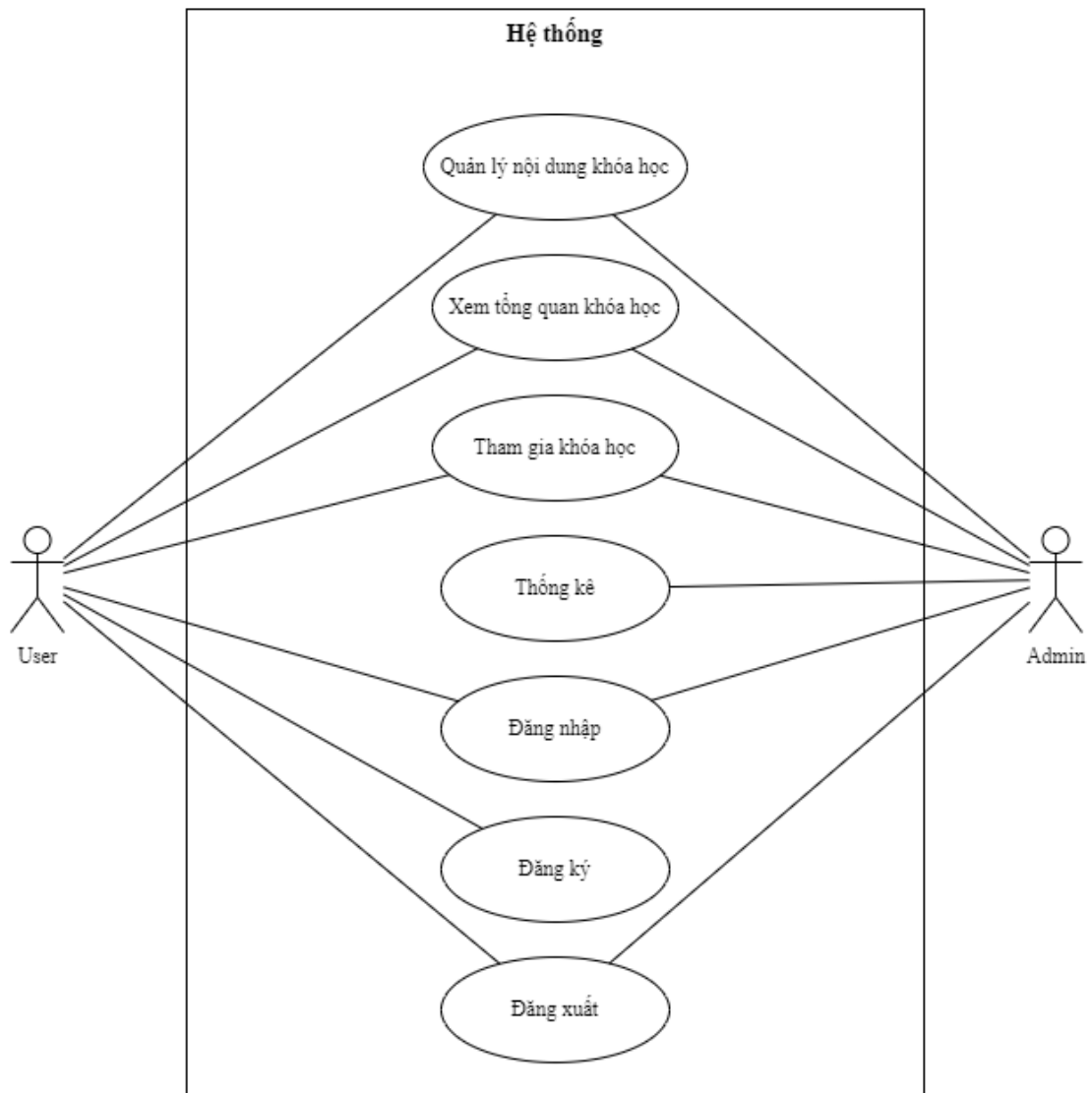
### 2.2.1 Biểu đồ use case tổng quát

Hệ thống bao gồm 2 tác nhân chính là Quản trị viên (Admin) và Người dùng (User).

Người dùng: Mỗi tài khoản người dùng đều có hai vai trò vừa là giảng viên, vừa là học viên. Trong vai trò giảng viên, người dùng có thể xem, thêm, sửa, xóa và

xem đánh giá mọi người về khóa học của mình. Trong vai trò học viên, người dùng có thể học, xem tổng quan các khóa học trong hệ thống, vào học, làm bài kiểm tra và đánh giá chất lượng từng khóa học.

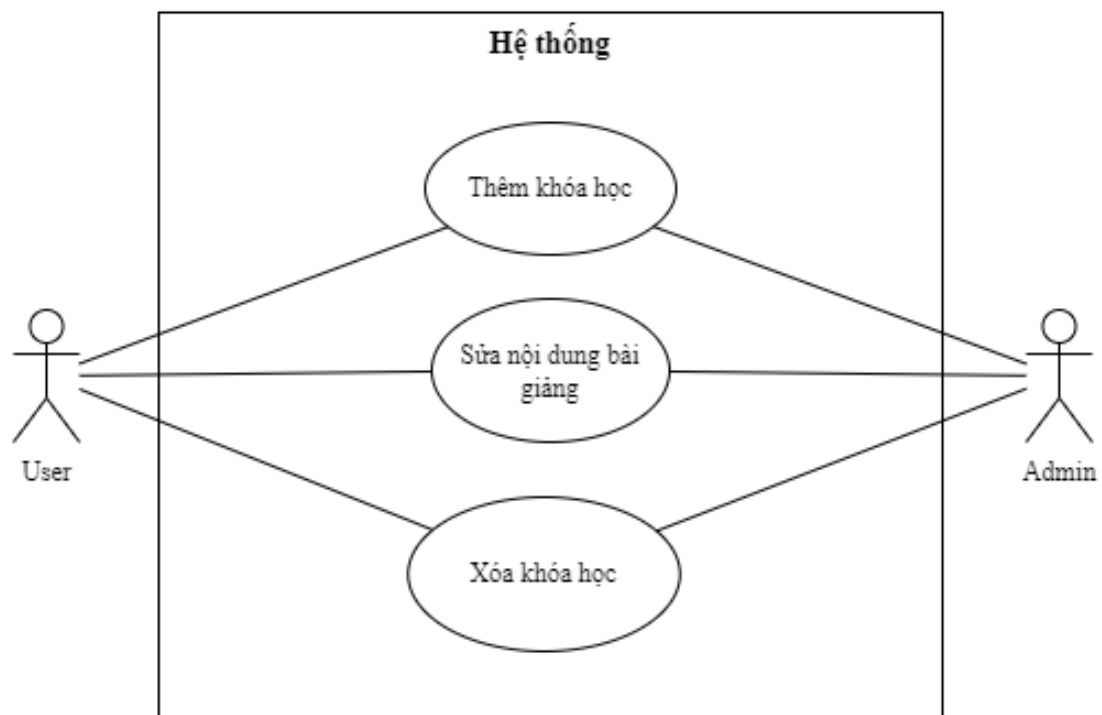
Quản trị viên: Tài khoản quản trị có vai trò như một người dùng, ngoài ra còn có chức năng thống kê các thông tin khóa học, người dùng trên hệ thống.



**Hình 2.1:** Biểu đồ use case tổng quan

Trên hình là danh sách các usecase tổng quan của hệ thống, phần tiếp theo em sẽ phân rõ chi tiết các usecase này để thấy được các chức năng chi tiết trong hệ thống.

### 2.2.2 Biểu đồ use case phân rã Quản lý nội dung khóa học

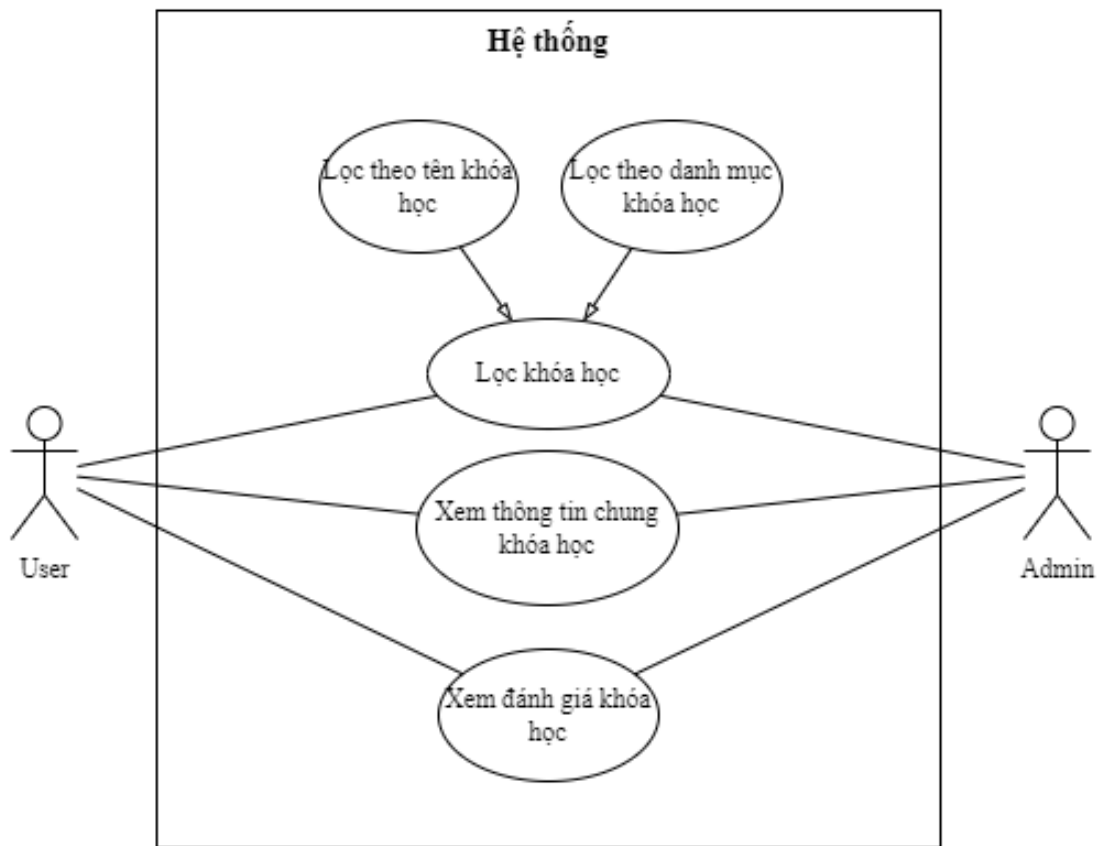


**Hình 2.2:** Biểu đồ use case phân rã Quản lý nội dung khóa học

Biểu đồ use case phân rã Quản lý nội dung khóa học mô tả chức năng của người dùng có thể thêm/sửa khóa học của mình thông qua việc thay đổi các thông tin khóa học bao gồm: tiêu đề, danh mục khóa học, thêm/sửa danh sách các chương và bài giảng, đính kèm tài liệu vào từng bài giảng, thêm/cập nhật các câu hỏi của khóa học. Đồng thời người dùng cũng có thể xóa các khóa học của mình.



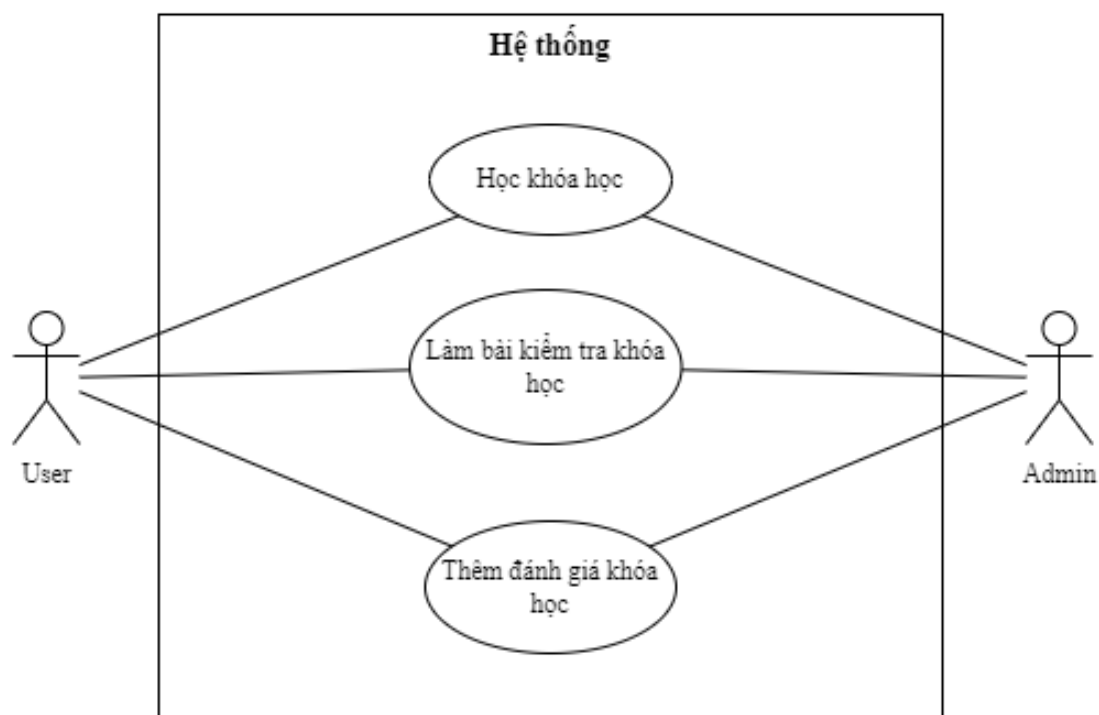
### 2.2.3 Biểu đồ use case phân rã Xem tổng quan khóa học



**Hình 2.3:** Biểu đồ use case phân rã Xem tổng quan khóa học

Trên hình là các usecase giúp người dùng có cái nhìn tổng quan về một khóa học. Người dùng có thể lọc các khóa học có trên hệ thống theo tên khóa học hoặc theo danh mục khóa học hoặc cả hai để tìm ra các khóa học phù hợp với nhu cầu của mình. Để dễ dàng hơn trong lựa chọn khóa học người dùng có thể xem nhanh các thông tin chung mỗi khóa học bao gồm tên, mô tả, danh mục và tên giảng viên của từng khóa học. Ngoài ra người dùng cũng có thể xem đánh giá của người dùng khác về khóa học đó để có góc nhìn khách quan trong lựa chọn khóa học cho mình.

