

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐẠI HỌC CẦN THƠ
TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG



NIÊN LUẬN
NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Đề tài

Website bán đề cương ôn tập và thi
trắc nghiệm trực tuyến
Website for Selling Study Guides and
Online Quiz Practice

Sinh viên: Trần Nguyễn Nhựt Trường
Mã số: B2205918
Khóa: K48

Cần Thơ, 09/2025

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC CẦN THƠ
TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**NIÊN LUẬN
NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

Đề tài

**Website bán đề cương ôn tập và thi
trắc nghiệm trực tuyến
Website for Selling Study Guides and
Online Quiz Practice**

**Người hướng dẫn
TS. Lâm Nhật Khang**

**Sinh viên thực hiện
Trần Nguyễn Nhật Trường
Mã số: B2205918
Khóa: K48**

Cần Thơ, 09/2025

LỜI CẢM ƠN

Trước hết, em xin được chân thành gửi lời cảm ơn đến trường Đại học Cần Thơ, Trường Công nghệ thông tin & Truyền thông đã tạo điều kiện tốt nhất về vật chất, cơ sở hạ tầng, dịch vụ, tài nguyên và môi trường học tập khoa học để em có điều kiện nghiên cứu, trao dồi kiến thức, kỹ năng trong những năm là sinh viên của trường và đặc biệt trong quá trình thực hiện niên luận ngành của mình.

Tiếp theo, em xin chân thành cảm ơn toàn thể giảng viên, công nhân viên chức, ban giám hiệu của trường Đại học Cần Thơ, đặc biệt là các thầy cô giảng viên khoa Công nghệ thông tin và Truyền thông đã tạo điều kiện thuận lợi để em hoàn thành tốt quá trình học tập tại trường. Cảm ơn thầy cô vì những kiến thức quý báu đã truyền dạy cho em, giúp em có thể hoàn thiện bản thân tạo nền móng cho sự thành công trong sự nghiệp tương lai.

Đặc biệt, em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến Cô Ts Lâm Nhựt Khang, người đã trực tiếp hướng dẫn em trong suốt quá trình thực hiện niên luận ngành. Cô không chỉ tận tình giúp đỡ về mặt chuyên môn mà còn luôn sẵn lòng chia sẻ những kinh nghiệm thực tế, truyền động lực và hỗ trợ em vượt qua những khó khăn, thử thách trong quá trình nghiên cứu.

Em cũng xin gửi lời cảm ơn chân thành đến gia đình và bạn bè – những người luôn bên cạnh động viên, khích lệ và tiếp thêm sức mạnh tinh thần để em có thể kiên trì, nỗ lực hoàn thành tốt nhiệm vụ học tập cũng như luận văn tốt nghiệp.

Cuối cùng, em xin cảm ơn tất cả những ai, dù trực tiếp hay gián tiếp, đã góp phần tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình học tập và hoàn thiện luận văn của em. Em luôn trân trọng và ghi nhớ những đóng góp quý báu đó.

Mặc dù đã cố gắng hết mình nhưng do thời gian và kiến thức còn hạn chế, luận văn chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót. Em rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến và phản hồi từ quý thầy cô để em có thể rút kinh nghiệm và hoàn thiện hơn trong tương lai.

Em xin chân thành cảm ơn!

Cần Thơ, ngày 08 tháng 11 năm 2025

Sinh viên thực hiện

Trần Nguyễn Nhựt Trường

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	i
MỤC LỤC.....	ii
DANH MỤC BẢNG.....	iv
DANH MỤC HÌNH ẢNH	vi
TÓM TẮT	vii
ABSTRACT	viii
CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI.....	1
1. Đặt vấn đề	1
2. Những nghiên cứu liên quan	2
3. Mục tiêu đề tài.....	5
CHƯƠNG 2: ĐẶC TẢ YÊU CẦU	7
1. Mô tả bài toán.....	7
2. Các yêu cầu chức năng.....	9
2. Yêu cầu phi chức năng.....	36
CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ VÀ CÀI ĐẶT GIẢI PHÁP	39
1. Tổng quan hệ thống.....	39
2. Kiến trúc hệ thống.....	39
3. Thiết kế dữ liệu	45
4. Cơ sở thiết kế giao diện.....	52
5. Thiết kế theo chức năng	53
CHƯƠNG 4: KIỂM THỬ VÀ ĐÁNH GIÁ	71
1. Giới thiệu.....	71
2. Chi tiết kế hoạch kiểm thử	71
3. Kịch bản kiểm thử	72
4. Các trường hợp kiểm thử	73
5. Bảng đánh giá kiểm thử	80
CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN	81
1. Kết quả đạt được	81

2. Hạn chế và khó khăn	82
3. Hướng phát triển	83
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	85
PHỤ LỤC.....	86
PHỤ LỤC A - HƯỚNG DẪN CÀI ĐẶT	86
PHỤ LỤC B – MÔ HÌNH DỮ LIỆU CHI TIẾT	87

DANH MỤC BẢNG

Bảng 3.1: Bảng lưu trữ dữ liệu của User.....	45
Bảng 3.2: Bảng mô tả dữ liệu vai trò	46
Bảng 3.3: Bảng mô tả dữ liệu quyền truy cập.....	46
Bảng 3.4: Bảng mô tả dữ liệu quyền truy cập của vai trò.....	46
Bảng 3.5: Bảng mô tả dữ liệu môn học.....	46
Bảng 3.6: Bảng mô tả dữ liệu chương	47
Bảng 3.7: Bảng mô tả dữ liệu câu trả lời	47
Bảng 3.8: Bảng mô tả dữ liệu câu trả lời	47
Bảng 3.9: Bảng mô tả dữ liệu mua hàng.....	47
Bảng 3.10: Bảng mô tả dữ liệu nộp bài.....	48
Bảng 3.11: Bảng mô tả dữ liệu đáp án bài nộp	48
Bảng 3.12: Bảng mô tả dữ liệu số dư và tài khoản người bán	48
Bảng 3.13: Bảng mô tả dữ liệu đánh giá.....	49
Bảng 3.14: Bảng mô tả dữ liệu quà tặng.....	49
Bảng 3.15: Bảng mô tả dữ liệu đổi thưởng	49
Bảng 3.16: bảng mô tả dữ liệu câu hỏi hàng tuần.....	50
Bảng 3.17: Bảng mô tả dữ liệu kết quả làm bài	50
Bảng 3.18: Bảng mô tả dữ liệu câu hỏi bài thi tuần.....	51
Bảng 3.19: Bảng mô tả dữ liệu câu trả lời bài thi tuần	51
Bảng 3.20: Bảng mô tả dữ liệu rút tiền	51
Bảng 3.21: Bảng thành phần giao diện của chức năng đăng kí	54
Bảng 3.22: Bảng dữ liệu sử dụng của chức năng đăng kí.....	55
Bảng 3.23: Bảng thành phần giao diện của chức năng đăng nhập.....	56
Bảng 3.24: Bảng dữ liệu sử dụng của chức năng đăng nhập	57
Bảng 3.25: Bảng thành phần giao diện của chức năng tìm kiếm và lọc môn học ...	57
Bảng 3.26: Bảng dữ liệu sử dụng của chức năng tìm kiếm và lọc môn học.....	58
Bảng 3.27: Bảng các thành phần trong giao diện của chức năng xem chi tiết môn học	58
Bảng 3.28: Bảng dữ liệu sử dụng của chức năng xem chi tiết môn học	59
Bảng 3.29: Bảng các thành phần trong giao diện chức năng mua môn học	60
Bảng 3.30: Bảng dữ liệu sử dụng chức năng mua môn học	60
Bảng 3.31: Bảng thành phần có trong giao diện chức năng xem môn học đã mua .	61
Bảng 3.32: Bảng dữ liệu sử dụng chức năng xem môn học đã mua.....	61
Bảng 3.33: Thành phần có trong giao diện chức năng chọn chế độ học	62
Bảng 3.34: Dữ liệu sử dụng chức năng chọn chế độ học.....	63
Bảng 3.35: Thành phần có trong giao diện chức năng ôn tập trắc nghiệm.....	64

Bảng 3.36: Dữ liệu truy cập chức năng ôn tập trắc nghiệm.....	64
Bảng 3.37: Thành phần trong giao diện chức năng thi trắc nghiệm	65
Bảng 3.38: Bảng dữ liệu truy cập chức năng thi trắc nghiệm.....	65
Bảng 3.39: Bảng thành phần trong giao diện chức năng xem lại lịch sử thi	66
Bảng 3.40: Bảng dữ liệu truy cập chức năng xem lại lịch sử thi	66
Bảng 3.41: Bảng thành phần trong giao diện chức năng xem lại bài thi	67
Bảng 3.42: Bảng dữ liệu truy cập chức năng xem lại bài thi	68
Bảng 3.43: Thành phần có trong giao diện chức năng thêm môn học.....	68
Bảng 3.44: Dữ liệu truy cập chức năng thêm môn học.....	69
Bảng 3.45: Thành phần trong giao diện chức năng tạo câu hỏi.....	70
Bảng 3.46: Bảng dữ liệu truy cập chức năng thêm câu hỏi	70
Bảng 4.1: Kịch bản kiểm thử	72
Bảng 4.2: Bảng kiểm thử chức năng đăng kí	73
Bảng 4.3: Bảng kiểm thử chức năng đăng nhập	74
Bảng 4.4: Bảng kiểm thử chức năng thanh toán qua VNPay	75
Bảng 4.5: Bảng kiểm thử chức năng thi trắc nghiệm.....	76
Bảng 4.6: Bảng kiểm thử chức năng tạo môn học và câu hỏi.....	77
Bảng 4.7: Bảng kiểm thử chức năng duyệt môn học	79
Bảng 4.8: Bảng đánh giá kiểm thử.....	80

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1: Giao diện website Min Min Team	2
Hình 1.2 :Giao diện website Azota	3
Hình 1.3: Giao diện website Stuvia	4
Hình 1.4: Giao diện website Quizlet.....	5
Hình 3.1: Sơ đồ usecase tổng quát	9
Hình 3.2: Sơ đồ Usecase của khách vãng lai	10
Hình 3.3: Sơ đồ usecase của khách hàng	10
Hình 3.4: Sơ đồ usecase cả người bán tài liệu	11
Hình 3.5: Sơ đồ usecase của admin	11
Hình 3.1: Sơ đồ phân rã nhóm đối tượng người dùng trong hệ thống.....	41
Hình 3.2: Sơ đồ phân rã chức năng của khách vãng lai.....	42
Hình 3.3: Sơ đồ phân rã chức năng của học viên.....	42
Hình 3.4 Sơ đồ phân rã chức năng của người bán	43
Hình 3.5: Sơ đồ phân rã chức năng của admin	43
Hình 3.6: Sơ đồ lớp	45
Hình 3.7: Giao diện chức năng đăng kí tài khoản student	53
Hình 3.8: Giao diện chức năng đăng kí tài khoản bán hàng	54
Hình 3.9: Giao diện chức năng đăng nhập.....	56
Hình 3.10: Giao diện chức năng tìm kiếm và lọc môn học	57
Hình 3.11: Giao diện chức năng xem chi tiết môn học	58
Hình 3.12: Giao diện chức năng mua môn học.....	59
Hình 3.13: Giao diện chức năng xem môn học đã mua.....	60
Hình 3.14: Giao diện chức năng chọn chế độ học	62
Hình 3.15: Giao diện chức năng ôn tập trắc nghiệm	63
Hình 3.16: Giao diện chức năng thi trắc nghiệm	65
Hình 3.17: Giao diện chức năng xem lại lịch sử thi	66
Hình 3.18: Giao diện chức năng xem lại bài thi	67
Hình 3.19: Giao diện chức năng thêm môn học	68
Hình 3.20: Giao diện chức năng tạo câu hỏi.....	69

TÓM TẮT

Bối cảnh: Nhu cầu học và ôn tập của sinh viên ngày càng lớn, nhưng việc chia sẻ đề cương, tài liệu ôn tập vẫn rời rạc, thiếu công cụ luyện tập và đánh giá nên hiệu quả học chưa cao. Từ đó, đề tài “Website bán đề cương ôn tập và thi trắc nghiệm trực tuyến” được xây dựng nhằm tập trung hóa việc phân phối học liệu và hỗ trợ thi trắc nghiệm online cho sinh viên.

Mục tiêu: Xây dựng hệ thống web cho phép sinh viên tìm kiếm, xem trước, mua và tải đề cương, làm bài thi trắc nghiệm và xem lại kết quả, đồng thời hỗ trợ người bán quản lý học liệu và ngân hàng câu hỏi, còn quản trị viên quản lý người dùng, nội dung và thống kê hoạt động.

Phương pháp: Hệ thống phân thành ba nhóm người dùng (sinh viên, người bán, quản trị viên) với quyền hạn riêng, được triển khai bằng ReactJS, Spring Boot và MySQL, tích hợp thanh toán VNPayMoMo cùng các chức năng đánh giá tài liệu, quản lý lịch sử mua hàng và lịch sử thi.

Kết quả: Website đã triển khai thành công các chức năng chính như đăng ký, đăng nhập, mua và tải tài liệu, làm bài thi trắc nghiệm, xem điểm và lịch sử thi; kết quả kiểm thử cho thấy những chức năng quan trọng như đăng nhập, thanh toán, thi trắc nghiệm và quản lý học liệu hoạt động ổn định, không phát sinh lỗi nghiêm trọng.

Kết luận: Hệ thống bước đầu đáp ứng tốt nhu cầu mua đề cương và luyện tập trắc nghiệm của sinh viên, đồng thời hỗ trợ người bán và quản trị viên trong quản lý nội dung, chứng minh tính khả thi và tiềm năng phát triển thành một môi trường học tập trực tuyến hiệu quả hơn so với cách chia sẻ tài liệu truyền thống.

ABSTRACT

Context: In the era of rapid digital transformation, university students face increasing demand for effective study and exam preparation, while the sharing of study guides and review materials remains fragmented and lacks built-in practice and assessment tools. To address this limitation, the thesis proposes and develops a “Website for Selling Study Guides and Online Quiz Practice” that centralizes learning resources and supports online multiple-choice testing for students.

Objectives: The system aims to provide a web platform where students can search, preview, purchase, and download study guides, take online quizzes, and review their results, while content providers manage their materials and question banks, and administrators manage users, content approval, and overall system statistics.

Methods: The platform defines three main user roles (student, seller, administrator) with distinct permissions and is implemented using ReactJS for the frontend, Spring Boot for the backend, and MySQL for data management, integrating online payments via VNPayMoMo as well as features for rating materials and managing purchase and test histories.

Results: The website successfully implements core functions such as registration, login, purchasing and downloading materials, taking quizzes, viewing scores, and checking test history, with testing scenarios confirming that critical features including authentication, payment, quiz execution, and learning-content management operate stably without severe defects.

Conclusion: The system initially meets students’ needs for accessing study guides and practicing multiple-choice questions, while supporting sellers and administrators in content and user management, demonstrating the feasibility and potential of evolving into a more efficient online learning environment than traditional, informal document-sharing methods.

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

Nêu bối cảnh và lý do cần một nền tảng ôn tập, kiểm tra trực tuyến cho sinh viên. Đồng thời chỉ ra khoảng trống của các hệ thống hiện tại và xác định mục tiêu xây dựng website bán đề cương ôn tập kết hợp thi trắc nghiệm trực tuyến.

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh hiện nay, nhu cầu học tập và ôn luyện kiến thức của sinh viên ngày càng đa dạng và cấp thiết. Tại các trường đại học, cao đẳng, việc học tập theo học phần và khối lượng kiến thức lớn đòi hỏi sinh viên phải có phương pháp tổng hợp, ghi nhớ và ôn luyện hiệu quả. Thực tế cho thấy, nhiều sinh viên thường gặp khó khăn trong việc tìm kiếm, hệ thống hóa kiến thức cũng như luyện tập trước các kỳ kiểm tra, kỳ thi.

Một trong những giải pháp phổ biến hiện nay là sử dụng đề cương ôn tập do sinh viên khóa trước, giảng viên hoặc các nhóm học tập tổng hợp lại. Tuy nhiên, việc chia sẻ và tiếp cận các tài liệu này vẫn còn rời rạc, chủ yếu qua kênh truyền thống (in giấy, truyền tay, chia sẻ file qua mạng xã hội). Điều này dẫn đến những hạn chế: khó khăn trong việc tìm kiếm và chọn lọc tài liệu phù hợp, thiếu tính hệ thống, không có công cụ hỗ trợ ôn tập một cách chủ động và chất lượng tài liệu không được kiểm soát, khó đảm bảo tính chính xác và cập nhật.

Song song đó, các hình thức thi trắc nghiệm trực tuyến ngày càng được áp dụng rộng rãi trong môi trường giáo dục nhờ ưu điểm khách quan, nhanh chóng và dễ dàng đánh giá năng lực người học. Tuy nhiên, nhiều sinh viên chưa có môi trường tập luyện thường xuyên với bộ câu hỏi phù hợp, dẫn đến tâm lý bỡ ngỡ và kết quả chưa cao trong các kỳ thi chính thức.

Do đó, việc xây dựng một hệ thống web bán đề cương ôn tập và thi trắc nghiệm trực tuyến là cần thiết. Hệ thống không chỉ giúp sinh viên dễ dàng tiếp cận và mua các đề cương chất lượng, mà còn cung cấp môi trường luyện tập thông qua các bài kiểm tra trắc nghiệm trực tuyến. Điều này góp phần: tăng tính chủ động, tiết kiệm thời gian tìm kiếm tài liệu, hỗ trợ quá trình ôn luyện một cách hệ thống, khoa học và tạo ra cộng đồng học tập trực tuyến và chia sẻ tài liệu.

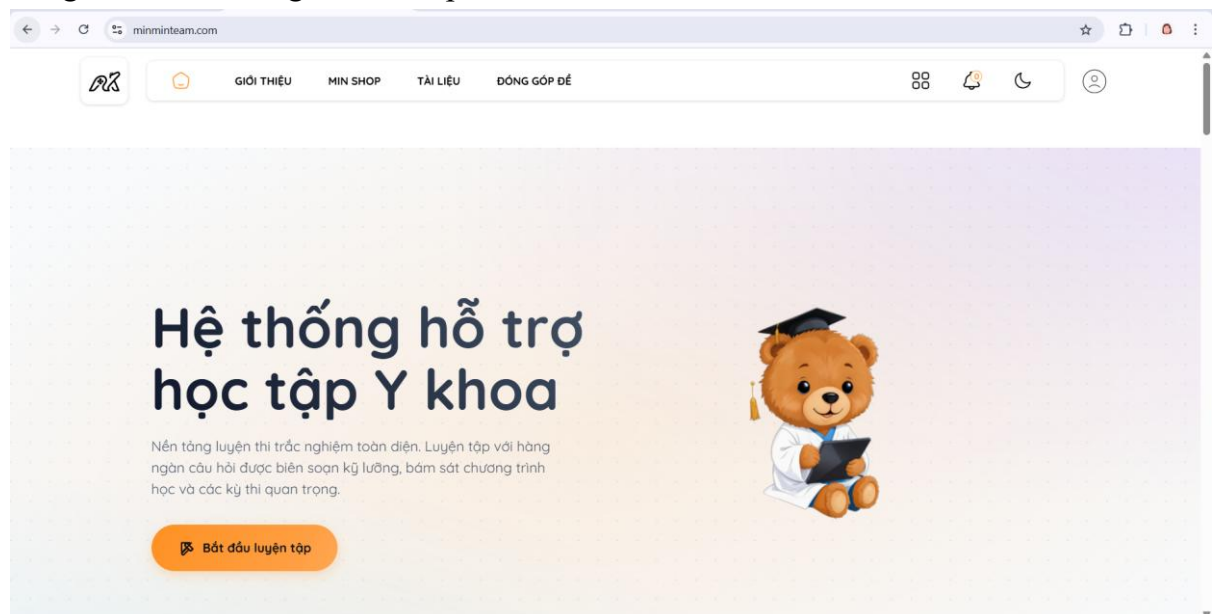
Như vậy, đề tài mang ý nghĩa thực tiễn cao, vừa đáp ứng nhu cầu cấp bách của sinh viên trong học tập, vừa tận dụng công nghệ web hiện đại để xây dựng giải pháp ứng dụng hiệu quả, có khả năng mở rộng và phát triển trong tương lai.

2. Những nghiên cứu liên quan

2.1. Trong nước

Trong những năm gần đây, tại Việt Nam đã xuất hiện nhiều hệ thống trực tuyến phục vụ việc học tập và kiểm tra. Tiêu biểu có thể kể đến MinMinTeam và Azota.

MinMinTeam là một nền tảng hỗ trợ học tập trực tuyến dành cho sinh viên Y Dược. Hệ thống tập trung vào việc cung cấp học liệu bám sát đề cương, đồng thời duy trì ngân hàng câu hỏi trắc nghiệm và cửa hàng trực tuyến để phân phối tài liệu. Tuy nhiên, hệ thống này vẫn còn một số hạn chế. Thứ nhất, MinMinTeam hiện chưa tổ chức được cơ chế cho nhiều người bán tham gia đóng góp và thương mại hóa học liệu, dẫn đến việc nguồn tài liệu còn phụ thuộc nhiều vào một nhóm nhỏ. Thứ hai, hệ thống chưa có cơ chế phản hồi khi câu hỏi trắc nghiệm có sai sót, do đó khó đảm bảo chất lượng ngân hàng câu hỏi ở mức cao nhất. Thứ ba, nền tảng chưa tích hợp chức năng giải đáp câu hỏi hoặc thảo luận trực tiếp giữa người học và người cung cấp nội dung, khiến sự tương tác học tập còn hạn chế.

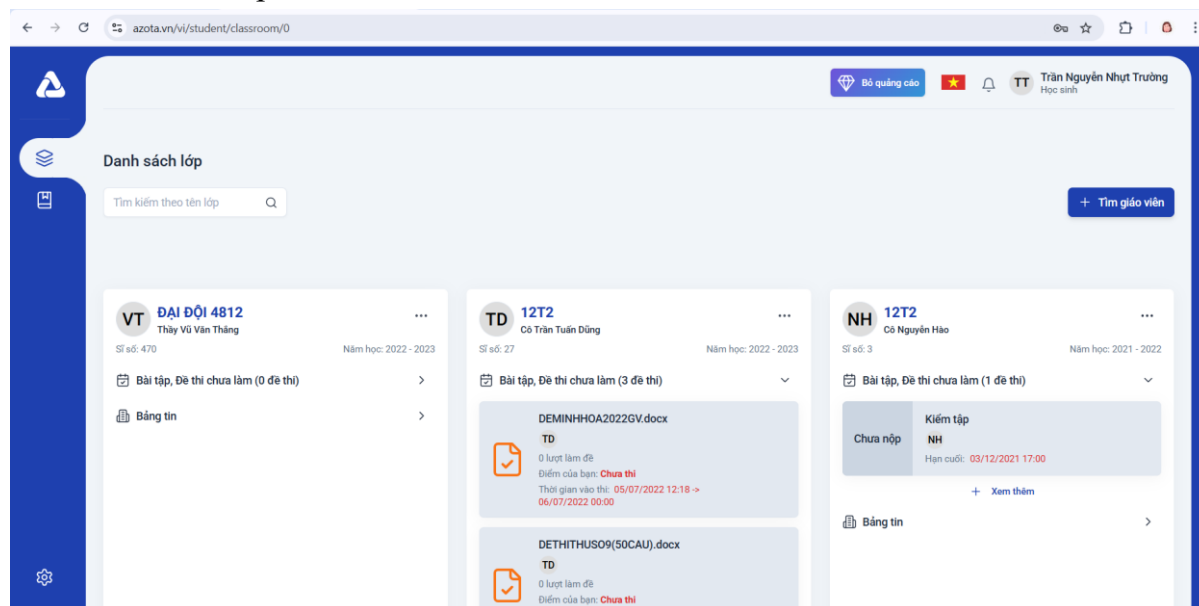


Hình 1.1: Giao diện website Min Min Team

Nguồn: <https://minminteam.com/>

Azota là một nền tảng phổ biến trong lĩnh vực giáo dục trực tuyến, đặc biệt được sử dụng nhiều ở bậc phổ thông. Azota cho phép giáo viên giao bài tập, tổ chức thi online, chấm điểm tự động và thống kê kết quả. Ưu điểm của Azota là khả năng quản lý lớp học và bài thi trực tuyến, hỗ trợ đa nền tảng và có cộng đồng người dùng đông đảo. Tuy nhiên, Azota tập trung chủ yếu vào nhu cầu giảng dạy – kiểm tra trong

nhà trường phổ thông, chưa hướng đến mô hình marketplace học liệu hay thương mại hóa tài liệu học tập.



