

MỤC LỤC

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT	iv
DANH MỤC HÌNH	v
DANH MỤC BẢNG.....	viii
MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG 1: KHẢO SÁT HỆ THỐNG.....	4
1.1. GIỚI THIỆU	4
1.2. SƠ LUẬC VỀ HỆ THỐNG	4
1.3. CƠ CẤU TỔ CHỨC	4
1.4. HÌNH ẢNH KHẢO SÁT TỪ NỀN TẢNG UDEMY	7
1.5. MÔ TẢ CHI TIẾT QUY TRÌNH NGHIỆP VỤ	8
1.5.1. Quy trình đăng ký tài khoản	8
1.5.2. Quy trình mua khóa học	8
1.5.3. Quy trình học và đánh giá khóa học	8
1.5.4. Quy trình thiết lập thông tin tài khoản giảng viên.....	9
1.5.5. Quy trình tạo khóa học	9
1.5.6. Quy trình duyệt khóa học	10
1.5.7. Quy trình tạo khuyến mãi	10
1.6. KẾT CHƯƠNG	10
CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH HỆ THỐNG	12
2.1. GIỚI THIỆU	12
2.2. MÔ HÌNH HÓA NGHIỆP VỤ	12
2.2.1. Sơ đồ Use-Case nghiệp vụ.....	12
2.1.2. Mô hình hóa quy trình nghiệp vụ	12
2.3. MÔ HÌNH HÓA CHỨC NĂNG.....	28
2.3.1. Sơ đồ Use Case hệ thống.....	28
2.3.2. Đặc tả Use Case hệ thống.....	28

2.4. SƠ ĐỒ LỚP MỨC PHÂN TÍCH.....	35
2.5. KẾT CHƯƠNG.....	35
CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ HỆ THỐNG.....	37
3.1. GIỚI THIỆU	37
3.2. SƠ ĐỒ LỚP Ở MỨC THIẾT KẾ	37
3.3. THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU	37
3.3.1. Lược đồ cơ sở dữ liệu quan hệ	37
3.3.2. Mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ	38
3.4. MÔ TẢ CƠ SỞ DỮ LIỆU	39
3.5. THIẾT KẾ GIAO DIỆN HỆ THỐNG	46
3.5.1. Thiết kế giao diện học viên	46
3.5.2. Thiết kế giao diện giảng viên	55
3.5.3. Thiết kế giao diện quản trị viên	58
3.6. KẾT CHƯƠNG.....	63
CHƯƠNG 4: THUẬT TOÁN CONTENT – BASED FILTERING	65
4.1. GIỚI THIỆU	65
4.2. THUẬT TOÁN CONTENT BASED SYSTEM TRONG GỢI Ý KHÓA HỌC	65
4.2.1. Một số định nghĩa	65
4.2.2. Thuật toán content based system	67
4.3. ỨNG DỤNG THUẬT TOÁN TRONG GỢI Ý KHÓA HỌC	72
4.4. KẾT CHƯƠNG.....	72
CHƯƠNG 5: CÀI ĐẶT HỆ THỐNG.....	73
5.1. GIỚI THIỆU	73
5.2. CÁC THƯ VIỆN VÀ CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG	73
5.3. TRIỀN KHAI CÁC CHỨC NĂNG CHÍNH CỦA HỆ THỐNG	73
5.3.1. Các chức năng của học viên	73
5.3.2. Các chức năng của quản trị viên.....	76

5.4. THỬ NGHIỆM HỆ THỐNG	80
5.4.1. Mục tiêu và phương pháp thử nghiệm.....	80
5.4.2. Kích bản kiểm thử	80
5.5. KẾT CHƯƠNG.....	87

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT

Viết tắt	Tiếng Anh	Tiếng Việt
HTTPS	HyperText Transfer Protocol Secure	Giao thức truyền tải dữ liệu bảo mật trên web
OTP	One Time Password	Mật khẩu dùng một lần để xác thực
API	Application Programming Interface	Giao diện lập trình ứng dụng cho phép các hệ thống giao tiếp với nhau
UI	User Interface	Giao diện người dùng
UX	User Experience	Trải nghiệm người dùng
SQL	Structured Query Language	Ngôn ngữ truy vấn trong cơ sở dữ liệu quan hệ
MVC	Model – View – Controller	Mô hình phân tách: xử lý dữ liệu – Giao diện – Điều khiển
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol	Giao thức gửi email qua Internet

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1: Sơ đồ cơ cấu tổ chức	5
Hình 1.2: Hình ảnh khảo sát về khung chương trình của khoá học	7
Hình 1.3: Hình ảnh khảo sát về thông tin giảng viên	7
Hình 2.1: Sơ đồ Use-Case nghiệp vụ	12
Hình 2.2: Sơ đồ hoạt động quy trình đăng ký tài khoản	14
Hình 2.3: Sơ đồ tuần tự quy trình đăng ký tài khoản	14
Hình 2.4: Sơ đồ cộng tác quy trình đăng ký tài khoản	15
Hình 2.5: Sơ đồ hoạt động quy trình mua khoá học	16
Hình 2.6: Sơ đồ tuần tự quy trình mua khoá học	16
Hình 2.7: Sơ đồ cộng tác quy trình mua khoá học	17
Hình 2.8: Sơ đồ hoạt động quy trình học và đánh giá khoá học	18
Hình 2.9: Sơ đồ tuần tự quy trình học và đánh giá khoá học	19
Hình 2.10: Sơ đồ cộng tác quy trình học và đánh giá khoá học	19
Hình 2.11: Sơ đồ hoạt động quy trình thiết lập tài khoản giảng viên	20
Hình 2.12: Sơ đồ tuần tự quy trình thiết lập tài khoản giảng viên	21
Hình 2.13: Sơ đồ cộng tác quy trình thiết lập tài khoản giảng viên	21
Hình 2.14: Sơ đồ hoạt động tạo khoá học	22
Hình 2.15: Sơ đồ tuần tự quy trình tạo khoá học	23
Hình 2.16: Sơ đồ cộng tác quy trình tạo khoá học	23
Hình 2.17: Sơ đồ hoạt động quy trình duyệt khoá học	24
Hình 2.18: Sơ đồ tuần tự quy trình duyệt khoá học	25
Hình 2.19: Sơ đồ cộng tác quy trình duyệt khoá học	25
Hình 2.20: Sơ đồ hoạt động quy trình tạo khuyến mãi	26
Hình 2.21: Sơ đồ tuần tự quy trình tạo khuyến mãi	27
Hình 2.22: Sơ đồ cộng tác quy trình tạo khuyến mãi	27
Hình 2.23: Sơ đồ Use-Case hệ thống	28

Hình 2.24: Sơ đồ lớp mức phân tích	35
Hình 3.1: Sơ đồ mức thiết kế	37
Hình 3.2: Mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ	39
Hình 3.3: Giao diện đăng ký tài khoản khi thiếu thông tin.....	46
Hình 3.4: Giao diện đăng ký tài khoản	47
Hình 3.5: Giao diện xác thực mã OTP.....	47
Hình 3.6: Giao diện đăng nhập tài khoản	48
Hình 3.7: Giao diện trang chủ học viên	48
Hình 3.8: Giao diện hệ thống gợi ý khoá học cho học viên	49
Hình 3.9: Giao diện giỏ hàng của học viên.....	49
Hình 3.10: Giao diện chọn phương thức thanh toán.....	50
Hình 3.11: Giao diện nhập thông tin tài khoản ngân hàng	50
Hình 3.12: Giao diện đồng ý điều khoản thực hiện giao dịch	51
Hình 3.13: Giao diện xác thực OTP để thanh toán.....	51
Hình 3.14: Giao diện hiển thị khoá học đã mua của học viên	52
Hình 3.15: Giao diện sẵn sàng học của học viên	52
Hình 3.16: Giao diện học bài giảng của sinh viên	53
Hình 3.17: Giao diện làm bài trắc nghiệm của học viên	53
Hình 3.18: Giao diện làm bài tập của học viên.....	54
Hình 3.19: Giao diện hoàn thành khoá học và đánh giá của học viên.....	54
Hình 3.20: Giao diện đăng ký trở thành giảng viên.....	55
Hình 3.21: Giao diện hoàn thiện thông tin hồ sơ giảng viên	55
Hình 3.22: Giao diện hoàn thiện thông tin thanh toán (nhận doanh thu)	56
Hình 3.23: Giao diện tạo khoá học-bài giảng	56
Hình 3.24: Giao diện tạo khoá học-trắc nghiệm.....	57
Hình 3.25: Giao diện tạo khoá học-bài tập	57
Hình 3.26: Giao diện xuất bản khoá học	58

Hình 3.27: Giao diện quản lý khoá học tạo nháp.....	58
Hình 3.28: Giao diện trang chủ của quản trị viên.....	58
Hình 3.29: Giao diện quản lý danh mục	59
Hình 3.30: Giao diện quản lý khóa học	59
Hình 3.31: Giao diện xem video bài giảng	60
Hình 3.32: Giao diện xem tài liệu bài giảng	60
Hình 3.33: Giao diện từ chối duyệt khoá học	61
Hình 3.34: Giao diện quản lý khuyến mãi	61
Hình 3.35: Giao diện tạo khuyến mãi	62
Hình 3.36: Giao diện thống kê tổng hợp.....	62
Hình 3.37: Giao diện thống kê doanh thu của giảng viên	63
Hình 3.38: File excel được thống kê để thực hiện thanh toán hàng tháng	63
Hình 4.1: Giao diện hiển thị khoá học gợi ý của học viên	72
Hình 5.1: Giao diện đăng ký tài khoản khi thiếu tất cả thông tin	73
Hình 5.2: Giao diện đăng ký tài khoản khi nhập mật khẩu không khớp	74
Hình 5.3: Giao diện đăng ký tài khoản khi nhập mật khẩu không hợp lệ	74
Hình 5.4: Giao diện xác thực OTP sai	75
Hình 5.5: Giao diện xác thực OTP khi email đã tồn tại.....	75
Hình 5.6: Giao diện tạo mã khuyến mãi nhập thành công.....	76
Hình 5.7: Giao diện tạo mã khuyến mãi có thời gian bắt đầu sau thời gian kết thúc	77
Hình 5.8: Giao diện sửa mã khuyến mãi chưa đến thời gian bắt đầu	78
Hình 5.9: Giao diện sửa mã khuyến mãi đã đến thời gian bắt đầu	79

DANH MỤC BẢNG

Bảng 2.1: Đặc tả quy trình đăng ký tài khoản bằng văn bản	13
Bảng 2.2: Đặc tả quy trình mua khoá học bằng văn bản	15
Bảng 2.3: Đặc tả quy trình học và đánh giá khoá học bằng văn bản	17
Bảng 2.4: Đặc tả quy trình thiết lập tài khoản giảng viên bằng văn bản	19
Bảng 2.5: Đặc tả quy trình tạo khoá học bằng văn bản	21
Bảng 2.6: Đặc tả quy trình duyệt khoá học bằng văn bản	23
Bảng 2.7: Đặc tả quy trình tạo khuyến mãi bằng văn bản	25
Bảng 2.8: Đặc tả Use Case đăng ký tài khoản	28
Bảng 2.9: Đặc tả Use Case mua khoá học	29
Bảng 2.10: Đặc tả Use Case học và đánh giá khoá học	30
Bảng 2.11: Đặc tả Use Case thiết lập tài khoản giảng viên	32
Bảng 2.12: Đặc tả Use Case tạo khoá học	32
Bảng 2.13: Đặc tả Use Case duyệt khoá học	33
Bảng 2.14: Đặc tả Use Case tạo khuyến mãi	34
Bảng 4.1: Utility maxtrix trong hệ thống gợi ý khoá học	66
Bảng 4.2: Feature vector cho mỗi item trong hệ thống gợi ý khoá học	67
Bảng 4.3: Bảng đánh giá của học viên Elizaveta về những khoá học	68
Bảng 4.4: Ma trận Input User Ratings	69
Bảng 4.5: Ma trận nhị phân khoá học – thẻ loại	69
Bảng 4.6: Chuẩn hoá ma trận nhị phân khoá học – thẻ loại	70
Bảng 4.7: Ma trận User Profile	70
Bảng 4.8: Chuẩn hoá User Profile	70
Bảng 4.9: Ma trận nhị phân các khoá học thuộc thẻ loại chưa được đánh giá	71
Bảng 4.10: ma trận có trọng số của từng thẻ loại với User Profile.....	71
Bảng 4.11: Xếp hạng khoá học để đề xuất cho học viên	71
Bảng 5.1: Kiểm thử chức năng đăng ký tài khoản.....	80

Bảng 5.2: Kiểm thử chức năng thanh toán trực tuyến VNPay 83

Bảng 5.3: Kiểm thử chức năng tạo khuyến mãi..... 84

MỞ ĐẦU

1. GIỚI THIỆU

Trong thời đại công nghệ phát triển rất nhanh như hiện nay, học tập trực tuyến ngày càng được chú ý và nó đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao kiến thức, kỹ năng cho mọi đối tượng có nhu cầu. Khi có nền tảng khoá học online, nền tảng không chỉ giúp người dùng dễ dàng tiếp cận tri thức mà còn tạo điều kiện cho quá trình học tập linh hoạt, tiện lợi ở mọi lúc và mọi nơi. Không chỉ có người học là có nhu cầu sử dụng nền tảng mà còn có những người muốn kiếm tiền từ việc bán những khoá học chất lượng trên nền tảng. Hệ thống phân phối khoá học được xây dựng với mong muốn là cộng tác, mong muốn mang lại lợi ích cho nhiều phía như: nhóm người học – học viên, học viên được học những khoá học chất lượng và nhận được gợi ý khoá học phù hợp với họ thông qua sở thích; nhóm cung cấp khoá học – giảng viên, giảng viên đăng tải những khoá học lên nền tảng và thu lợi nhuận từ chúng theo tỷ lệ phần trăm mà nền tảng đưa ra, đảm bảo tính minh bạch và công bằng cho giảng viên; em cuối cùng là quản trị hệ thống – quản trị viên, quản trị viên phải đảm bảo đem đến cho học viên là những khoá học chất lượng nhất, đưa ra các chiến lược marketing phù hợp với học viên và giảng viên.

Qua việc khảo sát nhiều hệ thống cung cấp khoá học trực tuyến nổi tiếng như Coursera, Udemy, edX, Skillshare và em quyết định chọn Udemy làm cơ sở để xây dựng hệ thống phân phối khoá học mới. Udemy là một trong những hệ thống thương mại phổ biến toàn cầu, nền tảng có nhiều điểm nổi trội nhưng cũng còn một chút nhược điểm, nhược điểm đó cũng được chỉ ra từ việc trải nghiệm của em, đặc biệt là từ một số giảng viên của Udemy như: chất lượng khoá học chưa đồng bộ do kiểm duyệt lỏng lẻo, cơ chế chia sẻ doanh thu chưa tối ưu vì giảng viên không kiểm soát được giá cả.

Những hạn chế này giúp em có động lực cho việc xây dựng hệ thống mới đảm bảo về chất lượng nội dung và minh bạch trong mô hình vận hành và cung cấp khoá học phù hợp với từng cá nhân. Đây cũng chính là mục tiêu phát triển cho hệ thống với tên gọi mới là T&C Academy. Trong Trust và C trong Care, hệ thống sẽ đem đến sự tin tưởng và quan tâm đến người dùng.

Nền tảng T&C Academy sẽ cung cấp rất nhiều khoá học thuộc thể loại khác nhau dẫn đến việc phân phối, tổ chức và lựa chọn khoá học phù hợp trở thành một thách thức lớn đối với người học. Do đó, em quyết định tích hợp vào hệ thống tính năng gợi ý khoá học dựa trên sở thích, tính năng này không chỉ nâng cao hiệu quả tiếp cận tri

thức mà còn tăng mức độ hài lòng của người học.

2. MỤC TIÊU ĐỀ TÀI

Đề tài được thực hiện nhằm đạt 2 mục tiêu chính sau:

- Mục tiêu 1: Áp dụng quy trình phân tích thiết kế và xây dựng ứng dụng theo hướng đối tượng UML để xây dựng hệ thống phân phối khóa học trực tuyến.
- Mục tiêu 2: Nghiên cứu phương pháp Content based trong gợi ý khóa học

Từ 2 mục tiêu trên, em đã xác định những chức năng cần phải có trong hệ thống, các chức năng này đảm bảo đủ để triển khai hệ thống thực tế, nhằm đáp ứng nhu cầu của người sử dụng, các chức năng chính bao gồm:

Yêu cầu chức năng:

- Nền tảng web
 - + Đăng ký / Đăng nhập tài khoản học viên / giảng viên
 - + Tìm mua khoá học
 - + Xem gợi ý khoá học
 - + Quản lý giỏ hàng
 - + Theo dõi tiến độ học
 - + Đánh giá khoá học
 - + Like khoá học
 - + Tích hợp thanh toán trực tuyến VNPay, gửi mail
 - + Tạo khoá học: nội dung, tải video, tài liệu lên khoá
 - + Quản lý học viên của khoá
 - + Thông kê
- Nền tảng winform
 - + Quản lý người dùng
 - + Quản lý danh mục khoá học
 - + Duyệt khoá học
 - + Quản lý khuyến mãi
 - + Báo cáo và thống kê

Yêu cầu phi chức năng:

- Bảo mật: mật khẩu người dùng được mã hoá bằng thuật toán an toàn, tất cả giao dịch thành công phải thanh toán thông qua kết nối HTTPS
- Tính tương thích: Web hỗ trợ các trình duyệt Chrome, Edge, FireFox. Winform tương thích Windows 10 trở lên
- Khả năng sử dụng: Giao diện dễ hiểu, thân thiện, người dùng mới có thể hoàn toàn sử dụng trong thời gian ngắn

3. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHẠM VI ĐỀ TÀI

Đối tượng nghiên cứu:

- Nghiên cứu thuật toán khuyến nghị dựa trên nội dung
- Nghiên cứu, sử dụng quy trình phân tích thiết kế và xây dựng ứng dụng theo hướng đối tượng

Phạm vi nghiên cứu:

Đề tài tập trung vào các nghiệp vụ cơ bản của nền tảng học trực tuyến, không thể hoàn thành các tính năng nâng cao hơn như trao đổi giữa giảng viên và học viên, tiếp thị liên kết,...như các nền tảng phổ biến trên thị trường bởi vì thời gian hạn chế và kinh nghiệm. Tuy nhiên, các nghiệp vụ được nghiên cứu vẫn đủ để xây dựng một hệ thống phân phối và gợi ý khoá học trực tuyến để người dùng có thể trải nghiệm.

Hệ thống bao gồm các chức năng chính như: đăng ký/đăng nhập tài khoản giảng viên/học viên (xác thực qua việc nhập mã OTP), like khoá học, xem gợi ý khoá học, thêm khoá học vào giỏ hàng, học viên mua khoá học (áp dụng mã giảm giá, thanh toán trực tuyến), học viên học khoá học và đánh giá, giảng viên tạo khoá học, quản trị viên quản lý danh mục, quản lý khoá học, quản lý khuyến mãi, báo cáo và thống kê.

CHƯƠNG 1: KHẢO SÁT HỆ THỐNG

1.1. GIỚI THIỆU

Việc khảo sát hệ thống là bước nền tảng không thể thiếu trước khi tiến hành thiết kế và xây dựng hệ thống. Nhờ việc khảo sát, em mới phân tích, đánh giá thực trạng và xây dựng hệ thống đáp ứng đầy đủ nhu cầu của người sử dụng em tìm hiểu rõ được đặc điểm hoạt động, vai trò và các bộ phận quan trọng trong hệ thống.

Chương 1 này tập trung trình bày tổng quan về nền tảng T&C Academy thông qua việc giới thiệu hệ thống và mô tả cơ cấu tổ chức. Các nội dung khảo sát giúp em làm rõ những chức năng cơ bản và quy trình vận hành của hệ thống. Việc khảo sát này sẽ tạo cơ sở vững chắc cho quá trình xây dựng hệ thống phân phối và gợi ý khoá học một cách tối ưu, phù hợp với trải nghiệm người dùng.

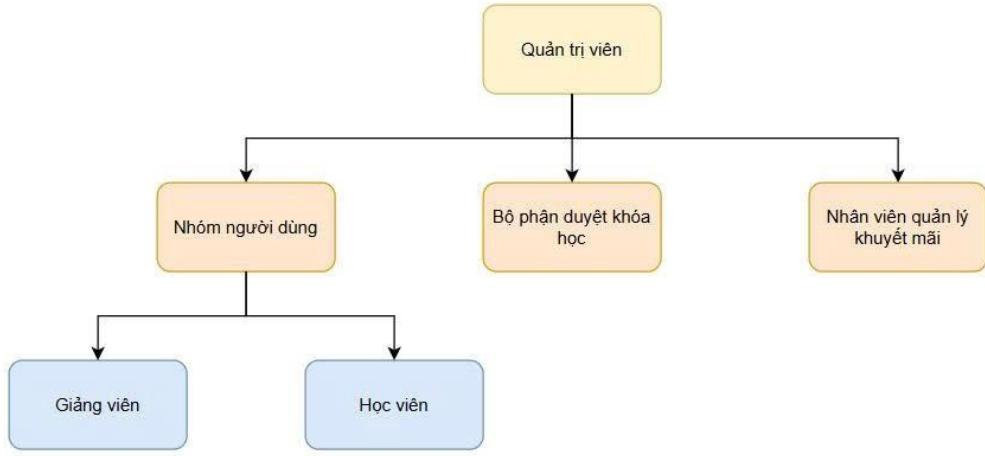
1.2. SƠ LUỢC VỀ HỆ THỐNG

Nền tảng T&C Academy chú trọng vào chất lượng khoá học, đem đến sự thoải mái, minh bạch cho sự trải nghiệm đăng bán khoá học từ giảng viên, trải nghiệm học tập của học viên. T&C Academy có tích hợp chức năng quản lý khuyến mãi và hệ thống kiểm duyệt chặt chẽ để đảm bảo rằng những kiến thức được chia sẻ luôn chính xác, phù hợp và đáng tin cậy. Với vai trò giám sát toàn diện, bộ phận quản trị toàn bộ hệ thống góp phần giữ cho hệ thống vận hành ổn định. Không chỉ vậy, nền tảng T&C Academy luôn có mong muốn mang lại lợi ích tốt nhất, minh bạch nhất cho giảng viên để nâng cao hợp tác lâu dài và mong muốn họ mang lại những khoá học chất lượng nhất. Đồng thời, T&C Academy được tích hợp hệ thống gợi ý khoá học đến với học viên để học viên có trải nghiệm học tập hiệu quả, không quá mất thời gian để tìm kiếm khoá học phù hợp cho mình bởi vì số lượng khoá học trên nền tảng rất lớn.

1.3. CƠ CẤU TỔ CHỨC

Với mong muốn đem lại trải nghiệm tốt cho người dùng như giảng viên, học viên, và mong muốn giữ chân người dùng thì T&C Academy phải có một cơ cấu tổ chức thật chặt chẽ để hệ thống diễn ra một cách minh bạch và hiệu quả nhất.

Cơ cấu tổ chức bao gồm: T&C Academy được tổ chức nhằm đảm bảo mọi hoạt động từ bán, mua, quản lý toàn bộ hệ thống diễn ra hiệu quả và đem lại trải nghiệm hài lòng đối với người dùng. Hệ thống tổ chức bao gồm 5 bộ phận chính: Học viên, giảng viên, quản trị viên, nhân viên duyệt khoá học, nhân viên quản lý khuyến mãi. Mỗi bộ phận đều có vai trò riêng nhưng không thể thiếu vì cần sự phối hợp với nhau để hệ thống vận hành liên tục và hiệu quả.



Hình 1.1: Sơ đồ cơ cấu tổ chức

- **Quản trị viên**
 - + *Chức năng:* Đây là bộ phận chính, chịu trách nhiệm quản lý toàn bộ hệ thống. Thường xuyên theo dõi hoạt động của nền tảng, hỗ trợ các hoạt động bên trong tổ chức để nền tảng diễn ra trơn tru.
 - + *Nhiệm vụ:* Có quyền thực hiện tất cả chức năng trong hệ thống quản trị như quản lý danh mục, khoá học, khuyến mãi, thống kê doanh thu. Đồng thời phân quyền cho bộ phận duyệt khoá học có chuyên môn để đảm bảo tính chính xác và chất lượng. Lập chiến lược marketing và cho nhân viên quản lý khuyến mãi tạo mã giảm giá. Thống kê doanh thu tổng hợp theo điều kiện và thống kê danh sách thanh toán cho giảng viên hàng tháng.
- **Giảng viên**
 - + *Chức năng:* Đăng ký để trở thành giảng viên và bắt đầu việc tạo khoá học và đăng bán khoá học lên nền tảng sau sau khi được kiểm duyệt. Nhận doanh thu từ nền tảng khi bán được khoá học.
 - + *Nhiệm vụ:* Thiết lập tài khoản giảng viên, đăng bán các khoá học chất lượng và theo dõi biến động doanh thu của mình để kịp thời phản hồi về nền tảng tránh rắc rối trong việc thanh toán hàng tháng.
- **Học viên**
 - + *Chức năng:* Đăng ký trở thành học viên sau đó tìm kiếm các khoá học phù hợp để mua và học. Sau khi học xong, việc đánh giá khoá học đó là cần thiết để hệ thống gợi ý các khoá học mà học viên có thể quan tâm
 - + *Nhiệm vụ:* Cung cấp thông tin chính xác khi đăng ký tài khoản, tham gia học và

hoàn thành tất cả khoá học đã mua sau đó để lại đánh giá cho giảng viên biết cần cải thiện và cho hệ thống phân tích, đưa ra gợi ý khoá học phù hợp cho sau này.

- **Nhân viên duyệt khoá học**
 - + *Chức năng:* Chịu trách nhiệm trong việc duyệt khoá học
 - + *Nhiệm vụ:* Kiểm tra nội dung khoá học, video bài giảng, tài liệu để đưa ra quyết định duyệt hay từ chối. Nhân viên duyệt khoá học đảm bảo khi khoá học được đăng bán, khoá học phải đúng thể loại, thật sự phù hợp và chất lượng.
- **Nhân viên quản lý khuyến mãi**
 - + *Chức năng:* Quản lý các khuyến mãi như tạo, xoá, chỉnh sửa khi có chiến lược marketing
 - + *Nhiệm vụ:* Khi nhận được kế hoạch tạo mã khuyến mãi, nhân viên quản lý khuyến mãi thực hiện đúng theo kế hoạch, tránh sai sót hoặc nhầm lẫn vì nó ảnh hưởng trực tiếp đến doanh thu của nền tảng.

Với cơ cấu tổ chức này giúp nền tảng T&C Academy hoạt động hiệu quả. Mọi hoạt động từ đăng ký giảng viên, duyệt khoá học, marketing đều được giám sát và điều phối một cách trọn vẹn. Nhờ bộ phận duyệt khoá học và giảng viên có trách nhiệm nên các khoá học được đăng bán đúng thể loại và chất lượng. Học viên dễ dàng tìm kiếm khoá học và tham gia khoá học, đồng thời nhận được gợi ý khoá học phù hợp dựa trên khoá học được yêu thích.

1.4. HÌNH ẢNH KHẢO SÁT TỪ NỀN TẢNG UDEMY

The screenshot displays a survey interface for Udemy course structure. It includes:

- Phản 1: Giới thiệu**:
 - Bài giảng 1: Định nghĩa và phân biệt giữa Lớp và Đối tượng trong lập trình.
- Phản 2: Áp dụng Tính Đóng gói để bảo vệ dữ liệu quan trọng khỏi sự truy cập trái phép.**
 - + Nội dung
- Phản 3: Áp dụng bài tập**
- Trắc nghiệm 1: Ké thừa là gì?**
 - + Mục trong khung chương trình

Phản chưa xuất bản: Hàm là gì

+ Bài giảng **Có lab** + Trắc nghiệm + Bài tập coding + Bài kiểm tra thực hành + Bài tập
+ Nhập vai

+ Phản

Hình 1.2: Hình ảnh khảo sát về khung chương trình của khoá học

Hồ sơ & cài đặt

Hồ sơ Udemy

Tên: Nguyen Thi Thu

Trang web: URL

Họ: Cam

Facebook: facebook.com/ 6343

Đầu đề: xáewrewrw

Instagram: instagram.com/ r34r34

Tiểu sử: B X

LinkedIn: linkedin.com/ URL Hồ sơ công khai

TikTok: tiktok.com/ @Tên người dùng

Ngôn ngữ: Tiếng Việt

X: x.com/ Tên người dùng

YouTube: youtube.com/ Tên người dùng

Hình 1.3: Hình ảnh khảo sát về thông tin giảng viên

1.5. MÔ TẢ CHI TIẾT QUY TRÌNH NGHIỆP VỤ

1.5.1. Quy trình đăng ký tài khoản

Để mua khóa học hoặc like khóa học, khách phải đăng nhập tài khoản học viên bằng tên đăng nhập và mật khẩu đã đăng ký. Nếu chưa có tài khoản, khách có thể đăng ký tài khoản với thông tin gồm: họ và tên, email, mật khẩu. Sau khi khách cung cấp thông tin đăng ký hợp lệ, hệ thống sẽ gửi về email có mã OTP 6 số gia hạn trong 5 phút. Màn hình yêu cầu nhập mã OTP trong vòng 5 phút, sau đó nhấn xác nhận. Nếu mã hợp lệ và đúng thời gian, khách sẽ có tài khoản học viên và bắt đầu đăng nhập để thực hiện các chức năng mong muốn.

Khi là học viên, học viên có thể trở thành là một giảng viên bằng chính tài khoản học viên đó nhưng với vai trò là giảng viên.

Khi chưa là học viên, khách có thể đăng ký tài khoản trở thành giảng viên, nếu có tài khoản giảng viên, hệ thống sẽ tự động lấy tài khoản đó với vai trò là học viên.

1.5.2. Quy trình mua khóa học

Học viên truy cập trang chủ và có thể tìm kiếm khóa học theo nhu cầu. Học viên xem chi tiết khóa học gồm các thông tin về thông tin khóa học, giảng viên, khung chương trình, mục tiêu, yêu cầu, đối tượng tham gia. Mỗi khóa học gồm các thông tin gồm: tên khóa học, mô tả, giá, ngày phát hành, số đăng ký, số đánh giá, tên giảng viên. Mỗi khóa học sẽ có một hoặc nhiều chương mục, trong chương mục sẽ có một hoặc nhiều bài giảng, trắc nghiệm, bài tập.

Vì chưa mua khóa học nên học viên chỉ được phép biết khung chương trình, không biết nội dung bài học. Để học khóa học, học viên tiến hành thêm vào giỏ hàng, sau đó áp dụng mã giảm giá nếu có. Học viên tiến hành thanh toán, học viên nhập thông tin ngân hàng và xác nhận thanh toán. Nếu thanh toán thất bại, học viên nhận thông báo lỗi từ cổng thanh toán. Nếu thành công, học viên sẽ nhận được email đã kích hoạt khóa học và học viên có thể học khóa học vừa mua.

