

BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG
HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG



BÁO CÁO ĐỒ ÁN
THỰC TẬP TỐT NGHIỆP

Đề tài:

**“Xây Dựng Phần Mềm Thi Trắc Nghiệm
với Spring Framework”**

Giáo viên hướng dẫn : NGUYỄN HOÀNG THÀNH
Sinh viên thực hiện : LÊ HOÀNG CẨM VY
Mã số sinh viên : N19DCCN229
Lớp : N19CQCNPM02-N
Khóa : 2019-2024
Hệ : ĐẠI HỌC CHÍNH QUY

TPHCM, tháng 8 năm 2023

**BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG
HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**



BÁO CÁO ĐỒ ÁN THỰC TẬP TỐT NGHIỆP

Đề tài:

**“Xây Dựng Phần Mềm Thi Trắc Nghiệm
với Spring Framework”**

Giáo viên hướng dẫn	:	NGUYỄN HOÀNG THÀNH
Sinh viên thực hiện	:	LÊ HOÀNG CẨM VY
Mã số sinh viên	:	N19DCCN229
Lớp	:	N19CQCNPM02-N
Khóa	:	2019-2024
Hệ	:	ĐẠI HỌC CHÍNH QUY

TPHCM, tháng 8 năm 2023

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên, em xin gửi lời tri ân sâu sắc đến các thầy cô trường Học Viện Công Nghệ Bru Chính Viễn thông cơ sở tại TP.HCM đặc biệt là quý thầy cô Khoa Công nghệ thông tin 2 đã tận tình dẫn dắt và truyền đạt cho em rất nhiều kiến thức quý báu trong các học kỳ vừa qua.

Tiếp sau, em cũng xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến ban lãnh đạo và tập thể công ty Công Ty Cổ Phần Apetechs đã tạo điều kiện tốt nhất và hướng dẫn em tận tình trong suốt thời gian thực tập tại công ty để em có thể hoàn thành kì thực tập tốt tại quý công ty. Kính chúc quý công ty sẽ luôn gặt hái nhiều thành công tốt đẹp.

Đặc biệt, em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến **ThS. Nguyễn Hoàng Thành**. Thầy đã hướng dẫn tận tình, truyền đạt kiến thức, chỉ bảo cho em trong suốt thời gian thực hiện đề tài. Kính chúc thầy và gia đình nhiều sức khỏe và thành công trong cuộc sống.

Tuy nhiên, vì thời gian và kiến thức chuyên môn còn hạn chế cùng nhiều yếu tố khách quan khác nên trong quá trình thực hiện đề tài không tránh khỏi những sai sót. Kính mong được lời nhận xét và góp ý của thầy cô, để em có thể hoàn thiện bản thân mình hơn. Một lần nữa, em xin chân thành cảm ơn !

TP.HCM, tháng 08 năm 2021

Sinh viên thực hiện

Lê Hoàng Cẩm Vy

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI	1
1.1: Tổng quan về đề tài	1
1.1.1. Lí do chọn đề tài:	1
1.2 Phương pháp nghiên cứu	1
1.2.1. Mục đích nghiên cứu:	1
1.2.2. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu:	2
1.2.3. Phương pháp nghiên cứu:	2
1.2.4. Nội dung nghiên cứu đề tài:	2
CHƯƠNG 2: TỔNG QUAN ĐỀ TÀI	4
2.1: Đặt vấn đề.....	4
2.2: Đặc tả yêu cầu bài toán	4
2.3: Yêu cầu đối với sản phẩm	4
CHƯƠNG 3: CƠ SỞ LÝ THUYẾT.....	6
3.1: Giới thiệu về Spring Boot	6
3.1.1: Tổng quát về Spring Framework.....	6
3.1.2: Giới thiệu về Spring Boot	7
3.2: HTML/CSS3, Bootstrap, jQuery.....	7
3.2.1: Khái niệm HTML/CSS3, bootstrap, jQuery.....	7
3.2.2: Lịch sử phát triển.....	8
3.2.3: Vai trò của HTML/CSS3, bootstrap, jQuery.....	9
3.3: Hệ quản trị CSDL MySQL.....	9
3.3.1: Lịch sử phát triển.....	9
3.3.2: Vai trò của CSDL MySQL.....	10
3.4: Tổng quan về RESTful API	10
3.4.1: Khái niệm RESTful API	10
3.4.2: Vai trò của RESTful API	11
3.5: Giới thiệu về công cụ lập trình IntelliJ IDEA	12
3.6: Giới thiệu về công cụ lập trình Visual Studio Code	13
CHƯƠNG 4: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG	14
4.1: Mô hình chức năng nghiệp vụ (BFD – Business Function Diagram)	14

4.1.1: Sơ đồ phân cấp chức năng mức đỉnh.....	14
4.1.2: Sơ đồ phân rã chức năng hoàn chỉnh.....	16
4.2: Mô hình hóa yêu cầu	17
4.2.1: Các tác nhân của hệ thống.....	17
4.2.2: Xác định các usecase.....	17
4.2.3: Sơ đồ usecase	18
4.3: Mô hình thực thể (ERD – Entity Relationship Diagram).....	22
4.3.1: Xác định thực thể	22
4.3.2: Xác định mối quan hệ giữa các thực thể	22
4.3.3: Mô hình thực thể kết hợp ERD (ERD – Entity Relationship Diagram).....	22
4.3.4: Mô hình dữ liệu quan hệ	23
4.4: Thiết kế dữ liệu.....	23
4.4.1: Mô hình Diagram	23
4.4.2: Từ điển dữ liệu	24
CHƯƠNG 5: TRIỂN KHAI HỆ THỐNG	28
5.1: Thiết kế kiến trúc cho hệ thống.....	28
5.2: Thiết kế giao diện hệ thống	29
5.3: Tổ chức mã hóa thông tin, bảo mật dữ liệu.....	44
KẾT LUẬN, HƯỚNG PHÁT TRIỂN	46
1. Kết luận	46
2. Kết quả đạt được.....	46
3. Hướng phát triển.....	46
TÀI LIỆU THAM KHẢO	48

DANH MỤC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT

Từ viết tắt/ kí hiệu	Tiếng Anh	Giải nghĩa
API	- Application Programming Interface	- Giao thức lập trình ứng dụng
CSDL	- Database	- Cơ sở dữ liệu
URL	- Uniform Resource Locator	- Định vị tài nguyên thống nhất
HTTP	- Hypertext Transfer Protocol	- giao thức lớp ứng dụng
HTML	- Hypertext Markup Language	- Một ngôn ngữ đánh dấu để tạo nên các trang web trên World Wide Web.
CSS	- Cascading Style Sheets	- Ngôn ngữ được sử dụng để tìm và định dạng lại các phần tử được tạo ra bởi các ngôn ngữ đánh dấu (HTML)
J2EE	- Java 2 Platform, Enterprise Edition	- Nền tảng Java, phiên bản 2 phiên bản công nghiệp
MySQL	- Structured Query Language	- Hệ quản trị cơ sở dữ liệu mã nguồn mở
CLI	- Command-Line Interface	- Phương tiện tương tác với chương trình máy tính

DANH MỤC BẢNG

Bảng 4.1: Bảng xác định các tác nhân của hệ thống

Bảng 4.2: Bảng xác định các usecase

Bảng 4.3: Bảng mô tả dữ liệu bảng role

Bảng 4.4: Bảng mô tả dữ liệu bảng account

Bảng 4.5: Bảng mô tả dữ liệu bảng user

Bảng 4.6: Bảng mô tả dữ liệu bảng danh mục

Bảng 4.7: Bảng mô tả dữ liệu bảng câu hỏi

Bảng 4.8: Bảng mô tả dữ liệu bảng câu trả lời

Bảng 4.9: Bảng mô tả dữ liệu bảng đề thi

Bảng 4.10: Bảng mô tả dữ liệu bảng chi tiết đề thi

Bảng 4.11: Bảng mô tả dữ liệu bảng bài thi

Bảng 4.12: Bảng mô tả dữ liệu bảng chi tiết bài thi

DANH MỤC HÌNH ẢNH

- Hình 3.1: Kiến trúc tổng thể của Spring Boot
- Hình 3.2: Kiến trúc tổng quát RESTfull API
- Hình 4.1: Sơ đồ phân cấp chức năng mức đỉnh
- Hình 4.2: Sơ đồ phân cấp chức năng thi trắc nghiệm
- Hình 4.3: Sơ đồ phân cấp chức năng quản lý
- Hình 4.4: Sơ đồ phân cấp chức năng thống kê
- Hình 4.5: Sơ đồ phân cấp chức năng hoàn chỉnh
- Hình 4.6: Sơ đồ usecase tổng quát
- Hình 4.7: Sơ đồ usecase các chức năng tài khoản
- Hình 4.8: Sơ đồ usecase các chức năng của admin
- Hình 4.9: Sơ đồ usecase các chức năng của user
- Hình 4.10: Sơ đồ usecase các chức năng của quản lý
- Hình 4.11: Mô hình thực thể kết hợp ERD
- Hình 4.12: Mô hình Diagram
- Hình 5.1: Mô hình kiến trúc của hệ thống
- Hình 5.2: Màn hình đăng ký
- Hình 5.3: Màn hình đăng ký khi để trống các trường
- Hình 5.4: Màn hình đăng ký khi nhập tài khoản đã tồn tại
- Hình 5.5: Màn hình đăng ký khi nhập sdt đã tồn tại
- Hình 5.6: Màn hình đăng ký khi nhập email đã tồn tại
- Hình 5.7: Màn hình đăng ký
- Hình 5.8: Màn hình đăng nhập khi nhập sai tài khoản
- Hình 5.9: Màn hình đăng nhập khi nhập sai mật khẩu
- Hình 5.10: Màn hình nhập email khi quên mật khẩu
- Hình 5.11: Màn hình nhập mật khẩu mới
- Hình 5.12: Màn hình thông báo xác nhận mật khẩu không đúng
- Hình 5.13: Màn hình header hệ thống
- Hình 5.14: Màn hình các đề thi
- Hình 5.15: Màn hình làm bài thi
- Hình 5.16: Màn hình điểm thi
- Hình 5.17: Màn hình xem lịch sử các bài thi
- Hình 5.18: Màn hình xem lịch sử thi khi user chưa làm bài thi
- Hình 5.19: Màn hình bảng danh sách thẻ loại
- Hình 5.20: Màn hình thêm mới thẻ loại
- Hình 5.21: Màn hình bảng danh sách câu hỏi
- Hình 5.22: Màn hình câu trả lời của từng câu hỏi

Hình 5.23: Màn hình thêm mới câu hỏi

Hình 5.24: Màn hình bảng danh sách đề thi

Hình 5.25: Màn hình tạo đề thi

Hình 5.26: Màn hình thêm câu hỏi vào đề thi

Hình 5.27: Màn hình xóa đề thi

Hình 5.28: Màn hình thống kê theo lượt thi của đề thi

Hình 5.29: Màn hình thống kê điểm thi khi chưa chọn đề thi

Hình 5.30: Màn hình chọn đề thi

Hình 5.31: Màn hình thống kê điểm thi theo đề thi

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

1.1: Tổng quan về đề tài

1.1.1. Lí do chọn đề tài:

Hiện nay thi trắc nghiệm là một hình thức thi rất phổ biến, nhờ vào đặc điểm luôn có sự rõ ràng về đáp án, tính khách quan trong cách đánh giá kết quả của người học, chính xác và thuận tiện cho cả người ra đề và người thi. Hình thức thi đang dần được áp dụng rộng rãi. Tại Việt Nam, trong những năm gần đây, song song với việc đổi mới phương pháp dạy và học, việc đổi mới hình thức thi cử cũng trở thành một việc làm cấp thiết. Trong các hình thức thi cử, trắc nghiệm khách quan là hình thức được nhiều người chú ý nhất do những ưu điểm của nó trong việc kiểm tra, đánh giá trình độ người dự thi dựa trên các tiêu chí khách quan, trung thực, kiểm tra được nhiều kiến thức. Do đó, trắc nghiệm khách quan đang là khuynh hướng của hầu hết các kỳ thi.

Làm bài thi trắc nghiệm trên giấy hiện nay đang rất phổ biến, tuy nhiên lại không thuận tiện trong các vấn đề như tổ chức thi (thời gian, không gian), in ấn, phân phối đề thi, thu bài, chấm bài... Hiện nay, các hệ thống thi trắc nghiệm trên máy tính đang phát triển rất mạnh cùng với sự phát triển của cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin. Có thể dự đoán rằng trong tương lai không xa, các kì thi sẽ được tổ chức thi trực tuyến, đặc biệt là với quy mô trong nhà trường.

Trắc nghiệm khách quan ngày càng được sử dụng rộng rãi do tính ưu việt của nó, là sự lựa chọn cần thiết và đang được khuyến khích trong các kỳ thi, kiểm tra đánh giá. Kết quả đánh giá mà câu trắc nghiệm mang lại trong những lần kiểm tra phụ thuộc rất lớn vào chất lượng của những câu hỏi trong đề thi, cho nên việc đánh giá chất lượng câu hỏi trắc nghiệm là việc làm cấp thiết và quan trọng bằng việc loại bỏ đi những câu khó hay có độ phân biệt thấp và đánh giá độ tin cậy của toàn bài trắc nghiệm để tạo ra những ngân hàng đề chất lượng hơn. Việc tiến hành đánh giá độ đo của câu hỏi trắc nghiệm, bài thi trắc nghiệm thường được tiến hành sau các kỳ thi dựa vào kết quả làm bài của thí sinh, thông qua đó rút ra được các kết luận về các câu hỏi trong ngân hàng đề.

Nhận thấy được tầm quan trọng của hình thức thi trắc nghiệm đồng thời muốn tạo ra chương trình hỗ trợ luyện thi trắc nghiệm và hỗ trợ người tạo đề thi quản lý đề thi cùng các câu hỏi tôi đã chọn đề tài Xây dựng hệ thống website thi thử tiếng anh THPTQG là đề tài thực tập tốt nghiệp.

1.2 Phương pháp nghiên cứu

1.2.1. Mục đích nghiên cứu:

Mục tiêu đặt ra là nghiên cứu tổng quan về nghiệp vụ hệ thống thi thử trắc nghiệm
Nghiên cứu về các công cụ, nền tảng lập trình được sử dụng để xây dựng hệ thống:

- Tìm hiểu Spring Framework
- Tìm hiểu HTML/CSS3, Bootstrap, jQuery
- Tìm hiểu sử dụng hệ quản trị CSDL MySQL
- Tìm hiểu, xây dựng API theo chuẩn RESTful

Triển khai hệ thống, kiểm lỗi và hoàn thiện các tính năng theo yêu cầu của đề tài đặt ra.

1.2.2. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu:

- Đối tượng nghiên cứu: Các công cụ và nền tảng lập trình sử dụng để xây dựng hệ thống
- Phạm vi nghiên cứu: Quy trình tạo câu hỏi, đề thi, quy trình đăng ký tài khoản thi thử và thực hiện làm bài thi thử tiếng Anh. Quy trình tính điểm cho bài thi

1.2.3. Phương pháp nghiên cứu:

- Phương pháp nghiên cứu lý thuyết

Phương pháp quan sát: trực tiếp quan sát và sử dụng thử một số phần mềm thi trắc nghiệm hiện hành, các quy trình cơ bản đối với phần mềm thi trắc nghiệm khách quan.

Phương pháp thu thập tài liệu: thông qua quá trình thu thập tài liệu từ các nguồn như sách báo, mạng internet, tổng hợp các tài liệu, nghiên cứu tài liệu, ngôn ngữ và công nghệ liên quan.

Phương pháp phân tích, thiết kế hệ thống: Dựa trên những thông tin thu được để tiến hành phân tích, thiết kế hệ thống bao gồm những chức năng chính của phần mềm sẽ xây dựng thông qua quá trình mô hình hóa hệ thống, chuẩn hóa cơ sở dữ liệu một cách phù hợp.

- Phương pháp nghiên cứu thực nghiệm
Phân tích yêu cầu thực tế, Xây dựng, phân tích hệ thống để hỗ trợ cho việc lập trình, xây dựng ứng dụng.

1.2.4. Nội dung nghiên cứu đề tài:

Ngoài các phần mở đầu và kết luận đề tài gồm có 5 chương như sau:

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

CHƯƠNG 2: TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

Trình bày tổng quan về đề tài, đặc tả chi tiết yêu cầu bài toán và các yêu cầu đối với sản phẩm

2.1: Đặt vấn đề

2.2: Đặc tả yêu cầu bài toán

2.3: Yêu cầu đối với sản phẩm

CHƯƠNG 3: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

Trình bày lý thuyết tìm hiểu về các công cụ và ngôn ngữ được sử dụng trong hệ thống

- 3.1: Spring Framework
- 3.2: HTML/CSS3, Bootstrap, jQuery
- 3.3: Hệ quản trị CSDL MySQL
- 3.4: Tổng quan về RESTful API
- 3.5: Giới thiệu về công cụ lập trình IntelliJ IDEA
- 3.6: Giới thiệu về công cụ lập trình Visual Studio

CHƯƠNG 4: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

Chương này trình bày tất cả các giai đoạn đi từ khảo sát phần mềm, mô phỏng hệ thống, phân tích hệ thống thông tin, thiết kế cơ sở dữ liệu,

- 4.1: Mô hình chức năng nghiệp vụ (BDF – Business Function Diagram)
- 4.2: Mô hình hóa yêu cầu
- 4.3: Mô hình thực thể
- 4.4: Thiết kế dữ liệu

CHƯƠNG 5: TRIỂN KHAI HỆ THỐNG

Trình bày xây dựng thuật toán, thiết kế giao diện và lập trình ra chương trình.

CHƯƠNG 2: TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

2.1: Đặt vấn đề

Ngày nay hình thức thi trắc nghiệm đang trở thành một xu hướng tất yếu cho rất nhiều kì thi, đặt biệt là trong những năm gần đây Bộ Giáo Dục nước ta đã đưa hình thức thi trắc nghiệm vào trong kỳ thi trung học phổ thông quốc gia với hầu hết các môn. Cùng với đó khi ngành công nghệ thông tin ngày càng phát triển, mạng lưới internet ngày càng lớn mạnh đa số học sinh, sinh viên đều có cơ hội sử dụng, tìm hiểu về các website.

Để góp phần phát triển thêm cho hình thức thi trắc nghiệm tôi đã nghiên cứu xây dựng website thi thử trắc nghiệm tiếng anh nhằm hỗ trợ cho người thi thử có thể làm bài thi, xem lại lịch sử đã thi của mình và cũng hỗ trợ cả những người tạo bộ đề thi, quản lý các câu hỏi và bộ đề thi dễ dàng hơn.