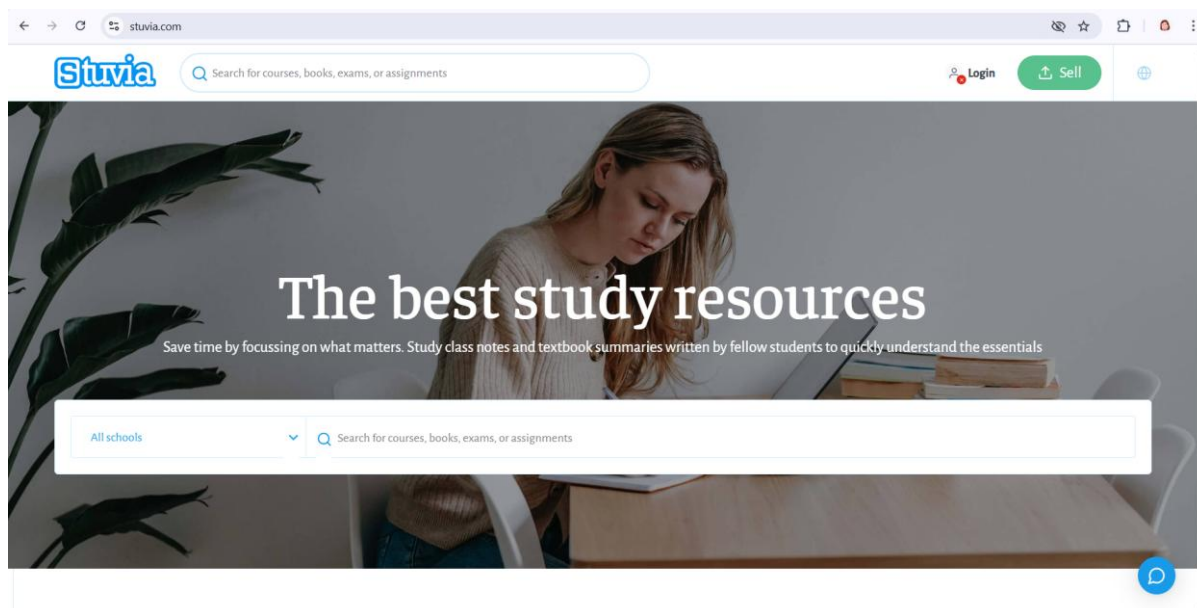
Hình 1.2 :Giao diện website Azota

Nguồn: <https://azota.vn/>

Từ hai hệ thống tiêu biểu trên, có thể thấy ở Việt Nam đã có những giải pháp trực tuyến cho học tập và kiểm tra. Tuy nhiên, chưa có hệ thống nào kết hợp đồng thời các yếu tố: mua bán học liệu đa bên, thi trắc nghiệm trực tuyến có phản hồi và giải đáp, cùng với cơ chế cá nhân hóa quá trình học tập. Đây chính là khoảng trống để đề tài nghiên cứu và phát triển, nhằm đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của sinh viên đại học.

2.2. Ngoài nước

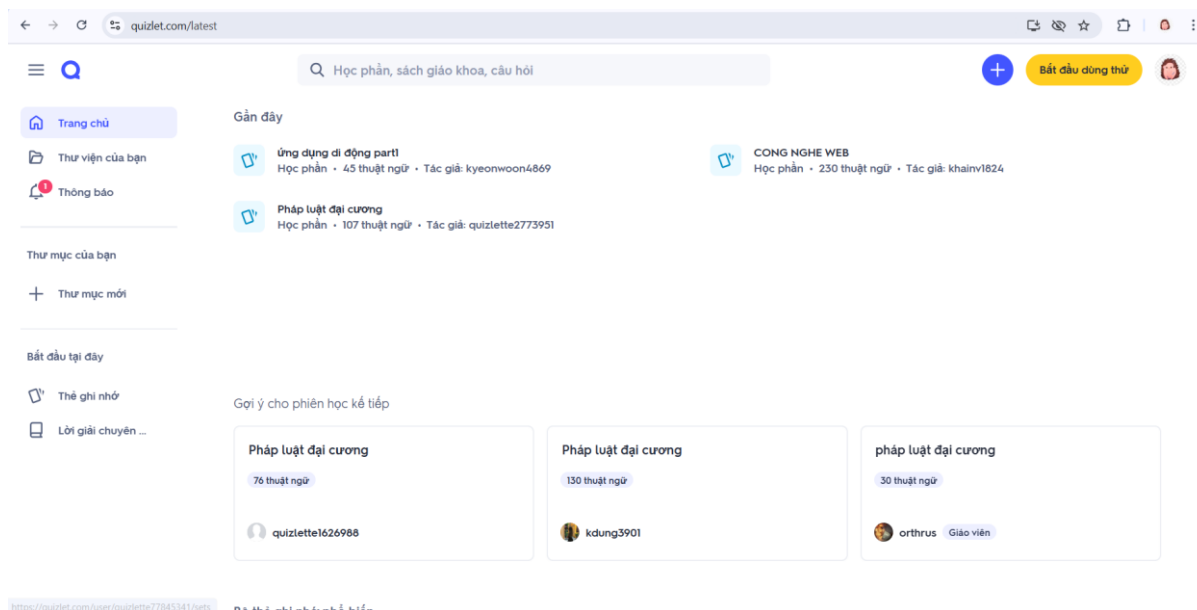
Stuvia là một nền tảng quốc tế nổi bật trong lĩnh vực marketplace học liệu. Hệ thống cho phép sinh viên và giảng viên mua bán ghi chú, tóm tắt môn học, flashcards và các dạng study guides khác. Điểm mạnh của Stuvia là đã thương mại hóa hoạt động chia sẻ học liệu một cách hợp pháp, cung cấp cơ chế giao dịch minh bạch, đồng thời xây dựng cộng đồng người học rộng lớn. Tuy nhiên, Stuvia vẫn thiên về mô hình trao đổi tài liệu hơn là tương tác học tập. Các chức năng ôn luyện, kiểm tra hay cá nhân hóa quá trình học tập chưa được phát triển mạnh. Đây là điểm khác biệt và cũng là khoảng trống để các hệ thống sau này tích hợp cả marketplace và môi trường luyện tập.



Hình 1.3: Giao diện website Stuvia

Nguồn: <https://www.stuvia.com/>

Quizlet là một nền tảng học tập trực tuyến nổi tiếng toàn cầu với thế mạnh ở các công cụ flashcards và practice tests. Quizlet cho phép người học tạo, chia sẻ và luyện tập thông qua bộ thẻ học, đồng thời tích hợp chức năng kiểm tra trắc nghiệm và gần đây là các công cụ hỗ trợ học tập thông minh dựa trên trí tuệ nhân tạo. Quizlet được đánh giá cao nhờ khả năng cá nhân hóa quá trình học tập, đa dạng hóa hình thức học liệu, cũng như kết hợp linh hoạt giữa nội dung miễn phí và trả phí. Mặc dù vậy, Quizlet tập trung nhiều vào việc hỗ trợ luyện tập, chưa có chức năng mua bán học liệu như các marketplace. Do đó, so với Stuvia, Quizlet mạnh về trải nghiệm học tập tương tác nhưng lại thiếu cơ chế thương mại hóa tài liệu.



Hình 1.4: Giao diện website Quizlet

Nguồn: <https://quizlet.com/>

3. Mục tiêu đề tài

3.1. Mục tiêu tổng quát

Mục tiêu của đề tài xây dựng website bán đề cương ôn tập và thi trắc nghiệm trực tuyến là cung cấp một nền tảng học tập hiệu quả cho sinh viên, cho phép phân phối và tiếp cận dễ dàng các đề cương chất lượng. Hệ thống không chỉ kết nối giữa người cung cấp học liệu và người học mà còn tích hợp chức năng thi trắc nghiệm, qua đó nâng cao trải nghiệm học tập, hỗ trợ sinh viên tự đánh giá năng lực và cải thiện kết quả ôn tập. Đồng thời, website có thể mở rộng tích hợp chức năng gợi ý học liệu phù hợp nhằm cá nhân hóa trải nghiệm học tập của từng người dùng.

3.2. Mục tiêu cụ thể

- Phát triển website sử dụng các công nghệ hiện đại: ReactJS cho phần giao diện người dùng, Spring Boot để xử lý phía server, và MySQL làm hệ quản trị cơ sở dữ liệu.
- Xây dựng giao diện trực quan, thân thiện và dễ sử dụng, có khả năng tương thích trên cả thiết bị di động và máy tính để bàn.
- Cho phép sinh viên/người học thực hiện các chức năng: đăng ký, đăng nhập, chỉnh sửa thông tin cá nhân, thay đổi mật khẩu, tìm kiếm đề cương, xem trước đề cương, mua và tải về tài liệu, làm bài thi trắc nghiệm trực tuyến, xem lại kết quả và lịch sử thi, tham gia đánh giá học liệu.

- Cho phép người bán thực hiện các chức năng: tải lên đề cương, quản lý học liệu, thêm câu hỏi trắc nghiệm, quản lý ngân hàng câu hỏi, xem báo cáo doanh thu và lượt tải tài liệu.
- Cho phép quản trị viên thực hiện tất cả chức năng của người bán, đồng thời có thể quản lý người dùng, kiểm duyệt nội dung, quản lý cấu hình hệ thống và xem báo cáo thống kê toàn bộ nền tảng.
- Website có thể tích hợp thanh toán trực tuyến thông qua các cổng như VNPAY/MoMo, giúp người học có thể mua tài liệu nhanh chóng và thuận tiện.
- Tích hợp chức năng gợi ý học liệu dựa trên lịch sử tìm kiếm, mua hàng và kết quả thi trắc nghiệm, nhằm hỗ trợ cá nhân hóa quá trình học tập của sinh viên.

CHƯƠNG 2: ĐẶC TẢ YÊU CẦU

Trình bày chi tiết bài toán và phạm vi của hệ thống website bán đề cương ôn tập và thi trắc nghiệm trực tuyến. Xác định các yêu cầu chức năng qua các use case cho từng loại người dùng và nêu các yêu cầu phi chức năng về giao diện, hiệu năng và bảo mật làm cơ sở cho thiết kế hệ thống.

1. Mô tả bài toán

Đề tài “Xây dựng website bán đề cương ôn tập và thi trắc nghiệm trực tuyến” ra đời nhằm giải quyết nhu cầu thực tiễn của sinh viên trong việc tìm kiếm, mua bán và sử dụng các tài liệu học tập. Bên cạnh đó, hệ thống còn tích hợp chức năng thi trắc nghiệm trực tuyến để giúp sinh viên tự kiểm tra, đánh giá năng lực, từ đó hỗ trợ quá trình ôn tập được hiệu quả và khoa học hơn.

Hệ thống hướng đến việc xây dựng một nền tảng trực tuyến có giao diện trực quan, thân thiện, dễ sử dụng, đáp ứng nhu cầu của nhiều nhóm người dùng khác nhau. Người dùng của hệ thống được phân thành ba nhóm chính: sinh viên (người học), người bán (người cung cấp tài liệu) và quản trị viên (admin). Mỗi nhóm sẽ có các chức năng và quyền hạn riêng biệt trong hệ thống.

- Sinh viên (người học): có thể đăng ký, đăng nhập, chỉnh sửa thông tin cá nhân, tìm kiếm và xem thông tin chi tiết của đề cương, mua và tải về tài liệu, làm bài thi trắc nghiệm trực tuyến, xem lại kết quả thi, theo dõi lịch sử mua hàng và tham gia đánh giá tài liệu.
- Người bán: có thể đăng nhập, quản lý thông tin cá nhân, đăng tải đề cương ôn tập, quản lý học liệu đã đăng, tạo và quản lý ngân hàng câu hỏi, theo dõi doanh thu từ việc bán tài liệu, và xem thống kê liên quan đến lượt tải, lượt mua.
- Quản trị viên (admin): ngoài việc thực hiện các chức năng như người bán, còn có quyền quản lý toàn bộ hệ thống, bao gồm: quản lý người dùng, kiểm duyệt nội dung tài liệu trước khi công khai và theo dõi báo cáo thống kê tổng hợp.

Hệ thống cung cấp nhiều chức năng quan trọng:

- Chức năng tài khoản: đăng ký, đăng nhập, đăng xuất, cập nhật thông tin cá nhân, thay đổi mật khẩu.
- Chức năng quản lý đề cương: cho phép người bán đăng tải, chỉnh sửa, xóa và quản lý tài liệu; người học có thể tìm kiếm, xem trước và mua tài liệu.
- Người học có thể lựa chọn trực tiếp đề cương/môn học mà mình muốn mua. Sau khi chọn mua, hệ thống cho phép người học tiến hành đặt hàng và lựa chọn phương thức thanh toán phù hợp, chẳng hạn như thanh toán

trực tuyến qua các cổng VNPay hoặc MoMo. Khi giao dịch hoàn tất, hệ thống sẽ ghi nhận và hiển thị trạng thái đơn hàng (ví dụ: đã thanh toán, đang xử lý, thất bại...), đồng thời cấp quyền truy cập vào nội dung đã mua. Ngoài ra, hệ thống còn cung cấp chức năng quản lý lịch sử giao dịch, giúp người học dễ dàng theo dõi các lần mua hàng trước đó, đảm bảo tính minh bạch và thuận tiện trong quá trình sử dụng. Chức năng đánh giá tài liệu: sinh viên sau khi mua có thể đánh giá và bình luận về tài liệu, giúp nâng cao tính minh bạch và chất lượng học liệu trên hệ thống.

- Chức năng thi trắc nghiệm trực tuyến: sinh viên có thể chọn môn học, hệ thống sẽ tự động sinh đề thi từ ngân hàng câu hỏi theo cơ chế ngẫu nhiên. Sau khi làm bài, hệ thống chấm điểm tự động, lưu kết quả và cho phép người học xem lại đáp án, thống kê số câu đúng/sai.
- Chức năng quản lý hệ thống: dành cho quản trị viên, bao gồm quản lý người dùng, phân quyền (role – permission), quản lý danh mục học phần, duyệt tài liệu.

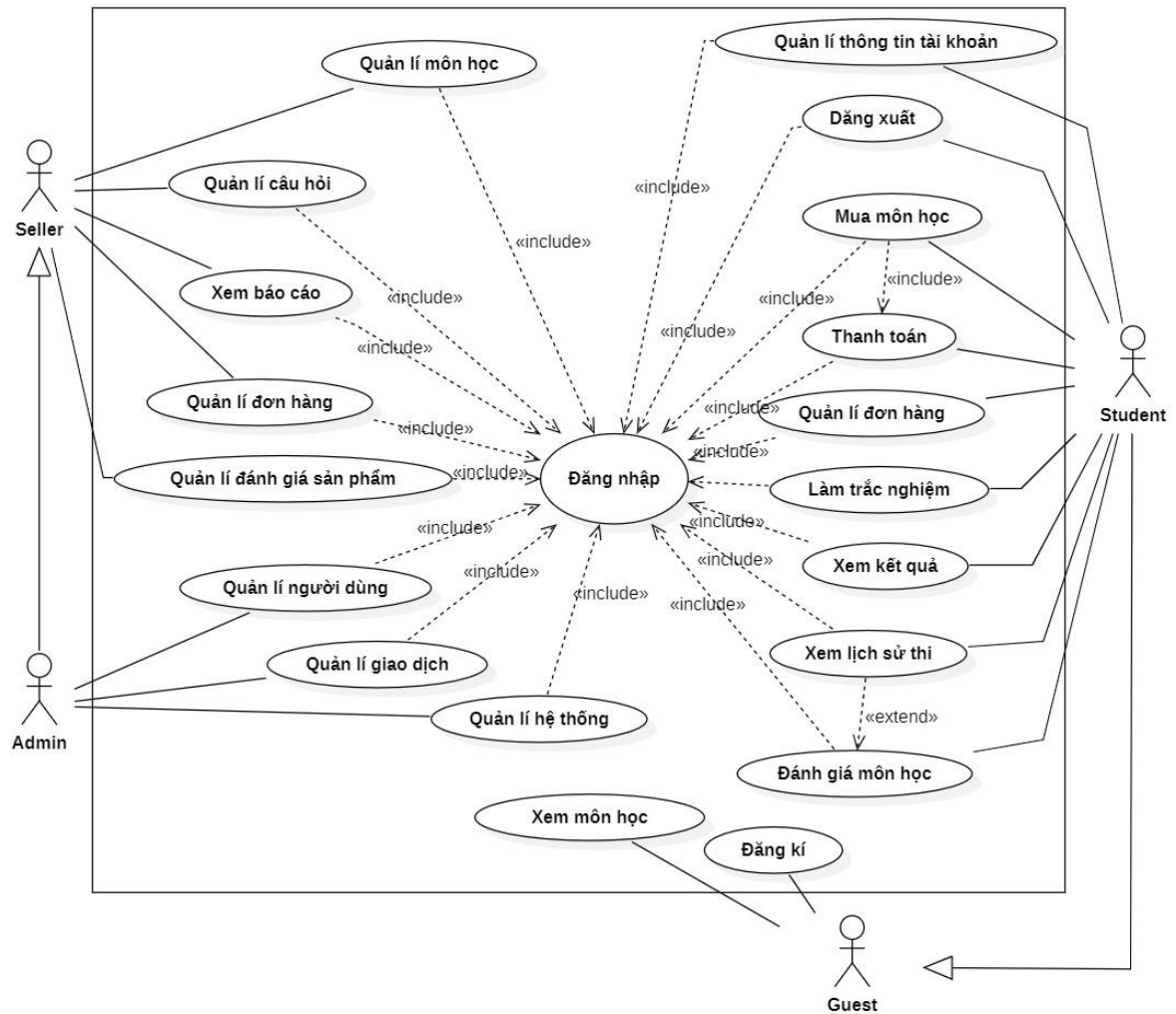
Với các chức năng trên, hệ thống vừa đóng vai trò là nền tảng thương mại điện tử học liệu, vừa là công cụ hỗ trợ ôn tập và đánh giá năng lực học tập. Qua đó, đề tài đáp ứng được nhu cầu cấp thiết của sinh viên: tiết kiệm thời gian tìm kiếm tài liệu, nâng cao hiệu quả ôn tập, đồng thời tạo ra một môi trường học tập trực tuyến hiện đại, tiện lợi và minh bạch.

2. Các yêu cầu chức năng

1.1. Sơ đồ usecase

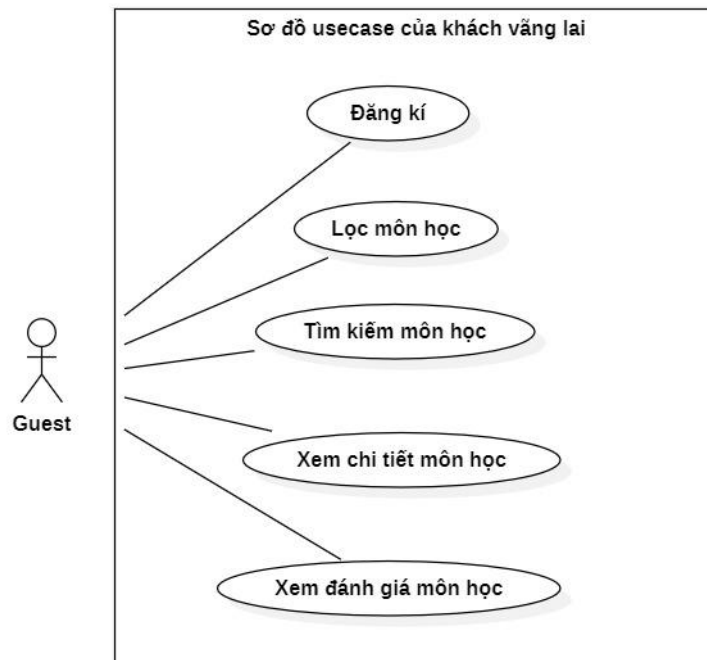
- Sơ đồ usecase tổng quát

Sơ đồ trường hợp sử dụng tổng quát của hệ thống bao gồm các chức năng được thể hiện ở hình bên dưới. Hệ thống có 4 nhóm người dùng là khách vắng lai, người học, người bán tài liệu và admin:



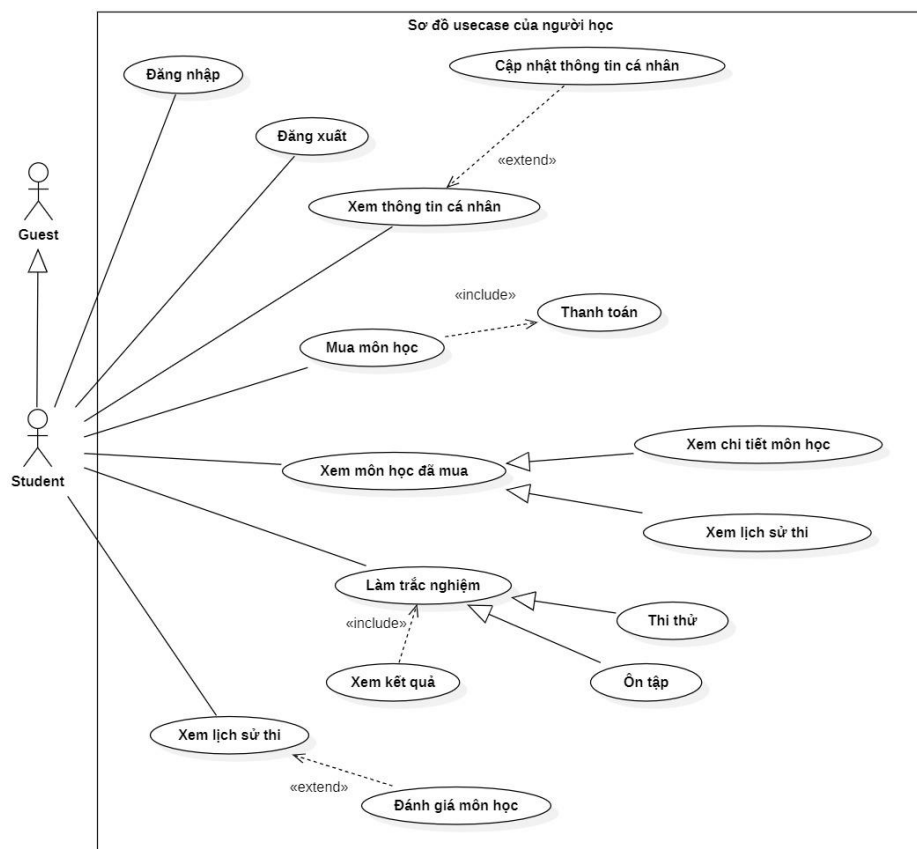
Hình 3.1: Sơ đồ usecase tổng quát

- Sơ đồ trường hợp sử dụng của khách vắng lai:



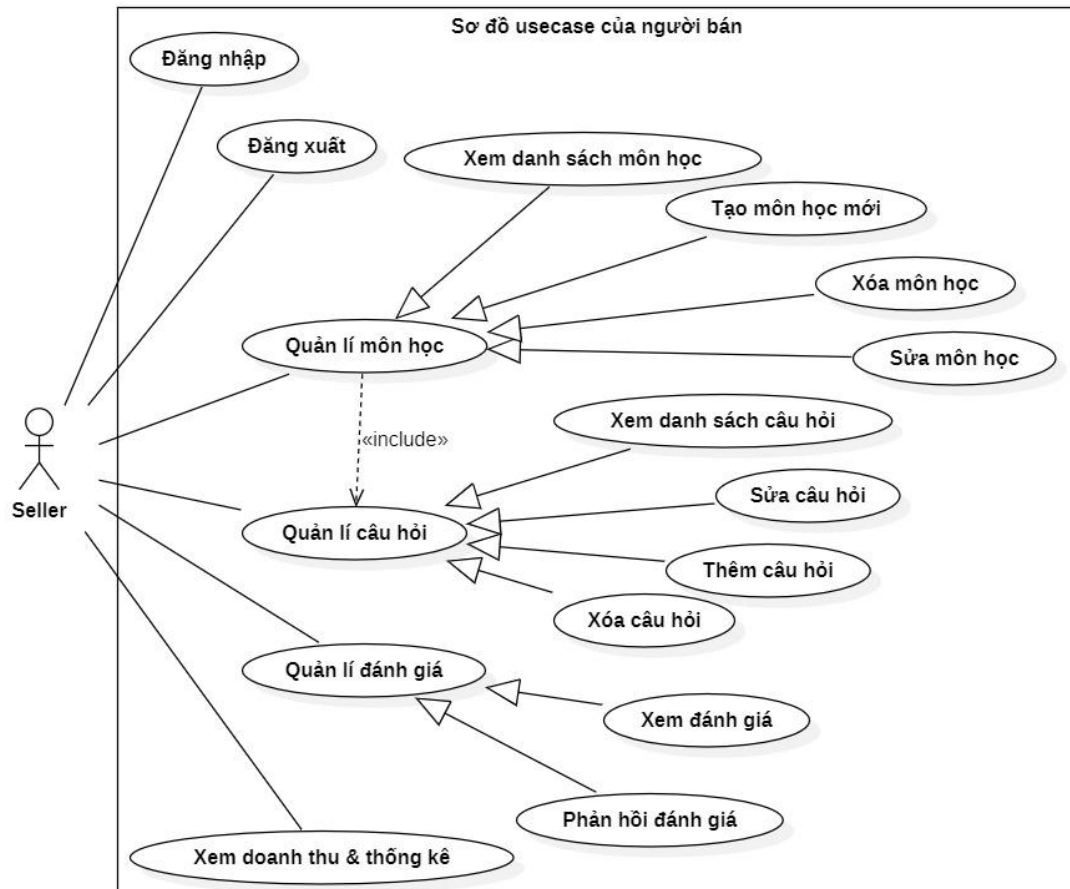
Hình 3.2: Sơ đồ Usecase của khách vắng lai

- Sơ đồ trường hợp sử dụng của khách hàng:



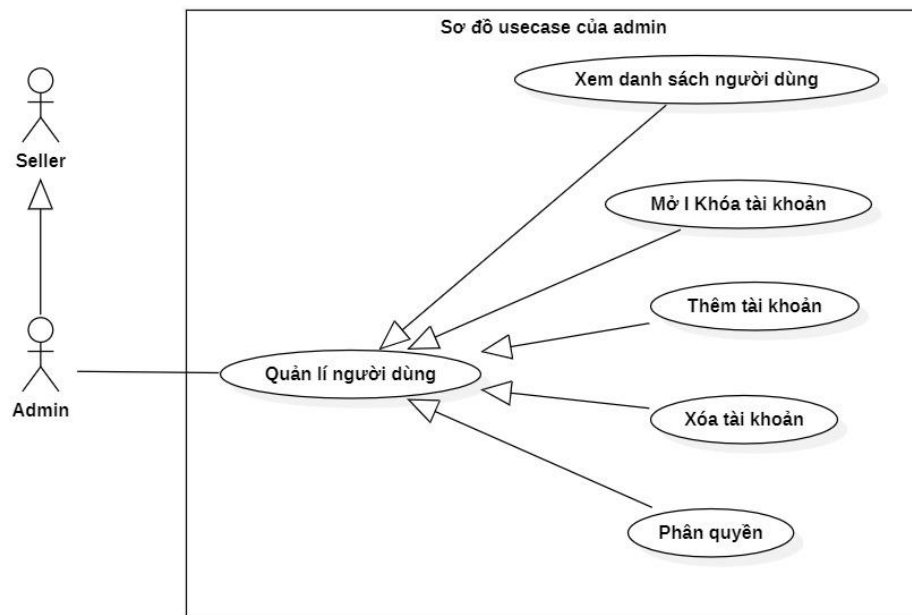
Hình 3.3: Sơ đồ usecase của khách hàng

- Sơ đồ trường hợp sử dụng của người bán tài liệu:



Hình 3.4: Sơ đồ usecase của người bán tài liệu

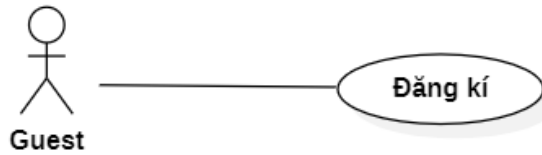
- Sơ đồ usecase của admin:



Hình 3.5: Sơ đồ usecase của admin

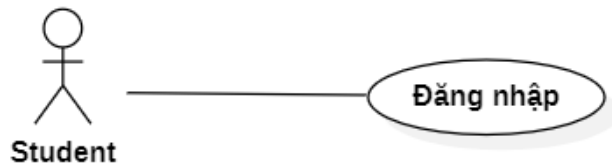
1.2. Đặc tả trường hợp sử dụng

1.2.1. Chức năng đăng ký



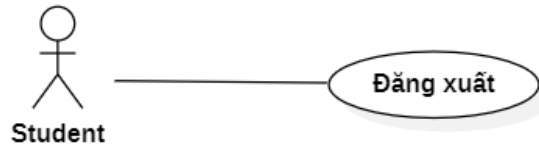
Tên Use Case: Đăng ký	ID: UC01
Tác nhân chính: Người học, người bán chưa có tài khoản	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
	Phân loại: Đơn giản
Các thành phần tham gia và mối quan tâm: người dùng muốn đăng ký tài khoản trên hệ thống	
Mô tả tóm tắt: Chức năng “Đăng ký” cho phép khách vãng lai đăng ký tài khoản trên hệ thống	
Tiền điều kiện: Thiết bị người dùng phải có kết nối Internet	
Các chức năng liên quan khác: không	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào website. 2. Người dùng chọn vào nút đăng ký. 3. Hệ thống hiển thị giao diện đăng ký. 4. Người dùng nhập thông tin vào mẫu đăng ký. 5. Người dùng nhấn nút đăng ký. 6. Hệ thống thông báo đăng ký thành công và đưa người dùng đến giao diện đăng nhập 	
Các luồng sự kiện con (Subflows):	
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows): <ul style="list-style-type: none"> - Bước 5: Nếu tài khoản đã tồn tại, thông tin không hợp lệ hệ thống sẽ thông báo yêu cầu người dùng nhập lại. 	