1.5.3. Quy trình học và đánh giá khóa học

Để khóa học được đánh giá, tiến độ hoàn thành khóa học của học viên phải là 100%. Mỗi bài giảng, bài trắc nghiệm, bài tập sẽ được đánh dấu hoàn thành nếu:

- Bài giảng: học viên xem hết video hoặc đọc hết tài liệu
- Bài trắc nghiệm: học viên đã nộp bài trắc nghiệm. Sau khi học viên nhấn nộp, hệ thống tự động chấm bài học viên, đánh dấu những câu đúng và sai, màn hình

hiển thị kết quả, lời giải thích và tổng số câu đúng trong bài

- Bài tập: học viên đã nộp bài tập. Sau khi học viên nhán nộp, màn hình sẽ hiển thị đáp án mẫu để học viên tham khảo

Nếu tất cả bài trong chương mục được đánh dấu hoàn thành, tức, học viên đã hoàn thành khóa học 100%.

Sau đó, học viên có thể đánh giá khóa học vừa học bằng cách cho số sao và viết bình luận bày tỏ mức độ hài lòng của mình. Đánh giá này cũng là dữ liệu quan trọng để hệ thống phân tích và gợi ý những khóa học mà học viên có thể thích.

1.5.4. Quy trình thiết lập thông tin tài khoản giảng viên

Thiết lập thông tin tài khoản giảng viên là điều kiện tiên quyết để giảng viên đăng bán khóa học. Giảng viên phải hoàn thành hết ba bước thiết lập tài khoản bao gồm:

- Nhập thông tin giảng viên gồm: ảnh đại diện, họ tên, tiểu sử, chức danh, liên kết đến trang mạng xã hội (nếu có)
- Nhập thông tin ngân hàng gồm: tên tài khoản ngân hàng (viết in hoa không dấu), số tài khoản, ngày hết hạn.
- Đồng ý với nội quy của nền tảng.

Nếu hoàn thành ba bước này, giảng viên có thể tạo khóa học và gửi yêu cầu xét duyệt đến quản trị hệ thống.

1.5.5. Quy trình tạo khóa học

Giảng viên được phép tạo khóa học khi tài khoản giảng viên đã đầy đủ thông tin. Nếu chưa hoàn thiện, hệ thống yêu cầu nhập đầy đủ thông tin hồ sơ.

Giảng viên nhập đầy đủ nội dung của khóa học:

- Thông tin khóa học bao gồm: tên khóa học, thể loại, mục tiêu, yêu cầu, đối tượng, chương mục.
- Mỗi khóa học sẽ có một hoặc nhiều chương mục, trong chương mục sẽ có một hoặc nhiều bài giảng, trắc nghiệm, bài tập. Trong bài giảng, giảng viên có thể thêm video hoặc file tài liệu và viết mô tả bài giảng. Trong trắc nghiệm, giảng viên có thể tạo một bài trắc nghiệm nhiều câu hỏi, mỗi câu hỏi sẽ có các đáp án và chỉ có một đáp án đúng, giảng viên có thể thêm giải thích sau mỗi đáp án. Trong bài tập, giảng viên có thể tạo câu hỏi và kèm theo lời giải, đưa ra thời gian

hoàn thành bài tập (tính bằng phút).

- Sau đó, giảng viên cung cấp giá bán, video giới thiệu, tin nhắn chào mừng khi đăng ký thành công khóa học.

Giảng viên có thể lưu nháp khóa học để vào chỉnh sửa tiếp hoặc gửi yêu cầu xét duyệt đến quản trị viên. Khóa học được gửi đi phải đảm bảo đầy đủ nội dung yêu cầu (mỗi khóa học phải có ít nhất một chương mục và một bài giảng) để tránh bán khóa học trống nội dung.

1.5.6. Quy trình duyệt khóa học

Duyệt khóa học là một quy trình quan trọng đối với hệ thống bán khóa học, vì nó là bước quyết định chất lượng, tính phù hợp của khóa học khi hiển thị lên trang bán.

Quản trị viên nhận yêu cầu xét duyệt khóa học, quản trị viên đọc và kiểm tra nội dung khóa học, video và tài liệu bài giảng. Nếu nội dung phù hợp, quản trị viên duyệt khóa học và khóa học lúc này được xuất hiện lên trang bán, đồng thời hệ thống gửi thông báo khóa học đã được duyệt đến giảng viên. Ngược lại, nếu khóa học có vấn đề, quản trị viên nhập lý do và từ chối duyệt khóa học, đồng thời hệ thống gửi thông báo khóa học đã bị từ chối kèm theo lý do và cho phép giảng viên chỉnh sửa lại.

1.5.7. Quy trình tạo khuyến mãi

Khi cần khởi động chiến dịch mới, nhân viên marketing tiến hành tạo khuyến mãi. Thông tin tạo khuyến mãi bao gồm: mã code, mô tả, phần trăm, giảm tiền, ngày bắt đầu, ngày kết thúc, số lần sử dụng, còn hiệu lực, khóa học.

Khuyến mãi dành cho tất cả hóa đơn khi nhân viên không chọn mã khóa học cố định. Nếu chọn mã khóa học, tức, mã khuyến mãi chỉ dành cho một số khóa học cố định.

1.6. KẾT CHƯƠNG

Trong chương 1, em đã tiến hành khảo sát tổng quan về các hệ thống cung cấp khóa học phổ biến và đưa ra đánh giá thông qua trải nghiệm của em cũng như thu thập được chia sẻ của một giảng viên thực sự tại nền tảng Udemy. Thông qua việc khảo sát, em nắm được cơ cấu tổ chức, quy trình vận hành, những tính năng cần có để xây dựng hệ thống đáp ứng được nhu cầu học tập trực tuyến ngày càng tăng của người học.

Tuy nhiên, việc mở rộng quy mô và số lượng khóa học sẽ tăng theo thời gian, do đó, đề tài này cũng đặt ra yêu cầu cần phân phối khóa học phù hợp và hỗ trợ người dùng tìm kiếm hiệu quả. Các nội dung khảo sát ở chương này cũng chính là cơ sở quan

trong đê em đề xuất, phân tích và triển khai hệ thống ở các chương tiếp theo.

CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH HỆ THỐNG

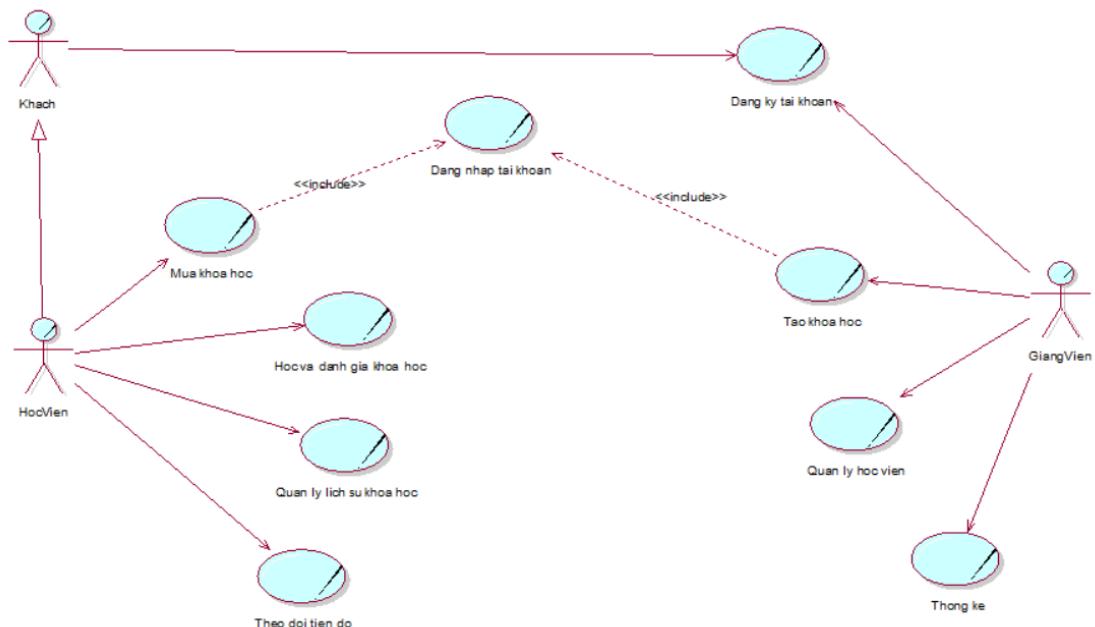
2.1. GIỚI THIỆU

Phân tích thiết kế hệ thống là bước vô cùng quan trọng, vì nó đảm bảo quá trình phát triển hệ thống diễn ra chính xác, hiệu quả và việc mô hình hoá quy trình nghiệp vụ là bước không thể thiếu. Các mô hình này giúp mô tả chi tiết quy trình người dùng tương tác với hệ thống. Nhờ có mô hình, em có được cái nhìn tổng quan và cụ thể từng chức năng, từ đó giảm thiểu sai sót trong quá trình thiết kế và triển khai tiếp đó.

Trong phần này, em sẽ xác định sơ đồ Use case nghiệp vụ tổng thể, sau đó là mô tả từng Use Case nghiệp vụ chính trong hệ thống T&C Academy bao gồm: đăng ký tài khoản, mua khóa học, học và đánh giá khóa học, thiết lập tài khoản giảng viên, tạo khóa học, duyệt khóa học và tạo khuyến mãi. Các quy trình sẽ được mô tả bằng văn bản và sơ đồ hoạt động nhằm làm rõ mục tiêu, bước thực hiện và các luồng thay thế của từng nghiệp vụ.

2.2. MÔ HÌNH HÓA NGHIỆP VỤ

2.2.1. Sơ đồ Use-Case nghiệp vụ



Hình 2.1: Sơ đồ Use-Case nghiệp vụ

2.1.2. Mô hình hóa quy trình nghiệp vụ

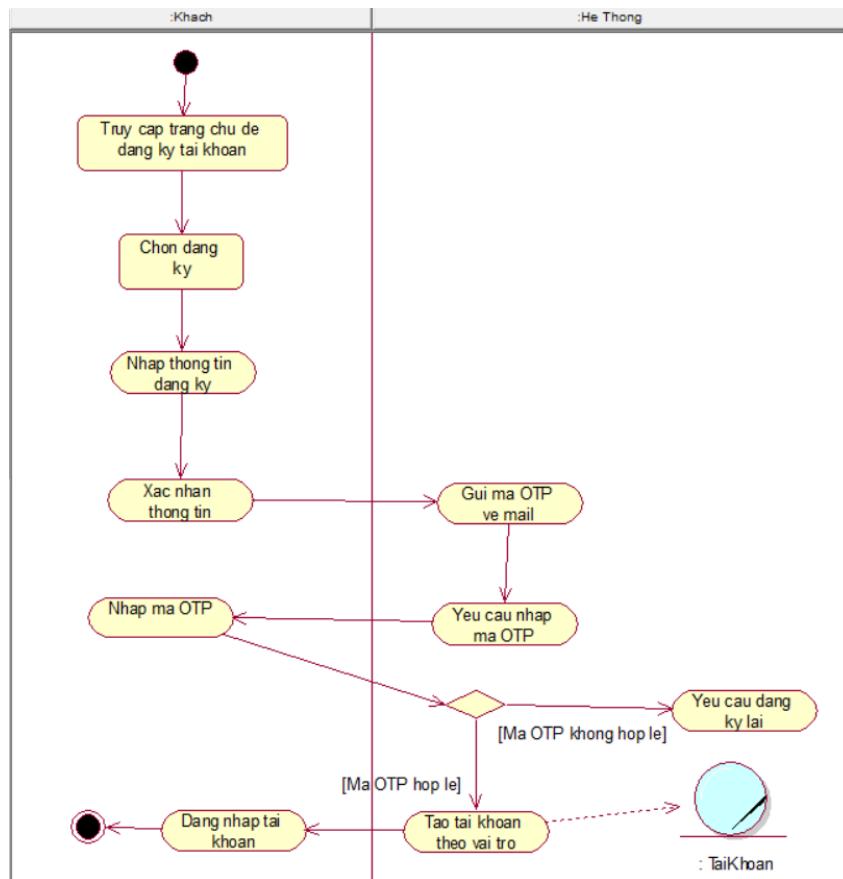
2.1.2.1. Mô hình hóa quy trình nghiệp vụ đăng ký tài khoản

a. Bằng văn bản

Bảng 2.1: Đặc tả quy trình đăng ký tài khoản bằng văn bản

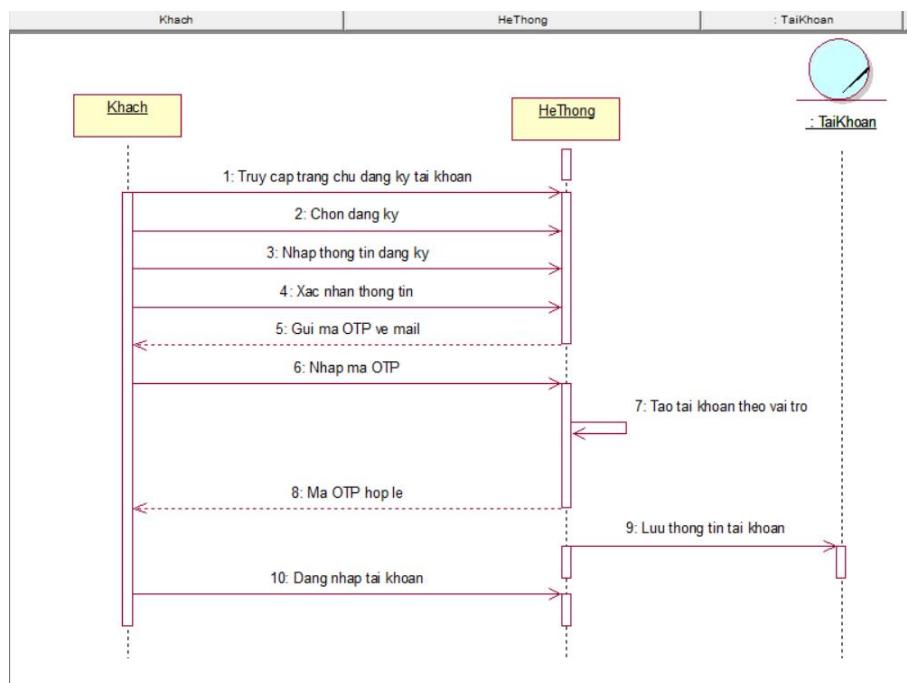
<p>Use case nghiệp vụ: Đăng ký tài khoản</p> <p>Use case bắt đầu khi có một khách truy cập website và muốn trở thành học viên hoặc giảng viên. Mục tiêu của use case nhằm cung cấp qui trình xử lý đăng ký tài khoản cho học viên hoặc giảng viên.</p>
<p>Các dòng cơ bản:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Khách có thể đăng ký trở thành học viên hoặc trở thành giảng viên2. Khách nhập thông tin đăng ký3. Khách xác nhận thông tin4. Hệ thống gửi mã OTP đến email vừa đăng ký5. Khách nhập mã OTP6. Khách đã đăng ký tài khoản thành công với vai trò là học viên7. Học viên đăng nhập tài khoản8. Hệ thống đưa học viên sang trang chủ
<p>Các dòng thay thế:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ở bước 1: Nếu khách đăng ký trở thành học viên: ở bước 8, học viên có thể đăng ký trở thành giảng viên bằng tài khoản hiện tại nhưng với vai trò là giảng viên. Nếu khách đăng ký trở thành giảng viên: ở bước 6, khách sẽ có tài khoản với vai trò là giảng viên và học viên.

b. Bằng sơ đồ hoạt động

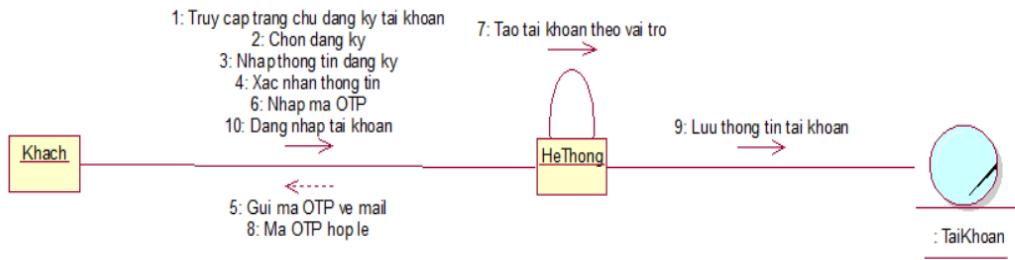


Hình 2.2: Sơ đồ hoạt động quy trình đăng ký tài khoản

c. Bảng sơ đồ tương tác



Hình 2.3: Sơ đồ tuần tự quy trình đăng ký tài khoản



Hình 2.4: Sơ đồ cộng tác quy trình đăng ký tài khoản

2.1.2.2. Mô hình hóa quy trình nghiệp vụ mua khóa học

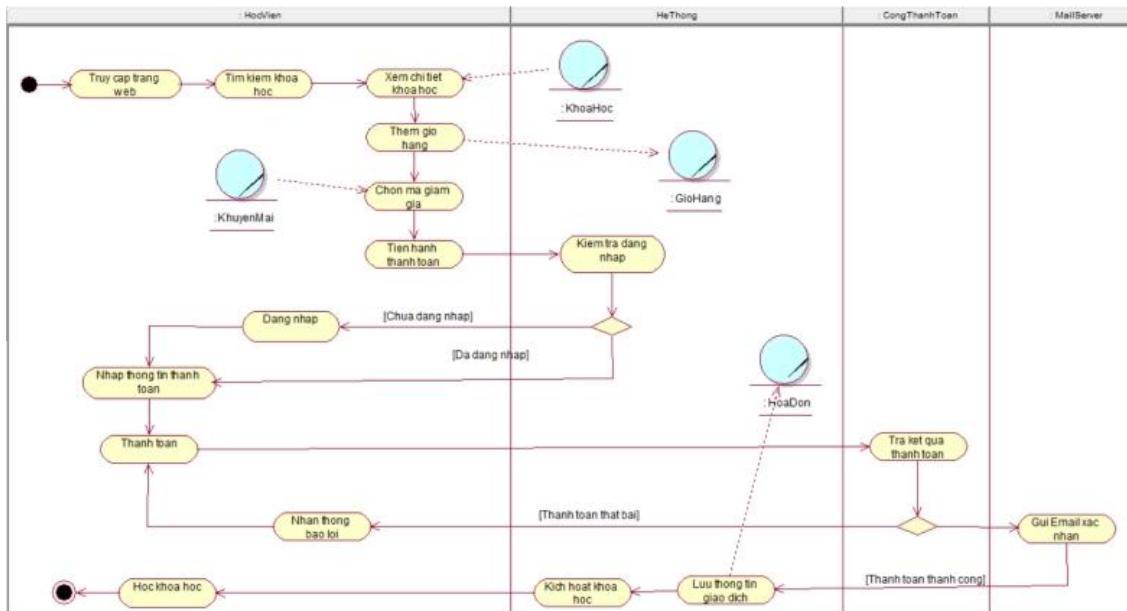
a. Bảng văn bản

Bảng 2.2: Đặc tả quy trình mua khóa học bằng văn bản

<p>Use case nghiệp vụ: Mua khóa học</p> <p>Use case bắt đầu khi có một học viên truy cập website và muốn mua một khóa học. Mục tiêu của use case nhằm cung cấp qui trình xử lý mua khóa học cho học viên.</p>
<p>Các dòng cơ bản:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Học viên truy cập trang chủ 2. Học viên tìm kiếm khóa học phù hợp 3. Học viên xem chi tiết thông tin khóa học 4. Học viên thêm khóa học vào giỏ hàng 5. Học viên chọn hoặc nhập mã giảm giá 6. Học viên tiến hành thanh toán 7. Học viên nhập thông tin ngân hàng 8. Học viên xác nhận thanh toán 9. Cổng thanh toán xử lý thanh toán 10. Hệ thống thông báo mua khóa học thành công qua email 11. Học viên có thẻ học khóa học đã mua
<p>Các dòng thay thế:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ở bước 4: Hệ thống kiểm tra học viên đã đăng nhập hay chưa. Nếu chưa, hệ thống yêu cầu đăng nhập

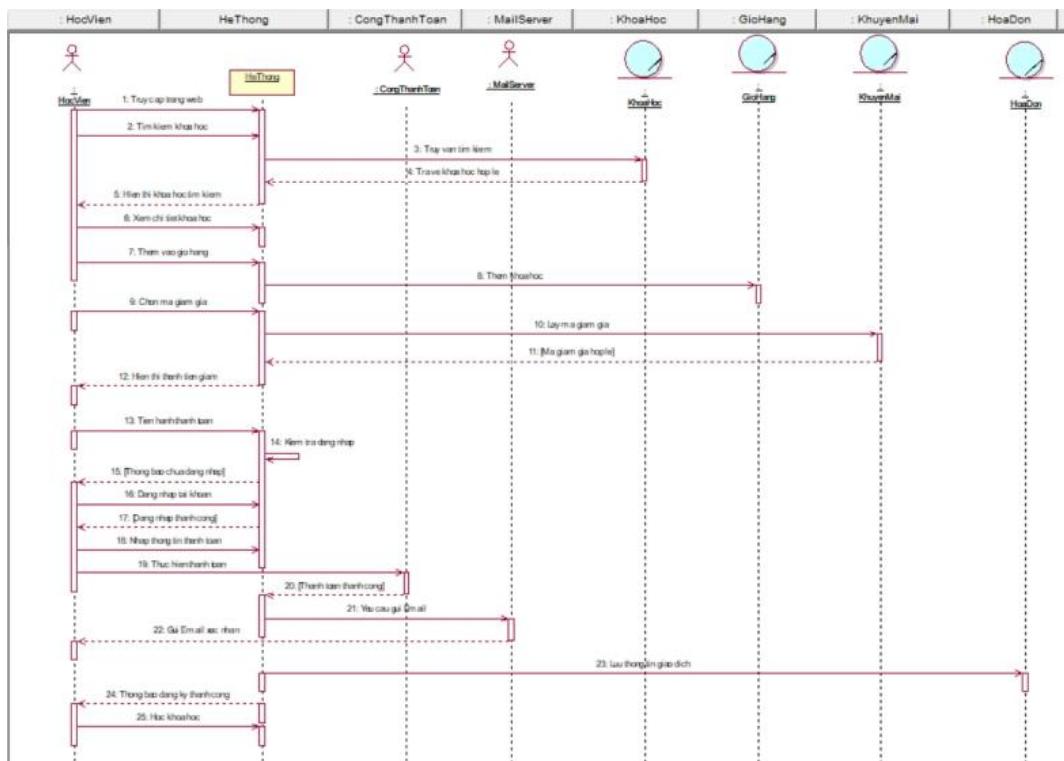
- Ở bước 9: Công thanh toán trả về kết quả thanh toán. Nếu thất bại, ở bước 10, hệ thống thông báo lỗi thanh toán bỏ qua bước 11.

b. Bảng sơ đồ hoạt động

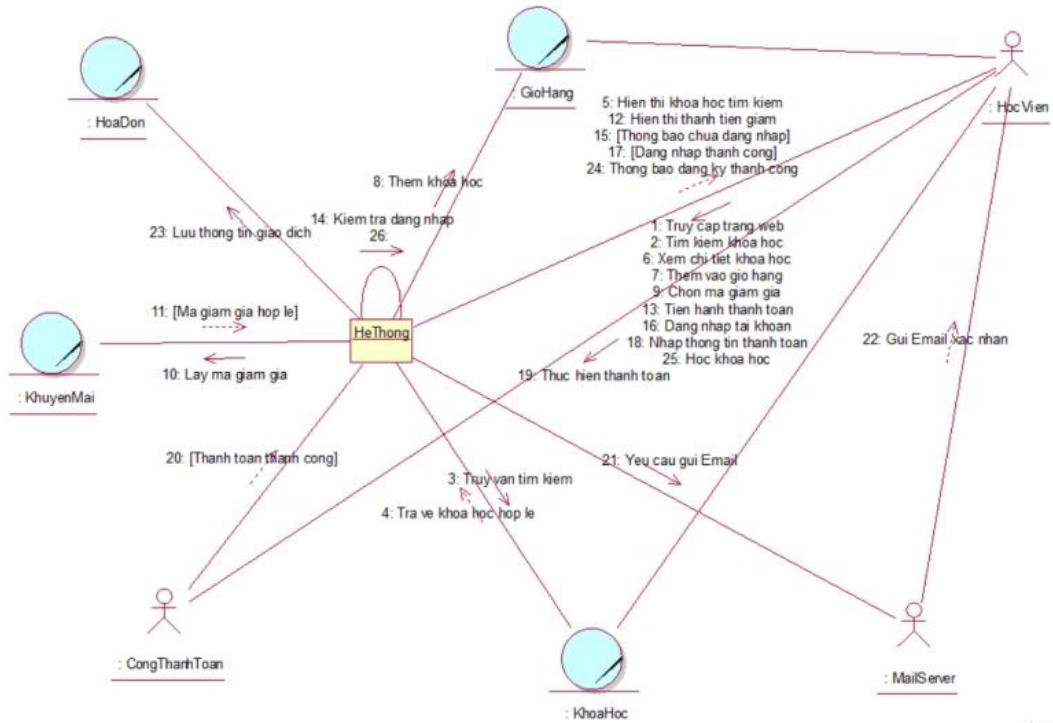


Hình 2.5: Sơ đồ hoạt động quy trình mua khóa học

c. Bảng sơ đồ tương tác



Hình 2.6: Sơ đồ tuần tự quy trình mua khóa học



Hình 2.7: Sơ đồ cộng tác quy trình mua khóa học

2.1.2.3. Mô hình hóa quy trình nghiệp vụ học và đánh giá khóa học

a. Bảng văn bản

Bảng 2.3: Đặc tả quy trình học và đánh giá khoá học bằng văn bản

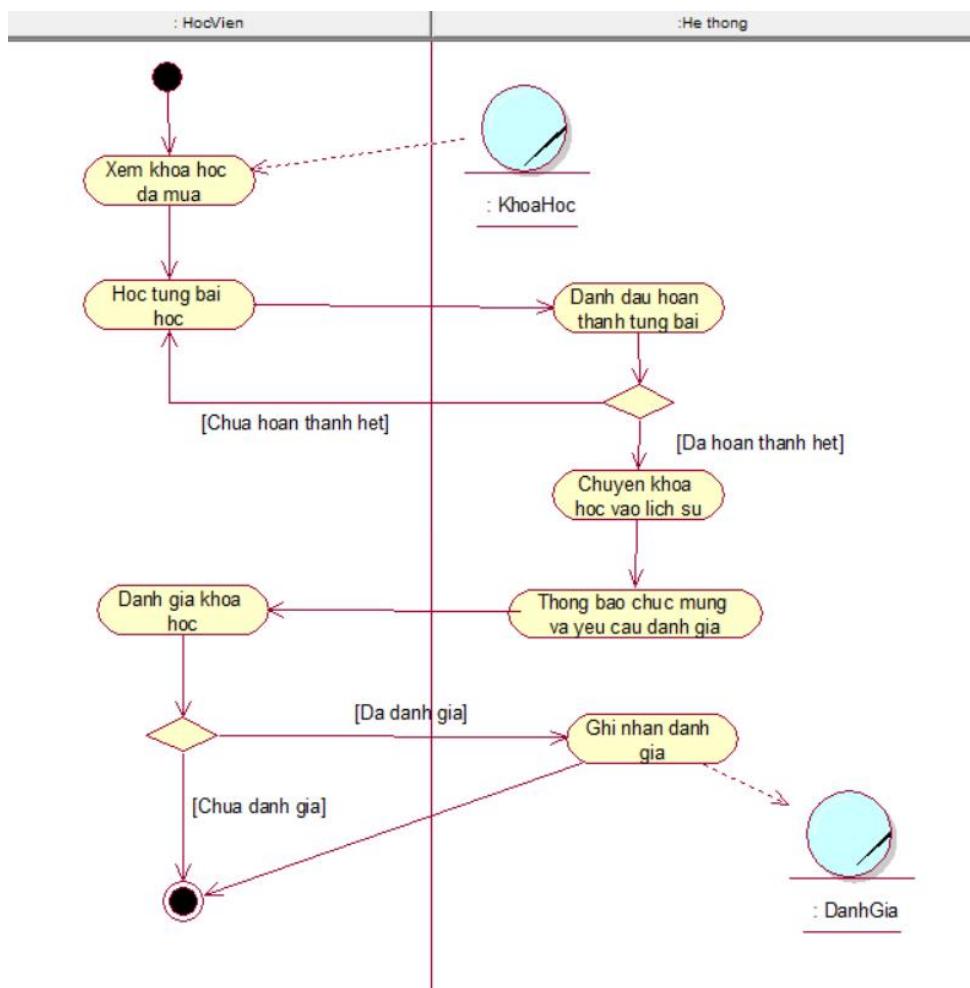
<p>Use case nghiệp vụ: Học và đánh giá khóa học</p> <p>Use case bắt đầu khi có một học viên mua thành công khóa học và học xong khóa học. Mục tiêu của use case nhằm cung cấp qui trình xử lý học và đánh giá khóa học của học viên.</p>
<p>Các dòng cơ bản:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Học viên vào khóa học đã mua 2. Học viên hoàn thành hết từng bài trong khung chương trình: bài giảng, bài trắc nghiệm, bài tập 3. Hệ thống xác nhận học viên học xong khóa học 4. Hệ thống chuyển khóa học vào mục lịch sử khóa học 5. Học viên đánh giá số sao cho khóa học và viết bình luận 6. Hệ thống ghi nhận đánh giá để phục vụ cho việc phân tích, xây dựng hệ thống gợi ý khóa học

7. Học viên có thể học lại khóa học

Các dòng thay thế:

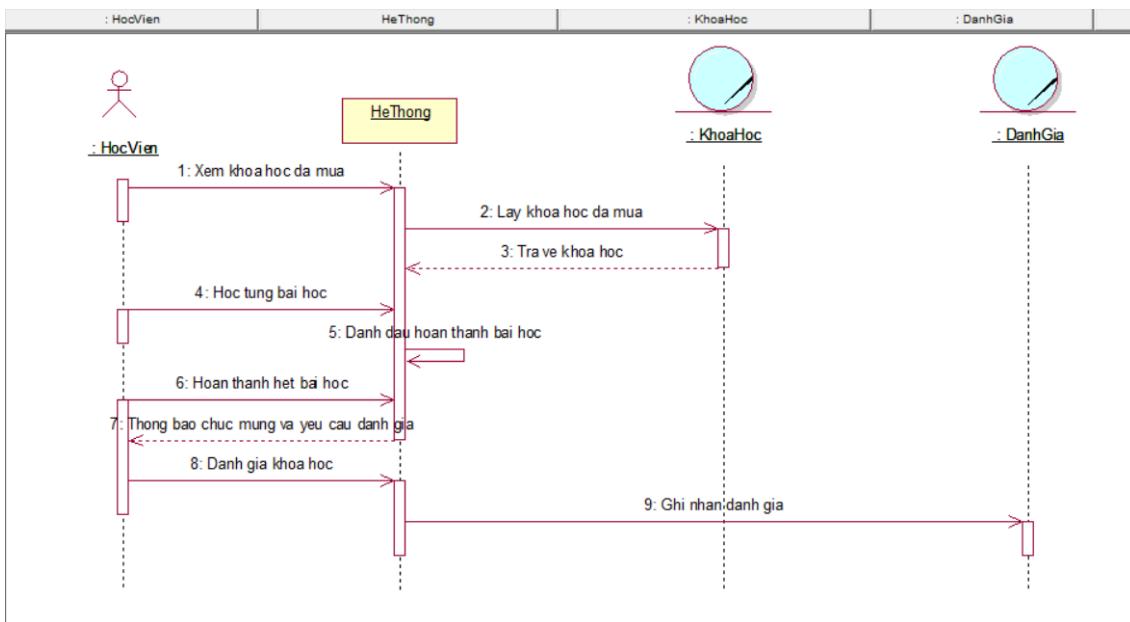
- Ở bước 2:
 - Nếu học viên xem hết video bài giảng, hệ thống sẽ tự động đánh dấu đã hoàn thành và tiến độ hoàn thành tăng lên
 - Nếu học viên nộp bài trắc nghiệm, hệ thống hiển thị những đáp án đúng/sai và lời giải, đồng thời, tự động đánh dấu hoàn thành
 - Nếu học viên nộp bài tập, hệ thống hiện thị đáp án mẫu và tự động đánh dấu hoàn thành
- Ở bước 7: Nếu học viên học lại, các bước sẽ quay lại bước 1,2,3,4,7. Bỏ qua bước 5,6. Bởi vì mỗi học viên chỉ được đánh giá một lần cho một khóa học đã mua. Học viên chỉ được phép chỉnh sửa, xóa bình luận.

b. Bằng sơ đồ hoạt động

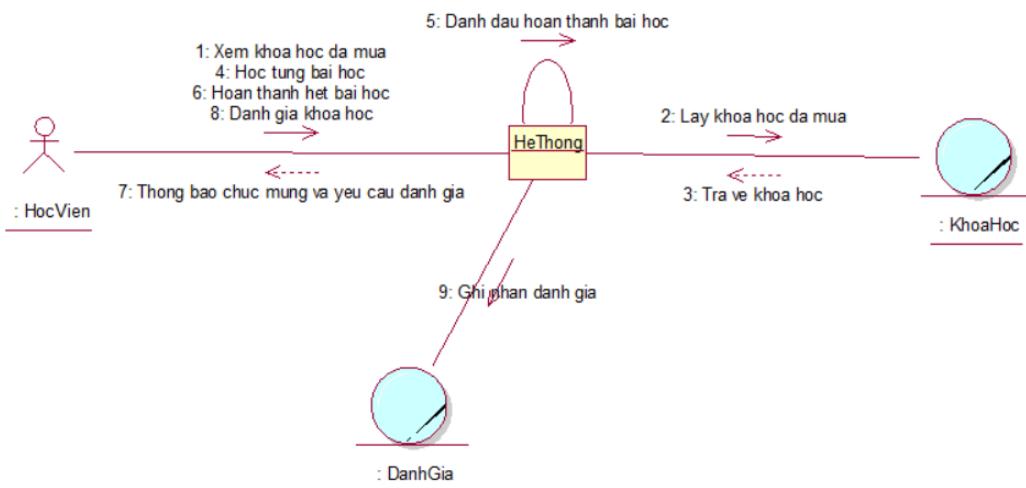


Hình 2.8: Sơ đồ hoạt động quy trình học và đánh giá khóa học

c. Bảng sơ đồ tương tác



Hình 2.9: Sơ đồ tuần tự quy trình học và đánh giá khoá học



Hình 2.10: Sơ đồ cộng tác quy trình học và đánh giá khoá học

2.1.2.4. Mô hình hóa quy trình nghiệp thiết lập tài khoản giảng viên

a. Bảng văn bản

Bảng 2.4: Đặc tả quy trình thiết lập tài khoản giảng viên bằng văn bản

Use case nghiệp vụ: Thiết lập tài khoản giảng viên

Use case bắt đầu khi có một giảng viên muốn cung cấp đầy đủ thông tin mà hệ thống yêu cầu để cho phép tạo khóa học. Mục tiêu của use case nhằm cung cấp qui trình xử

lý thuyết lập tài khoản giảng viên.