2.2: Đặc tả yêu cầu bài toán

Xây dựng hệ thống thi thử trắc nghiệm tiếng anh

Đối tượng sử dụng: quản lý hệ thống, admin và user. Trong đó

- Quản lý là người có quyền cao nhất trong hệ thống chỉ có 1 tài khoản cho quản lý. Có thể tạo tài khoản admin, xem danh sách và ngưng hoạt động admin và xem danh sách user đăng ký.
- Admin là người có thể thực hiện các chức năng như tạo mới, thêm, xóa sửa thể loại câu hỏi và câu hỏi, quản lý bộ đề và xem báo cáo
- User là người đăng ký tài khoản vào hệ thống thi làm các đề thi. Hệ thống tự tính điểm và thoát ra ngoài khi hết thời gian làm bài hoặc user click nộp bài. User có thể xem lại danh sách các bài thi của mình trong lịch sử thi, có thể xem chi tiết đề và thực hiện làm lại đề thi

Các đối tượng trong hệ thống:

- **Câu hỏi thi:** là tập các câu hỏi được tạo bao gồm nội dung câu hỏi, các đáp án, đánh dấu đáp án đúng và mức độ khó của câu hỏi. Mỗi câu hỏi sẽ có một thể loại nhất định, số đáp án đúng và câu hỏi đúng do người tạo câu hỏi quy định
- **Đề thi:** là tập các câu hỏi tạo thành đề thi. Đề thi bao gồm ngày tạo, thời gian để làm bài thi. Admin sẽ là người tạo ra đề thi, thời gian làm đề, số lượng câu hỏi trong đề, số lượng câu hỏi theo loại câu hỏi sẽ do người tạo đề quy định
- **Bài thi:** là bài làm của từng user trên các đề thi bao gồm các thông tin như điểm, ngày thi và số lần thi. Hệ thống ghi nhận và lưu lại đáp án của người user chọn, một user có thể làm bài thi nhiều lần và lưu lại lịch sử thi là tất cả các bài lần thi

Báo cáo là các thông kê về đề thi có số lượng user đã làm, thông kê điểm của từng đề thi từ đó admin có thể biết được hiện tại use đang cần những dạng đề nào.

2.3: Yêu cầu đối với sản phẩm

- Website phải có dung lượng không quá lớn, tốc độ xử lý nhanh
- Website có giao diện dễ nhìn, thân thiện với người dùng
- Sử dụng mã hóa các thông tin quan trọng như: mật khẩu tài khoản, ...
- Công việc tính toán, thống kê số liệu thực hiện chính xác

CHƯƠNG 3: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

3.1: Giới thiệu về Spring Boot

3.1.1: Tổng quát về Spring Framework

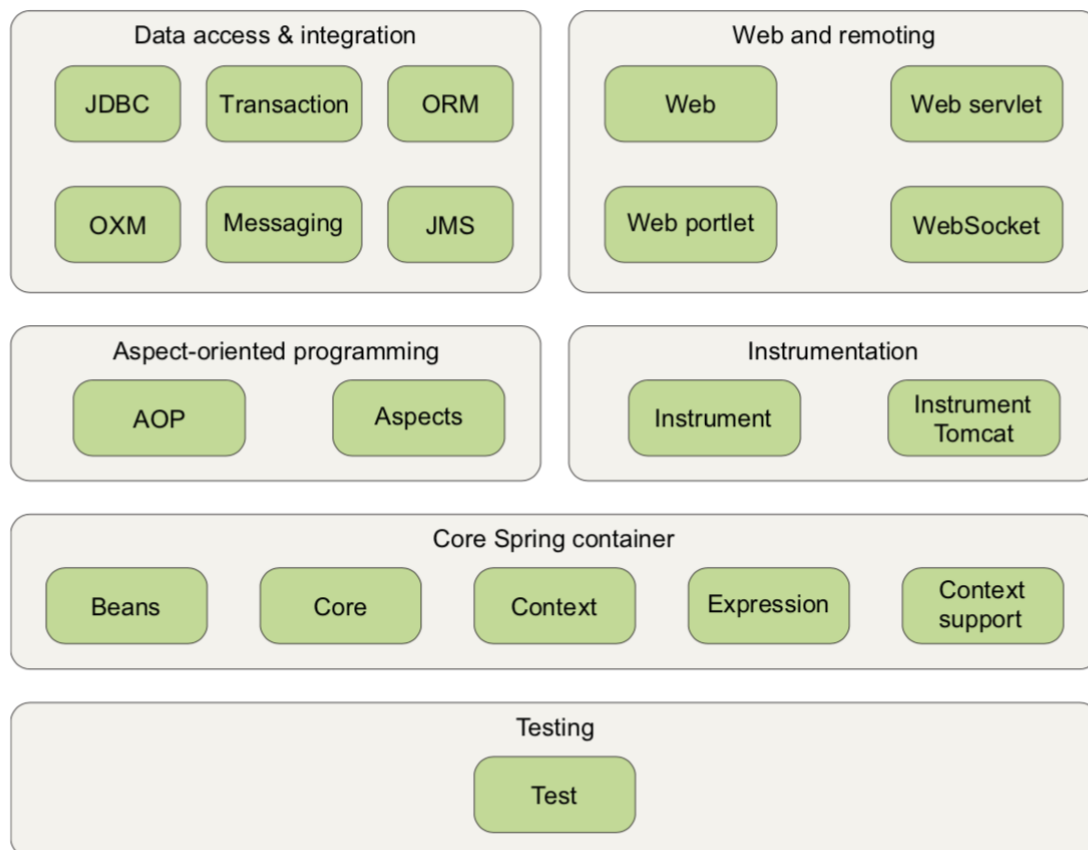
Spring được xem là một Framework có vai trò phát triển cho các ứng dụng Java.

Trong số đó, phổ biến nhất là Java Enterprise và nó được sử dụng bởi hàng triệu lập trình viên khác nhau. Framework này được phát triển đầu tiên bởi Rod Johnson và được ban hành giấy phép Apache 2.0.

Spring Framework được xây dựng dựa trên 2 nguyên tắc design chính là:

- Dependency Injection và Aspect Oriented Programming.

Những tính năng core (cốt lõi) của Spring có thể được sử dụng để phát triển Java Desktop, ứng dụng mobile, Java Web. Mục tiêu chính của Spring là giúp phát triển các ứng dụng J2EE một cách dễ dàng hơn dựa trên mô hình sử dụng POJO (Plain Old Java Object).



Hình 3.1: Kiến trúc tổng thể của Spring Boot

3.1.2: Giới thiệu về Spring Boot

Spring Boot là một dự án phát triển bởi JAV (ngôn ngữ java) trong hệ sinh thái Spring framework. Nó giúp cho các lập trình viên chúng ta đơn giản hóa quá trình lập trình một ứng dụng với Spring, chỉ tập trung vào việc phát triển business cho ứng dụng.

Dưới đây là một số đặc điểm chính của Spring Boot:

- Tự cấu hình (Auto-configuration): Spring Boot sử dụng cơ chế tự cấu hình để cung cấp các cài đặt mặc định thông minh cho ứng dụng của bạn. Bằng cách quét các classpath và phân tích các phụ thuộc, nó có thể tự động cấu hình và khởi tạo các thành phần mà bạn cần.
- Cung cấp một bộ Starter: Spring Boot cung cấp các bộ starter cho các công nghệ phổ biến như Spring MVC, Spring Data, Spring Security và nhiều hơn nữa. Bằng cách sử dụng các bộ starter này, bạn có thể dễ dàng bắt đầu và tạo ra một ứng dụng với các tính năng cần thiết mà không phải cấu hình từ đầu.
- Nhúng máy chủ ứng dụng: Spring Boot tích hợp sẵn các máy chủ ứng dụng như Apache Tomcat, Jetty hoặc Undertow, cho phép bạn chạy ứng dụng Spring mà không cần cấu hình máy chủ ngoài.
- Quản lý phụ thuộc (Dependency Management): Spring Boot cung cấp công cụ quản lý phụ thuộc, giúp bạn quản lý các phiên bản phụ thuộc và đảm bảo rằng các phiên bản tương thích được sử dụng.
- Cung cấp giao diện dòng lệnh (Command-Line Interface): Spring Boot cung cấp một giao diện dòng lệnh (CLI) để thực hiện các công việc như khởi chạy ứng dụng, cấu hình và quản lý ứng dụng.

Spring Boot giúp đơn giản hóa và nhanh chóng phát triển ứng dụng Java dựa trên Spring Framework. Nó phù hợp cho các ứng dụng từ nhỏ đến lớn và cho các mô hình phát triển từ đơn giản đến phức tạp.

3.2: HTML/CSS3, Bootstrap, jQuery

3.2.1: Khái niệm HTML/CSS3, bootstrap, jQuery

HTML (HyperText Markup Language) là ngôn ngữ đánh dấu tiêu chuẩn được sử dụng để xây dựng các trang web. HTML được sử dụng để định nghĩa cấu trúc và nội dung của một trang web bằng cách sử dụng các thẻ và các phần tử.

CSS (Cascading Style Sheets) là một ngôn ngữ định dạng được sử dụng để mô tả cách trang web được hiển thị trên màn hình. CSS giúp bạn tùy chỉnh các yếu tố giao diện như màu sắc, font chữ, khoảng cách và bố cục của trang.

Bootstrap là một framework CSS phổ biến, cung cấp một bộ công cụ và giao diện người dùng để phát triển trang web nhanh chóng và dễ dàng. Bootstrap cung cấp các lớp CSS và các

thành phần giao diện như các nút, biểu mẫu, bảng, thanh điều hướng và nhiều hơn nữa, giúp tăng tốc quá trình phát triển trang web.

jQuery là một thư viện JavaScript phổ biến, được thiết kế để đơn giản hóa việc tương tác với các thành phần HTML và thao tác trên trang web. jQuery cung cấp một cú pháp ngắn gọn và tiện lợi để thực hiện các tác vụ phổ biến như xử lý sự kiện, thay đổi nội dung động và tương tác AJAX trên trang web.

3.2.2: Lịch sử phát triển

❖ HTML

- HTML (HyperText Markup Language) đã được tạo ra vào năm 1990 bởi Tim Berners-Lee, người được coi là cha đẻ của World Wide Web.
- Phiên bản đầu tiên của HTML là HTML 1.0, được giới thiệu cùng với các yếu tố cơ bản như văn bản, liên kết và hình ảnh.
- HTML 2.0 được phát hành vào năm 1995 và bổ sung thêm các tính năng mới như mẫu biểu đồ và hỗ trợ cho các khung (frames).
- HTML 3.2 ra mắt vào năm 1997 và cung cấp nhiều khả năng định dạng mới, bao gồm cả CSS (Cascading Style Sheets) cho phép kiểm soát giao diện trang web.

❖ CSS

- CSS (Cascading Style Sheets) được giới thiệu vào năm 1996 bởi W3C (World Wide Web Consortium) để tách biệt nội dung và kiểu dáng của một trang web.
- CSS2 ra mắt vào năm 1998 và bổ sung thêm nhiều tính năng mới như tùy chỉnh bố cục, bóng đổ và đa cột.
- CSS3 là phiên bản tiếp theo, với các mô-đun riêng biệt được phát triển dần dần. Các mô-đun bao gồm CSS Selectors, Box Model, Backgrounds and Borders, Transitions, Transforms, Animations, và nhiều mô-đun khác.

❖ Bootstrap

- Bootstrap được phát triển bởi Twitter và ra mắt lần đầu vào năm 2011 dưới dạng một dự án nội bộ.
- Bootstrap 2.0 được phát hành vào năm 2012 và trở thành phiên bản công khai đầu tiên. Nó cung cấp một lưới (grid system) linh hoạt và các thành phần giao diện như nút, biểu mẫu, thanh điều hướng và bảng.
- Bootstrap 3 được phát hành vào năm 2013, mang đến các cải tiến về tính linh hoạt và tích hợp thiết kế đáp ứng.
- Bootstrap 4 ra mắt vào năm 2018 và tập trung vào việc cải thiện hiệu suất và đơn giản hóa cú pháp. Nó cung cấp các tính năng mới như Flexbox, Cards và Responsive Utility Classes.
- Bootstrap 5 là phiên bản mới nhất, được phát hành vào năm 2020. Nó loại bỏ jQuery làm yêu cầu và tăng cường việc sử dụng CSS và JavaScript thuần túy.

❖ jQuery

- jQuery được phát triển bởi John Resig và ra mắt vào năm 2006. Ban đầu, nó được thiết kế như một thư viện nhỏ để đơn giản hóa việc tương tác với các thành phần HTML và xử lý sự kiện trên trang web.
- jQuery nhanh chóng trở thành một công cụ phát triển phổ biến và được sử dụng rộng rãi trong cộng đồng phát triển web.
- Tuy nhiên, trong những năm gần đây, với sự phát triển của JavaScript và sự xuất hiện của các framework JavaScript khác như React và Vue.js, việc sử dụng jQuery đã giảm đi. Nhiều tính năng mà jQuery cung cấp hiện đã được tích hợp sẵn trong JavaScript nguyên thủy và các thư viện khác

3.2.3: Vai trò của HTML/CSS3, bootstrap, jQuery

HTML, CSS và Bootstrap đóng vai trò quan trọng trong việc tạo ra giao diện người dùng và định dạng nội dung của trang web. Chúng cung cấp các công cụ và kỹ thuật để xây dựng và tùy chỉnh giao diện trực quan và hấp dẫn.

jQuery cung cấp một cú pháp đơn giản và thuận tiện để tương tác với các thành phần HTML và xử lý sự kiện trên trang web. Nó giúp tạo ra các hiệu ứng động và tương tác mượt mà trên trang web.

3.3: Hệ quản trị CSDL MySQL

3.3.1: Lịch sử phát triển

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu mã nguồn mở phổ biến, được sử dụng rộng rãi trên toàn thế giới. Nó được phát triển bởi Oracle Corporation và có thể được sử dụng miễn phí trong nhiều trường hợp sử dụng.

MySQL có một lịch sử phát triển dài và được xây dựng dựa trên nhiều công nghệ và đóng góp từ các nhà phát triển khác nhau. Dưới đây là một tóm tắt về lịch sử phát triển của MySQL:

- Năm 1994: MySQL được tạo ra bởi một nhóm các nhà phát triển gồm Michael Widenius, David Axmark và Allan Larsson. Ban đầu, nó chỉ là một bộ công cụ nhỏ dùng cho mục đích cá nhân và sử dụng ngôn ngữ C.
- Năm 1995: Phiên bản đầu tiên của MySQL (phiên bản 1.0) được phát hành dưới dạng phần mềm mã nguồn mở.
- Năm 1996: MySQL phiên bản 3 được phát hành, đây là phiên bản đánh dấu sự phát triển đáng kể của MySQL và nhanh chóng trở thành một giải pháp quản lý cơ sở dữ liệu phổ biến.
- Năm 2000: MySQL AB, một công ty thành lập bởi các nhà phát triển MySQL, được thành lập để quản lý và phát triển tiếp MySQL.
- Năm 2001: Phiên bản MySQL 4 ra mắt với nhiều cải tiến đáng kể, bao gồm hỗ trợ các tính năng như Triggers, Views và Stored Procedures.
- Năm 2008: Sun Microsystems mua lại MySQL AB và tiếp tục đầu tư vào phát triển MySQL.

- Năm 2010: Oracle Corporation mua lại Sun Microsystems và trở thành chủ sở hữu của MySQL.

Hiện tại, MySQL vẫn tiếp tục được phát triển và cung cấp bởi Oracle Corporation, với sự đóng góp từ cộng đồng nguồn mở.

3.3.2: Vai trò của CSDL MySQL

Cơ sở dữ liệu MySQL, một hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL, đóng vai trò quan trọng trong việc quản lý và lưu trữ thông tin trong các ứng dụng web và hệ thống thông tin doanh nghiệp. Dưới đây là một số vai trò quan trọng của cơ sở dữ liệu MySQL:

- Lưu trữ dữ liệu: MySQL cho phép lưu trữ dữ liệu trong các bảng có cấu trúc. Dữ liệu được tổ chức thành hàng và cột, giúp dễ dàng tìm kiếm, truy xuất và quản lý.
- Truy vấn dữ liệu: MySQL cung cấp ngôn ngữ truy vấn SQL mạnh mẽ để truy xuất dữ liệu từ cơ sở dữ liệu. Bằng cách sử dụng các câu lệnh SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, bạn có thể thực hiện các thao tác truy xuất, thêm, cập nhật và xóa dữ liệu theo nhu cầu.
- Quản lý dữ liệu: MySQL cho phép bạn tạo, chỉnh sửa và xóa cơ sở dữ liệu, bảng, chỉ mục và ràng buộc. Bạn có thể điều chỉnh cấu trúc cơ sở dữ liệu theo yêu cầu và thực hiện các hoạt động quản lý dữ liệu như sao lưu và phục hồi.
- Đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu: MySQL hỗ trợ xác định các ràng buộc và quy tắc cho dữ liệu trong cơ sở dữ liệu. Bạn có thể định nghĩa các ràng buộc khóa ngoại, ràng buộc duy nhất và ràng buộc kiểm tra để đảm bảo tính toàn vẹn và chính xác của dữ liệu.
- Tối ưu hóa hiệu suất: MySQL cung cấp các công cụ và kỹ thuật để tối ưu hóa hiệu suất truy vấn. Bằng cách sử dụng chỉ mục, tối ưu câu lệnh truy vấn và quản lý chỉ mục thích hợp, bạn có thể cải thiện tốc độ truy xuất dữ liệu và hiệu suất của hệ thống.
- Đảm bảo bảo mật dữ liệu: MySQL cung cấp cơ chế quản lý người dùng và phân quyền truy cập. Bạn có thể tạo người dùng, cấp quyền truy cập và giới hạn quyền truy cập vào các bảng và dữ liệu, đảm bảo rằng chỉ người dùng có quyền được phép mới có thể truy cập và thay đổi dữ liệu.
- Tích hợp với ứng dụng: MySQL được tích hợp với nhiều ngôn ngữ lập trình như PHP, Python, Java và C#, giúp ứng dụng truy xuất và làm việc với dữ liệu từ cơ sở dữ liệu MySQL.

Tóm lại, cơ sở dữ liệu MySQL đóng vai trò quan trọng trong việc quản lý dữ liệu, truy vấn, quản lý và bảo mật dữ liệu trong các ứng dụng web và hệ thống thông tin doanh nghiệp.

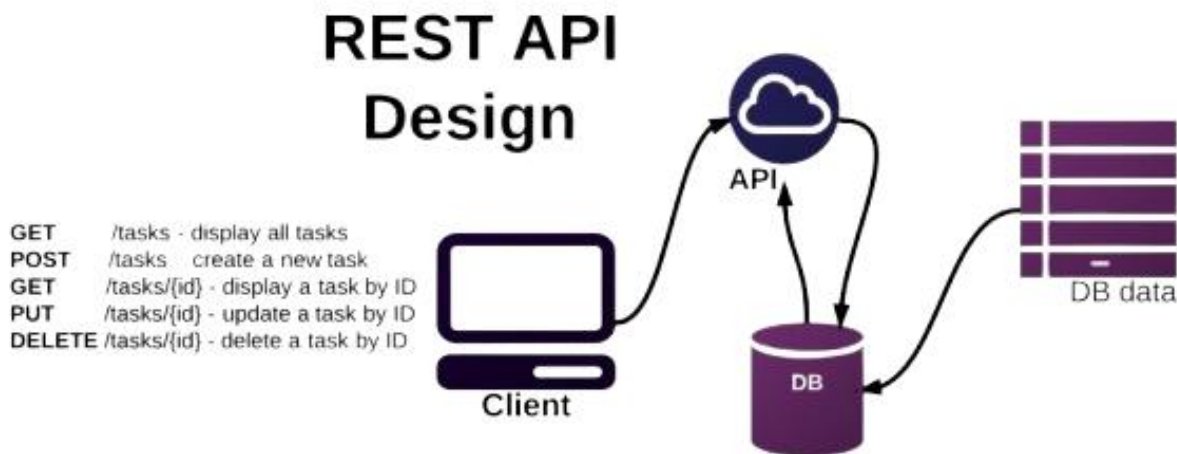
3.4: Tổng quan về RESTful API

3.4.1: Khái niệm RESTful API

REST là viết tắt của Representational State Transfer. RESTful API là một tiêu chuẩn dùng trong việc thiết kế các API cho các ứng dụng web để quản lý các resource. RESTful là một trong những kiểu thiết kế API được sử dụng phổ biến ngày nay để cho

các ứng dụng (web, mobile...) khác nhau giao tiếp với nhau.

