

HỌC VIỆN NGÂN HÀNG
KHOA HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ

---OOBOOKOO---



KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

ĐỀ TÀI:

**ỨNG DỤNG NODEJS VÀ RESTFUL API XÂY DỰNG
WEBSITE QUẢN LÝ HỌC TIẾNG ANH TRỰC TUYẾN CHO
TRUNG TÂM CEMA**

Sinh viên thực hiện : Nguyễn Thị Minh Nguyệt
Mã sinh viên : 22A4040031
Lớp : K22HTTTC
Khóa học : 2019 – 2023
Giảng viên hướng dẫn : TS. Chu Thị Hồng Hải

Hà Nội – 2023

HỌC VIỆN NGÂN HÀNG
KHOA HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ

---OOBOOKOO---



KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

**ĐỀ TÀI: ÚNG DỤNG NODEJS VÀ RESTFUL API XÂY
DỰNG WEBSITE QUẢN LÝ HỌC TIẾNG ANH TRỰC TUYẾN
CHO TRUNG TÂM CEMA**

Sinh viên thực hiện : Nguyễn Thị Minh Nguyệt
Mã sinh viên : 22A4040031
Lớp : K22HTTC
Khóa học : 2019 – 2023
Giảng viên hướng dẫn : TS. Chu Thị Hồng Hải

Hà Nội – 2023

LỜI CAM ĐOAN

Em xin cam đoan rằng kết quả đạt được trong báo cáo là sản phẩm nghiên cứu, tìm hiểu của riêng em. Toàn bộ nội dung trong báo cáo đều là của em hoặc được tổng hợp từ nhiều nguồn tài liệu. Tất cả các tài liệu tham khảo đều có nguồn gốc rõ ràng và được trích dẫn đúng quy định.

Em xin hoàn toàn chịu trách nhiệm và sẽ chịu mọi hình thức kỷ luật theo quy định cho lời cam đoan của mình.

Hà Nội, ngày 3 tháng 5 năm 2023

Người cam đoan

Nguyễn Thị Minh Nguyệt

LỜI CẢM ƠN

Em xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành đến toàn bộ các giảng viên tại Học viện Ngân hàng, đặc biệt là các thầy cô ở khoa Hệ thống thông tin quản lý đã truyền đạt, cung cấp những kiến thức vô giá và giúp đỡ em trong suốt quá trình học tập tại trường. Nhờ sự hướng dẫn và tạo điều kiện thuận lợi của các thầy cô, chúng em đã hoàn thành báo cáo thực tập một cách suôn sẻ. Em xin chân thành cảm ơn những nỗ lực và công sức của các thầy cô trong việc truyền đạt kiến thức cho chúng em.

Em xin gửi lời tri ân tới TS. Chu Thị Hồng Hải - Giảng viên Khoa Hệ thống Thông tin Quản lý - Học viện Ngân hàng vì đã hỗ trợ em rất nhiều trong quá trình thực hiện khóa luận. Em rất biết ơn sự định hướng, hướng dẫn và giúp đỡ tận tình của cô.

Em cũng xin bày tỏ lòng biết ơn đến các anh chị trong Khối kỹ thuật, đặc biệt là anh chị trong Phòng ban phát triển phần mềm quản lý của công ty TNHH 1C Việt Nam vì đã cho em cơ hội tiếp cận nhiều nguồn dữ liệu quan trọng cũng như các công nghệ tiên tiến hiện nay. Em cũng rất cảm kích sự chỉ dẫn và chia sẻ của các anh chị về những kiến thức thực tiễn giúp em hoàn thiện bài viết khóa luận của mình.

Khóa luận là một công trình nghiên cứu khoa học đòi hỏi sự nỗ lực và chăm chỉ của người thực hiện. Trong quá trình làm khóa luận, em đã nhận được sự hướng dẫn tận tâm của thầy cô, sự ủng hộ của bạn bè và sự động viên của gia đình. Tuy nhiên, vì còn hạn chế về năng lực và kinh nghiệm nên khóa luận không thể tránh khỏi những sai sót.

Em rất mong nhận được sự góp ý và phản hồi của thầy cô và các bạn để khóa luận của em có thể được cải thiện. Em xin cam kết rằng những nội dung trong khóa luận là hoàn toàn trung thực và em sẽ chịu trách nhiệm trước pháp luật nếu có bất kỳ vi phạm nào trong quá trình làm khóa luận.

	Hà Nội, ngày 3 tháng 5 năm 2023
	Sinh viên thực hiện
	Nguyễn Thị Minh Nguyệt

NHẬN XÉT

(Của cơ quan thực tập)

Về các mặt: Ý thức chấp hành nội quy, thái độ làm việc của sinh viên tại nơi thực tập;
Tiến độ, kết quả thực hiện công việc được giao; Tính thực tiễn và ứng dụng của đề tài.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Hà Nội, ngày 3 tháng 5 năm 2023

Người nhận xét

(Ký tên)

NHẬN XÉT

(Của giáo viên hướng dẫn)

Về các mặt: Mục đích của đề tài; Tính thời sự và ứng dụng của đề tài; Bố cục và hình thức trình bày đề tài; Kết quả thực hiện đề tài; Ý thức, thái độ của sinh viên trong quá trình thực hiện đề tài.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Hà Nội, ngày 3 tháng 5 năm 2023

Giảng viên hướng dẫn

(Ký tên)

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	i
LỜI CẢM ƠN.....	ii
NHẬN XÉT	iii
NHẬN XÉT	iv
MỤC LỤC	v
DANH MỤC VIẾT TẮT.....	vii
DANH MỤC BẢNG BIỂU	viii
DANH MỤC HÌNH ẢNH.....	ix
LỜI MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG 1. CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG.....	4
1.1. Tổng quan về học trực tuyến	4
1.1.1. Khái niệm học trực tuyến	4
1.1.2. Sự khác biệt giữa học trực tuyến và học truyền thống	4
1.1.3. Một số phương pháp và công nghệ khác nhau để học trực tuyến	4
1.2. Tổng quan về website	5
1.2.1. Khái niệm.....	5
1.2.2. Các thành phần cơ bản trong giao diện của một website	5
1.2.3. Phân loại website theo cơ chế hoạt động.....	6
1.2.4. Giao thức HTTP và HTTPS	6
1.2.5. Cơ chế hoạt động của website	8
1.2.6. Một số phương pháp xác thực	8
1.3. Công nghệ sử dụng để xây dựng hệ thống học trực tuyến trên website	9
1.3.1. Kiến trúc RESTful API.....	9
1.3.2. Thư viện ReactJs - Ứng dụng web hiệu quả với Single Page Application	12
1.3.3. Nền tảng NodeJs	12
1.3.4. Framework Express - Xây dựng API dễ dàng và nhanh chóng với Node.js.....	14
1.3.5. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu NoSQL	16
1.4. Kết luận chương 1	17
CHƯƠNG 2. THỰC TRẠNG VỀ HỆ THỐNG ĐÀO TẠO TIẾNG ANH TRỰC TUYẾN CỦA TRUNG TÂM CEMA.....	19
2.1. Tổng quan về trung tâm dạy tiếng anh – Cema	19
2.1.1. Giới thiệu trung tâm tiếng anh Cema	19
2.1.2. Khái quát về quá trình hình thành và phát triển	19
2.1.3. Cơ cấu và tổ chức nhân sự.....	21
2.1.4. Các khóa học hiện nay Cema đang cung cấp	22