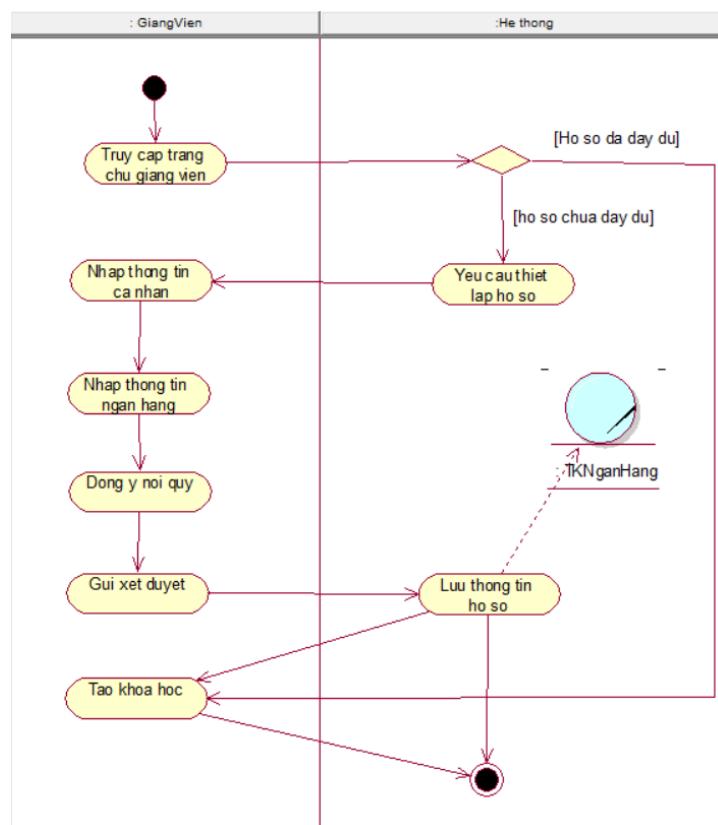
Các dòng cơ bản:

1. Giảng viên truy cập trang chủ của giảng viên
2. Hệ thống kiểm tra thông tin tài khoản
3. Hệ thống yêu cầu giảng viên thiết lập đầy đủ hồ sơ
4. Giảng viên nhập thông tin cá nhân
5. Giảng viên nhập thông tin tài khoản ngân hàng
6. Giảng viên đồng ý các nội quy của nền tảng
7. Hệ thống lưu thông tin tài khoản giảng viên
8. Giảng viên có thể tạo khóa học

Các dòng thay thế:

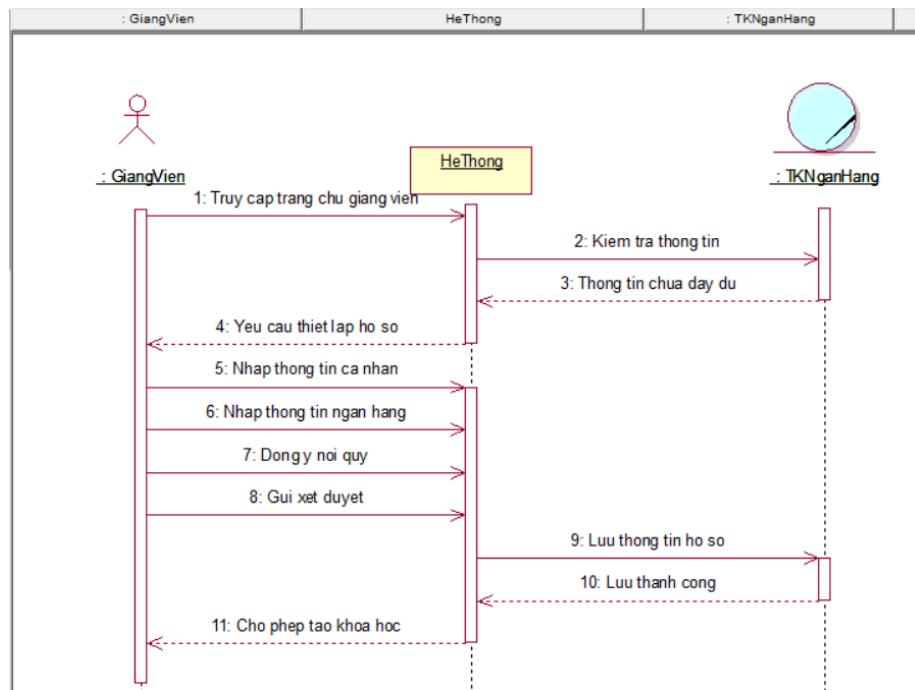
- Ở bước 2: Nếu thông tin tài khoản đầy đủ, giảng viên không cần thực hiện các bước 2,3,4,5,6,7.

b. Bằng sơ đồ hoạt động

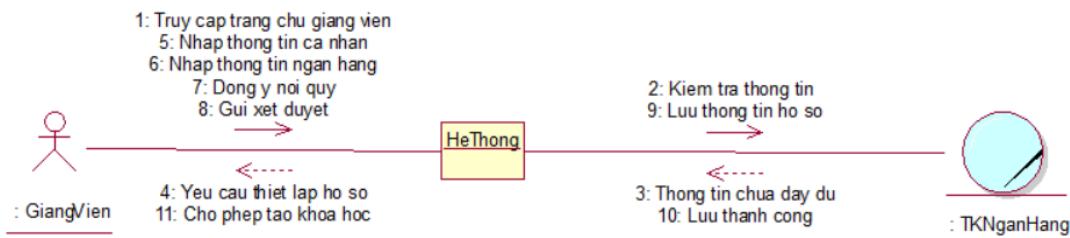


Hình 2.11: Sơ đồ hoạt động quy trình thiết lập tài khoản giảng viên

c. Bằng sơ đồ tương tác



Hình 2.12: Sơ đồ tuần tự quy trình thiết lập tài khoản giảng viên



Hình 2.13: Sơ đồ công tác quy trình thiết lập tài khoản giảng viên

2.1.2.5. Mô hình hóa quy trình nghiệp vụ tạo khóa học

a. Bằng văn bản

Bảng 2.5: Đặc tả quy trình tạo khóa học bằng văn bản

Use case nghiệp vụ: Tạo khóa học

Use case bắt đầu khi có một giảng viên muốn đăng bán khóa học trên nền tảng . Mục tiêu của use case nhằm cung cấp qui trình xử lý tạo khóa học đối với giảng viên.

Các dòng cơ bản:

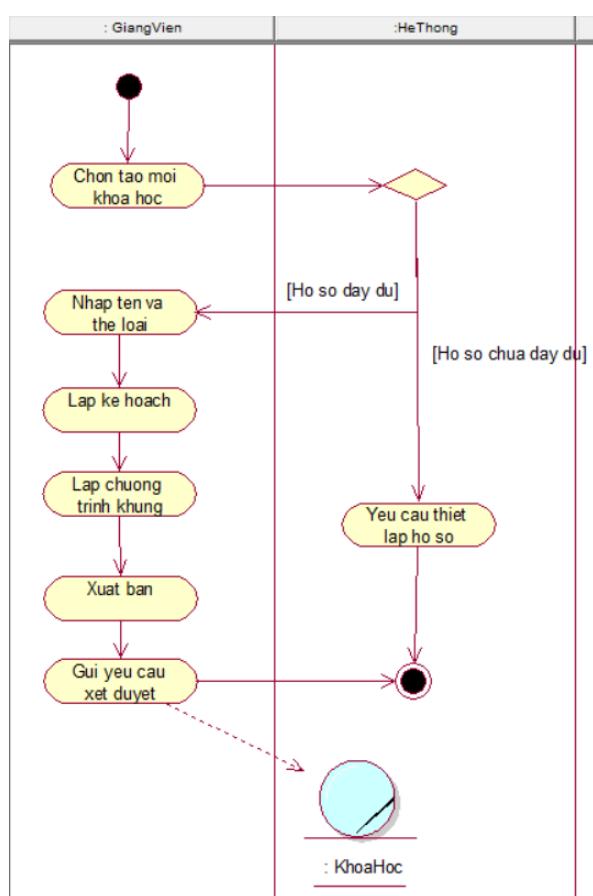
1. Giảng viên chọn “Tạo mới khóa học”

2. Hệ thống kiểm tra tính đầy đủ của thông tin tài khoản
3. Giảng viên nhập tên khóa học và chọn thể loại phù hợp
4. Giảng viên nhập mục tiêu, yêu cầu, đối tượng tham gia
5. Giảng viên lập chương trình khung
6. Giảng viên nhập giá, tin nhắn chào mừng khi học viên mua khóa học
7. Giảng viên gửi yêu cầu xét duyệt đến quản trị viên

Các dòng thay thế:

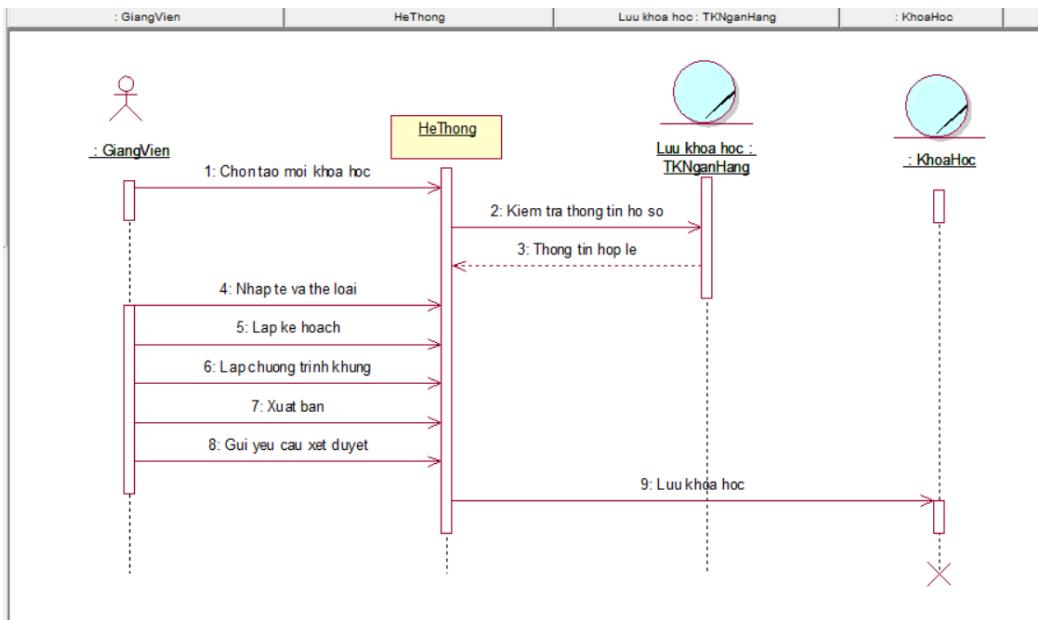
- Ở bước 2: Nếu thông tin giảng viên còn thiếu, hệ thống yêu cầu giảng viên thiết lập
- Ở bước 6: Giảng viên có thể lưu nháp khóa học để chỉnh sửa sau

b. Bằng sơ đồ hoạt động

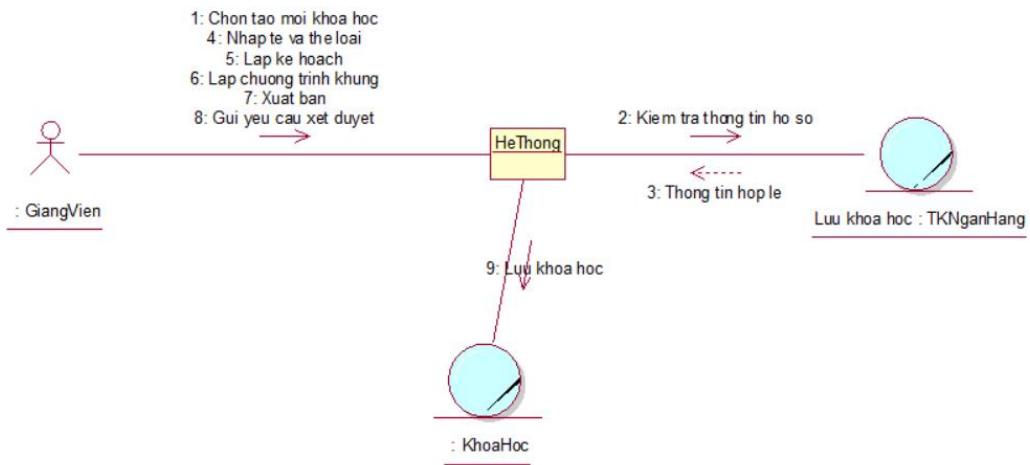


Hình 2.14: Sơ đồ hoạt động tạo khóa học

c. Bảng sơ đồ tương tác



Hình 2.15: Sơ đồ tuần tự quy trình tạo khóa học



Hình 2.16: Sơ đồ cộng tác quy trình tạo khóa học

2.1.2.6. Mô hình hóa quy trình nghiệp vụ duyệt khóa học

a. Bảng văn bản

Bảng 2.6: Đặc tả quy trình duyệt khóa học bằng văn bản

Use case nghiệp vụ: Duyệt khóa học

Use case bắt đầu khi có một yêu cầu duyệt khóa học từ giảng viên. Mục tiêu của use case nhằm cung cấp qui trình xử lý duyệt khóa học đối với quản trị viên.

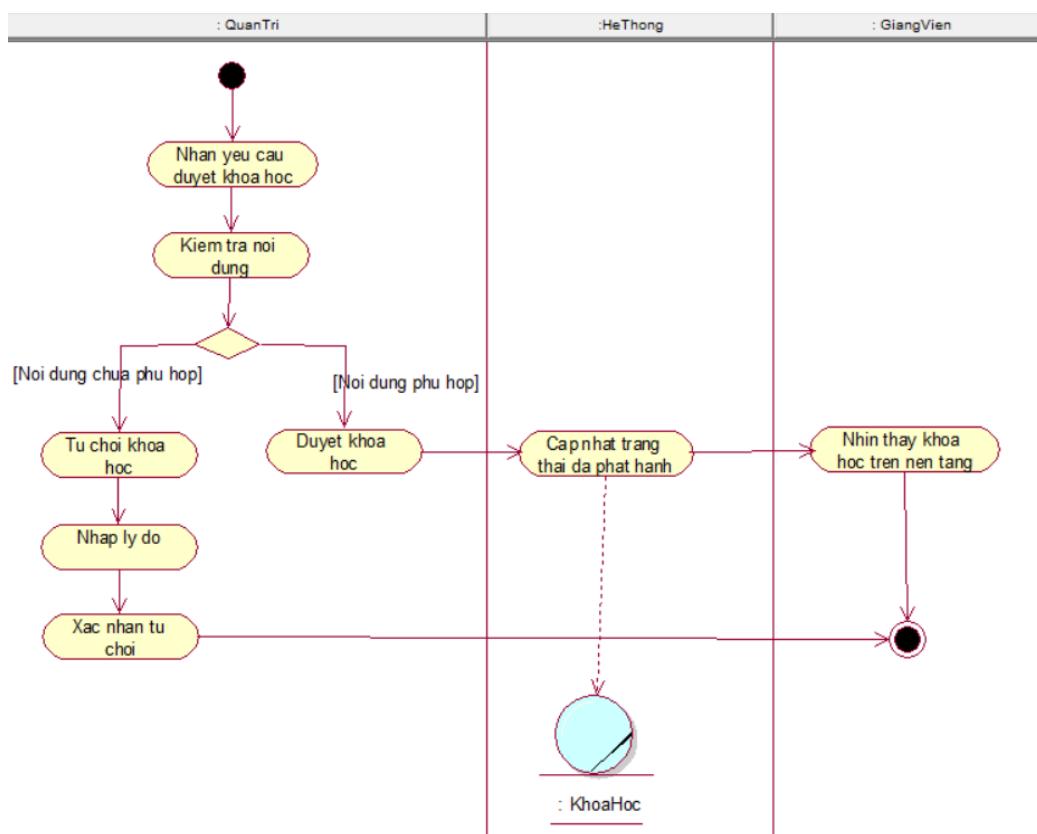
Các dòng cơ bản:

1. Quản trị viên nhận yêu cầu duyệt khóa học từ giảng viên
2. Quản trị viên kiểm tra nội dung khóa học
3. Quản trị viên thực hiện duyệt khóa học
4. Giảng viên và học viên có thể nhìn thấy khóa học trên tảng

Các dòng thay thế:

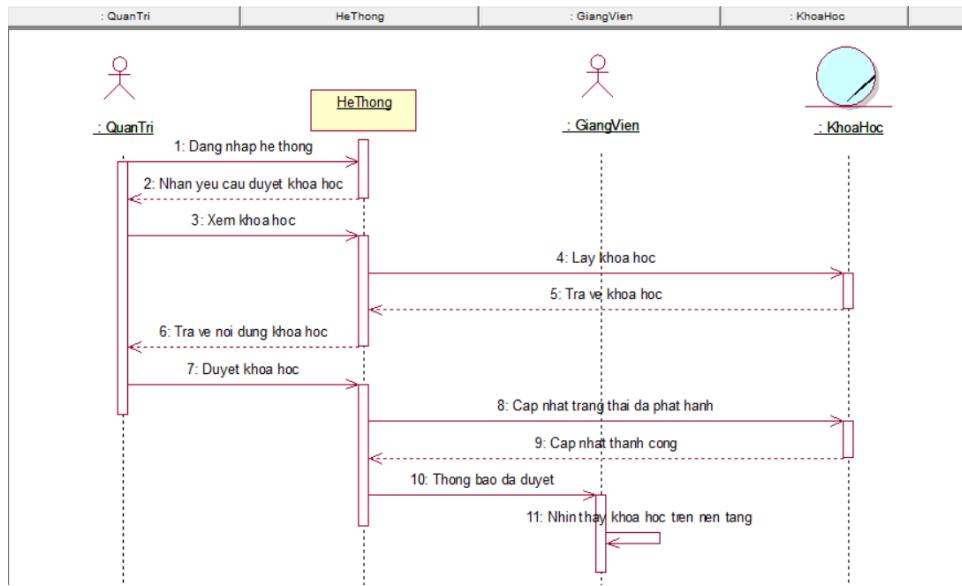
- Ở bước 2: Nếu nội dung khóa học không phù hợp, quản trị viên có thể từ chối duyệt khóa học kèm theo lý do từ chối để gửi đến giảng viên.

b. Bằng sơ đồ hoạt động

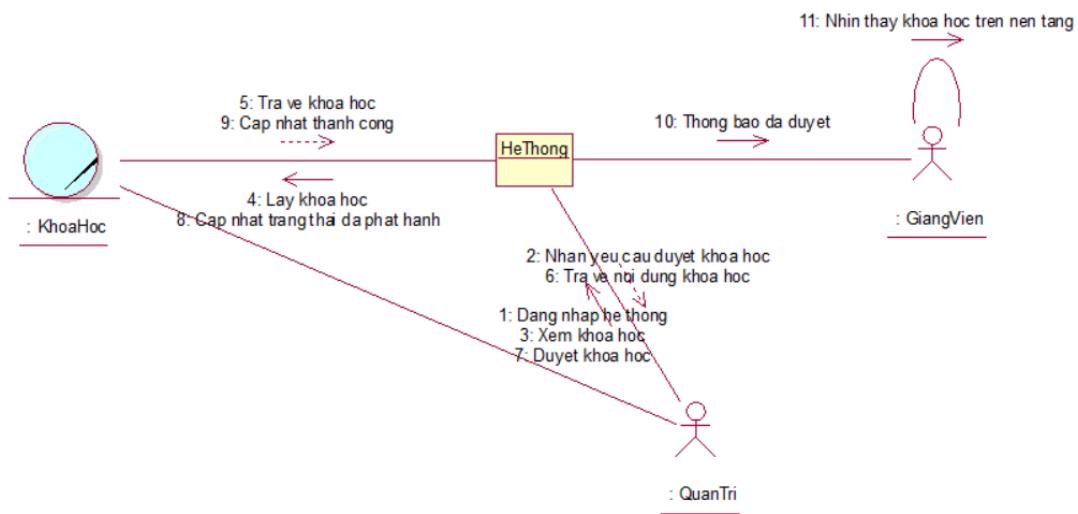


Hình 2.17: Sơ đồ hoạt động quy trình duyệt khóa học

c. Bảng sơ đồ tương tác



Hình 2.18: Sơ đồ tuần tự quy trình duyệt khoá học



Hình 2.19: Sơ đồ cộng tác quy trình duyệt khoá học

2.1.2.7. Mô hình hóa quy trình nghiệp vụ tạo khuyến mãi

a. Bảng văn bản

Bảng 2.7: Đặc tả quy trình tạo khuyến mãi bằng văn bản

Use case nghiệp vụ: Tạo khuyến mãi

Use case bắt đầu khi đến một thời điểm nền tảng cần tạo mã khuyến mãi nhằm giữ chân học viên và thu hút học viên. Mục tiêu của use case nhằm cung cấp qui trình xử lý tạo khuyến mãi đối với quản trị viên.

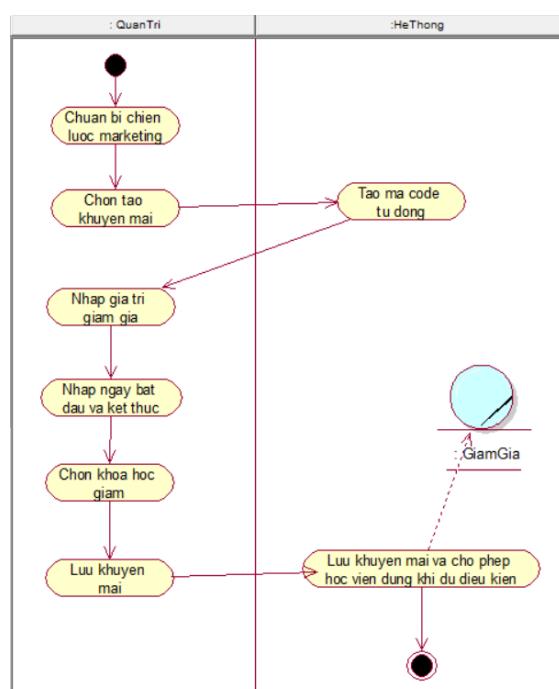
Các dòng cơ bản:

1. Quản trị viên chuẩn bị chiến lược tạo khuyến mãi trước đó
2. Hệ thống tự động tạo mã code khuyến mãi
3. Quản trị viên nhập giá trị giảm
4. Quản trị viên nhập thời gian bắt đầu và thời gian kết thúc
5. Quản trị viên chọn khóa học muốn giảm giá
6. Quản trị viên lưu khuyến mãi

Các dòng thay thế:

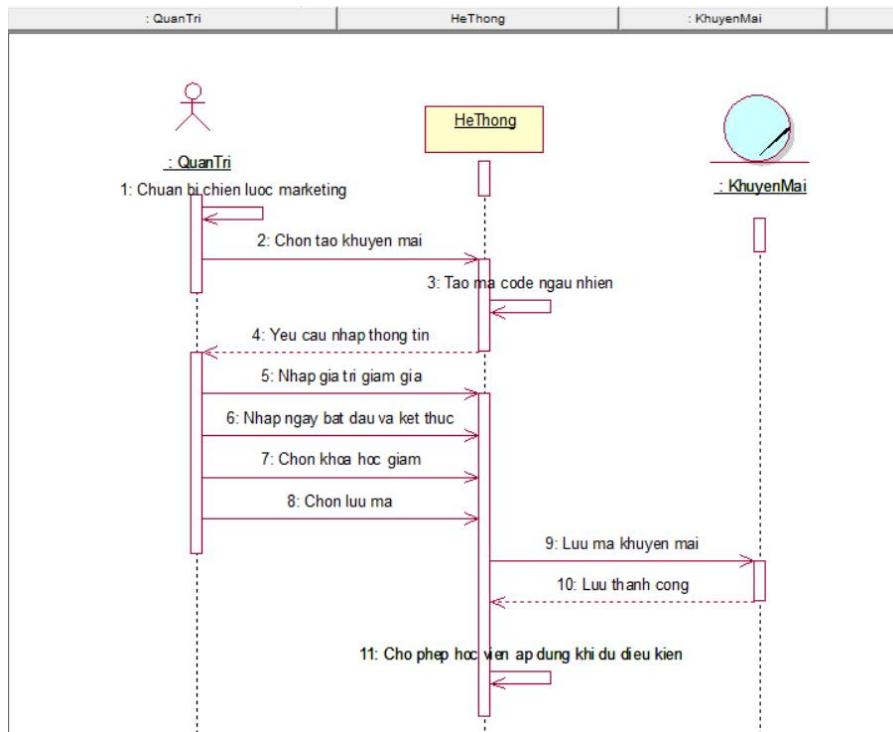
- Ở bước 2: Nếu quản trị viên muốn tạo mã code khuyến mãi có ý nghĩa, quản trị viên có thể thay đổi mã code khuyến mãi
- Ở bước 3: Nếu quản trị viên nhập giảm theo phần trăm thì quản trị viên không được nhập giảm theo số tiền và ngược lại. Phần trăm nằm trong khoảng từ 1 đến 100%.
- Ở bước 5: Nếu quản trị viên không chọn khóa học muốn giảm giá, hệ thống mặc định khuyến mãi áp dụng cho tất cả hóa đơn

b. Bảng sơ đồ hoạt động

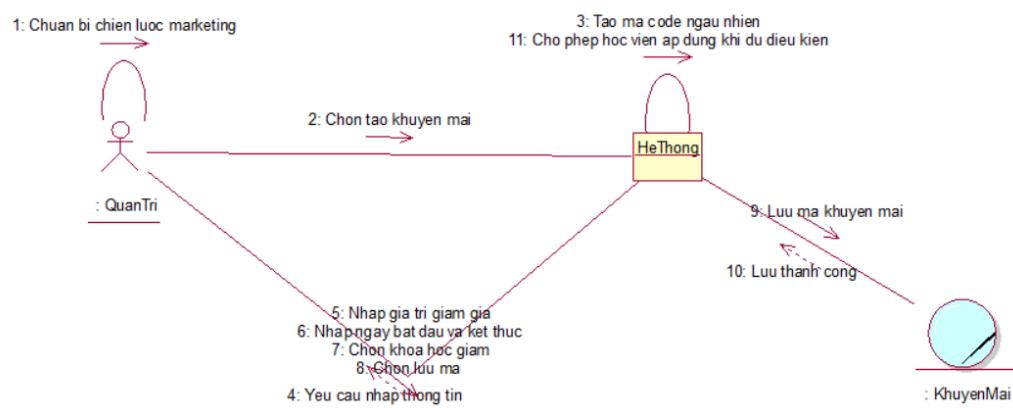


Hình 2.20: Sơ đồ hoạt động quy trình tạo khuyến mãi

c. Bảng sơ đồ tương tác



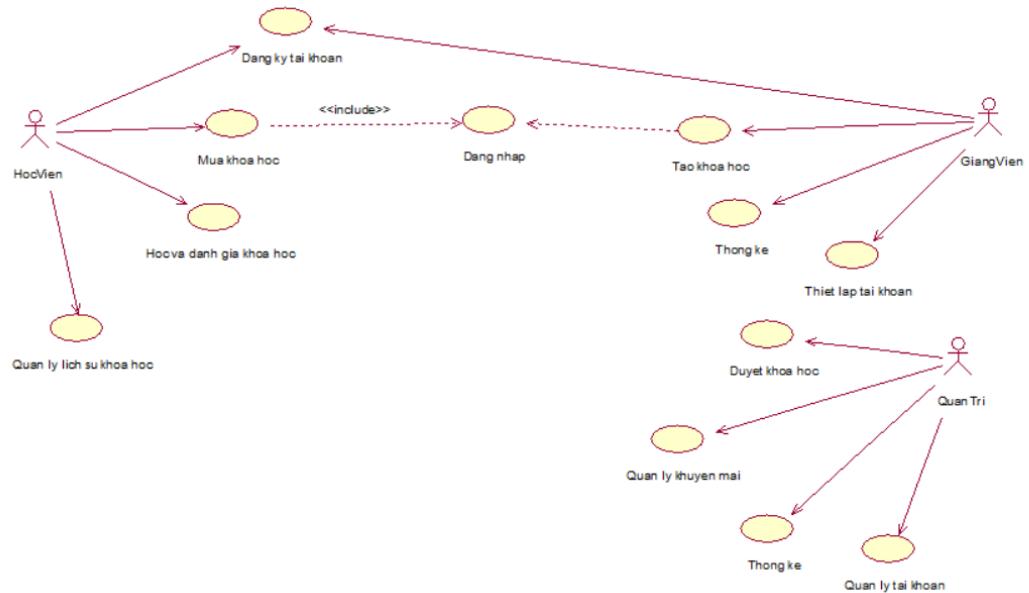
Hình 2.21: Sơ đồ tuần tự quy trình tạo khuyến mãi



Hình 2.22: Sơ đồ cộng tác quy trình tạo khuyến mãi

2.3. MÔ HÌNH HÓA CHỨC NĂNG

2.3.1. Sơ đồ Use Case hệ thống



Hình 2.23: Sơ đồ Use-Case hệ thống

2.3.2. Đặc tả Use Case hệ thống

Bảng 2.8: Đặc tả Use Case đăng ký tài khoản

Tên use case	Đăng ký tài khoản
Tóm tắt	Khách có thể đăng ký trở thành học viên hoặc giảng viên theo vai trò mong muốn. Khách nhập đầy đủ thông tin và xác nhận mã OTP để được kích hoạt tài khoản.
Tác nhân	Khách
Use case liên quan	Không
Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> Khách có thể chọn “Đăng ký” để đăng ký thành học viên hoặc khách có thể chọn “Trở thành giảng viên” để đăng ký tài khoản có vai trò là giảng viên Khách nhập thông tin đăng ký Khách chọn “Gửi mã OTP” Màn hình chuyển sang trang nhập mã OTP Hệ thống gửi mã OTP đến email vừa đăng ký

	<p>6. Khách nhập mã OTP</p> <p>7. Màn hình chuyển trang đăng nhập</p> <p>8. Học viên đăng nhập tài khoản</p> <p>9. Màn hình chuyển sang trang chủ</p>
Dòng sự kiện phụ	<ul style="list-style-type: none"> Ở bước 4: Hệ thống kiểm tra học viên đã đăng nhập hay chưa. Nếu chưa, hệ thống yêu cầu đăng nhập Ở bước 9: Cổng thanh toán trả về kết quả thanh toán. Nếu thất bại, ở bước 10, hệ thống thông báo lỗi thanh toán bỏ qua bước 11.
Điều kiện tiên quyết	Không
Hậu điều kiện	Tài khoản được tạo với vai trò là học viên nếu chọn đăng ký hoặc tài khoản được tạo với vai trò là giảng viên và học viên.