1.2.2. Chức năng đăng nhập



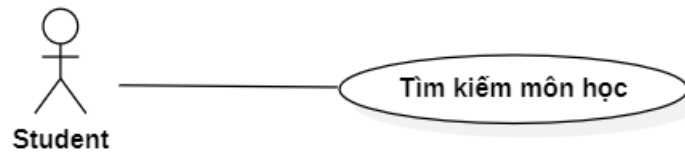
Tên Use Case: Đăng nhập	ID: UC02
Tác nhân chính: Người dùng có tài khoản của hệ thống (người học, người bán tài liệu, admin).	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
	Phân loại: Trung bình
Các thành phần tham gia và mối quan tâm: người dùng muốn đăng nhập vào hệ thống	
Mô tả tóm tắt: Chức năng cho phép người dùng đăng nhập để truy cập vào hệ thống	
Tiền điều kiện: Thiết bị người dùng phải có kết nối Internet	
Các chức năng liên quan khác: không	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào website. 2. Người dùng chọn đăng nhập. 3. Hệ thống hiển thị giao diện đăng nhập. 4. Người dùng nhập thông tin đăng nhập. 5. Người dùng chọn nút đăng nhập. 6. Hệ thống đưa người dùng đến trang chủ 	
Các luồng sự kiện con (Subflows):	
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows): <ul style="list-style-type: none"> - Bước 5: Nếu tên đăng nhập và mật khẩu không hợp lệ, hệ thống sẽ hiển thị thông báo và yêu cầu người dùng nhập lại. 	

1.2.3. Chức năng đăng xuất



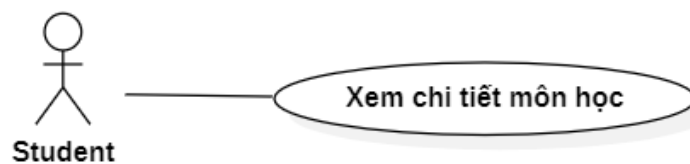
Tên Use Case: Đăng xuất	ID: UC03
Tác nhân chính: Người dùng có tài khoản của hệ thống (người học, người bán tài liệu, admin).	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
	Phân loại: Đơn giản
Các thành phần tham gia và mối quan tâm: người dùng muốn đăng xuất khỏi hệ thống	
Mô tả tóm tắt: Chức năng “Đăng xuất” cho phép người dùng đang đăng nhập vào hệ thống thoát khỏi tài khoản của mình.	
Tiền điều kiện: Người dùng đã đăng nhập tài khoản.	
Các chức năng liên quan khác: không	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng chọn nút đăng xuất. 2. Hệ thống xuất hiện thông báo xác nhận đăng xuất. 3. Người dùng xác nhận đăng xuất. 4. Hệ thống thông báo người dùng đăng xuất thành công. 5. Đưa người dùng đến giao diện đăng nhập. 	
Các luồng sự kiện con (Subflows):	
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):	

1.2.4. Chức năng tìm kiếm môn học bằng từ khóa:



Tên Use Case: Tìm kiếm môn học	ID: UC04
Tác nhân chính: Khách vãng lai và người học	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
	Phân loại: Trung bình
Các thành phần tham gia và mối quan tâm: người dùng muốn tìm kiếm môn học	
Mô tả tóm tắt: Chức năng tìm kiếm môn học cho phép người dùng tìm kiếm các môn học đang được bán	
Tiền điều kiện:	
Các chức năng liên quan khác: không	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào website. 2. Người dùng chọn thanh tìm kiếm. 3. Người dùng nhập từ khoá tìm vào ô tìm kiếm. 4. Hệ thống hiển thị danh sách môn học theo từ khoá người dùng đã nhập. 	
Các luồng sự kiện con (Subflows):	
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):	

1.2.5. Chức năng xem chi tiết môn học:



Tên Use Case: Xem chi tiết môn học	ID: UC05
Tác nhân chính: Người dùng có tài khoản của hệ thống.	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
	Phân loại: Trung bình
Các thành phần tham gia và mối quan tâm: người dùng muốn xem chi tiết môn học	
Mô tả tóm tắt: chức năng xem chi tiết môn học cho phép người dùng xem chi tiết về thông tin môn học.	

Tiền điều kiện: không
Các chức năng liên quan khác: không
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào website. 2. Người dùng chọn sản phẩm muốn xem chi tiết môn học. 3. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết môn học.
Các luồng sự kiện con (Subflows):
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):

1.2.6. Chức năng đánh giá môn học



Tên Use Case: Đánh giá môn học	ID: UC06
Tác nhân chính: Người dùng đã thi trắc nghiệm.	Mức độ cần thiết: Mong muốn
	Phân loại: Trung bình
Các thành phần tham gia và mối quan tâm: người dùng đã thi xong và có nhu cầu đánh giá môn học.	
Mô tả tóm tắt: chức năng đánh giá môn học cho phép người dùng đánh giá các môn học đã thi.	
Tiền điều kiện: Người dùng đã đăng nhập	
Các chức năng liên quan khác: không	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng chọn lịch sử thi. 2. Hệ thống hiển thị danh sách các môn đã thi. 3. Người dùng chọn đơn hàng muốn đánh giá. 4. Hệ thống hiển thị chi tiết đơn hàng. 5. Người dùng chọn nút đánh giá sản phẩm. 6. Hệ thống hiển thị giao diện đánh giá sản phẩm. 7. Người dùng tiến hành đánh giá về sản phẩm và chọn nút đánh giá. 8. Hệ thống thông báo đánh giá thành công 	
Các luồng sự kiện con (Subflows):	

Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):

1.2.7. Chức năng xem đánh giá môn học:



Tên Use Case: Xem đánh giá môn học.	ID: UC07
Tác nhân chính: Khách vãng lai, khách hàng.	Mức độ cần thiết: Mong muốn
	Phân loại: Đơn giản.
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	
Mô tả tóm tắt: Chức năng “xem đánh giá môn học” cho phép người dùng xem các đánh giá về môn học.	
Tiền điều kiện:	
Các chức năng liên quan khác: không	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện:	
1. Người dùng chọn môn học muốn xem đánh giá để vào giao diện xem chi tiết môn học. 2. Hệ thống hiển thị giao diện chi tiết môn học. 3. Người dùng kéo xuống để xem đánh giá của môn học.	
Các luồng sự kiện con (Subflows):	
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):	

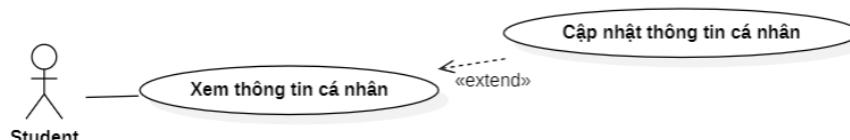
1.2.8. Chức năng xem thông tin cá nhân:



Tên Use Case: Xem thông tin cá nhân	ID: UC08
Tác nhân chính: Người dùng có tài khoản của hệ thống (khách hàng, nhân viên, chủ cửa hàng).	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
	Phân loại: Đơn giản
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	
Mô tả tóm tắt: Chức năng “xem thông tin cá nhân” cho phép người dùng xem chi tiết các thông tin về tài khoản của mình.	
Tiền điều kiện: người dùng đã đăng nhập	
Các chức năng liên quan khác: không	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện:	

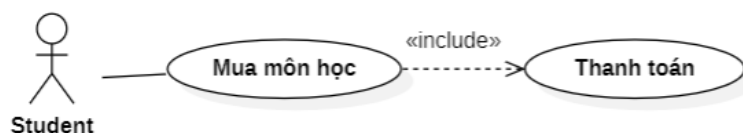
1. Người dùng chọn biểu tượng xem thông tin cá nhân.
2. Hệ thống hiển thị thông tin cá nhân.
Các luồng sự kiện con (Subflows):
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):

1.2.9. Chức năng cập nhật thông tin cá nhân



Tên Use Case: Cập nhật thông tin cá nhân	ID: UC09
Tác nhân chính: Người dùng có tài khoản của hệ thống (khách hàng, nhân viên, chủ cửa hàng).	Mức độ cần thiết: Mong muốn
	Phân loại: Đơn giản
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	
Mô tả tóm tắt: Chức năng “cập nhật thông tin cá nhân” cho phép người dùng chỉnh sửa thông tin tài khoản của mình.	
Tiền điều kiện: người dùng đã đăng nhập	
Các chức năng liên quan khác: không	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện:	
1. Tại giao diện xem thông tin tài khoản, người dùng chọn cập nhật thông tin cá nhân. 2. Người dùng nhập thông tin vào các phần muốn thay đổi dữ liệu. 3. Nhấn xác nhận để cập nhật thông tin.	
Các luồng sự kiện con (Subflows):	
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):	

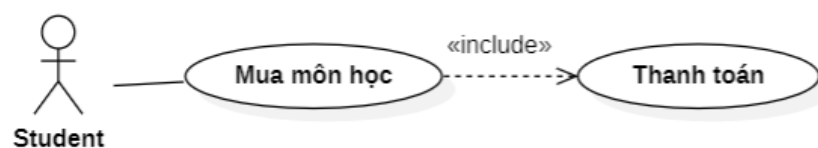
1.2.10. Chức năng mua môn học



Tên Use Case: Mua môn học	ID: UC10
Tác nhân chính: Học viên	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
	Phân loại: Trung bình
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	
Mô tả tóm tắt: Chức năng "Mua môn học" cho phép học viên lựa chọn và thanh toán để đăng ký một môn học trên hệ thống	

Tiền điều kiện: Học viên đã đăng nhập
Các chức năng liên quan khác: Thanh toán
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Tại trang danh sách hoặc chi tiết môn học, học viên chọn chức năng mua. 2. Hệ thống hiển thị thông tin tóm tắt đơn hàng (tên môn học, học phí) và yêu cầu xác nhận. 3. Học viên xác nhận, hệ thống chuyển đến giao diện thanh toán. 4. Sau khi thanh toán thành công, hệ thống ghi nhận môn học vào tài khoản của học viên. 5. Hệ thống hiển thị thông báo mua hàng thành công.
Các luồng sự kiện con (Subflows):
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows): <ol style="list-style-type: none"> 1. Thanh toán thất bại: Nếu quá trình thanh toán không thành công, hệ thống sẽ thông báo lỗi và cho phép học viên thử lại hoặc hủy giao dịch. 2. Môn học đã sở hữu: Nếu học viên chọn mua một môn học mà họ đã sở hữu, hệ thống sẽ hiển thị thông báo "Bạn đã có môn học này" và kết thúc luồng

1.2.11. Chức năng thanh toán:



Tên Use Case: Thanh toán	ID: UC11
Tác nhân chính: Học viên	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
	Phân loại: Trung bình
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	
Mô tả tóm tắt: Chức năng "Thanh toán" cho phép học viên thực hiện giao dịch tài chính để chi trả cho các môn học hoặc dịch vụ trên hệ thống.	
Tiền điều kiện: Học viên đã chọn một môn học và được chuyển đến giao diện thanh toán.	
Các chức năng liên quan khác: Mua môn học.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Hệ thống hiển thị tổng số tiền cần trả và các phương thức thanh toán được chấp nhận (Vd: Ví điện tử, Thẻ ngân hàng). 2. Học viên chọn một phương thức thanh toán. 3. Học viên nhập các thông tin cần thiết mà phương thức thanh toán yêu cầu (Vd: thông tin thẻ, đăng nhập ví điện tử). 	

<p>4. Học viên xác nhận để tiến hành thanh toán.</p> <p>5. Hệ thống gửi yêu cầu giao dịch đến cổng thanh toán của bên thứ ba.</p> <p>6. Hệ thống nhận phản hồi giao dịch thành công.</p> <p>7. Hệ thống thông báo thanh toán thành công đến học viên và trả kết quả về cho chức năng "Mua môn học".</p>
Các luồng sự kiện con (Subflows):
<p>Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):</p> <p>1. Giao dịch bị từ chối: Tại bước 6, nếu cổng thanh toán trả về kết quả giao dịch thất bại, hệ thống sẽ thông báo lỗi cho học viên và đề nghị họ kiểm tra lại thông tin hoặc thử một phương thức thanh toán khác (quay lại bước 2).</p> <p>2. Học viên hủy giao dịch: Trước khi xác nhận thanh toán (bước 4), nếu học viên chọn hủy bỏ, hệ thống sẽ đóng giao diện thanh toán và quay trở lại màn hình chi tiết đơn hàng.</p> <p>3. Mất kết nối/Hết thời gian: Nếu hệ thống không nhận được phản hồi từ cổng thanh toán trong một khoảng thời gian quy định, giao dịch sẽ tự động bị hủy và hệ thống sẽ thông báo cho học viên.</p>

1.2.12. Chức năng xem môn học đã mua



Tên Use Case: Xem môn học đã mua	ID: UC12
Tác nhân chính: Học viên	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
	Phân loại: Đơn giản
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	
Mô tả tóm tắt: Chức năng cho phép học viên xem lại danh sách tất cả các môn học mà mình đã mua thành công.	
Tiền điều kiện: Học viên đã đăng nhập vào hệ thống.	
Các chức năng liên quan khác: Xem chi tiết môn học, Xem lịch sử thi.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> Từ giao diện chính hoặc menu cá nhân, học viên chọn mục "Các môn học của tôi" . Hệ thống truy xuất dữ liệu và hiển thị danh sách các môn học mà học viên đã sở hữu. Học viên có thể nhấp vào một môn học trong danh sách để xem nội dung chi tiết của môn học đó. 	

Các luồng sự kiện con (Subflows):
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows): 1. Tài khoản chưa có môn học: Tại bước 2, nếu học viên chưa mua bất kỳ môn học nào, hệ thống sẽ hiển thị thông báo "Bạn chưa sở hữu môn học nào" và có thể kèm theo một liên kết để khám phá danh sách các môn học. Use case kết thúc.

1.2.13. Chức năng xem chi tiết môn học đã mua



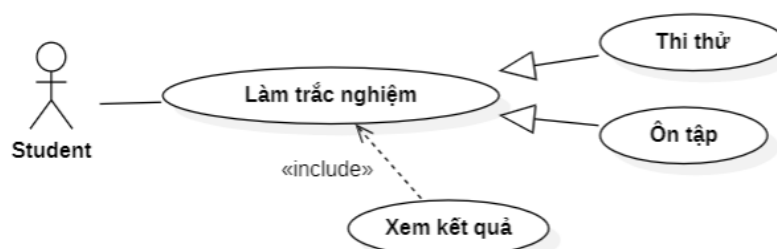
Tên Use Case: Xem chi tiết môn học đã mua	ID: UC13
Tác nhân chính: Học viên	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
	Phân loại: Trung bình
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	
Mô tả tóm tắt: Chức năng cho phép học viên xem toàn bộ nội dung chi tiết của một môn học đã mua.	
Tiền điều kiện: 1. Học viên đã đăng nhập. 2. Học viên đang ở trang "Xem môn học đã mua" và đã chọn một môn học cụ thể.	
Các chức năng liên quan khác: Làm trắc nghiệm, Xem lịch sử thi.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: 1. Hệ thống hiển thị giao diện chi tiết của môn học, bao gồm: tên môn học, mô tả, danh sách các chương và các bài học trong mỗi chương. 2. Học viên chọn một bài học để bắt đầu học. 3. Hệ thống hiển thị nội dung của bài học đó. 4. Từ trang chi tiết môn học, học viên có thể chọn các chức năng khác như "Làm trắc nghiệm" hoặc "Xem lịch sử thi" để chuyển sang các use case tương ứng.	
Các luồng sự kiện con (Subflows):	
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows): 1. Nội dung không khả dụng: Tại bước 3, nếu nội dung bài học bị lỗi không thể tải được, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi "Không thể tải nội dung bài học, vui lòng thử lại". 2. Không có quyền truy cập: Tại bước 1, nếu vì lý do nào đó (ví dụ: môn học đã hết hạn) mà học viên không còn quyền truy cập, hệ thống sẽ hiển thị thông báo và chuyển hướng về trang "Các môn học của tôi".	

1.2.14. Chức năng xem lịch sử thi:



Tên Use Case: Xem lịch sử thi	ID: UC14
Tác nhân chính: Học viên	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
	Phân loại: Trung bình
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	
Mô tả tóm tắt: Chức năng cho phép học viên xem lại danh sách các bài trắc nghiệm đã làm, bao gồm ngày thi, điểm số và xem lại chi tiết từng bài thi.	
Tiền điều kiện: 1. Học viên đã đăng nhập. 2. Học viên đã hoàn thành ít nhất một bài trắc nghiệm.	
Các chức năng liên quan khác: Làm trắc nghiệm.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: 1. Học viên chọn mục "Lịch sử thi" từ menu cá nhân hoặc từ trang chi tiết của một môn học. 2. Hệ thống truy xuất và hiển thị danh sách các lần làm bài trắc nghiệm của học viên. Mỗi mục trong danh sách bao gồm: Tên bài thi, Tên môn học, Điểm số, và Ngày hoàn thành. 3. Hệ thống cung cấp công cụ cho phép học viên lọc/sắp xếp lịch sử theo môn học hoặc theo thời gian. 4. Học viên chọn vào một bài thi cụ thể trong danh sách để xem lại chi tiết. 5. Hệ thống thực hiện luồng sự kiện con "Xem lại chi tiết bài thi" (Sub 1).	
Các luồng sự kiện con (Subflows): Sub 1: Xem lại chi tiết bài thi 1. Hệ thống hiển thị điểm số tổng quan, số câu đúng, số câu sai. 2. Hệ thống hiển thị lại toàn bộ các câu hỏi trong đề thi. 3. Với mỗi câu hỏi, hệ thống hiển thị rõ: đáp án mà học viên đã chọn, đáp án đúng của hệ thống, và có thể kèm theo giải thích chi tiết (nếu người bán cung cấp).	
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows): 1. Chưa có lịch sử thi: Tại bước 2, nếu học viên chưa từng làm bài trắc nghiệm nào, hệ thống sẽ hiển thị thông báo: "Bạn chưa hoàn thành bài thi nào".	

1.2.15. Chức năng làm trắc nghiệm

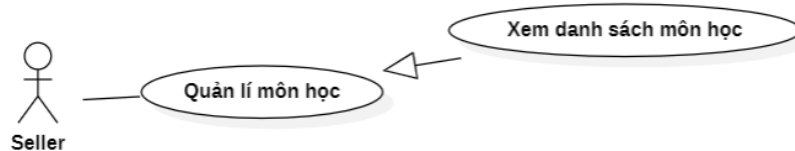


Tên Use Case: Làm trắc nghiệm	ID: UC15
Tác nhân chính: Học viên	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
	Phân loại: Phức tạp
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	
Mô tả tóm tắt: Chức năng "Làm trắc nghiệm" là chức năng bao quát cho phép học viên thực hiện các bài kiểm tra dưới hình thức thi chính thức để lấy điểm hoặc ôn tập để củng cố kiến thức.	
Tiền điều kiện: 1. Học viên đã đăng nhập. 2. Học viên đang ở trang "Xem chi tiết môn học".	
Các chức năng liên quan khác: Xem lịch sử thi.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: 1. Từ trang chi tiết môn học, học viên chọn một bài trắc nghiệm. 2. Hệ thống hiển thị các tùy chọn cho bài trắc nghiệm đó: Sub 1: Thi Sub 2: Ôn tập	
Các luồng sự kiện con (Subflows): Sub 1: Thi 1. Học viên chọn "Thi". Hệ thống hiển thị màn hình xác nhận gồm: Tên bài thi, Số lượng câu hỏi, Thời gian làm bài, Số lượt làm bài còn lại. 2. Học viên nhấn "Bắt đầu làm bài". 3. Hệ thống hiển thị giao diện làm bài, bắt đầu đếm ngược thời gian. Học viên chọn đáp án cho từng câu hỏi. 4. Học viên nhấn "Nộp bài" hoặc hệ thống tự động nộp khi hết giờ. 5. Hệ thống chấm điểm, hiển thị kết quả và lưu vào "Lịch sử thi". Sub 2: Ôn tập 1. Học viên chọn "Ôn tập". 2. Hệ thống hiển thị giao diện làm bài không có đồng hồ đếm ngược thời gian. 3. Học viên chọn đáp án cho một câu hỏi và nhấn "Kiểm tra". 4. Hệ thống hiển thị ngay lập tức đáp án đúng và giải thích chi tiết cho câu hỏi đó.	

5. Học viên chuyển sang câu tiếp theo. Quá trình lặp lại cho đến hết bài. Kết quả của chế độ ôn tập không tính điểm và không lưu lại.

Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows:

1.2.16. Chức năng Xem danh sách môn học:



Tên Use Case: Xem danh sách môn học	ID: UC16
Tác nhân chính: Người bán seller	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
	Phân loại: Đơn giản
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	
Mô tả tóm tắt: Chức năng cho phép người bán xem danh sách tất cả các môn học mà họ đã tạo và quản lý.	
Tiền điều kiện: Người bán đã đăng nhập vào hệ thống.	
Các chức năng liên quan khác: Tạo môn học mới, Sửa môn học, Xóa môn học.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện:	
1. Từ giao diện quản trị, người bán chọn mục "Quản lí môn học".	
2. Hệ thống truy xuất và hiển thị danh sách các môn học của người bán, bao gồm các thông tin cơ bản như Tên môn học, Trạng thái, Học phí.	
3. Trên danh sách này có các nút chức năng "Tạo môn học mới", và các tùy chọn "Sửa", "Xóa" cho từng môn học.	
Các luồng sự kiện con (Subflows):	
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows:	
1. Chưa có môn học nào: Tại bước 2, nếu người bán chưa tạo môn học nào, hệ thống sẽ hiển thị thông báo "Bạn chưa có môn học nào" cùng với nút "Tạo môn học mới".	

1.2.17. Chức năng tạo mới môn học



Tên Use Case: tạo mới môn học	ID: UC17
Tác nhân chính: Người bán seller	Mức độ cần thiết: Bắt buộc

	Phân loại: Trung bình
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	
Mô tả tóm tắt: Chức năng cho phép người bán tạo một môn học mới bằng cách cung cấp các thông tin chi tiết.	
Tiền điều kiện: Người bán đã đăng nhập và đang ở trang "Xem danh sách môn học".	
Các chức năng liên quan khác: Xem danh sách môn học.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Người bán nhấn nút "Tạo môn học mới". 2. Hệ thống hiển thị một biểu mẫu (form) trống để nhập thông tin môn học (Tên, Mô tả, Học phí, Ảnh bìa...). 3. Người bán điền đầy đủ thông tin và nhấn "Lưu". 4. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu. 5. Hệ thống lưu môn học mới, quay trở lại trang danh sách môn học và hiển thị thông báo "Tạo môn học thành công". 	
Các luồng sự kiện con (Subflows):	
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows): <ol style="list-style-type: none"> 1. Dữ liệu không hợp lệ: Tại bước 4, nếu dữ liệu nhập vào không hợp lệ, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi tương ứng với từng trường dữ liệu và giữ lại các thông tin người bán đã nhập. 	