2.2. Thực trạng hệ thống quản lý học tiếng anh trực tuyến của trung tâm anh ngữ Cema	22
2.2.1. Khảo sát thực trạng	22
2.2.1.a. Chuẩn bị phỏng vấn.....	23
2.2.1.b. Kết quả phỏng vấn.....	24
2.2.2. Hiện trạng Công cụ quản lý học viên và tài liệu học tập.....	26
2.2.3. Hiện trạng các quy trình đang áp dụng tại trung tâm	27
2.2.4. Hồ sơ, tài liệu thu thập được.....	30
2.2.5. Đánh giá thực trạng	32
2.3. Kết luận chương 2	33
CHƯƠNG 3. ỨNG DỤNG NODEJS VÀ RESTFUL API XÂY DỰNG WEBSITE QUẢN LÝ HỌC TIẾNG ANH TRỰC TUYẾN CHO TRUNG TÂM CEMA	34
3.1. Phát biểu bài toán.....	34
3.2. Phân tích và thiết kế hệ thống	35
3.2.1. Phân tích hệ thống	35
3.2.1.a. Biểu đồ Usecase	35
3.2.1.b. Biểu đồ hoạt động.....	42
3.2.1.c. Biểu đồ tuần tự	45
3.2.2. Thiết kế hệ thống	49
3.2.2.a. Thiết kế cơ sở dữ liệu	49
3.2.2.b. Thiết kế giao diện	53
3.3. Triển khai hệ thống	60
3.3.1. Môi trường triển khai.....	60
3.3.2. Kiểm thử API.....	64
3.3.3. Đưa hệ thống vào ứng dụng thực tế.....	64
3.4. Đánh giá kết quả	66
3.5. Kết luận chương 3	66
KẾT LUẬN	67
TÀI LIỆU THAM KHẢO	68
PHỤ LỤC	70

DANH MỤC VIẾT TẮT

Từ viết tắt	Nghĩa
LAN	Local Area Network
AR	Augmented Reality
VR	Virtual Reality
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
TCP	Transmission Control Protocol
IP	Internet Protocol
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure
DNS	Domain Name Server
URL	Uniform Resource Locator
WWW	World Wide Web
JWT	JSON Web Token
API	Application programming interface
JSON	JavaScript Object Notation
REST	Representational State Transfer
SPA	Single Page Application
SQL	Structured Query Language
NoSQL	Not only SQL

DANH MỤC BẢNG BIỂU**Chương 1**

Bảng 1. 1. Phân biệt REST API và RESTful API.....	11
Bảng 1. 2. So sánh sự khác nhau giữa Express.js và Node.js	15
Bảng 1. 3. So sánh SQL và NoSQL	17

Chương 2

Bảng 2. 1. Bảng kế hoạch phỏng vấn	23
Bảng 2. 2. Bảng kết quả phỏng vấn nhà sáng lập trung tâm	24
Bảng 2. 3. Bảng kết quả phỏng vấn học viên của trung tâm	25

Chương 3

Bảng 3. 1. Mô tả usecase đăng nhập	36
Bảng 3. 2. Mô tả usecase đăng ký	37
Bảng 3. 3. Mô tả usecase quên mật khẩu	37
Bảng 3. 4. Mô tả usecase mua khóa học.....	39
Bảng 3. 5. Mô tả usecase liên hệ tư vấn	40
Bảng 3. 6. Mô tả usecase giải đáp học tập.....	41
Bảng 3. 7. Mô tả usecase thêm khóa học	42
Bảng 3. 8. Mô tả dữ liệu bảng Courses	50
Bảng 3. 9. Mô tả dữ liệu cho đối tượng poster trong bảng Course	50
Bảng 3. 10. Mô tả dữ liệu cho đối tượng Lectures trong bảng Course	51
Bảng 3. 11. Mô tả dữ liệu cho đối tượng Videos trong bảng Course.....	51
Bảng 3. 12. Mô tả dữ liệu bảng User.....	51
Bảng 3. 13. Mô tả dữ liệu đối tượng Avatar trong bảng User.....	52
Bảng 3. 14. Mô tả dữ liệu đối tượng Cart trong bảng User.....	52
Bảng 3. 15. Mô tả dữ liệu bảng payment	52
Bảng 3. 16. Mô tả dữ liệu bảng Stats	52
Bảng 3. 17. Các thư viện liên quan trong quá trình triển khai và các version tương ứng	62

Phụ lục

Bảng phụ lục 2. 1. Một số status code phổ biến.....	72
Bảng phụ lục 3. 1. Một số mô-đun Middleware trong Express.....	73

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Chương 1

Hình 1. 1. Giao thức HTTP	6
Hình 1. 2. Ngăn xếp giao thức mạng HTTP và HTTPS	7
Hình 1. 3. Cơ chế hoạt động của website	8
Hình 1. 4. Kiến trúc mô-đun phân lớp của Biểu đồ REST	10
Hình 1. 5. Kiến trúc NodeJs	13
Hình 1. 6. Luồng request/ response HTTP điển hình với Node và Express	14
Hình 1. 7. Các thành phần của lệnh gọi hàm middleware	15

Chương 2

Hình 2. 1. Logo thương hiệu trung tâm anh ngữ Cema.....	19
Hình 2. 2. Cơ cấu tổ chức trung tâm anh ngữ Cema	21
Hình 2. 3. Nhóm kín khóa học của Cema cung cấp	27
Hình 2. 4. Thông tin tuyển sinh của trung tâm Cema	28
Hình 2. 5. Danh sách học viên.....	30
Hình 2. 6. Danh sách bài học khóa chuyên đề ngữ pháp	31
Hình 2. 7. Danh sách học viên yêu cầu nhận video bài giảng.....	31
Hình 2. 8. Danh sách mua khóa học từ học viên	32