Bảng 2.9: Đặc tả Use Case mua khóa học

Tên use case	Mua khóa học
Tóm tắt	Đăng nhập là điều kiện tiên quyết để mua khóa học, học viên tìm kiếm khóa học và mua. Khi học viên thanh toán thành công, học viên có quyền học khóa học.
Tác nhân	Học viên
Use case liên quan	Không
Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> Học viên truy cập trang chủ Học viên nhập từ khóa vào khung tìm kiếm và nhấn Enter Học viên nhấn “Xem chi tiết” thông tin khóa học Học viên nhấn “Thêm vào giỏ hàng” Học viên nhập mã code giảm giá hoặc chọn mã phù hợp

	<p>6. Học viên chọn “Tiến hành thanh toán”</p> <p>7. Học viên nhập thông tin ngân hàng</p> <p>8. Học viên xác nhận thanh toán</p> <p>9. Cổng thanh toán xử lý thanh toán</p> <p>10. Hệ thống thông báo mua khóa học thành công qua email</p> <p>11. Học viên có thể học khóa học đã mua</p>
Dòng sự kiện phụ	<ul style="list-style-type: none"> Ở bước 4: Hệ thống kiểm tra học viên đã đăng nhập hay chưa. Nếu chưa, hệ thống yêu cầu đăng nhập Ở bước 9: Cổng thanh toán trả về kết quả thanh toán. Nếu thất bại, ở bước 10, hệ thống thông báo lỗi thanh toán bỏ qua bước 11.
Điều kiện tiên quyết	Học viên đăng nhập tài khoản
Hậu điều kiện	Học viên được học khóa học

Bảng 2.10: Đặc tả Use Case học và đánh giá khoá học

Tên use case	Học và đánh giá khóa học
Tóm tắt	Học viên sau khi mua thành công khoá học, học viên có thể học và hoàn thành tất cả bài học trong khoá, sau đó đưa ra sự hài lòng bằng việc đánh giá khoá học.
Tác nhân	Học viên
Use case liên quan	Không
Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> Học viên chọn “Học tập” Màn hình hiển thị các khóa học học viên đã mua Học viên chọn một khóa học để học Học viên hoàn thành hết từng bài trong khung chương trình: bài giảng, bài trắc nghiệm, bài tập

	<p>5. Hệ thống xác nhận học viên học xong khóa học</p> <p>6. Hệ thống chuyển khóa học vào mục lịch sử khóa học</p> <p>7. Học viên đánh giá số sao cho khóa học và viết bình luận</p> <p>8. Hệ thống ghi nhận đánh giá để phục vụ cho việc phân tích, xây dựng hệ thống gợi ý khóa học</p> <p>9. Học viên có thể học lại khóa học</p>
Dòng sự kiện phụ	<ul style="list-style-type: none"> • Ở bước 2: <ul style="list-style-type: none"> – Nếu học viên xem hết video bài giảng, hệ thống sẽ tự động đánh dấu đã hoàn thành và tiến độ hoàn thành tăng lên – Nếu học viên nộp bài trắc nghiệm, hệ thống hiển thị những đáp án đúng/sai và lời giải, đồng thời, tự động đánh dấu hoàn thành – Nếu học viên nộp bài tập, hệ thống hiện thị đáp án mẫu và tự động đánh dấu hoàn thành • Ở bước 7: Nếu học viên học lại, các bước sẽ quay lại bước 1,2,3,4,7. Bỏ qua bước 5,6. Bởi vì mỗi học viên chỉ được đánh giá một lần cho một khóa học đã mua. Học viên chỉ được phép chỉnh sửa, xóa bình luận.
Điều kiện tiên quyết	Khóa học đã thanh toán
Hậu điều kiện	Tiến độ hoàn thành khóa học của học viên thay đổi và hệ thống thu thập được dữ liệu đánh giá của học viên về khóa học.

Bảng 2.11: Đặc tả Use Case thiết lập tài khoản giảng viên

Tên use case	Thiết lập thông tin tài khoản giảng viên
Tóm tắt	Giảng viên nhập đầy đủ thông tin hệ thống yêu cầu, khi thông tin hợp lệ, giảng viên được phép tạo khóa học.
Tác nhân	Giảng viên
Use case liên quan	Không
Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Giảng viên truy cập trang chủ của giảng viên 2. Hệ thống kiểm tra thông tin tài khoản 3. Màn hình yêu cầu giảng viên nhập thông tin 4. Giảng viên nhập thông tin cá nhân 5. Giảng viên nhập thông tin tài khoản ngân hàng 6. Giảng viên đồng ý các nội quy của nền tảng 7. Hệ thống lưu thông tin tài khoản giảng viên 8. Giảng viên có thể tạo khóa học
Dòng sự kiện phụ	<ul style="list-style-type: none"> • Ở bước 2: Nếu thông tin tài khoản đầy đủ, giảng viên không cần thực hiện các bước 2,3,4,5,6,7.
Điều kiện tiên quyết	Giảng viên đăng nhập tài khoản
Hậu điều kiện	Tài khoản được tạo với vai trò là học viên hoặc giảng viên

Bảng 2.12: Đặc tả Use Case tạo khoá học

Tên use case	Tạo khóa học
Tóm tắt	Trước khi tạo khóa học, giảng viên phải cung cấp đầy đủ thông tin tài khoản, nếu đầy đủ, giảng viên được phép tạo khóa học, nhập các thông tin khóa học và gửi yêu cầu xét duyệt đến quản trị viên.
Tác nhân	Giảng viên

Use case liên quan	Không
Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Giảng viên chọn “Tạo mới khóa học” 2. Hệ thống kiểm tra tính đầy đủ của thông tin tài khoản 3. Giảng viên nhập tên khóa học và chọn thể loại phù hợp 4. Giảng viên nhập mục tiêu, yêu cầu, đối tượng tham gia 5. Giảng viên lập chương trình khung 6. Giảng viên nhập giá, tin nhắn chào mừng khi học viên mua khóa học 7. Giảng viên gửi yêu cầu xét duyệt đến quản trị viên
Dòng sự kiện phụ	<ul style="list-style-type: none"> • Ở bước 2: Nếu thông tin giảng viên còn thiếu, hệ thống yêu cầu giảng viên thiết lập • Ở bước 6: Giảng viên có thể lưu nháp khóa học để chỉnh sửa sau
Điều kiện tiên quyết	Giảng viên đăng nhập tài khoản, thông tin tài khoản đầy đủ.
Hậu điều kiện	Tài khoản được tạo với vai trò là học viên hoặc giảng viên

Bảng 2.13: Đặc tả Use Case duyệt khóa học

Tên use case	Duyệt khóa học
Tóm tắt	Quản trị viên nhận yêu cầu duyệt khóa học từ giảng viên, quản trị viên mở và xem chi tiết khóa học để đưa ra kết quả duyệt hay từ chối.
Tác nhân	Quản trị viên
Use case liên quan	Không
Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quản trị viên chọn “Khóa học chờ duyệt” để kiểm

	<p>tra khóa học cần duyệt</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Màn hình hiển thị những khóa học có trạng thái “Chờ duyệt” 3. Quản trị viên xem từng khóa học 4. Quản trị viên thực hiện duyệt khóa học 5. Giảng viên và học viên có thể nhìn thấy khóa học nên tăng
Dòng sự kiện phụ	<ul style="list-style-type: none"> • Ở bước 3: Nếu nội dung khóa học không phù hợp, quản trị viên có thể từ chối duyệt khóa học kèm theo lý do từ chối để gửi đến giảng viên. Không thực hiện bước 4 và 5
Điều kiện tiên quyết	Quản trị viên đăng nhập tài khoản
Hậu điều kiện	Khoa học được phát hành, đăng tải lên trang chủ

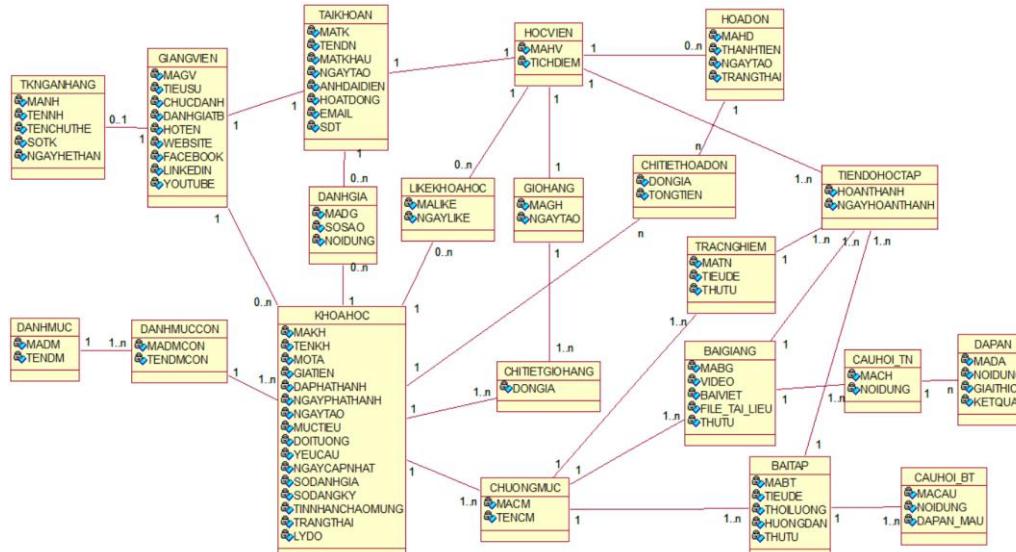
Bảng 2.14: Đặc tả Use Case tạo khuyến mãi

Tên use case	Tạo khuyến mãi
Tóm tắt	Quản trị viên tạo khuyến mãi cho toàn bộ khóa học hoặc chỉ một vài khóa học nhất định.
Tác nhân	Quản trị viên
Use case liên quan	Không
Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quản trị viên chọn “Tạo khuyến mãi” 2. Màn hình hiển thị giao diện yêu cầu nhập thông tin tạo khuyến mãi 3. Hệ thống tự động tạo mã code khuyến mãi 4. Quản trị viên nhập giá trị giảm 5. Quản trị viên nhập thời gian bắt đầu và thời gian kết thúc 6. Quản trị viên chọn khóa học muốn giảm giá

	7. Quản trị viên chọn “Lưu” khuyến mãi
Dòng sự kiện phụ	<ul style="list-style-type: none"> Ở bước 2: Nếu quản trị viên muốn tạo mã code khuyến mãi có ý nghĩa, quản trị viên có thể thay đổi mã code khuyến mãi Ở bước 3: Nếu quản trị viên nhập giảm theo phần trăm thì quản trị viên không được nhập giảm theo số tiền và ngược lại. Phần trăm nằm trong khoảng từ 1 đến 100%. Ở bước 5: Nếu quản trị viên không chọn khóa học muốn giảm giá, hệ thống mặc định khuyến mãi áp dụng cho tất cả hóa đơn
Điều kiện tiên quyết	Quản trị viên đăng nhập tài khoản
Hậu điều kiện	Mã giảm giá được tạo

2.4. SƠ ĐỒ LỚP MỨC PHÂN TÍCH

Sơ đồ lớp phân tích (thể hiện các đối tượng dữ liệu) cho cả hệ thống.



Hình 2.24: Sơ đồ lớp mức phân tích

2.5. KẾT CHƯƠNG

Trong Chương 2, em đã tiến hành phân tích hệ thống một cách chi tiết, bao gồm việc mô hình hóa các quy trình nghiệp vụ chính như đăng ký tài khoản, mua khóa học, học và đánh giá khóa học, thiết lập tài khoản giảng viên, tạo khóa học, duyệt khóa học, tao khuyến mãi thông qua các sơ đồ hoạt động, sơ đồ tuần tự và sơ đồ công tác. Sơ đồ

Use Case hệ thống đã được xây dựng để thể hiện các chức năng chính và mối quan hệ giữa các tác nhân (học viên, giảng viên, quản trị viên) với hệ thống. Các đặc tả Use Case đã mô tả chi tiết các bước thực hiện, điều kiện tiên quyết, hậu điều kiện và các dòng sự kiện phụ, giúp làm rõ yêu cầu chức năng của hệ thống. Ngoài ra, sơ đồ lớp mức phân tích cũng được xây dựng để xác định các đối tượng dữ liệu và mối quan hệ giữa chúng.

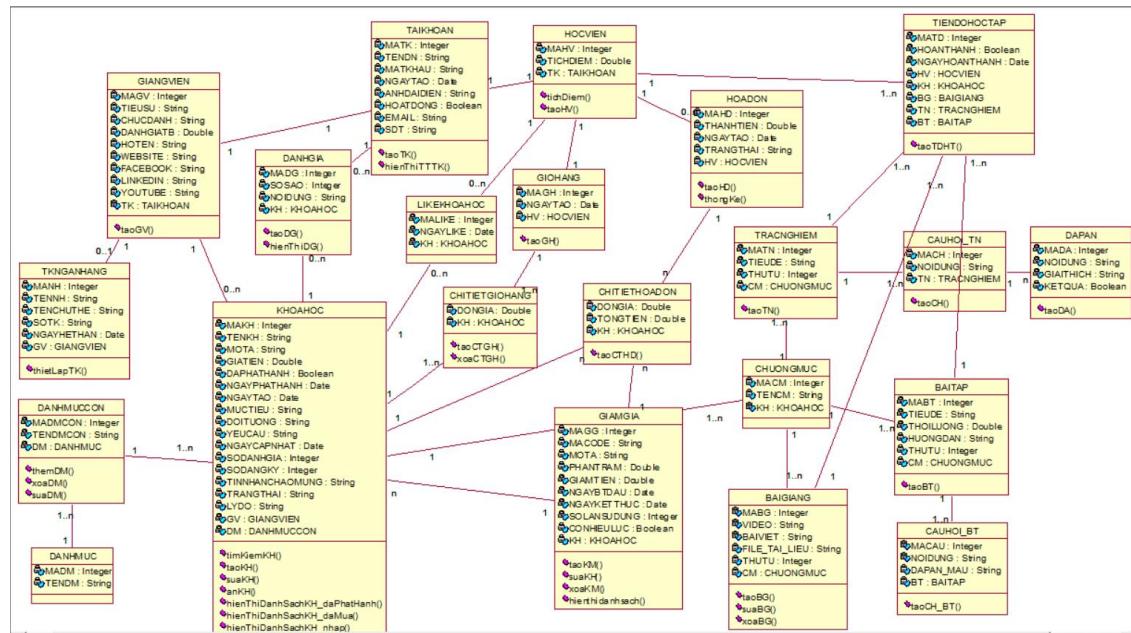
Những kết quả phân tích trong chương này là cơ sở quan trọng để em tiếp tục triển khai giai đoạn thiết kế hệ thống trong Chương 3, bao gồm thiết kế cơ sở dữ liệu, giao diện người dùng và các chức năng cụ thể của hệ thống.

CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ HỆ THỐNG

3.1. GIỚI THIỆU

Giai đoạn thiết kế hệ thống là một bước quan trọng trong quy trình phát triển hệ thống thông tin. Trong chương này, em sẽ tập trung vào việc thiết kế cơ sở dữ liệu (CSDL) để lưu trữ và quản lý thông tin liên quan đến hệ thống. Đồng thời, thiết kế giao diện người dùng và các chức năng chính như đăng ký tài khoản, mua khoá học, học và đánh giá khoá học, thiết lập tài khoản giảng viên, tạo khoá học, duyệt khoá học, tạo khuyến mãi sẽ được xây dựng chi tiết, dựa trên các phân tích từ Chương 2. Các sơ đồ lõi ở mức thiết kế và sơ đồ tuân tự sẽ được sử dụng để mô tả rõ ràng hoạt động của từng chức năng, đảm bảo hệ thống vận hành hiệu quả và đáp ứng nhu cầu của người sử dụng là học viên, giảng viên và quản trị toàn hệ thống.

3.2. SƠ ĐỒ LỐP Ở MỨC THIẾT KẾ



Hình 3.1: Sơ đồ mức thiết kế

3.3. THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU

3.3.1. Lược đồ cơ sở dữ liệu quan hệ

DANHMUC (MADM, TENDM)

DANHMUCCON (MADMCON, TENDM, MADM)

KHOAHOC (MAKH, TENKH, MAGV, MADMCON, MOTA, GIATIEN, DAPHATHANH, NGAYTAO, MUCTIEU, DOITUONG, YEUCAU, NGAYCN, SODANGHIA, SODANGKY, TNCM, LYDO)

CHUONGMUC (MACM, MAKH, TENCHUONG, THUTU)

BAIGIANG (MABG, MACM, VIDEO, BAIVIET, FILE, THUTU)

TRACNGHIEM (MATN, MACM, TIEUDE, THUTU)

CAUHOI_TN (MACH, MATN, NOIDUNG)

DAPAN (MADA, MACH, NOIDUNG, GIAITHICH, KETQUA)

BAITAP (MABT, MACM, TIEU DE, THOILUONG, HUONGDAN, THUTU)

CAUHOI_BT (MACAU, MABT, NOIDUNG, DAPAN_MAU)

TAIKHOAN (MATK, TENDN, MATKHAU, NGAYTAO, ANHDAIDIEN, HOATDONG, EMAIL, SDT)

HOCVIEN (MAHV, TICHDIEM, MATK)

GIANGVIEN (MAGV, TIEUSU, CHUCDANH, DANHGIATB, HOTEN, WEBSITE, FACEBOOK, LINKEIN, YOUTUBE, TRANGTHAI)

TKNGANHANG (MANH, TENNG, TENCHUTHE, STK, NGAYHETHAN, MAGV)

GIOHANG (MAGH, MAHV, NGAYTAO)

CHITIET_GH (MAGH, MAKH, DONGIA, TONGTIEN)

HOADON (MAHD, MAHV, THANHTIEN, NGAYTAO, TRANGTHAI)

CHITIET_HD (MAHD, MAKH, DONGIA, MAGG, TONGTIEN)

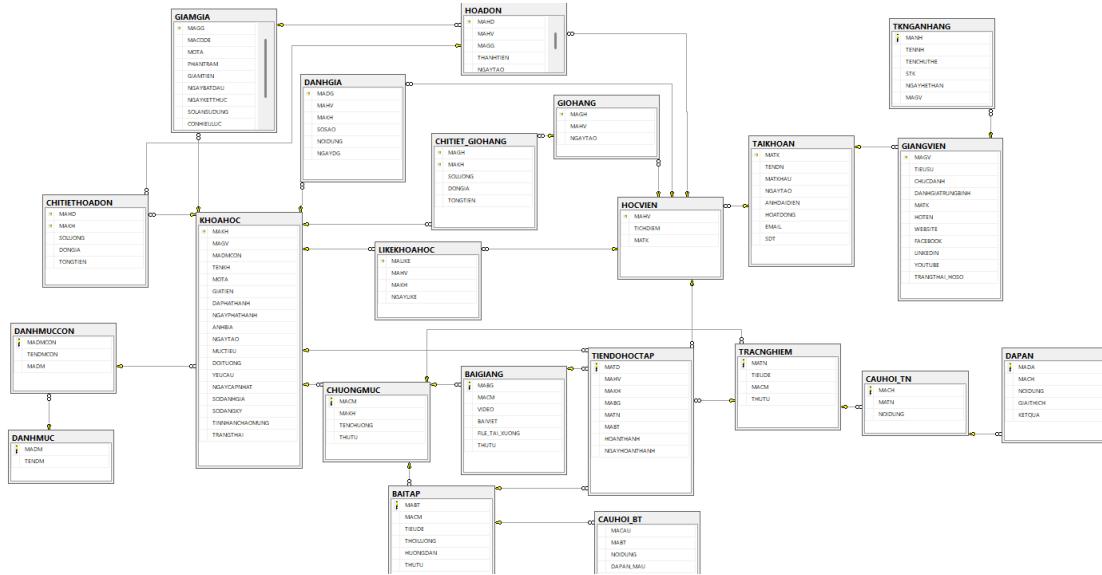
GIAMGIA (MAGG, MACODE, MOTA, PHANTRAM, GIAMTIEN, NGAYBATDAU, NGAYKETTHUC, SOLANSUDUNG, CONHIEULUC, MAKH)

DANHGIA (MADG, MAHV, MAKH, SOSAO, NOIDUNG, NGAYDG)

LIKEKHOAHOC (MALIKE, MAHV, MAKH, NGAYLIKE)

TIENDOHOCTAP (MAHV, MAKH, MABG, MATN, MABT, HOANTHANH, NGAYHT)

3.3.2. Mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ



Hình 3.2: Mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ

3.4. MÔ TẢ CƠ SỞ DỮ LIỆU

Bảng 3.1: Mô tả cơ sở dữ liệu bảng KHOAHOC

Tên thuộc tính	Điễn giải	Kiểu dữ liệu	Ghi chú
MAKH	Mã khóa học	Int	Mã khóa học là duy nhất, tự tăng
TENKH	Tên khóa học	nvarchar(500)	
MAGV	Mã giảng viên	int	
MADMCON	Mã danh mục con	int	
MOTA	Mô tả	Nvarchar(max)	
GIATIEN	Giá tiền	Double	Giá tiền lớn hơn 0
DAPHATHANH	Đã phát hành	Bit	Đã phát hành mặc định là 0
NGAYTAO	Ngày tạo	Datetime	Ngày tạo mặc định là ngày hiện tại
MUCTIEU	Mục tiêu	Nvarchar(1000)	
DOITUONG	Đối tượng	Nvarchar(160)	
YEUCAU	Yêu cầu	Nvarchar(1000)	
NGAYCN	Ngày cập nhật	Datetime	
SODANHGIA	Số đánh giá	Int	
SODANGKY	Số đăng ký	Int	
TNCM	Tin nhắn chào mừng	Nvarchar(1000)	

Bảng 3.2: Mô tả cơ sở dữ liệu bảng CHUONGMUC

Tên thuộc tính	Điễn giải	Kiểu dữ liệu	Ghi chú
MACM	Mã chương mục	Char(50)	Mã chương mục là duy nhất, tự tăng
MAKH	Mã khóa học	Int	
TENCHUONG	Tên chương	Nvarchar(500)	
THUTU	Thứ tự hiển thị của chương	Int	

Bảng 3.3: Mô tả cơ sở dữ liệu bảng BAIGIANG

Tên thuộc tính	Điễn giải	Kiểu dữ liệu	Ghi chú
MABG	Mã bài giảng	Int	Mã bài giảng là duy nhất, tự tăng
MACM	Mã chương mục	Int	
VIDEO	Link Video bài giảng (.mp4)	Nvarchar(225)	
BAIVIET	Bài viết mô tả	Nvarchar(max)	
FILE	Link File tài liệu (.doc)	Nvarchar(255)	
THUTU	Thứ tự hiển thị	int	

Bảng 3.4: Mô tả cơ sở dữ liệu bảng TRACNGHIEM

Tên thuộc tính	Điễn giải	Kiểu dữ liệu	Ghi chú
MATN	Mã trắc nghiệm	Int	Mã trắc nghiệm là duy nhất, tự tăng
TIEUDE	Tiêu đề	nvarchar(500)	
MACM	Mã chương mục	Int	
THUTU	Thứ tự hiển thị	Int	

Bảng 3.5: Mô tả cơ sở dữ liệu bảng CAUHOI_BT

Tên thuộc tính	Điễn giải	Kiểu dữ liệu	Ghi chú

Tên thuộc tính	Điễn giải	Kiểu dữ liệu	Ghi chú
MACH	Mã câu hỏi	Int	Mã câu hỏi là duy nhất, tự tăng
MATN	Mã trắc nghiệm	Int	
NOIDUNG	Nội dung	Nvarchar(max)	

Bảng 3.6: Mô tả cơ sở dữ liệu bảng DAPAN

Tên thuộc tính	Điễn giải	Kiểu dữ liệu	Ghi chú
MADA	Mã đáp án	Int	Mã đáp án là duy nhất, tự tăng
MACH	Mã câu hỏi	Int	
NOIDUNG	Nội dung	Nvarchar(max)	
GIAITHICH	Giải thích	Nvarchar(max)	
KETQUA	Kết quả (0,1)	bit	

Bảng 3.7: Mô tả cơ sở dữ liệu bảng BAITAP

Tên thuộc tính	Điễn giải	Kiểu dữ liệu	Ghi chú
MABT	Mã bài tập	Int	Mã bài tập là duy nhất, tự tăng
MACM	Mã chương mục	Int	
TIEUDE	Tiêu đề	Nvarchar(500)	
THOILUONG	Thời lượng làm bài	Int	
HUONGDAN	Hướng dẫn làm bài	Nvarchar(max)	
THUTU	Thứ tự hiển thị	int	

Bảng 3.8: Mô tả cơ sở dữ liệu bảng CAUHOIBT

Tên thuộc tính	Điễn giải	Kiểu dữ liệu	Ghi chú
MACAU	Mã câu hỏi bài tập	Int	Mã câu là duy nhất, tự tăng
MABT	Mã bài tập	Int	
NOIDUNG	Nội dung câu hỏi	Nvarchar(500)	
DAPANMAU	Đáp án của câu hỏi		

Bảng 3.9: Mô tả cơ sở dữ liệu bảng TAIKHOAN

Tên thuộc tính	Điễn giải	Kiểu dữ liệu	Ghi chú
MATK	Mã hạng vé	Char(10)	Mã tài khoản là duy nhất, tự tăng
TENDN88	Tên hạng vé	nvarchar(40)	
MATKHAU	Hệ số	Float	Mật khẩu được mã hoá dạng HASH
NGAYTAO	Mô tả	Nvarchar(100)	Ngày tạo mặc định là ngày hiện tại
ANHDAIDIEN	Ảnh đại diện	Nvarchar(300)	
HOATDONG	Hoạt động	Bit	
EMAIL	Email	Varchar(320)	Email là duy nhất
SDT	Số điện thoại	Varchar(13)	

Bảng 3.10: Mô tả cơ sở dữ liệu bảng HOCVIEN

Tên thuộc tính	Điễn giải	Kiểu dữ liệu	Ghi chú
MAHV	Mã học viên	Int	Mã học viên là duy nhất
TICHDIEM	Tích điểm	Double	Tích điểm mặc định là 0
MATK	Mã tài khoản	int	

Bảng 3.11: Mô tả cơ sở dữ liệu bảng GIANGVIEN

Tên thuộc tính	Điễn giải	Kiểu dữ liệu	Ghi chú
MAGV	Mã giảng viên	Int	Mã học viên là duy nhất, tự tăng
TIEUSU	Tiêu sứ	Nvarchar(2000)	
CHUC DANH	Chức danh	Nvarchar(2000)	
DANHGIATB	Đánh giá trung bình	Double	
HOTEN	Họ tên	Nvarchar(100)	
WEBSITE	Link Website	Nvarchar(255)	
FACEBOOK	Link FaceBook	Nvarchar(255)	
LINKEDIN	Link Linkedin	Nvarchar(255)	
YOUTUBE	Link Youtube	Nvarchar(255)	
TRANGTHAI	Trạng thái hồ sơ	bit	