### 2.2.4 Biểu đồ use case phân rã Tham gia khóa học



**Hình 2.4:** Biểu đồ use case phân rã Tham gia khóa học

Sau khi người dùng đã chọn được khóa học cho mình, người dùng có thể tham gia học khóa học đó. Quá trình học bao gồm việc học từ bài giảng trong các chương của khóa học với các nội dung video và file được đính kèm vào bài giảng đó. Sau khi học xong người dùng có thể làm bài kiểm tra khóa học để kiểm tra lại kiến thức của mình. Cuối cùng là thêm đánh giá về khóa học đó góp phần đóng góp ý kiến cho mọi người tham khảo.

### 2.3 Đặc tả chức năng

Trong phần này em sẽ trình bày đặc tả chức năng của một số usecase chi tiết em vừa phân rã ở trên bao gồm thêm khóa học, lọc khóa học, học khóa học, làm bài kiểm tra khóa học và thêm đánh giá khóa học.

Mã use case	Tên use case
UC01	Thêm khóa học
UC02	Lọc khóa học
UC03	Học khóa học
UC04	Làm bài kiểm tra khóa học
UC05	Thêm đánh giá khóa học

**Bảng 2.2:** Danh sách các use case

### 2.3.1 Đặc tả use case Thêm khóa học

<b>Mã use case</b>	<b>UC01</b>
<b>Tên use case</b>	Thêm khóa học
<b>Tên tác nhân</b>	Người dùng hoặc quản trị viên
<b>Mô tả</b>	Người dùng/quản trị viên thêm khóa học vào danh sách khóa học của tôi.
<b>Tiền điều kiện</b>	Người dùng/quản trị viên đã đăng nhập vào hệ thống
<b>Luồng sự kiện chính</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người dùng chọn Khóa học của tôi.</li> <li>2. Người dùng chọn Thêm khóa học.</li> <li>3. Hệ thống hiển thị giao diện thêm khóa học.</li> <li>4. Người dùng nhập Tiêu đề khóa học.</li> <li>5. Người dùng nhập Mô tả khóa học.</li> <li>6. Người dùng chọn Danh mục, Danh mục con khóa học.</li> <li>7. Người dùng Thêm chương và nhập tên chương cho khóa học.</li> <li>8. Người dùng Thêm bài giảng và nhập tên bài giảng trong các chương.</li> <li>9. Người dùng tải lên tài liệu video và file trong các bài giảng.</li> <li>10. Người dùng Thêm câu hỏi cho bài giảng.</li> <li>11. Người dùng Thêm các câu trả lời cho mỗi câu hỏi.</li> <li>12. Người dùng Chọn đáp án cho mỗi câu hỏi.</li> <li>13. Người dùng chọn Lưu khóa học.</li> <li>14. Hệ thống kiểm tra các trường thông tin đã nhập.</li> <li>15. Hệ thống thông báo thêm mới khóa học thành công.</li> </ol>
<b>Luồng sự kiện thay thế</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>14a. Hệ thống thông báo các trường thông tin không hợp lệ.</li> <li>15a. Hệ thống thông báo thêm mới khóa học không thành công</li> </ol>
<b>Hậu điều kiện</b>	Không có
<b>Ngoại lệ</b>	Không có

**Bảng 2.3:** Đặc tả use case Thêm khóa học

**2.3.2 Đặc tả use case Lọc khóa học**

<b>Mã use case</b>	<b>UC02</b>
<b>Tên use case</b>	Lọc khóa học
<b>Tên tác nhân</b>	Người dùng hoặc quản trị viên
<b>Mô tả</b>	Người dùng/quản trị viên lọc danh sách khóa học theo tên và danh mục khóa học.
<b>Tiền điều kiện</b>	Người dùng/quản trị viên đã đăng nhập vào hệ thống
<b>Luồng sự kiện chính</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người dùng nhập tên khóa học cần tìm trong ô tìm kiếm.</li> <li>2. Người dùng nhấn enter.</li> <li>3. Hệ thống thực hiện lọc danh sách khóa học theo từ khóa đã nhập.</li> <li>4. Hệ thống hiển thị danh sách khóa học đã lọc.</li> </ol>
<b>Luồng sự kiện thay thế</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1a. Người dùng chọn một danh mục khóa học trong danh sách danh mục.</li> <li>3a. Hệ thống thực hiện lọc danh sách khóa học theo từ danh mục đã chọn.</li> <li>1b. Người dùng chọn một danh mục khóa học trong danh sách danh mục.</li> <li>2b. Người dùng nhập tên khóa học cần tìm trong ô tìm kiếm.</li> <li>3b. Người dùng nhấn enter.</li> <li>4b. Hệ thống thực hiện lọc danh sách khóa học theo từ khóa và danh mục đã chọn.</li> <li>4c. Hệ thống thông báo lọc khóa học lỗi.</li> </ol>
<b>Hậu điều kiện</b>	Không có
<b>Ngoại lệ</b>	Không có

**Bảng 2.4:** Đặc tả use case Lọc khóa học

### 2.3.3 Đặc tả use case Học khóa học

<b>Mã use case</b>	UC03
<b>Tên use case</b>	Học khóa học
<b>Tên tác nhân</b>	Người dùng hoặc quản trị viên
<b>Mô tả</b>	Người dùng/quản trị viên tham gia học chi tiết khóa học.
<b>Tiền điều kiện</b>	Người dùng/quản trị viên đã đăng nhập vào hệ thống
<b>Luồng sự kiện chính</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người dùng chọn Học một khóa học.</li> <li>2. Hệ thống hiển thị giao diện học chi tiết khóa học.</li> <li>3. Người dùng chọn bài giảng trong danh sách bài giảng của khóa học.</li> <li>4. Hệ thống: Tại tab nội dung video tải lên dữ liệu video bài giảng đã chọn.</li> <li>5. Người dùng chuyển sang tab nội dung file.</li> <li>6. Hệ thống tải lên dữ liệu file bài giảng đã chọn.</li> </ol>
<b>Luồng sự kiện thay thế</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2a. Hệ thống thông báo lấy dữ liệu khóa học không thành công.</li> <li>4a. Hệ thống thông báo lỗi lấy dữ liệu video không thành công.</li> <li>5a. Hệ thống thông báo lỗi lấy dữ liệu file không thành công.</li> </ol>
<b>Hậu điều kiện</b>	Không có
<b>Ngoại lệ</b>	Không có

**Bảng 2.5:** Đặc tả use case Học khóa học

**2.3.4 Đặc tả use case Làm bài kiểm tra khóa học**

<b>Mã use case</b>	<b>UC04</b>
<b>Tên use case</b>	Làm bài kiểm tra khóa học
<b>Tên tác nhân</b>	Người dùng hoặc quản trị viên
<b>Mô tả</b>	Người dùng/quản trị viên làm bài kiểm tra kiến thức cuối khóa học.
<b>Tiền điều kiện</b>	Người dùng/quản trị viên đã đăng nhập vào hệ thống
<b>Luồng sự kiện chính</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người dùng chọn Làm bài kiểm tra khóa học trong màn học chi tiết khóa học.</li> <li>2. Hệ thống lấy dữ liệu bài kiểm tra khóa học và hiển thị lên màn hình.</li> <li>3. Người dùng chọn câu trả lời cho các câu hỏi trong bài kiểm tra.</li> <li>4. Người dùng chọn Nộp bài.</li> <li>5. Hệ thống trả về kết quả bài kiểm tra cho người dùng.</li> <li>6. Hệ thống hiển thị kết quả đúng/sai trên mỗi câu hỏi.</li> </ol>
<b>Luồng sự kiện thay thế</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2a. Hệ thống thông báo lỗi lấy dữ liệu bài kiểm tra không thành công.</li> <li>5a. Hệ thống thông báo lỗi kiểm tra đáp án không thành công.</li> </ol>
<b>Hậu điều kiện</b>	Không có
<b>Ngoại lệ</b>	Không có

**Bảng 2.6:** Đặc tả use case Làm bài kiểm tra khóa học

**2.3.5 Đặc tả use case Thêm đánh giá khóa học**

<b>Mã use case</b>	<b>UC04</b>
<b>Tên use case</b>	Thêm đánh giá khóa học
<b>Tên tác nhân</b>	Người dùng hoặc quản trị viên
<b>Mô tả</b>	Người dùng/quản trị viên làm bài kiểm tra kiến thức cuối khóa học.
<b>Tiền điều kiện</b>	Người dùng/quản trị viên đã đăng nhập vào hệ thống
<b>Luồng sự kiện chính</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người dùng chọn đánh giá khóa học.</li> <li>2. Hệ thống lấy dữ liệu đánh giá khóa học.</li> <li>3. Hệ thống hiển thị giao diện đánh giá khóa học.</li> <li>4. Người dùng nhập đánh giá khóa học vào ô nhập liệu.</li> <li>5. Người dùng chọn Đánh giá.</li> <li>6. Hệ thống lưu dữ liệu đánh giá người dùng nhập.</li> <li>7. Hệ thống thông báo thêm đánh giá thành công và hiển thị đánh giá người dùng nhập trên màn hình danh sách đánh giá.</li> </ol>
<b>Luồng sự kiện thay thế</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2a. Hệ thống thông báo lỗi lấy dữ liệu đánh giá khóa học không thành công.</li> <li>7a. Hệ thống thông báo thêm đánh giá khóa học không thành công.</li> </ol>
<b>Hậu điều kiện</b>	Không có
<b>Ngoại lệ</b>	Không có

**Bảng 2.7:** Đặc tả use case Thêm đánh giá khóa học

### 2.4 Yêu cầu phi chức năng

Bên cạnh những yêu cầu về mặt chức năng, hệ thống cũng cần có những yêu cầu phi chức năng để đảm bảo hệ thống hoạt động trơn tru, đem lại trải nghiệm tốt cho người dùng. Bao gồm các tiêu chí như tính dễ sử dụng, tính dễ bảo trì, độ tin cậy, yêu cầu ràng buộc về dữ liệu.

#### 2.4.1 Tính dễ sử dụng

Hệ thống cần thiết kế thân thiện với người dùng, dễ hiểu, dễ sử dụng, các phản ứng với thao tác người dùng cần mượt mà đem lại cảm giác thuận tiện. Giao diện cần thiết kế đồng bộ, nhất quán giữa các thành phần tương đương (button, input, ...), thông báo cho người dùng các phản ứng của hệ thống như: loading màn hình khi chờ các thao tác bất đồng bộ, thông báo thành công, thất bại với các yêu cầu của người dùng, ...

#### 2.4.2 Tính dễ bảo trì

Hệ thống cần thiết kế module hóa các thành phần theo từng vai trò, chức năng phù hợp, đảm bảo dễ dàng, thuận tiện trong quá trình phát triển và bảo trì. Khi các chức năng thay đổi, nâng cấp sẽ không ảnh hưởng đến các chức năng khác. Giao diện cần tối ưu thiết kế theo các component phục vụ mục đích tái sử dụng và thay đổi, phát triển về sau.