Chức năng quan trọng nhất của REST là quy định cách sử dụng các HTTP method (như GET, POST, PUT, DELETE...) và cách định dạng các URL cho ứng dụng web để quản các resource. RESTful không quy định logic code ứng dụng và không giới hạn bởi ngôn ngữ lập trình ứng dụng, bất kỳ ngôn ngữ hoặc framework nào cũng có thể sử dụng để thiết kế một RESTful API.



Hình 3.2: Kiến trúc tổng quát RESTfull API

3.4.2: Vai trò của RESTful API

RESTful API (Representational State Transfer) có vai trò quan trọng trong việc xây dựng và cung cấp các dịch vụ web. Dưới đây là một số vai trò quan trọng của RESTful API:

- Giao tiếp giữa các hệ thống: RESTful API cung cấp một cách tiêu chuẩn để các hệ thống khác nhau giao tiếp với nhau thông qua mạng. Các ứng dụng có thể sử dụng RESTful API để truyền dữ liệu và yêu cầu từ một hệ thống đến hệ thống khác.
- Định dạng dữ liệu: RESTful API hỗ trợ các định dạng dữ liệu phổ biến như JSON hoặc XML. Điều này cho phép các ứng dụng giao tiếp và trao đổi dữ liệu dễ dàng với nhau.
- Tích hợp ứng dụng: RESTful API cho phép các ứng dụng khác nhau tích hợp với nhau một cách linh hoạt. Các ứng dụng có thể sử dụng các API công khai để tận dụng các tính năng hoặc dữ liệu từ các ứng dụng khác.
- Phân tách giao diện người dùng và dữ liệu: RESTful API giúp phân tách giao diện người dùng (UI) và dữ liệu. Thay vì trực tiếp truy cập cơ sở dữ liệu, các ứng dụng có thể sử dụng RESTful API để truy cập và thao tác dữ liệu thông qua một giao diện chuẩn.
- Độc lập nền tảng: RESTful API là độc lập với ngôn ngữ lập trình và nền tảng. Điều này cho phép các ứng dụng được viết bằng bất kỳ ngôn ngữ lập trình nào và chạy trên bất kỳ nền tảng nào có thể tương tác với nhau thông qua RESTful API.

- Tiêu chuẩn hóa và thống nhất: RESTful API tuân thủ các nguyên tắc và quy tắc thiết kế định sẵn, giúp tạo ra các API dễ đọc, dễ hiểu và dễ sử dụng. Điều này giúp tạo ra sự thống nhất trong việc xây dựng các dịch vụ web và giảm thiểu sự phụ thuộc vào cấu trúc cụ thể của ứng dụng.

Tóm lại, RESTful API đóng vai trò quan trọng trong việc xây dựng các ứng dụng web, cho phép giao tiếp giữa các hệ thống, tích hợp ứng dụng và cung cấp một cách tiêu chuẩn để truyền và trao đổi dữ liệu.

3.5: Giới thiệu về công cụ lập trình IntelliJ IDEA

IntelliJ IDEA là một môi trường phát triển tích hợp (Integrated Development Environment - IDE) được phát triển bởi JetBrains, công ty phát triển các công cụ phát triển phần mềm hàng đầu. IntelliJ IDEA cung cấp một loạt các tính năng và công cụ mạnh mẽ để hỗ trợ việc phát triển ứng dụng Java, Kotlin, Groovy, Scala và nhiều ngôn ngữ khác.

Dưới đây là một số điểm nổi bật của IntelliJ IDEA:

- Hỗ trợ đa ngôn ngữ: IntelliJ IDEA hỗ trợ nhiều ngôn ngữ lập trình phổ biến như Java, Kotlin, Groovy, Scala, JavaScript, HTML, CSS và nhiều ngôn ngữ khác. Điều này cho phép phát triển ứng dụng đa nền tảng và đa ngôn ngữ trong một môi trường duy nhất.
- Tự động hoàn thành mã: IDE cung cấp tính năng tự động hoàn thành mã thông minh, giúp tiết kiệm thời gian và giảm thiểu lỗi. Nó giúp dự đoán các phương thức, thuộc tính và biến mà bạn đang sử dụng và đề xuất các gợi ý phù hợp.
- Debug thông minh: IntelliJ IDEA cung cấp công cụ debug mạnh mẽ cho phép bạn theo dõi và sửa lỗi ứng dụng một cách dễ dàng. Nó cung cấp các tính năng như điểm dừng, theo dõi giá trị biến, xem ngăn xếp gọi hàm và xem giá trị biểu thức.
- Quản lý dự án và phiên bản: IDE cho phép bạn quản lý dự án một cách dễ dàng. Nó hỗ trợ tích hợp với các hệ thống quản lý phiên bản như Git, Subversion và Mercurial. Bạn có thể thực hiện các thao tác như commit, update, merge và xem lịch sử phiên bản trực tiếp từ giao diện của IntelliJ IDEA.
- Refactoring: IntelliJ IDEA cung cấp nhiều công cụ refactoring giúp bạn cải thiện cấu trúc mã nguồn và làm cho mã của bạn dễ đọc hơn, dễ bảo trì hơn. Bạn có thể thực hiện các hoạt động như tạo phương thức, di chuyển mã, tạo lớp con, đổi tên biến một cách an toàn.
- Hỗ trợ đa nền tảng: IntelliJ IDEA có sẵn trên nhiều nền tảng, bao gồm Windows, macOS và Linux. Điều này cho phép phát triển viên lựa chọn nền tảng mà họ thoải mái sử dụng.
- Plugin mạnh mẽ: IntelliJ IDEA có hệ thống plugin mạnh mẽ cho phép bạn mở rộng tính năng của IDE. Có nhiều plugin bên thứ ba được tạo ra bởi cộng đồng và có sẵn để sử dụng miễn phí.

IntelliJ IDEA là một IDE phổ biến trong cộng đồng phát triển phần mềm và được sử dụng rộng rãi bởi các nhà phát triển để phát triển ứng dụng Java và các ngôn ngữ khác.

3.6: Giới thiệu về công cụ lập trình Visual studio code

Visual Studio Code (thường được gọi là VS Code) là một trình biên tập mã nguồn mở và miễn phí, được phát triển bởi Microsoft. Nó là một công cụ lập trình đa nền tảng mạnh mẽ, hỗ trợ nhiều ngôn ngữ lập trình và tích hợp nhiều tính năng tùy chỉnh.

Dưới đây là một số điểm nổi bật của Visual Studio Code:

- Đa nền tảng: VS Code có sẵn trên Windows, macOS và Linux, cho phép bạn phát triển trên bất kỳ hệ điều hành nào theo sở thích của bạn.
- Hỗ trợ nhiều ngôn ngữ: VS Code hỗ trợ nhiều ngôn ngữ lập trình phổ biến như JavaScript, TypeScript, Python, C++, C#, Java, Go, HTML, CSS và nhiều ngôn ngữ khác. Nó cung cấp các tính năng như kiểm tra cú pháp, gợi ý mã, định dạng mã tự động và nhiều hơn nữa.
- Tích hợp Git: VS Code tích hợp mạnh mẽ với hệ thống quản lý phiên bản Git, cho phép bạn thực hiện các hoạt động như commit, push, pull và xem lịch sử phiên bản trực tiếp từ giao diện của nó.
- Extensions và Marketplace: VS Code cho phép bạn mở rộng tính năng của nó thông qua extensions. Có hàng ngàn extensions có sẵn trong Visual Studio Code Marketplace, cho phép bạn tùy chỉnh và mở rộng IDE theo nhu cầu của mình. Bạn có thể tìm thấy các extensions liên quan đến ngôn ngữ, framework, công cụ hỗ trợ, giao diện và nhiều thứ khác.
- Tự động hoàn thành mã: VS Code cung cấp chức năng tự động hoàn thành mã thông minh, giúp tiết kiệm thời gian và tăng năng suất. Nó hiển thị gợi ý mã và thông tin API dựa trên ngôn ngữ và context của dự án của bạn.
- Debugging: VS Code hỗ trợ tính năng debug mạnh mẽ. Bạn có thể thiết lập các điểm dừng, theo dõi biến và xem ngăn xếp gọi hàm trong quá trình debug.
- Hỗ trợ Terminal tích hợp: VS Code cung cấp một terminal tích hợp cho phép người dùng thực thi các lệnh hệ thống và lệnh liên quan đến dự án từ cùng một giao diện.
- Giao diện người dùng thân thiện: VS Code có một giao diện người dùng đơn giản, tối giản và dễ sử dụng. Nó cho phép bạn tùy chỉnh giao diện và bố trí theo ý thích của người dùng.

Visual Studio Code đã trở thành một công cụ phát triển mã nguồn mở phổ biến trong cộng đồng lập trình và được sử dụng rộng rãi bởi các nhà phát triển trên toàn thế giới để phát triển các ứng dụng và dự án phần mềm đa dạng.

CHƯƠNG 4: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

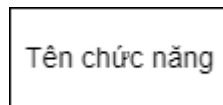
4.1: Mô hình chức năng nghiệp vụ (BDF – Business Function Diagram)

Chức năng là công việc mà tổ chức cần làm và được phân theo nhiều mức từ tổng hợp đến chi tiết.

Mỗi chức năng có một tên duy nhất, các chức năng khác nhau phải có tên khác nhau.

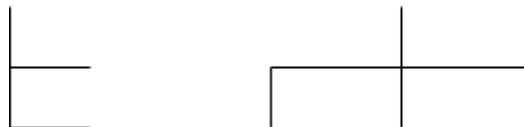
Để xác định tên cho các chức năng một cách chính xác và cụ thể, có thể bàn luận và nhất trí với người sử dụng.

Hình thức biểu diễn: Hình chữ nhật:

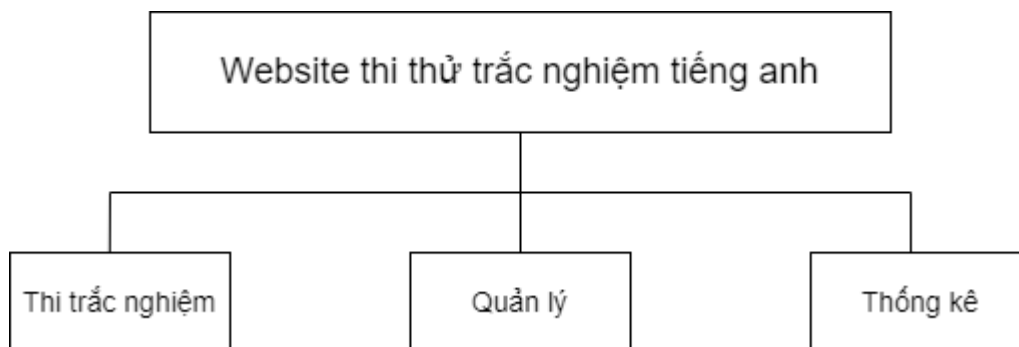


Mỗi chức năng được phân rã thành các chức năng con. Các chức năng con có quan hệ phân cấp với chức năng cha.

Biểu diễn mối quan hệ phân cấp chức năng như sau:



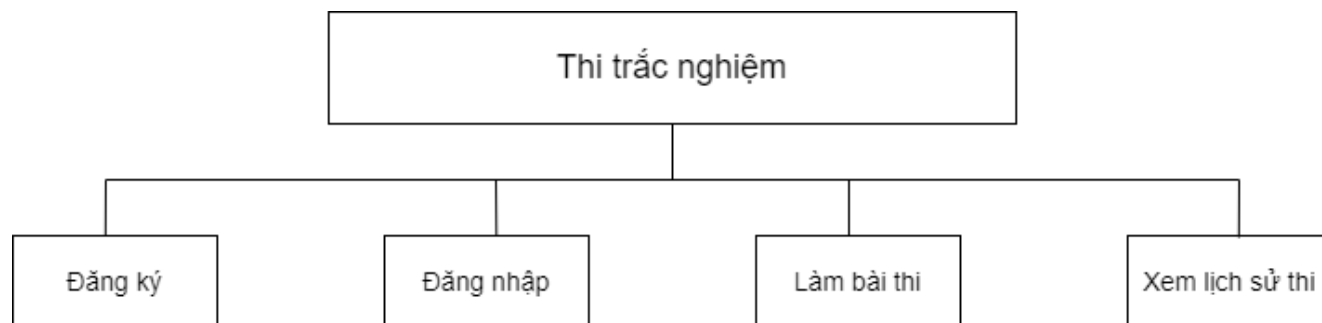
4.1.1: Sơ đồ phân cấp chức năng mức đỉnh



Hình 4.1: Sơ đồ phân cấp chức năng mức đỉnh

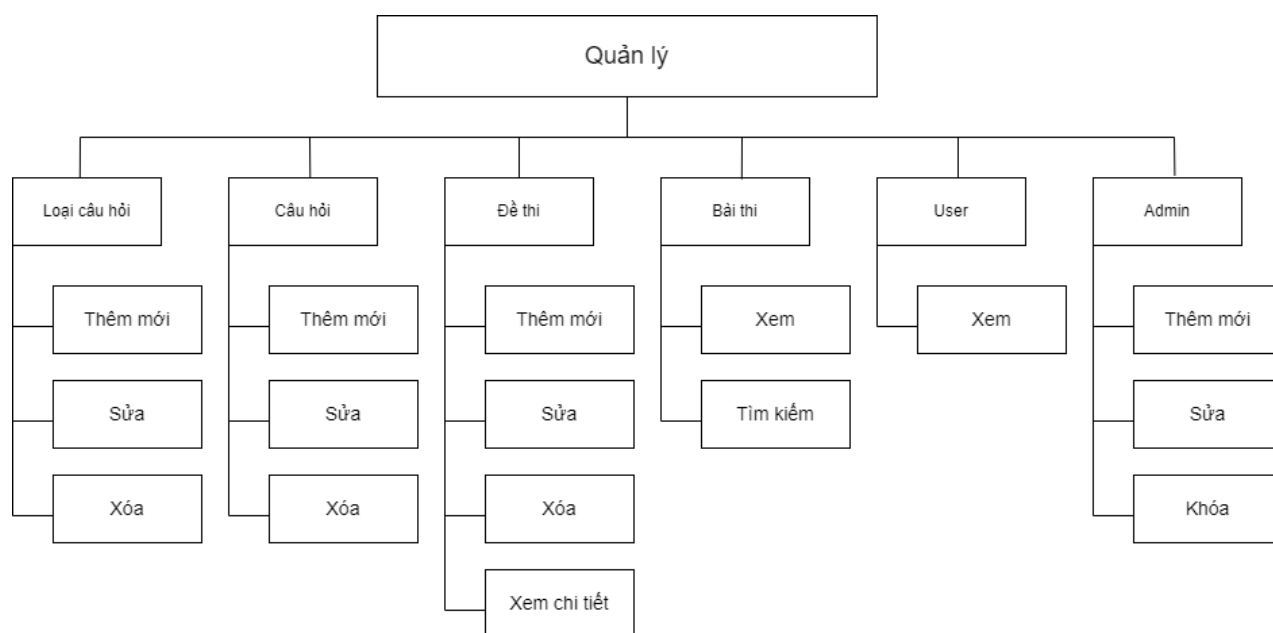
Hệ thống nghiệp vụ được xét gồm các chức năng chính: thi trắc nghiệm quản lý và thống kê. Mỗi chức năng này được phân rã thành một số chức năng nhỏ hơn nhằm phục vụ cho mục đích đảm bảo các thao tác trên trang website được vận hành đầy đủ.

4.1.1.1: Chức năng thi trắc nghiệm

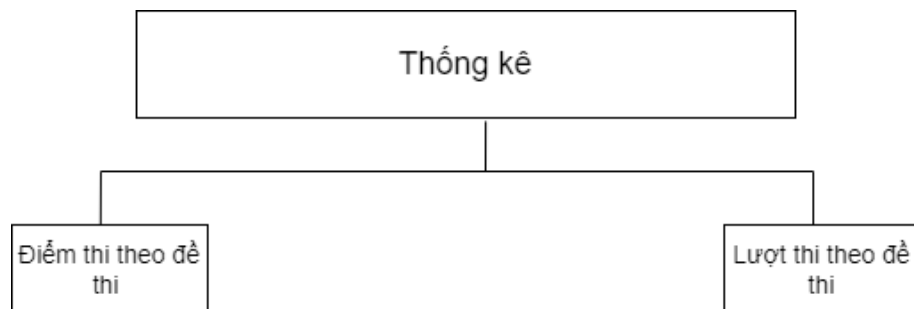
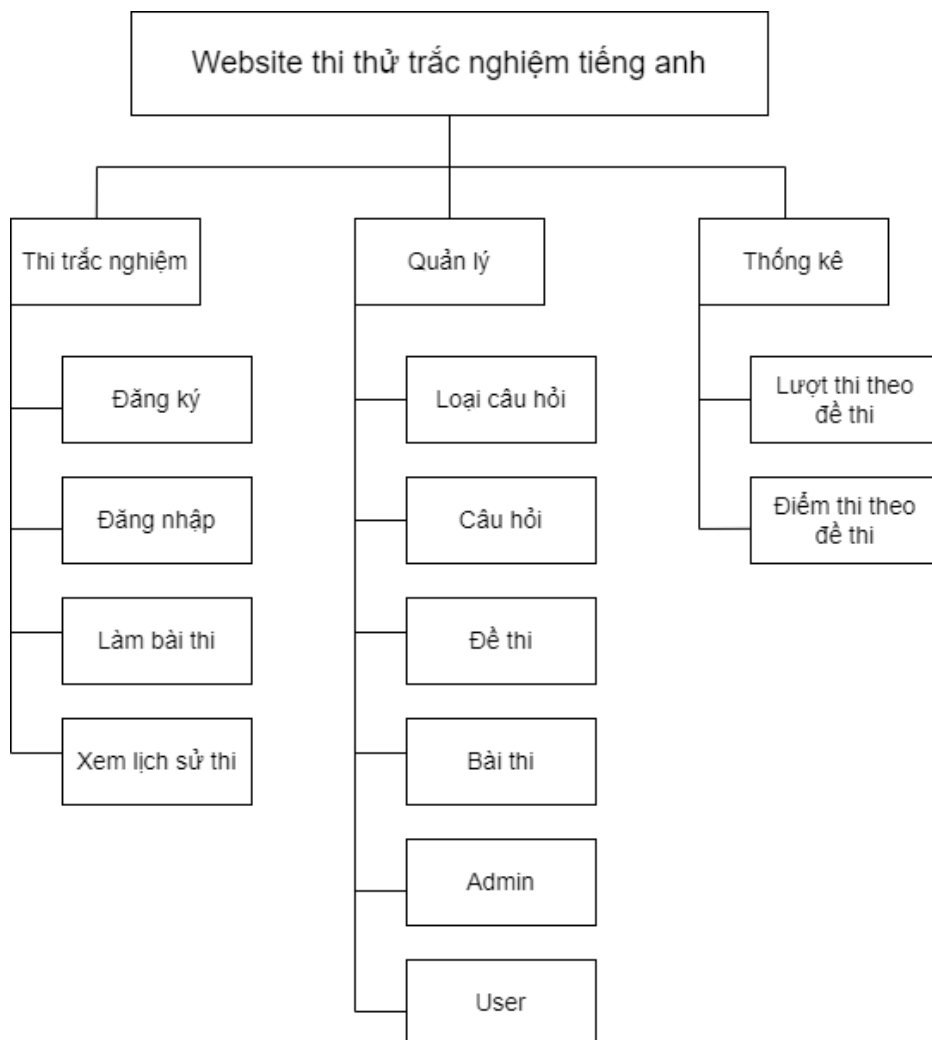


Hình 4.2: Sơ đồ phân cấp chức năng thi trắc nghiệm

4.1.1.2: Chức năng quản lý



Hình 4.3: Sơ đồ phân cấp chức năng quản lý

4.1.1.3: Chức năng xem thống kê*Hình 4.4: Sơ đồ phân cấp chức năng thống kê***4.1.2: Sơ đồ phân rã chức năng hoàn chỉnh***Hình 4.5: Sơ đồ phân cấp chức năng hoàn chỉnh*

4.2: Mô hình hóa yêu cầu**4.2.1: Các tác nhân của hệ thống**

Tác nhân	Ý nghĩa, nhiệm vụ
Quản lý	Tác nhân có quyền cao nhất trong hệ thống. Quản lý có quyền xem danh sách admin và user, tạo admin và tài khoản cho admin, quản lý có tất cả các quyền của admin
Admin	Tác nhân Admin là tác nhân giữ vai trò chính của hệ thống website, là người điều hành, quản lý, theo dõi các đối tượng chính như câu hỏi, đề thi, bài thi của user và các báo cáo
User	Khách hàng truy cập vào website, xem danh sách đề thi, thực hiện thi trắc nghiệm và xem lịch sử các bài đã thi

*Bảng 4.1: Bảng xác định các tác nhân của hệ thống***4.2.2: Xác định các usecase**

STT	Chức năng	Mô tả
1	Đăng ký	Chức năng cho phép người dùng tạo tài khoản đăng nhập vào hệ thống
2	Đăng nhập	Chức năng cho phép quản lý, nhân viên(admin) hay khách hàng(user) nhập vào hệ thống để thực hiện các chức năng của họ.
3	Quên mật khẩu	Chức năng cho phép người dùng tìm lại mật khẩu của tài khoản đăng nhập
4	Chỉnh sửa thông tin cá nhân	Chức năng cho phép user chỉnh sửa thông tin cá nhân của mình như sdt, email,....
5	Làm bài thi trắc nghiệm	Chức năng cho phép user đã đăng nhập vào hệ thống có thể làm bài thi trắc nghiệm
6	Xem lịch sử thi	Chức năng cho phép user xem lại các bài thi đã làm
7	Quản lý câu hỏi	Chức năng cho phép admin tạo câu hỏi, chỉnh sửa câu hỏi, quản lý bộ câu hỏi

8	Quản lý đề thi	Chức năng cho phép tạo đề thi, thêm câu hỏi vào đề thi, sửa đề thi và khóa đề thi.
9	Quản lý loại câu hỏi	Chức năng cho phép admin tạo các loại câu hỏi, gán loại câu hỏi cho các câu hỏi.
10	Xem báo cáo	Admin có thể xem báo cáo số lượt thi theo đề thi và báo cáo điểm của từng đề thi
11	Quản lý admin	Quản lý có thể tạo admin và tài khoản admin, xem danh sách admin và ngưng hoạt động admin
12	Quản lý user	Quản lý có thể xem danh sách user đã đăng ký trên hệ thống.