Bảng 3.12: Mô tả cơ sở dữ liệu bảng GIOHANG

Tên thuộc tính	Điễn giải	Kiểu dữ liệu	Ghi chú
MAGH	Mã giảng viên	Int	Mã giảng viên là duy nhất, tự tăng
MAHV	Mã học viên	Int	
NGAYTAO	Ngày tạo	Datetime	Ngày tạo mặc định là ngày hiện tại

Bảng 3.13: Mô tả cơ sở dữ liệu bảng CHITIET_GH

Tên thuộc tính	Điễn giải	Kiểu dữ liệu	Ghi chú
MAGH	Mã giảng viên	Int	Mã giảng viên là duy nhất, tự tăng
MAKH	Mã khóa học	Int	
SOLUONG	Số lượng	Int	Số lượng mặc định là 1
DONGIA	Đơn giá	Double	
TONGTIEN	Tổng tiền	Double	

Bảng 3.14: Mô tả cơ sở dữ liệu bảng HOADON

Tên thuộc tính	Điễn giải	Kiểu dữ liệu	Ghi chú
MAHD	Mã hóa đơn	Int	Mã hóa đơn là duy nhất, tự tăng
MAHV	Mã học viên	Int	
THANHTIEN	Thành tiền	Double	
NGAYTAO	Ngày tạo	Datetime	Ngày tạo mặc định là ngày hiện tại
TRANGTHAI	Trạng thái thanh toán	Nvarchar(15)	Trạng thái thanh toán phải là “Chưa thanh toán” hoặc “Đã thanh toán”

Bảng 3.15: Mô tả cơ sở dữ liệu bảng CHITIET_HD

Tên thuộc tính	Điễn giải	Kiểu dữ liệu	Ghi chú
MAHD	Mã hóa đơn	int	
MAKH	Mã khóa học	Int	
DONGIA	Đơn giá	Double	
MAGG	Mã giảm giá	int	
TONGTIEN	Tổng tiền	double	

Bảng 3.16: Mô tả cơ sở dữ liệu bảng GIAMGIA

Tên thuộc tính	Điễn giải	Kiểu dữ liệu	Ghi chú
MAGG	Mã giảm giá	Int	Mã giảm giá là duy nhất, tự tăng
MACODE	Mã code	Nvarchar(50)	
MOTA	Mô tả	Nvarchar(500)	
PHANTRAM	Phần trăm	Double	Phần trăm phải là số nằm khoảng từ 1 đến 100
GIAMTIEN	Giảm tiền	Double	
NGAYBATDAU	Ngày bắt đầu	Datetime	Ngày bắt đầu phải lớn hơn hoặc bằng ngày hiện tại
NGAYKETTHUC	Ngày kết thúc	Datetime	Ngày kết thúc phải lớn hơn ngày bắt đầu
SOLANSUDUNG	Số lần sử dụng	Int	
CONHIEULUC	Còn hiệu lực	Int	
MAKH	Mã khóa học	int	

Bảng 3.17: Mô tả cơ sở dữ liệu bảng DANHGIA

Tên thuộc tính	Điễn giải	Kiểu dữ liệu	Ghi chú
MADG	Mã đánh giá	Int	Mã đánh giá là duy nhất, tự tăng
MAHV	Mã học viên	Int	
MAKH	Mã khóa học	Int	
SOSAO	Số sao	Int	
NOIDUNG	Nội dung đánh giá	Nvarchar(max)	
NGAYDG	Ngày đánh giá	datetime	Ngày đánh giá mặc định là ngày hiện tại

Bảng 3.18: Mô tả cơ sở dữ liệu bảng LIKEKHOAHOC

Tên thuộc tính	Điễn giải	Kiểu dữ liệu	Ghi chú
MALIKE	Mã like	Int	Mã like là duy nhất, tự tăng

Tên thuộc tính	Điễn giải	Kiểu dữ liệu	Ghi chú
MAHV	Mã học viên	int	
MAKH	Mã khóa học	Int	
NGAYLIKE	Ngày like	datetime	Ngày like mặc định là ngày hiện tại

Bảng 3.19: Mô tả cơ sở dữ liệu bảng DANHMUC

Tên thuộc tính	Điễn giải	Kiểu dữ liệu	Ghi chú
MADM	Mã danh mục	Int	Mã danh mục là duy nhất, tự tăng
TENDM	Tên danh mục	Nvarchar(255)	

Bảng 3.20: Mô tả cơ sở dữ liệu bảng DANHMUCCON

Tên thuộc tính	Điễn giải	Kiểu dữ liệu	Ghi chú
MADMCON	Mã danh mục con	Int	Mã danh mục con là duy nhất, tự tăng
TENDMCON	Tên danh mục con	Nvarchar(255)	
MADM	Mã danh mục	int	

Bảng 3.21: Mô tả cơ sở dữ liệu bảng TKNGANHANG

Tên thuộc tính	Điễn giải	Kiểu dữ liệu	Ghi chú
MANH	Mã ngân hàng	Char(10)	Mã ngân hàng là duy nhất, tự tăng
TENNTH	Tên ngân hàng	Char(10)	
TENCHUTHE	Tên chủ thẻ	Char(10)	
STK	Số tài khoản	Char(10))	Số tài khoản là duy nhất
NGAYHETHAN	Ngày hết hạn	Char(10)	
MAGV	Mã giảng viên	Int	

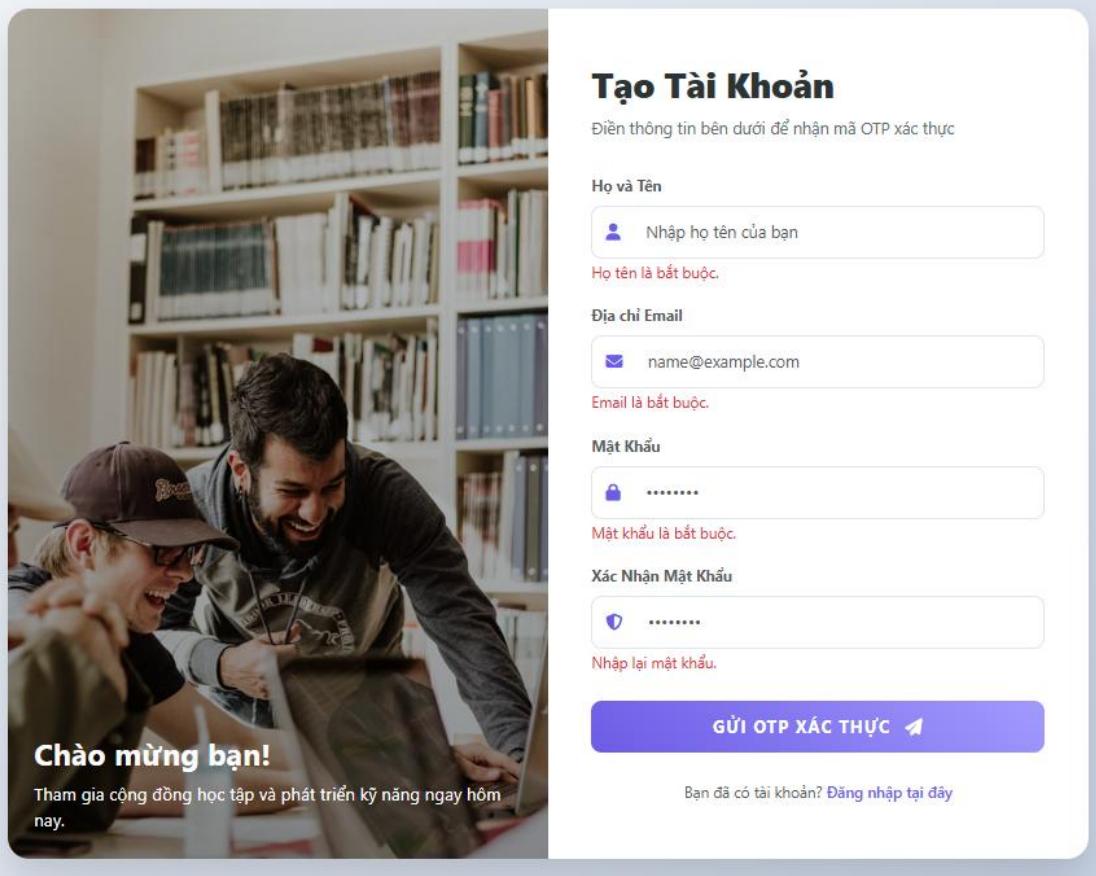
Bảng 3.22: Mô tả cơ sở dữ liệu bảng TIENDOHOCTAP

Tên thuộc tính	Điễn giải	Kiểu dữ liệu	Ghi chú
MATD	Mã tiến độ	Int	Mã tiến độ học tập là duy

Tên thuộc tính	Điển giải	Kiểu dữ liệu	Ghi chú
			nhất, tự tăng
MAHV	Mã học viên	Int	
MAKH	Mã khóa học	Int	
MABG	Mã bài giảng	Int	
MATN	Mã trắc nghiệm	Int	
MABT	Mã bài tập	Int	
HOANTHANH	Hoàn thành	Bit	
NGAYHT	Ngày hoàn thành	datetime	

3.5. THIẾT KẾ GIAO DIỆN HỆ THỐNG

3.5.1. Thiết kế giao diện học viên



The screenshot shows a registration form titled "Tạo Tài Khoản" (Create Account) set against a background of two students laughing in a library. The form includes fields for Name, Email, Password, and Password Confirmation, each with validation messages. A large purple button at the bottom right says "GỬI OTP XÁC THỰC" (Send OTP Verification).

Tạo Tài Khoản
Điền thông tin bên dưới để nhận mã OTP xác thực

Họ và Tên
 Nhập họ tên của bạn
Họ tên là bắt buộc.

Địa chỉ Email
 name@example.com
Email là bắt buộc.

Mật Khẩu

Mật khẩu là bắt buộc.

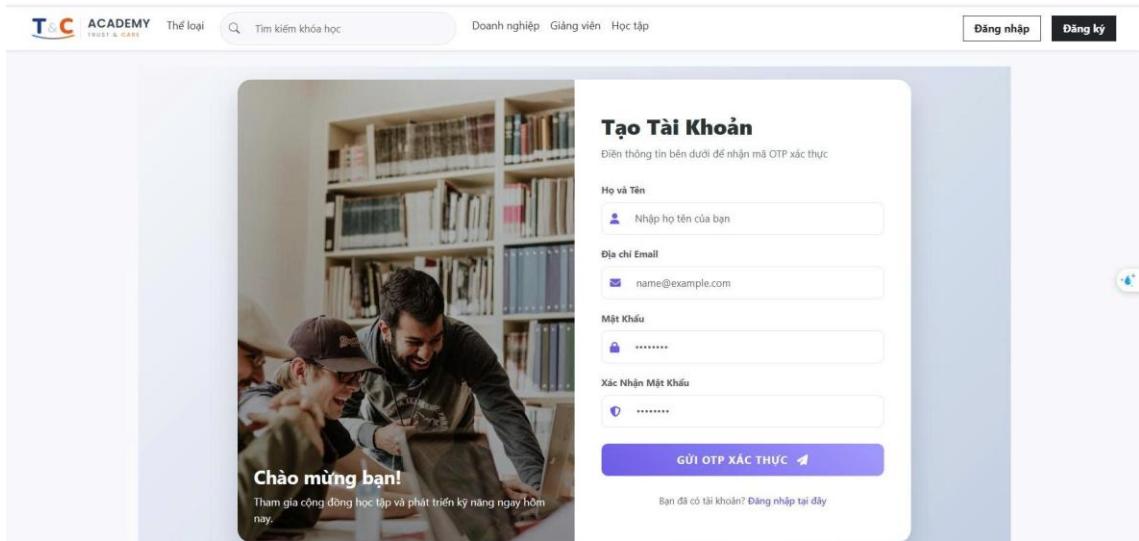
Xác Nhận Mật Khẩu

Nhập lại mật khẩu.

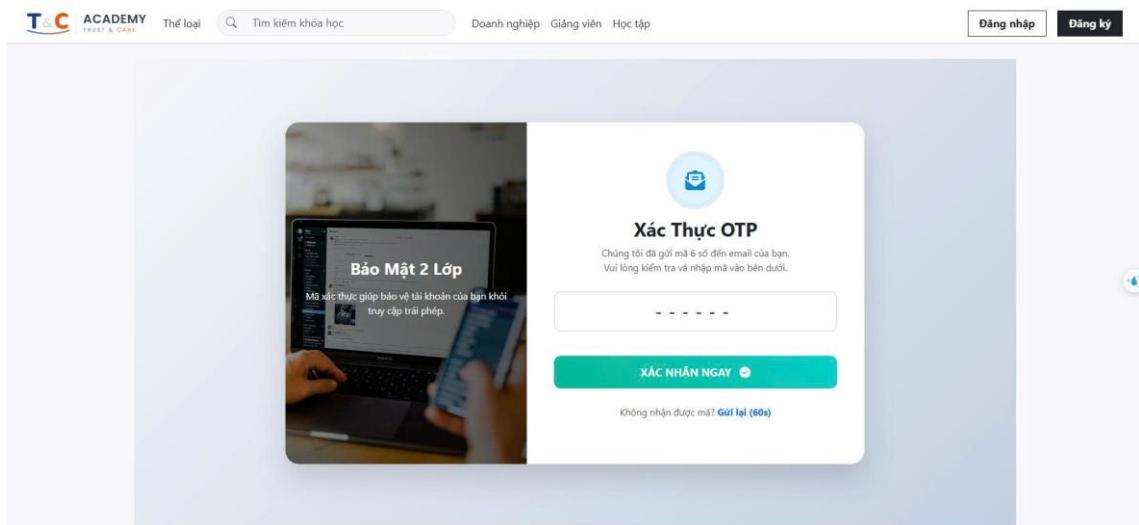
GỬI OTP XÁC THỰC 

Bạn đã có tài khoản? Đăng nhập tại đây

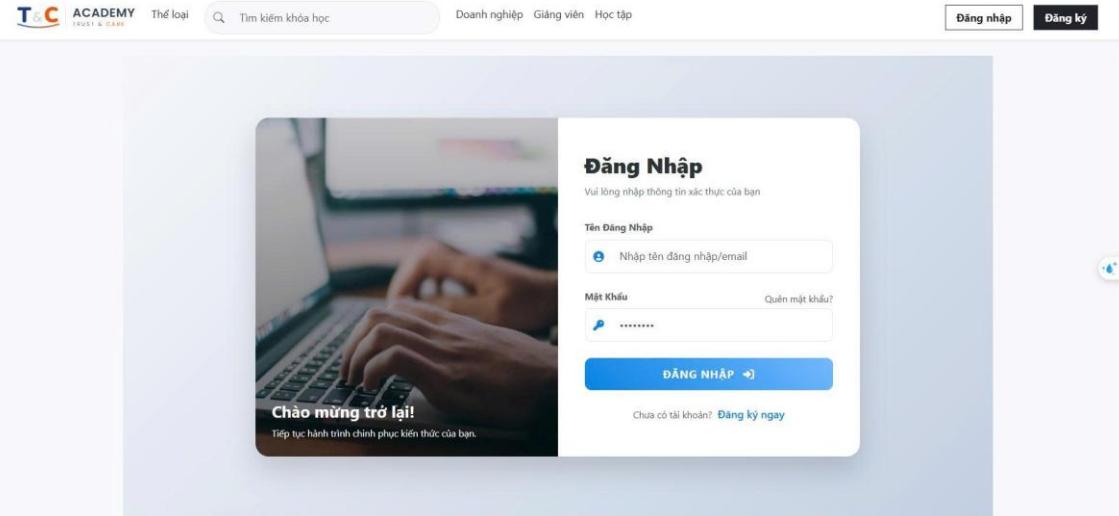
Hình 3.3: Giao diện đăng ký tài khoản khi thiếu thông tin



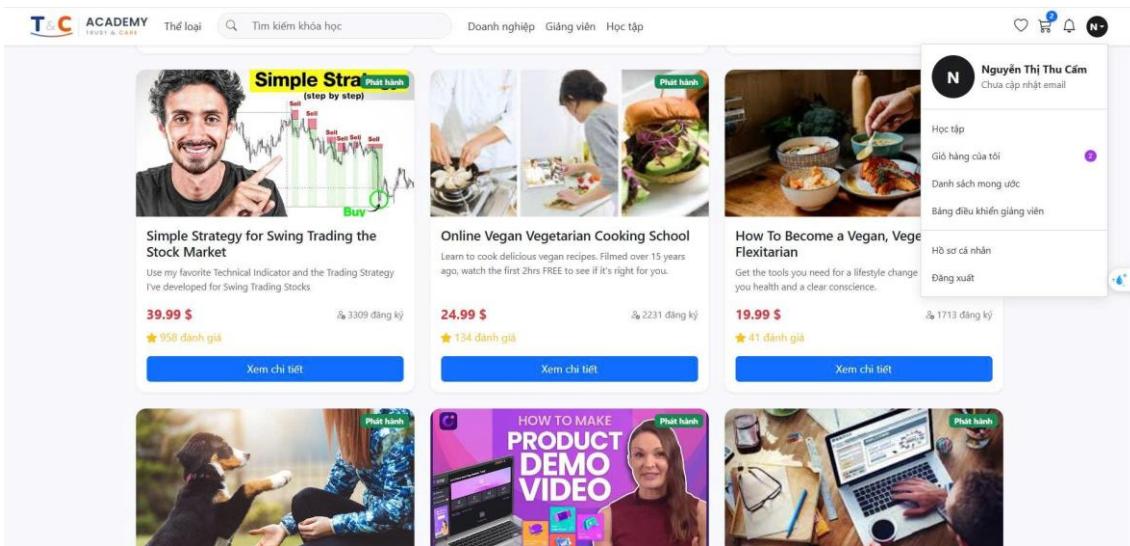
Hình 3.4: Giao diện đăng ký tài khoản



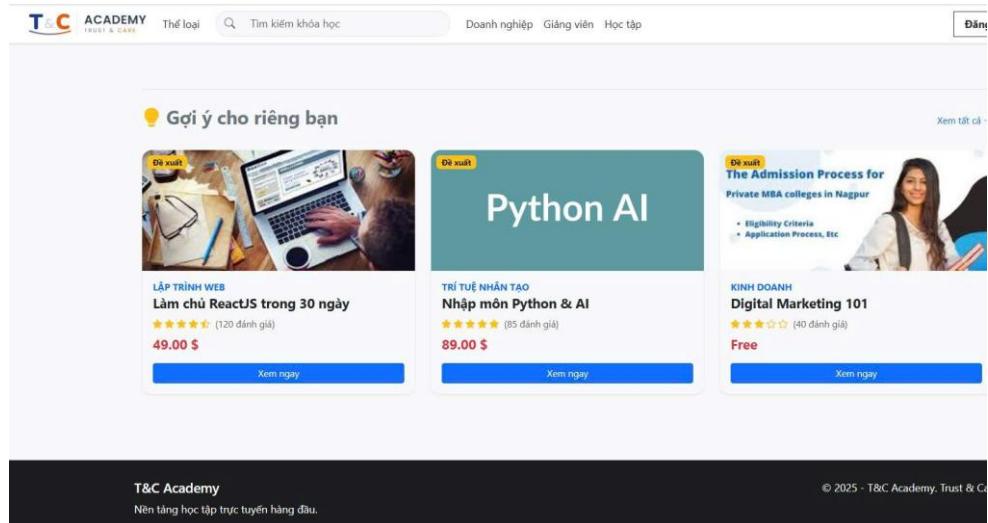
Hình 3.5: Giao diện xác thực mã OTP



Hình 3.6: Giao diện đăng nhập tài khoản



Hình 3.7: Giao diện trang chủ học viên



Hình 3.8: Giao diện hệ thống gợi ý khoá học cho học viên

The screenshot shows the student's shopping cart on the T&C Academy website. At the top, there's a navigation bar with the logo, search bar, and user account options. Below the header, a yellow banner says 'Giỏ hàng của bạn' (Your cart).

The cart contains two items:

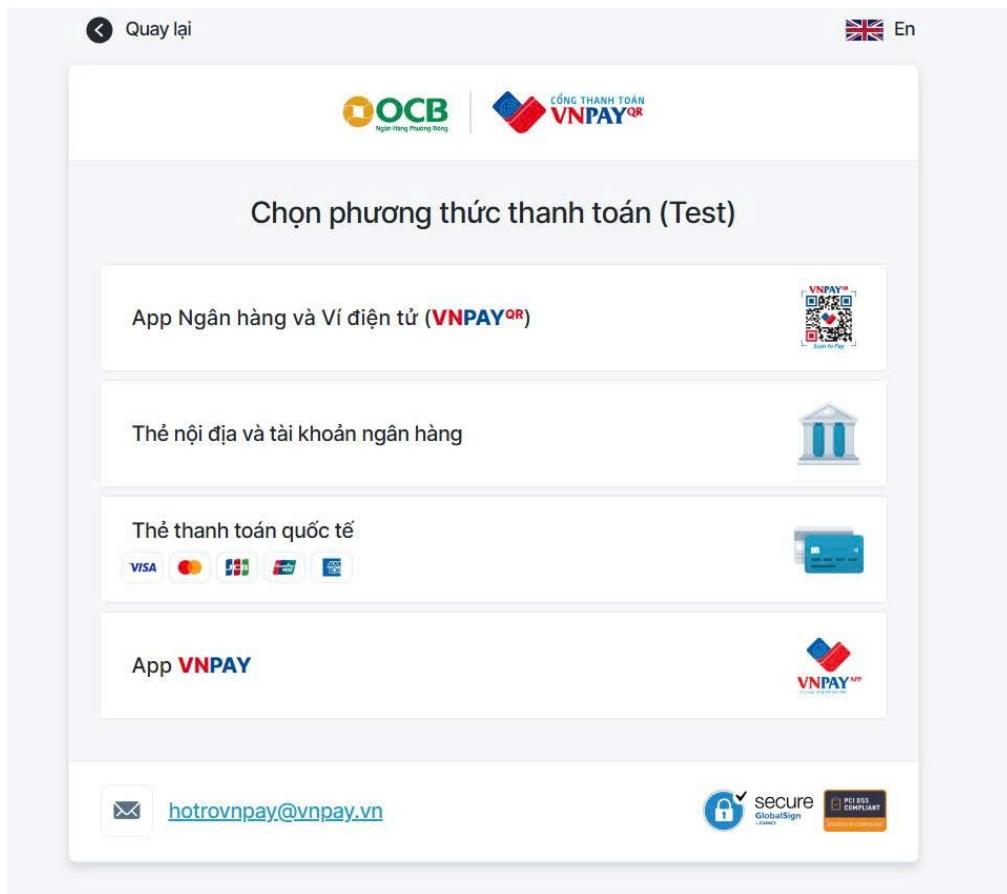
Mô tả	Giá	
Simple Strategy for Swing Trading the Stock Market Mã KH: 2762	39.99 \$	Xóa
How to Create an Awesome Demo Video for Your Business Mã KH: 8075	149.99 \$	Xóa

To the right of the cart, there's a summary table:

Tổng cộng
Mã giảm giá Nhập mã... Áp dụng
Thành tiền: 189.98001 \$
Tổng thanh toán: 189.98001 \$
Tiến hành thanh toán

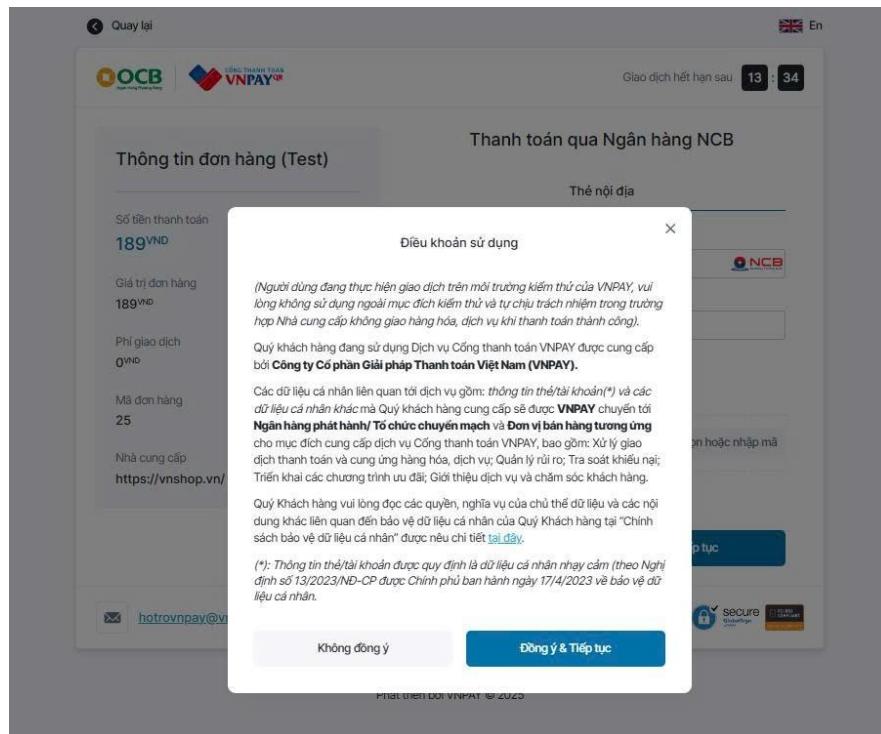
At the bottom of the page, it says 'T&C Academy' and 'Nền tảng học tập trực tuyến hàng đầu.'

Hình 3.9: Giao diện giỏ hàng của học viên

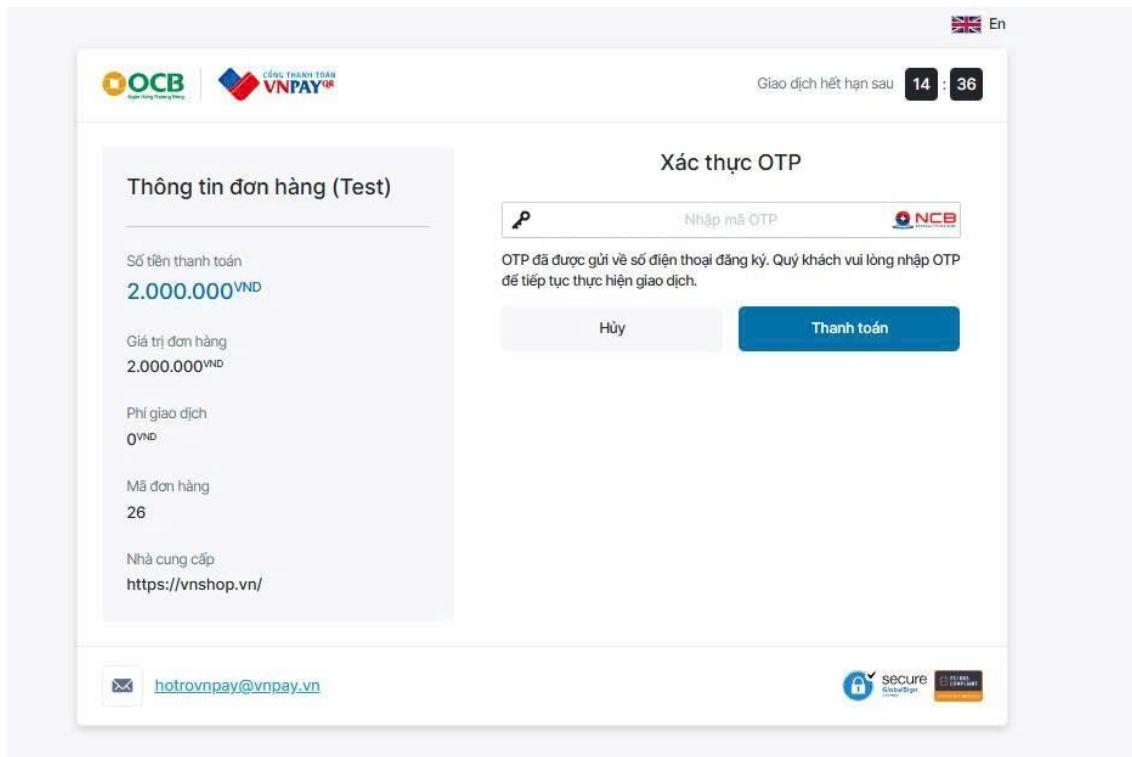


Hình 3.10: Giao diện chọn phương thức thanh toán

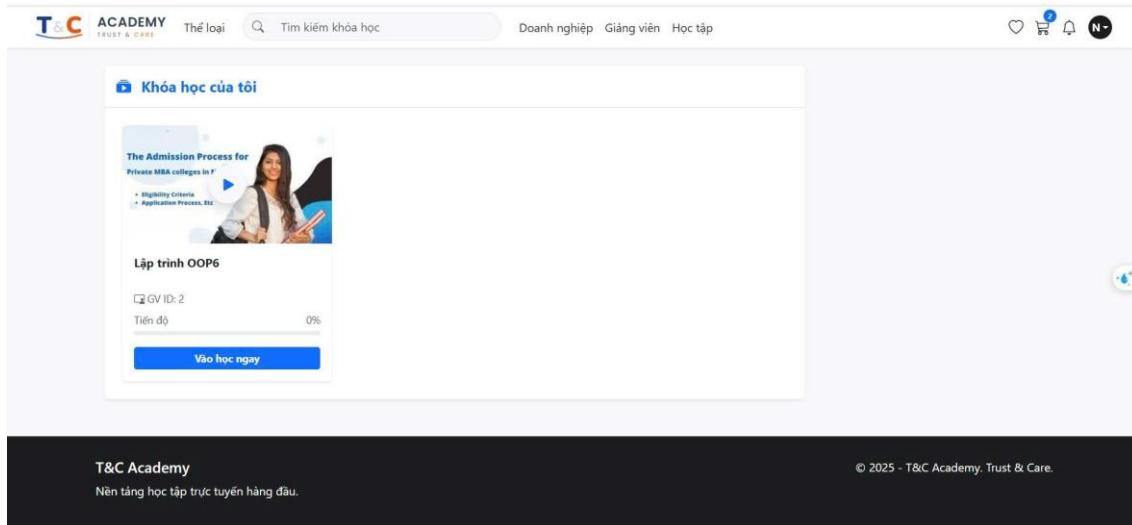
Hình 3.11: Giao diện nhập thông tin tài khoản ngân hàng