Chương 3

Hình 3. 1. Usecase tổng thể	35
Hình 3. 2. Usecase xác thực người dùng	36
Hình 3. 3. Usecase mua khóa học.....	38
Hình 3. 4. Usecase tư vấn và giải đáp bài tập.....	40
Hình 3. 5. Usecase quản trị.....	41
Hình 3. 6. Biểu đồ hoạt động đăng nhập	42
Hình 3. 7. Biểu đồ hoạt động lấy lại mật khẩu	43
Hình 3. 8. Biểu đồ hoạt động chức năng thêm giỏ hàng	43
Hình 3. 9. Biểu đồ hoạt động chức năng thanh toán	44
Hình 3. 10. Biểu đồ hoạt động tạo khóa học	44
Hình 3. 11. Biểu đồ tuần tự chức năng đăng nhập	45
Hình 3. 12. Biểu đồ tuần tự chức năng thêm giỏ hàng	46

Hình 3. 13. Biểu đồ tuần tự chức năng thanh toán	47
Hình 3. 14. Biểu đồ tuần tự tạo khóa học	48
Hình 3. 15. Mô hình thực thể liên kết ERD.....	49
Hình 3. 16. Giao diện trang chủ	53
Hình 3. 17. Giao diện khóa học	54
Hình 3. 18. Giao diện xem chi tiết khóa học	55
Hình 3. 19. Giao diện giỏ hàng.....	55
Hình 3. 20. Giao diện giải đáp bài học ChatGPT	56
Hình 3. 21. Giao diện liên hệ.....	56
Hình 3. 22. Giao diện trang cá nhân	57
Hình 3. 23. Giao diện đăng nhập, đăng ký	58
Hình 3. 24. Giao diện video bài giảng.....	58
Hình 3. 25. Giao diện quản trị dashboard.....	59
Hình 3. 26. Giao diện quản trị khóa học	59
Hình 3. 27. Kết nối giữa MongoDB Compass và MongoDB Atlas	60
Hình 3. 28. Cloudinary lưu trữ ảnh đại diện và video bài giảng	60
Hình 3. 29. Mailtrap kiểm thử email trong môi trường phát triển	61
Hình 3. 30. Bảng tóm tắt sử dụng API của OpenAI trong việc tích hợp với website ...	61
Hình 3. 31. Thiết lập tài khoản Sandbox để kiểm thử tích hợp thanh toán bằng Paypal	62
Hình 3. 32. Kiểm thử API - Postman	64
Hình 3. 33. Triển khai thành công backend lên Render	65
Hình 3. 34. Triển khai thành công giao diện website lên Vercel	65
Phụ lục	
Hình phụ lục 2. 1. Ý nghĩa mã trạng thái (status code).....	72
Hình phụ lục 5. 1. Các dịch vụ của nền tảng Postman API.....	76

LỜI MỞ ĐẦU

Từ khi internet và công nghệ trở thành một phần không thể thiếu trong đời sống hiện đại, các dịch vụ trực tuyến đang trở thành một phần quan trọng trong cuộc sống hàng ngày của chúng ta. Với sự phát triển của internet, học trực tuyến đã trở thành một xu hướng phổ biến cho những người muốn nâng cao kiến thức của mình trong nhiều lĩnh vực khác nhau. Trong lĩnh vực học tiếng Anh, các trang web học trực tuyến đã trở thành một phương tiện hữu ích để cải thiện khả năng ngôn ngữ cho người học. Tuy nhiên, để xây dựng một trang web học tiếng Anh trực tuyến hiệu quả, các nhà phát triển cần phải sử dụng công nghệ phần mềm tiên tiến để tạo ra một trải nghiệm học tập thú vị và tương tác.

Trong đó, NodeJS và RESTful API là những công nghệ phần mềm đang được sử dụng phổ biến trong lĩnh vực phát triển trang web gần đây. NodeJS là một nền tảng lập trình cho phép các nhà phát triển xây dựng các ứng dụng web bằng ngôn ngữ lập trình JavaScript. RESTful API là một kiểu thiết kế phần mềm cho phép các ứng dụng web giao tiếp với nhau một cách dễ dàng và hiệu quả. Vì vậy, để góp phần vào việc nâng cao chất lượng giáo dục trực tuyến, đồng thời cũng khuyến khích việc nghiên cứu và ứng dụng các công nghệ mới trong lĩnh vực giáo dục trực tuyến thì em đã lựa chọn đề tài: “**ỨNG DỤNG NODEJS VÀ RESTFUL API XÂY DỰNG WEBSITE QUẢN LÝ HỌC TIẾNG ANH TRỰC TUYẾN CHO TRUNG TÂM CEMA**”.

1. Lý do chọn đề tài

Trong thời đại công nghệ số hiện nay, việc sử dụng website học trực tuyến đang trở thành xu hướng phổ biến trong giáo dục. Điều này đặc biệt đúng trong lĩnh vực học tiếng Anh, khi người học có thể dễ dàng tiếp cận các bài giảng, tài liệu và các bài kiểm tra chỉ với một vài cú nhấp chuột. Trong bối cảnh đó, việc sử dụng NodeJS và RESTful API có thể cải thiện hiệu suất của website học tiếng Anh trực tuyến, đồng thời giúp cải thiện trải nghiệm người dùng. Vì vậy, đề tài này được chọn để tìm hiểu về cách áp dụng NodeJS và RESTful API trong việc xây dựng website học tiếng Anh trực tuyến.

2. Mục tiêu nghiên cứu

Phát triển các chức năng cơ bản của website, bao gồm đăng ký và đăng nhập, quản lý người dùng, quản lý bài giảng cho trung tâm Anh ngữ CEMA sử dụng các công nghệ NodeJS và RESTful API,...

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Các chức năng cơ bản của website, bao gồm đăng ký và đăng nhập, quản lý người dùng, quản lý bài giảng cho trung tâm Anh ngữ CEMA và nghiên cứu các công nghệ NodeJS và RESTful API,...