Bảng 4.2: Bảng xác định các usecase

Từ các chức năng đã có nhóm chúng em đã suy ra được những use case sau:

- Use case đăng ký,
- Use case đăng nhập
- Use case quên mật khẩu
- Use case chỉnh sửa thông tin cá nhân

Use case các chức năng của user:

- Use case xem lịch sử thi
- Use case thi trắc nghiệm

Use case các chức năng của admin:

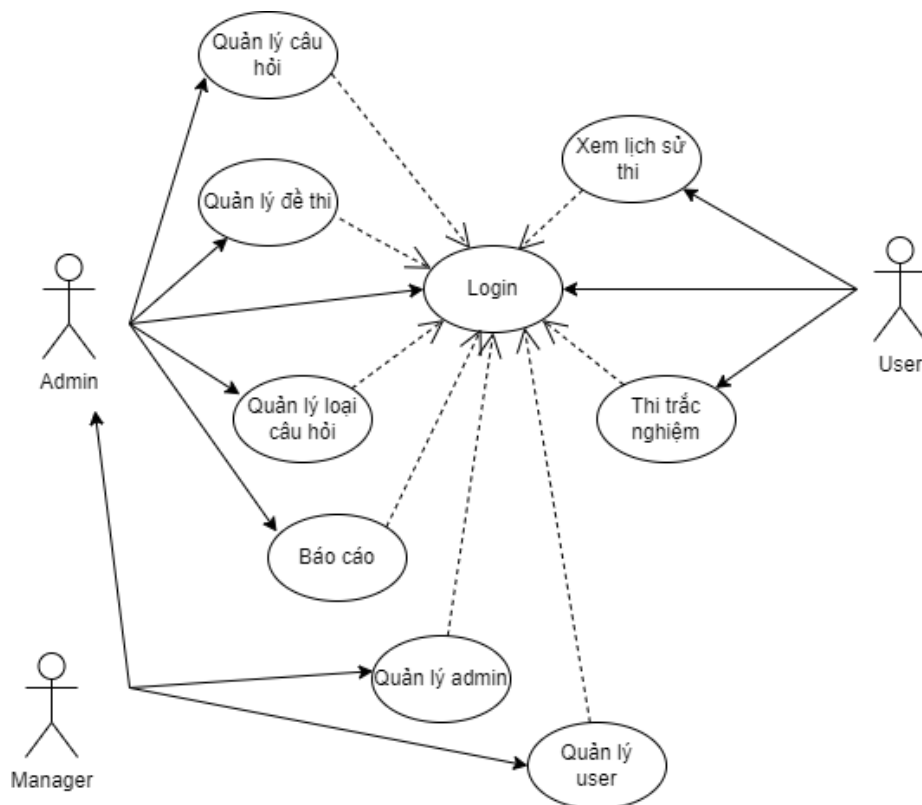
- Use case quản lý loại câu hỏi
- Use case quản lý câu hỏi
- Use case quản lý đề thi
- Use case xem báo cáo

Use case các chức năng của quản lý:

- Use case quản lý admin
- Use case quản lý user

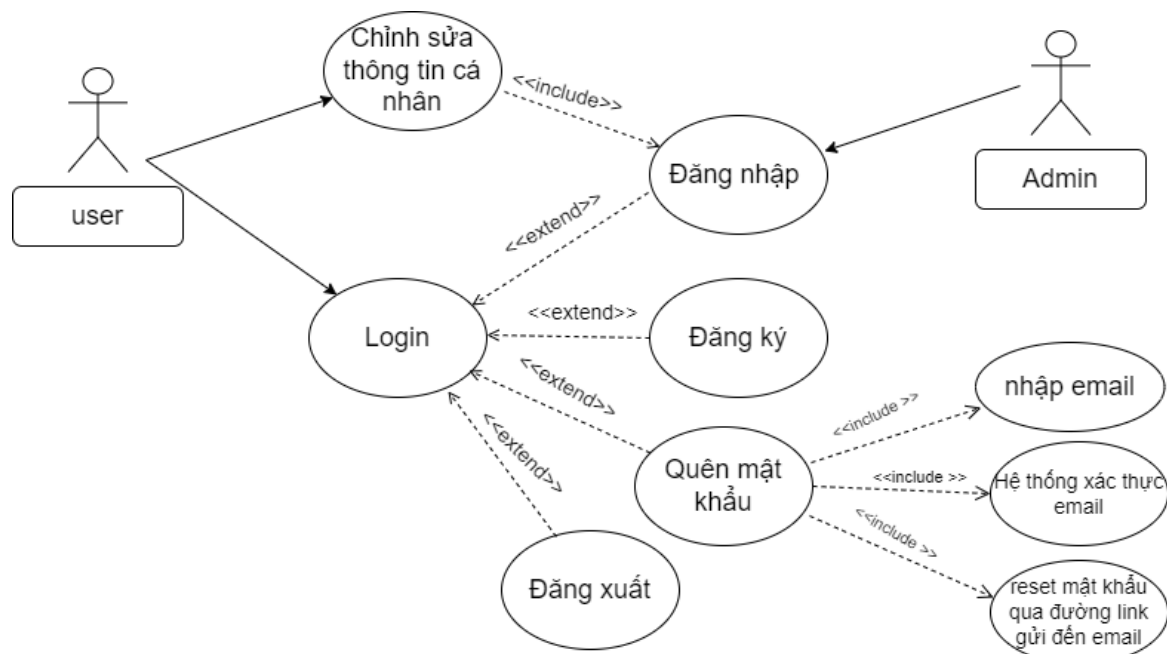
4.2.3: Sơ đồ usecase

4.2.3.1: Sơ đồ usecase tổng quát



Hình 4.6: Sơ đồ usecase tổng quát

4.2.3.2: Sơ đồ usecase các chức năng tài khoản



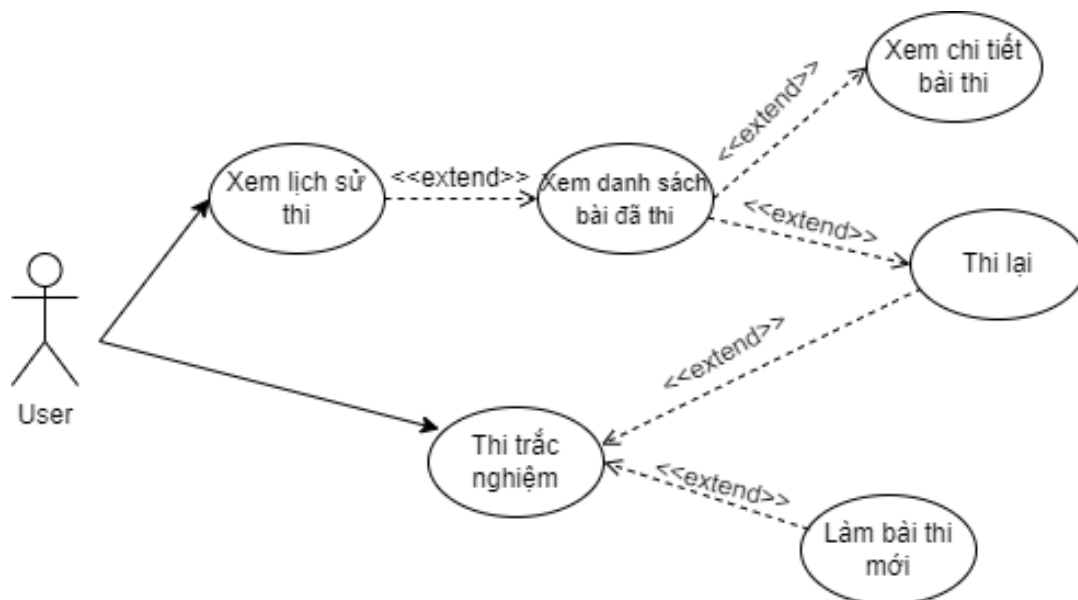
Hình 4.7: Sơ đồ usecase các chức năng tài khoản

4.2.3.3: Sơ đồ usecase các chức năng của admin



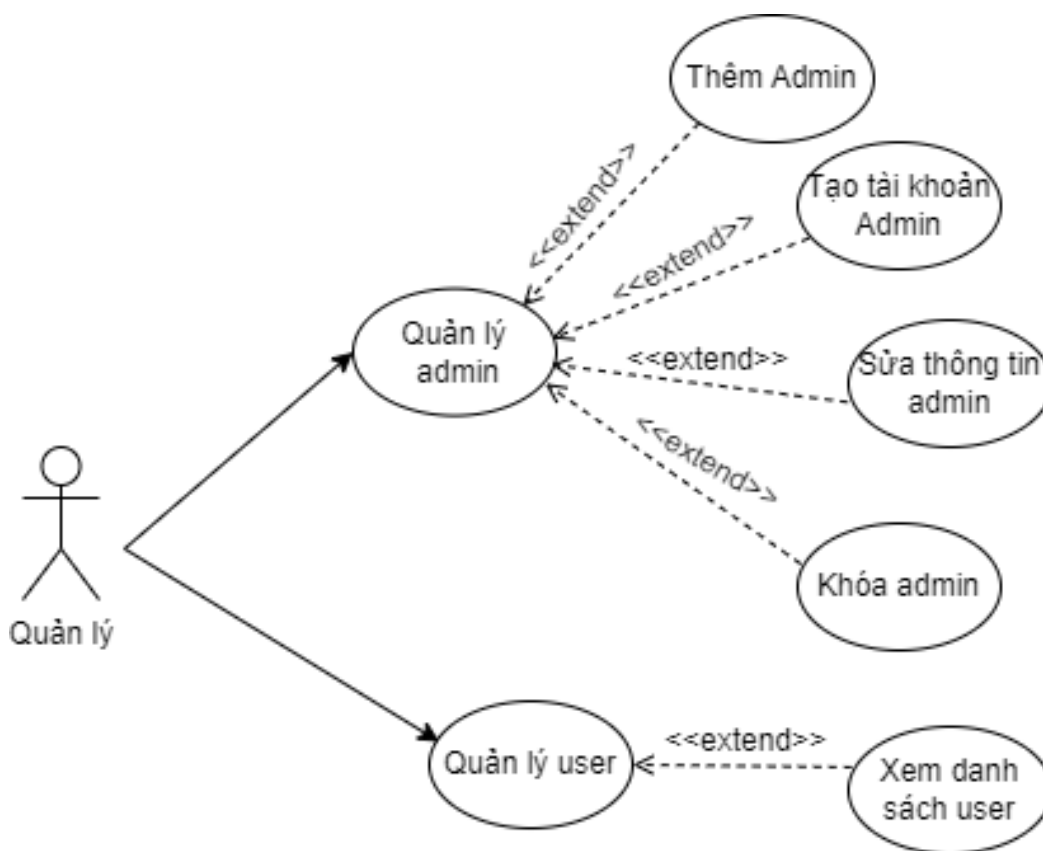
Hình 4.8: Sơ đồ usecase các chức năng của admin

4.2.3.3: Sơ đồ usecase các chức năng của user



Hình 4.9: Sơ đồ usecase các chức năng của user

4.2.3.4: Sơ đồ usecase các chức năng của quản lý



Hình 4.10: Sơ đồ usecase các chức năng của quản lý

4.3: Mô hình thực thể (ERD – Entity Relationship Diagram)**4.3.1: Xác định thực thể**

Hệ thống gồm các thực thể chính:

ROLE: id, name

ACCOUNT (tenDN, email, matKhau)

USER (idUser, hoTen, SDT)

CATEGORY (idLoai, tenLoai)

QUESTION (idCH, noiDung, mucdo)

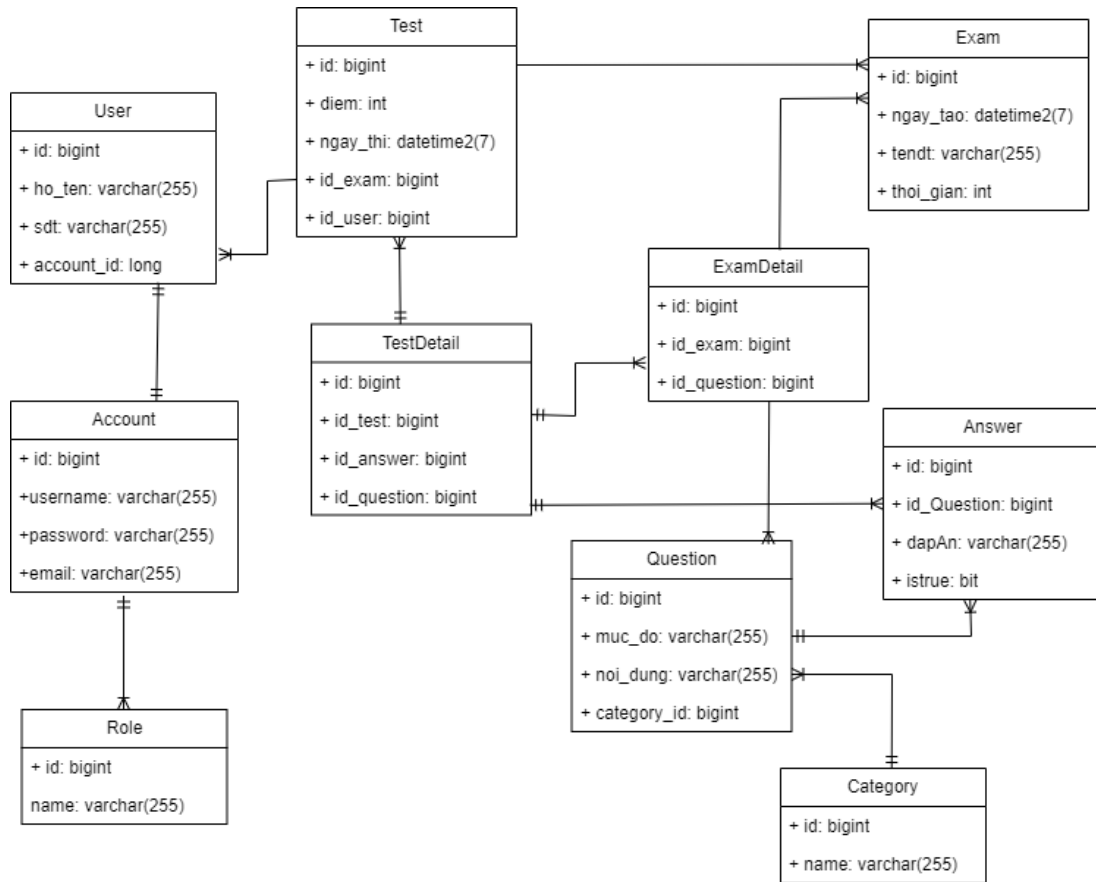
ANSWER (idAnswer, dapAn, isTrue)

EXAM (idDT, tenDT, ngaytao, thoiGian)

4.3.2: Xác định mối quan hệ giữa các thực thể

- Giữa 2 thực thể ROLE và ACCOUNT có quan hệ với nhau là nhiều – nhiều. Một nhóm quyền có nhiều tài khoản và 1 tài khoản có thể thuộc nhiều nhóm quyền.
- Giữa 2 thực thể SCREEN và ACCOUNT có quan hệ với nhau là nhiều – nhiều. Một màn hình có nhiều tài khoản có quyền vào và 1 tài khoản có thể xem nhiều màn hình.
- Giữa 2 thực thể USER và ACCOUNT có quan hệ với nhau là 1 – 1. Một user có 1 tài khoản và 1 tài khoản chỉ thuộc 1 user
- Giữa 2 thực thể EMPLOYEE và ACCOUNT có quan hệ với nhau là 1 – 1. Một admin có 1 tài khoản và 1 tài khoản chỉ thuộc 1 admin
- Giữa 2 thực thể CATEGORY và QUESTION có quan hệ với nhau là 1 – nhiều. Một thể loại có nhiều câu hỏi và 1 câu hỏi chỉ thuộc 1 thể loại
- Giữa 2 thực thể QUESTION và ANSWER có quan hệ với nhau là nhiều – 1. Một câu hỏi có nhiều câu trả lời và 1 câu trả lời chỉ thuộc 1 câu hỏi
- Giữa 2 thực thể USER và EXAM có quan hệ với nhau là nhiều – nhiều. Một đề thi có nhiều người thi và 1 người cũng có thể làm nhiều bài thi
- Giữa 2 thực thể QUESTION và ANSWER có quan hệ với nhau là 1 – 1. Một admin có 1 tài khoản và 1 tài khoản chỉ thuộc 1 admin

4.3.3: Mô hình thực thể kết hợp ERD (ERD – Entity Relationship Diagram)