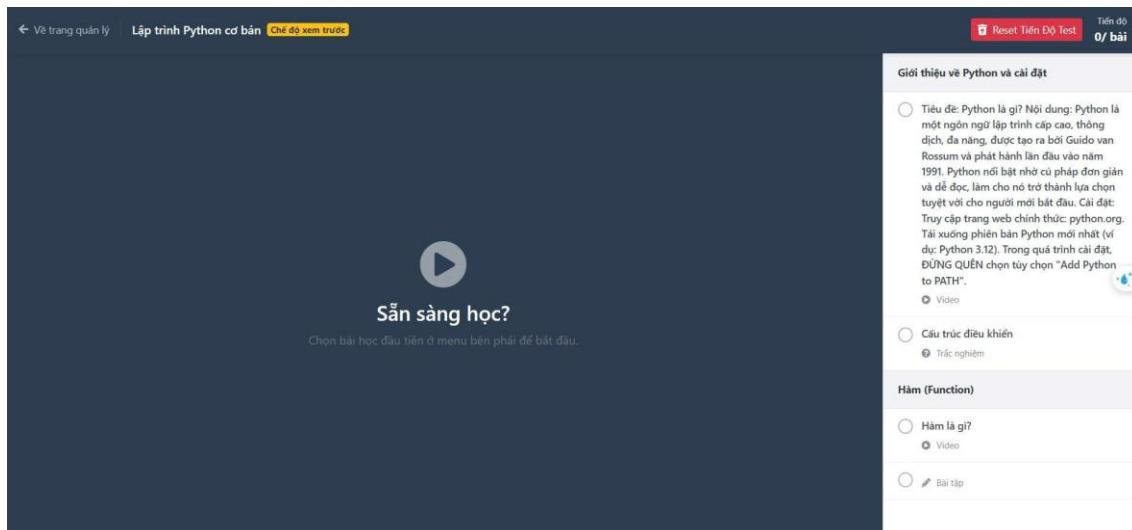
Hình 3.12: Giao diện đồng ý điều khoản thực hiện giao dịch



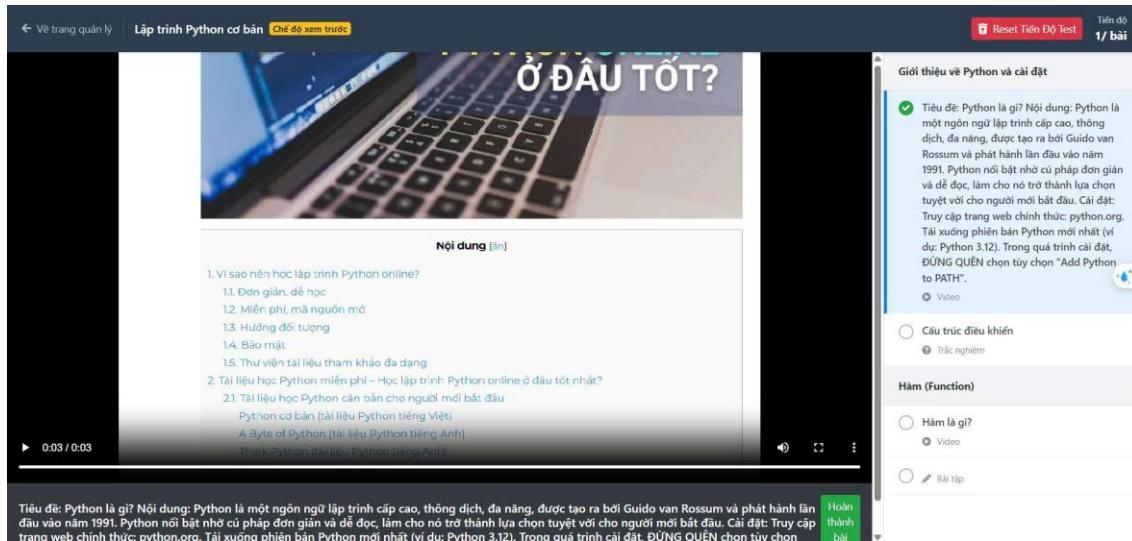
Hình 3.13: Giao diện xác thực OTP để thanh toán



Hình 3.14: Giao diện hiển thị khoá học đã mua của học viên



Hình 3.15: Giao diện sẵn sàng học của học viên



Hình 3.16: Giao diện học bài giảng của sinh viên

Hình 3.17: Giao diện làm bài trắc nghiệm của học viên

The screenshot shows a student exercise interface. At the top, there are navigation links: 'Về trang quản lý', 'Lập trình Python cơ bản' (selected), 'Chế độ xem trước', 'Reset Tiến Độ Test', and 'Tiến độ 3/ bài'. On the right, there's a sidebar titled 'Giới thiệu về Python và cài đặt' with a checked checkbox and descriptive text about Python. Below it are sections for 'Cấu trúc điều khiển' (with 'Video' and 'Trắc nghiệm' options) and 'Hàm (Function)' (with 'Hàm là gì?' and 'Video' options). The main area contains two code snippets:

```
Câu hỏi 1: Viết một hàm tên là tong, tong nhận vào hai tham số là a và b và trả về tổng của chúng.
print('Tổng của %d và %d là: %d' % (tong(1), 2)) # Kết quả: 3
# 2. Tính tổng hai số thực (float)
tong2 = tong(3.5, 2.1)
print('Tổng của 3.5 và 2.1 là: %d' % (tong2)) # Kết quả: 5.6
```

Đáp án tham khảo:

```
python3def tong(a, b):\n    return a + b\n\nprint('Tổng của %d và %d là: %d' % (tong(1), 2))\n# Kết quả: 3\n\n# 2. Tính tổng hai số thực (float)\ntong2 = tong(3.5, 2.1)\nprint('Tổng của 3.5 và 2.1 là: %d' % (tong2))\n# Kết quả: 5.6
```

Câu hỏi 2: Viết một hàm tên là kiem_tra_chan_le nhận vào một số nguyên và in ra màn hình "Số chẵn" nếu số đó chia hết cho 2, ngược lại in ra "Số lẻ".

```
print('Bạn nhập số: %d')\nkiem_tra_chan_le(7) # Kết quả: Số lẻ\n\nprint('Bạn nhập số: %d')\nkiem_tra_chan_le(0) # Kết quả: Số chẵn
```

Đáp án tham khảo:

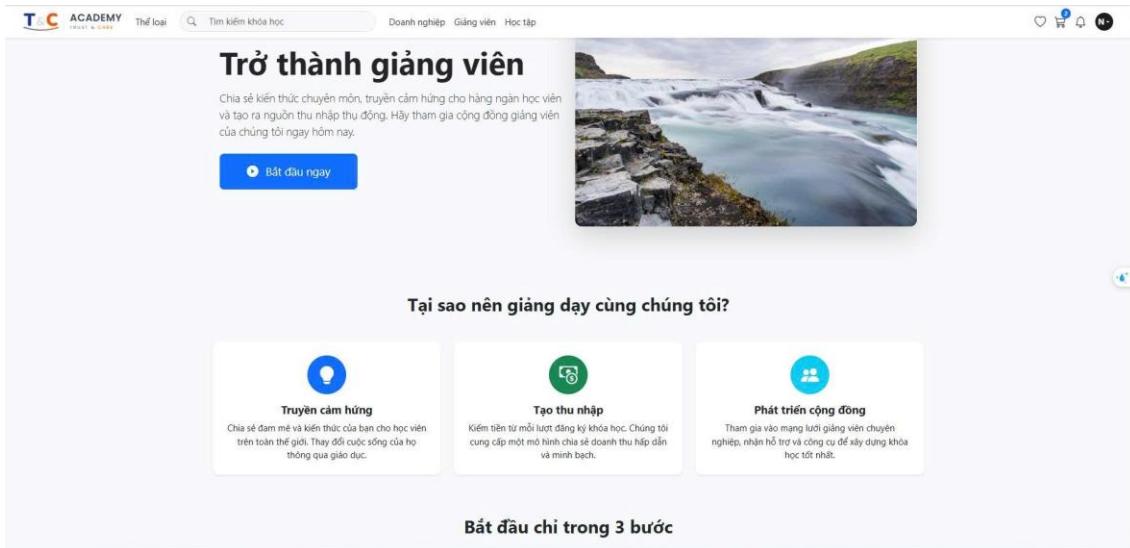
```
python3def kiem_tra_chan_le(so):\n    if so % 2 == 0:\n        print("Số chẵn")\n    else:\n        print("Số lẻ")\n\nprint('Bạn nhập số: %d')\nkiem_tra_chan_le(4) # In ra Số chẵn\n\nprint('Bạn nhập số: %d')\nkiem_tra_chan_le(9) # In ra Số lẻ
```

At the bottom is a blue 'ĐÃ NỘP BÀI' button.

Hình 3.18: Giao diện làm bài tập của học viên

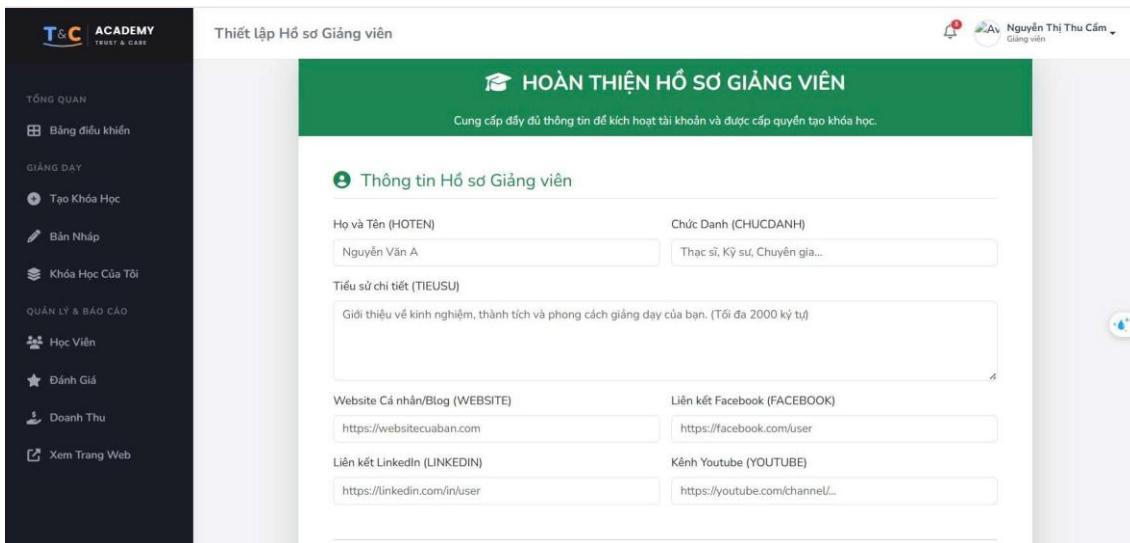
The screenshot shows a course completion and rating interface. At the top, there are navigation links: 'Về trang quản lý', 'Lập trình Python cơ bản' (selected), 'Chế độ xem trước', 'Reset Tiến Độ Test', and 'Tiến độ 4/4 bài'. On the right, there's a sidebar titled 'Giới thiệu về Python và cài đặt' with a checked checkbox and descriptive text about Python. Below it are sections for 'Cấu trúc điều khiển' (with 'Video' and 'Trắc nghiệm' options) and 'Hàm (Function)' (with 'Hàm là gì?' and 'Video' options). The main area features a yellow trophy icon and the text 'Chúc mừng bạn!' (Congratulations!). It says: 'Bạn đã xuất sắc hoàn thành tất cả các bài học trong khóa "Lập trình Python cơ bản".' Below this is a 'Đánh giá khóa học này' (Rate this course) section with a 5-star rating and a text input field containing 'Bài học rất hay nhưng âm thanh bị nhỏ'. At the bottom is a green 'Gửi đánh giá' (Send review) button.

Hình 3.19: Giao diện hoàn thành khoá học và đánh giá của học viên



Hình 3.20: Giao diện đăng ký trở thành giảng viên

3.5.2. Thiết kế giao diện giảng viên



Hình 3.21: Giao diện hoàn thiện thông tin hồ sơ giảng viên

Thiết lập Hồ sơ Giảng viên

TỔNG QUAN

GIÁNG DẠY

Tạo Khóa Học

Bản Nháp

Khóa Học Của Tôi

QUẢN LÝ & BÁO CÁO

Học Viên

Đánh Giá

Doanh Thu

Xem Trang Web

Liên kết LinkedIn (LINKEDIN)

Kênh Youtube (YOUTUBE)

Thông tin Thanh toán (Nhận doanh thu)

Tên Ngân hàng (TENNHH)

Ví dụ: Vietcombank, Techcombank...

Số Tài khoản (STK)

Chỉ nhập số, tối đa 15 ký tự

Tên Chủ Tài khoản (TENCHUTHE)

Góp với tên trên thẻ/tài khoản

Ngày Hết Hạn (NGAYHETHAN)

mm/dd/yyyy

Trường này có thể bỏ trống nếu không áp dụng.

GỬI HỒ SƠ VÀ KÍCH HOẠT

Sau khi hồ sơ được gửi, bạn sẽ có thể tạo khóa học mới ngay lập tức.

Hình 3.22: Giao diện hoàn thiện thông tin thanh toán (nhận doanh thu) của giảng viên

Tạo Khóa Học Mới

Tạo Khóa Học Mới

Bước 2: Xây dựng khóa học

Lập kế hoạch Khung chương trình Xuất bản

Danh sách các chương (Kéo thả để sắp xếp)

Chương 1: Giới thiệu về Python và cài đặt

Tên Chương

Giới thiệu về Python và cài đặt

Nội dung trong chương

Bài Giảng: python.mp4

Video

Choose File python.mp4

Bài Viết

Tiêu đề: Python là gì?

Nội dung Python là một ngôn ngữ lập trình cấp cao thông dịch, đa năng, được tạo ra bởi Guido van Rossum và phát hành lần đầu vào năm 1991. Python nổi bật nhờ sự phục vụ đơn giản và dễ đọc, làm cho nó trở thành lựa chọn tuyệt vời cho người mới bắt đầu.

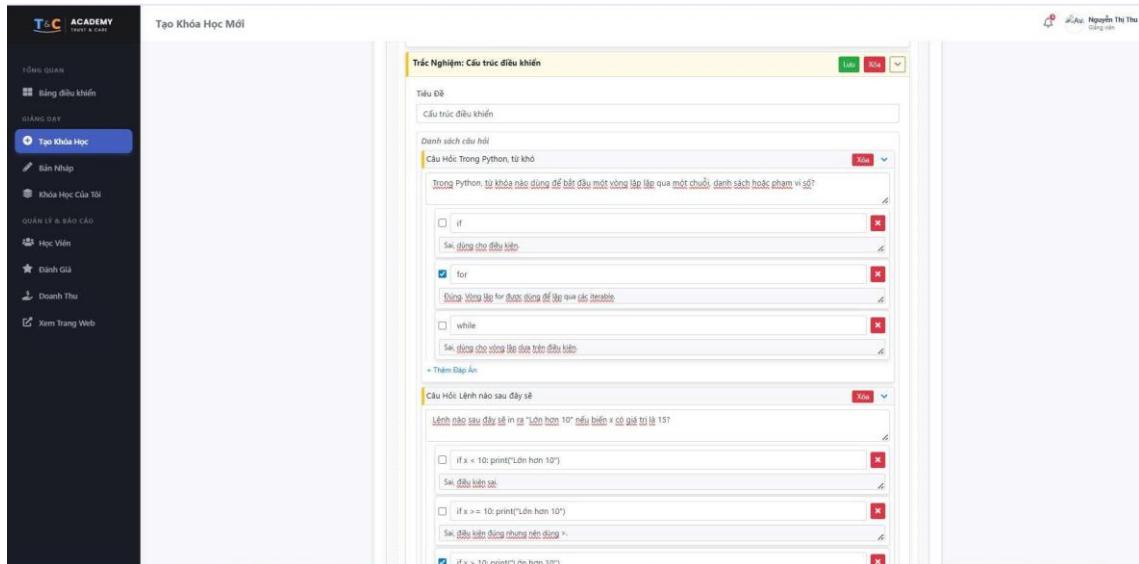
Cài đặt:

Tuy cập trang web chính thức: python.org.

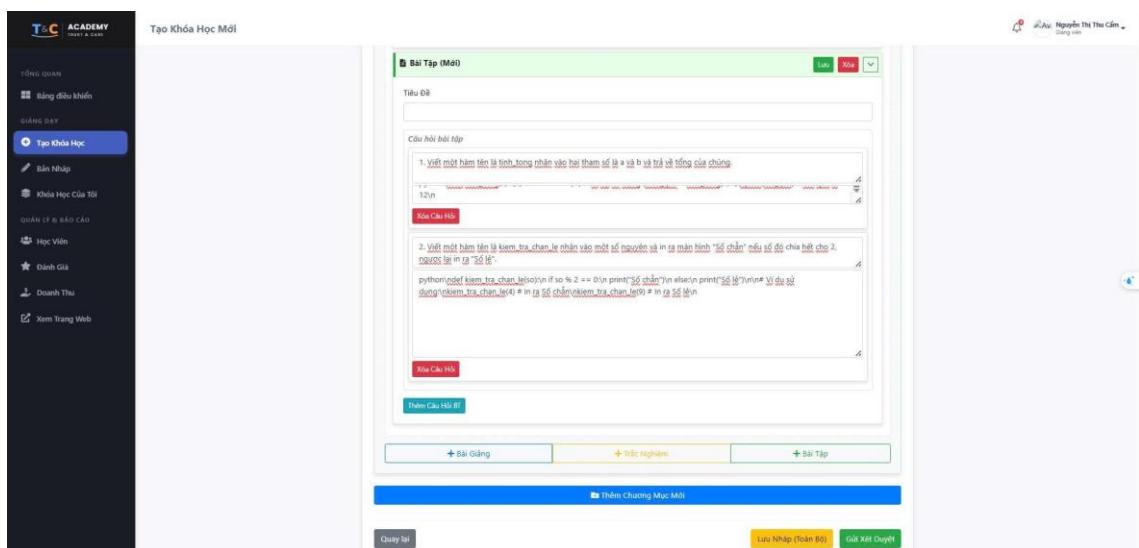
Tải xuống phiên bản Python mới nhất (vì dụ: Python 3.12).

Trong quá trình cài đặt, ĐÚNG QUỐC CHỌN tùy chọn "Add Python to PATH".

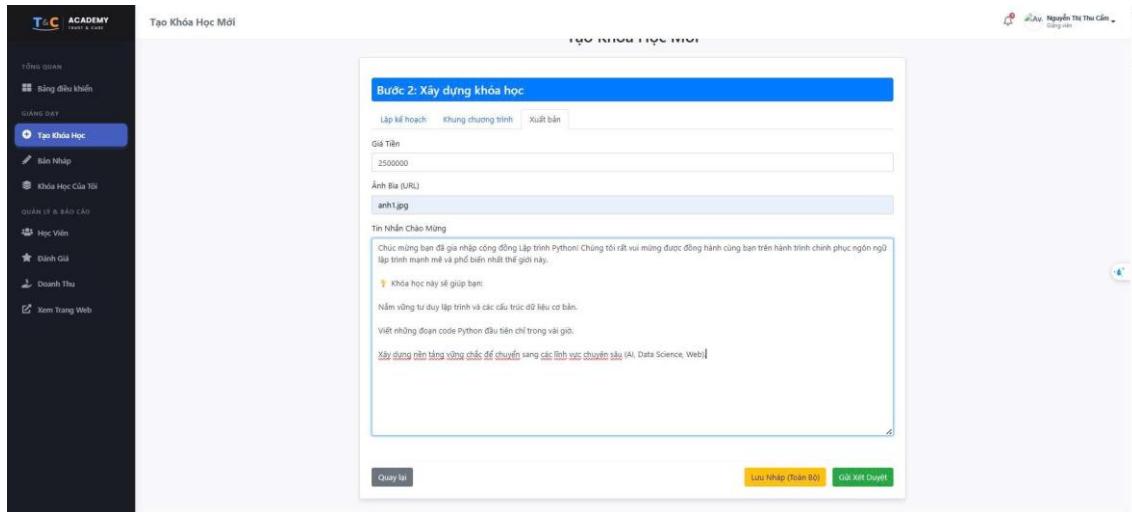
Hình 3.23: Giao diện tạo khoá học-bài giảng



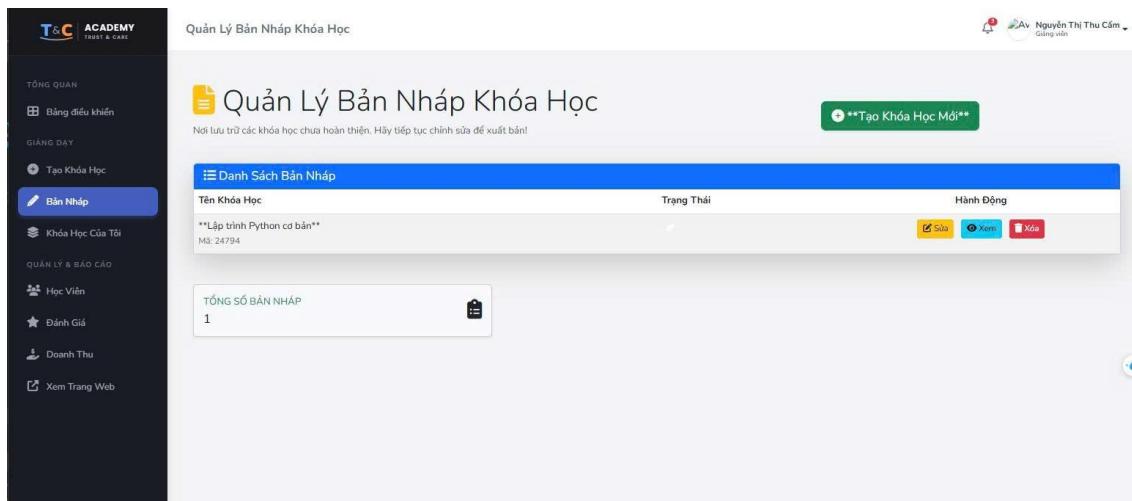
Hình 3.24: Giao diện tạo khoá học-trắc nghiệm



Hình 3.25: Giao diện tạo khoá học-bài tập

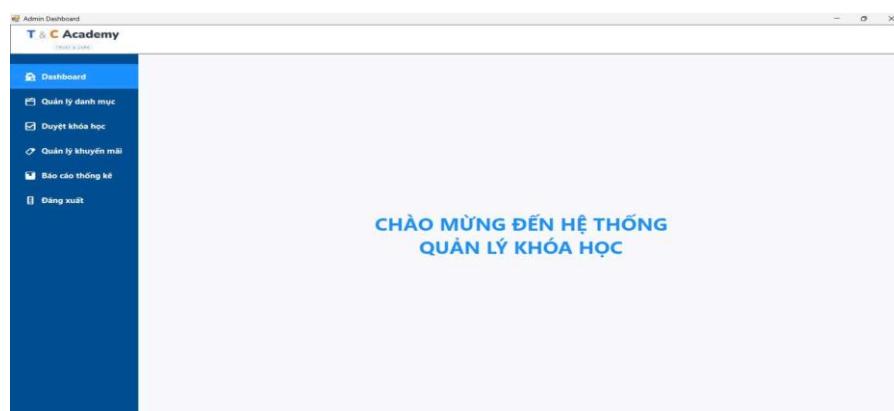


Hình 3.26: Giao diện xuất bản khoá học



Hình 3.27: Giao diện quản lý khoá học tạo nháp

3.5.3. Thiết kế giao diện quản trị viên



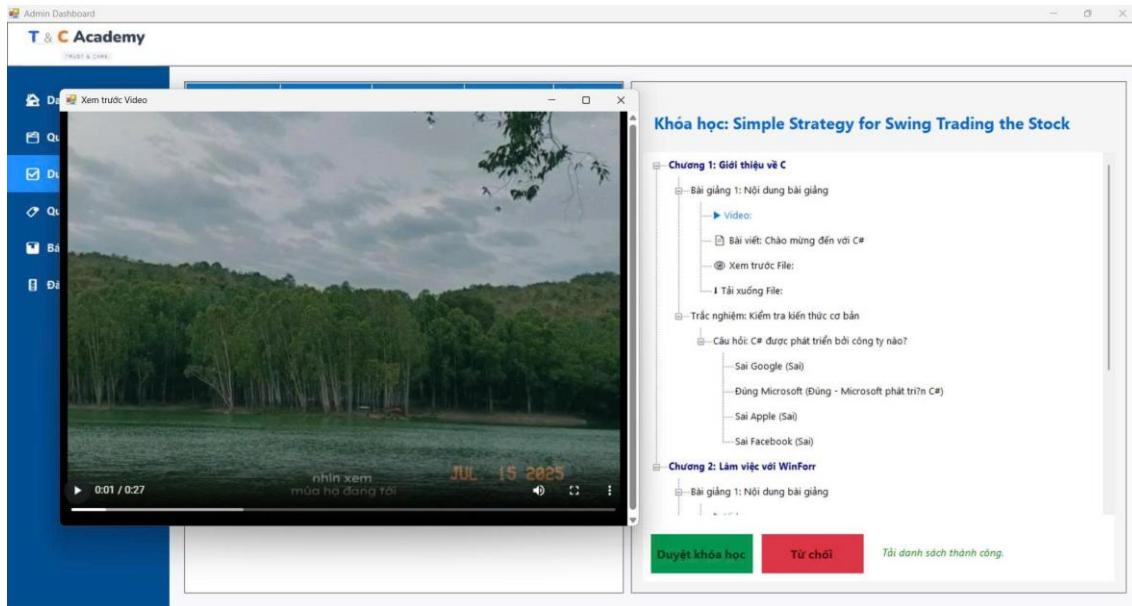
Hình 3.28: Giao diện trang chủ của quản trị viên

Mã	Tên danh mục con	Danh mục cha
23	3D & Animation	Design
44	Accounting & Bookkeeping	Finance & Accounting
83	Affiliate Marketing	Marketing
98	Apple	Office Productivity
26	Architectural Design	Design
64	Arts & Crafts	Lifestyle
69	Beauty & Makeup	Lifestyle
78	Branding	Marketing
10	Business Analytics & Intelligence	Business
19	Business Law	Business
9	Business Strategy	Business
99	Career Development	Personal Development
119	Commercial Photography	Photography & Video
12	Communication	Business
49	Compliance	Finance & Accounting
76	Content Marketing	Marketing
103	Creativity	Personal Development
48	Cryptocurrency & Blockchain	Finance & Accounting
62	Dance	Health & Fitness
36	Data Science	Development
35	Database Design & Development	Development
21	Design Tools	Design
72	Digital Marketing	Marketing

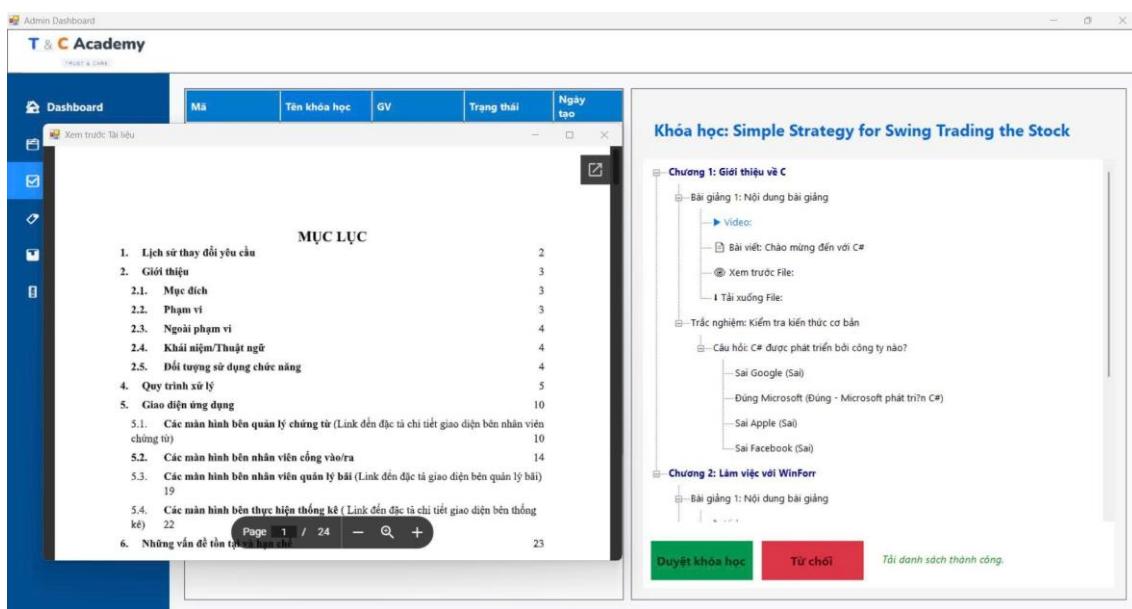
Hình 3.29: Giao diện quản lý danh mục

Mã	Tên khóa học	GV	Trạng thái	Ngày tạo
1769	The Lean Startup ...	5	Đã duyệt	12/01/2010
2762	Simple Strategy f...	4	Đã duyệt	14/04/2010
4715	Online Vegan Veg...	3	Đã duyệt	05/08/2010
5664	How To Become a ...	3	Đã duyệt	13/10/2010
7723	How to Train a Pu...	6	Đã duyệt	20/06/2011
8075	How to Create an ...	3	Đã duyệt	06/07/2011
8082	Ruby Programmin...	5	Đã duyệt	08/07/2011
8139	14-Day Yoga Deto...	3	Chờ duyệt	15/07/2011
8157	Web Design from ...	3	Đã duyệt	23/06/2011
8318	Navigating the M...	4	Đã duyệt	12/07/2011

Hình 3.30: Giao diện quản lý khóa học



Hình 3.31: Giao diện xem video bài giảng

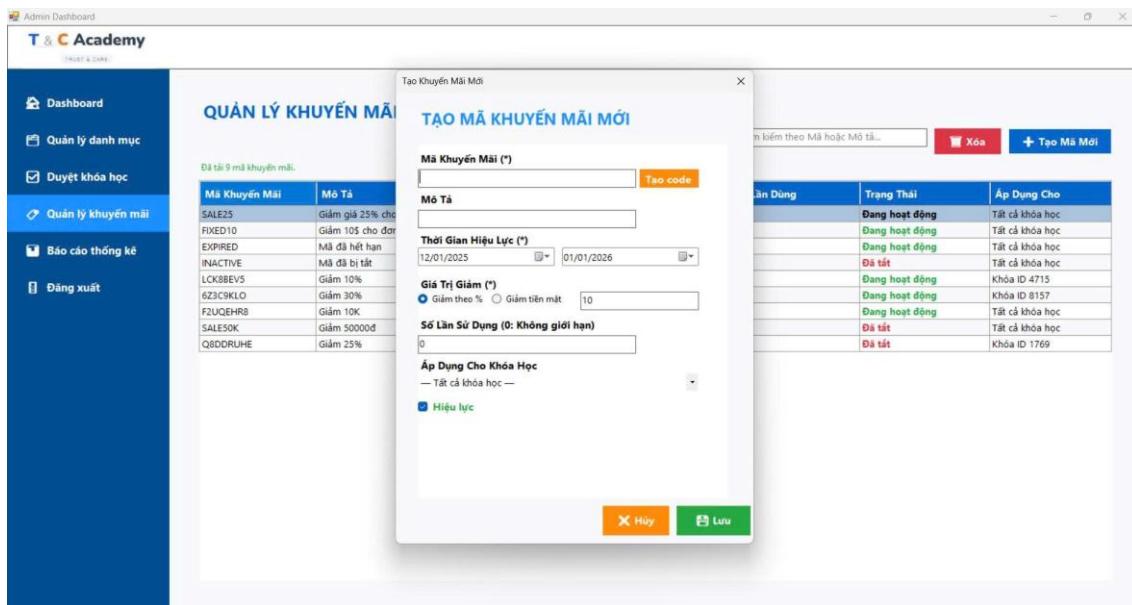


Hình 3.32: Giao diện xem tài liệu bài giảng

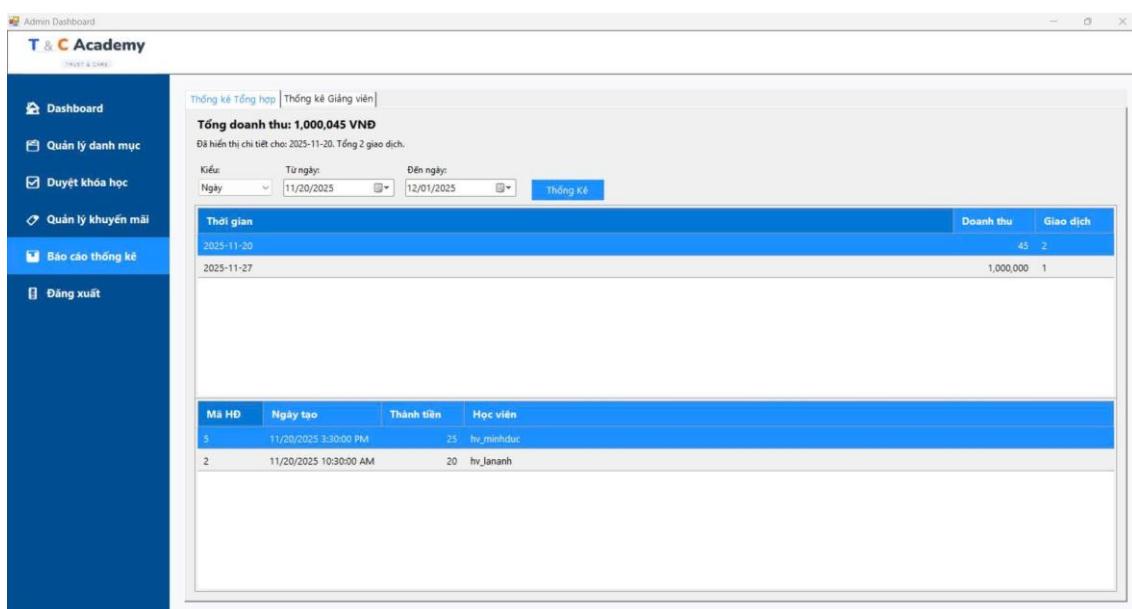
Hình 3.33: Giao diện tú chối duyệt khoá học