#### 2.4.3 Độ tin cậy

Dữ liệu cần có độ tin cậy đảm bảo cho người dùng, các thông tin như mật khẩu cần được mã hóa khi lưu trữ vào cơ sở dữ liệu, không để lộ UserID của người dùng khi chưa được xác thực (đăng nhập). Nội dung khóa học chỉ được sửa đổi bởi chính người tạo ra nó, thông tin của khóa học cần đảm bảo tùy thời điểm như khi chưa hoàn thành bài kiểm tra thì đáp án các câu hỏi trong khóa học không được công khai.

#### 2.4.4 Yêu cầu ràng buộc dữ liệu

Dữ liệu thiết kế theo mô hình dữ liệu quan hệ phụ thuộc lẫn nhau, các dữ liệu chương, bài giảng, bài kiểm tra,... cần ràng buộc với khóa học của nó.

### 2.5 Kết chương

Trong phần này em đã khảo sát hiện trạng thực tế các hệ thống học trực tuyến hiện nay, đưa ra các nhược điểm các hệ thống này để định hướng ra chức năng đề tài của đồ án. Bên cạnh đó em cũng đã phân tích tổng quan các chức năng của hệ thống đã chọn. Ở chương sau em sẽ trình bày về các công nghệ sử dụng trong đề tài này.



## CHƯƠNG 3. CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG

### 3.1 VueJS

Trong nhiều năm qua, JavaScript đã cung cấp một hệ sinh thái web khổng lồ và các Framework JavaScript đã phát triển rất mạnh mẽ. Nó đã cung cấp cho các nhà phát triển cách để lập trình web mượt mà hơn. Vue.js là một Framework để xây dựng các ứng dụng một trang dựa trên ngôn ngữ JavaScript. Với 4,4 triệu lượt tải xuống hàng tháng trên NPM, Vue đã tạo được tiếng vang trong cộng đồng các nhà phát triển web.

Dưới đây là một số ưu điểm Vuejs:

- Thư viện và công cụ hỗ trợ nhiều.
- Yêu cầu lưu trữ thấp.
- Đơn giản, dễ học.
- Tài liệu đầy đủ.
- Component và khả năng tái sử dụng.
- Dễ đọc, dễ bảo trì.
- Tính thích ứng, thoải mái trong việc code.

### 3.2 ASP .Net Core

ASP.Net là một nền tảng dành cho phát triển web, được Microsoft phát hành và cung cấp lần đầu tiên vào năm 2002 và đến nay đã được nâng cấp thành nhiều phiên bản khác nhau. ASP.NET hoạt động trên HTTP, sử dụng các lệnh và chính sách của HTTP để trình duyệt có thể trở thành giao tiếp song phương của máy chủ.

ASP.NET Core là một phiên bản mới của ASP.NET, được phát hành bởi Microsoft và là một mã nguồn mở trên GitHub. ASP.NET Core được sử dụng để phát triển khuôn khổ website và có thể thích ứng với nhiều trình duyệt khác nhau như Windows, Mac hoặc Linux kể cả trên nền tảng MVC. Ban đầu, phiên bản này có tên là ASP.NET 5 nhưng sau đó được đổi tên thành ASP.NET Core.

ASP.NET Core có các ưu điểm sau:

- Xây dựng HTTP services hỗ trợ nhiều định dạng và đầy đủ những hỗ trợ cho nội dung của dữ liệu trả về.
- Model Binding có thể tự động ánh xạ dữ liệu từ HTTP request tới những tham số của method action.

- Dễ dàng tạo ứng dụng ASP.NET đa nền tảng trên Windows, Mac và Linux.
- Tài liệu đầy đủ.
- Cấu hình là môi trường sẵn sàng cho đám mây.
- Khả năng lưu trữ trên: IIS, HTTP.sys, Kestrel, Nginx, Apache và Docker.
- Tốc độ thực thi nhanh và khả năng mở rộng ứng dụng cao.

### 3.3 MySql

MySQL là một hệ thống quản trị cơ sở dữ liệu mã nguồn mở (Relational Database Management System, viết tắt là RDBMS) hoạt động theo mô hình client-server. RDBMS là một phần mềm hay dịch vụ dùng để tạo và quản lý các cơ sở dữ liệu (Database) theo hình thức quản lý các mối liên hệ giữa chúng. Các ứng dụng web lớn nhất như Facebook, Twitter, YouTube, Google, và Yahoo! đều dùng MySQL cho mục đích lưu trữ dữ liệu. Kể cả khi ban đầu nó chỉ được dùng rất hạn chế nhưng giờ nó đã tương thích với nhiều hạ tầng máy tính quan trọng như Linux, macOS, Microsoft Windows, và Ubuntu. Các tính năng của MySQL:

**Dễ sử dụng:** MySQL là cơ sở dữ liệu tốc độ cao, ổn định, dễ sử dụng và hoạt động trên nhiều hệ điều hành cung cấp một hệ thống lớn các hàm tiện ích rất mạnh.

**Độ bảo mật cao:** MySQL rất thích hợp cho các ứng dụng có truy cập CSDL trên Internet khi sở hữu nhiều nhiều tính năng bảo mật thậm chí là ở cấp cao.

**Đa tính năng:** MySQL hỗ trợ rất nhiều chức năng SQL được mong chờ từ một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ cả trực tiếp lẫn gián tiếp.

**Khả năng mở rộng và mạnh mẽ:** MySQL có thể xử lý rất nhiều dữ liệu và hơn thế nữa nó có thể được mở rộng nếu cần thiết.

**Nhanh chóng:** Việc đưa ra một số tiêu chuẩn cho phép MySQL để làm việc rất hiệu quả và tiết kiệm chi phí, do đó nó làm tăng tốc độ thực thi.

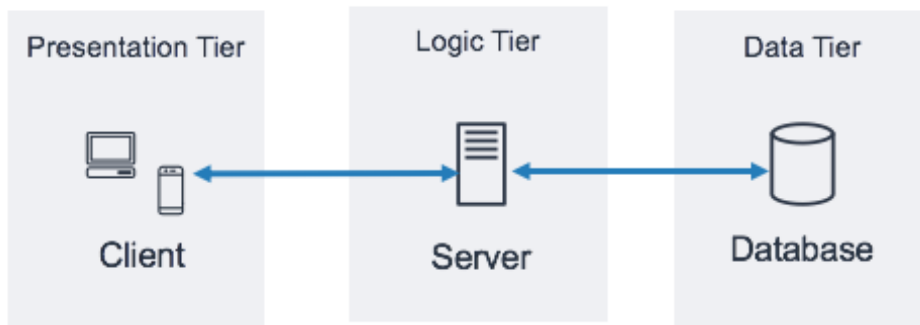
**An toàn:** Vấn đề an toàn luôn là vấn đề cực kì quan trọng trong ngành dữ liệu và MySQL đảm bảo được tiêu chuẩn bảo mật rất cao.

## CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ VÀ XÂY DỰNG HỆ THỐNG

### 4.1 Thiết kế kiến trúc

#### 4.1.1 Lựa chọn kiến trúc phần mềm

Với hệ thống này em quyết định lựa chọn phát triển hệ thống theo kiến trúc 3 tầng (3-tier architecture). Kiến trúc này được chia thành 3 tầng: tầng trình bày (presentation tier), tầng ứng dụng (application tier), tầng dữ liệu (data tier). Mô hình kiến trúc 3 tầng là một kiến trúc kiểu client/server mà trong đó giao diện người dùng (UI-user interface), các xử lý logic, nghiệp vụ (BR-business rule hay BL-business logic), và việc lưu trữ dữ liệu (database) được phát triển như những module độc lập và hầu hết là được duy trì trên các nền tảng độc lập.



**Hình 4.1:** Mô hình kiến trúc 3 tầng

Cụ thể trong hệ thống này các thành phần được chia như sau:

Tầng trình bày: Tầng xử lý giao tiếp với người dùng, hiển thị giao diện, nhận yêu cầu từ người dùng, truyền tải yêu cầu cần xử lý đến tầng ứng dụng, đồng thời nhận lại các kết quả trả về từ tầng ứng dụng để thông tin và hiển thị đến người dùng. Trong hệ thống, tầng này là Frontend sử dụng Vuejs.

Tầng ứng dụng: còn được gọi là tầng logic, là trung tâm, lõi xử lý hầu hết hoạt động của hệ thống. Trong tầng này, thông tin được thu thập từ tầng trình bày và được xử lý nghiệp vụ (có thể xử lý dữ liệu khác từ tầng dữ liệu). Tầng này cũng có thể thêm, sửa, xóa dữ liệu trong tầng dữ liệu. Cụ thể trong hệ thống tầng này là Backend và được chia tầng thành 3 lớp (3-layer) bao gồm: Controller, Service, Repository. Controller Layer: Giao tiếp với Frontend thông qua RESTful API, có nhiệm vụ nhận yêu cầu tầng trình bày chuyển xuống cho Service Layer xử lý, sau khi được xử lý xong trả kết quả về phía Client. Service Layer: Xử lý nghiệp vụ và

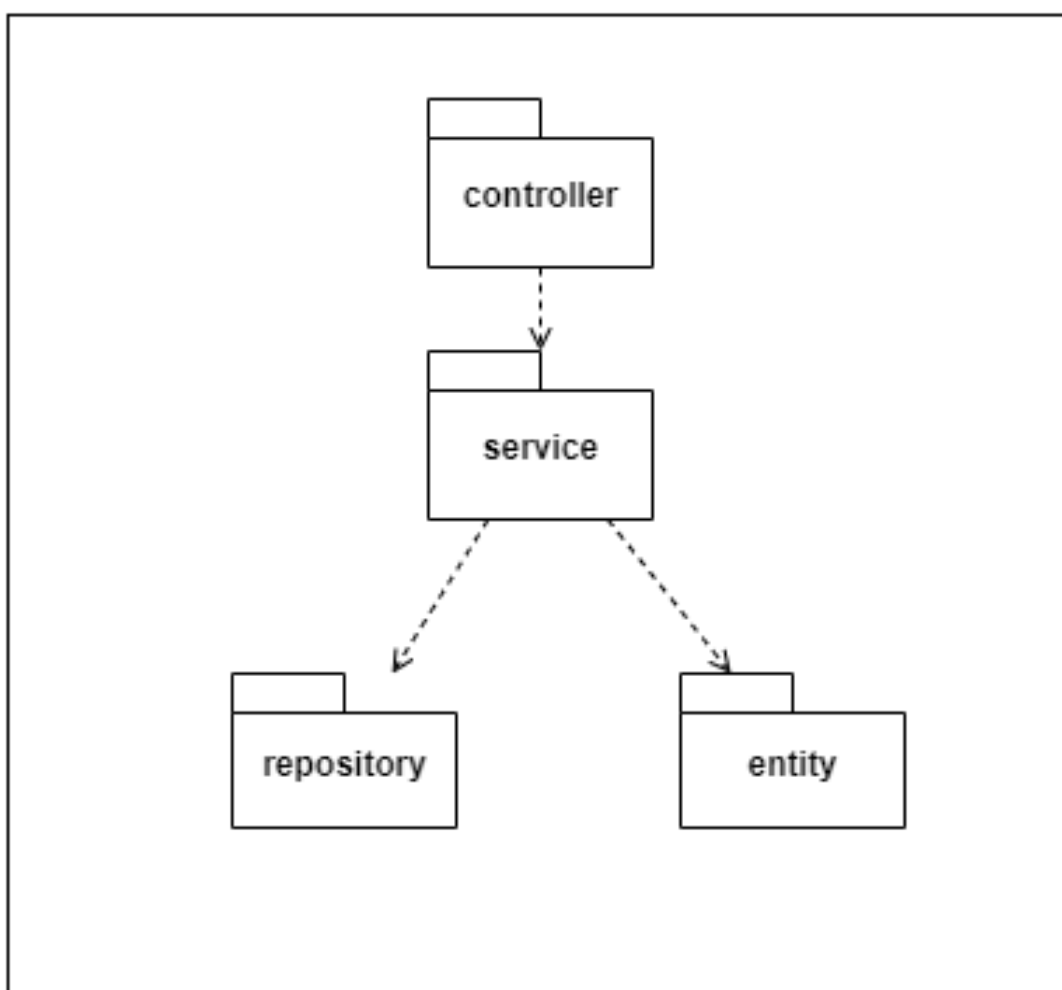
logic của phần mềm, gọi xuống Repository Layer để thao tác với dữ liệu của hệ thống. Repository Layer: Thao tác với tầng dữ liệu bao gồm cơ sở dữ liệu và các file khác của hệ thống.

Tầng dữ liệu (Data tier): là nơi lưu trữ, quản lý, truy xuất dữ liệu của hệ thống, với hệ thống này là hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL.

Trong hệ thống, tất cả các giao tiếp đều đi qua tầng ứng dụng. Tầng trình bày và tầng dữ liệu không thể giao tiếp trực tiếp với nhau.