1.2.18. Chức năng sửa môn học



Tên Use Case: Xem sửa môn học	ID: UC18
Tác nhân chính: Người bán seller	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
	Phân loại: Trung bình
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	
Mô tả tóm tắt: Người bán đã đăng nhập và đang ở trang "Xem danh sách môn học".	
Tiền điều kiện: Người bán đã đăng nhập và đang ở trang "Xem danh sách môn học".	
Các chức năng liên quan khác: Xem danh sách môn học.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Người bán tìm đến môn học cần sửa trong danh sách và nhấn nút "Sửa". 2. Hệ thống hiển thị biểu mẫu chứa các thông tin hiện tại của môn học đó. 3. Người bán thay đổi thông tin và nhấn "Cập nhật". 	

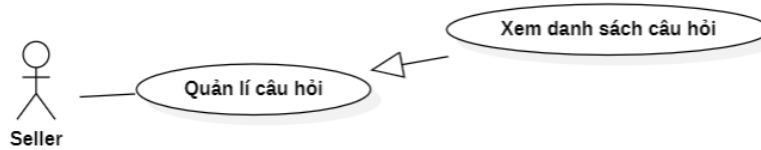
4. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu đã sửa.
5. Hệ thống lưu các thay đổi, quay trở lại trang danh sách và hiển thị thông báo "Cập nhật thành công".
Các luồng sự kiện con (Subflows):
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):
1. Dữ liệu không hợp lệ: Tại bước 4, nếu dữ liệu không hợp lệ, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi và không lưu thay đổi.

1.2.19. Chức năng xóa môn học



Tên Use Case: Xóa môn học	ID: UC19
Tác nhân chính: Người bán seller	Mức độ cần thiết: Mong muốn
	Phân loại: Trung bình
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	
Mô tả tóm tắt: Chức năng cho phép người bán xóa một môn học khỏi hệ thống.	
Tiền điều kiện: Người bán đã đăng nhập và đang ở trang "Xem danh sách môn học".	
Các chức năng liên quan khác: Xem danh sách môn học.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện:	
1. Người bán tìm đến môn học cần xóa trong danh sách và nhấn nút "Xóa".	
2. Hệ thống hiển thị hộp thoại xác nhận: "Bạn có chắc chắn muốn xóa môn học này không?".	
3. Người bán chọn "Đồng ý".	
4. Hệ thống kiểm tra các điều kiện ràng buộc (ví dụ: môn học đã có người mua hay chưa).	
5. Hệ thống xóa môn học, tải lại danh sách và hiển thị thông báo "Xóa môn học thành công".	
Các luồng sự kiện con (Subflows):	
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):	
1. Không thể xóa: Tại bước 4, nếu môn học đã có học viên đăng ký, hệ thống sẽ không xóa và hiển thị thông báo lỗi: "Không thể xóa môn học đã có người mua".	
2. Hủy bỏ thao tác: Tại bước 3, nếu người bán chọn "Hủy bỏ", hộp thoại xác nhận sẽ đóng lại và không có hành động nào được thực hiện.	

1.2.20. Xem danh sách câu hỏi:



Tên Use Case: Xem danh sách câu hỏi	ID: UC20
Tác nhân chính: Người bán seller	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
	Phân loại: Đơn giản
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	
Mô tả tóm tắt: Chức năng cho phép người bán xem danh sách tất cả các câu hỏi thuộc về một môn học cụ thể.	
Tiền điều kiện: 1. Người bán đã đăng nhập. 2. Người bán đang ở trong giao diện quản lý của một môn học.	
Các chức năng liên quan khác: Thêm câu hỏi, Sửa câu hỏi, Xóa câu hỏi.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: 1. Từ giao diện quản lý môn học, người bán chọn chức năng "Quản lí câu hỏi". 2. Hệ thống truy xuất và hiển thị danh sách câu hỏi của môn học đó. Mỗi câu hỏi hiển thị nội dung, các phương án trả lời và đáp án đúng. 3. Trên giao diện này có nút "Thêm câu hỏi mới" và các tùy chọn "Sửa", "Xóa" cho từng câu hỏi.	
Các luồng sự kiện con (Subflows):	
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows): 1. Chưa có câu hỏi nào: Tại bước 2, nếu môn học chưa có câu hỏi nào, hệ thống sẽ hiển thị thông báo "Môn học này chưa có câu hỏi" cùng với nút "Thêm câu hỏi mới".	

1.2.21. Chức năng thêm câu hỏi



Tên Use Case: Thêm câu hỏi	ID: UC21
Tác nhân chính: Người bán seller	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
	Phân loại: Trung bình
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	
Mô tả tóm tắt: Chức năng cho phép người bán thêm một câu hỏi trắc nghiệm mới vào ngân hàng câu hỏi của một môn học.	

Tiền điều kiện: Xem danh sách câu hỏi.
Các chức năng liên quan khác: Xem danh sách câu hỏi.
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Người bán nhấn nút "Thêm câu hỏi mới". 2. Hệ thống hiển thị một biểu mẫu (form) để nhập Nội dung câu hỏi, các phương án trả lời, đánh dấu phương án đúng, và phần giải thích (nếu có). 3. Người bán điền đầy đủ thông tin và nhấn "Lưu". 4. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu (ví dụ: không bỏ trống nội dung, phải chọn một đáp án đúng). 5. Hệ thống lưu câu hỏi mới, tải lại trang danh sách câu hỏi và hiển thị thông báo "Thêm câu hỏi thành công".
Các luồng sự kiện con (Subflows):
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows): <ol style="list-style-type: none"> 1. Dữ liệu không hợp lệ: Tại bước 4, nếu dữ liệu không hợp lệ, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi và không lưu câu hỏi.

1.2.22. Chức năng sửa câu hỏi



Tên Use Case: Sửa câu hỏi	ID: UC22
Tác nhân chính: Người bán seller	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
	Phân loại: Trung bình
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	
Mô tả tóm tắt: Chức năng cho phép người bán chỉnh sửa nội dung, phương án hoặc đáp án của một câu hỏi đã có.	
Tiền điều kiện: Người bán đã đăng nhập và đang ở trang "Xem danh sách câu hỏi".	
Các chức năng liên quan khác: Xem danh sách câu hỏi.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Người bán tìm câu hỏi cần sửa trong danh sách và nhấn nút "Sửa". 2. Hệ thống hiển thị biểu mẫu chứa các thông tin hiện tại của câu hỏi đó. 3. Người bán thay đổi thông tin và nhấn "Cập nhật". 4. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu đã sửa. 5. Hệ thống lưu các thay đổi, quay trở lại trang danh sách và hiển thị thông báo "Cập nhật thành công". 	
Các luồng sự kiện con (Subflows):	

Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows:

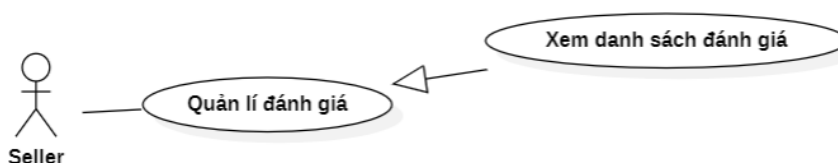
1. **Dữ liệu không hợp lệ:** Tại bước 4, nếu dữ liệu không hợp lệ, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi và không lưu thay đổi.

1.2.23. Chức năng xóa câu hỏi:



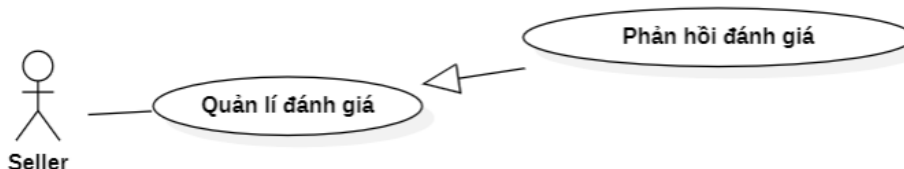
Tên Use Case: Xóa câu hỏi	ID: UC23
Tác nhân chính: Người bán seller	Mức độ cần thiết: Mong muốn
	Phân loại: Trung bình
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	
Mô tả tóm tắt: Chức năng cho phép người bán xóa một câu hỏi ra khỏi môn học.	
Tiền điều kiện: Người bán đã đăng nhập và đang ở trang "Xem danh sách câu hỏi".	
Các chức năng liên quan khác: Xem danh sách câu hỏi.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> Người bán tìm câu hỏi cần xóa trong danh sách và nhấn nút "Xóa". Hệ thống hiển thị hộp thoại xác nhận: "Bạn có chắc chắn muốn xóa câu hỏi này không?". Người bán chọn "Đồng ý". Hệ thống kiểm tra các điều kiện ràng buộc. Hệ thống xóa câu hỏi, tải lại danh sách và hiển thị thông báo "Xóa câu hỏi thành công". 	
Các luồng sự kiện con (Subflows):	
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows: <ol style="list-style-type: none"> Không thể xóa: Tại bước 4, nếu câu hỏi đã nằm trong một bài thi mà học viên đã làm, hệ thống sẽ không xóa và hiển thị thông báo lỗi: "Không thể xóa câu hỏi đã có trong lịch sử thi của học viên". Hủy bỏ thao tác: Tại bước 3, nếu người bán chọn "Hủy bỏ", hộp thoại xác nhận sẽ đóng lại và không có hành động nào được thực hiện. 	

1.2.24. Chức năng xem danh sách đánh giá:



Tên Use Case: Xem danh sách đánh giá	ID: UC24
Tác nhân chính: Người bán (seller)	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
	Phân loại: Trung bình
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	
Mô tả tóm tắt: Chức năng cho phép người bán xem tất cả các đánh giá (bình luận và xếp hạng sao) mà học viên đã để lại cho các môn học của mình.	
Tiền điều kiện: Người bán đã đăng nhập vào hệ thống.	
Các chức năng liên quan khác: Phản hồi đánh giá.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Từ giao diện quản trị, người bán chọn mục "Quản lí đánh giá". 2. Hệ thống truy xuất và hiển thị danh sách tất cả các đánh giá. Mỗi đánh giá bao gồm: Tên môn học, Tên học viên, Số sao xếp hạng, Nội dung bình luận, và Ngày đánh giá. 3. Hệ thống cung cấp các bộ lọc cho phép người bán xem đánh giá theo từng môn học hoặc sắp xếp theo số sao/ngày tháng. 4. Đối với mỗi đánh giá, hệ thống hiển thị nút "Phản hồi" nếu đánh giá đó chưa được trả lời. 	
Các luồng sự kiện con (Subflows):	
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows): <ol style="list-style-type: none"> 1. Chưa có đánh giá nào: Tại bước 2, nếu các môn học của người bán chưa nhận được đánh giá nào, hệ thống sẽ hiển thị thông báo: "Bạn chưa có đánh giá nào". 	

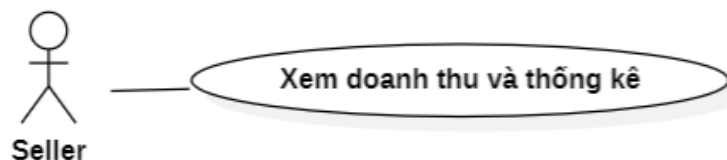
1.2.25. Chức năng phản hồi đánh giá



Tên Use Case: Phản hồi đánh giá	ID: UC25
Tác nhân chính: Người bán seller	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
	Phân loại: Trung bình
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	

Mô tả tóm tắt: Chức năng cho phép người bán viết và gửi câu trả lời công khai cho một đánh giá cụ thể của học viên.
Tiền điều kiện: 1. Người bán đã đăng nhập. 2. Người bán đang ở trang "Xem danh sách đánh giá". 3. Đánh giá được chọn chưa có phản hồi từ người bán.
Các chức năng liên quan khác: Xem danh sách đánh giá.
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: 1. Từ danh sách đánh giá, người bán tìm đến đánh giá muốn trả lời và nhấn nút "Phản hồi". 2. Hệ thống hiển thị một ô nhập văn bản để người bán soạn thảo câu trả lời. 3. Người bán nhập nội dung phản hồi và nhấn "Gửi". 4. Hệ thống kiểm tra nội dung phản hồi (ví dụ: không được để trống). 5. Hệ thống lưu lại phản hồi, gắn nó với đánh giá gốc. 6. Hệ thống cập nhật lại giao diện, hiển thị phản hồi của người bán ngay bên dưới đánh giá của học viên và ấn nút "Phản hồi".
Các luồng sự kiện con (Subflows):
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows): 1. Nội dung phản hồi trống: Tại bước 4, nếu người bán nhấn "Gửi" mà không nhập nội dung, hệ thống sẽ báo lỗi "Nội dung phản hồi không được để trống".

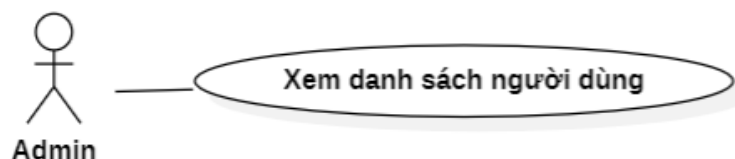
1.2.26. Chức năng xem doanh thu và thống kê



Tên Use Case: Xem doanh thu và thống kê	ID: UC26
Tác nhân chính: Người bán seller	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
	Phân loại: Phức tạp
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	
Mô tả tóm tắt: Chức năng cung cấp cho người bán một bảng điều khiển (dashboard) để theo dõi các chỉ số kinh doanh quan trọng như doanh thu, số lượng môn học đã bán, và các thống kê chi tiết khác theo thời gian.	
Tiền điều kiện: Người bán đã đăng nhập vào hệ thống.	
Các chức năng liên quan khác: Không có.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện:	

<p>1. Từ giao diện quản trị, người bán chọn mục "Doanh thu & Thống kê".</p> <p>2. Hệ thống hiển thị trang tổng quan với các số liệu thống kê cho một khoảng thời gian mặc định (ví dụ: 30 ngày qua).</p> <p>Các thông tin bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tổng doanh thu. - Số lượng môn học đã bán. - Số học viên mới. - Biểu đồ thể hiện xu hướng doanh thu. - Danh sách các môn học bán chạy nhất. <p>3. Người bán sử dụng công cụ lọc để chọn một khoảng thời gian khác (ví dụ: Tuần này, Tháng này, Toàn thời gian).</p> <p>4. Người bán nhấn "Áp dụng". Hệ thống sẽ tính toán và hiển thị lại toàn bộ dữ liệu thống kê tương ứng với khoảng thời gian đã chọn.</p> <p>5. Người bán có thể nhấn nút "Xuất báo cáo" để tải về một tệp (ví dụ: file Excel) chứa dữ liệu chi tiết các đơn hàng trong khoảng thời gian đã chọn.</p>
Các luồng sự kiện con (Subflows):
<p>Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):</p> <p>1. Chưa có dữ liệu: Tại bước 2, nếu người bán chưa phát sinh bất kỳ doanh thu nào, hệ thống sẽ hiển thị thông báo "Bạn chưa có dữ liệu kinh doanh" thay vì các biểu đồ và con số trống.</p> <p>2. Lỗi xuất báo cáo: Tại bước 5, nếu có lỗi xảy ra trong quá trình tạo tệp báo cáo, hệ thống sẽ hiển thị thông báo "Đã xảy ra lỗi, không thể xuất báo cáo. Vui lòng thử lại sau".</p>

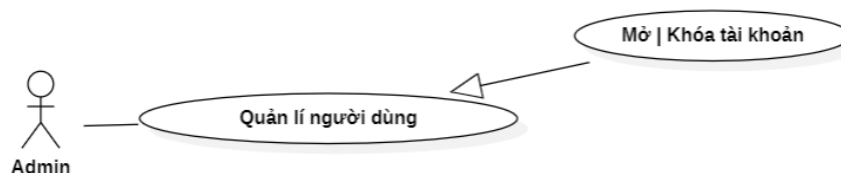
1.2.27. Chức năng xem danh sách người dùng



Tên Use Case: Xem danh sách người dùng	ID: UC27
Tác nhân chính: Quản trị viên	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
	Phân loại: Trung bình
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	
Mô tả tóm tắt: Chức năng cho phép Quản trị viên xem, tìm kiếm và lọc danh sách tất cả các tài khoản người dùng có trong hệ thống (bao gồm Student, Seller, và các Admin khác).	
Tiền điều kiện: Quản trị viên đã đăng nhập vào hệ thống.	

Các chức năng liên quan khác: Mở/Khóa tài khoản, Thêm tài khoản, Xóa tài khoản, Phân quyền.
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Từ giao diện quản trị, Admin chọn mục "Quản lí người dùng". 2. Hệ thống truy xuất và hiển thị danh sách tất cả người dùng trong hệ thống, được phân trang. 3. Mỗi hàng trong danh sách hiển thị các thông tin cơ bản: Tên người dùng, Email, Vai trò (Role), và Trạng thái (Hoạt động/Bị khóa). 4. Hệ thống cung cấp công cụ tìm kiếm (theo tên, email) và bộ lọc (theo vai trò, trạng thái) để Admin có thể nhanh chóng tìm thấy tài khoản mong muốn. 5. Admin sử dụng các công cụ này để thu hẹp danh sách. Hệ thống cập nhật lại danh sách theo điều kiện tìm kiếm/lọc.
Các luồng sự kiện con (Subflows):
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows): <ol style="list-style-type: none"> 1. Không tìm thấy người dùng: Tại bước 5, nếu không có tài khoản nào khớp với điều kiện tìm kiếm hoặc bộ lọc, hệ thống sẽ hiển thị thông báo "Không tìm thấy người dùng phù hợp".

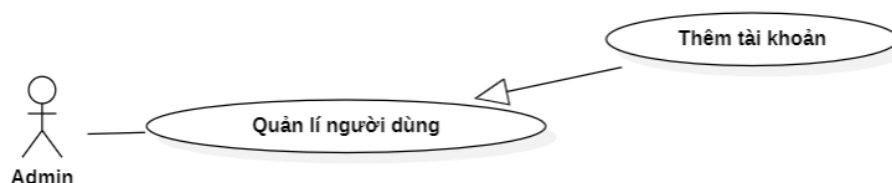
1.2.28. Chức mở/khóa tài khoản



Tên Use Case: Mở/khóa tài khoản	ID: UC28
Tác nhân chính: Quản trị viên	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
	Phân loại: Trung bình
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	
Mô tả tóm tắt: Chức năng cho phép Quản trị viên tạm thời vô hiệu hóa (khóa) hoặc kích hoạt lại (mở khóa) quyền đăng nhập của một tài khoản người dùng trong hệ thống.	
Tiền điều kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Quản trị viên đã đăng nhập. 2. Quản trị viên đang ở trang "Xem danh sách người dùng". 	
Các chức năng liên quan khác: Xem danh sách người dùng.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Từ danh sách người dùng, Admin tìm tài khoản cần thao tác. 2. Admin nhấn vào nút hành động tương ứng với trạng thái hiện tại của tài khoản: 	

<ul style="list-style-type: none"> - Nếu tài khoản đang "Hoạt động", nút sẽ là "Khóa tài khoản". - Nếu tài khoản đang "Bị khóa", nút sẽ là "Mở khóa". <p>3. Hệ thống hiển thị một hộp thoại yêu cầu xác nhận hành động (ví dụ: "Bạn có chắc chắn muốn khóa tài khoản này không?").</p> <p>4. Admin xác nhận.</p> <p>5. Hệ thống cập nhật trạng thái của tài khoản trong cơ sở dữ liệu (từ "Hoạt động" sang "Bị khóa" hoặc ngược lại).</p> <p>6. Hệ thống hiển thị thông báo thành công (ví dụ: "Khóa tài khoản thành công").</p> <p>Trạng thái của người dùng trên danh sách được cập nhật.</p>
Các luồng sự kiện con (Subflows):
<p>Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):</p> <p>1. Không thể tự khóa tài khoản: Tại bước 2, nếu Admin cố gắng khóa chính tài khoản mình đang sử dụng, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi "Bạn không thể tự khóa tài khoản của mình".</p> <p>2. Hủy bỏ thao tác: Tại bước 4, nếu Admin chọn "Hủy bỏ" trong hộp thoại xác nhận, hành động sẽ được hủy và không có thay đổi nào xảy ra.</p> <p>3. Không đủ quyền hạn: Nếu Admin cấp thấp hơn cố gắng khóa tài khoản của Admin cấp cao hơn, hệ thống sẽ từ chối và thông báo "Bạn không có quyền thực hiện hành động này".</p>

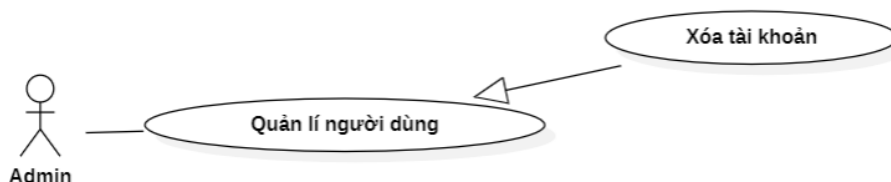
1.2.29. Thêm tài khoản



Tên Use Case: Thêm tài khoản	ID: UC29
Tác nhân chính: Quản trị viên	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
	Phân loại: Trung bình
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	
Mô tả tóm tắt: Chức năng cho phép Quản trị viên tạo một tài khoản người dùng mới (Student, Seller, hoặc Admin khác) trên hệ thống một cách thủ công.	
Tiền điều kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Quản trị viên đã đăng nhập. 2. Quản trị viên đang ở trang "Xem danh sách người dùng". 	
Các chức năng liên quan khác: Xem danh sách người dùng.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Từ trang danh sách người dùng, Admin nhấn nút "Thêm tài khoản mới". 	

<p>2. Hệ thống hiển thị một biểu mẫu (form) yêu cầu nhập thông tin cho tài khoản mới, bao gồm: Tên, Email, Mật khẩu ban đầu, và Vai trò (chọn từ danh sách Student, Seller, Admin).</p> <p>3. Admin điền đầy đủ các thông tin được yêu cầu.</p> <p>4. Admin nhấn nút "Luu" hoặc "Tạo tài khoản".</p> <p>5. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu (email đúng định dạng, email chưa tồn tại, mật khẩu đủ mạnh).</p> <p>6. Hệ thống tạo tài khoản mới trong cơ sở dữ liệu với trạng thái "Hoạt động".</p> <p>7. Hệ thống chuyển hướng Admin về lại trang danh sách người dùng và hiển thị thông báo "Tạo tài khoản thành công".</p>
Các luồng sự kiện con (Subflows):
<p>Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows:</p> <p>1. Email đã tồn tại: Tại bước 5, nếu email được cung cấp đã tồn tại trong hệ thống, hệ thống sẽ hiển thị lỗi "Email này đã được sử dụng" và không tạo tài khoản.</p> <p>2. Dữ liệu không hợp lệ: Tại bước 5, nếu bất kỳ thông tin nào không hợp lệ (ví dụ: thiếu tên, mật khẩu quá yếu), hệ thống sẽ hiển thị lỗi ngay tại trường thông tin đó và yêu cầu Admin sửa lại.</p> <p>3. Hủy bỏ thao tác: Nếu Admin nhấn nút "Hủy" hoặc rời khỏi trang, biểu mẫu sẽ được đóng lại và không có tài khoản nào được tạo.</p>

1.2.30. Chức năng xóa tài khoản



Tên Use Case: Xóa tài khoản	ID: UC30
Tác nhân chính: Quản trị viên	Mức độ cần thiết: Mong muốn
	Phân loại: Trung bình
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	
Mô tả tóm tắt: Chức năng cho phép Quản trị viên xóa vĩnh viễn một tài khoản người dùng và tất cả dữ liệu liên quan ra khỏi hệ thống.	
Tiền điều kiện:	
<p>1. Quản trị viên đã đăng nhập.</p> <p>2. Quản trị viên đang ở trang "Xem danh sách người dùng".</p>	
Các chức năng liên quan khác: Xem danh sách người dùng.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện:	
1. Từ danh sách người dùng, Admin tìm tài khoản cần xóa và nhấn nút "Xóa".	