4. Phương pháp nghiên cứu

Đề tài sử dụng các phương pháp nghiên cứu sau:

- Phương pháp phân tích và thiết kế hệ thống: Phương pháp phân tích và thiết kế hệ thống giúp xác định các yêu cầu chính của trung tâm CEMA, thiết kế các thành phần và cấu trúc của hệ thống, đảm bảo tính toàn vẹn và hiệu quả của hệ thống thông tin. Phương pháp này giúp đảm bảo rằng website có thể quản lý các khóa học tiếng Anh trực tuyến của trung tâm và cung cấp cho người dùng các chức năng như đăng ký, đăng nhập, quản lý tài khoản, đăng ký khóa học, thanh toán và quản lý tài liệu...
- Phương pháp nghiên cứu tài liệu: Trong đề tài này, phương pháp nghiên cứu tài liệu giúp thu thập và đánh giá các tài liệu liên quan đến việc xây dựng website quản lý học tiếng Anh trực tuyến. Các tài liệu này có thể bao gồm các tài liệu hướng dẫn về sử dụng các công nghệ liên quan đến NodeJS và RESTful API, các tài liệu về thiết kế giao diện người dùng và các tài liệu liên quan đến quản lý dữ liệu. Phương pháp này giúp đảm bảo rằng các quyết định và hành động trong quá trình phát triển website được dựa trên các thông tin chính xác và đáng tin cậy, giúp tăng tính chính xác và hiệu quả của quá trình phát triển.
- Phương pháp kiểm thử phần mềm: Phương pháp kiểm thử phần mềm là quá trình đảm bảo rằng website được phát triển đáp ứng các yêu cầu của khách hàng và hoạt động đúng cách khi triển khai. Phương pháp này bao gồm các hoạt động kiểm thử phần mềm, bao gồm kiểm thử chức năng, kiểm thử phi chức năng, kiểm thử bảo mật và kiểm thử hiệu suất, giúp đảm bảo tính đáng tin cậy và tính toàn vẹn của website. Nó cũng giúp đảm bảo rằng website đáp ứng được các tiêu chuẩn quốc tế về chất lượng phần mềm và giảm thiểu rủi ro và chi phí sửa chữa sau khi triển khai sản phẩm.

5. Bối cảnh đề tài

CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG

Nội dung chương 1 sẽ tập trung vào cơ sở lý thuyết mà đề tài sử dụng để xây dựng sản phẩm như: tổng quan về học trực tuyến, giới thiệu về website và công nghệ sử dụng trong đề tài như kiến trúc RESTful API, nền tảng Node.js, hệ quản trị cơ sở dữ liệu NoSQL – MongoDB...

CHƯƠNG 2: THỰC TRẠNG VỀ HỆ THỐNG ĐÀO TẠO TIẾNG ANH TRỰC TUYẾN CỦA TRUNG TÂM CEMA

Trong chương 2 của khóa luận trình bày về Trung tâm dạy tiếng Anh trực tuyến Cema, bao gồm giới thiệu chung về trung tâm, mục tiêu và đối tượng đào tạo, nội dung đào tạo và đội ngũ giảng dạy. Phần tiếp theo là thực trạng hệ thống đào tạo tiếng Anh trực tuyến của trung tâm, bao gồm khảo sát hệ thống, các quy trình đào tạo đang sử dụng và các tài liệu và công cụ học tập.

CHƯƠNG 3: ỨNG DỤNG NODEJS VÀ RESTFUL API XÂY DỰNG WEBSITE QUẢN LÝ HỌC TIẾNG ANH TRỰC TUYẾN CHO TRUNG TÂM CEMA

Chương 3 trình bày về quá trình phân tích, thiết kế và triển khai hệ thống đào tạo trực tuyến tiếng Anh. Phát biểu bài toán trong phần này, sau đó giải thích quá trình phân tích và thiết kế kiến trúc hệ thống, bao gồm các bước từ thiết kế hệ thống, triển khai và tối ưu hóa hiệu suất. Tiếp theo, chương đi sâu vào triển khai hệ thống trong môi trường sản phẩm, và đánh giá kết quả của quá trình triển khai và tối ưu hóa.

CHƯƠNG 1. CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG

1.1. Tổng quan về học trực tuyến

1.1.1. Khái niệm học trực tuyến

Học trực tuyến là hình thức giáo dục và đào tạo được thực hiện thông qua các phương tiện truyền thông điện tử như Internet, mạng LAN, phần mềm học tập và các công nghệ liên quan khác. Học trực tuyến có thể diễn ra theo nhiều hình thức khác nhau, như học đồng bộ (cùng thời gian), học không đồng bộ (khác thời gian), học kết hợp (hybrid) ... Học trực tuyến cho phép người học tiếp cận và tham gia vào các hoạt động giáo dục mà không cần phải có mặt vật lý tại một địa điểm cụ thể. Nó cung cấp cho người học khả năng linh hoạt trong việc tự chọn thời gian học tập, tốc độ học tập và địa điểm học tập. Học trực tuyến cũng cho phép các giảng viên có thể truyền đạt kiến thức và kỹ năng đến một số lượng lớn người học ở khắp nơi trên thế giới mà không phụ thuộc vào khoảng cách địa lý hay hạn chế về thời gian.

1.1.2. Sự khác biệt giữa học trực tuyến và học truyền thống

Học trực tuyến và học truyền thống là hai phương pháp đào tạo khác nhau. Học truyền thống diễn ra tại địa điểm vật lý, trong khi học trực tuyến cho phép tương tác và truyền đạt kiến thức qua Internet. Các khác biệt chủ yếu nằm ở địa điểm học tập, thời gian, phương tiện truyền tải kiến thức, phương pháp giảng dạy và số lượng học viên.

Học trực tuyến mang lại lợi ích linh hoạt về thời gian và địa điểm học, tiết kiệm thời gian và chi phí di chuyển, dễ dàng tiếp cận tài liệu, khả năng học theo tốc độ cá nhân và hỗ trợ học tập liên tục từ nguồn tài liệu và giáo viên.

Tuy học trực tuyến mang lại nhiều lợi ích, nhưng cũng tồn tại một số hạn chế. Học viên thiếu sự tương tác trực tiếp với giáo viên và bạn học, làm giảm hiệu quả học tập. Động lực học tập có thể giảm do thiếu sự giám sát và động viên từ giáo viên. Học viên có thể cảm thấy cô đơn khi không trải nghiệm môi trường học tập nhóm. Vấn đề kỹ thuật như kết nối internet không ổn định hoặc sử dụng công nghệ không thành thạo có thể gây khó khăn trong quá trình học. Học sinh cũng không có nhiều cơ hội để luyện tập các kỹ năng nhóm, giao tiếp, thuyết trình hay tham gia các hoạt động ngoại khóa.

1.1.3. Một số phương pháp và công nghệ khác nhau để học trực tuyến

E-Learning (Electronic Learning) là hình thức học trực tuyến thông qua các thiết bị điện tử như máy tính, điện thoại di động, máy tính bảng, máy chủ trực tuyến và các công nghệ mạng khác. E-Learning cung cấp cho học viên nhiều tài liệu học tập đa dạng, học viên có thể học tập bất kỳ lúc nào và ở bất kỳ đâu, đồng thời giúp cho việc học tập dễ dàng hơn và tiết kiệm chi phí hơn so với hình thức học truyền thống.