### 4.1.2 Thiết kế tổng quan

Hình dưới đây thể hiện biểu đồ phụ thuộc gói của hệ thống:



**Hình 4.2:** Biểu đồ sự phụ thuộc gói

Trong hình là các gói của hệ thống với các chức năng:

Gói controller: Tiếp nhận các yêu cầu từ phía Frontend, chuyển cho các service tương ứng trong gói service để xử lý, đồng thời trả về dữ liệu sau khi xử lý cho Frontend.

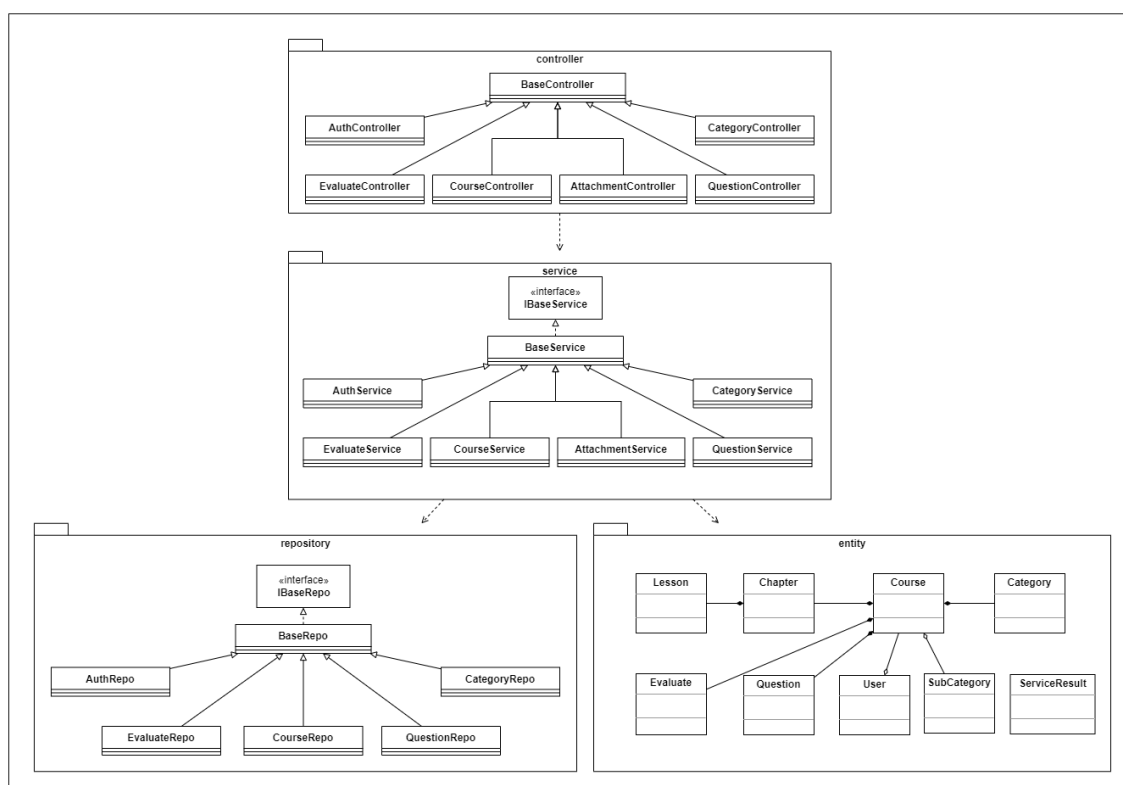
Gói service: Nhận yêu cầu từ gói controller chuyển đến, xử lý logic, nghiệp vụ tùy theo các yêu cầu, gọi đến gói repository để thực hiện các thao tác với cơ sở dữ liệu, trả về kết quả cho gói controller thông qua các entity.

Gói repository: chứa các lớp có các phương thức thao tác với cơ sở dữ liệu hoặc các file hệ thống, phục vụ các yêu cầu lấy và cập nhật dữ liệu từ gói service.

Gói entity: chứa các lớp có các thuộc tính thể hiện các trường trong cơ sở dữ liệu, các lớp này đại diện cho các bảng dữ liệu của hệ thống.

### 4.1.3 Thiết kế chi tiết gói

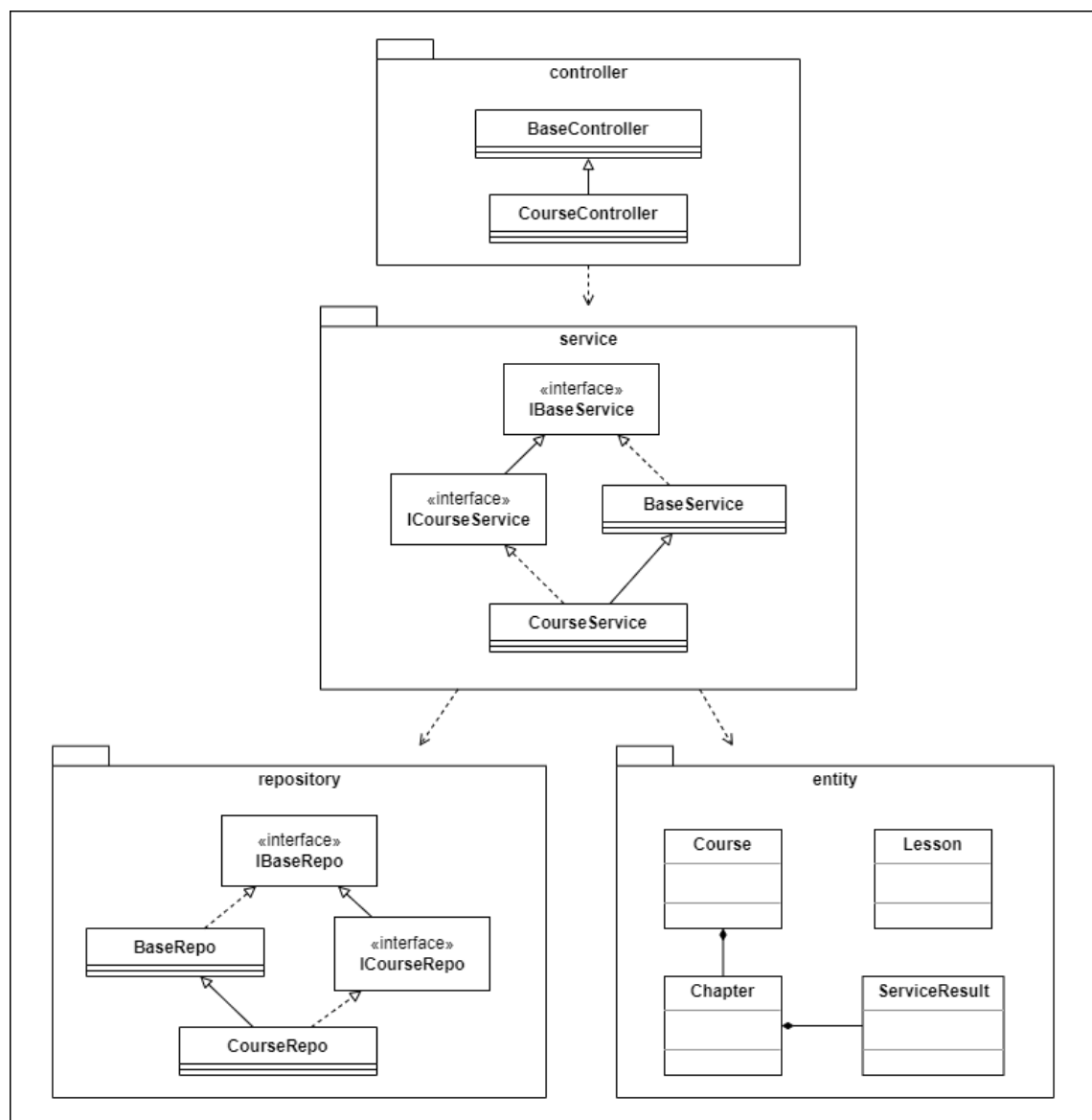
Sau đây là biểu đồ thiết kế chi tiết gói của hệ thống



**Hình 4.3:** Biểu đồ chi tiết gói

Để đảm bảo tính nhất quán cho các lớp trong các gói, mọi lớp chức năng đều được thiết kế tương tự nhau như thể hiện trên hình 4.3. Các lớp chức năng ở mỗi gói đều kế thừa một lớp base chung của gói, các lớp cũng là thể hiện - implement của từng interface - giao diện riêng (các interface này không được thể hiện trong hình trên để tránh gây rối) để các lớp này đảm bảo các yêu cầu về phương thức mà interface chỉ ra. Các lớp ở gói này giao tiếp với lớp ở gói khác bằng cách gọi các phương thức từ các thể hiện (lớp) của interface ở gói đó.

Sau đây là ví dụ cụ thể cho giải thích trên, em sẽ đi phân tích các chức năng liên quan đến khóa học qua hình dưới đây



**Hình 4.4:** Biểu đồ chi tiết gói các chức năng khóa học

Biểu đồ trên cho ta thấy lớp CourseController sẽ là nơi tiếp nhận các yêu cầu xử lý về khóa học từ Frontend, nó được kế thừa từ lớp BaseController. Các yêu cầu sẽ được gọi đến gói service thông qua ICourseService, đây là interface của các chức năng khóa học, lớp CourseService sẽ kế thừa BaseService và thể hiện hóa interface này. Tại CourseService các yêu cầu đến cơ sở dữ liệu sẽ được gọi đến ICourseRepo của gói repository, interface này được thể hiện bởi CourseRepo kế thừa từ BaseRepo.

Trên đây là cách em tổ chức, thiết kế các gói cho hệ thống và ví dụ cụ thể cho gói các chức năng về khóa học, các chức năng còn lại được thiết kế tương tự. Tiếp theo em xin giới thiệu về phần thiết kế chi tiết.

## 4.2 Thiết kế chi tiết

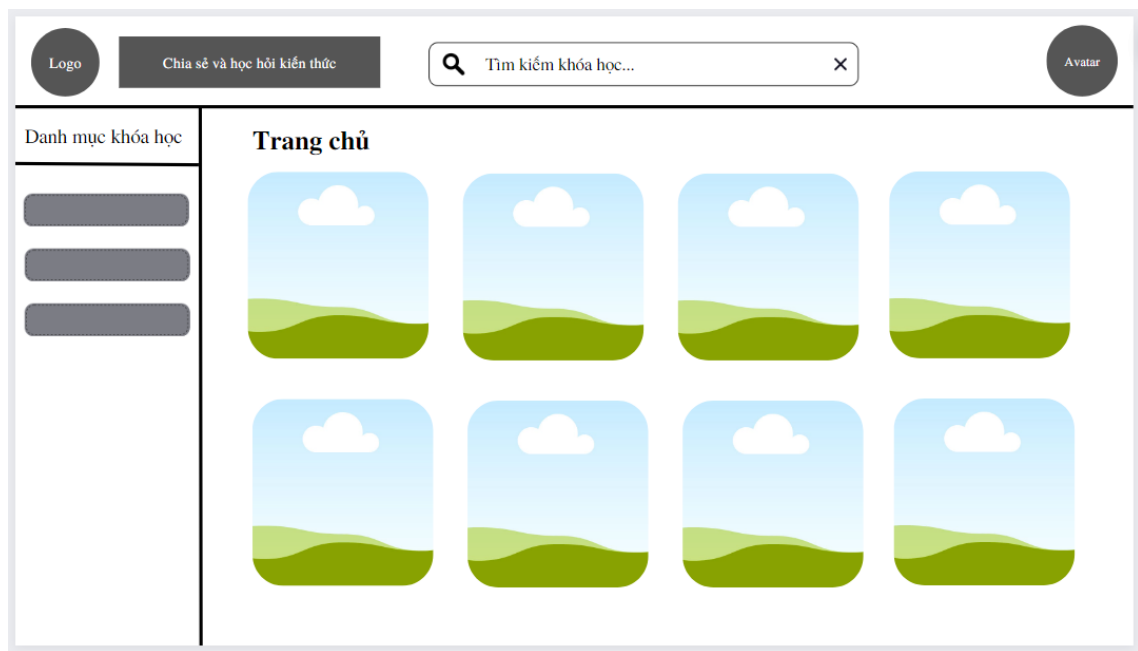
### 4.2.1 Thiết kế giao diện

Webite chia sẻ và học hỏi kiến thức hướng đến tác nhân chính là người dùng với hai vai trò giảng viên và học viên, hai vai trò đều có các chức năng riêng tuy nhiên giao diện hệ thống hướng đến tính nhất quán, đơn giản, thuận tiện và dễ sử dụng. Các thiết kế giao diện sẽ có các chuẩn như bảng dưới đây:

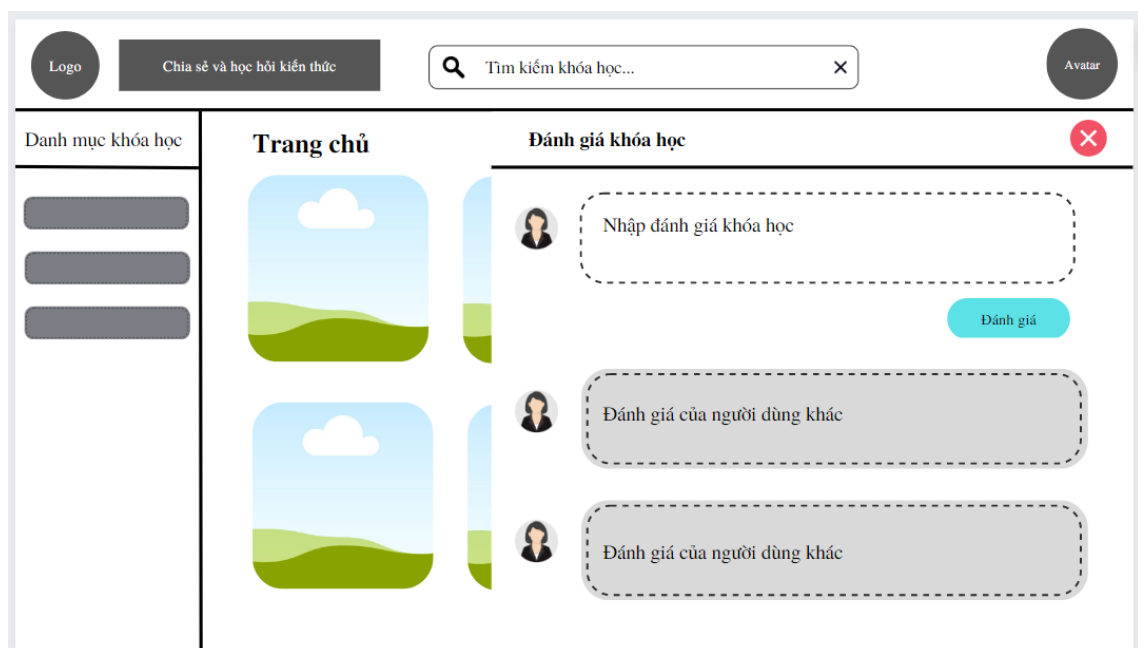
Thông tin màn hình	Thiết kế
<b>Độ phân giải màn hình</b>	Hỗ trợ các màn hình có độ phân giải HD trở lên.
<b>Kích thước màn hình (Hỗ trợ tốt nhất)</b>	1920x1080
<b>Màu sắc</b>	Toàn bộ dải màu RGBA hoặc HEX
<b>Thiết kế nút</b>	Cỡ chữ 14px, chiều cao 32px, chiều dài tùy thuộc nội dung và màu sắc tùy thuộc chức năng.
<b>Thiết kế ô nhập liệu</b>	Cỡ chữ 14px, chiều cao 40px, bo góc 6px, căn lề xung quanh 10px, màu viền bình thường: xám, màu viền khi nhập liệu: xanh dương.
<b>Font chữ</b>	Montserrat Regular
<b>Hiển thị thông báo từ hệ thống</b>	Thành công: Hộp thoại màu xanh lá có dấu tích. Thông tin: Hộp thoại màu xanh dương có chữ i. Lỗi: Hộp thoại màu đỏ có dấu X. Các thông báo hiển thị phía dưới bên phải màn hình.
<b>Ngôn ngữ hiển thị</b>	Tiếng Việt

**Bảng 4.1:** Thông tin thiết kế giao diện

Tiếp theo là một số giao diện minh họa các chức năng chính của hệ thống:



**Hình 4.5:** Thiết kế giao diện trang chủ



**Hình 4.6:** Thiết kế giao diện đánh giá khóa học



The screenshot shows a web application interface for adding a new course. At the top, there is a navigation bar with a 'Logo' button, a 'Chia sẻ và học hỏi kiến thức' (Share and learn knowledge) button, a search bar with the placeholder 'Tìm kiếm khóa học...' (Search for course...), and an 'Avatar' button. Below the navigation bar, the main content area is divided into two sections. On the left, there is a sidebar titled 'Danh mục khóa học' (Course categories) with three placeholder buttons. The main section is titled 'Thêm khóa học' (Add course) and contains three form sections: 'Thông tin khóa học' (Course information) with fields for 'Tên khóa học' (Course name) and 'Danh mục khóa học' (Course category); 'Nội dung khóa học' (Course content) with fields for 'Danh sách chương khóa học' (Course chapter list) and 'Danh sách bài giảng khóa học' (Course lecture list); and 'Bài kiểm tra khóa học' (Course exam) with a field for 'Nội dung bài kiểm tra khóa học' (Course exam content).

**Hình 4.7:** Thiết kế giao diện thêm khóa học

The screenshot shows a web application interface for viewing a course. At the top, there is a navigation bar with a back arrow and the title 'Tên khóa học' (Course name). Below the navigation bar, the main content area is divided into three sections: 'Nội dung Video' (Video content) with a large blue placeholder box; 'Nội dung File' (File content) with a large blue placeholder box; and 'Nội dung khóa học' (Course content) with a list of chapters. The 'Nội dung khóa học' section is divided into two sub-sections: 'Chương 1' (Chapter 1) with a list of 'Bài 1.1' (Lesson 1.1) and 'Bài 1.2' (Lesson 1.2); and 'Chương 2' (Chapter 2) with a list of 'Bài 2.1' (Lesson 2.1), 'Bài 2.2' (Lesson 2.2), and 'Bài 2.3' (Lesson 2.3). At the bottom of the 'Nội dung khóa học' section, there is a button labeled 'Làm bài kiểm tra khóa học' (Take course exam).

**Hình 4.8:** Thiết kế giao diện học chi tiết khóa học

### 4.2.2 Thiết kế lớp

#### a, Thiết kế lớp CourseController

CourseController
+ SaveCourse(course: Course): ServiceResult + RemoveCourse(id: Guid): ServiceResult + GetMaxID(): ServiceResult + GetListCourse(param: ParamGetCourse): ServiceResult

**Hình 4.9:** Thiết kế lớp CourseController

**Attribute:** Không

**Operation:**

STT	Tên	Kiểu trả về	Mô tả (mục đích)
1	SaveCourse	ServiceResult	Lưu/Sửa khóa học
2	RemoveCourse	ServiceResult	Xóa khóa học theo ID
3	GetMaxID	ServiceResult	Lấy ID lớn nhất khóa học
4	GetListCourse	ServiceResult	Lấy danh sách khóa học theo tham số

**Bảng 4.2:** Các phương thức của lớp CourseController

**Parameter:**

- course: khóa học
- id: ID khóa học
- param: Tham số lọc danh sách khóa học
- ServiceResult: kiểu dữ liệu chung được định nghĩa để trả về Frontend

**Method:** Không

**State:** Không

**b, Thiết kế lớp CourseService**

CourseService
+ SaveCourse(course: Course): bool + RemoveCourse(id: Guid): bool + GetMaxID(): Guid + GetListCourse(param: ParamGetCourse): List<Course>

**Hình 4.10:** Thiết kế lớp CourseService

**Attribute:** Không

**Operation:**

STT	Tên	Kiểu trả về	Mô tả (mục đích)
1	SaveCourse	bool	Lưu/Sửa khóa học
2	RemoveCourse	bool	Xóa khóa học theo ID
3	GetMaxID	Guid	Lấy ID lớn nhất khóa học
4	GetListCourse	List<Course>	Lấy danh sách khóa học theo tham số

**Bảng 4.3:** Các phương thức của lớp CourseService

**Parameter:**

- course: dữ liệu khóa học
- id: ID khóa học
- param: Tham số lấy danh sách khóa học

**Method:** Không

**State:** Không

#### c, Thiết kế lớp AttachmentService

AttachmentService
+ UploadAttachment(attachment: IFormFile): ServiceResult + ViewAttachment(fileKey: string): FileStreamResult + GetContentType(extension: string): string

**Hình 4.11:** Thiết kế lớp AttachmentService

**Attribute:** Không

**Operation:**

STT	Tên	Kiểu trả về	Mô tả (mục đích)
1	UploadAttachment	ServiceResult	Tải dữ liệu video và file lên server
2	ViewAttachment	FileStreamResult	Lấy dữ liệu video và file hiển thị
3	GetContentType	string	Lấy kiểu dữ liệu video/file để trả về

**Bảng 4.4:** Các phương thức của lớp AttachmentService

**Parameter:**

- attachment: dữ liệu video/file tải lên
- fileKey: ID của file
- extension: phần mở rộng trong tên file

**Method:** Không

**State:** Không

**d, Thiết kế lớp QuestionService**

Question Service
+ GetMaxID(): int + ScroingTest(questions: List<Question>): List<ResultTest>

**Hình 4.12:** Thiết kế lớp QuestionService

**Attribute:** Không

**Operation:**

STT	Tên	Kiểu trả về	Mô tả (mục đích)
1	GetMaxID	int	Lấy ID lớn nhất của câu hỏi
2	ScroingTest	List<ResultTest>	Kiểm tra đáp án người dùng làm bài kiểm tra, trả về kết quả cụ thể đúng/sai từng câu

**Bảng 4.5:** Các phương thức của lớp QuestionService

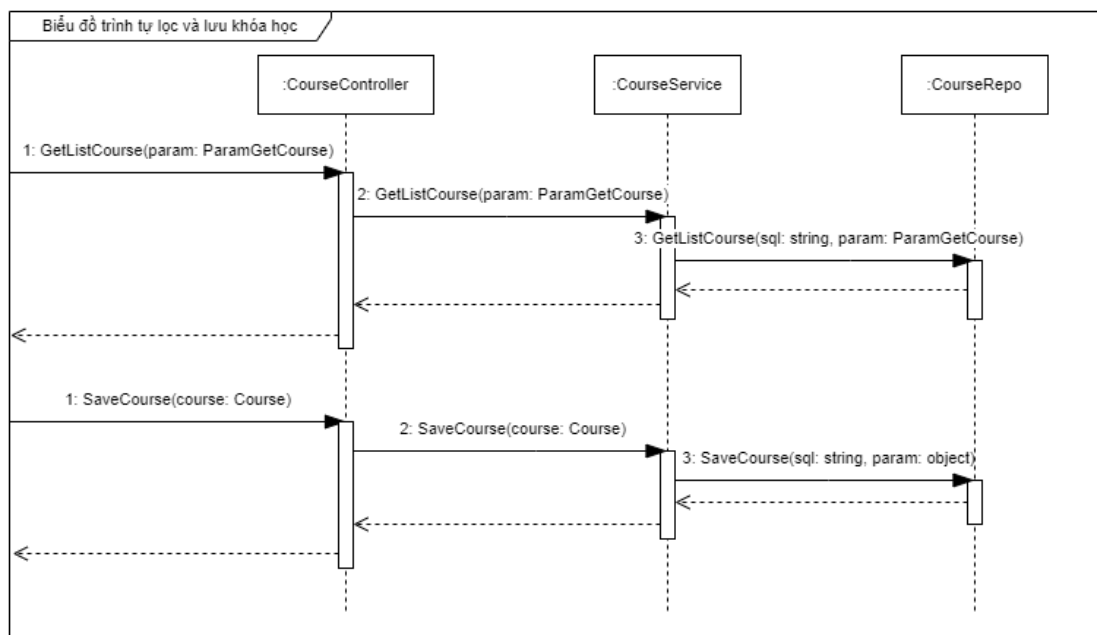
**Parameter:**

- questions: danh sách dữ liệu câu hỏi cần kiểm tra

**Method:** Không

**State:** Không

e, Biểu đồ trình tự lọc và lưu khóa học



**Hình 4.13:** Biểu đồ trình tự lọc và lưu khóa học

### 4.2.3 Thiết kế cơ sở dữ liệu

Trong hệ thống "Chia sẻ và học hỏi kiến thức" các chức năng chính xoay quanh khóa học (Course), vì vậy dữ liệu về khóa học sẽ là trung tâm của hệ thống. Mỗi người dùng (User) có thể có nhiều khóa học, nội dung khóa học thuộc danh mục (Category) nhất định và được chia thành nhiều chương (Chapter), mỗi chương có nhiều bài giảng (Lesson), mỗi bài giảng lưu trữ dữ liệu về video và file nội dung bài giảng đó. Bên cạnh đó mỗi khóa học sẽ có nhiều đánh giá (Evaluate) từ người dùng và có bộ những câu hỏi (Question) kiểm tra cuối khóa học, mỗi câu hỏi lại có các câu trả lời khác nhau.

Qua phân tích về dữ liệu như trên em rút ra được các thực thể của hệ thống và các thuộc tính dữ liệu bao gồm:

Người dùng: họ và tên, tên đăng nhập, mật khẩu.

Danh mục khóa học: mã và tên danh mục.