<p>2. Hệ thống hiển thị một hộp thoại xác nhận với cảnh báo về tính nghiêm trọng của hành động (ví dụ: "Bạn có chắc chắn muốn xóa vĩnh viễn tài khoản này? Mọi dữ liệu liên quan sẽ bị mất.").</p> <p>3. Admin xác nhận hành động.</p> <p>4. Hệ thống kiểm tra các ràng buộc (ví dụ: người bán đã có giao dịch, học viên đã mua khóa học).</p> <p>5. Hệ thống tiến hành xóa tài khoản và toàn bộ dữ liệu liên quan khỏi cơ sở dữ liệu.</p> <p>6. Hệ thống tải lại trang danh sách người dùng và hiển thị thông báo "Xóa tài khoản thành công".</p>
<p>Các luồng sự kiện con (Subflows):</p> <p>Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):</p> <p>1. Không thể xóa tài khoản có ràng buộc: Tại bước 4, nếu tài khoản có các dữ liệu quan trọng liên quan (ví dụ: tài khoản Seller đã có doanh thu), hệ thống sẽ từ chối xóa và thông báo "Không thể xóa tài khoản này vì đã có dữ liệu giao dịch liên quan. Vui lòng khóa tài khoản thay thế".</p> <p>2. Không thể tự xóa tài khoản: Tại bước 1, nếu Admin cố gắng xóa chính tài khoản mình đang sử dụng, hệ thống sẽ báo lỗi "Bạn không thể tự xóa tài khoản của mình".</p> <p>3. Hủy bỏ thao tác: Tại bước 3, nếu Admin chọn "Hủy bỏ" trong hộp thoại xác nhận, hành động sẽ được hủy.</p> <p>4. Không đủ quyền hạn: Nếu Admin cấp thấp hơn cố gắng xóa tài khoản của Admin cấp cao hơn, hệ thống sẽ từ chối và thông báo "Bạn không có quyền thực hiện hành động này".</p>

2. Yêu cầu phi chức năng

2.1. Yêu cầu về Giao diện và Trải nghiệm người dùng

- Tính thân thiện và dễ sử dụng: giao diện phải được thiết kế trực quan, rõ ràng, giúp người dùng (sinh viên, người bán) dễ dàng tìm kiếm tài liệu, thực hiện giao dịch và tham gia thi trắc nghiệm mà không cần hướng dẫn phức tạp.
- Tính nhất quán: Bố cục, màu sắc, và các biểu tượng (icons) phải được sử dụng nhất quán trên toàn bộ website để tạo ra một trải nghiệm liền mạch.
- Tương thích đa thiết bị (Responsiveness): giao diện phải tự động co giãn và hiển thị tốt trên nhiều loại thiết bị khác nhau như máy tính, máy tính bảng và điện thoại di động, đảm bảo sinh viên có thể học và thi mọi lúc, mọi nơi.

- Tối ưu cho việc đọc và làm bài: Font chữ, kích thước và độ tương phản phải được tối ưu cho việc đọc tài liệu và làm bài thi trong thời gian dài mà không gây mỏi mắt.

2.2. Yêu cầu về Hiệu năng

- Tốc độ tải trang: Thời gian tải các trang chính (trang chủ, trang danh sách khóa học, trang chi tiết) phải dưới 2 giây trong điều kiện mạng thông thường để giữ chân người dùng.
- Thời gian phản hồi khi thi: Hệ thống phải phản hồi gần như tức thì (dưới 1 giây) khi sinh viên chọn đáp án, chuyển câu hỏi trong quá trình làm bài thi trắc nghiệm.
- Khả năng chịu tải: Hệ thống phải có khả năng phục vụ ổn định cho ít nhất 200 người dùng truy cập và 50 sinh viên làm bài thi đồng thời mà không bị suy giảm hiệu năng đáng kể.
- Tối ưu truy vấn CSDL: Các truy vấn đến cơ sở dữ liệu phải được tối ưu để đảm bảo tốc độ lấy dữ liệu nhanh, đặc biệt là khi sinh đề thi ngẫu nhiên từ ngân hàng câu hỏi lớn.

2.3. Yêu cầu về Độ tin cậy

- Tính sẵn sàng cao (Availability): Hệ thống phải hoạt động ổn định 24/7, đảm bảo sinh viên có thể truy cập mua tài liệu và làm bài thi bất cứ lúc nào.
- Tự động lưu trạng thái bài thi: Trong trường hợp mất kết nối mạng hoặc trình duyệt bị đóng đột ngột, hệ thống phải có cơ chế tự động lưu lại tiến trình làm bài của sinh viên để họ có thể tiếp tục khi kết nối lại.
- Sao lưu dữ liệu: Dữ liệu quan trọng như thông tin người dùng, lịch sử giao dịch, ngân hàng câu hỏi và kết quả thi phải được sao lưu định kỳ để có thể phục hồi khi có sự cố.

2.4. Yêu cầu về Bảo mật

- Mã hóa mật khẩu: Mật khẩu của tất cả người dùng phải được mã hóa (hashing) bằng các thuật toán mạnh trước khi lưu vào cơ sở dữ liệu để tránh bị lộ trong trường hợp CSDL bị xâm nhập.
- Phân quyền truy cập: Hệ thống phải đảm bảo người dùng chỉ có thể truy cập các chức năng và dữ liệu theo đúng vai trò của mình (Sinh viên, Người bán, Admin). Sinh viên không thể truy cập ngân hàng câu hỏi, người bán không thể xem doanh thu của người khác.

- Bảo mật thanh toán: Các giao dịch thanh toán trực tuyến qua VNPay, MoMo phải được thực hiện qua kết nối an toàn và tuân thủ các tiêu chuẩn bảo mật của cổng thanh toán.

2.5. Yêu cầu về Môi trường vận hành và Tương thích

- Trình duyệt hỗ trợ: Website phải hoạt động ổn định và tương thích với các phiên bản mới nhất của các trình duyệt phổ biến như Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge và Safari.
- Hệ điều hành: Website phải truy cập được từ mọi hệ điều hành có trình duyệt web như Windows, macOS, Android, và iOS.

CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ VÀ CÀI ĐẶT GIẢI PHÁP

Trình bày kiến trúc hệ thống website theo mô hình 3 lớp với ReactJS, Spring Boot và MySQL. Mô tả mô hình dữ liệu và thiết kế giao diện, đồng thời thiết kế chi tiết các chức năng chính như đăng ký, đăng nhập, mua môn học và thi trắc nghiệm.

1. Tổng quan hệ thống

Hệ thống “Website bán đề cương ôn tập và thi trắc nghiệm trực tuyến” được xây dựng với vai trò là một nền tảng giáo dục số, tạo ra cầu nối giữa những người cung cấp tài liệu học tập (người bán) với các bạn sinh viên có nhu cầu ôn luyện và kiểm tra kiến thức. Mục tiêu chính của hệ thống là cung cấp một giải pháp học tập toàn diện, hiện đại và tiện lợi, tập trung vào việc nâng cao hiệu quả ôn tập và trải nghiệm của người dùng.

Giao diện được thiết kế trực quan, thân thiện, giúp sinh viên dễ dàng tìm kiếm, mua đề cương và tham gia các kỳ thi thử. Một trong những tính năng cốt lõi của hệ thống là module thi trắc nghiệm trực tuyến, cho phép sinh viên tự đánh giá năng lực của mình một cách khoa học ngay trên nền tảng. Với kho tài liệu đa dạng cho nhiều môn học, hệ thống giúp sinh viên nhanh chóng tìm thấy nội dung phù hợp với nhu cầu học tập cá nhân. Đồng thời, hệ thống cũng tích hợp chức năng thanh toán trực tuyến an toàn qua các cổng như VNPAY, giúp quá trình giao dịch trở nên nhanh chóng và thuận tiện.

Về mặt công nghệ, phần giao diện người dùng được phát triển bằng ReactJS, mang lại trải nghiệm tương tác mượt mà và hiện đại. Phần xử lý nghiệp vụ và quản lý máy chủ (Backend) được xây dựng trên nền tảng Java với Spring Boot framework, đảm bảo hiệu năng cao và khả năng mở rộng tốt. Toàn bộ dữ liệu của hệ thống như tài khoản, đề cương, ngân hàng câu hỏi và kết quả thi được lưu trữ và quản lý bởi hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL.

2. Kiến trúc hệ thống

2.1. Sơ đồ kiến trúc

Hệ thống được thiết kế dựa trên mô hình kiến trúc Client-Server. Trong đó, phần Server được tổ chức theo Kiến trúc 3 lớp (3-Tier/Layered Architecture), một mô hình phổ biến và hiệu quả khi phát triển ứng dụng với Spring Boot. Kiến trúc này giúp phân tách rõ ràng các thành phần, làm cho mã nguồn trở nên dễ quản lý, bảo trì và mở rộng để xây dựng mã nguồn:

Client: máy khách là các thiết bị truy cập vào website thực hiện các thao tác như tìm kiếm đề cương, làm bài thi, hoặc quản lý tài liệu. Client sẽ gửi các yêu cầu (HTTP Request) đến Server để xử lý. Giao diện người dùng được viết bằng JavaScript

kết hợp với ReactJS. Lý do lựa chọn công nghệ này vì đảm bảo trải nghiệm người dùng, thời gian phát triển một cách nhanh chóng và có hỗ trợ của nhiều thư viện.

Server: trong hệ thống đảm nhiệm xử lý các yêu cầu từ Client gửi đến. Máy chủ được viết bằng Java với framework Spring Boot.

Cơ sở dữ liệu được sử dụng trong hệ thống là MySQL, đây là hệ cơ sở dữ liệu phổ biến, hỗ trợ nhiều kiểu dữ liệu.

3rd Party Services (Dịch vụ bên thứ ba): Hệ thống tích hợp các API từ dịch vụ ngoài như cổng thanh toán VNPay để cung cấp các chức năng mở rộng, đảm bảo giao dịch an toàn và tiện lợi.

2.2. Mô hình kiến trúc tổng quan

Hệ thống "Website bán đề cương ôn tập và thi trắc nghiệm trực tuyến" được xây dựng theo Kiến trúc 3 lớp (3-Tier/Layered Architecture). Đây là một mô hình kiến trúc phần mềm hiện đại, giúp phân tách các thành phần của ứng dụng một cách rõ ràng, logic, làm cho mã nguồn dễ quản lý, bảo trì và phát triển trong tương lai. Mỗi lớp đảm nhận một vai trò và trách nhiệm cụ thể trong việc xử lý yêu cầu của người dùng.

Kiến trúc của phần mềm bao gồm các lớp chính sau:

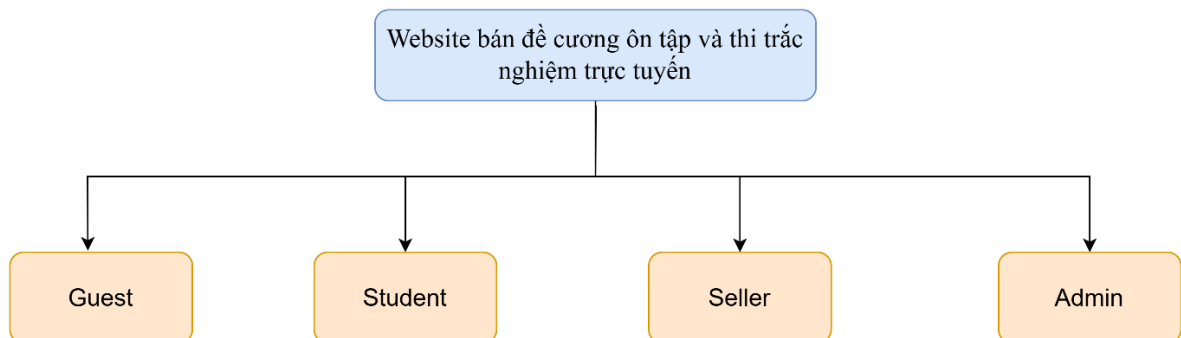
- Controller Layer (Tầng điều khiển): Là cổng vào của Server, chịu trách nhiệm tiếp nhận các yêu cầu HTTP từ Client. Lớp này sẽ xác thực dữ liệu đầu vào và gọi đến các Service tương ứng để xử lý. Nó đóng vai trò là cầu nối giữa giao diện người dùng và logic nghiệp vụ của hệ thống.
- Service Layer (Tầng nghiệp vụ): Chứa đựng toàn bộ logic nghiệp vụ cốt lõi của ứng dụng. Các xử lý phức tạp như đăng ký tài khoản, tạo đề thi ngẫu nhiên, chấm điểm, quản lý thanh toán đều được thực hiện tại đây. Lớp Service sẽ điều phối hoạt động và gọi đến lớp Repository để thao tác với dữ liệu.
- Repository Layer (Tầng truy cập dữ liệu): Là lớp giao tiếp trực tiếp với cơ sở dữ liệu. Nó định nghĩa các phương thức để thực hiện các thao tác truy vấn dữ liệu (CRUD - Create, Read, Update, Delete). Lớp này giúp trừu tượng hóa việc tương tác với cơ sở dữ liệu, giúp tầng nghiệp vụ không cần quan tâm đến cách dữ liệu được lưu trữ và truy xuất.

Luồng hoạt động của hệ thống tuân thủ chặt chẽ theo kiến trúc 3 tầng, bắt đầu từ yêu cầu của người dùng tại tầng trình bày và kết thúc bằng việc cập nhật giao diện sau khi logic nghiệp vụ được xử lý. Quy trình xử lý một yêu cầu tiêu biểu được diễn ra qua các bước sau:

- Khởi tạo yêu cầu tại Tầng trình bày (View): Mọi tương tác bắt đầu tại QuizNote - ShopView. Khi người dùng thực hiện một hành động (ví dụ: nhấn nút "Làm bài thi"), một yêu cầu HTTP (HTTP Request) được khởi tạo và gửi đến Tầng ứng dụng.
- Tiếp nhận yêu cầu tại Tầng điều khiển (Controller): QuizNote - Shop Controller đóng vai trò là cổng vào, tiếp nhận yêu cầu từ View. Tại đây, yêu cầu được xác thực sơ bộ và sau đó được chuyển đến lớp xử lý nghiệp vụ tương ứng bằng một lời gọi phương thức (Call Service).
- Xử lý nghiệp vụ tại Tầng dịch vụ (Service): QuizNote - Shop Service nhận yêu cầu từ Controller và thực thi các logic nghiệp vụ cốt lõi. Để hoàn thành tác vụ, Service sẽ gửi yêu cầu truy vấn hoặc cập nhật dữ liệu (Request Data) đến Tầng dữ liệu.
- Truy cập dữ liệu tại Tầng kho chứa (Repository): QuizNote - Shop Repository nhận yêu cầu từ Service và thực thi các thao tác trực tiếp với cơ sở dữ liệu (như save(), findById()).
- Phản hồi dữ liệu: Sau khi hoàn tất, Repository sẽ trả về dữ liệu thô (Return Data) cho Service. Service tiếp tục xử lý dữ liệu này để định dạng thành một kết quả có ý nghĩa rồi trả về cho Controller (Return Result).
- Cập nhật giao diện: Cuối cùng, Controller gửi kết quả cuối cùng về cho View để cập nhật lại giao diện người dùng (Update view). Giao diện sẽ hiển thị thông tin mới cho người dùng, kết thúc một chu trình yêu cầu-phản hồi hoàn chỉnh.

2.3. Mô tả sự phân rã

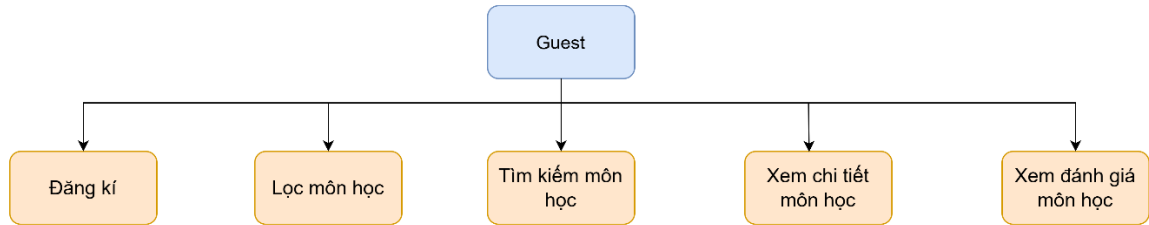
Sơ đồ nhóm đối tượng người dùng trong hệ thống “Website bán đề cương ôn tập và thi trắc nghiệm trực tuyến”:



Hình 3.1: Sơ đồ phân rã nhóm đối tượng người dùng trong hệ thống

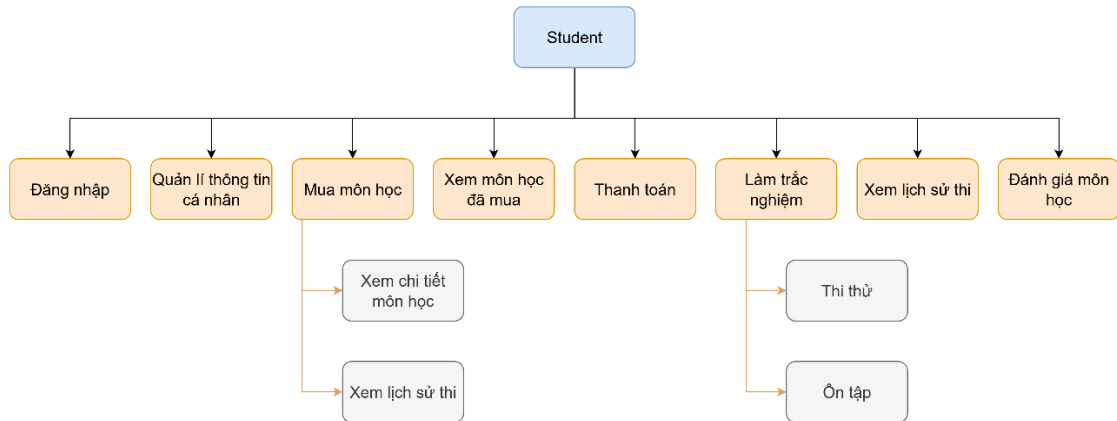
Sơ đồ phân rã nhóm đối tượng người dùng trong hệ thống

Sơ đồ phân rã chức năng của khách vắng lai: dùng để phân tích chức năng, mô tả sự phân chia chức năng thành các chức năng nhỏ hơn của khách vắng lai.



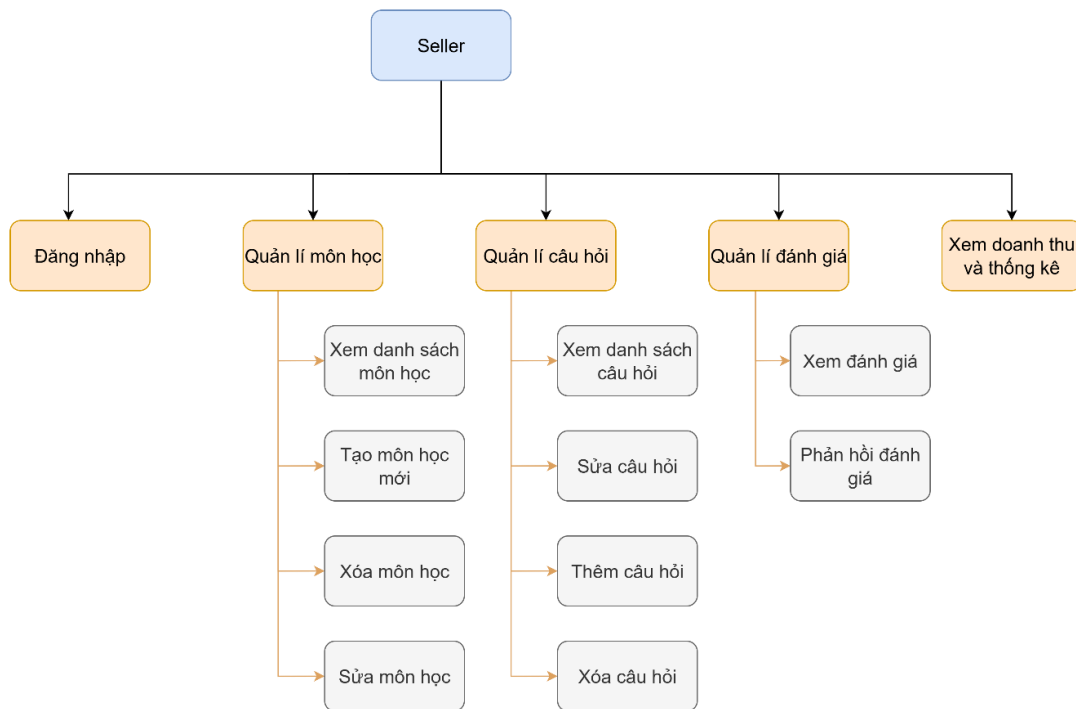
Hình 3.2: Sơ đồ phân rã chức năng của khách vắng lai

Sơ đồ phân rã chức năng của học viên để phân tích chức năng, mô tả sự phân chia chức năng thành các chức năng nhỏ hơn của học viên.



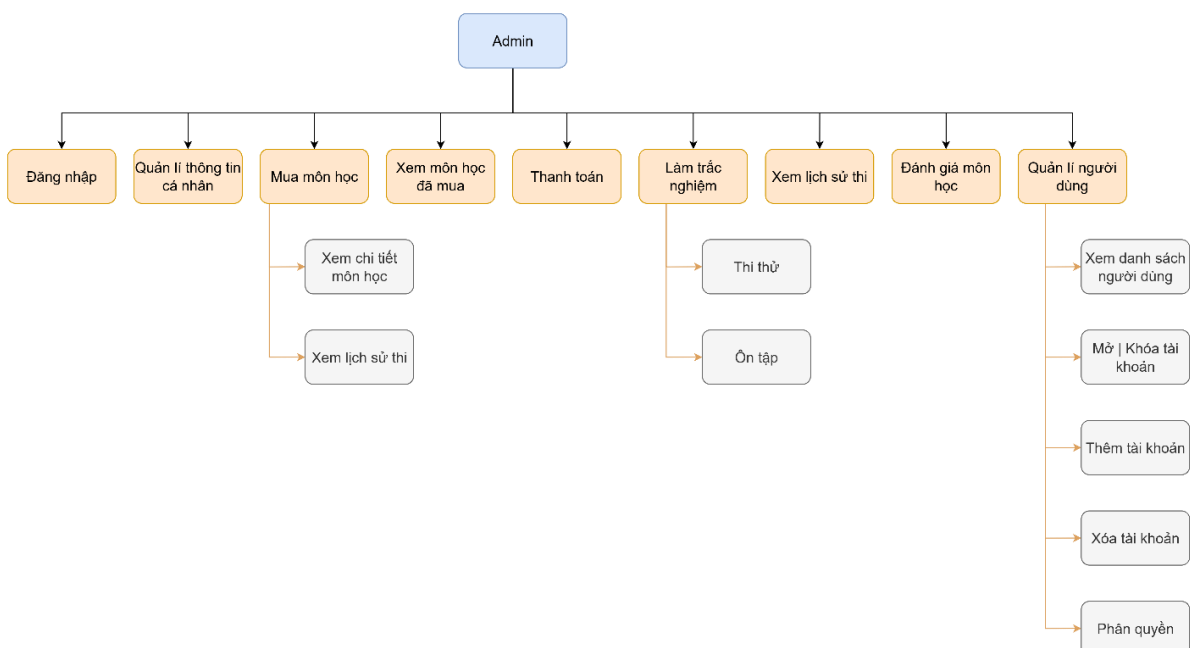
Hình 3.3: Sơ đồ phân rã chức năng của học viên

Sơ đồ phân rã chức năng của người bán dùng để phân tích chức năng, mô tả sự phân chia chức năng thành các chức năng nhỏ hơn của người bán.



Hình 3.4 Sơ đồ phân rã chức năng của người bán

Sơ đồ phân rã chức năng của quản trị viên dùng để phân tích chức năng, mô tả sự phân chia chức năng thành các chức năng nhỏ hơn hiện có của quản trị viên.



Hình 3.5: Sơ đồ phân rã chức năng của admin

2.4. Cơ sở thiết kế

Hệ thống được thiết kế dựa trên Kiến trúc 3 lớp (3-Tier/Layered Architecture), một mô hình kiến trúc phần mềm tiêu chuẩn được áp dụng rộng rãi trong việc phát triển các ứng dụng web hiện đại. Mô hình này giúp phân tách ứng dụng thành ba tầng logic riêng biệt: Tầng trình bày (Presentation Tier), Tầng ứng dụng (Application Tier), và Tầng dữ liệu (Data Tier), với mỗi tầng đảm nhận một vai trò và trách nhiệm cụ thể.

Ưu điểm của Kiến trúc 3 lớp:

- Phân tách rõ ràng các thành phần: Các tầng Giao diện (View/Controller), Nghiệp vụ (Service), và Truy cập dữ liệu (Repository) được tách biệt hoàn toàn. Điều này giúp mã nguồn trở nên có tổ chức, dễ hiểu, dễ bảo trì và cho phép phát triển các thành phần một cách độc lập.
- Dễ bảo trì và mở rộng: Mô hình này cho phép thay đổi hoặc nâng cấp một tầng mà không gây ảnh hưởng lớn đến các tầng khác. Ví dụ, giao diện người dùng có thể được thiết kế lại hoàn toàn mà không cần thay đổi logic nghiệp vụ ở phía sau, giúp việc mở rộng tính năng trong tương lai trở nên dễ dàng hơn.
- Tái sử dụng cao: Logic nghiệp vụ được tập trung tại tầng ứng dụng (Service Layer) có thể được tái sử dụng cho nhiều loại giao diện người dùng khác nhau (ví dụ: website, ứng dụng di động) mà không cần viết lại.
- Cải thiện khả năng làm việc nhóm: Việc phân chia kiến trúc thành các tầng rõ ràng cho phép các nhóm phát triển có thể làm việc song song. Đội ngũ frontend có thể tập trung vào giao diện trong khi đội ngũ backend xử lý logic nghiệp vụ, từ đó tăng hiệu suất phát triển chung.

Nhược điểm của Kiến trúc 3 lớp:

- Tăng độ phức tạp ban đầu: Đối với các dự án rất nhỏ và đơn giản, việc áp dụng kiến trúc nhiều lớp có thể làm tăng độ phức tạp không cần thiết trong quá trình thiết lập ban đầu so với một cấu trúc đơn khối.
- Yêu cầu hiểu biết về kiến trúc: Để triển khai mô hình này một cách hiệu quả, đội ngũ phát triển cần có sự hiểu biết vững chắc về nguyên tắc thiết kế và luồng dữ liệu giữa các tầng.