Mã Khuyến Mãi	Mô Tả	Giá Trị Giảm	Thời Gian	Số Lần Dùng	Trạng Thái	Áp Dụng Cho
SALE25	Giảm giá 25% cho tổng hóa đơn	—	01/11/2025 – 31/12/2025	1000	Đang hoạt động	Tất cả khóa học
FIXED10	Giảm 10% đơn hàng	—	10/11/2025 – 30/11/2025	50	Đang hoạt động	Tất cả khóa học
EXPIRED	Mã đã hết hạn	—	01/01/2024 – 31/01/2024	100	Đang hoạt động	Tất cả khóa học
INACTIVE	Mã đã bị tắt	—	01/11/2025 – 31/12/2025	100	Đã tắt	Tất cả khóa học
LCK3BEV5	Giảm 10%	—	01/12/2025 – 01/01/2026	500	Đang hoạt động	Khoa ID 4715
6Z3COKLO	Giảm 30%	—	10/12/2025 – 01/01/2026	10	Đang hoạt động	Khoa ID 8157
F2UQEHR8	Giảm 10K	—	02/12/2025 – 17/12/2025	5	Đang hoạt động	Tất cả khóa học
SALESOK	Giảm 5000đ	—	14/12/2025 – 31/12/2025	100	Đã tắt	Tất cả khóa học
Q8DDRUHE	Giảm 25%	—	10/12/2025 – 15/01/2026	25	Đã tắt	Khoa ID 1769

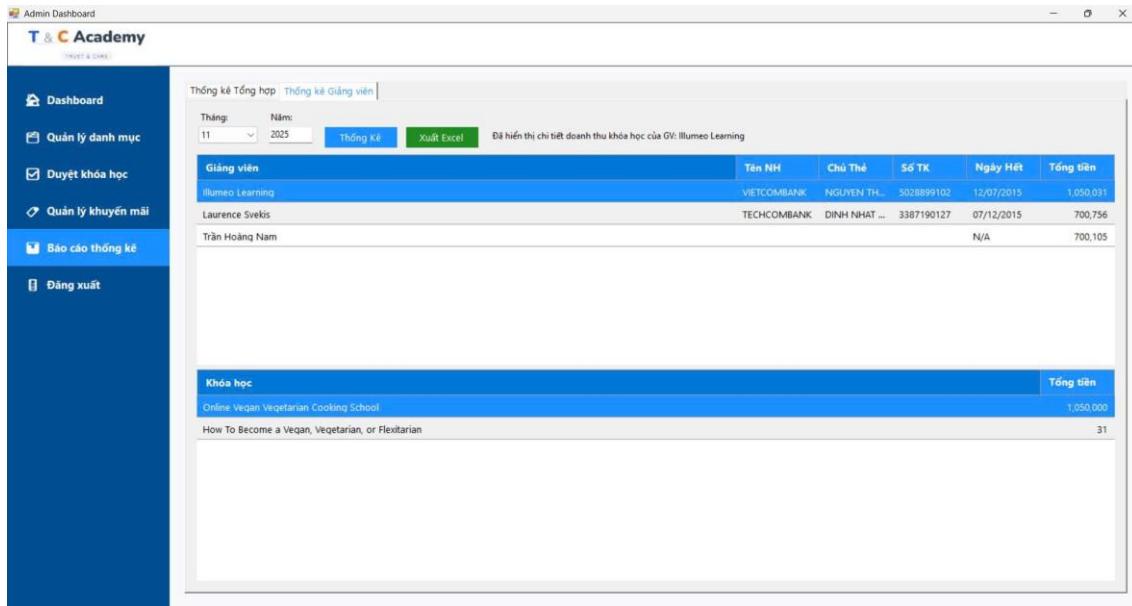
Hình 3.34: Giao diện quản lý khuyến mãi



Hình 3.35: Giao diện tạo khuyến mãi



Hình 3.36: Giao diện thống kê tổng hợp



Hình 3.37: Giao diện thống kê doanh thu của giảng viên

Thanh toán chi phí cho giảng viên từ nền tảng T&C Academy					
Đữ liệu thống kê tháng 11 năm 2025					
Ngày tạo file: 01/12/2025 15:24					
Giảng viên	Tên NH	Chủ Thủ	Số TK	Ngày Hết Hạn	Tổng tiền đã nhận (VND)
Ilumee Learning	Vietcombank	NGUYEN THI THU CAM	5028899102	12/07/2015	1,050,031
Laurence Svekis	TECHCOMBANK	DINH NHAT TAN	3387190127	07/12/2015	700,756
Trần Hoàng Nam				N/A	700,105

Hình 3.38: File excel được thống kê để thực hiện thanh toán hàng tháng

3.6. KẾT CHƯƠNG

Trong Chương 3, em đã tiến hành thiết kế hệ thống phân phối và gợi ý khoá học một cách chi tiết, bao gồm thiết kế cơ sở dữ liệu, đảm bảo lưu trữ và quản lý thông tin một cách khoa học và hiệu quả. Các lược đồ quan hệ được xây dựng để minh họa mối quan hệ giữa các thực thể, làm nền tảng cho việc triển khai hệ thống.

Bên cạnh đó, thiết kế giao diện người dùng và các chức năng chính của hệ thống đã được phân công cụ thể cho các thành viên trong em để đảm bảo tính rõ ràng và thân

thiên với người dùng. Các sơ đồ lớp ở mức thiết kế và sơ đồ tuần tự đã được xây dựng để mô tả chi tiết hoạt động của từng chức năng, đảm bảo hệ thống đáp ứng đầy đủ các yêu cầu đã phân tích trong Chương 2.

Những kết quả đạt được trong giai đoạn thiết kế này là cơ sở quan trọng để em tiếp tục triển khai và phát triển hệ thống trong các giai đoạn tiếp theo, bao gồm lập trình, kiểm thử và triển khai thực tế.

CHƯƠNG 4: THUẬT TOÁN CONTENT – BASED FILTERING

4.1. GIỚI THIỆU

Một nền tảng học tập trực tuyến khi có hệ thống gợi ý khoá học phù hợp với nhu cầu sở thích của từng học viên là vô cùng thiết thực. Nó đóng vai trò vô cùng quan trọng nhằm nâng cao trải nghiệm học tập và tối ưu hiệu quả tiếp cận khoá học phù hợp vì số lượng khoá học ngày càng tăng và đa dạng trên nền tảng.

Để giải quyết vấn đề này, chương 4 tập trung nghiên cứu và áp dụng thuật toán Content-Based Filtering, thuật toán này gợi ý dựa trên nội dung và được tích hợp vào hệ thống T&C Academy. Thuật toán này phân tích đặc trưng của khoá học và mối quan tâm của học viên dựa trên dữ liệu đánh giá khoá học khi học viên hoàn thành khoá.

Chương này sẽ trình các khái niệm liên quan đến thuật toán, ý tưởng thuật toán và xem xét một ví dụ dễ hiểu, sau đó là kết quả của thuật toán khi được ứng dụng vào nền tảng.

4.2. THUẬT TOÁN CONTENT BASED SYSTEM TRONG GỢI Ý KHÓA HỌC

4.2.1. Một số định nghĩa

Định nghĩa Utility matrix:

Trong một hệ thống gợi ý gồm có ba thực thể chính là user – Người dùng, items – Danh sách sản phẩm, degree of preference – Mức độ quan tâm của user với mỗi item. Mức độ quan tâm này, nếu biết trước, được gán cho một giá trị tương ứng với mỗi cặp user-item. Giả sử rằng mức độ quan tâm được đo bằng user rate cho item, ta tạm gọi giá trị này là rating. Tập hợp tất cả các đánh giá - ratings, bao gồm cả những giá trị chưa biết (user chưa rating item khác) cần dự đoán nên một ma trận gọi là Utility matrix

Xét ví dụ trên hệ thống gợi ý khóa học:

Bảng 4.1: Utility maxtrix trong hệ thống gợi ý khóa học

	A	B	C	D	E
Python Basic	5	5	0	0	1
Data Analysis with Python	5	?	?	0	?
Design – UX/UI căn bản	?	1	5	?	5
Design – Photoshop Master	1	1	4	5	4
Design Basics: UI/UX, Prototyping & Core Principles	1	0	5	?	?

Theo như bảng trên, có 5 users A, B, C, D, E và 2 em khóa học theo thể loại là Lập trình và Thiết kế. Mỗi user đã đánh giá các khóa học theo mức độ từ 0 đến 5 sao, dựa theo mức độ của số sao sẽ tương ứng với mức độ “không thích” đến “rất thích”. Trong bảng sẽ có những ô là “?”, bởi vì user đó chưa rating khóa học (có thể user chưa biết đến khóa học hoặc bỏ qua đánh giá khóa học). Dựa vào những dữ liệu đánh giá hiện có trong bảng (tức, chưa tồn tại trong cơ sở dữ liệu), hệ thống gợi ý khóa học sẽ dự đoán những giá trị còn trống đó và đưa ra gợi ý cho người dùng nếu giá trị dự đoán ở mức cao 4 đến 5.

Trong ví dụ này, vì dữ liệu ít nên ta có không bị khó khăn trong việc phân tích. Từ Utility matrix ta thấy có 2 thể loại là Lập trình và Thiết kế. Người dùng A, B thích khóa học về Lập trình Python; C, D, E thích khóa học về Thiết kế. Do đó hệ thống gợi ý nên gợi ý khóa học Data Analysis with Python cho B; Design – UX/UI căn bản, Design Basics: UI/UX, Prototyping & Core Principles cho D, Design Basics: UI/UX, Prototyping & Core Principles cho E. Và để hệ thống gợi ý khóa học chính xác thì các khóa học phải được phân loại vào đúng thể loại.

Hệ thống gợi ý sẽ có độ chính xác cao khi trong Utility matrix càng nhiều ô được điền. Thông thường, có rất nhiều users và items trong hệ thống, và mỗi users chỉ đánh giá một số lượng items rất nhỏ, thậm chí có những user không đánh giá cho bất kỳ item nào. Với những user chưa có đánh giá nào, cách tốt nhất là gợi ý những items phổ biến nhất.

Định nghĩa Item profile:

Content-Based Recommendations là cách hệ thống dựa trên nội dung của mỗi item để gợi ý, vì vậy, chúng ta cần xây dựng một bộ hồ sơ (profile) cho mỗi item.

Profile này được biểu diễn dưới dạng toán học là một feature vector. Trong các trường hợp đơn giản, feature vector được trích xuất trực tiếp từ item. Ví dụ, các đặc trưng của một khóa học có thể trích xuất được các đặc trưng như: tên khóa học, mô tả khóa học, thể loại, giá tiền, giảng viên...

Theo bảng 1, ta xây dựng feature vector hai chiều cho mỗi khóa học: chiều thứ nhất là Lập trình Python, chiều thứ 2 là Thiết kế. Đặt các feature vector cho mỗi đôi giày là x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 cho bởi bảng 2.

Bảng 4.2: Feature vector cho mỗi item trong hệ thống gợi ý khoá học

	A	B	C	D	E	Items Feature vector
Python Basic	5	5	0	0	1	X1=[0.99, 0.02]
Data Analysis with Python	5	?	?	0	?	X2=[0.91, 0.11]
Design – UX/UI căn bản	?	1	5	?	5	X3=[0.95, 0.05]
Design – Photoshop Master	1	1	4	5	4	X4=[0.01, 0.99]
Design Basics: UI/UX, Prototyping & Core Principles	1	0	5	?	?	X5=[0.03, 0.98]
	θ₁	θ₂	θ₃	θ₄	θ₅	<= cần tối ưu

Bài toán đi tìm mô hình O_i cho mỗi user, với mỗi user ta cần tìm O_i sao cho mô hình thu được là tốt nhất. Bài toán này có thể được coi là một bài toán Regression trong trường hợp ratings là một dải giá trị, hoặc bài toán Classification trong trường hợp ratings là một vài trường hợp cụ thể như like/dislike. Dữ liệu training để xây dựng mỗi mô hình O_i là các cặp (item profile, ratings) tương ứng với các items mà user đó đã rated. Việc điền các giá trị còn thiếu trong ma trận chính là việc dự đoán đầu ra cho các unrated items khi áp dụng mô hình lên chúng.

4.2.2. Thuật toán content based system

4.2.2.1. Ý tưởng

Ý tưởng chủ đạo thuật toán này là: xây dựng ma trận sở thích của người dùng dựa trên các item đã được đánh giá (rated items). Thông qua ma trận này, hệ thống sẽ

trích xuất thị hiếu cá nhân của từng người dùng đối với các thuộc tính (attribute) hoặc thể loại, thương hiệu của sản phẩm để tạo ra User Profile. Sau đó, User Profile này được dùng làm cơ sở để tạo ma trận gợi ý sản phẩm. Danh sách sản phẩm cuối cùng được khuyến nghị là kết quả của việc sắp xếp các sản phẩm chưa được đánh giá theo thứ tự ưu tiên trong ma trận gợi ý vừa tạo.

4.2.2.2. Thuật toán

- **Bước 1:** Từ các đánh giá của học viên, tạo ma trận Input User Ratings
- **Bước 2:** Mã hóa các item mà học viên đã đánh giá thành một ma trận nhị phân
- **Bước 3:** Dựa vào ma trận nhị phân và ma trận Input User Ratings, ta tạo và chuẩn hóa ma trận User Profile cho học viên
- **Bước 4:** Lấy các item khoá học mà học viên chưa đánh giá, mã hóa chúng thành ma trận nhị phân giống như bước 2
- **Bước 5:** Dựa vào ma trận nhị phân tạo ở bước 4 và ma trận User Profile, ta có thể tính được ma trận gợi ý
- **Bước 6:** Ta tiến hành sắp xếp và gợi ý các khoá học dựa trên ma trận gợi ý

4.2.2.3. Ví dụ

Bảng 4.3: Bảng đánh giá của học viên Elizaveta về những khoá học

Mã khóa học	Tên khóa học	Đánh giá của học viên Elizaveta
Course 1	How To Decorate In The Most Popular 2021 Design Styles	5
Course 2	Business Analysis - Data Modelling	4.5
Course 3	Become a Reservoir Engineer (Level-Beginner).	5
Course 4	Have fun in dancing different Bachata styles-Beginners 2022	4.5
Course 5	SEO Beginner to Rank #1 & 17,584 Visitors In 30 Days!!	0.5
Course 6	Excel Pivot Tables Data Analysis Master Class	5
Course 7	Engineering Statics	?

Mã khóa học	Tên khóa học	Đánh giá của học viên Elizaveta
Course 8	SEO Training Course by Moz	?

Dưới đây là cách hoạt động của thuật toán Content based dựa trên bảng 4.3.

- **Bước 1:** Từ các đánh giá của người dùng, tạo ma trận Input User Ratings

Bảng 4.4: Ma trận Input User Ratings

Mã khóa học	Đánh giá của học viên Elizaveta
Course 1	5
Course 2	4.5
Course 3	5
Course 4	4.5
Course 5	0.5
Course 6	5

- **Bước 2:** Mã hóa các item mà người dùng đã đánh giá thành một ma trận nhị phân

Bảng 4.5: Ma trận nhị phân khoá học – thể loại

	Interior Design	IT & Software	Engineering	Dance	Search Engine Optimization	Business Analytics
Course 1	1	0	0	0	0	0
Course 2	0	1	0	0	0	0
Course 3	0	0	1	0	0	0
Course 4	0	0	0	1	0	0
Course 5	0	0	0	0	1	0
Course 6	0	0	0	0	0	1

- **Bước 3:** Dựa vào ma trận nhị phân và ma trận Input User Ratings, ta tạo và chuẩn hóa ma trận User Profile cho người dùng

Bảng 4.6: Chuẩn hoá ma trận nhị phân khoá học – thể loại

	Interior Design	IT & Software	Engineering	Dance	Search Engine Optimization	Business Analytics
Course 1	5	0	0	0	0	0
Course 2	0	4.5	0	0	0	0
Course 3	0	0	5	0	0	0
Course 4	0	0	0	4.5	0	0
Course 5	0	0	0	0	0.5	0
Course 6	0	0	0	0	0	5

Bảng 4.7: Ma trận User Profile

	Interior Design	IT & Software	Engineering	Dance	Search Engine Optimization	Business Analytics &
Học viên Elizaveta	5	4.5	5	4.5	0.5	5

Bảng 4.8: Chuẩn hoá User Profile

	Interior Design	IT & Software	Engineering	Dance	Search Engine Optimization	Business Analytics
Học viên	0.5	0.45	0.5	0.45	0.05	0.5

	Interior Design	IT & Software	Engineering	Dance	Search Engine Optimization	Business Analytics
Elizaveta						

- **Bước 4:** Lấy các item sản phẩm mà người dùng chưa đánh giá, mã hóa chúng thành ma trận nhị phân giống như bước 2

Bảng 4.9: Ma trận nhị phân các khoá học thuộc thể loại chưa được đánh giá

	Interior Design	IT & Software	Engineering	Dance	Search Engine Optimization	Business Analytics
Course 7	0	0	1	0	0	0
Course 8	0	0	0	0	1	0

Bảng 4.10: ma trận có trọng số của từng thể loại với User Profile

	Interior Design	IT & Software	Engineering	Dance	Search Engine Optimization	Business Analytics
Course 7	0	0	5	0	0	0
Course 8	0	0	0	0	0.05	0

- **Bước 5:** Dựa vào ma trận nhị phân tạo ở bước 4 và ma trận User Profile, ta có thể tính được ma trận gợi ý

Bảng 4.11: Xếp hạng khoá học để đề xuất cho học viên

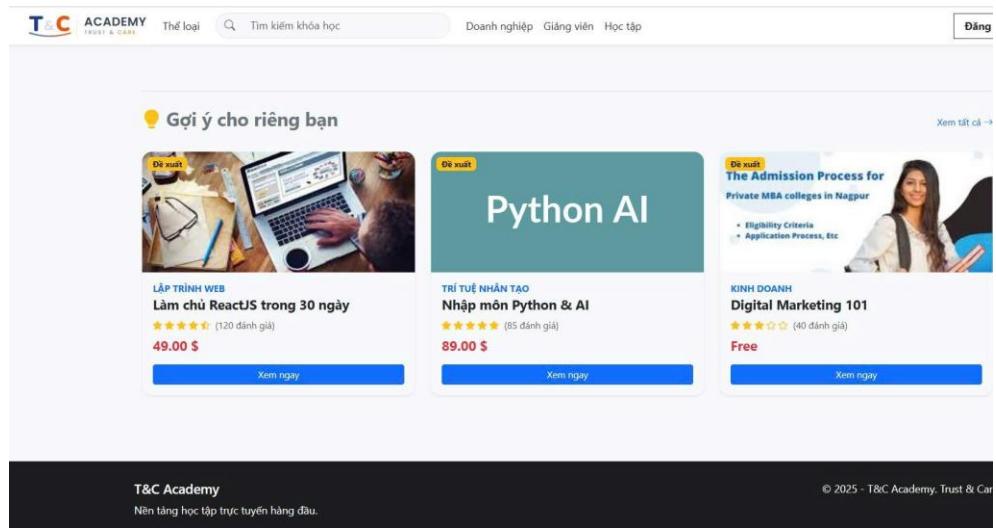
	Engineering	Search Engine Optimization
Course 7	5	
Course 8		0.05

- **Bước 6:** Ta tiến hành sắp xếp và gợi ý các sản phẩm dựa trên ma trận gợi ý

Courrse 7 sẽ được gợi ý đến học viên Elizaveta bởi vì theo hệ thống dự đoán, course 7 có khả năng học viên đánh giá cao là 5 tương ứng rất thích, còn course 8 không được gợi ý bởi vì được dự đoán đánh giá là 0.05 tương ứng không thích.

4.3. ỨNG DỤNG THUẬT TOÁN TRONG GỢI Ý KHÓA HỌC

Kết quả gợi ý khoá học dựa trên dữ liệu đánh giá của học viên.



Hình 4.1: Giao diện hiển thị khoá học gợi ý của học viên

4.4. KẾT CHƯƠNG

Trong chương 4, em đã trình bày về cơ sở lý thuyết của thuật toán gợi ý khoá học dựa trên nội dung (Content-Based Filtering) và cách ứng dụng thuật toán vào hệ thống phân phối khoá học.

Bằng việc dựa trên lịch sử tương tác như đánh giá khoá học và thể loại của khoá học, hệ thống có khả năng đề xuất các nội dung phù hợp nhất với sở thích, nhu cầu của từng học viên. Điều này giúp học viên tiết kiệm thời gian tìm kiếm khoá học, tăng khả năng tiếp cận khoá học mong muốn, đồng thời giúp nền tảng nâng cao chất lượng dịch vụ cũng như giữ chân học viên.

CHƯƠNG 5: CÀI ĐẶT HỆ THỐNG

5.1. GIỚI THIỆU

Sau khi hoàn thành quá trình khảo sát, phân tích, thiết kế, chương 5 sẽ tập trung trình bày các thư viện, công nghệ triển khai và quá trình kiểm thử thủ công trên hệ thống T&C Academy và thử nghiệm các chức năng cần kiểm thử để đánh giá tính hợp lý về mặt nghiệp vụ và ràng buộc dữ liệu. Đồng thời, em muốn lập kiểm thử để kiểm chứng mức độ đáp ứng yêu cầu nghiệp vụ đưa ra, và đúng với nhu cầu của người sử dụng.

Những kết quả triển khai và kiểm thử được trình bày trong chương này sẽ là cơ sở quan trọng để đưa ra nhận xét, đánh giá tổng quan về hệ thống.

5.2. CÁC THU VIỆN VÀ CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG

Để phát triển website, em sử dụng các công nghệ sau:

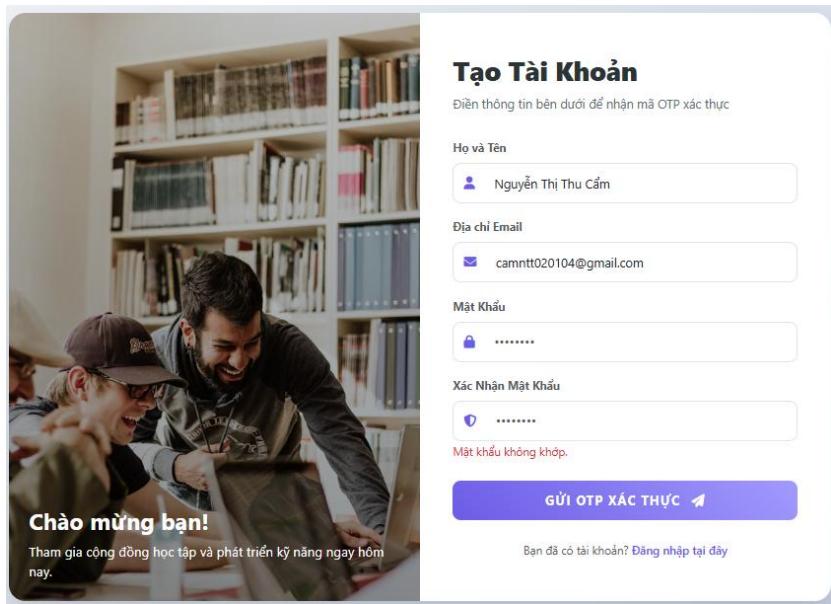
- Frontend: ASP.NET Core (C#) với mô hình MVC, HTML, CSS, JavaScript
- Backend: ASP.NET Core Web API, cơ sở dữ liệu SQL Server
- Công cụ hỗ trợ: Visual Studio 2022, IBM Rational Rose
- Email Server: Sử dụng SMTP (thư viện System.Net.Mail trong ASP.NET) để - gửi mã OTP xác thực đăng ký
- Cloudinary (Media Storage Layer): Lưu trữ hình ảnh, video, file tài liệu

5.3. TRIỂN KHAI CÁC CHỨC NĂNG CHÍNH CỦA HỆ THỐNG

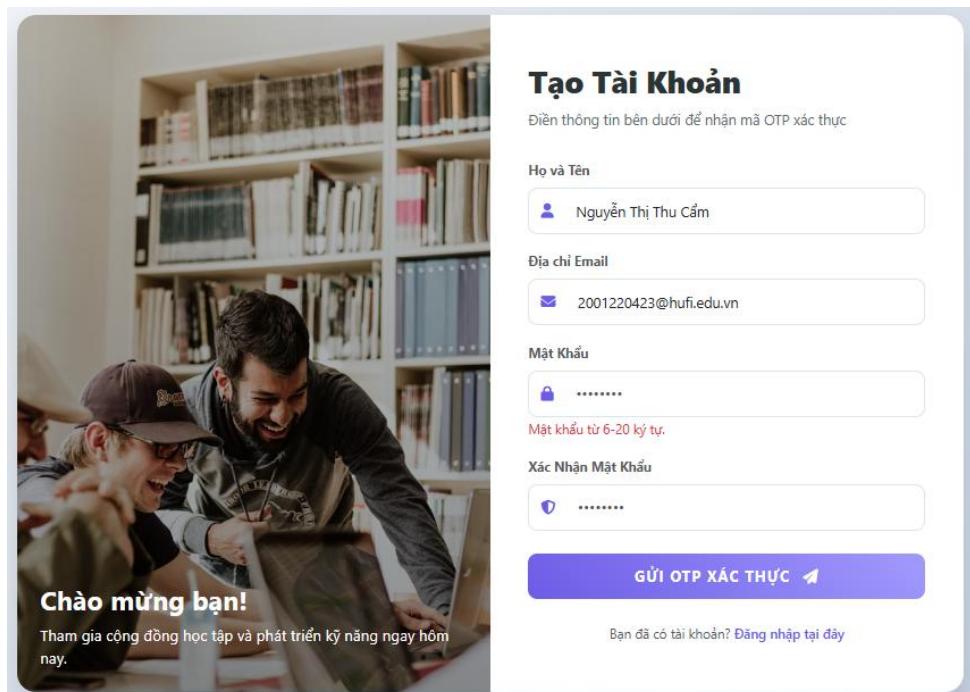
5.3.1. Các chức năng của học viên

The screenshot shows a registration form titled 'Tạo Tài Khoản'. It includes fields for 'Họ và Tên' (Name), 'Địa chỉ Email' (Email Address), and 'Mật Khẩu' (Password). Below the form is a welcome message: 'Chào mừng bạn! Tham gia cộng đồng học tập và phát triển kỹ năng ngay hôm nay.'