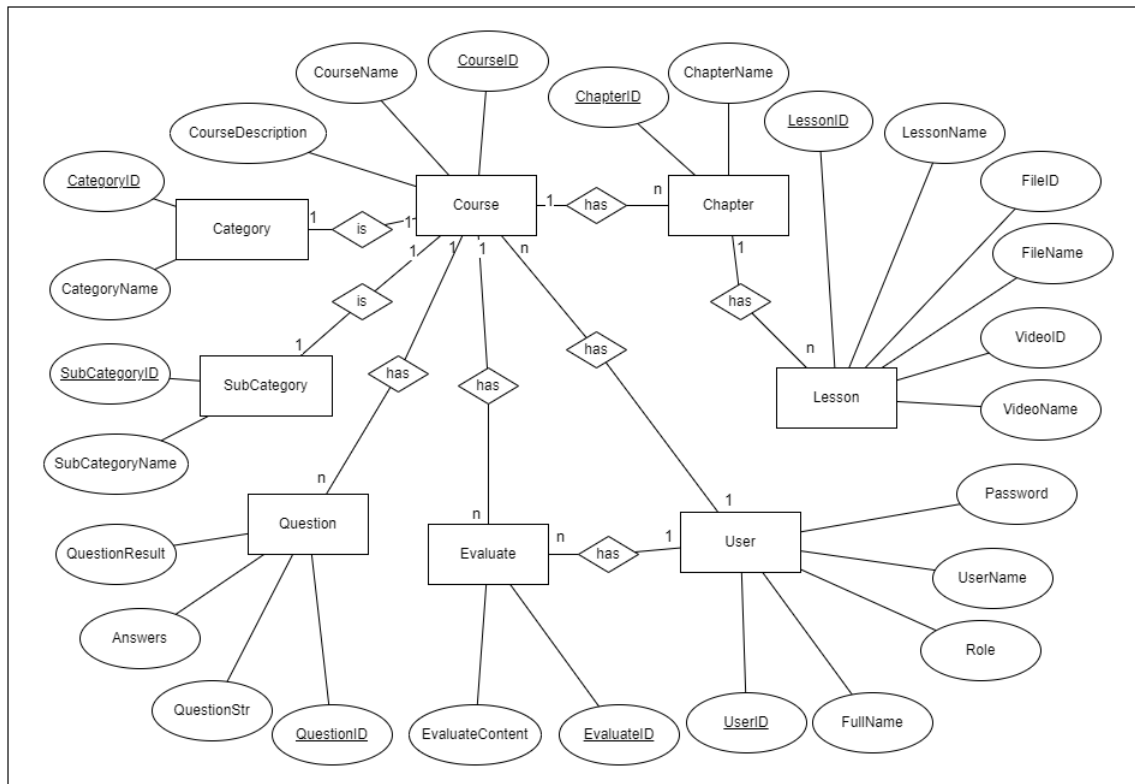
Khóa học: tên, danh mục, mô tả khóa học và danh sách các chương.

Chương: tên chương và danh sách bài giảng.

Bài giảng: tên bài giảng, thông tin video, file của bài.

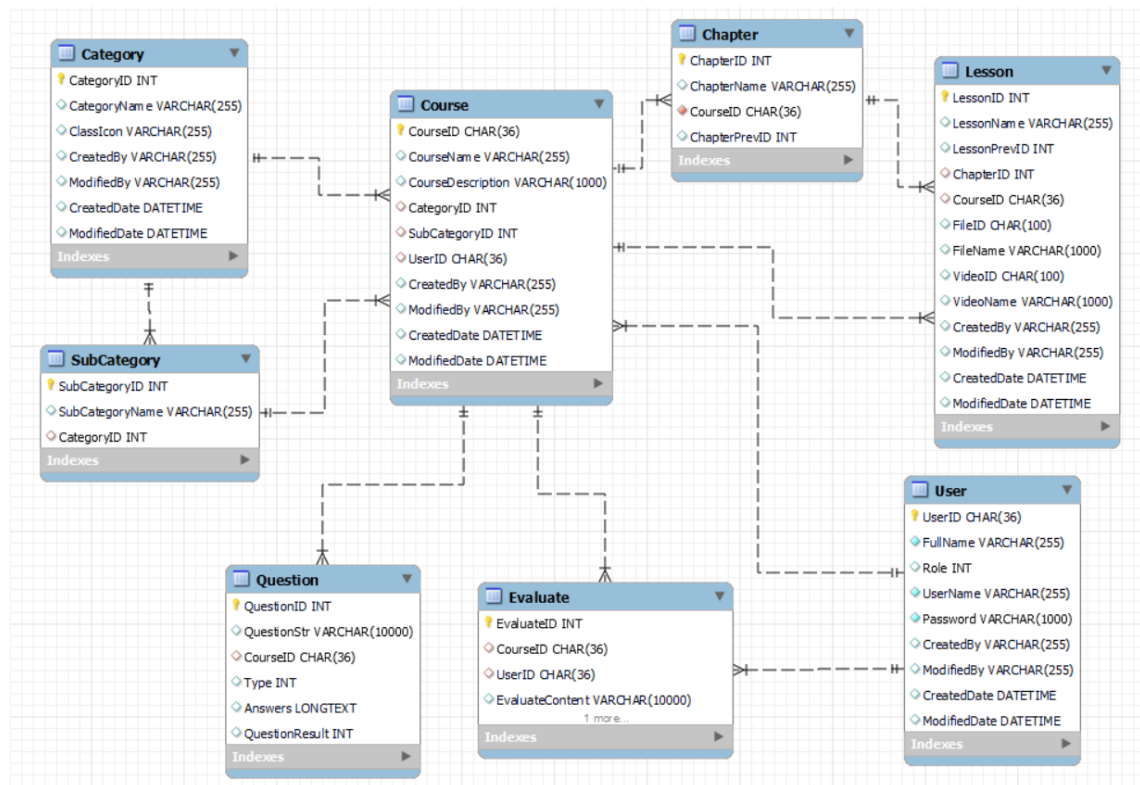
Câu hỏi: nội dung câu hỏi, các câu trả lời và đáp án.

Từ đó em rút ra mô hình thực thể liên kết cho hệ thống như hình sau:



Hình 4.14: Mô hình thực thể liên kết của hệ thống

Từ mô hình thực thể liên kết trên và áp dụng mô hình dữ liệu quan hệ ta có được biểu đồ sơ sở dữ liệu:



Hình 4.15: Biểu đồ cơ sở dữ liệu

Với biểu đồ trên chức năng của từng bảng được mô tả như sau:

- User: lưu thông tin người dùng.
- Category: lưu thông danh mục khóa học.
- SubCategory: lưu thông danh mục con khóa học.
- Course: lưu thông tin khóa học.
- Chapter: lưu thông tin các chương trong khóa học
- Lesson: lưu thông tin bài giảng.
- Question: lưu thông tin các câu hỏi của khóa học
- Evaluate: lưu nội dung đánh giá khóa học của người dùng.

### 4.3 Xây dựng ứng dụng

#### 4.3.1 Thư viện và công cụ sử dụng

Dưới đây là các thư viện và công nghệ em sử dụng để hoàn thành đề án:

Mục đích	Công cụ	Địa chỉ URL
<b>IDE lập trình</b>	Visual Studio Code	<a href="https://code.visualstudio.com">https://code.visualstudio.com</a>
	Microsoft Visual Studio 2019	<a href="https://visualstudio.microsoft.com">https://visualstudio.microsoft.com</a>
<b>Framework Frontend</b>	JavaScript	<a href="https://www.w3schools.com/js/">https://www.w3schools.com/js/</a>
	VueJs 2.7.14	<a href="https://v2.vuejs.org/">https://v2.vuejs.org/</a>
<b>Framework Backend</b>	ASP.Net 5.0.414	<a href="https://dotnet.microsoft.com">https://dotnet.microsoft.com</a>
<b>Hệ quản trị cơ sở dữ liệu</b>	MySQL 8.0.26	<a href="https://www.mysql.com/">https://www.mysql.com/</a>
<b>Quản lý mã nguồn</b>	Git 2.29.2	<a href="https://git-scm.com/">https://git-scm.com/</a>
<b>Phân tích, thiết kế hệ thống</b>	DrawIO	<a href="https://app.diagrams.net/">https://app.diagrams.net/</a>

**Bảng 4.6:** Danh sách thư viện và công cụ sử dụng

#### 4.3.2 Kết quả đạt được

Hệ thống Website chia sẻ và học hỏi kiến thức đã đáp ứng được các yêu cầu cơ bản đã đặt ra khi tìm hiểu vấn đề. Hệ thống có thể giúp người dùng xem các khóa học mà mình quan tâm, tham gia học các khóa học, làm bài kiểm tra và thêm đánh giá cho khóa học. Đồng thời website cũng đáp ứng nhu cầu chia sẻ kiến thức của người dùng qua các chức năng thêm, sửa xóa khóa học. Ngoài ra quản trị viên hệ



thống cũng có thể xem các thống kê, tình hình hoạt động hệ thống qua các biểu đồ tổng quan.

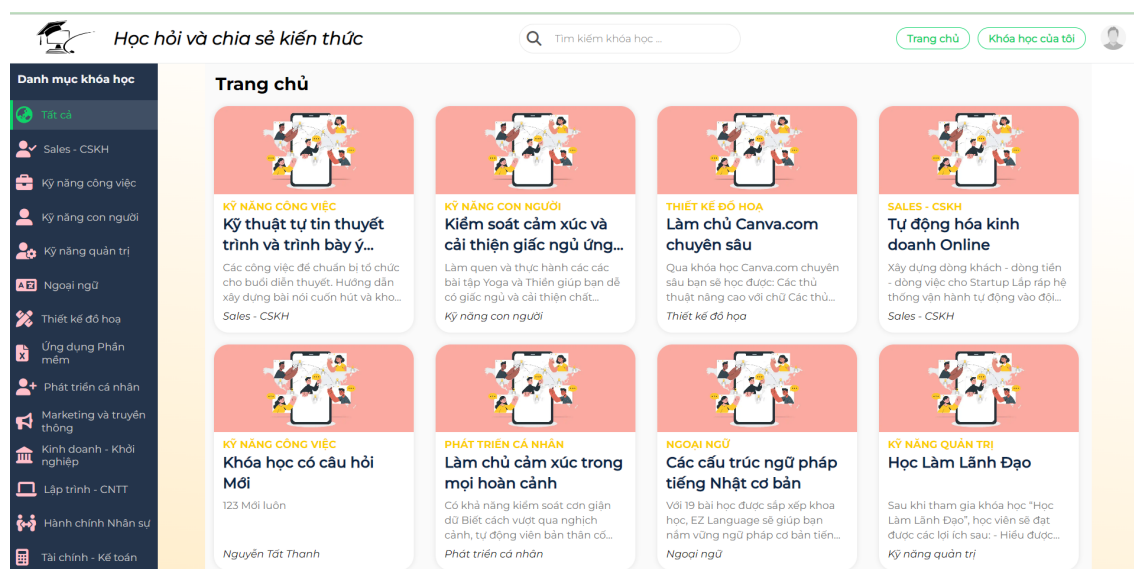
Dưới đây là các thống kê về thông tin ứng dụng:

Thông tin	Thống kê
<b>Tổng số file mã nguồn</b>	120
<b>Số lượng bảng cơ sở dữ liệu</b>	8
<b>Dung lượng mã nguồn</b>	20 MB
<b>Số dòng code</b>	6670

**Bảng 4.7:** Thống kê thông tin hệ thống

### 4.3.3 Minh họa các chức năng chính

Sau đây em xin minh họa các chức năng chính của hệ thống:



**Hình 4.16:** Giao diện trang chủ

Trên đây là giao diện trang chủ khi người dùng đăng nhập vào hệ thống, tại đây người dùng sẽ nhìn thấy tất cả các khóa học đang có trên hệ thống. Mỗi khóa học sẽ hiển thị những thông tin chung như tên, danh mục, mô tả và tên tác giả. Tại màn hình này người dùng có thể lọc ra các khóa học mình quan tâm bằng việc chọn danh mục khóa học bên trái hoặc nhập tên khóa học vào ô tìm kiếm trên tiêu đề trang web và nhấn enter. Tại mỗi ô khóa học hiển thị người dùng có thể chọn các nút chức năng để vào học chi tiết khóa học hoặc xem đánh giá khóa học đó.