Xét các ưu và nhược điểm trên, có thể thấy mô hình này rất phù hợp với các dự án đòi hỏi sự rõ ràng, có khả năng mở rộng và được phát triển bởi một nhóm. Do đó, việc áp dụng Kiến trúc 3 lớp để xây dựng hệ thống “Website bán đề cương ôn tập

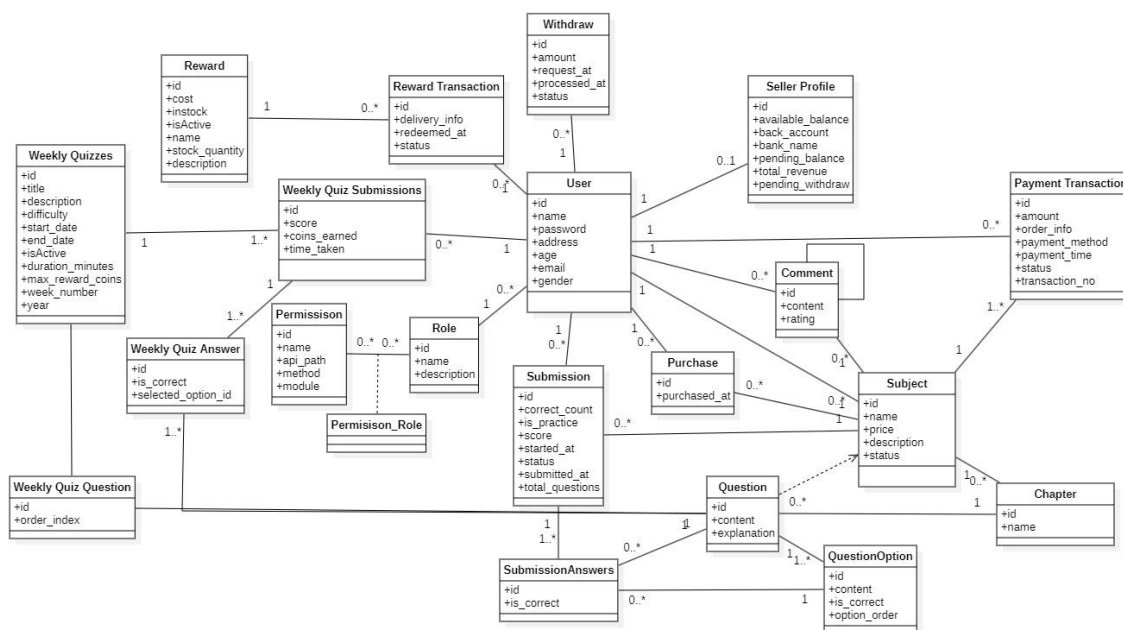
và thi trắc nghiệm trực tuyến” là một lựa chọn hoàn toàn hợp lý, giúp đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định, dễ bảo trì và có nền tảng vững chắc để phát triển trong tương lai.

3. Thiết kế dữ liệu

3.1. Mô hình dữ liệu

Dữ liệu được mô tả trên được thể hiện qua các bảng, tương ứng với các thông tin dữ liệu, chi tiết ở sơ đồ lớp dưới đây.

Xem chi tiết ở phần phụ lục B



Hình 3.6: Sơ đồ lớp

3.2. Từ điển dữ liệu

Mô tả dữ liệu và thuộc tính cần viết:

- User: bảng lưu trữ dữ liệu người dùng

Bảng 3.1: Bảng lưu trữ dữ liệu của User

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Được rỗng	Diễn giải
1	id	long	x			Mã người dùng
2	name	String				Tên tài khoản
3	password	String				Mật khẩu người dùng
4	address	String			x	Địa chỉ người dùng

5	age	int			x	Tuổi người dùng
6	email	String				tài khoản email người dùng
7	gender	Enum			x	giới tính
8	role_id			x		vai trò của người dùng

- Role: Bảng lưu trữ dữ liệu Vai trò

Bảng 3.2: Bảng mô tả dữ liệu vai trò

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Được rỗng	Diễn giải
1	id	long	x			Mã vai trò
2	name	String				Tên vai trò
3	description	String			x	Mô tả vai trò

- Permission: bảng lưu trữ dữ liệu quyền truy cập

Bảng 3.3: Bảng mô tả dữ liệu quyền truy cập

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Được rỗng	Diễn giải
1	id	long	x			Mã quyền truy cập
2	name	String				Tên của quyền truy cập
3	api_path	String				Địa chỉ quyền truy cập
4	method	String				Phương thức của quyền truy cập

- Permission_Role: lưu trữ dữ liệu quyền truy cập của vai trò

Bảng 3.4: Bảng mô tả dữ liệu quyền truy cập của vai trò

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Được rỗng	Diễn giải
1	role_id	long	x	x		Mã vai trò
2	permission_id	long	x	x		Mã quyền truy cập

- Subject: lưu trữ dữ liệu môn học

Bảng 3.5: Bảng mô tả dữ liệu môn học

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Được rỗng	Diễn giải
1	id	long	x			mã môn học
2	name	String				tên môn học
3	price	String				giá tiền môn học

4	description	String			x	mô tả môn học
5	status	Enum				trạng thái môn học
6	seller_id	long		x		id người bán môn học

- Chapter: lưu trữ dữ liệu chương

Bảng 3.6: Bảng mô tả dữ liệu chương

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Được rỗng	Diễn giải
1	id	long	x			Mã chương
2	name	String				Tên chương
3	subject_id	long		x		Mã môn học

- Question: lưu trữ dữ liệu câu hỏi

Bảng 3.7: Bảng mô tả dữ liệu câu trả lời

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Được rỗng	Diễn giải
1	id	long	x			Mã câu hỏi
2	content	String				Nội dung câu hỏi
3	explanation	String				Giải thích
4	chapter_id	long		x	x	Mã chương
5	subject_id	long		x		Mã môn học

- QuestionOption: lưu trữ dữ liệu đáp án

Bảng 3.8: Bảng mô tả dữ liệu câu trả lời

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Được rỗng	Diễn giải
1	id	long	x			Mã đáp án
2	content	bool				Nội dung đáp án
3	is_correct	bool				Đáp án có đúng không
4	option_order	int		x	x	Thứ tự đáp án
5	question_id	long		x		Mã câu hỏi

- Purchase: lưu trữ dữ liệu mua hàng

Bảng 3.9: Bảng mô tả dữ liệu mua hàng

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Được rỗng	Diễn giải
1	id	long	x			Mã đơn hàng
2	purchased_at	Date				Thời gian mua

3	user_id	long		x		Mã người mua
4	subject_id	long		x		Mã môn học

- Submission: lưu trữ dữ liệu nộp bài

Bảng 3.10: Bảng mô tả dữ liệu nộp bài

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Được rỗng	Diễn giải
1	id	long	x			Mã bài nộp
2	correct_count	int				Số lượng câu trả lời đúng
3	is_practice	bool				Có thi hay không
4	score	int				Điểm
5	started_at	Date				Thời gian bắt đầu
6	status	String				Trạng thái
7	submitted_at	Date				Thời gian nộp
8	total_question	int				Tổng số câu hỏi
9	student_id	long		x		Mã học viên
10	subject_id	long		x		Mã môn học

- Submissionanswer: lưu trữ dữ liệu đáp án bài nộp

Bảng 3.11: Bảng mô tả dữ liệu đáp án bài nộp

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Được rỗng	Diễn giải
1	id	long	x			Mã câu trả lời
2	is_correct	String				Có chính xác không
3	question_id	String				Mã câu hỏi
4	selected_option_id	long		x	x	Mã đáp án đã chọn
5	submission_id	long		x		Mã bài nộp

- SellerProfile: lưu trữ dữ liệu số dư và tài khoản người bán

Bảng 3.12: Bảng mô tả dữ liệu số dư và tài khoản người bán

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Được rỗng	Diễn giải
1	id	long	x			Mã seller profile
2	available_balance	long				Số dư
3	bank_account	String				Số tài khoản ngân hàng

4	bank_name	String				Tên ngân hàng
5	pending_balance	long				Số dư chờ xử lý
6	total_revenue	long				Tổng doanh thu
7	pending_withdraw	long				Số tiền đang rút
8	seller_id	long		x		Mã người bán

- Comment: lưu trữ dữ liệu đánh giá

Bảng 3.13: Bảng mô tả dữ liệu đánh giá

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Được rỗng	Diễn giải
1	id	long	x			Mã đánh giá
2	content	String				Nội dung
3	rating	int				Số sao
4	parent_id	long				Phản hồi bình luận nào
5	subject_id	long		x		Mã môn học
6	user_id	long		x		Mã môn học

- Reward: lưu trữ dữ liệu quà tặng

Bảng 3.14: Bảng mô tả dữ liệu quà tặng

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Được rỗng	Diễn giải
1	id	long	x			Mã quà tặng
2	cost	int				Giá
3	in_stock	boolean				Còn hàng
4	is_active	boolean				Hoạt động
5	name	String				Tên quà tặng
6	description	String			x	Mô tả
7	image_url	String			x	Ảnh
8	stock_quantity	int				Số hàng còn lại

- RewardTransaction: lưu trữ dữ liệu đổi thưởng

Bảng 3.15: Bảng mô tả dữ liệu đổi thưởng

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Được rỗng	Diễn giải
1	id	long	x			Mã đổi thưởng
2	coins_cost	int				Số xu cần để đổi

3	delivery_info	String				Thông tin giao hàng
4	redeemed_at	DateTime				Thời gian đổi
5	status	Enum				Trạng thái
6	reward_id	long			x	Mã quà thưởng
7	user_id	long			x	Mã người dùng

- Weekly Quizzes: lưu trữ câu hỏi hàng tuần

Bảng 3.16: bảng mô tả dữ liệu câu hỏi hàng tuần

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Được rỗng	Diễn giải
1	id	long	x			Mã bài thi trắc nghiệm
2	description	String			x	Mô tả
3	difficulty	String			x	Độ khó
4	duration_minutes	int				Thời lượng (phút)
5	end_date	DateTime				Ngày kết thúc
6	is_active	boolean				Trạng thái hoạt động
7	max_reward_coins	int				Số xu thưởng tối đa
8	question_count	int				Số lượng câu hỏi
9	start_date	DateTime				Ngày bắt đầu
10	title	String				Tiêu đề
11	week_number	int				Tuần số
12	year	int				Năm

- Weekly Quiz Submission: lưu trữ dữ liệu kết quả làm bài

Bảng 3.17: Bảng mô tả dữ liệu kết quả làm bài

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Được rỗng	Diễn giải
1	id	long	x			Mã kết quả
2	accuracy_percent	double				Tỷ lệ chính xác
3	coins_earned	int				Số xu kiếm được
4	score	int				Điểm số

5	submitted_at	DateTime				Thời gian nộp bài
6	submitted_by	String				Người nộp bài
7	time_taken	int				Thời gian làm bài
8	student_id	long			x	Mã sinh viên
9	weekly_quiz_id	long			x	Mã bài thi tuần

- Weekly Quiz Question: lưu trữ dữ liệu câu hỏi bài thi tuần

Bảng 3.18: Bảng mô tả dữ liệu câu hỏi bài thi tuần

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Được rỗng	Diễn giải
1	id	long	x			Mã liên kết
2	order_index	int				Thứ tự câu hỏi
3	question_id	long		x		Mã câu hỏi
4	weekly_quiz_id	long		x		Mã bài thi tuần

- Weekly Quiz Answers: lưu trữ dữ liệu câu trả lời bài thi tuần

Bảng 3.19: Bảng mô tả dữ liệu câu trả lời bài thi tuần

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Được rỗng	Diễn giải
1	id	long	x			Mã câu trả lời
2	is_correct	boolean				Đúng/Sai
3	question_id	long		x		Mã câu hỏi
4	selected_option_id	long		x	x	Mã lựa chọn đã chọn
5	weekly_submission_id	long		x		Mã bài nộp

- Withdraw: lưu trữ dữ liệu rút tiền

Bảng 3.20: Bảng mô tả dữ liệu rút tiền

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Được rỗng	Diễn giải
1	id	long	x			Mã yêu cầu rút tiền
2	amount	long				Số tiền rút
3	processed_at	String				Thời gian xử lý
4	requested_at	String				Thời gian yêu cầu
5	seller_id	long		x		Mã người bán
6	status	Enum				Trạng thái

4. Cơ sở thiết kế giao diện

Màu sắc hài hòa: Hệ thống sử dụng giao diện nền tối (dark theme) với tông đen và xám đậm làm chủ đạo, kết hợp với màu chữ trắng để tạo độ tương phản rõ ràng, giúp người dùng dễ đọc và tập trung hơn. Các yếu tố nổi bật như tiêu đề, điểm số hay biểu đồ được nhấn bằng màu xanh lam hoặc xanh ngọc, mang lại cảm giác hiện đại và chuyên nghiệp.

Thanh điều hướng được bố trí ở đầu trang, giúp người dùng dễ dàng truy cập các chức năng chính như Trang chủ, Kho đề thi, Lịch sử làm bài, Phân tích kết quả và Cài đặt. Đối với người bán, thanh điều hướng bổ sung thêm các mục Quản lý bộ đề và Thống kê doanh thu, giúp thao tác thuận tiện hơn.

Màu sắc của các nút được thiết kế với hiệu ứng gradient (xanh – tím – hồng) để tạo điểm nhấn và thu hút người dùng. Hiệu ứng chuyển màu nhẹ khi rê chuột giúp tăng tính sinh động và phản hồi trực quan. Nút xác nhận, làm bài hay thanh toán có màu sáng nổi bật, trong khi nút hủy sử dụng tông đỏ dịu để dễ phân biệt.

Bố cục được sắp xếp cân đối và gọn gàng, các phần nội dung được chia thành các thẻ (card) rõ ràng, bo góc mềm mại và phù hợp với phong cách hiện đại. Giao diện hỗ trợ hiển thị linh hoạt (responsive) trên cả máy tính và điện thoại, đảm bảo trải nghiệm nhất quán và thuận tiện.

Trải nghiệm người dùng: Giao diện tối giản, dễ thao tác, tập trung vào nội dung học tập và kinh doanh trắc nghiệm. Người học dễ dàng làm bài, xem kết quả và phân tích năng lực, trong khi người bán có thể quản lý đề thi và doanh thu một cách trực quan, nhanh chóng.


5. Thiết kế theo chức năng


5.1. Chức năng đăng ký


- Mục đích: cho phép khách hàng tạo tài khoản mới trên hệ thống, để có thể truy cập và sử dụng đầy đủ chức năng dành cho thành viên.
- Giao diện: được thể hiện ở ảnh


Đăng kí tài khoản

Chọn loại tài khoản của bạn và bắt đầu hành trình với chúng tôi


Student
Tham gia các bài kiểm tra và
theo dõi tiến trình 1


Seller
Tạo và bán các bài kiểm tra 2

 Google

 Facebook

OR

Username 3

Giới tính 4

Email 5

Mật khẩu 6

Xác nhận lại mật khẩu 7

Đăng ký 8

Bạn đã có tài khoản? [Đăng nhập](#) 9

Hình 3.7: Giao diện chức năng đăng kí tài khoản student

Đăng kí tài khoản

Chọn loại tài khoản của bạn và bắt đầu hành trình với chúng tôi

Student

Tham gia các bài kiểm tra và theo dõi tiến trình

1

Seller

Tạo và bán các bài kiểm tra

2

Google

Facebook

OR

Username

3

Giới tính

4

Email

5

Mật khẩu

6

Xác nhận lại mật khẩu

7

Tên ngân hàng (ví dụ: Vietcombank, BIDV)

10

Số tài khoản ngân hàng

11

Đăng ký

8

Bạn đã có tài khoản? [Đăng nhập](#) 9

Hình 3.8: Giao diện chức năng đăng kí tài khoản bán hàng

– Các thành phần trong giao diện

Bảng 3.21: Bảng thành phần giao diện của chức năng đăng kí

STT	Loại điều khiển	Giá trị mặc định	Nội dung thực hiện
1	Button	Student	
2	Button	Seller	
3	Textbox		Dữ liệu không được để trống

4	Dropdown		Dữ liệu không được bỏ trống.
5	Textbox		Dữ liệu không được bỏ trống. Email phải nhập đúng định dạng.
6	Textbox		Dữ liệu không được bỏ trống. Mật khẩu phải từ 6 ký tự trở lên phải có ít nhất một số, một ký tự đặc biệt, một chữ in hoa.
7	Textbox		Dữ liệu không được bỏ trống. Mật khẩu phải từ 6 ký tự trở lên phải có ít nhất một số, một ký tự đặc biệt, một chữ in hoa.
8	Button	Đăng ký	
9	Button	Đăng nhập	
10	Textbox		Dữ liệu không được bỏ trống.
11	Textbox		Dữ liệu không được bỏ trống

- Dữ liệu dữ dụng:

Bảng 3.22: Bảng dữ liệu sử dụng của chức năng đăng kí

STT	Tên bảng / Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	User	X			X

5.2. Chức năng đăng nhập

- Mục đích: cho phép khách hàng đăng nhập vào hệ thống, để có thể truy cập và sử dụng đầy đủ chức năng dành cho thành viên.
- Giao diện:

Chào mừng bạn trở lại

Nhập thông tin xác thực của bạn để truy cập tài khoản

HOẶC

Bạn chưa có tài khoản? [Đăng ký](#)

Hình 3.9: Giao diện chức năng đăng nhập

- Các thành phần trong giao diện

Bảng 3.23: Bảng thành phần giao diện của chức năng đăng nhập

STT	Loại điều khiển	Giá trị mặc định	Lưu ý
1	Textbox		Dữ liệu không được bỏ trống.
2	Textbox		Dữ liệu không được bỏ trống
3	Button	Đăng nhập	
4	Button	Đăng ký	

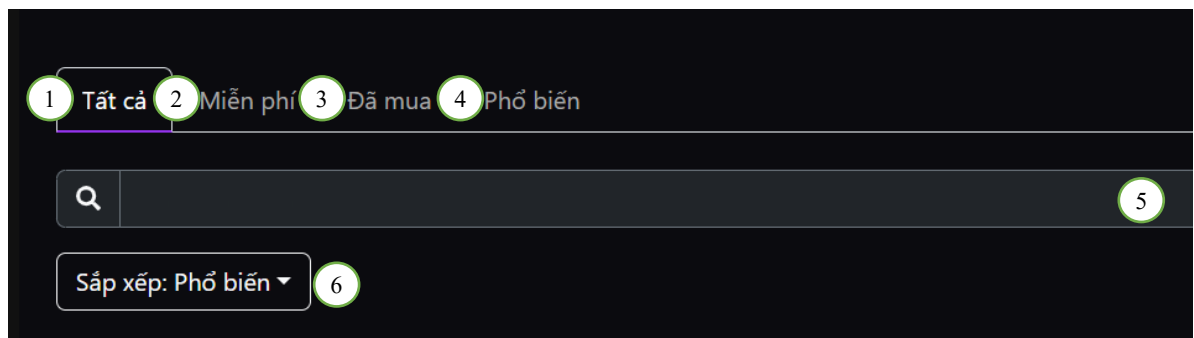
- Dữ liệu sử dụng:

Bảng 3.24: Bảng dữ liệu sử dụng của chức năng đăng nhập

STT	Tên bảng / Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	User				X

5.3. Chức năng tìm kiếm và lọc môn học

- Mục đích: cho phép người dùng tìm kiếm và lọc và sắp xếp các môn học muốn tìm
- Giao diện:



Hình 3.10: Giao diện chức năng tìm kiếm và lọc môn học

- Các thành phần trong giao diện:

Bảng 3.25: Bảng thành phần giao diện của chức năng tìm kiếm và lọc môn học

STT	Loại điều khiển	Giá trị mặc định	Lưu ý
1	Button	Tất cả	
2	Button	Miễn phí	
3	Button	Đã mua	
4	Button	Phổ biến	
5	Textbox		
6	Dropdown	Phổ biến	

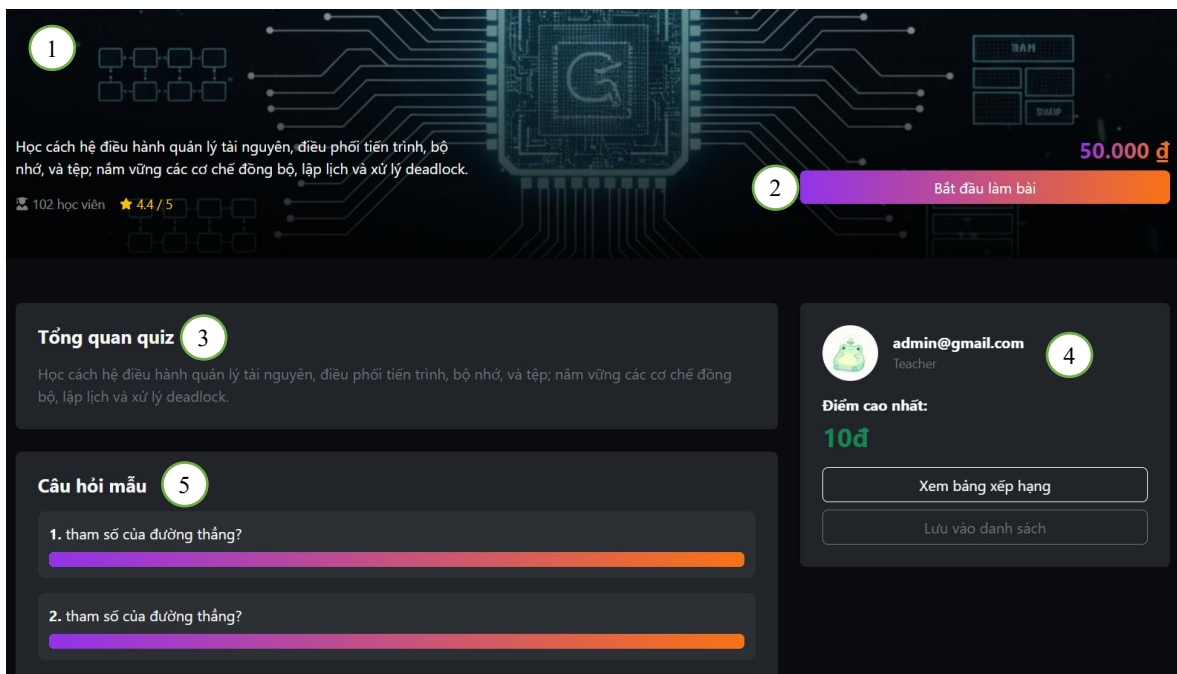
- Dữ liệu sử dụng

Bảng 3.26: Bảng dữ liệu sử dụng của chức năng tìm kiếm và lọc môn học

STT	Tên bảng / Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Subject				X

5.4. Chức năng xem chi tiết môn học

- Mục đích: chức năng cho phép người dùng xem thông tin chi tiết môn học mà mình quan tâm.
- Giao diện:



Hình 3.11: Giao diện chức năng xem chi tiết môn học

- Các thành phần trong giao diện:

Bảng 3.27: Bảng các thành phần trong giao diện của chức năng xem chi tiết môn học

STT	Loại điều khiển	Giá trị mặc định	Lưu ý
1	Image	Tất cả	

2	Button		Nếu chưa mua sẽ là chữ mua ngay còn nếu đã mua thì sẽ là Bắt đầu làm bài
3	Text		
4	Text		
5	Text		

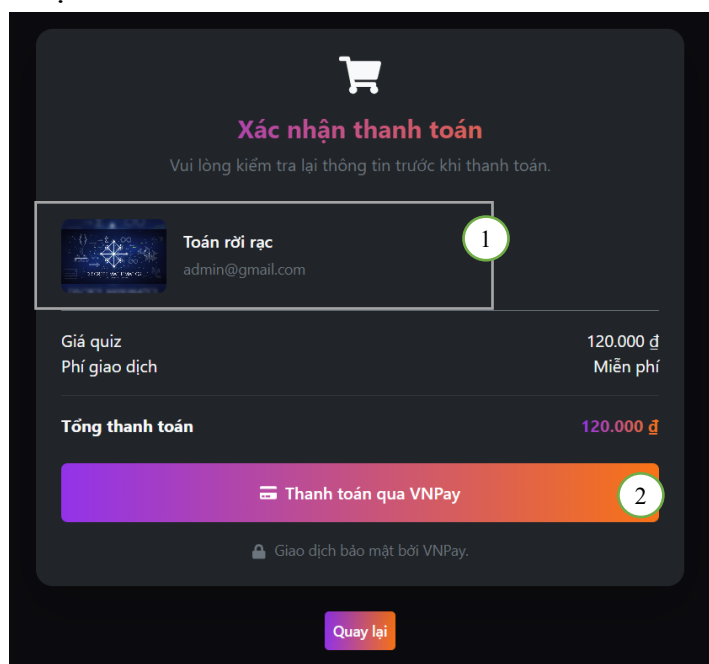
- Dữ liệu sử dụng:

Bảng 3.28: Bảng dữ liệu sử dụng của chức năng xem chi tiết môn học

STT	Tên bảng / Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Subject				X
2	Comment				X

5.5. Chức năng mua môn học

- Mục đích: Chức năng cho phép mua môn học mình muốn ôn tập
- Giao diện:



Hình 3.12: Giao diện chức năng mua môn học

- Các thành phần trong giao diện:

Bảng 3.29: Bảng các thành phần trong giao diện chức năng mua môn học

STT	Loại điều khiển	Giá trị mặc định	Lưu ý
1	Text	Thông tin đơn hàng	
2	Button	Thanh toán	