Hình 4.11: Mô hình thực thể kết hợp ERD

4.3.4: Mô hình dữ liệu quan hệ

ROLE: id, name

ACCOUNT: id, tenDN, email, matKhau, **quyen**

USER: idUser, hoTen, sdt, **tenDN**

CATEGORY: idLoai, tenLoai

QUESTION: idCH, noiDung, mucdo, **loai**

ANSWER: idAnswer, **idCH**, dapAn, isTrue

EXAM: idDT, tenDT, ngaytao, thoiGian

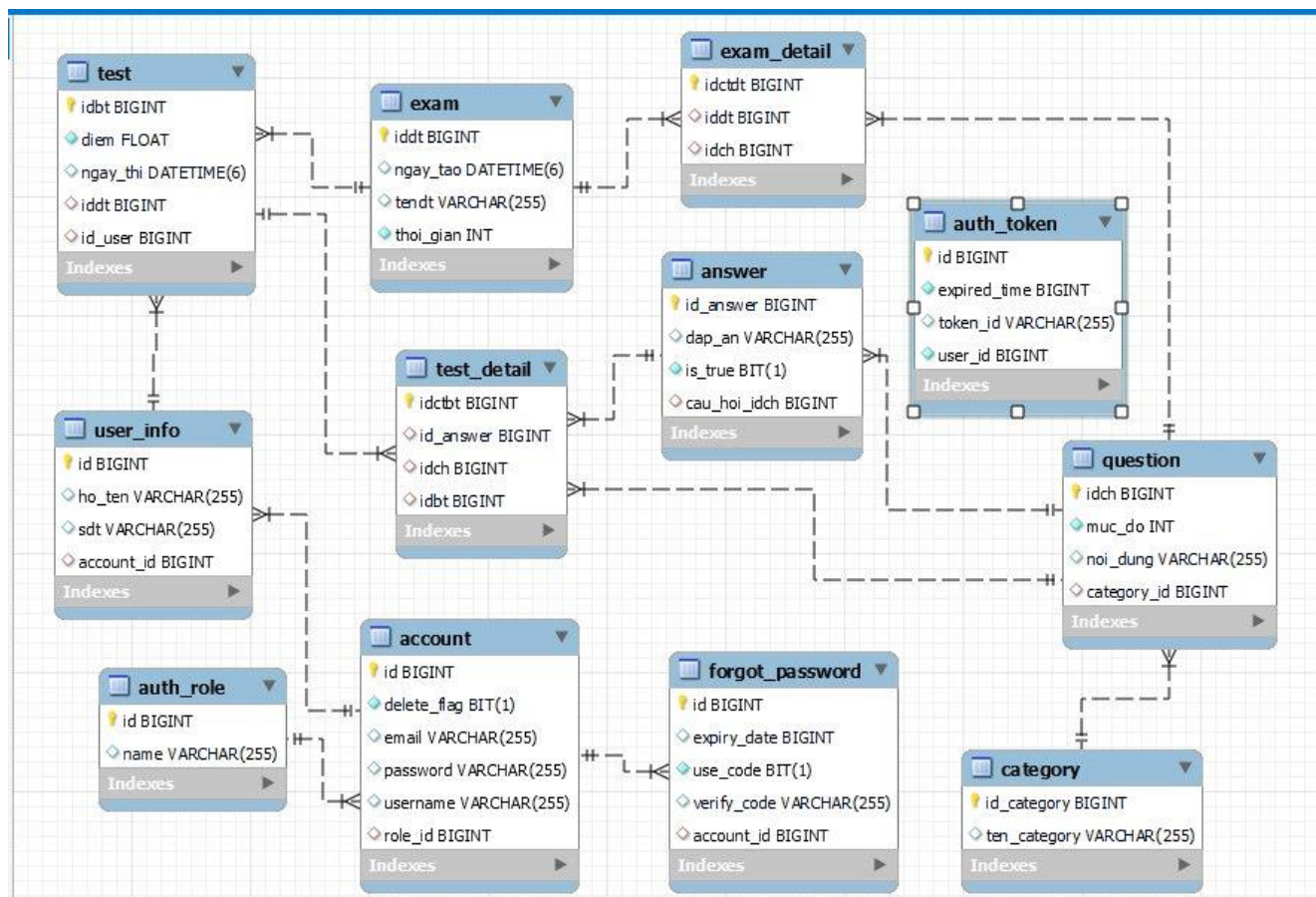
EXAMDETAIL: idCTDT, **idDT**, **idCH**

TEST: idTest, **idDT**, **idUser**, ngayThi, diem

TESTDETAIL: idTestDetail, **idTest**, **idCTDT**, **idAnser**

4.4: Thiết kế dữ liệu

4.4.1: Mô hình Diagram



Hình 4.12: Mô hình Diagram

4.4.2: Từ điển dữ liệu

❖ ROLE: **id**, name

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Ý nghĩa
id	bigint	Khóa chính	Mã quyền
name	nvarchar(255)	Not null	Tên quyền

Bảng 4.3: Bảng mô tả dữ liệu bảng role

❖ ACCOUNT: **tenDN**, email, matKhau, quyen

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Ý nghĩa
id	bigint	Khóa chính	Mã tài khoản
tenDN	varchar(255)	Not null	Tên tài khoản

email	nvarchar(255)	Not null, khóa duy nhất	Email đăng ký tài khoản
matKhau	nvarchar(255)	Not null	Mật khẩu tài khoản
quyen	bigint	Khóa ngoại	Tên tài khoản đăng nhập

Bảng 4.4: Bảng mô tả dữ liệu bảng account

❖ USER: **idUser**, hoTen, sdt, tenDN

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Ý nghĩa
idUser	bigint	Khóa chính	Mã user
hoTen	nvarchar(255)	Not null	Tên quyền
sdt	nvarchar(255)	Not null, khóa duy nhất	Số điện thoại user
tenDN	varchar(255)	Khóa ngoại	Tên tài khoản đăng nhập

Bảng 4.5: Bảng mô tả dữ liệu bảng user

❖ CATEGORY: **idLoai**, tenLoai

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Ý nghĩa
idLoai	bigint	Khóa chính	Mã thể loại câu hỏi
tenLoai	nvarchar(255)	Not null	Tên thể loại câu hỏi

Bảng 4.6: Bảng mô tả dữ liệu bảng danh mục

❖ QUESTION: **idCH**, noiDung, mucDo, loai

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Ý nghĩa
idCH	bigint	Khóa chính	Mã câu hỏi
noiDung	nvarchar(255)	Not null	Nội dung câu hỏi
mucDo	nvarchar(255)	Not null	Số điện thoại admin
loai	bigint	Khóa ngoại	Tên tài khoản đăng nhập

Bảng 4.7: Bảng mô tả dữ liệu bảng câu hỏi

❖ ANSWER: **idAnswer**, idCH, dapAn, isTrue

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Ý nghĩa
idAnswer	bigint	Khóa chính	Mã đáp án
dapAn	nvarchar(255)	Not null	Nội dung đáp án
isTrue	nvarchar(255)	Not null	Đánh dấu là đáp án đúng hoặc không
idCH	bigint	Khóa ngoại	Mã câu hỏi của đáp án

Bảng 4.8: Bảng mô tả dữ liệu bảng câu trả lời

❖ EXAM: idDT, tenDT, ngaytao, thoiGian

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Ý nghĩa
idDT	bigint	Khóa chính	Mã đề thi
tenDT	nvarchar(255)	Not null	Tên đề thi
ngayTao	nvarchar(255)	Not null	Ngày tạo đề thi
thoiGian	int	Not null	Thời gian làm bài thi do admin quy định tùy thuộc vào người ra đề

Bảng 4.9: Bảng mô tả dữ liệu bảng đề thi

❖ EXAMDETAIL: idCTDT, idDT, idCH

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Ý nghĩa
idCTDT	bigint	Khóa chính	Mã chi tiết đề thi
idDT	bigint	Khóa ngoại	Mã đề thi
idCH	bigint	Khóa ngoại	Mã câu hỏi

Bảng 4.10: Bảng mô tả dữ liệu bảng chi tiết đề thi

❖ TEST: idTest, idDT, idUser, ngayThi, diem

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Ý nghĩa
idTest	bigint	Khóa chính	Mã bài thi
idDT	bigint	Khóa ngoại	Mã đề thi

idUser	bigint	Khóa ngoại	Mã người làm bài thi
NgayThi	Datetime2(7)	Not null	Ngày làm bài thi
diem	float	Not null	Điểm bài thi

Bảng 4.11: Bảng mô tả dữ liệu bảng bài thi

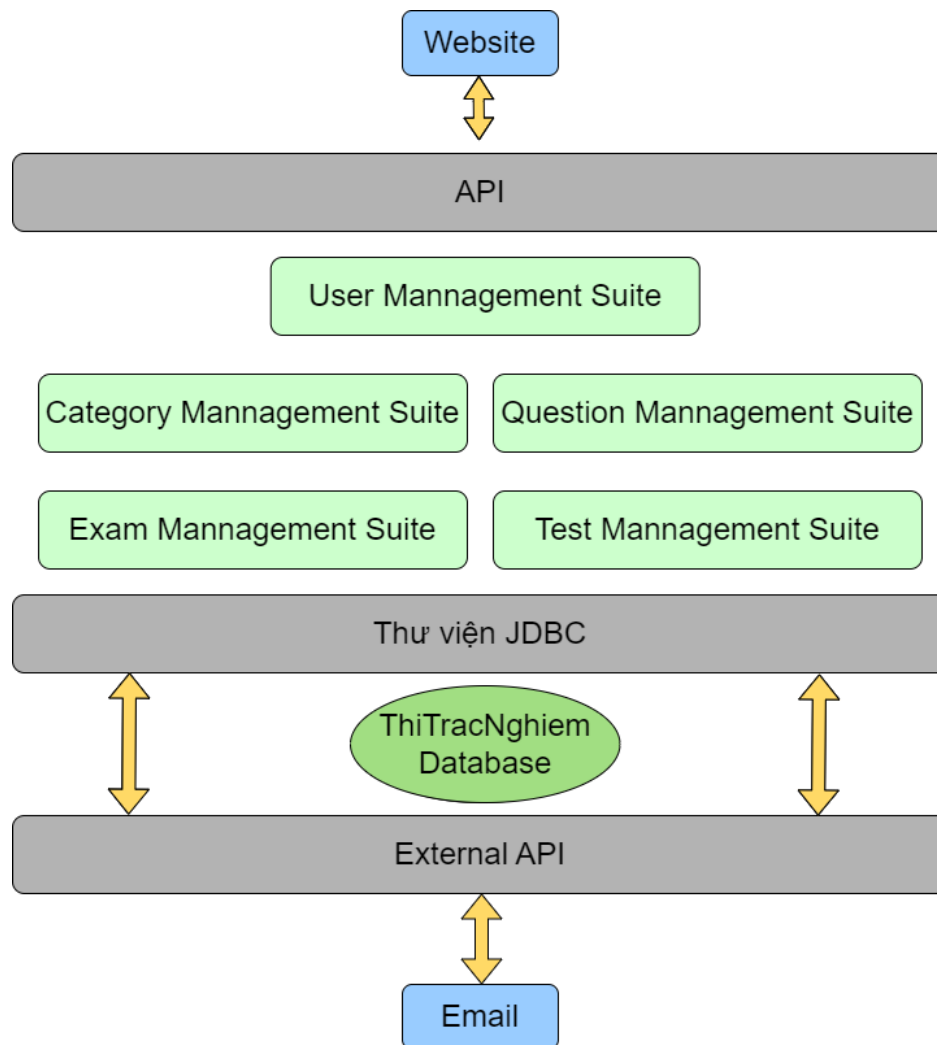
❖ TESTDETAIL: idTestDetail, idTest, idCTDT, idAnser

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Ý nghĩa
idTestDetail	bigint	Khóa chính	Mã chi tiết bài thi
idTest	bigint	Khóa ngoại	Mã bài thi
idCTDT	bigint	Khóa ngoại	Mã chi tiết đề thi để biết được những câu hỏi trong đề thi
idAnswer	bigint	Khóa ngoại	Mã câu trả lời mà người làm bài chọn

Bảng 4.12: Bảng mô tả dữ liệu bảng chi tiết bài thi

CHƯƠNG 5: TRIỂN KHAI HỆ THỐNG

5.1: Thiết kế kiến trúc cho hệ thống



Hình 5.1: Mô hình kiến trúc của hệ thống

Biểu đồ kiến trúc gồm có các phần:

- Tương tác với người dùng (UI): Lớp này có nhiệm vụ chính là giao tiếp với người dùng như tiếp nhận thông tin, thông báo kết quả thực hiện, hiển thị thông tin theo yêu cầu người dùng, ... thông qua website là chính.

Website là giao diện tương tác chính với người dùng trong đó nhân viên quản lý hệ thống trên website sau khi đăng nhập tài khoản và user thực hiện thi trắc nghiệm trên website hệ thống.

Email tương tác người dùng thông qua chức năng gửi mail khi user thực hiện quên mật khẩu.

- Hệ thống kết nối: Lớp này thực hiện kết nối giữa các lớp như giao diện, hệ thống xử lý và database.

Hệ thống kết nối từ giao diện tương tác với người dùng đến hệ thống xử lý thông qua API

Hệ thống kết nối từ hệ thống xử lý đến database (MySQL) thông qua thư viện JDBC

- Hệ thống xử lý: Thực hiện các hành động nghiệp vụ của phần mềm như tính toán, đánh giá tính hợp lệ của thông tin, ... Tầng này còn di chuyển, xử lý thông tin giữa 2 tầng trên dưới.

Lớp có 2 nhiệm vụ chính:

- Là nơi đáp ứng các yêu cầu thao tác dữ liệu của người dùng, xử lý dữ liệu từ website trả về trước khi truyền xuống database lưu vào cơ sở dữ liệu
 - Là nơi kiểm tra các ràng buộc, tính toàn vẹn và hợp lệ dữ liệu, thực hiện tính toán và xử lý các yêu cầu nghiệp vụ, trước khi trả kết quả thông báo đến người dùng.
- Database: ThiTracNghiem lưu trữ thông tin dữ liệu hệ thống

5.2: Thiết kế giao diện hệ thống

5.2.1: Giao diện dành cho người dùng

❖ Form đăng ký cho user

- Nếu user chưa có tài khoản có thể đăng ký tài khoản tại form Đăng ký cho user. Khi đăng ký tài khoản, hệ thống sẽ kiểm tra các thông tin có hợp không và trả lại kết quả.
- Nếu các thông tin đăng ký hợp lệ sẽ thông báo đăng ký thành công và chuyển đến trang đăng nhập.

Hình 5.2 Màn hình đăng ký

Hệ thống thông báo khi để trống các trường dữ liệu và báo lỗi khi tạo tài khoản với số điện thoại hoặc email đã tồn tại với tài khoản khác trong hệ thống.

Hình 5.3: Màn hình đăng ký khi để trống các trường

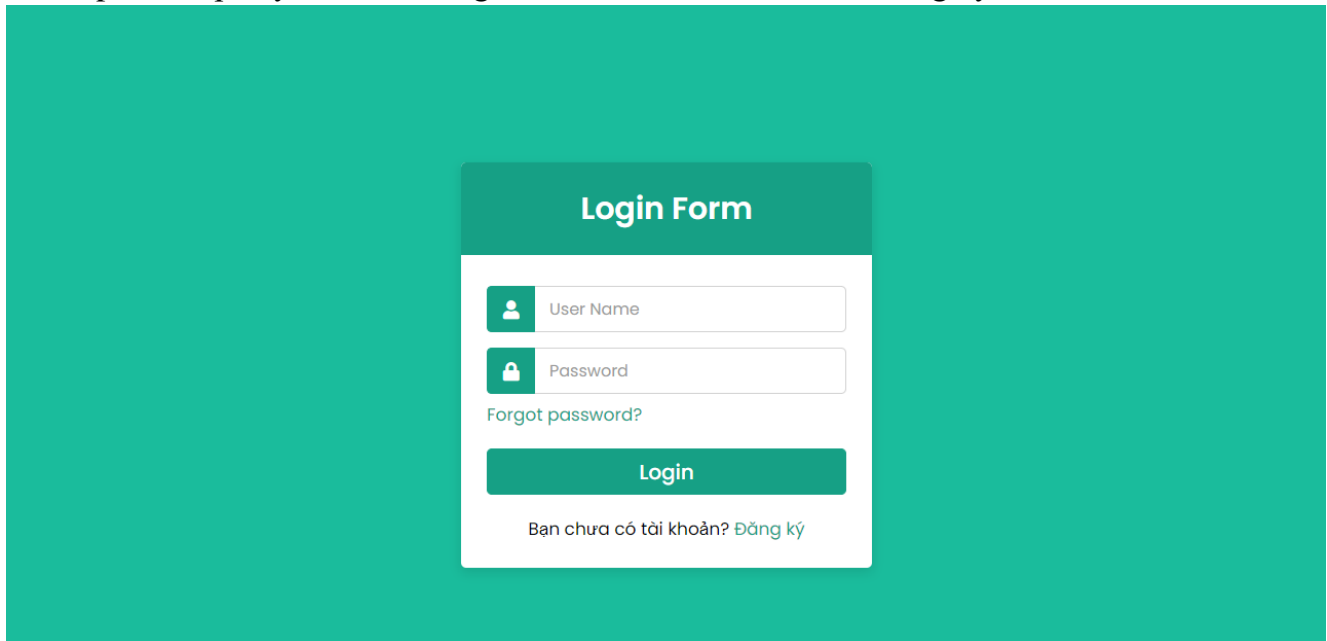
Hình 5.4: Màn hình đăng ký khi nhập tài khoản đã tồn tại

Hình 5.5: Màn hình đăng ký khi nhập sdt đã tồn tại

Hình 5.6: Màn hình đăng ký khi nhập email đã tồn tại

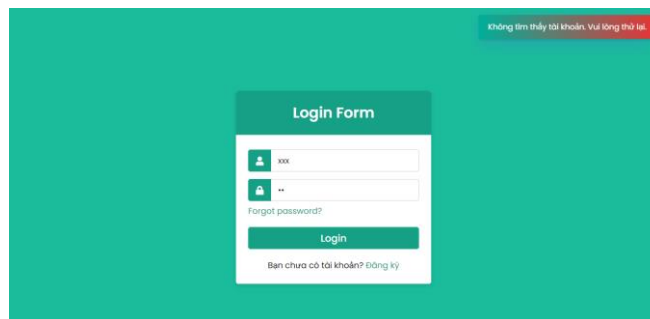
❖ Form đăng nhập

User có đăng nhập vào hệ thống để thi thử và xem lịch sử thi. Để đăng nhập vào hệ thống user phải nhập đầy đủ các trường user Name và Password đã đăng ký trước đó.

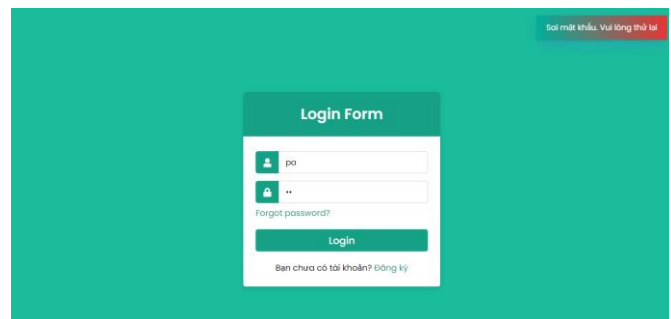


Hình 5.7: Màn hình đăng ký

Hệ thống sẽ báo lỗi và không thể đăng nhập vào hệ thống nếu sai tài khoản hoặc sai mật khẩu tài khoản.