M-Learning (Mobile Learning) là hình thức học trực tuyến trên các thiết bị di động như điện thoại thông minh, máy tính bảng và các thiết bị di động khác. Với m-Learning, người học có thể tiếp cận với tài liệu học và tham gia các hoạt động học tập bất cứ khi nào và ở bất kỳ đâu. Hình thức này thường được sử dụng để hỗ trợ học tập địa lý, học ngoại ngữ, đào tạo nghề nghiệp và các hoạt động đào tạo khác. Tuy nhiên, m-Learning cũng có một số hạn chế như kích thước màn hình nhỏ hơn so với máy tính,

giới hạn về khả năng xử lý và lưu trữ, và khó khăn trong việc thực hiện các hoạt động tương tác phức tạp.

B-Learning (Blended Learning) tức học kết hợp giữa học trực tuyến và học truyền thống (face-to-face learning). B-Learning kết hợp ưu điểm của cả hai hình thức học này để mang đến cho học viên trải nghiệm học tập tốt nhất. Ví dụ, các buổi học trực tuyến có thể được sử dụng để cung cấp kiến thức cơ bản, trong khi các buổi học trực tiếp được sử dụng để áp dụng kiến thức vào thực tế và tương tác trực tiếp giữa giảng viên và học viên. B-Learning giúp tiết kiệm thời gian, tiền bạc và đồng thời cung cấp sự linh hoạt cho học viên để tự điều chỉnh quá trình học tập của mình.

U-Learning (Ubiquitous learning) là một phương thức học tập thông qua việc sử dụng các thiết bị di động như điện thoại di động, máy tính bảng và các thiết bị đeo thông minh (smartwatch, smart glasses) trong môi trường vô hình (ubiquitous environment). U-learning cho phép người học có thể học bất cứ khi nào và bất cứ ở đâu, từ các thiết bị di động của họ và có thể tiếp cận các nội dung học tập và các công cụ học tập trên đa dạng các nền tảng khác nhau. U-Learning cũng có thể được kết hợp với các công nghệ như thực tế tăng cường (AR) hoặc thực tế ảo (VR) tăng tính tương tác và tính thú vị của quá trình học tập bằng việc sử dụng các công nghệ như game, video, âm thanh, v.v (Moore, 2013).

1.2. Tổng quan về website

1.2.1. Khái niệm

Website là một tài nguyên trên mạng internet, được tạo ra bởi một cá nhân, tổ chức hoặc doanh nghiệp để cung cấp thông tin, sản phẩm, dịch vụ hoặc giao tiếp với người dùng trên internet. Website thường bao gồm các trang web, hình ảnh, video, âm thanh và các chức năng tương tác khác để cung cấp nội dung và thông tin cho người dùng. Các thành phần quan trọng để xây dựng một website bao gồm tên miền (domain), lưu trữ web (web hosting), mã nguồn (source code) và nội dung website. Website có thể được truy cập bằng cách sử dụng các trình duyệt web như Chrome, Firefox, hoặc Internet Explorer.

1.2.2. Các thành phần cơ bản trong giao diện của một website

Source code (Mã nguồn): Là bộ não của website, quyết định các chức năng và giao diện của website. Source code được viết bằng các ngôn ngữ lập trình như HTML, CSS, PHP, JavaScript, v.v. Được tạo ra bởi các nhà phát triển website, mã nguồn giống như bản thiết kế và các vật liệu xây dựng để xây dựng một ngôi nhà. Nó là tập hợp của các đoạn mã lập trình để xây dựng giao diện và tính năng của website.

Web hosting (Lưu trữ web): Hosting là vị trí đặt trang web thực tế. Nhóm các trang web (trang web được liên kết) được cấp phép để được gọi là một trang web chỉ khi trang web được lưu trữ trên máy chủ web. Máy chủ web là một tập hợp các tệp được truyền đến máy tính người dùng khi họ chỉ định địa chỉ của trang web.

Domain (tên miền): Là địa chỉ duy nhất của website trên mạng Internet, giúp người dùng dễ dàng nhớ và tìm kiếm. Domain tương tự như địa chỉ của một ngôi nhà. Đây là địa chỉ mà người dùng nhập vào trình duyệt để truy cập vào website của bạn. Tên miền có thể bao gồm cả tên miền phụ (subdomain).

Nội dung website: Là linh hồn của website, thể hiện giá trị và sứ mệnh của doanh nghiệp. Nội dung website bao gồm các thông tin về sản phẩm, dịch vụ, giới thiệu công ty, tin tức, liên hệ, v.v. Nội dung website nên được cập nhật thường xuyên, chính xác và hấp dẫn để thu hút và giữ chân người dùng.

Cấu trúc điều hướng là thứ tự và liên kết giữa các trang trong một trang web. Thông thường, nó được tổ chức bằng cách sử dụng ít nhất một menu điều hướng để người dùng có thể dễ dàng di chuyển giữa các trang (Punathil, 2021)

1.2.3. Phân loại website theo cơ chế hoạt động

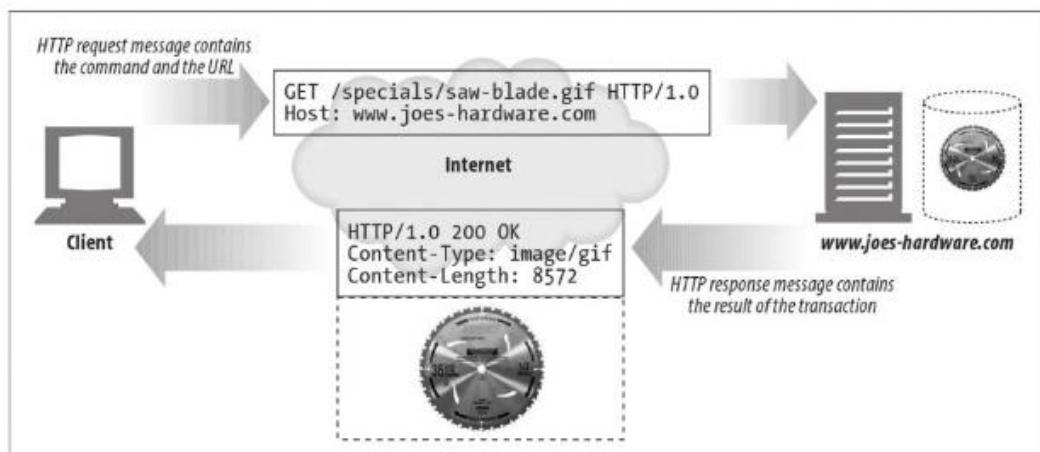
Website tĩnh (Static Website): Website tĩnh là website mà không có xử lý nội dung trên máy chủ theo người dùng. Thay vào đó, trang web được tạo sẵn bằng mã nguồn đơn giản như HTML, CSS hoặc JavaScript và trả về cho người dùng mà không có sự thay đổi. Nhờ điều này, website tĩnh có thể hoạt động nhanh hơn và rẻ hơn so với các loại website khác. Ngoài ra, website tĩnh không tương tác với cơ sở dữ liệu và không cần hỗ trợ xử lý máy chủ bằng các ngôn ngữ khác nhau.