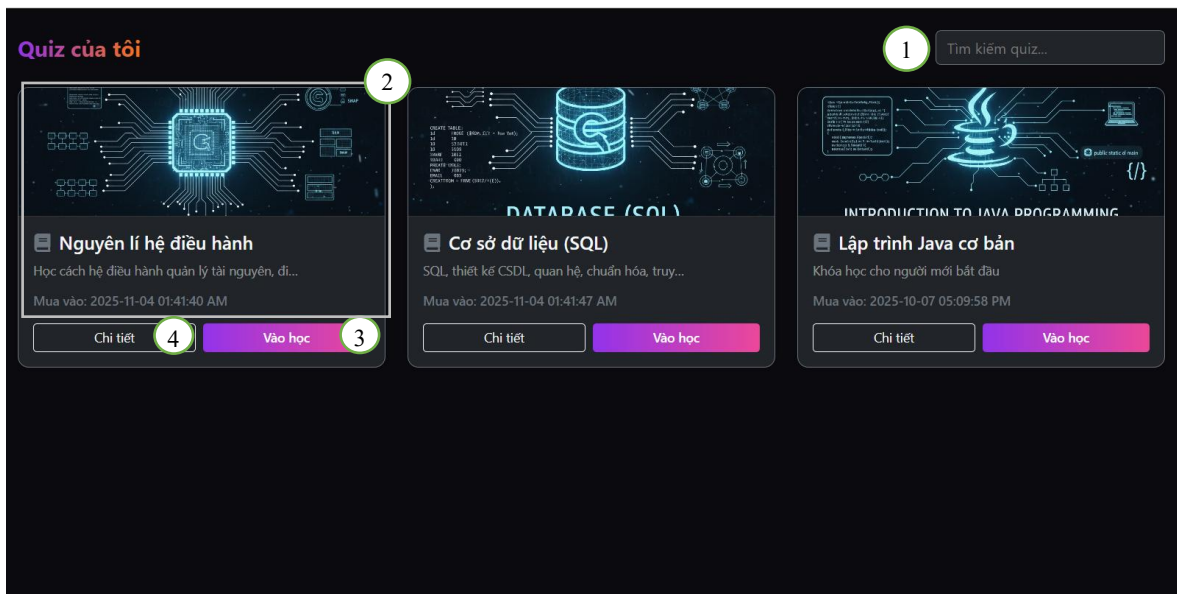
- Dữ liệu sử dụng:

Bảng 3.30: Bảng dữ liệu sử dụng chức năng mua môn học

STT	Tên bảng / Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Subject				X
2	Purchase	X			

5.6. Chức năng xem các môn học đã mua

- Mục đích: cho phép người học xem lại các môn học đã mua
- Giao diện:



Hình 3.13: Giao diện chức năng xem môn học đã mua

- Các thành phần có trong giao diện

Bảng 3.31: Bảng thành phần có trong giao diện chức năng xem môn học đã mua

STT	Loại điều khiển	Giá trị mặc định	Lưu ý
1	Textbox		
2	Text	Thông tin môn học	
3	Button	Vào học	
4	Button	Chi tiết	

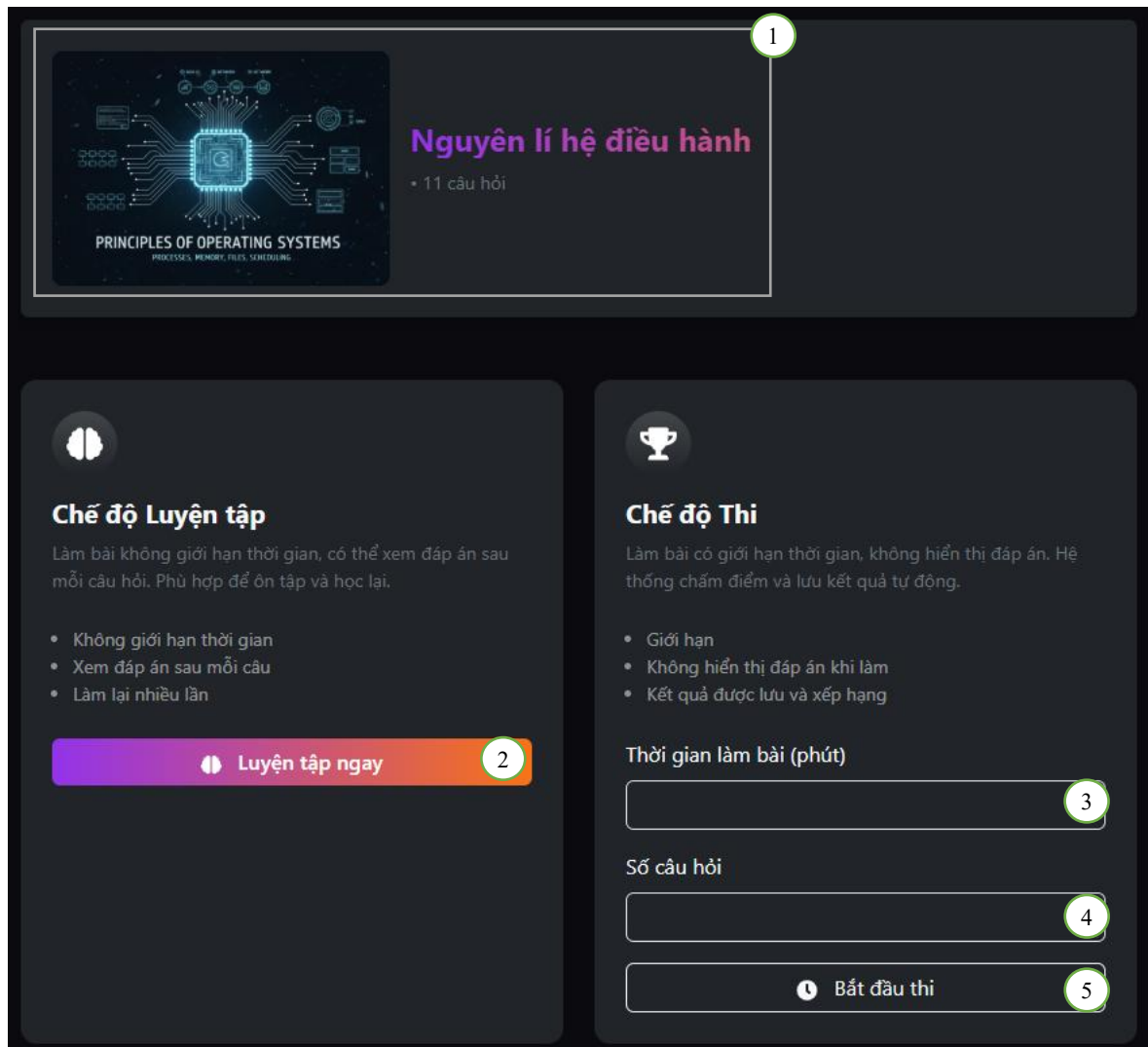
- Dữ liệu sử dụng

Bảng 3.32: Bảng dữ liệu sử dụng chức năng xem môn học đã mua

STT	Tên bảng / Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Subject				X
2	Purchase				X

5.7. Chức năng lựa chọn chế độ học

- Mục đích: để người học có thể lựa chọn là ôn tập hay tiến hành thi thử với số lượng câu hỏi và thời gian tự chọn và vị trí các câu là ngẫu nhiên
- Giao diện



Hình 3.14: Giao diện chức năng chọn chế độ học

– Các thành phần trong giao diện

Bảng 3.33: Thành phần có trong giao diện chức năng chọn chế độ học

STT	Loại điều khiển	Giá trị mặc định	Lưu ý
1	Text	Thông tin môn học	
2	Button	Luyện tập ngay	
3	Textbox		Thời gian làm bài phải lớn hơn hoặc bằng 1

4	Textbox		Số câu hỏi phải lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng tổng số câu hỏi
5	Button	Bắt đầu thi	

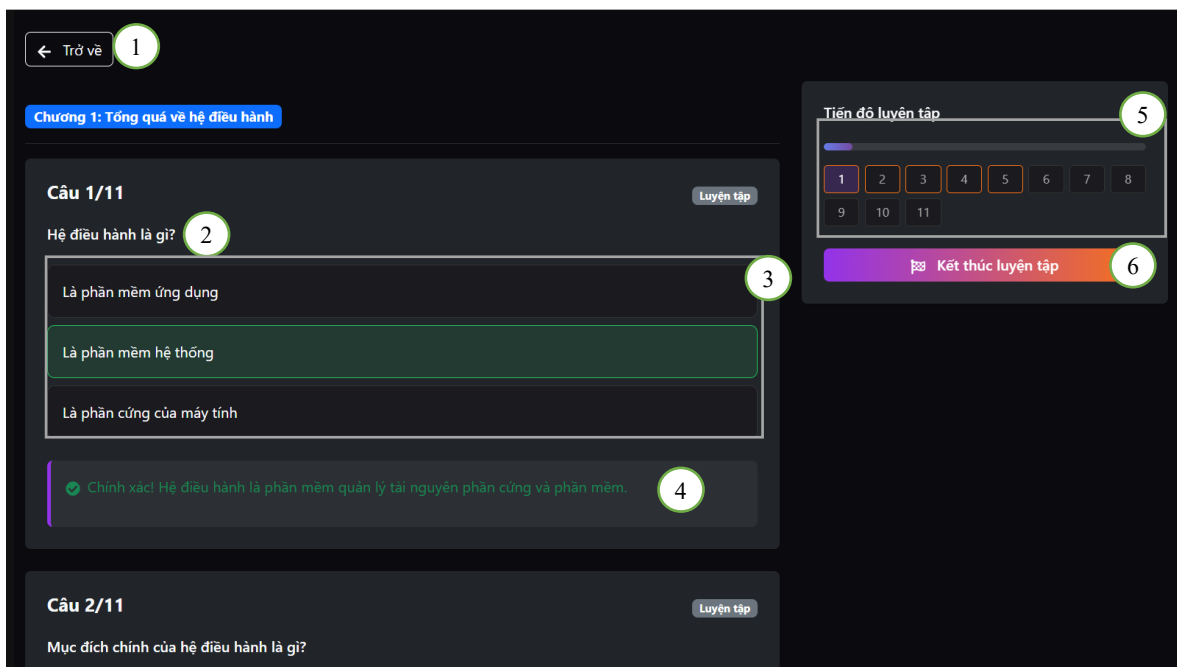
- Dữ liệu sử dụng

Bảng 3.34: Dữ liệu sử dụng chức năng chọn chế độ học

STT	Tên bảng / Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Subject				X

5.8. Chức năng ôn tập trắc nghiệm

- Mục đích: để người học có thể học qua tất cả câu với đáp án và giải thích ngay lập tức
- Giao diện:



Hình 3.15: Giao diện chức năng ôn tập trắc nghiệm

- Các thành phần có trong giao diện

Bảng 3.35: Thành phần có trong giao diện chức năng ôn tập trắc nghiệm

STT	Loại điều khiển	Giá trị mặc định	Lưu ý
1	Button	Trở về	
2	Text		
3	Button group		
4	Text		
5	Button group		
6	Button	Kết thúc luyện tập	

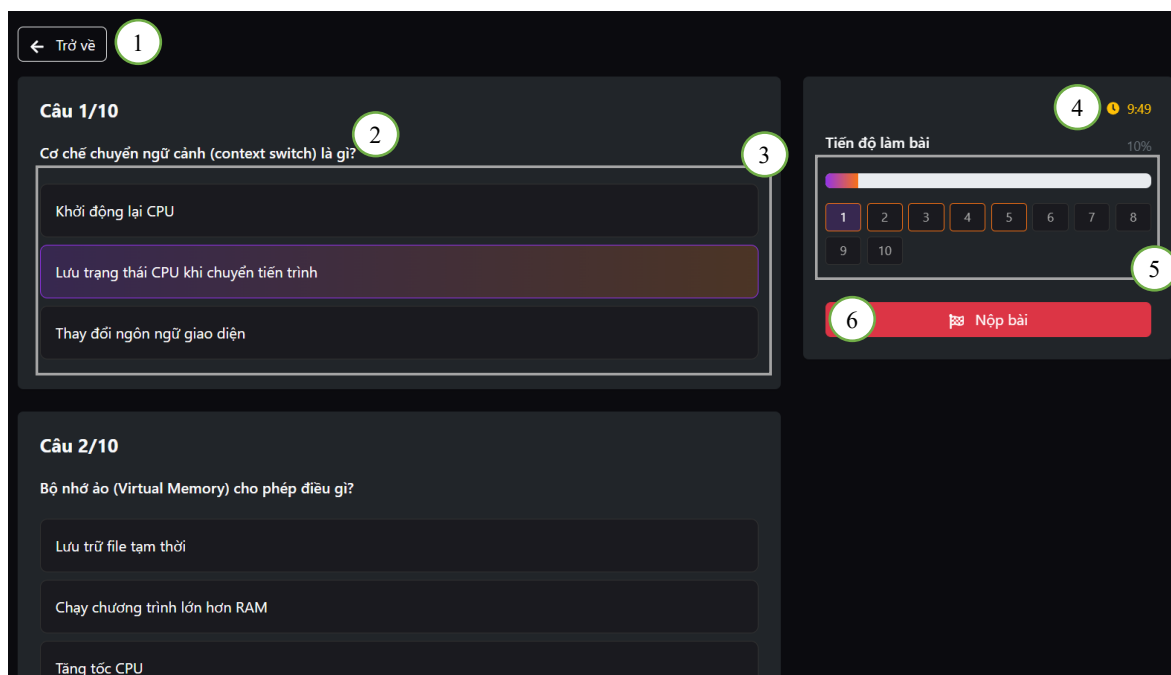
- Dữ liệu truy cập

Bảng 3.36: Dữ liệu truy cập chức năng ôn tập trắc nghiệm

STT	Tên bảng / Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Question				X
2	QuestionOptions				X

5.9. Chức năng thi trắc nghiệm

- Mục đích: để người học có thể thi trắc nghiệm với số lượng câu hỏi và thời gian tự chọn và vị trí câu hỏi, đáp án là ngẫu nhiên
- Giao diện



Hình 3.16: Giao diện chức năng thi trắc nghiệm

– Các thành phần trong giao diện

Bảng 3.37: Thành phần trong giao diện chức năng thi trắc nghiệm

STT	Loại điều khiển	Giá trị mặc định	Lưu ý
1	Button	Trở về	
2	Text		
3	Button group		
4	Text	Thời gian còn lại	Thời gian hết thì bài thi tự động nộp
5	Button group		
6	Button	Nộp bài	

- Dữ liệu truy cập

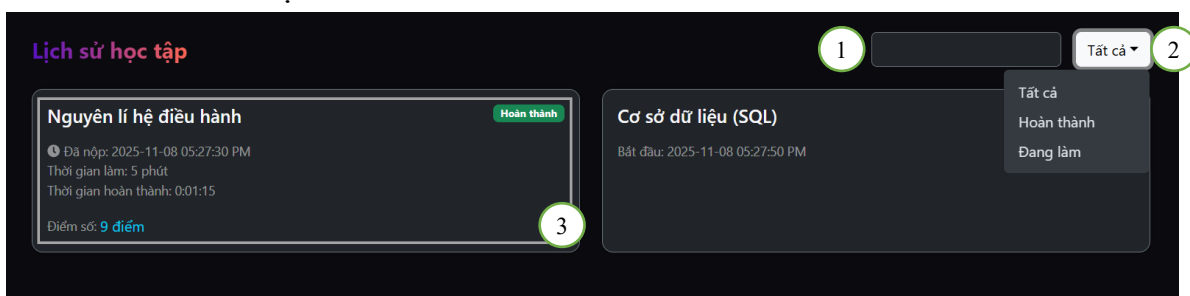
Bảng 3.38: Bảng dữ liệu truy cập chức năng thi trắc nghiệm

STT		Phương thức
-----	--	-------------

	Tên bảng / Cấu trúc dữ liệu	Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Question				X
2	QuestionOptions				X
3	Submission	X			
4	SubmissionAnswers	X			

5.10. Chức năng xem lại lịch sử thi

- Mục đích: cho phép người học xem lại lịch sử làm bài
- Giao diện:



Hình 3.17: Giao diện chức năng xem lại lịch sử thi

- Các thành phần trong giao diện

Bảng 3.39: Bảng thành phần trong giao diện chức năng xem lại lịch sử thi

STT	Loại điều khiển	Giá trị mặc định	Lưu ý
1	Textbox		
2	Dropdown	Tất cả	
3	Text	Thông tin bài thi	

- Dữ liệu truy cập:

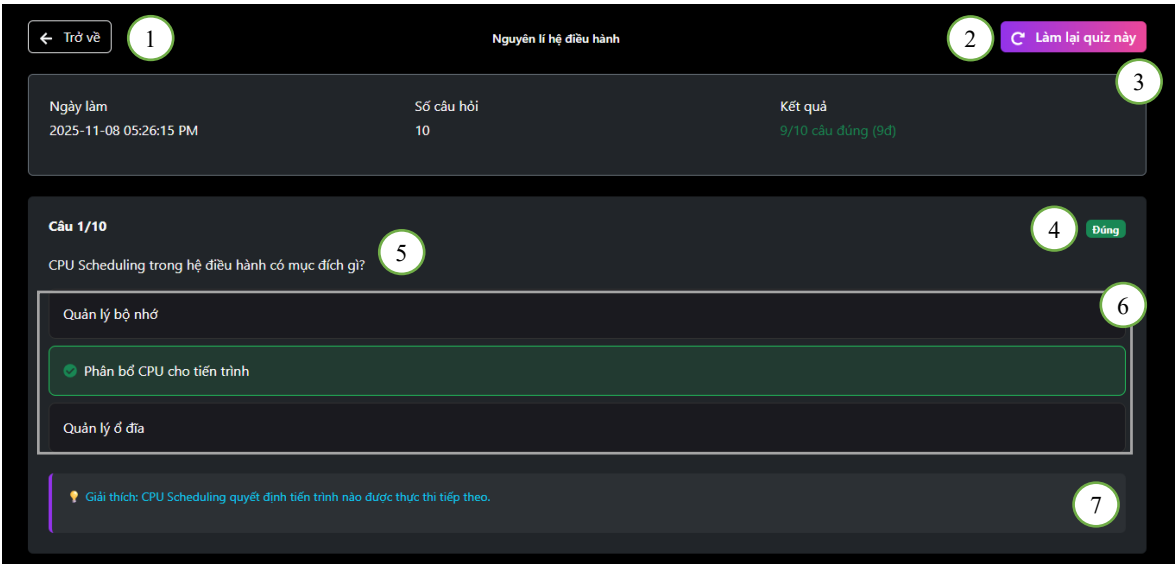
Bảng 3.40: Bảng dữ liệu truy cập chức năng xem lại lịch sử thi

STT	Tên bảng / Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn

1	Subject				X
2	Submission				X

5.11. Chức năng xem lại bài thi

- Mục đích: cho phép người học xem lại nội dung bài thi
- Giao diện:



Hình 3.18: Giao diện chức năng xem lại bài thi

- Thành phần trong giao diện

Bảng 3.41: Bảng thành phần trong giao diện chức năng xem lại bài thi

STT	Loại điều khiển	Giá trị mặc định	Lưu ý
1	Button	Trở về	
2	Button	Làm lại quiz ngay	
3	Text	Thông tin bài thi	
4	Text		
5	Text		
6	Text		
7	Text	Giải thích đáp án	

- Dữ liệu truy cập

Bảng 3.42: Bảng dữ liệu truy cập chức năng xem lại bài thi

STT	Tên bảng / Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Submission				X
2	SubmissionAnswers				X

5.12. Chức năng tạo môn học

- Mục đích: cho phép người bán tạo ra các môn học
- Giao diện

Tạo Môn Học Mới

1

Lưu Nháp

Thêm câu hỏi, đặt đáp án và cấu hình cài đặt bài kiểm tra.

Chi Tiết

Tên Môn Học

Kiến trúc máy tính

2

Mô tả

Môn học giúp sinh viên hiểu rõ nguyên lý hoạt động của máy tính ở mức phần cứng: từ biểu diễn dữ liệu, cấu trúc CPU, bộ nhớ, đến cách thực hiện lệnh và giao tiếp với thiết bị ngoại vi.

3

Giá (đ)

\$ 35000

4

Hình Ảnh Nền

Choose File

giao-trinh-kien-truc-may-tinh.png

5

Hình 3.19: Giao diện chức năng thêm môn học

- Các thành phần có trong giao diện

Bảng 3.43: Thành phần có trong giao diện chức năng thêm môn học

STT	Loại điều khiển	Giá trị mặc định	Lưu ý
-----	-----------------	------------------	-------

1	Button	Lưu nhập	
2	Textbox		Tên môn học không được để trống
3	Textbox		Mô tả không được để trống
4	Textbox		Giá phải lớn hơn hoặc bằng 0
5	File		Phải là định dạng ảnh

– Dữ liệu truy cập

Bảng 3.44: Dữ liệu truy cập chức năng thêm môn học

STT	Tên bảng / Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Subject	X			

5.13. Chức năng tạo câu hỏi

- Mục đích: cho phép người bán tạo câu hỏi sau khi đã tạo môn học
- Giao diện:

Câu Hỏi Môn Học

Câu Hỏi 1 1

Đơn vị cơ bản của dữ liệu trong máy tính là gì?

2

Giải thích (Tùy chọn) 3

4

5

7 6

Hình 3.20: Giao diện chức năng tạo câu hỏi

- Thành phần trong giao diện

Bảng 3.45: Thành phần trong giao diện chức năng tạo câu hỏi

STT	Loại điều khiển	Giá trị mặc định	Lưu ý
1	Button	Xóa	
2	Textbox		Nội dung câu hỏi không được để trống
3	Textbox		Nội dung câu trả lời không được để trống Câu hỏi phải có ít nhất 2 đáp án Câu hỏi phải có ít nhất 1 đáp án đúng
4	Button	Thêm đáp án	
5	Button	Thêm câu hỏi	
6	Button	Xét duyệt	Gửi câu hỏi để admin xét duyệt
7	Button	Trở về	

– Dữ liệu truy cập

Bảng 3.46: Bảng dữ liệu truy cập chức năng thêm câu hỏi

STT	Tên bảng / Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Question	X			
2	QuestionOptions	X			

CHƯƠNG 4: KIỂM THỬ VÀ ĐÁNH GIÁ

Trình bày kế hoạch, môi trường và tiêu chí kiểm thử cho hệ thống. Mô tả các kịch bản kiểm thử cho những chức năng chính như đăng ký, đăng nhập, thanh toán và thi trắc nghiệm, cùng kết quả cho thấy hệ thống hoạt động ổn định theo yêu cầu.

1. Giới thiệu

1.1. Mục tiêu kiểm thử

Kiểm thử “Website” nhằm thực hiện các mục tiêu sau:

- Phát hiện lỗi và kiểm tra website có hoạt động đúng với yêu cầu đã đặt ra hay không.
- Liệt kê các kết quả có được sau khi kiểm thử.
- Làm tài liệu cho giai đoạn bảo trì.

1.2. Phạm vi kiểm thử

Quy trình kiểm thử được thực hiện qua những công đoạn như sau:

- Kiểm thử thiết kế: kiểm tra giao diện thiết kế có đúng đặc tả.
- Kiểm thử chấp nhận: kiểm thử chức năng hệ thống có hoạt động và đáp ứng đặc tả yêu cầu.
- Kiểm thử chức năng: kiểm thử chức năng có xử lý đúng dữ liệu.
- Kiểm thử cài đặt: tìm và sửa lỗi xảy ra khi kiểm thử.

2. Chi tiết kế hoạch kiểm thử

2.1. Các chức năng được kiểm thử

- Người học vắng lai thực hiện đăng ký tài khoản
- Người học là thành viên hệ thống thực hiện đăng nhập.
- Người học sử dụng thanh toán trực tuyến.
- Người học thi trắc nghiệm.
- Người bán tạo mới trắc nghiệm.
- Quản trị viên phê duyệt trắc nghiệm được người bán yêu cầu.

2.2. Cách tiếp cận

Với tính năng chính hay các nhóm tính năng sẽ được kiểm thử theo thứ tự từ trên xuống dưới và từ trái qua phải để đảm bảo rằng kiểm thử sẽ không bỏ sót chức năng cần kiểm thử.

2.3. Tiêu chí kiểm thử thành công/thất bại

Tiêu chí thành công: kết quả thực hiện chức năng đúng với mong đợi, phù hợp với đặc tả yêu cầu.

Tiêu chí thất bại: kết quả thực hiện chức năng không như mong đợi, không đúng với đặc tả yêu cầu.

2.4. Môi trường kiểm thử

Phần cứng:

- CPU: Intel core i5 12500H.
- RAM: 16gb
- Ổ cứng: SSD 512gb
- Cấu hình mạng: có kết nối internet.

Phần mềm:

- Hệ điều hành: Windows 11.
- Trình duyệt: Chrome.
- Môi trường kiểm thử: Visual Studio Code.

2.5. Các rủi ro

- Thiếu nhân sự hoặc thời gian để hoàn thành tất cả trường hợp.
- Những thay đổi ngẫu nhiên trong quá trình kiểm thử hoặc phát triển.
- Hạn chế về tài nguyên phần cứng kiểm thử không bao quát.
- Các thay đổi về công nghệ trong quá trình kiểm thử, có thể là cập nhật phần cứng và phần mềm hệ thống.

3. Kịch bản kiểm thử

Bảng 4.1: Kịch bản kiểm thử

Tên dự án	Xây dựng website bán đề cương ôn tập và thi trắc nghiệm trực tuyến		
Người thực hiện	Trần Nguyễn Nhật Trường		
Ngày thực hiện	01/11/2025		
Mã số trường hợp	Tên hiệu chức năng	Mô tả	Số testcase
TS01	Đăng ký tài khoản	Kiểm tra người dùng có đăng ký tài khoản thành công không	02
TS02	Đăng nhập	Kiểm tra người dùng có đăng nhập thành công không	04

TS03	Thanh toán qua VNPay	Kiểm tra người dùng có thực hiện thanh toán qua VNPay được hay không.	02
TS04	Thi trắc nghiệm	Kiểm tra người dùng có thể thi trắc nghiệm đã mua thành công hay không	03
TS05	Tạo mới môn học	Kiểm tra người dùng có tạo mới được môn học và câu hỏi hay không	04
TS06	Duyệt môn học	Kiểm tra quản trị viên có thể duyệt môn học do người bán tạo hay không	02

4. Các trường hợp kiểm thử

Trong phần này, các chức năng chính đã được nhắc đến trong phần thiết kế chức năng bên trên sẽ được trình bày một cách cụ thể.