Hình 5.8: Màn hình đăng nhập khi nhập sai tài khoản

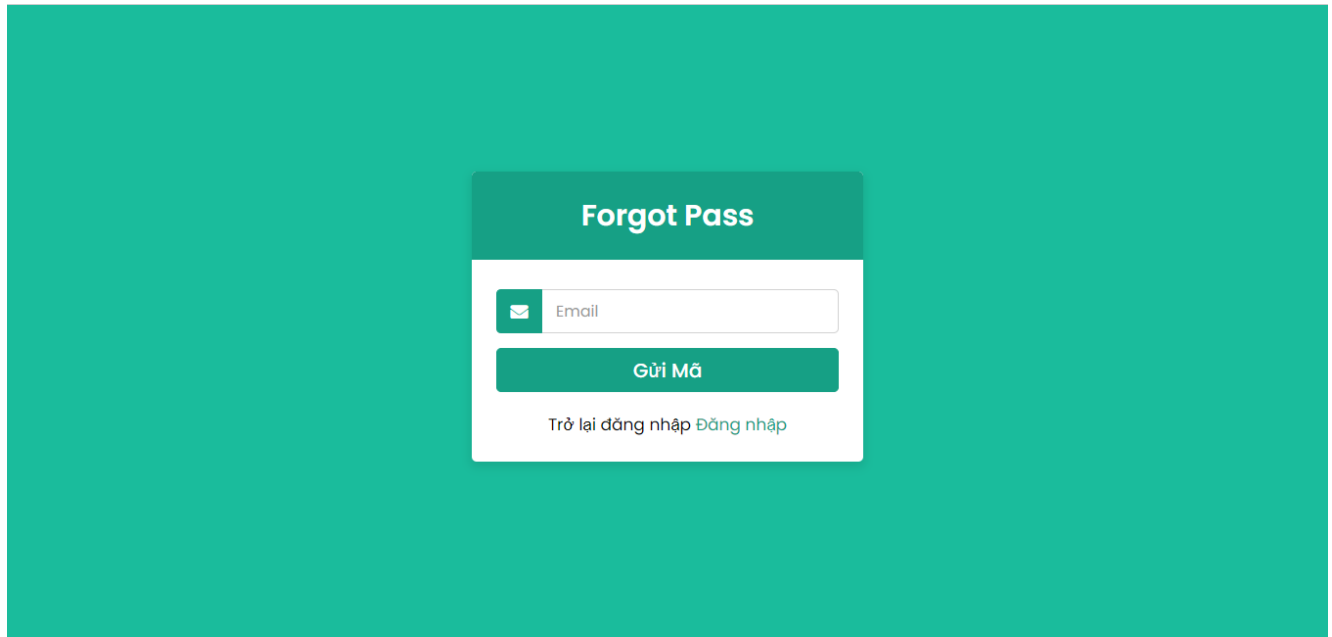


Hình 5.9: Màn hình đăng nhập khi nhập sai mật khẩu

❖ Form quên mật khẩu cho user

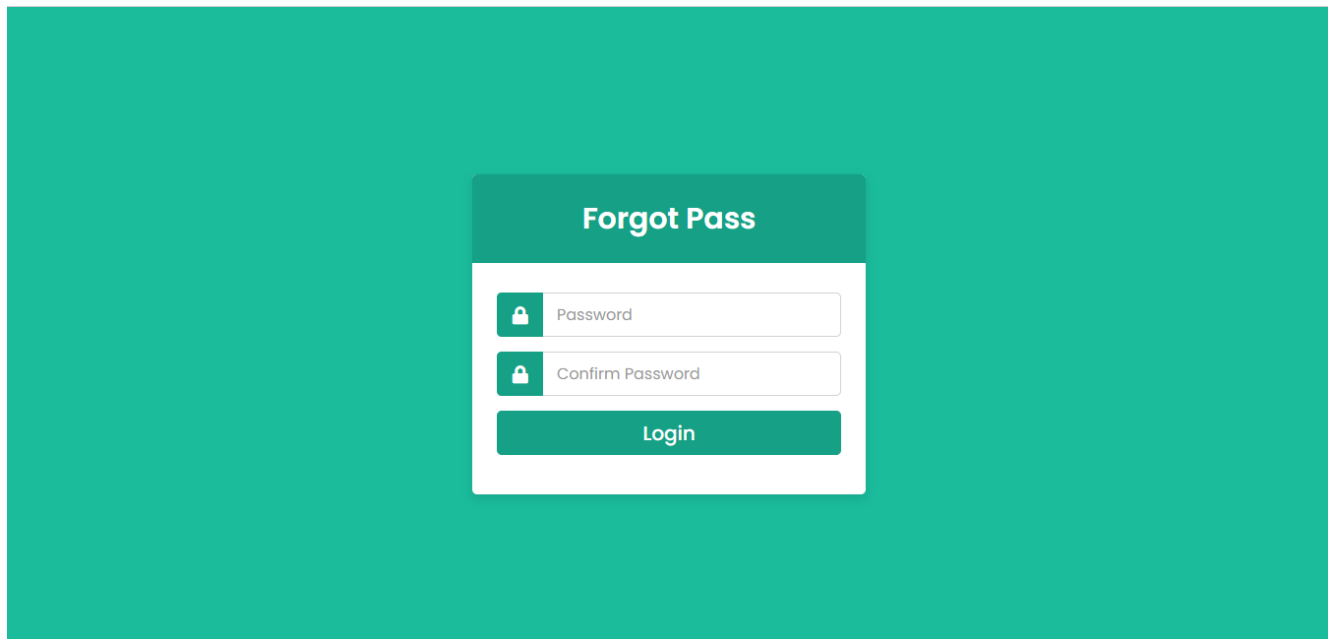
User có thể thực hiện lấy lại mật khẩu đã quên thông qua email đăng ký tài khoản.

Khi click quên mật khẩu trên màn hình đăng nhập hệ thống sẽ yêu cầu nhập email tài khoản.

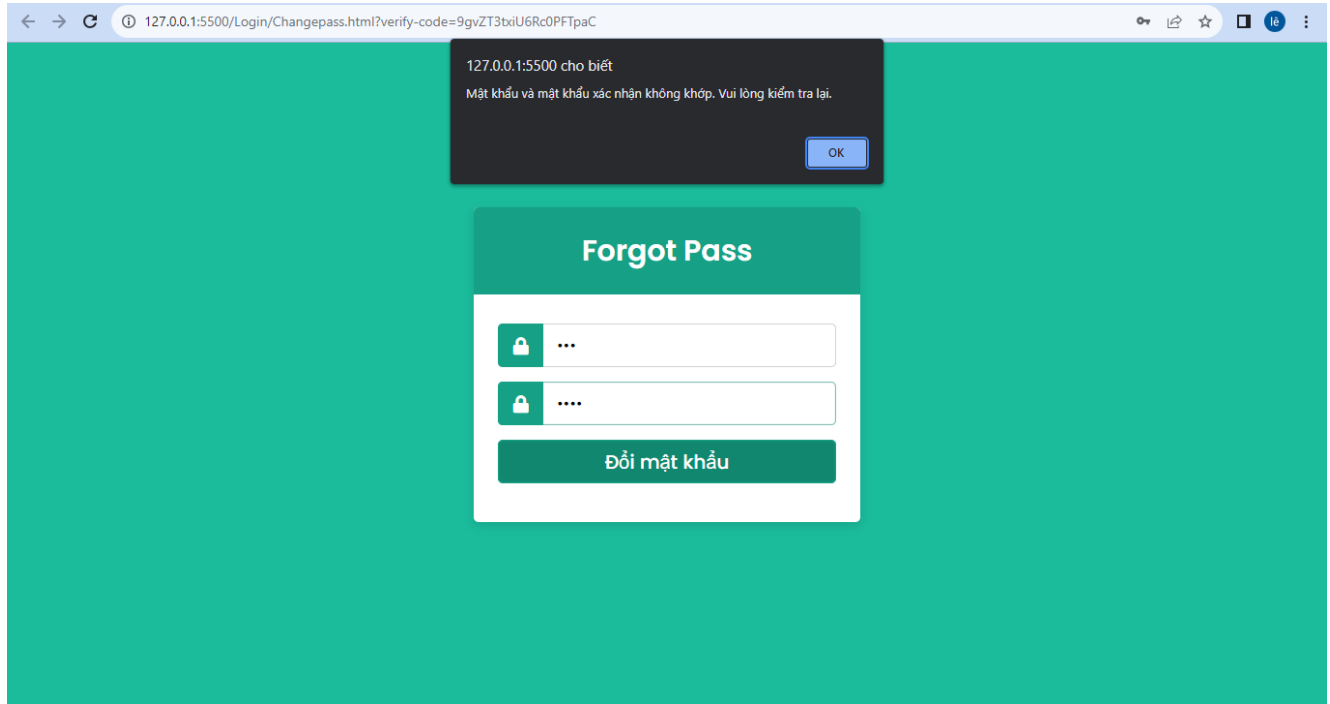
The image shows a web form titled "Forgot Pass" on a teal background. The form is white with a teal header. It contains an email input field with a mail icon, a teal button labeled "Gửi Mã", and a link "Trở lại đăng nhập Đăng nhập".

Hình 5.10: Màn hình nhập email khi quên mật khẩu

Sau khi xác minh email người dùng nhập hệ thống sẽ gửi link đổi mật khẩu đến email người dùng, một email chỉ có thể sử dụng một lần cho việc đổi mật khẩu.

The image shows a web form titled "Forgot Pass" on a teal background. The form is white with a teal header. It contains two password input fields with lock icons, labeled "Password" and "Confirm Password", and a teal button labeled "Login".

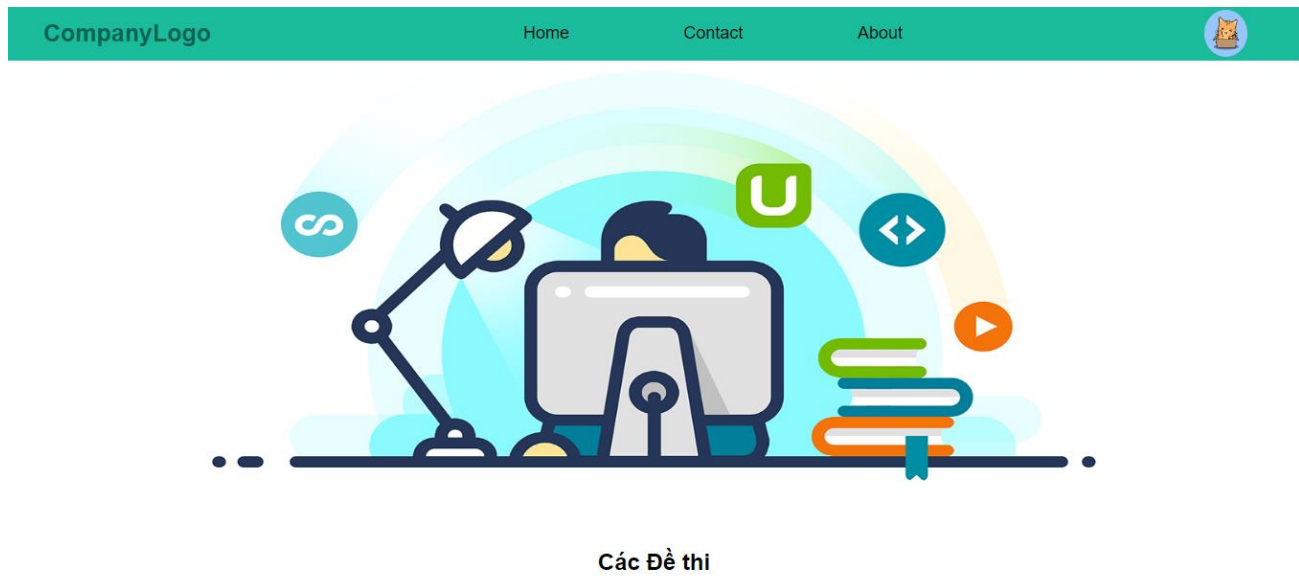
Hình 5.11: Màn hình nhập mật khẩu mới



Hình 5.12: Màn hình thông báo xác nhận mật khẩu không đúng

❖ Màn hình đề thi

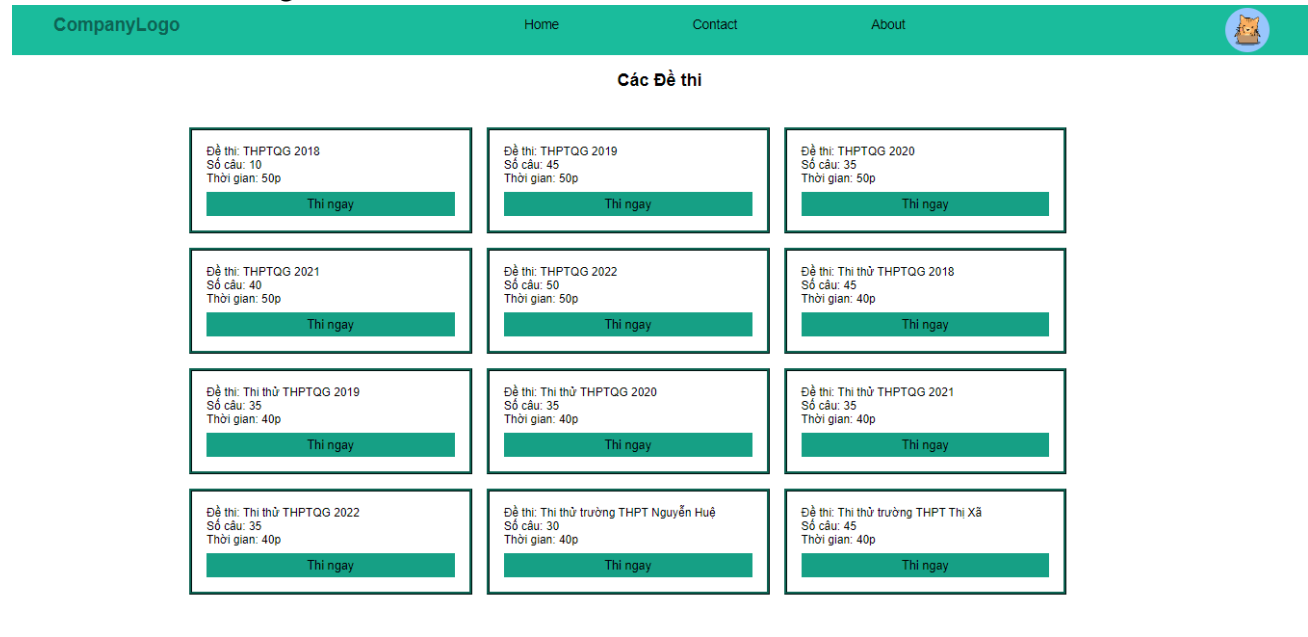
Màn hình các đề thi cho phép cả những user chưa đăng nhập vào hệ thống có thể xem danh sách các đề thi đang hiện có trên hệ thống



Hình 5.13: Màn hình header hệ thống

Danh sách đề thi bao gồm các đề thi đang hiện có và cho phép thi thử trên hệ thống. Thông tin mỗi đề thi bao gồm:

- Tên đề thi
- Số lượng câu hỏi
- Thời gian làm bài



Hình 5.14: Màn hình các đề thi

❖ Màn hình làm bài thi

Màn hình làm bài thi bao gồm các phần:

- Thông tin bài thi gồm tên đề thi, số câu hỏi
- Đồng hồ thời gian đếm ngược. Đồng hồ đếm ngược từ thời gian làm bài được tạo khi tạo đề thi khi đồng hồ đếm về 00:00:00 thì hệ thống tự động nộp bài và tính điểm
- Các ô vuông thể hiện cho từng câu hỏi. Các ô vuông trắng thể hiện cho các câu hỏi chưa làm và ô xanh thể hiện câu hỏi đã có đáp án được chọn. Khi người dùng thực hiện chọn đáp án của một câu ô vuông trắng sẽ đổi màu. Dải ô giúp người thi biết được những câu mình đã làm.
- Câu hỏi thi
- Button nộp bài và button khôi phục

Đề thi: THPTQG 2018

Thời gian làm bài: 00:48:37			
Nộp bài			
Khởi phục>			
Câu hỏi:			
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10		

Câu 1:

Choose the word whose underlined part differs from the other three in pronunciation:

☐ hidee
☒ pick
☐ shine
☐ like

Câu 2:

The manager often leads new employees through the safety procedures_____

☐ her
☒ herself
☐ hers
☐ she

Câu 3:

The corporate fitness center is equipped fourteen stationary bicycles

Hình 5.15: Màn hình làm bài thi

Sau khi nộp bài thành công hệ thống sẽ chuyển người dùng đến trang thông báo nộp bài thi thành công gồm các thông tin:

- Tên bài thi
- Số câu đúng
- Điểm số

Nộp bài thành công
Đề thi: THPTQG 2018 Số câu đúng: 50 Điểm số: 10 <div>Đề thi</div>

Hình 5.16: Màn hình điểm thi

❖ Màn hình xem lịch sử các bài thi

User có thể xem lịch sử các bài đã thi, thông tin các bài đã thi bao gồm ngày làm bài thi, tên đề thi, điểm và tác vụ xem chi tiết bài thi


CompanyLogo

Home






Contact

About





Lê Phương Anh

Ngày thi	Bài thi	Điểm	Tác vụ
2023-07-30	THPTQG 2018	7	
2023-07-25	THPTQG 2019	8	
2023-07-24	THPTQG 2020	6	
2023-07-27	Thi thử THPTQG 2018	7	
2023-07-27	Thi thử THPTQG 2019	7	