Website động (Dynamic Website): Trong Website động, các trang web không được tạo sẵn mà được tạo ra trong thời gian chạy dựa trên yêu cầu của người dùng và được xử lý trên máy chủ bằng các ngôn ngữ kịch bản phía máy chủ như PHP, Node.js, ASP.NET và nhiều ngôn ngữ khác. Tuy nhiên, việc xử lý này làm cho website động chậm hơn so với website tĩnh. Tuy nhiên, website động có thể cập nhật và tương tác với cơ sở dữ liệu. Website động được sử dụng phổ biến hơn website tĩnh vì việc cập nhật có thể được thực hiện dễ dàng hơn. Thay vì cần thay đổi trong từng trang web, các thay đổi được thực hiện chung một lần và được áp dụng cho tất cả các trang web.

Trang web hỗ trợ API (API-POWERED website) hoạt động tương tự như trang web động: có cơ sở dữ liệu và ứng dụng tìm nạp dữ liệu từ cơ sở dữ liệu mỗi khi khách hàng đưa ra yêu cầu. Sự khác biệt chính là với API, những gì được gửi tới trình duyệt là dữ liệu ở định dạng JSON chứ không phải trang web sẵn sàng hiển thị (Deng, 2017).

1.2.4. Giao thức HTTP và HTTPS

1.2.4.1. HTTP

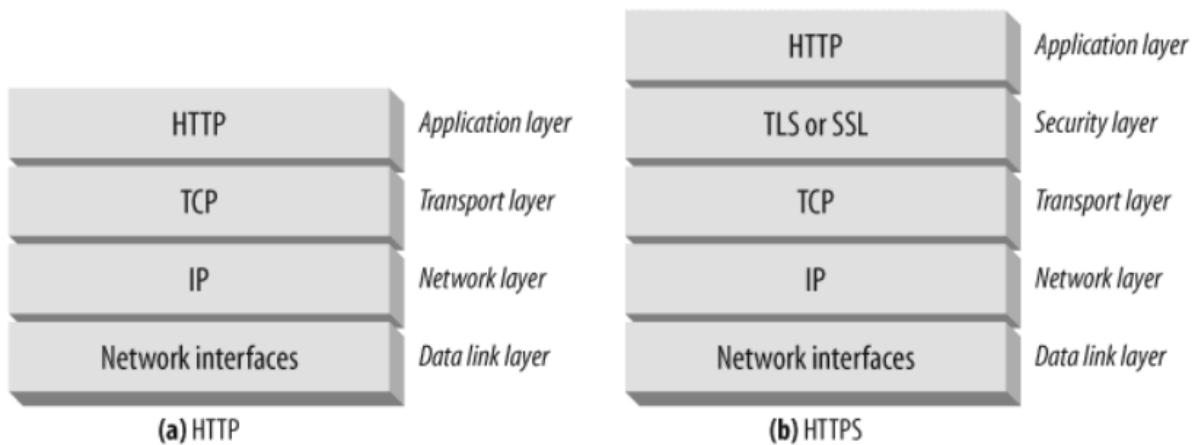


Hình 1. 1. Giao thức HTTP

Nguồn (David Gourley, 2002)

HTTP (Hypertext Transfer Protocol) là giao thức ứng dụng trong bộ giao thức TCP/IP của Internet. Nó được sử dụng để truyền tải các tài liệu đa phương tiện như HTML, hình ảnh, video, âm thanh trên World Wide Web. HTTP hoạt động theo mô hình Client-Server, trong đó client yêu cầu tài liệu từ server thông qua yêu cầu HTTP, và server trả về tài liệu này trong các phản hồi HTTP. Tuy nhiên, việc truyền tải thông tin qua HTTP có thể gặp vấn đề bảo mật do dữ liệu không được mã hóa, gây nguy cơ bị đánh cắp thông tin hoặc tấn công từ phía hacker. Giao thức HTTP cho phép truyền dữ liệu giữa các hệ thống truyền thông khác nhau và hoạt động trên lớp ứng dụng của TCP/IP. Nó là giao thức không trạng thái, không lưu trữ thông tin về các giao dịch trước đó (Thomas, 2001)

1.2.4.2. HTTPS

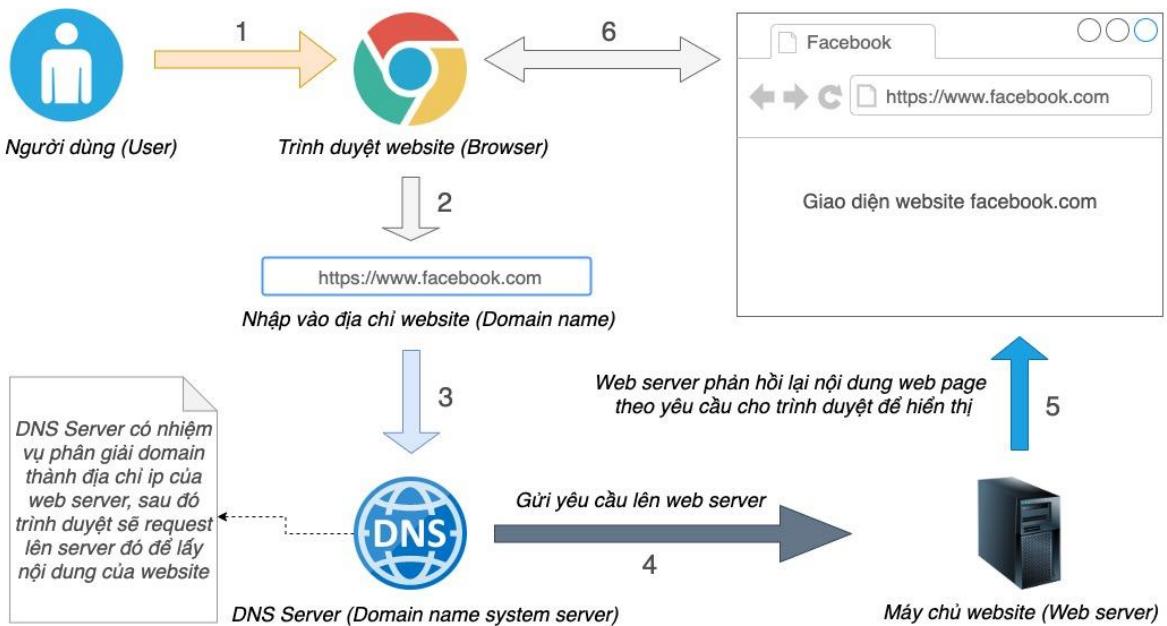


Hình 1. 2. Ngăn xếp giao thức mạng HTTP và HTTPS

Nguồn (Simić, 2017)

HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure) là phiên bản an toàn của giao thức truyền siêu văn bản (HTTP). Nó cung cấp tính bảo mật cho dữ liệu thông qua việc mã hóa thông tin trước khi truyền đi. Giao thức HTTPS sử dụng một giao thức mã hóa gọi là SSL (Secure Sockets Layer) hoặc TLS (Transport Layer Security) để đảm bảo tính riêng tư và xác thực dữ liệu. HTTPS sử dụng hai khóa khác nhau: khóa riêng (private key) để giải mã dữ liệu và khóa công khai (public key) để mã hóa dữ liệu. Việc sử dụng HTTPS được yêu cầu đặc biệt khi cần nhập thông tin nhạy cảm như chi tiết tài khoản ngân hàng hoặc thông tin đăng nhập. Mặc dù HTTPS tồn tại nguyên hơn và có thể làm tăng thời gian tải trang web, nhưng đối với các trang web có yêu cầu tính bảo mật cao, việc sử dụng HTTPS là rất quan trọng và cần thiết (Thomas, 2001).

1.2.5. Cơ chế hoạt động của website



Hình 1. 3. Cơ chế hoạt động của website

Nguồn (IT, 2020)

Trong mô hình request-response hoặc kiến trúc client-server, khi một client gửi một yêu cầu đến server, server sẽ phản hồi lại bằng một response chứa nội dung mà client yêu cầu. Quá trình này xảy ra khi truy cập vào một trang web thông qua URL. Trong ví dụ truy cập Google Maps, "google.com" là tên miền và "/maps" là tài nguyên mà client muốn truy cập. Để chuyển đổi tên miền thành địa chỉ thực của máy chủ, DNS (Domain Name Server) được sử dụng. DNS giúp ánh xạ tên miền sang địa chỉ IP để client có thể kết nối đến máy chủ và nhận response từ nó.

1. Trình duyệt gửi yêu cầu đến DNS để tìm địa chỉ IP của web server tương ứng với tên miền.
2. Trình duyệt gửi gói tin yêu cầu (HTTP request) đến địa chỉ IP của web server.
3. Giao tiếp giữa client và server được thực hiện thông qua giao thức HTTP trên port 80.
4. Server nhận yêu cầu và trả về các tập tin HTML, CSS, JS... để hiển thị trên trình duyệt.
5. Trình duyệt nhận các tập tin và ghép những gói tin nhỏ thành trang web hoàn chỉnh để hiển thị lên màn hình.

1.2.6. Một số phương pháp xác thực

Một số phương pháp xác thực website phổ biến hiện nay là:

Basic Authentication: Phương pháp này yêu cầu người dùng nhập tên đăng nhập và mật khẩu để truy cập vào website. Tên đăng nhập và mật khẩu sẽ được gửi đi kèm với mỗi request trong header Authorization. Phương pháp này đơn giản nhưng không an toàn, vì tên đăng nhập và mật khẩu có thể bị lộ nếu kết nối không được mã hóa.

Cookie: Phương pháp này sử dụng cookie để lưu trữ thông tin xác thực của người dùng. Khi người dùng đăng nhập thành công, server sẽ gửi về một cookie chứa thông tin xác thực và thiết lập thời gian hết hạn cho cookie đó. Khi người dùng gửi request tiếp theo, trình duyệt sẽ tự động gửi cookie đi kèm để server kiểm tra. Phương pháp này tiện lợi nhưng có thể bị tấn công CSRF nếu không có biện pháp bảo vệ.

Session Authentication: Phương pháp này cũng sử dụng cookie, nhưng cookie chỉ chứa một session ID duy nhất, không chứa thông tin xác thực. Thông tin xác thực sẽ được lưu trữ trên server và liên kết với session ID đó. Khi người dùng gửi request, server sẽ tìm kiếm session ID trong cookie và lấy thông tin xác thực từ session đó. Phương pháp này an toàn hơn cookie, nhưng tồn tại nguyên của server và khó mở rộng.

JSON Web Token (JWT): Phương pháp này sử dụng một chuỗi mã hoá (token) để chứa thông tin xác thực của người dùng. Token này được tạo ra bởi server khi người dùng đăng nhập thành công và được gửi về cho client. Client sẽ lưu trữ token này và gửi đi kèm với mỗi request trong header Authorization. Server sẽ giải mã token này và kiểm tra tính hợp lệ của nó. Phương pháp này không cần lưu trữ trạng thái trên server, nên dễ dàng mở rộng và tương thích với các ứng dụng web hiện đại.