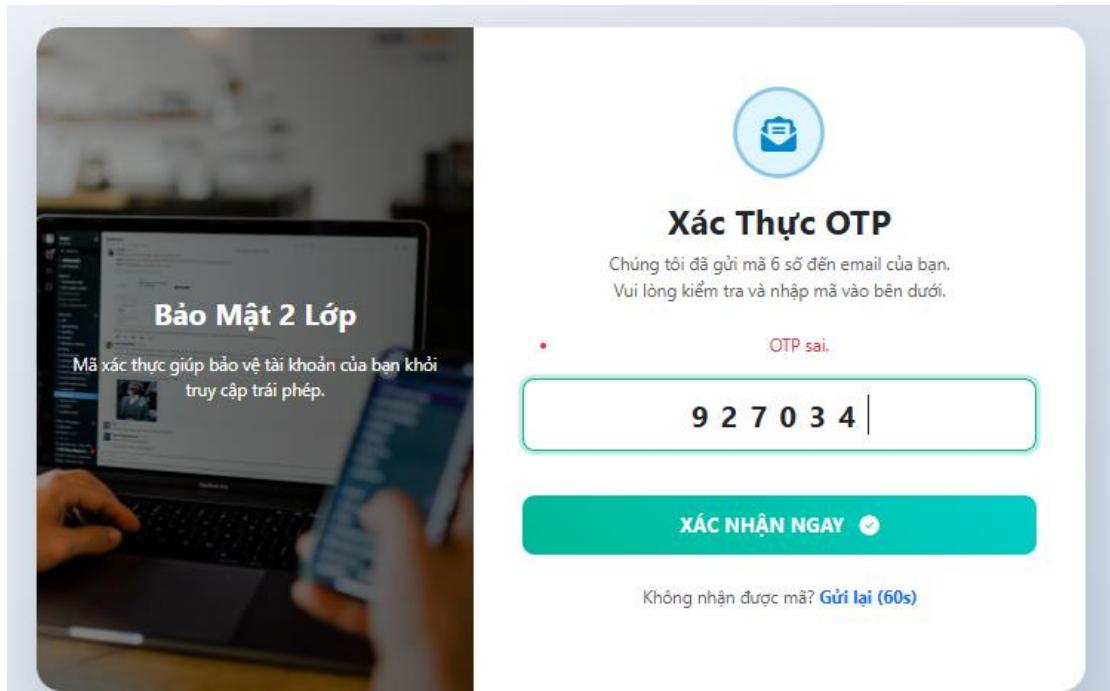
Hình 5.1: Giao diện đăng ký tài khoản khi thiếu tất cả thông tin



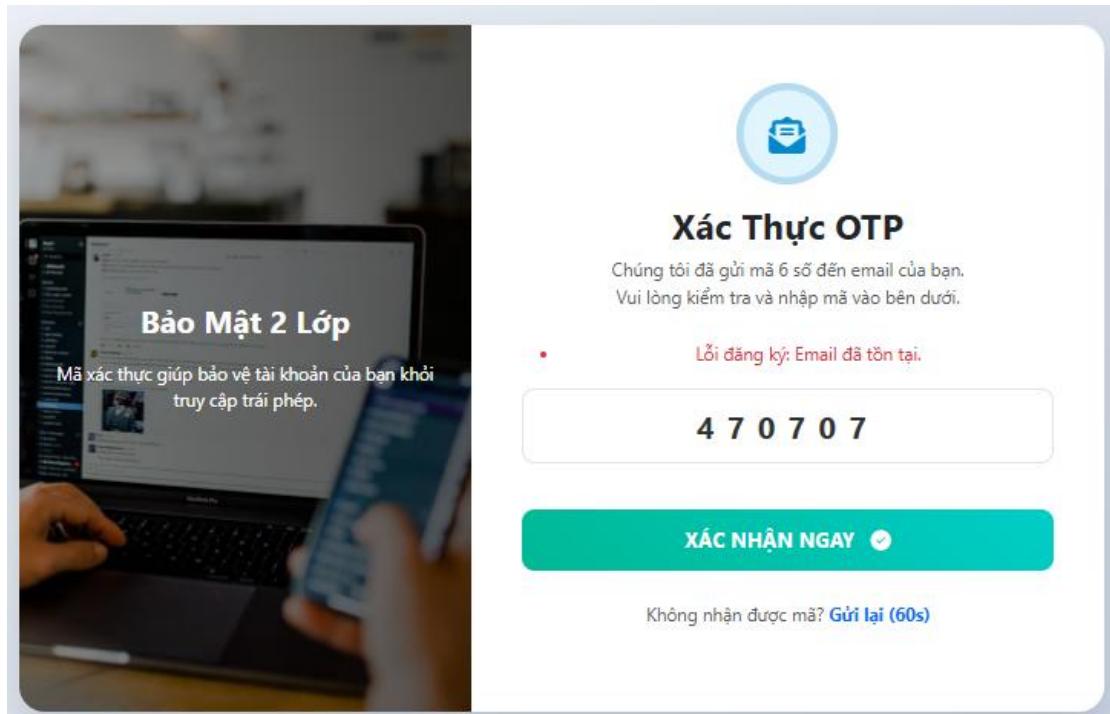
Hình 5.2: Giao diện đăng ký tài khoản khi nhập mật khẩu không khớp



Hình 5.3: Giao diện đăng ký tài khoản khi nhập mật khẩu không hợp lệ

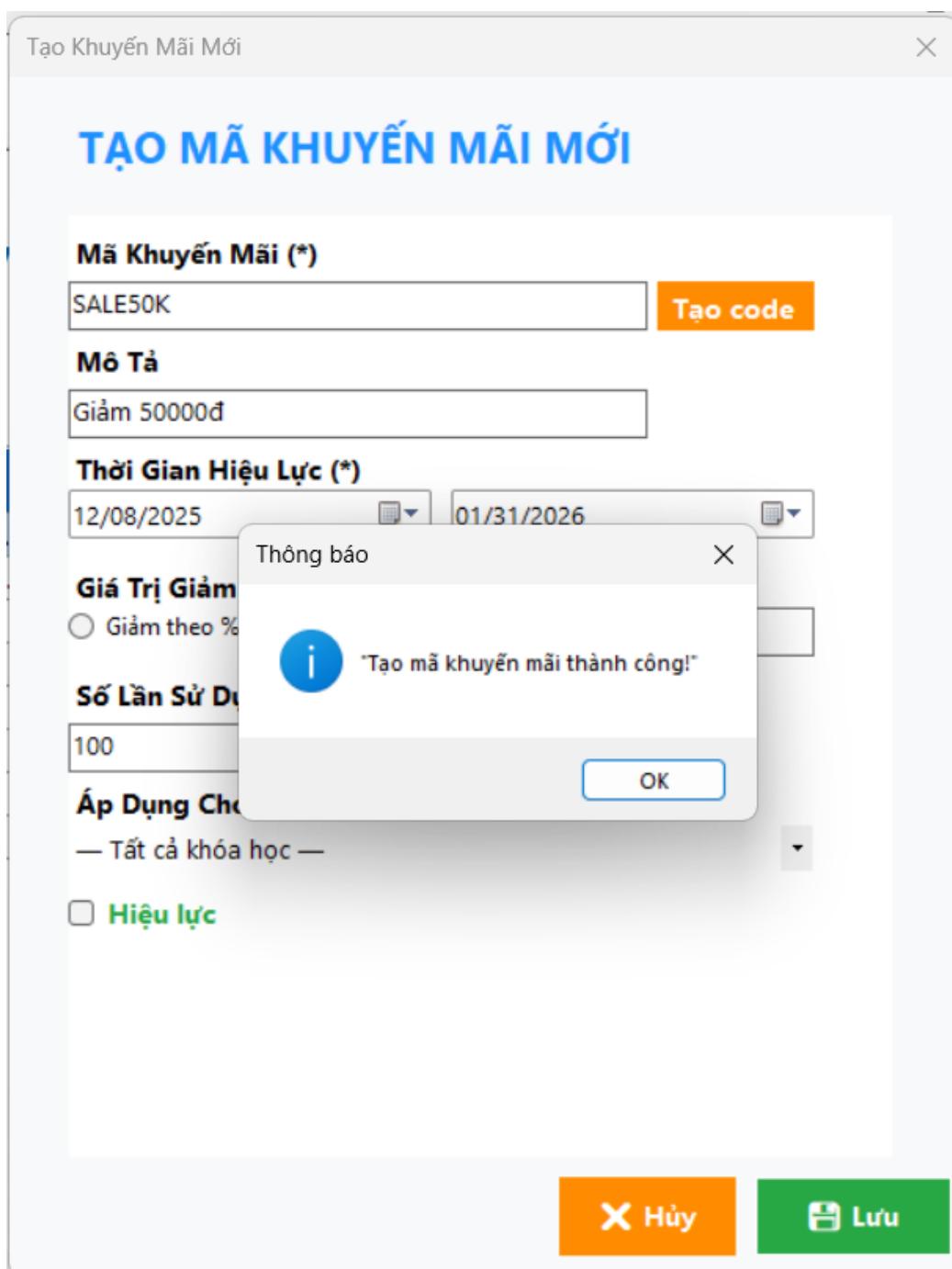


Hình 5.4: Giao diện xác thực OTP sai

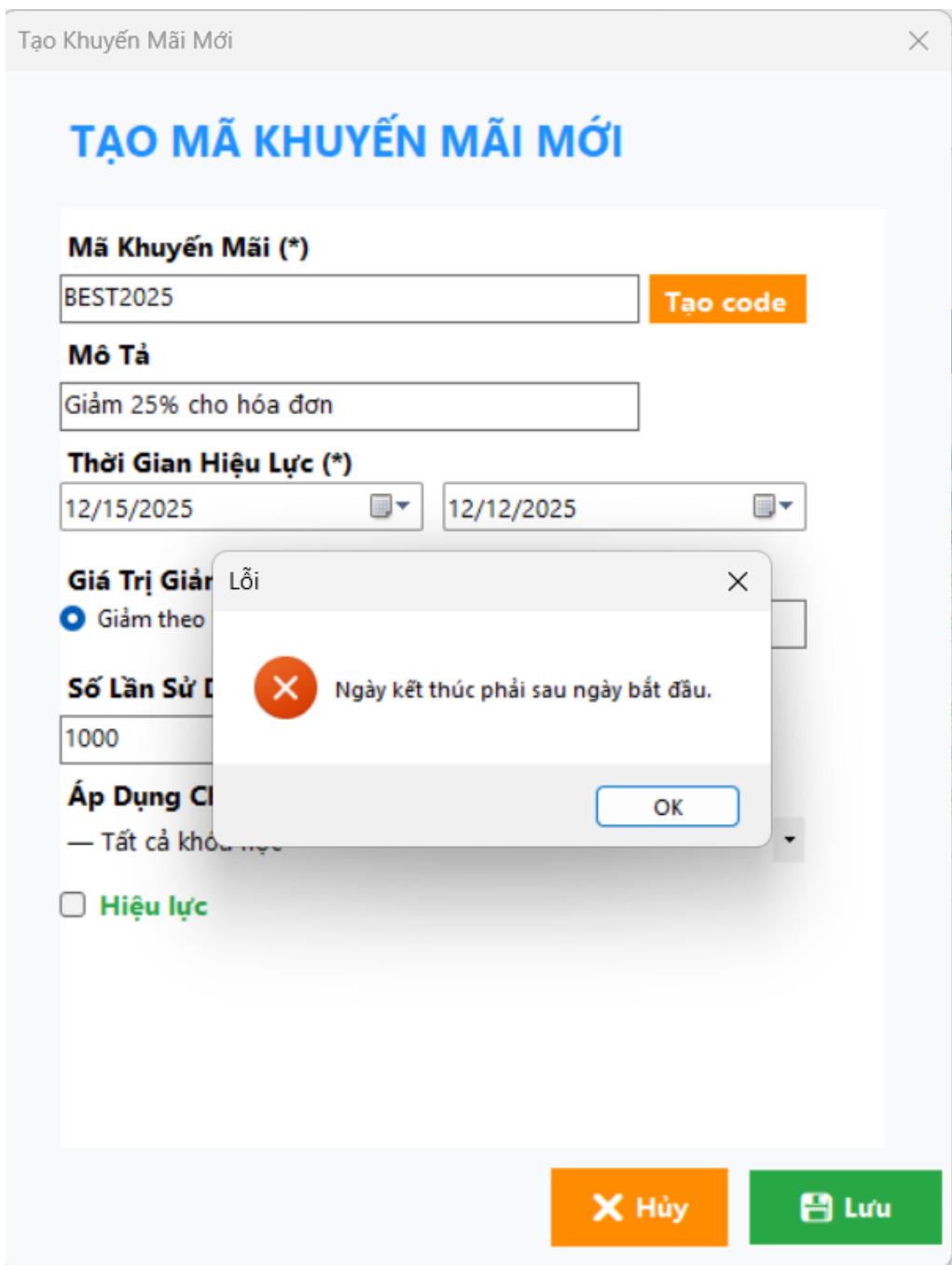


Hình 5.5: Giao diện xác thực OTP khi email đã tồn tại

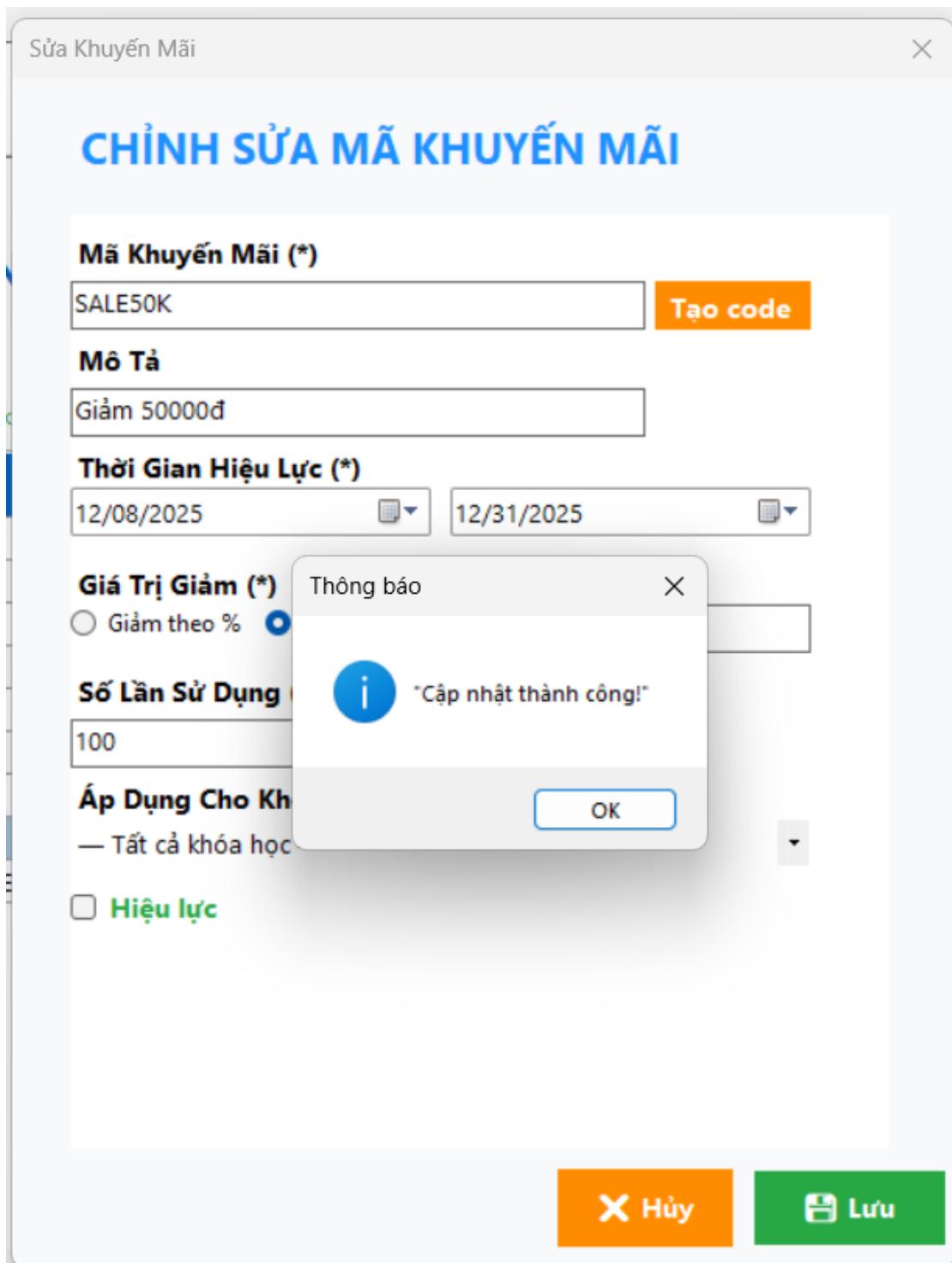
5.3.2. Các chức năng của quản trị viên



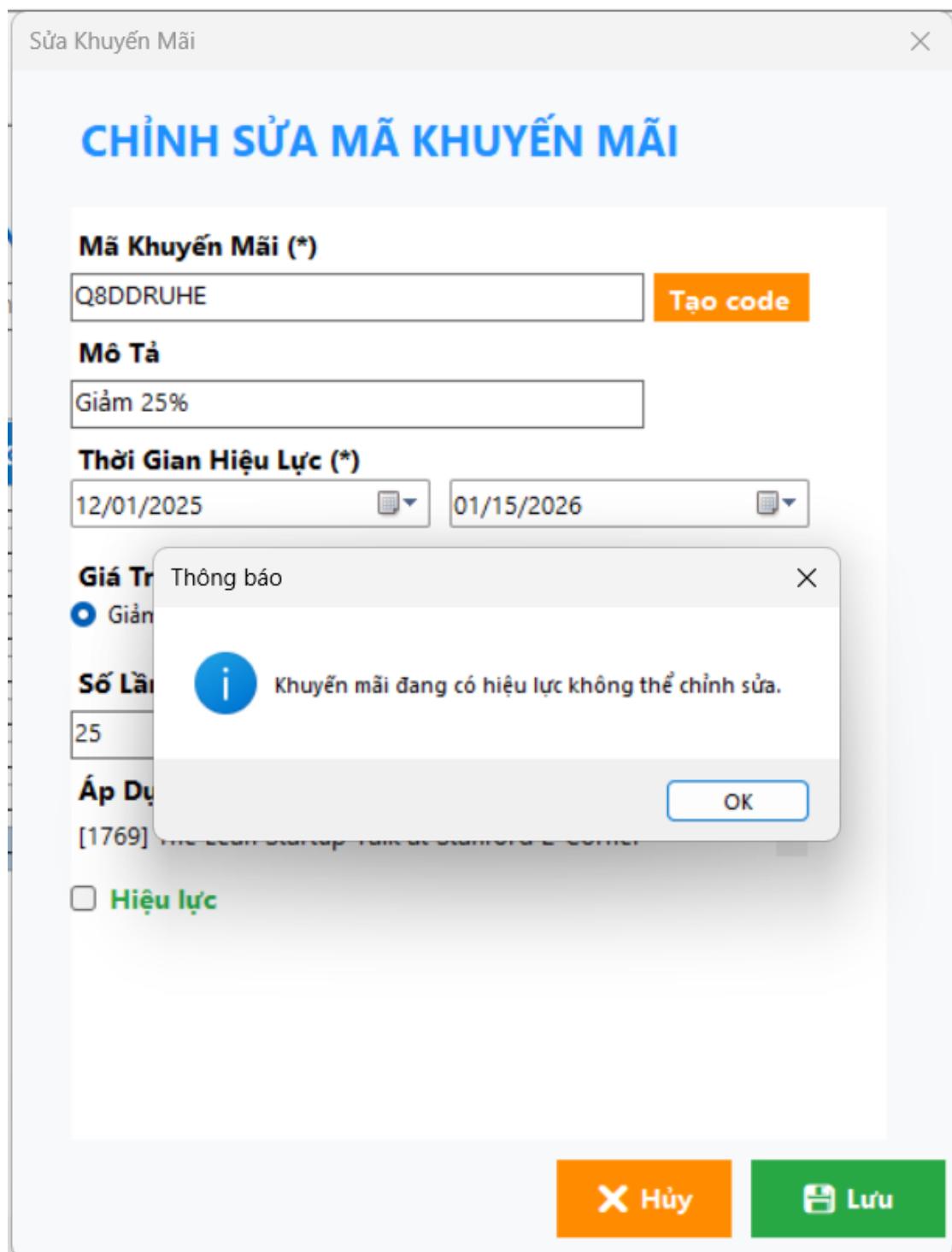
Hình 5.6: Giao diện tạo mã khuyến mãi nhập thành công



Hình 5.7: Giao diện tạo mã khuyến mãi có thời gian bắt đầu sau thời gian kết thúc



Hình 5.8: Giao diện sửa mã khuyến mãi chưa đến thời gian bắt đầu



Hình 5.9: Giao diện sửa mã khuyến mãi đã đến thời gian bắt đầu

5.4. THỬ NGHIỆM HỆ THỐNG

5.4.1. Mục tiêu và phương pháp thử nghiệm

- Mục tiêu: đảm bảo tính chính xác và hợp lý về mặt nghiệp vụ, ràng buộc dữ liệu và các trường hợp ngoại lệ xảy ra.
- Phương pháp: dùng kiểm thử hộp đen. Kiểm thử chức năng tập trung vào input và output

5.4.2. Kịch bản kiểm thử

5.4.2.1. Kiểm thử chức năng đăng ký tài khoản

Bảng 5.1: Kiểm thử chức năng đăng ký tài khoản

STT	Tên kịch bản test	Các bước thực hiện	Dữ liệu đầu vào	Kết quả mong đợi
DK_01	Đăng ký tài khoản với thông tin hợp lệ	1. Chọn đăng ký 2. Nhập họ và tên 3. Nhập địa chỉ email 4. Nhập mật khẩu 5. Nhập lại mật khẩu 6. Nhấn nút “Gửi OTP xác thực” 7. Nhập mã OTP 8. Nhấn “Xác nhận ngay” 9. Đăng nhập tài khoản	Họ và tên: Nguyễn Thị Thu Cẩm Địa chỉ Email: camntt020104@gmail.com Mật khẩu: 28122003 Xác nhận mật khẩu: 28122003 Mã OTP: 900600	Chuyển sang màn hình nhập mã OTP. Xác nhận mã OTP, màn hình chuyển sang đăng nhập
DK_02	Đăng ký tài khoản khi thiếu các trường thông tin	1. Chọn đăng ký 2. Nhập họ và tên 3. Nhập địa chỉ	Họ và tên: “” Địa chỉ Email: “” Mật khẩu: “” Xác nhận mật khẩu: “”	Thông báo lỗi đỏ dưới các trường nhập liệu

STT	Tên kịch bản test	Các bước thực hiện	Dữ liệu đầu vào	Kết quả mong đợi
		email 4. Nhập mật khẩu 5. Nhập lại mật khẩu 6. Nhấn nút “Gửi OTP xác thực” 7. Nhập mã OTP 8. Nhấn “Xác nhận ngay” 9. Đăng nhập tài khoản		
DK_03	Đăng ký tài khoản khi xác nhận lại mật khẩu không khớp	1. Chọn đăng ký 2. Nhập họ và tên 3. Nhập địa chỉ email 4. Nhập mật khẩu 5. Nhập lại mật khẩu 6. Nhấn nút “Gửi OTP xác thực” 7. Nhập mã OTP 8. Nhấn “Xác nhận ngay” 9. Đăng nhập tài khoản	Họ và tên: Nguyễn Thị Thu Cẩm Địa chỉ Email: camntt020104@gmail.com Mật khẩu: 2812003 Xác nhận mật khẩu: 2812003 Mã OTP: 900600	Thông báo “Mật khẩu không khớp” dưới trường Xác nhận mật khẩu
DK_04	Đăng ký tài khoản khi nhập	1. Chọn đăng ký 2. Nhập họ và	Họ và tên: Nguyễn Thị Thu Cẩm Địa chỉ Email:	Thông báo “Mật khẩu từ 6-20 ký

STT	Tên kịch bản test	Các bước thực hiện	Dữ liệu đầu vào	Kết quả mong đợi
	mật khẩu không nằm trong đoạn 6-20 ký tự	tên 3. Nhập địa chỉ email 4. Nhập mật khẩu 5. Nhập lại mật khẩu 6. Nhấn nút “Gửi OTP xác thực” 7. Nhập mã OTP 8. Nhấn “Xác nhận ngay” 9. Đăng nhập tài khoản	camntt020104@gmail.com Mật khẩu: 2812 Xác nhận mật khẩu: 2812 Mã OTP: 900600	tự”
DK_05	Đăng ký tài khoản khi sử dụng mail đã có tài khoản	1. Chọn đăng ký 2. Nhập họ và tên 3. Nhập địa chỉ email 4. Nhập mật khẩu 5. Nhập lại mật khẩu 6. Nhấn nút “Gửi OTP xác thực” 7. Nhập mã OTP 8. Nhấn “Xác nhận ngay” 9. Đăng nhập tài khoản	Họ và tên: Nguyễn Thị Thu Cẩm Địa chỉ Email: camnguyen@gmail.com Mật khẩu: 28122003 Xác nhận mật khẩu: 28122003 Mã OTP: 900600	Thông báo “Lỗi đăng ký: Email đã tồn tại”

STT	Tên kịch bản test	Các bước thực hiện	Dữ liệu đầu vào	Kết quả mong đợi
DK_06	Đăng ký tài khoản khi nhập sai mã OTP	1. Chọn đăng ký 2. Nhập họ và tên 3. Nhập địa chỉ email 4. Nhập mật khẩu 5. Nhập lại mật khẩu 6. Nhấn nút “Gửi OTP xác thực” 7. Nhập mã OTP 8. Nhấn “Xác nhận ngay” 9. Đăng nhập tài khoản	Họ và tên: Nguyễn Thị Thu Cẩm Địa chỉ Email: camntt020104@gmail.com Mật khẩu: 28122003 OTP: 888 28122003 Mã OTP: 900666	Thông báo “OTP sai”

5.4.2.2. Kiểm thử chức năng thanh toán trực tuyến qua VNPay

Bảng 5.2: Kiểm thử chức năng thanh toán trực tuyến VNPay

STT	Tên kịch bản test	Các bước thực hiện	Dữ liệu đầu vào	Kết quả mong đợi
VNPay_01	Thanh toán thành công	1. Học viên tiến hành thanh toán khoá học 2. Chọn phương thức thanh toán 3. Chọn ngân hàng 4. Nhập thông tin ngân hàng hợp lệ 5. Nhập mã OTP 6. Hệ thống thông báo kết quả thành công	Tên ngân hàng: NCB Số thẻ: ..2198 Tên chủ thẻ: NGUYEN VAN A Ngày phát hành: 07/15 Mật khẩu OTP: 123456	Thông báo “Bạn đã thanh toán thành công”. Học viên có thể xem khoá học ở mục học tập.

STT	Tên kịch bản test	Các bước thực hiện	Dữ liệu đầu vào	Kết quả mong đợi
VNPay_02	Thanh toán thất bại do số tiền quá nhỏ	1. Học viên tiến hành thanh toán khoá học với thành tiền 50đ 2. Chọn phương thức thanh toán 3. Chọn ngân hàng 4. Nhập thông tin ngân hàng hợp lệ 5. Nhập mã OTP 6. Hệ thống thông báo kết quả thành công	Tên ngân hàng: NCB Số thẻ: ..2198 Tên chủ thẻ: NGUYEN VAN A Ngày phát hành: 07/15 Mật khẩu OTP: 123456	Thông báo “Số tiền không quá ít để thanh toán”
VNPay_03	Huỷ thanh toán	1. Học viên tiến hành thanh toán khoá học với thành tiền 50đ 2. Chọn phương thức thanh toán 3. Chọn ngân hàng 4. Nhập thông tin ngân hàng hợp lệ 5. Chọn “Huỷ thanh toán”	Tên ngân hàng: NCB Số thẻ: ..2198 Tên chủ thẻ: NGUYEN VAN A Ngày phát hành: 07/15	Màn hình trả về giỏ hàng và thông báo “Giao dịch không thanh công vì đã bị huỷ”

5.4.2.3. Kiểm thử chức năng tạo khuyến mãi

Bảng 5.3: Kiểm thử chức năng tạo khuyến mãi

STT	Tên kịch bản test	Các bước thực hiện	Dữ liệu đầu vào	Kết quả mong đợi
KM_01	Nhập mã khuyến mãi thủ công để tạo khuyến mãi	1. Nhập mã khuyến mãi, mô tả 2. Chọn thời gian bắt đầu và kết thúc của mã khuyến mãi 3. Chọn và nhập giá trị giảm theo (giảm theo % hoặc số tiền) 4. Nhập số lần mã sử	Mã: SALE50K Mô tả: Giảm 50000đ Thời gian hiệu lực: Từ 14/12/2025 -> 31/12/2025 Giá trị giảm:	Hệ thống thông báo “Tạo khuyến mãi thành công”

STT	Tên kịch bản test	Các bước thực hiện	Dữ liệu đầu vào	Kết quả mong đợi
		dụng 5. Chọn áp dụng theo khóa học nào 6. Nhấn nút “Lưu”	50000 Số lần sử dụng: 100 Áp dụng cho khóa học: Tất cả khóa học	
KM_02	Nhập mã khuyến mãi tự động tạo mã	1. Nhấn nút tạo code và nhập mô tả 2. Chọn thời gian bắt đầu và kết thúc của mã khuyến mãi 3. Chọn và nhập giá trị giảm theo (giảm theo % hoặc số tiền) 4. Nhập số lần mã sử dụng 5. Chọn áp dụng theo khóa học nào 6. Nhấn nút “Lưu”	Mô tả: Giảm 25% Thời gian hiệu lực: 01/12/2025 -> 15/12/2025 Giá trị giảm: 25 Số lần sử dụng: 25 Áp dụng cho khóa học: khóa học có mã là 1769	Hệ thống thông báo “Tạo khuyến mãi thành công” với mã khuyến mãi là “Q8DDRUHE”
KM_03	Tạo mã khuyến mãi trùng lặp	1. Nhập mã khuyến mãi trùng với mã tồn tại trong hệ thống và nhập mô tả 2. Chọn thời gian bắt đầu và kết thúc của mã khuyến mãi 3. Chọn và nhập giá trị giảm theo (giảm theo % hoặc số tiền) 4. Nhập số lần mã sử dụng 5. Chọn áp dụng theo khóa học nào 6. Nhấn nút “Lưu”	Mã: SALE50K (mã đã có ở KM_01) Mô tả: Giảm 50k cho đơn hàng Thời gian hiệu lực: 05/12/2025 -> 23/12/2025 Giá trị giảm: 50000 Số lần sử dụng: 50	Hệ thống thông báo “Mã khuyến mãi đã tồn tại”

STT	Tên kịch bản test	Các bước thực hiện	Dữ liệu đầu vào	Kết quả mong đợi
			Áp dụng cho khóa học: Tất cả khóa học	
KM_04	Tạo mã khuyến mãi có thời gian bắt đầu sau thời gian kết thúc	1. Nhập mã khuyến mãi (có thể tạo tự động) và nhập mô tả 2. Chọn thời gian bắt đầu lớn hơn thời gian kết thúc 3. Chọn và nhập giá trị giảm theo (giảm theo % hoặc số tiền) 4. Nhập số lần mã sử dụng 5. Chọn áp dụng cho khóa học nào 6. Nhấn nút “Lưu”	Mã khuyến mãi: BEST2025 Mô tả: Giảm 25% cho hóa đơn Thời gian hiệu lực: 15/12/2025 -> 12/12/2025 Giá trị giảm: 25 Số lần sử dụng: 1000 Áp dụng cho khóa học: Tất cả khóa học	Hệ thống thông báo “Ngày kết thúc phải sau ngày bắt đầu”
KM_05	Sửa mã khuyến mãi chưa đến thời gian bắt đầu	1. Nhấn double chuột trái vào dòng cần sửa 2. Nhập lại giá trị giảm 3. Sửa thông tin cần sửa ngoại trừ mã khuyến mãi	Mã khuyến mãi: SALE50K (đã có ở KM_01) Thời gian hiệu lực: 08/12/2025 -> 31/12/2025 (trước khi sửa là 14/12/2025 -> 31/12/2025)	Hệ thống thông báo “Cập nhật thành công”
KM_06	Sửa mã khuyến mãi đã đến thời gian bắt đầu	1. Nhấn double chuột trái vào dòng cần sửa	Mã khuyến mãi: Q8DDRUHE (đã có ở	Hệ thống thông báo “Khuyến mãi đang có hiệu lực không

STT	Tên kịch bản test	Các bước thực hiện	Dữ liệu đầu vào	Kết quả mong đợi
			KM_02)	thể chỉnh sửa”

5.5. KẾT CHƯƠNG

Sau khi em xây dựng, cài đặt và kiểm thử hệ thống bằng phương pháp kiểm thử thủ công lần đầu, em đã gặp một số lỗi phát sinh, dù là một lỗi nhỏ nhưng nó đã ảnh hưởng rất lớn đến trải nghiệm người dùng. Nhờ việc lập trường hợp kiểm thử và triển khai kiểm thử, em đã kịp thời ghi nhận và điều chỉnh nhằm nâng cao chất lượng hệ thống.

Kết quả của chương này cũng là cơ sở để em thực hiện đánh giá tổng quan về hệ thống cũng như giúp cho người sử dụng có trải nghiệm tốt trên nền tảng T&C Academy.