Hình 5.17: Màn hình xem lịch sử các bài thi


CompanyLogo

Home

Contact

About





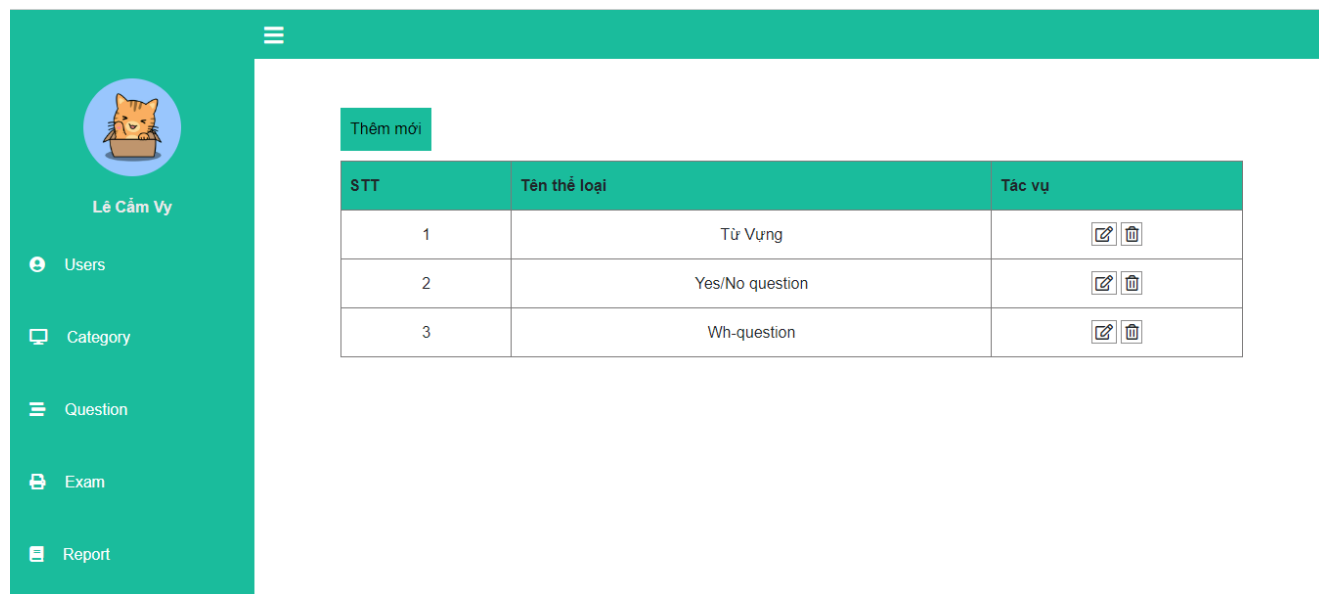
Lê Phương Anh

Ngày thi	Bài thi	Điểm	Tác vụ
Không có dữ liệu			

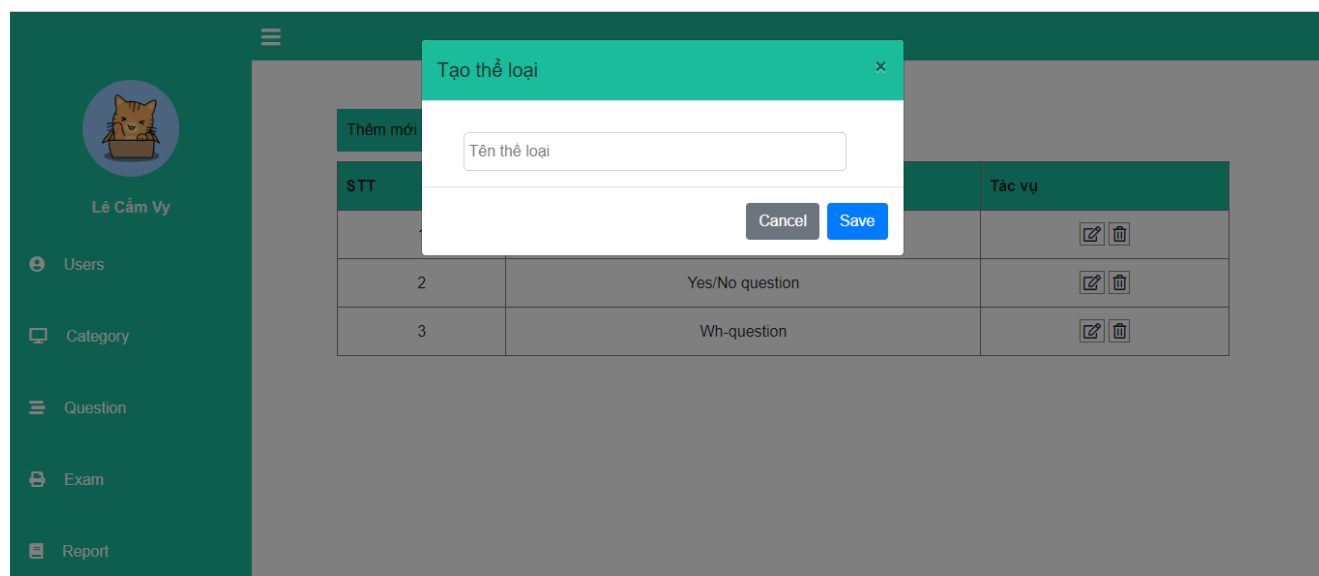
Hình 5.18: Màn hình xem lịch sử thi khi user chưa làm bài thi

5.2.2: Thiết kế giao diện cho trang admin

❖ Giao diện quản lý danh mục



Hình 5.19: Màn hình bảng danh sách thể loại

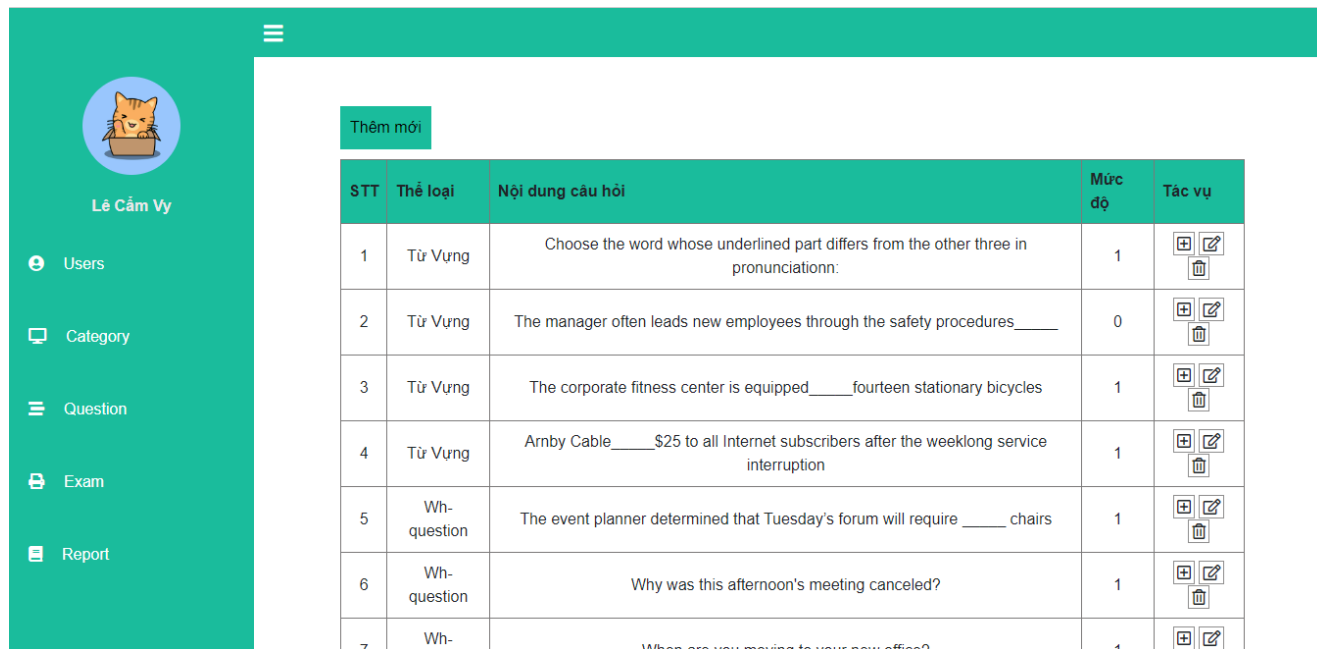


Hình 5.20: Màn hình thêm mới thể loại

❖ Giao diện quản lý câu hỏi

Bảng danh sách câu hỏi bao gồm các thông tin về thể loại, nội dung câu hỏi, mức độ và các tác vụ xem đáp án, chỉnh sửa câu hỏi và xóa câu hỏi.

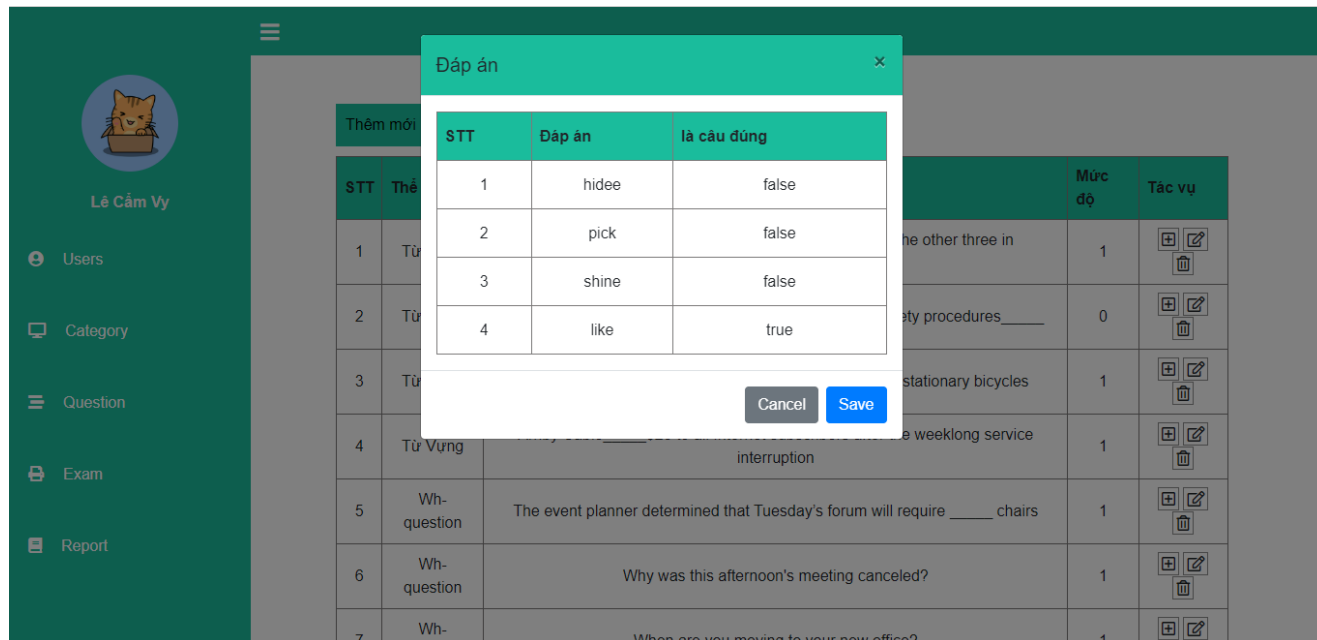
Câu hỏi chỉ có thể xóa khi chưa thuộc đề thi nào.



STT	Thể loại	Nội dung câu hỏi	Mức độ	Tác vụ
1	Từ Vựng	Choose the word whose underlined part differs from the other three in pronunciation:	1	[+][✎][🗑]
2	Từ Vựng	The manager often leads new employees through the safety procedures_____	0	[+][✎][🗑]
3	Từ Vựng	The corporate fitness center is equipped_____fourteen stationary bicycles	1	[+][✎][🗑]
4	Từ Vựng	Arnby Cable_____ \$25 to all Internet subscribers after the weeklong service interruption	1	[+][✎][🗑]
5	Wh-question	The event planner determined that Tuesday's forum will require _____ chairs	1	[+][✎][🗑]
6	Wh-question	Why was this afternoon's meeting canceled?	1	[+][✎][🗑]
7	Wh-	When are you moving to your new office?	1	[+][✎][🗑]

Hình 5.21: Màn hình bảng danh sách câu hỏi

Với mỗi câu hỏi admin có thể xem danh sách các đáp án của câu hỏi bao gồm các thông tin như nội dung đáp án và đánh dấu là đáp án đúng.



STT	Đáp án	là câu đúng
1	hidee	false
2	pick	false
3	shine	false
4	like	true

Hình 5.22: Màn hình câu trả lời của từng câu hỏi

Màn hình thêm mới câu hỏi bắt buộc người dùng nhập đầy đủ các trường thông tin bao gồm thể loại câu hỏi, nội dung câu hỏi, mức độ và danh sách các đáp án.

Để thêm nhiều đáp án cho 1 câu hỏi người dùng thực hiện click button (+) bảng danh sách đáp án sẽ hiển thị thêm dòng dữ liệu để người dùng nhập liệu. Số đáp án của từng câu hỏi là không giới hạn.

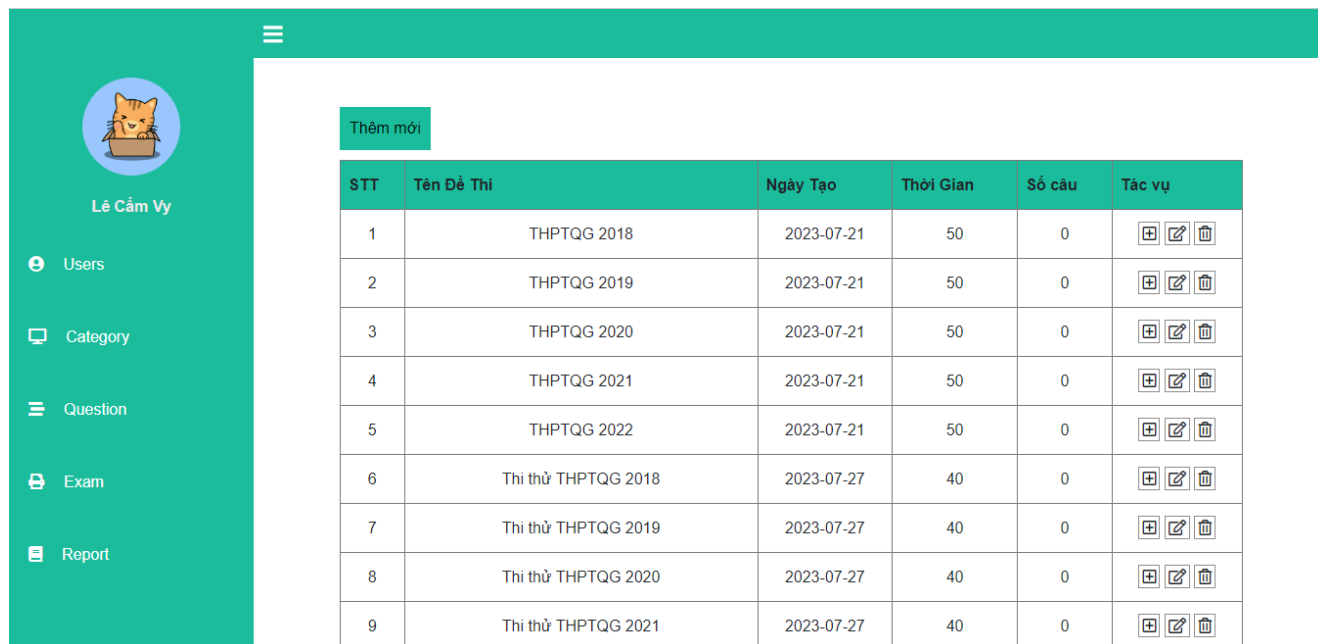
Đối với mỗi đáp án nếu tick và select bỏ sẽ được đánh dấu là đáp án đúng.

Đáp án	là câu đúng
Nội dung đáp án	<input type="checkbox"/>

Hình 5.23: Màn hình thêm mới câu hỏi

❖ Giao diện quản lý đề thi

Màn hình hiển thị các thông tin tên đề thi, ngày tạo, thời gian, số câu và các tác vụ thêm câu hỏi vào đề thi, sửa đề thi, xóa đề thi

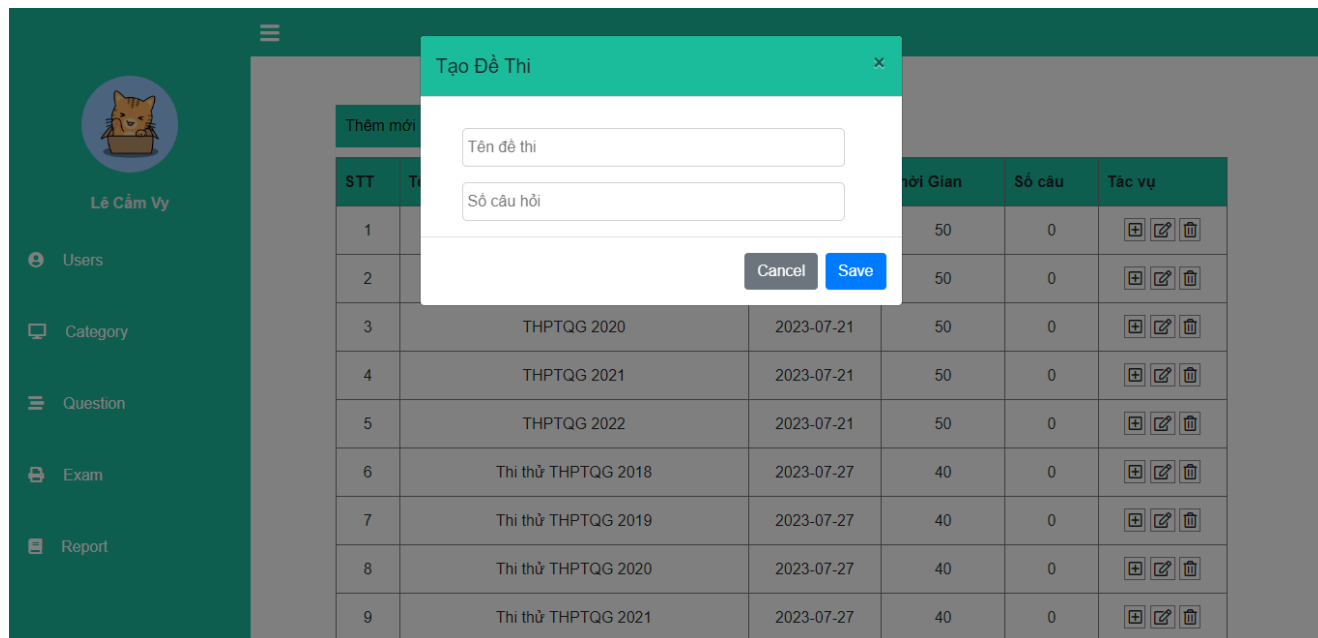


The screenshot shows a web application interface for managing exams. On the left is a sidebar with a green background and a cat icon. It contains the name 'Lê Cẩm Vy' and several menu items: 'Users', 'Category', 'Question', 'Exam', and 'Report'. The main area displays a table of exams with a 'Thêm mới' (Add new) button at the top left. The table has columns for 'STT' (Serial Number), 'Tên Đề Thi' (Exam Name), 'Ngày Tạo' (Creation Date), 'Thời Gian' (Duration), 'Số câu' (Number of questions), and 'Tác vụ' (Actions). The table contains 9 rows of exam data.