**Hình 4.17:** Giao diện thêm, sửa khóa học

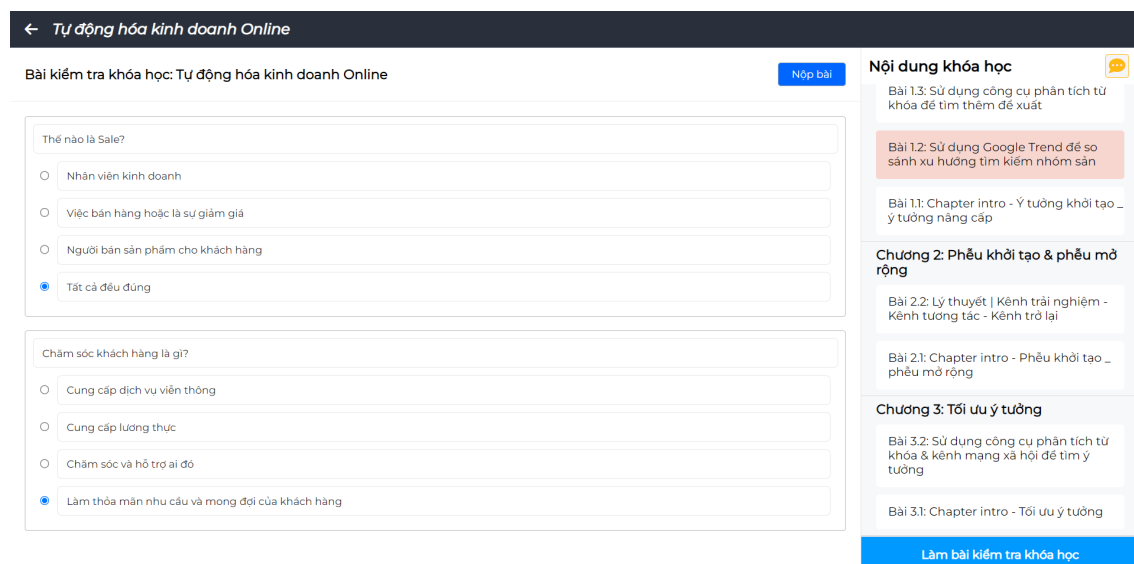
Đây là giao diện khi người dùng thêm mới, sửa một khóa học. Màn hình bao gồm ba phần chính: Thông tin khóa học, Nội dung khóa học và Bài kiểm tra khóa học, tại các phần này người dùng có thể nhập các thông tin khóa học để thêm và sửa khóa học. Phần thông tin khóa học gồm có thông tin chung: tên, mô tả, danh mục và danh mục con khóa học. Phần nội dung là phần quan trọng nhất, người dùng có thể thêm, sửa, xóa các chương và bài tùy nội dung bài giảng của mình và tải lên các tài liệu giảng dạy tại đây. Phần cuối là bài kiểm tra, người dùng tạo các câu hỏi cho khóa học của mình tại đây.

**Hình 4.18:** Giao diện học chi tiết khóa học

Khi người dùng chọn học chi tiết một khóa học hệ thống sẽ hiển thị màn hình chi tiết khóa học như trên. Bên trái là phần nội dung từng bài giảng gồm hai tab

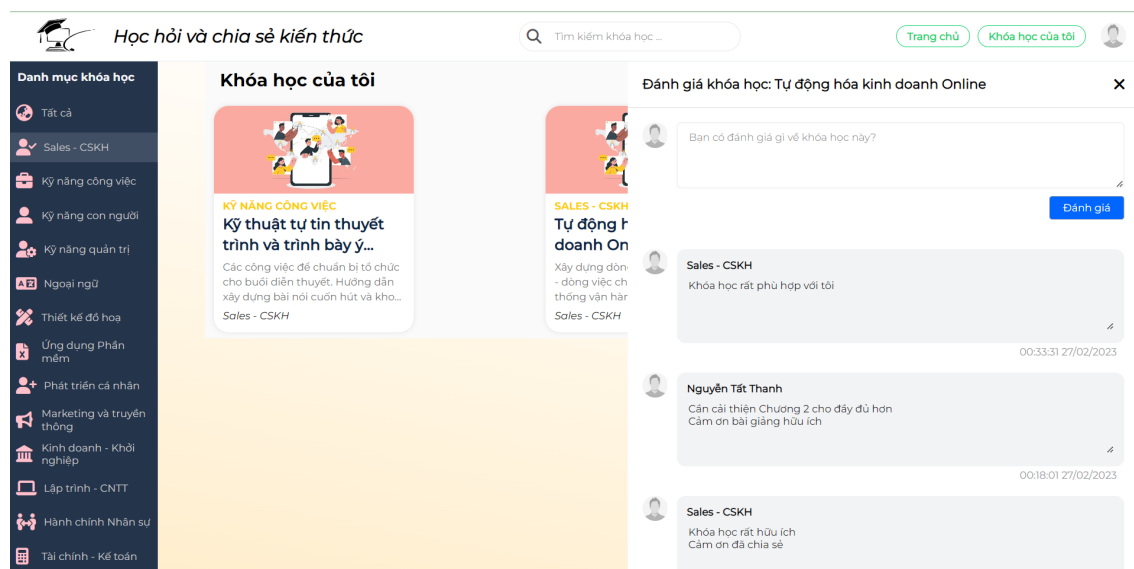
## CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ VÀ XÂY DỰNG HỆ THỐNG

video, file, bên phải là hệ thống nội dung bài giảng chia theo chương và bài do tác giả khóa học tạo. Người dùng có thể chọn từng bài để học, thay đổi giữa hai tab để xem nội dung cụ thể do tác giả đăng tải. Đồng thời người dùng có thể đánh giá khóa học tại đây bằng cách ấn vào icon bên phải tiêu đề phần nội dung khóa học để mở màn hình đánh giá.



Hình 4.19: Giao diện làm bài kiểm tra khóa học

Sau khi học xong khóa học, học viên có thể làm bài kiểm tra khóa học để kiểm tra kiến thức của mình bằng cách chọn Làm bài kiểm tra khóa học, giao diện làm bài kiểm tra sẽ hiển thị như hình trên. Học viên chọn câu trả lời cho từng câu hỏi và ấn nộp bài, hệ thống sẽ kiểm tra và trả về kết quả, các câu đúng, sai sẽ hiển thị cụ thể trên màn hình.



Hình 4.20: Giao diện đánh giá khóa học

Trên đây là màn hình đánh giá khóa học, màn hình này có thể xem từ bên ngoài trang chủ, hoặc màn học chi tiết khóa học. Tại đây người dùng có thể xem các đánh giá về khóa học của các người dùng khác, đồng thời thêm đánh giá của chính mình về khóa học.

### **4.4 Kiểm thử**

Trong hệ thống chức năng tạo khóa học và tìm kiếm khóa học là hai chức năng quan trọng, vì vậy em sẽ trình bày các trường hợp kiểm thử với hai chức năng này:

#### **a, Kiểm thử chức năng thêm mới khóa học**

STT	Các trường hợp	Đầu vào	Kết quả mong muốn	Kết quả thực tế	Kết luận
1	Bỏ trống tên, danh mục khóa học	1. Chọn Thêm khóa học 2. Bỏ trống Tên khóa học và danh mục khóa học 3. Các trường dữ liệu khác nhập đủ 4. Chọn Lưu	Hiển thị thông báo Không được để trống tên và danh mục khóa học	Hiển thị thông báo Không được để trống tên và danh mục khóa học	Đạt
2	Bỏ trống tên chương, tên bài	1. Chọn Thêm khóa học 2. Thêm các chương, bài 3. Bỏ trống tên chương, tên bài 4. Các trường dữ liệu khác nhập đủ 5. Chọn Lưu	Hiển thị thông báo Không được để trống tên chương, bài	Hiển thị thông báo Không được để trống tên chương, bài	Đạt
3	Bỏ trống nội dung câu hỏi, câu trả lời	1. Chọn Thêm khóa học 2. Thêm câu hỏi 3. Bỏ trống câu hỏi, câu trả lời 4. Các trường dữ liệu khác nhập đủ 5. Chọn Lưu	Hiển thị thông báo Câu hỏi và câu trả lời không được để trống	Hiển thị thông báo Câu hỏi và câu trả lời không được để trống	Đạt

**Bảng 4.8:** Kết quả kiểm thử chức năng Thêm khóa học

**b, Kiểm thử chức năng tìm kiếm khóa học**

STT	Các trường hợp	Đầu vào	Kết quả mong muốn	Kết quả thực tế	Kết luận
1	Tìm kiếm theo danh mục	1. Chọn Trang chủ 2. Chọn một danh mục khóa học	Hiển thị danh sách khóa học thuộc danh mục đã chọn	Hiển thị danh sách khóa học thuộc danh mục đã chọn	Đạt
2	Tìm kiếm theo tên danh mục	1. Chọn Trang chủ 2. Nhập từ khóa tên danh mục 3. Nhấn enter	Hiển thị danh sách khóa học có tên chứa từ khóa đã nhập	Hiển thị danh sách khóa học có tên chứa từ khóa đã nhập	Đạt
3	Tìm kiếm theo tên và danh mục	1. Chọn Trang chủ 2. Chọn một danh mục khóa học 3. Nhập từ khóa tên danh mục 4. Nhấn enter	Hiển thị danh sách khóa học thuộc danh mục đã chọn và có tên chứa từ khóa đã nhập	Hiển thị danh sách khóa học thuộc danh mục đã chọn và có tên chứa từ khóa đã nhập	Đạt

**Bảng 4.9:** Kết quả kiểm thử chức năng Tìm kiếm khóa học

#### 4.5 Triển khai

Hệ thống được triển khai trên môi trường localhost với các thông số thông tin cấu hình như sau:

Thông số	Chi tiết
RAM	8GB
Hệ điều hành	Windows 10
Ổ cứng	SSD 2TB
CPU	Intel core i7
URL API	https://localhost:44357
URL UI	http://localhost:8080

**Bảng 4.10:** Thông số cấu hình

### 4.6 Kết chương

Trong chương này em đã chỉ ra các thiết kế kiến trúc của hệ thống từ tổng quan đến chi tiết để hình thành nên hệ thống. Chương tiếp theo em sẽ đưa ra các giải pháp giúp giải quyết các vấn đề lớn của đề án và các đóng góp nổi bật, cuối cùng nêu lên các định hướng phát triển trong tương lai.

## CHƯƠNG 5. CÁC GIẢI PHÁP VÀ ĐÓNG GÓP NỔI BẬT

Trong chương này em sẽ trình bày về một số khó khăn, vướng mắc em gặp trong quá trình thực hiện đề án và cách giải quyết các khó khăn thông qua các giải pháp của bản thân.

### 5.1 Xây dựng nội dung khóa học

#### 5.1.1 Đặt vấn đề

Trong hệ thống học trực tuyến nội dung các khóa học là phần quan trọng nhất của chương trình. Các khóa học cần vừa thể hiện được nội dung cần truyền tải của tác giả, vừa cần trực quan, dễ hiểu cho người học, đảm bảo phù hợp với mọi lĩnh vực đều có thể áp dụng hệ thống bài giảng giống nhau. Chi tiết mỗi bài học cần đa dạng cách truyền tải để người dùng dễ dàng lựa chọn hoặc kết hợp nội dung phục vụ việc học. Hệ thống bài giảng cũng cần dễ thiết kế cho người muốn chia sẻ kiến thức, nếu quá phức tạp người chia sẻ sẽ khó tiếp cận để sử dụng truyền tải tri thức.

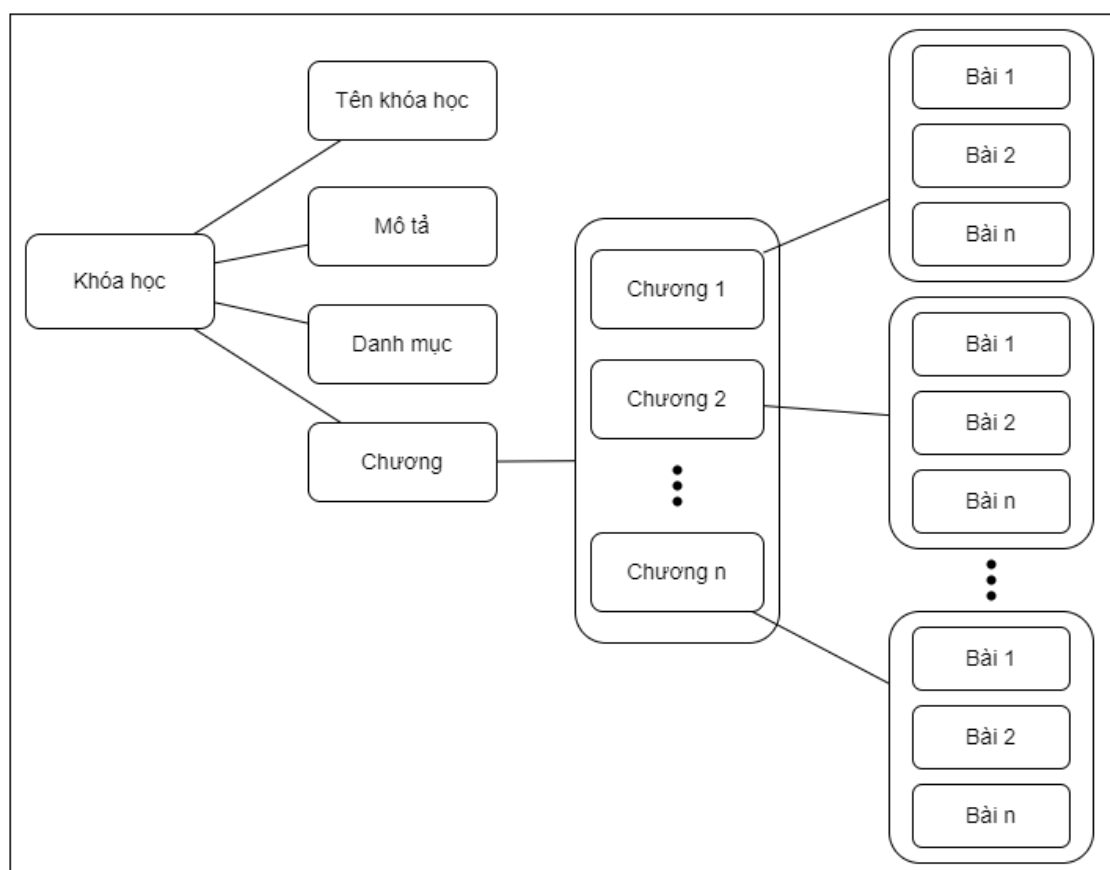
Bên cạnh đó, người chia sẻ muốn kiểm tra tính đúng đắn trong nội dung mà người học tiếp thu được, đồng thời người học cũng cần rà soát lại kiến thức mình đã học. Vì vậy cần có giải pháp cho vấn đề này phù hợp lợi ích cả hai bên.