4.1. Chức năng đăng kí

Các trường hợp kiểm thử của chức năng đăng ký mô tả các trường hợp kiểm thử, bao gồm 02 testcase và tất cả kết quả kiểm thử đều cho ra kết quả thực tế giống với kết quả mong đợi, hệ thống không có lỗi phát sinh.

Bảng 4.2: Bảng kiểm thử chức năng đăng kí

Test case ID	Mô tả	Các bước/hành động	Kết quả mong đợi	Kết quả nhận được	Dữ liệu test	Kết quả
TC01	Người dùng không nhập dữ liệu vào các ô	1. Truy cập trang đăng ký. 2. Chọn đăng ký	Hiện thị thông báo vui lòng nhập thông tin.	Hiện thị thông báo vui lòng nhập thông tin.		Pass
TC02	Người dùng nhập đầy đủ thông tin	1. Truy cập trang đăng ký. 2. Nhập đầy đủ thông tin. 3. Chọn đăng ký.	Hiện thị thông báo thành công	Hiện thị thông báo thành công		Pass

4.2. Chức năng đăng nhập

Các trường hợp kiểm thử của chức năng đăng nhập mô tả các trường hợp kiểm thử, bao gồm 04 testcase và tất cả kết quả kiểm thử đều cho ra kết quả thực tế giống với kết quả mong đợi, hệ thống không có lỗi phát sinh.

Bảng 4.3: Bảng kiểm thử chức năng đăng nhập

Test case ID	Mô tả	Các bước/hành động	Kết quả mong đợi	Kết quả nhận được	Dữ liệu test	Kết quả
TC01	Người dùng nhập đúng tài khoản và mật khẩu	Nhập tên tài khoản Nhập mật khẩu Chọn đăng nhập	Hiển thị thông báo đăng nhập thành công	Hiển thị thông báo đăng nhập thành công	Tên tài khoản: KhachHang1 Mật khẩu: Matkhou11^^	Pass
TC02	Người dùng nhập đúng tài khoản và sai mật khẩu	1. Nhập email. 2. Nhập mật khẩu. 3. Nhấn nút “Đăng nhập”.	Hiển thị thông báo sai tài khoản hoặc mật khẩu	Hiển thị thông báo sai tài khoản hoặc mật khẩu	Tên tài khoản: KhachHang1 Mật khẩu: 123456!	Pass
TC03	Người dùng nhập sai tài khoản và đúng mật khẩu	1. Nhập email. 2. Nhập mật khẩu. 3. Nhấn nút “Đăng nhập”.	Hiển thị thông báo sai tài khoản hoặc mật khẩu	Hiển thị thông báo sai tài khoản hoặc mật khẩu	Tên tài khoản: Khachang1 Mật khẩu: matkhou11^^	Pass

TC04	Người dùng nhập sai tài khoản và sai mật khẩu	1. Nhập email. 2. Nhập mật khẩu. 3. Nhấn nút “Đăng nhập”.	Hiển thị thông báo sai tài khoản hoặc mật khẩu	Hiển thị thông báo sai tài khoản hoặc mật khẩu	Tên tài khoản: kháchHang1 Mật khẩu: 123456!	Pass
------	---	---	--	--	--	------

4.3. Chức năng thanh toán qua VNPay

Các trường hợp kiểm thử của chức năng thanh toán qua VNPay mô tả các trường hợp kiểm thử, bao gồm 02 testcase và tất cả kết quả kiểm thử đều cho ra kết quả thực tế giống với kết quả mong đợi, hệ thống không có lỗi phát sinh.

Bảng 4.4: Bảng kiểm thử chức năng thanh toán qua VNPay

Test case ID	Mô tả	Các bước/hành động	Kết quả mong đợi	Kết quả nhận được	Dữ liệu test	Kết quả
TC01	Kiểm tra hệ thống có tạo đơn hàng khi người dùng thanh toán thành công trên VNPay không.	1. Tại trang thanh toán, người dùng chọn thanh toán bằng VNPay. 2. Người dùng được chuyển hướng sang trang thanh toán của VNPay và thực hiện thanh toán. 3. Hệ thống nhận kết quả thanh toán và hiển thị thanh	Hiển thị thông báo thành công	Hiển thị thông báo thành công		Pass

		toán thành công.				
TC02	Kiểm tra hệ thống có tạo đơn hàng khi người dùng thanh toán thất bại trên VNPAY không.	1. Tại trang giỏ hàng, chọn 01 sản phẩm muốn mua. 2. Chọn thanh toán. 3. Chuyển sang trang thanh toán. 4. Hủy bỏ thanh toán	Hiển thị thông báo thanh toán thất bại. Yêu cầu người dùng thanh toán lại.	Hiển thị thông báo thanh toán thất bại. Yêu cầu người dùng thanh toán lại.		Pass

4.4. Chức năng thi trắc nghiệm

Các trường hợp kiểm thử của chức năng thi trắc nghiệm mô tả các trường hợp kiểm thử, bao gồm 03 testcase và tất cả kết quả kiểm thử đều cho ra kết quả thực tế giống với kết quả mong đợi, hệ thống không có lỗi phát sinh.

Bảng 4.5: Bảng kiểm thử chức năng thi trắc nghiệm

Test case ID	Mô tả	Các bước/hành động	Kết quả mong đợi	Kết quả nhận được	Dữ liệu test	Kết quả
TC01	Học viên làm bài thi và nộp bài thành công trước khi hết thời gian	1. Bắt đầu làm bài (chọn ngẫu nhiên đáp án cho mỗi câu) 2. Nhấn nút “ Nộp bài ” trước khi hết giờ 3. Xác nhận “ Có ” trong	Hiển thị số câu đúng / tổng số câu Hiển thị điểm (%) và trạng thái “Hoàn thành”	Hiển thị số câu đúng / tổng số câu Hiển thị điểm (%) và trạng thái “Hoàn thành”		Pass

		modal xác nhận nộp bài.				
TC02	Hết thời gian thi, hệ thống tự động nộp bài	1. Bắt đầu làm bài (chọn ngẫu nhiên đáp án cho mỗi câu) 2. Không nhấn “Nộp bài” 3. Chờ đồng hồ đếm ngược về 0 4. Hủy bỏ thanh toán	Hệ thống tự động gọi hàm nộp bài. Hiện thị trang kết quả giống như nộp thủ công Không bị crash hoặc kẹt ở màn hình thi	Hệ thống tự động gọi hàm nộp bài. Hiện thị trang kết quả giống như nộp thủ công Không bị crash hoặc kẹt ở màn hình thi		Pass
TC03	Người dùng reload trang giữa lúc đang thi	1. Bắt đầu làm bài (chọn ngẫu nhiên đáp án cho mỗi câu) 2. Người dùng reload lại trang web	Hệ thống vẫn lưu bài thi và thời gian vẫn đang đếm	Hệ thống vẫn lưu bài thi và thời gian vẫn đang đếm		Pass

4.5. Chức năng tạo mới môn học và câu hỏi

Các trường hợp kiểm thử của chức năng tạo mới môn học và câu hỏi mô tả các trường hợp kiểm thử, bao gồm 03 testcase và tất cả kết quả kiểm thử đều cho ra kết quả thực tế giống với kết quả mong đợi, hệ thống không có lỗi phát sinh.

Bảng 4.6: Bảng kiểm thử chức năng tạo môn học và câu hỏi

Test case ID	Mô tả	Các bước/hành động	Kết quả mong đợi	Kết quả nhận được	Dữ liệu test	Kết quả
--------------	-------	--------------------	------------------	-------------------	--------------	---------

TC01	Thêm môn học mới thành công với thông tin hợp lệ	1. Truy cập trang “Tạo quiz mới” 2. Nhập tên môn học, nhập mô tả, nhập giá tiền, chọn hình ảnh 3. Nhấn nút “Lưu nháp” 4. Quan sát phản hồi hệ thống	Hiện thị thông báo thành công	Hiện thị thông báo thành công		Pass
TC02	Thêm câu hỏi mới vào môn học thành công	1. Nhấn nút “Thêm câu hỏi” 2. Nhập nội dung câu hỏi và 4 lựa chọn 3. Đánh dấu đáp án đúng là “A” 4. Nhấn Xét duyệt	Hiện thị thông báo thành công	Hiện thị thông báo thành công		Pass
TC03	Thêm môn học thất bại khi bỏ trống tên quiz	1. Bỏ trống tên quiz 2. Nhập các trường còn lại 3. Nhấn “Lưu”	Không lưu quiz Hiện thị cảnh báo “Tên quiz là bắt buộc” Form giữ nguyên	Không lưu quiz Hiện thị cảnh báo “Tên quiz là bắt buộc” Form giữ nguyên		Pass

			dữ liệu đã nhập	dữ liệu đã nhập		
TC04	Thêm câu hỏi thất bại khi không chọn đáp án đúng	1. Nhập nội dung và lựa chọn 2. Không chọn đáp án đúng 3. Nhấn “Lưu”	Hệ thống hiển thị lỗi: “Vui lòng chọn ít nhất một đáp án đúng” Không lưu vào DB	Hệ thống hiển thị lỗi: “Vui lòng chọn ít nhất một đáp án đúng” Không lưu vào DB		Pass

4.6. Kiểm thử chức năng duyệt môn học

Các trường hợp kiểm thử của chức năng duyệt môn học mô tả các trường hợp kiểm thử, bao gồm 03 testcase và tất cả kết quả kiểm thử đều cho ra kết quả thực tế giống với kết quả mong đợi, hệ thống không có lỗi phát sinh.

Bảng 4.7: Bảng kiểm thử chức năng duyệt môn học

Test case ID	Mô tả	Các bước/hành động	Kết quả mong đợi	Kết quả nhận được	Dữ liệu test	Kết quả
TC01	Duyệt môn học mới được gửi bởi người bán thành công	1. Mở trang Quản lý môn học 2. Chọn tab Chờ duyệt 3. Nhấn nút “Duyệt” 4. Xác nhận trong modal “Bạn có chắc muốn duyệt?”	Hiển thị thông báo thành công	Hiển thị thông báo thành công		Pass
TC02	Xác minh rằng	1. Mở trang Quản lý môn	Hiển thị thông	Hiển thị thông		Pass

	admin có thể từ chối môn học và hệ thống ghi nhận lý do từ chối	học 2. Chọn tab “Chờ duyệt” 3. Nhấn nút “Từ chối” 4. Nhập lý do: “Nội dung không phù hợp” 5. Xác nhận Từ chối	báo thành công	báo thành công		
--	---	--	----------------	----------------	--	--

5. Bảng đánh giá kiểm thử

Bảng 4.8: Bảng đánh giá kiểm thử

STT	Tên trường hợp kiểm thử	Tổng số testcase	Thành công	Thất bại
1	Đăng ký tài khoản	02	02	0
2	Đăng nhập	04	04	0
3	Thanh toán qua VNPay	02	02	0
4	Thi trắc nghiệm	03	03	0
5	Tạo mới môn học	04	04	0
6	Duyệt môn học	02	02	0

CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN

Tổng kết các kết quả đạt được của hệ thống, bao gồm việc hiện thực hóa các chức năng chính và đáp ứng yêu cầu đề ra. Nêu rõ những hạn chế, khó khăn gặp phải trong quá trình thực hiện và đề xuất các hướng phát triển, mở rộng chức năng trong tương lai.

1. Kết quả đạt được

1.1. Về lý thuyết

Trong quá trình thực hiện dự án, tôi đã rèn luyện được nhiều kỹ năng quan trọng như quản lý thời gian, lập kế hoạch, xử lý vấn đề và làm việc độc lập. Việc phân tích yêu cầu, thiết kế giao diện và xây dựng cơ sở dữ liệu cho hệ thống thi trắc nghiệm đã giúp tôi nâng cao tư duy logic, khả năng tổ chức thông tin có hệ thống và hiểu rõ quy trình phát triển một ứng dụng web hoàn chỉnh. Bên cạnh đó, tôi có cơ hội học hỏi và làm việc trực tiếp với các công nghệ hiện đại như ReactJS, MySQL và Spring Boot – những công cụ phổ biến trong phát triển phần mềm web. Quá trình này giúp tôi hiểu sâu hơn về mối quan hệ giữa frontend, backend và cơ sở dữ liệu, cũng như cách xây dựng API và xử lý luồng dữ liệu trong ứng dụng thực tế. Thông qua việc triển khai các chức năng như thi trắc nghiệm, luyện tập, phân tích kết quả học tập và duyệt nội dung bởi quản trị viên, tôi học được cách phối hợp giữa giao diện người dùng và xử lý nghiệp vụ hệ thống sao cho vừa trực quan vừa ổn định. Ngoài ra, tôi cũng tìm hiểu và áp dụng một số thuật toán phân tích dữ liệu học tập nhằm giúp người dùng theo dõi và cải thiện hiệu suất học tập của mình. Tất cả những kiến thức và kỹ năng đạt được trong quá trình thực hiện đồ án không chỉ giúp tôi củng cố nền tảng kỹ thuật về phát triển ứng dụng web, mà còn mở rộng hiểu biết về công nghệ giáo dục – một lĩnh vực đang phát triển mạnh mẽ hiện nay.

1.2. Về chương trình và khả năng ứng dụng thực tiễn

Dự án tập trung vào việc phát triển một ứng dụng web thi trắc nghiệm trực tuyến sử dụng các công nghệ hiện đại như ReactJS, Spring Boot và MySQL. Ứng dụng được thiết kế nhằm đáp ứng đầy đủ các chức năng cần thiết của một hệ thống học tập trực tuyến, hỗ trợ người dùng trong việc làm bài trắc nghiệm, luyện tập và theo dõi kết quả học tập, từ đó mang lại một giải pháp thực tiễn, phù hợp với xu hướng giáo dục số và học tập trực tuyến hiện nay.

Giao diện website được xây dựng theo hướng trực quan, dễ sử dụng và thân thiện với người dùng, đảm bảo khả năng hiển thị tốt trên nhiều loại thiết bị như máy tính, máy tính bảng và điện thoại di động, đồng thời hỗ trợ nhiều trình duyệt phổ biến để tối ưu hóa trải nghiệm học tập của người dùng. Toàn bộ hệ thống được thiết kế

responsive và áp dụng phong cách hiện đại, giúp học viên dễ dàng tiếp cận và thao tác.

Người dùng (học viên) có thể thực hiện đầy đủ các chức năng như đăng ký, đăng nhập, chỉnh sửa thông tin cá nhân, thay đổi mật khẩu, tra cứu và tìm kiếm quiz, làm bài thi, luyện tập, thanh toán khi mua quiz, cũng như xem lại lịch sử làm bài và kết quả học tập. Những tính năng này nhằm mục đích hỗ trợ toàn diện quá trình học tập và tự đánh giá năng lực của học viên trong suốt quá trình sử dụng hệ thống.

Đối với người bán (giáo viên hoặc người tạo quiz), hệ thống cho phép thực hiện các chức năng quản lý liên quan như tạo quiz, thêm và chỉnh sửa câu hỏi, quản lý danh sách quiz, xem thống kê kết quả của học viên và gửi yêu cầu duyệt môn học đến quản trị viên. Người bán đóng vai trò tổ chức và cung cấp nội dung học tập, đảm bảo chất lượng và tính chính xác của các bài trắc nghiệm trong hệ thống.

Về phía quản trị viên, ngoài việc có toàn quyền truy cập và kiểm soát các chức năng của người bán, còn được cung cấp thêm các tính năng nâng cao như duyệt môn học do người bán tạo, quản lý tài khoản người dùng và cấu hình hệ thống. Điều này giúp đảm bảo hệ thống luôn hoạt động ổn định, nội dung được kiểm duyệt chặt chẽ và phù hợp với tiêu chuẩn giáo dục.

Hệ thống còn được tích hợp chức năng thanh toán trực tuyến qua VNPAY, mang lại phương thức giao dịch tiện lợi và bảo mật cao, giúp người dùng dễ dàng mua quiz hoặc khóa học mà không cần thực hiện các bước thanh toán truyền thống. Bên cạnh đó, tính năng phân tích kết quả học tập và thống kê trực quan cũng là một điểm nổi bật, hỗ trợ học viên đánh giá hiệu quả học tập, đồng thời giúp người dạy nắm bắt được xu hướng và chất lượng bài học của học viên.

Với cấu trúc hệ thống linh hoạt và giao diện thân thiện, QuizNote có khả năng ứng dụng cao trong thực tiễn, có thể triển khai tại các trường học, trung tâm đào tạo hoặc tổ chức giáo dục, giúp hiện đại hóa quá trình học tập và kiểm tra kiến thức. Đây là một giải pháp thực tế và hiệu quả, góp phần thúc đẩy chuyển đổi số trong lĩnh vực giáo dục, đồng thời mở ra tiềm năng phát triển trong tương lai với các tính năng mở rộng như gợi ý quiz thông minh, phân tích năng lực học tập bằng AI và hệ thống xếp hạng học viên.

2. Hạn chế và khó khăn

Nhìn chung, “Ứng dụng web thi trắc nghiệm trực tuyến QuizNote” đã được xây dựng thành công và bước đầu đáp ứng tốt các yêu cầu trong lĩnh vực học tập và kiểm tra kiến thức trực tuyến. Hệ thống thể hiện được tính đầy đủ về các chức năng cơ bản như thi trắc nghiệm, luyện tập, quản lý quiz và duyệt môn học, đồng thời áp dụng các công nghệ hiện đại nhằm mang lại trải nghiệm học tập thân thiện và hiệu quả cho người dùng.

Tuy nhiên, do giới hạn về mặt thời gian và nguồn lực trong quá trình thực hiện, ứng dụng vẫn còn tồn tại một số hạn chế nhất định. Cụ thể, hệ thống hiện tại chưa tích hợp đầy đủ các chức năng mở rộng như thảo luận hoặc bình luận giữa học viên và người dạy, xếp hạng người học theo điểm số, hay gợi ý quiz phù hợp với năng lực của từng học viên. Những tính năng này nếu được bổ sung sẽ giúp hệ thống trở nên sinh động, có tính tương tác cao hơn và mang lại trải nghiệm học tập cá nhân hóa cho người dùng.

Bên cạnh đó, phần giao diện quản trị và báo cáo thống kê tuy đã hoạt động ổn định nhưng vẫn còn đơn giản, chưa hỗ trợ trực quan hóa dữ liệu bằng các biểu đồ nâng cao hoặc xuất báo cáo ra file (PDF, Excel). Ngoài ra, hiệu năng xử lý dữ liệu trong các thao tác như lọc quiz hoặc hiển thị kết quả còn cần được tối ưu hơn khi triển khai trên môi trường có lượng người dùng lớn.

Một khó khăn khác đến từ việc phối hợp giữa frontend và backend trong giai đoạn đầu phát triển. Do sử dụng nhiều công nghệ hiện đại như ReactJS và Spring Boot, việc cấu hình API, xử lý CORS và kết nối cơ sở dữ liệu đôi lúc gặp lỗi phát sinh, ảnh hưởng đến tiến độ chung của dự án. Tuy nhiên, qua quá trình tìm hiểu và khắc phục, những vấn đề này đã được giải quyết phần lớn.

Nhìn chung, các hạn chế nêu trên không ảnh hưởng đến tính ổn định của hệ thống, nhưng sẽ là những điểm cần được cải thiện trong các giai đoạn phát triển tiếp theo. Việc tiếp tục bổ sung các tính năng mở rộng, tối ưu hiệu năng và hoàn thiện giao diện người dùng sẽ giúp QuizNote trở thành một nền tảng học tập trực tuyến hoàn thiện và có khả năng ứng dụng rộng rãi hơn trong thực tiễn.

3. Hướng phát triển

Trong các giai đoạn tiếp theo, hệ thống QuizNote sẽ được mở rộng thêm nhiều chức năng mới nhằm hoàn thiện hơn trải nghiệm học tập và quản lý nội dung trắc nghiệm trực tuyến. Cụ thể, hệ thống dự kiến sẽ được phát triển thêm các chức năng như diễn đàn học tập (blog), khu vực thảo luận giữa học viên và người dạy, cũng như trang liên hệ và hỗ trợ kỹ thuật, giúp người dùng dễ dàng trao đổi thông tin và nhận được phản hồi nhanh chóng. Ngoài ra, việc phát triển hệ thống theo kiến trúc MVC (Model – View – Controller) giúp việc mở rộng hoặc tích hợp các module mới trở nên thuận lợi mà không ảnh hưởng đến cấu trúc tổng thể của ứng dụng.

Một hướng phát triển tiềm năng khác là nghiên cứu và tích hợp chatbot hỗ trợ học tập nhằm tăng cường khả năng tương tác và giải đáp thắc mắc cho người dùng. Chatbot có thể hoạt động 24/7 để trả lời các câu hỏi về nội dung quiz, hướng dẫn học viên thao tác hoặc hỗ trợ xử lý sự cố kỹ thuật. Việc này không chỉ giúp giảm tải cho đội ngũ quản trị mà còn nâng cao tính tự động hóa và trải nghiệm người học. Chatbot có thể được phát triển thông qua các nền tảng như Dialogflow, Botpress, hoặc tích

hợp API trí tuệ nhân tạo (AI) như GPT để xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP), tạo nên một công cụ giao tiếp thân thiện và thông minh.

Bên cạnh đó, hệ thống sẽ được mở rộng các phương thức thanh toán trực tuyến ngoài VNPAY, chẳng hạn như MoMo, ZaloPay hoặc ShopeePay, giúp học viên có thêm nhiều lựa chọn khi mua quiz. Việc tích hợp sẽ được thực hiện thông qua API của từng nền tảng, kết hợp với cơ chế đối soát và kiểm tra giao dịch tự động để đảm bảo tính an toàn, chính xác và bảo mật thông tin người dùng.

Một hướng phát triển quan trọng khác là bổ sung các phương thức đăng nhập nhanh như Google, Facebook hoặc GitHub, giúp người dùng có thể đăng nhập nhanh chóng mà không cần tạo tài khoản thủ công. Việc triển khai sẽ dựa trên giao thức OAuth 2.0, đồng thời liên kết tài khoản với hệ thống quản lý người dùng hiện có để đảm bảo tính nhất quán dữ liệu và bảo mật hệ thống.

Trong tương lai xa hơn, hệ thống có thể mở rộng với các tính năng phân tích năng lực học tập bằng AI, gợi ý quiz phù hợp với trình độ người học, hoặc xếp hạng học viên dựa trên kết quả thi. Những cải tiến này sẽ giúp QuizNote không chỉ dừng lại ở vai trò là một nền tảng thi trắc nghiệm trực tuyến, mà còn trở thành một hệ sinh thái học tập thông minh, tự động và mang tính cá nhân hóa cao, phù hợp với xu hướng giáo dục số hiện nay.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm, T.X.L. and T.N.D. Phan, *Giáo trình Ngôn ngữ mô hình hóa UML*. 2014, Cần Thơ: Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ.
2. Trương, Q.Đ. and T.T. Phan, *Giáo trình Phân tích thiết kế hệ thống thông tin*. 2015, Cần Thơ: Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ.
3. Lê, H.K., *Xây dựng website bán hàng thủ công tái chế tích hợp chức năng gợi ý*. 2025, Trường Đại học Cần Thơ: Cần Thơ.
4. Spring. *Spring Boot*. 2025 [cited 2025 November 25]; Available from: <https://spring.io/>.
5. VNPAY. *Hướng dẫn tích hợp hệ thống PAY - Cổng thanh toán VNPAY*. 2025 [cited 2025 November 25]; Available from: <https://sandbox.vnpayment.vn/apis/docs/thanh-toan-pay/pay.html>.
6. Meta Platforms, I. *React - The library for web and native user interfaces*. 2025 [cited 2025 November 25]; Available from: <https://react.dev/>.

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC A - HƯỚNG DẪN CÀI ĐẶT

1. Chuẩn bị môi trường

- Cài Java JDK 21.
- Cài Node.js (bản LTS) và npm.
- Cài MySQL Server, tạo database đúng tên cấu hình trong backend.
- Cài Visual Studio Code và các extension gợi ý:
 - + “Extension Pack for Java” (hoặc “Spring Boot Extension Pack”) để chạy Spring Boot.
 - + “Java” và “Language Support for Java by Red Hat”.

2. Mở và chạy backend Spring Boot trên VS Code

- Mở VS Code → File → Open Folder → chọn folder backend.
- Đợi VS Code load xong project Maven.
- Cấu hình file application.properties/application.yml:
 - + Thông tin MySQL: spring.datasource.url, username, password.
 - + Port server, ví dụ server.port=8080.
- Ở thanh bên trái, tab “SPRING BOOT DASHBOARD” (hoặc biểu tượng Spring), chọn project → Run;
 - + Hoặc mở terminal trong VS Code và chạy: mvn spring-boot:run.
- Kiểm tra backend hoạt động tại http://localhost:8080 (hoặc port bạn cấu hình).

3. Mở và chạy frontend React + Vite trên VS Code

- File → Open Folder → chọn folder frontend (Vite).
- Mở terminal trong VS Code (Ctrl+`) và chạy:
 - + npm install để cài dependency.
- Trong file .env hoặc config, đặt URL API:
- VITE_API_BASE_URL=http://localhost:8080 (hoặc port backend).
- Chạy ứng dụng: npm run dev.
- Mở trình duyệt truy cập địa chỉ Vite in ra http://localhost:5173.

PHỤ LỤC B – MÔ HÌNH DỮ LIỆU CHI TIẾT