STT	Tên Đề Thi	Ngày Tạo	Thời Gian	Số câu	Tác vụ
1	THPTQG 2018	2023-07-21	50	0	[+][✎][🗑]
2	THPTQG 2019	2023-07-21	50	0	[+][✎][🗑]
3	THPTQG 2020	2023-07-21	50	0	[+][✎][🗑]
4	THPTQG 2021	2023-07-21	50	0	[+][✎][🗑]
5	THPTQG 2022	2023-07-21	50	0	[+][✎][🗑]
6	Thi thử THPTQG 2018	2023-07-27	40	0	[+][✎][🗑]
7	Thi thử THPTQG 2019	2023-07-27	40	0	[+][✎][🗑]
8	Thi thử THPTQG 2020	2023-07-27	40	0	[+][✎][🗑]
9	Thi thử THPTQG 2021	2023-07-27	40	0	[+][✎][🗑]

Hình 5.24: Màn hình bảng danh sách đề thi

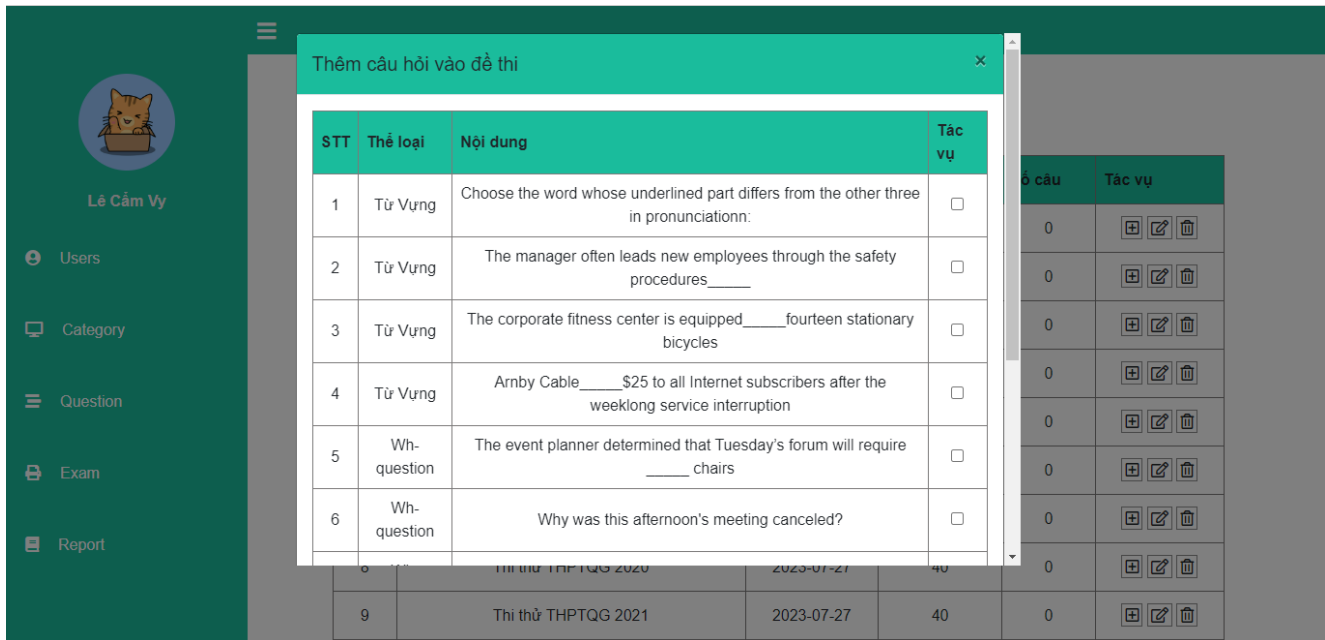
Admin thực hiện tạo đề thi bằng cách click button thêm mới, hệ thống bật popup tạo đề thi như hình



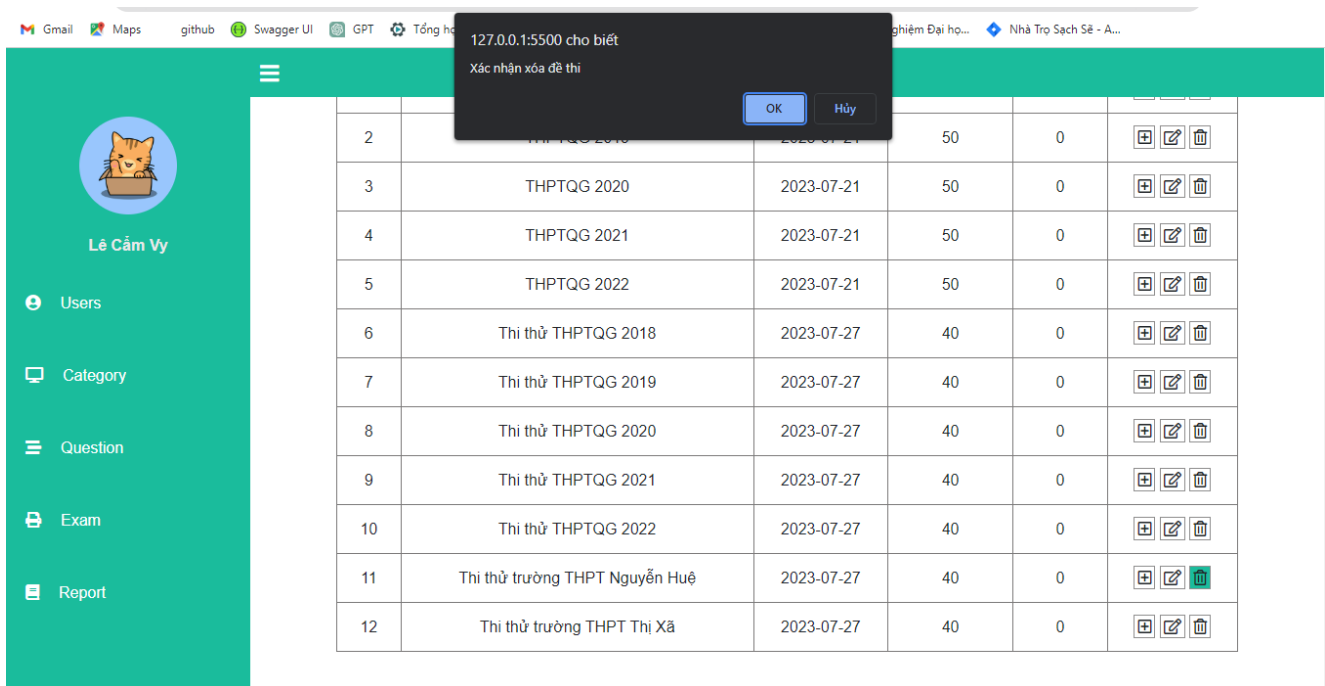
The screenshot shows the same exam management interface as Figure 5.24, but with a 'Tạo Đề Thi' (Create Exam) popup form open. The form has two input fields: 'Tên đề thi' (Exam Name) and 'Số câu hỏi' (Number of questions). At the bottom of the form are 'Cancel' and 'Save' buttons. The background table is dimmed.

Hình 5.25: Màn hình tạo đề thi

Để thêm câu hỏi vào đề thi admin chọn button <+> trên thanh tác vụ và tick chọn các câu hỏi thêm vào đề thi và lưu



Hình 5.26: Màn hình thêm câu hỏi vào đề thi



Hình 5.27: Màn hình xóa đề thi

❖ Giao diện báo cáo thống kê

Thống kê lượt thi theo đề thi

Lượt thi theo đề thi			
STT	Tên Đề Thi	Ngày Tạo	Lượt thi
1	THPTQG 2018	2023-07-21	2
2	THPTQG 2019	2023-07-21	0
3	THPTQG 2020	2023-07-21	0
4	THPTQG 2021	2023-07-21	0
5	THPTQG 2022	2023-07-21	0
6	Thi thử THPTQG 2018	2023-07-27	0
7	Thi thử THPTQG 2019	2023-07-27	0
8	Thi thử THPTQG 2020	2023-07-27	0
9	Thi thử THPTQG 2021	2023-07-27	0

Hình 5.28: Màn hình thống kê theo lượt thi của đề thi

Thống kê các bài và điểm thi theo đề thi

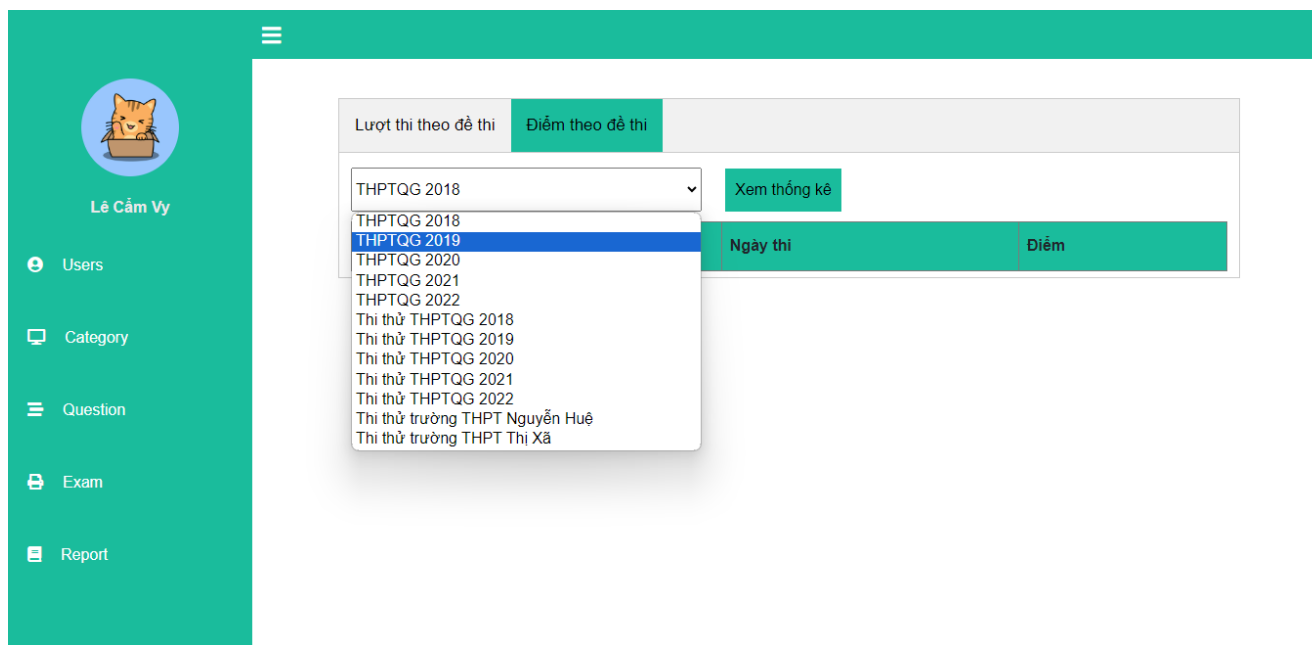
Khi chọn đề thi muốn xem thống kê hệ thống sẽ in ra bảng danh sách bao gồm:

- Tên user làm bài thi
- Ngày làm bài
- Điểm số

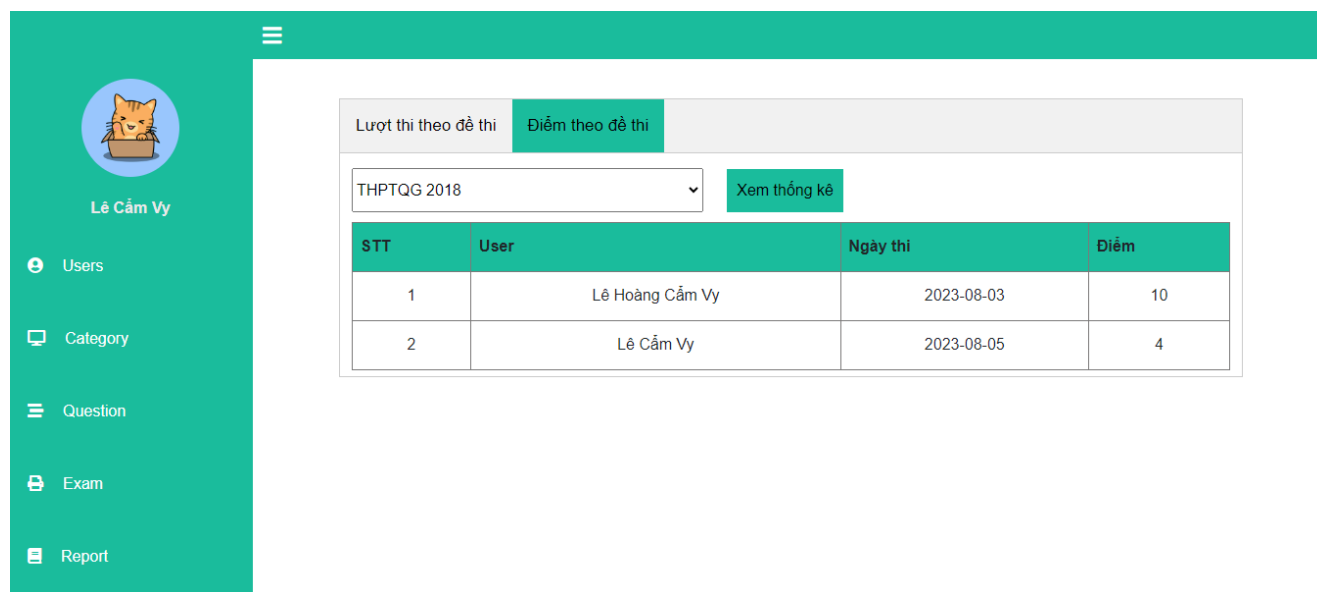
Điểm theo đề thi			
THPTQG 2018	Xem thống kê		
STT	User	Ngày thi	Điểm

Hình 5.29: Màn hình thống kê điểm thi khi chưa chọn đề thi

SelectBox hiển thị tất cả các đề thi đang có trên hệ thống



Hình 5.30: Màn hình chọn đề thi



Hình 5.31: Màn hình thống kê điểm thi theo đề thi

5.3: Tổ chức mã hóa thông tin, bảo mật dữ liệu

5.3.1: JWT Authentication

JWT là một phương tiện đại diện cho các yêu cầu chuyển giao giữa hai bên Client – Server, các thông tin trong chuỗi JWT được định dạng bằng JSON. Trong đó chuỗi Token phải có 3 phần là header, phần payload và phần signature được ngăn bằng dấu “.”

Phần header sẽ chứa kiểu dữ liệu , và thuật toán sử dụng để mã hóa ra chuỗi JWT

Phần payload sẽ chứa các thông tin hệ thống đặt vào chuỗi token như username, userID,...

Phần signature - chữ ký số sẽ được tạo ra bằng cách mã hóa phần header , payload kèm theo một chuỗi secret (khóa bí mật) .

Kết hợp 3 chuỗi trên lại ta sẽ có được một chuỗi JWT hoàn chỉnh

Sử dụng trong hệ thống: Khi người dùng đã đăng nhập vào hệ thống thì những request tiếp theo từ phía người dùng sẽ chứa thêm mã JWT. Điều này cho phép người dùng được cấp quyền truy cập vào các url, service, và resource mà mã Token đó cho phép. Phương pháp này không bị ảnh hưởng bởi Cross-Origin Resource Sharing (CORS) do nó không sử dụng cookie.

Json Web Token là 1 cách thức khá hay để truyền thông tin an toàn giữa các thành viên với nhau, nhờ vào phần signature của nó. Phía người nhận có thể biết được người gửi là ai thông qua phần signature. Và chữ ký được tạo ra bằng việc kết hợp cả phần header, payload lại nên thông qua đó ta có thể xác nhận được chữ ký có bị giả mạo hay không.

Khi đăng nhập thành công hệ thống sẽ cấp cho người dùng 2 JWT token là accessToken và refreshToken. AccessToken được gắn theo các request từ phía người dùng, hệ thống sẽ dựa vào token này để cấp quyền truy cập hoặc ngăn chặn người dùng truy cập tài nguyên.

AccessToken sẽ có hiệu lực trong vòng 1 ngày. Khi hết hạn client sẽ dùng refreshToken (có thời gian dài hơn accessToken thường là 7 ngày) gửi về server để yêu cầu server cấp một accessToken mới.

5.3.2: Mã hóa mật khẩu Bcrypt

Bcrypt là một chức năng mã hóa mật khẩu thiết kế bởi Niels Provos và David Mazières, dựa trên các thuật toán mã hóa Blowfish, và trình bày tại USENIX trong năm 1999. Bcrypt là một nền tảng tập tin tiện ích mã hóa chéo. File mã hóa trên tất cả các hệ điều hành hỗ trợ và xử lý.

Passphrase phải từ 8 đến 56 ký tự và được mã hóa trong nội bộ một khóa 448 bit. Bcrypt là một thuật toán mã hóa một chiều. Bạn không thể lấy lại mật khẩu khi đã biết chuỗi mật khẩu trong dữ liệu database trước đó mà bạn hay bất kỳ ai tấn công vào để đánh cắp.

Bcrypt sử dụng thuật toán mã hóa blowfish xuất bản bởi Bruce Schneier vào năm 1993. Đa số chúng ta khi xây dựng một ứng dụng web hoặc một ứng dụng liên quan tới việc xử lý

đăng nhập hay xác thực người dùng thì đều sử dụng các dạng mã hóa như MD5/SHA,SHA1... để lưu trữ mật khẩu,các dạng mã hóa này tương đối bảo mật nhưng nó quá quen thuộc với hacker,tuy nhiên các dạng mã hóa trên theo cố định.Ví dụ : 123456 thì theo một dạng mã hóa md5 là e10adc3949ba59abbe56e057f20f883e.Để tăng độ an toàn và tính bảo mật cho người dùng tốt hơn thì Bcrypt là một giải pháp được ưa chuộng trong cộng đồng an ninh hiện nay. Dạng mã hóa bcrypt nó được coi là bảo mật cao cho nhu cầu hiện nay.

Bcrypt tự động tạo ra các chuỗi mã hóa ngẫu nhiên sau mỗi lần tạo ra. Điều này làm cho nó khó khăn hơn cho việc mã hóa và tìm ra mật khẩu cho những cuộc tấn công. Nó cũng có thể được thực hiện để đi chậm hơn, giúp chống lại các cuộc tấn công

KẾT LUẬN, HƯỚNG PHÁT TRIỂN

1. Kết luận

Xây dựng website thi thử trắc nghiệm không phải là một vấn đề mới nhưng nó mang tính thực tế cao, nhất là trong thời buổi 4.0 như hiện nay và cả khi hình thức thi trắc nghiệm đang ngày càng phổ biến. Nhu cầu dữ dụng hệ thống thi thử trắc nghiệm đối với người dùng ngày càng phổ biến em đã thực hiện đề tài “**Xây Dựng Phần Mềm Thi Trắc Nghiệm với Spring Framework**”. Do sự hạn hẹp về thời gian và trình độ nên website của em trong phạm vi đồ án này chỉ mới đáp ứng được những yêu cầu cơ bản, nếu đưa và thực tế sử dụng thì chắc chắn phải cần nâng cấp theo các định nhất định để đáp ứng nhiều hơn nữa thị hiếu của người dùng ngày càng cao cũng như gia tăng tính bảo mật của trang web để tránh sự tấn công của các hacker.

Trong phạm vi đề tài này, em đã cố gắng để hoàn thành các yêu cầu đặt ra trong phiếu giao nhiệm vụ. Tuy nhiên vẫn còn thiếu sót vì lí do thời gian và trình độ chuyên môn cũng như nghiệp vụ còn hạn chế

2. Kết quả đạt được

Sau một thời gian thực hiện, đồ án đã đạt được một số kết quả chính như sau:

- Hiểu được quy trình nghiệp vụ trong hệ thống thi trắc nghiệm
- Phân tích và xác định chức năng của hệ thống.
- Phân tích và thiết kế cơ sở dữ liệu lưu trữ thông tin của hệ thống.

Các chức năng đã được xây dựng hoàn chỉnh

❖ Chức năng của admin và quản lý:

- Quản lý đề thi bao gồm tạo đề thi, thêm câu hỏi vào đề thi, xóa đề thi
- Xem báo cáo thống kê
- Quản lý thể loại câu hỏi
- Quản lý câu hỏi

❖ Chức năng của user

- Đăng ký tài khoản, đăng nhập vào hệ thống
- Xem danh sách các đề thi
- Làm bài thi
- Xem lịch sử danh sách các đề thi đã thi

3. Hướng phát triển

Mặc dù hệ thống website đã hoàn thành chức năng cơ bản cho admin và user, nhưng nó vẫn còn rất nhiều mặt hạn chế và vấn đề thiếu sót. Như là, mô tả các chức năng chưa đầy đủ, thiếu chính xác, thiết kế giao diện sơ xài, chưa thực sự hoàn thiện, ...và ngoài ra để phát triển hệ thống tốt hơn em nghĩ nên có hướng phát triển cho hệ thống như:

❖ Chức năng cho admin và quản lý

- Hệ thống cần phát triển hoàn thiện hơn về giao diện các chức năng cho admin
- Vẽ ra biểu đồ thống kê theo đề thi
- Xử lý về tốc độ xử lý yêu cầu của sản phẩm

❖ Chức năng cho khách hàng

- Thêm chức năng thi lại khi xem lịch sử thi
- Đánh giá, bình luận về đề thi
- Xem lại bài đã thi

❖ Hệ thống:

- Xây dựng ứng dụng đa nền tảng trên điện thoại di động
- Cải thiện tiếp tốc độ thực thi của ứng dụng

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Đình Quế. Giáo trình phân tích và thiết kế hệ thống thông tin.
2. ThS. Lưu Nguyễn Kỳ Thư, Bài giảng Cơ sở dữ liệu, lưu hành nội bộ, Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông cơ sở tại TP.HCM.

Danh mục các website tham khảo

Spring Framework: <https://spring.io>

MySQL: <https://www.mysql.com/>

RESTfull API: <https://spring.io/guides/tutorials/rest/>

W3School: <https://www.w3schools.com/>

Study4: <https://study4.com/>