#### 5.1.2 Giải pháp

Qua vấn đề được phân tích phía trên ta nhận thấy có hai nội dung cần giải quyết là cách xây dựng khóa học và kiểm tra nội dung kiến thức học viên đã tiếp thu. Ta sẽ đi giải quyết từng vấn đề như sau.

Đối với thiết kế nội dung bài giảng em quyết định chia nội dung giảng dạy thành sơ đồ dạng cây, biểu đồ dạng này khá trực quan, thuận tiện và dễ hiểu bởi ta có thể thấy nó ở nhiều mặt trong cuộc sống, điều đó giúp người tiếp cận không bị bối rối và nhanh chóng thích nghi với cách thiết kế này. Cụ thể mỗi khóa học sẽ thiết kế như hình dưới đây:





**Hình 5.1:** Thiết kế mô hình khóa học

Trong đó các thành phần được mô tả như sau:

STT	Thành phần	Mô tả
1	Tên khóa học	Tiêu đề khóa học
2	Mô tả	Mô tả chung về nội dung giúp học viên có cái nhìn tổng quan về khóa học.
3	Danh mục	Danh mục giúp phân chia lĩnh vực cho khóa học và giúp dễ dàng phân loại, tìm kiếm
4	Chương	Mỗi khóa học sẽ bao gồm nhiều chương, là các đề mục lớn của khóa học, giúp mạch lạc và dễ dàng xây chuỗi kiến thức cho người học
5	Bài	Mỗi chương sẽ bao gồm nhiều bài có nội dung cùng chủ đề của chương đó. Chia nhỏ thành bài sẽ đi chi tiết đến từng nội dung nhỏ nhất của khóa học, nhưng vẫn được nhóm vào các chương giúp người học dễ dàng hệ thống kiến thức.

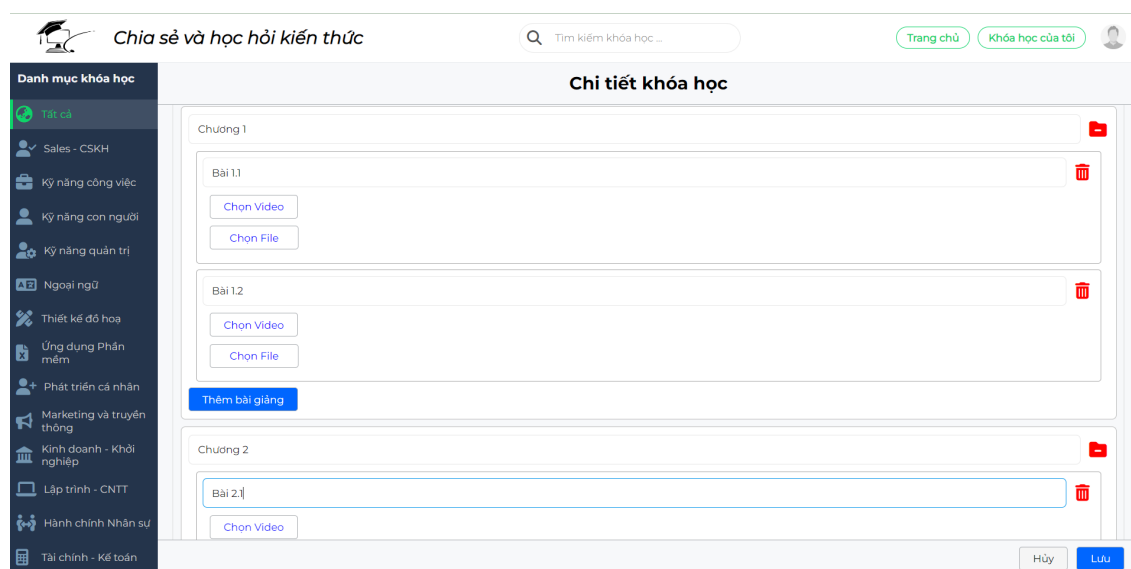
**Bảng 5.1:** Kết quả kiểm thử chức năng thêm nguyện vọng

Với cách hệ thống nội dung khóa học như trên giảng viên có thể dễ dàng, thuận

tiện trong việc thiết kế giáo trình và sửa đổi, phát triển sau này, học viên cũng có thể dễ dàng tiếp cận học hỏi kiến thức, hệ thống hóa kiến thức nhanh chóng theo thiết kế đã chỉ ra.

### 5.1.3 Kết quả

Trong Website việc tạo mới nội dung một khóa học rất dễ dàng với các thao tác đơn giản, đem đến sự tiện lợi, dễ hiểu cho người sử dụng. Dưới đây là hình ảnh giao diện tạo mới cây nội dung khóa học em đã đạt được.



**Hình 5.2:** Giao diện thiết kế nội dung khóa học

Phần tiếp theo ta đi giải quyết vấn đề kiểm tra nội dung kiến thức đã học của học viên. Như đã trình bày ở trên trước nhu cầu giảng viên muốn kiểm tra kết quả học tập học viên và học viên muốn kiến thức mình đã học, em quyết định thêm phần bài kiểm tra khóa học vào cuối mỗi khóa học để giải quyết vấn đề. Mỗi khóa học sẽ có một bài kiểm tra do giảng viên tạo, bài kiểm tra có hình thức trắc nghiệm với bốn câu hỏi và một câu trả lời đúng duy nhất. Mỗi khóa học sẽ không giới hạn câu hỏi. Khi học viên học xong khóa học có thể chọn làm bài kiểm tra để kiểm tra kiến thức mình đã học, khi học viên nộp bài hệ thống sẽ kiểm tra dựa trên đáp án do giảng viên cung cấp và chỉ ra chi tiết đúng/sai từng câu để tiện cho học viên theo dõi và sửa chữa.

## 5.2 Xây dựng nội dung chi tiết bài giảng

### 5.2.1 Đặt vấn đề

Ở phần trên em đã trình bày cách thiết kế tổng quan khóa học, phần này em sẽ trình bày các vấn đề và cách giải quyết với chi tiết từng bài giảng trong khóa học.

Mỗi bài giảng sẽ là đơn vị nhỏ nhất trong khóa học, cần có cách truyền tải kiến

thức hợp lý nhất để người học dễ tiếp thu từng phần trong khóa học. Nội dung bài giảng cũng cần lưu trữ đảm bảo tính đúng đắn và toàn vẹn, không dễ bị sai lệch, nhầm lẫn và mất mát.

### 5.2.2 Giải pháp

Trước vấn đề trên để đa dạng nội dung giảng dạy, hệ thống sẽ lưu nội dung bài giảng ở hai định dạng là video và file giúp truyền tải kiến thức phong phú hơn. Cụ thể khi tạo khóa học, tại mỗi bài giảng trong chương, giảng viên có thể tải lên video và file riêng biệt phục vụ cho mục đích giảng dạy. Khi hiển thị nội dung này ở màn hình học chi tiết, người dùng chọn một bài học nhất định, nội dung video và file tại bài giảng đó sẽ được hiển thị trên màn hình như hình 4.18.

Để đảm bảo tính đúng đắn và toàn vẹn cho nội dung dữ liệu mỗi bài giảng, các dữ liệu video, file sẽ được lưu chung trong một thư mục được xác định trước tại server của hệ thống. Mỗi file dữ liệu sẽ được đặt tên bằng chuỗi GUID (Globally Unique Identifier)[8] duy nhất để đảm bảo không bị trùng bởi bất kỳ file nào khác, mã định danh này của file cũng sẽ được lưu tại bảng dữ liệu bài giảng để đảm bảo tính đúng đắn, không bị sai lệch dữ liệu giữa các bài giảng.

### 5.2.3 Kết quả

Với cách thiết kế này giảng viên có thể đa dạng nội dung giảng dạy, giúp học viên có nhiều cách tiếp cận kiến thức hơn. Đồng thời đảm bảo tính chính xác của dữ liệu.

## CHƯƠNG 6. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

### 6.1 Kết luận

Dưới sự hướng dẫn và chỉ bảo tận tình của thầy TS.Nguyễn Kiêm Hiếu, sau quá trình thực hiện đề án em đã xây dựng được hệ thống "Chia sẻ và học hỏi kiến thức" với các chức năng cơ bản giúp mọi người có môi trường thuận lợi để học hỏi và trao đổi kiến thức cùng nhau.

Tổng quan về đề án, hệ thống được phát triển, đi vào sử dụng đúng như theo thiết kế ban đầu. Người dạy có thể tạo ra các khóa học của riêng mình chỉ với những thao tác đơn giản, thuận tiện, mỗi khóa học có nội dung truyền đạt đa dạng dựa trên tri thức và sự sáng tạo của mỗi người. Người học có thể dễ dàng phân loại, tìm kiếm khóa học mà mình cần, trải nghiệm khóa học của người khác, làm bài kiểm tra kiến thức và đưa ra các đánh giá về khóa học để giúp khóa học hoàn thiện hơn.

Qua đề án này em đã học hỏi được thêm nhiều kỹ năng mới như phân tích, đưa ra giải pháp và giải quyết vấn đề, trau dồi kỹ năng phân tích thiết kế và xây dựng ứng dụng. Bên cạnh đó em cũng được tiếp cận với nhiều công nghệ mới hiện nay để có thêm kinh nghiệm phục vụ công việc sau này.

Do thời gian làm đề án có hạn và năng lực còn hạn chế nên hệ thống vẫn còn một số thiếu sót. Giao diện chưa bắt mắt người dùng, giảng viên chưa thể theo dõi tình hình người học trong khóa học của mình, quản trị viên chưa có nhiều vai trò quan trọng trong hệ thống.

### 6.2 Hướng phát triển

Để hệ thống được hoàn thiện hơn trong tương lai, em định hướng cải tiến hệ thống như sau: Xây dựng giao diện thân thiện, bắt mắt hơn nữa, thêm chức năng theo dõi, thống kê các khóa học của mình cho giảng viên, nâng cao vai trò quản trị viên: đưa thêm nhiều thống kê cho admin theo dõi hệ thống, thêm các chức năng quản lý khác cho admin như duyệt hay ẩn các khóa học khác, sau khi học xong có thể cấp chứng chỉ hoàn thành khóa học cho học viên.

Trên đây là định hướng phát triển hệ thống của em trong tương lai. Em rất mong nhận được các đánh giá và đóng góp của các thầy cô để hệ thống hoàn thiện hơn.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] *Mysql*. [Online]. Available: <https://www.mysql.com/> (visited on 03/05/2023).
- [2] *Vuejs*. [Online]. Available: <https://vuejs.org/> (visited on 03/05/2023).
- [3] *Asp .net*. [Online]. Available: <https://dotnet.microsoft.com/> (visited on 03/05/2023).
- [4] *Udemy*. [Online]. Available: (<https://www.udemy.com>) (visited on 03/05/2023).
- [5] *Edumall*. [Online]. Available: <https://edumall.vn> (visited on 03/05/2023).
- [6] *F8*. [Online]. Available: <https://fullstack.edu.vn/> (visited on 03/05/2023).
- [7] *Topica nativex*. [Online]. Available: <https://nativex.topica.edu.vn/> (visited on 03/05/2023).
- [8] *Globally unique identifier*. [Online]. Available: <https://www.techopedia.com/definition/1208/globally-unique-identifier-guid> (visited on 03/05/2023).