1.3. Công nghệ sử dụng để xây dựng hệ thống học trực tuyến trên website

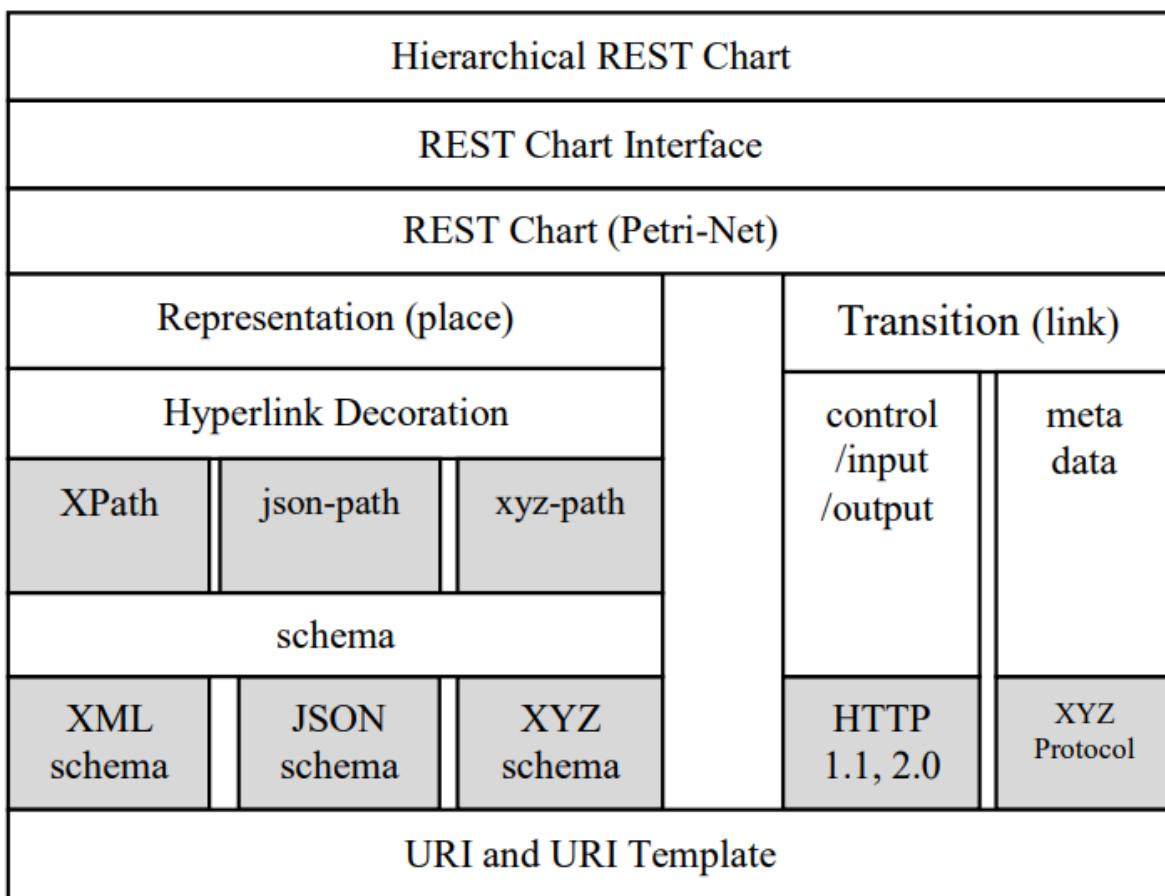
1.3.1. Kiến trúc RESTful API

1.3.1.1. API

Giao diện lập trình ứng dụng (API) là một tập hợp các quy tắc, giao thức và công nghệ để cho phép các ứng dụng và dịch vụ khác nhau có thể tương tác và chia sẻ dữ liệu với nhau. API có thể trả về dữ liệu trong các định dạng phổ biến như JSON hay XML. Có bốn loại API web chính bao gồm API mở, API đối tác, API nội bộ và API tổng hợp. API mở là công khai và truy cập thông qua giao thức HTTP. API đối tác kết nối các đối tác kinh doanh chiến lược. API nội bộ là riêng tư và chỉ sử dụng trong công ty. API tổng hợp kết hợp nhiều API dữ liệu hoặc dịch vụ. API web RESTful là một dạng phổ biến của API tổng hợp. (IBM, n.d.)

1.3.1.2. REST

REST (Representational State Transfer) là một kiến trúc phần mềm được áp dụng cho các API để đảm bảo tính hiệu quả và đáng tin cậy trong giao tiếp trên mạng phức tạp như internet. Kiến trúc REST được sử dụng để hỗ trợ việc truyền thông và thao tác dữ liệu trên web với hiệu suất cao và tính di động đa nền tảng. REST sử dụng các phương thức HTTP như GET, POST, PUT, DELETE để truyền tải và thao tác với dữ liệu. REST API là các API được thiết kế theo kiến trúc REST, đảm bảo khả năng triển khai và sửa đổi dễ dàng cho hệ thống API. Tuy nhiên, các nhà phát triển API có thể sử dụng các kiến trúc khác nhau để thiết kế API của họ (Masse, 2011).



Hình 1. 4. Kiến trúc mô-đun phân lớp của Biểu đồ REST

Nguồn (Luo, 2016)

REST API được thiết kế để không lưu trữ bất kỳ thông tin trạng thái nào giữa các yêu cầu. Mỗi yêu cầu đều không biết thông tin của các yêu cầu trước đó, khác với truy cập web thông thường nơi trình duyệt sử dụng session và cookie để giữ thông tin trước đó. Thay vào đó, REST API sử dụng header để truyền các thông tin bổ sung về yêu cầu và phản hồi. Một số header quan trọng bao gồm:

Authentication: được sử dụng để xác thực quyền truy cập cho các request cần yêu cầu xác thực. Thông tin xác thực được gửi theo định dạng chuỗi trong header, ví dụ như thông tin Authorization sẽ mang theo một user token. Các cơ chế xác thực phổ biến trong REST API bao gồm: HTTP Basic, JSON Web Token (JWT) và OAuth2.

Accept: được sử dụng để chỉ định kiểu dữ liệu mà client mong muốn nhận từ server. Giá trị của Accept thường là các MIME type như application/json, application/xml, application/pdf, v.v. Nếu header Accept không được chỉ định, server có thể trả về bất kỳ loại dữ liệu nào.

1.3.1.3. RESTfull API

RESTful API là một giao diện tuân theo kiểu kiến trúc REST, là một bộ quy tắc cho giao tiếp phi trạng thái giữa các hệ thống máy tính qua internet. RESTful API cho phép các client và server tương tác với nhau thông qua các yêu cầu HTTP như GET, POST, PUT và DELETE để thực hiện các thao tác CRUD (Create, Read, Update,

Delete) trên tài nguyên của server. Nó cho phép tương tác nhanh hơn, có thể mở rộng và an toàn với các dịch vụ web (Ruby, 2013). RESTful không ràng buộc việc sử dụng một ngôn ngữ hoặc framework cụ thể để thiết kế API. Điều này cho phép sử dụng bất kỳ ngôn ngữ hoặc framework nào để phát triển RESTful API và không giới hạn trong việc quy định logic code ứng dụng.

RESTful API có chức năng cơ bản tương tự việc duyệt web. Khi cần tài nguyên, client sử dụng API để liên lạc với server. Nhà phát triển API sẽ giải thích cho client cách sử dụng REST API trong tài liệu API của server. Dưới đây là các bước tổng quát cho mọi cuộc gọi REST API:

Client gửi một yêu cầu đến server. Client sử dụng tài liệu API để định dạng yêu cầu một cách sao cho server có thể hiểu.

Server xác thực client và xác nhận client có quyền thực hiện yêu cầu đó.

Server nhận yêu cầu và xử lý nó bên trong.

Server trả về một phản hồi cho client. Phản hồi chứa thông tin cho biết yêu cầu có thành công hay không. Phản hồi cũng bao gồm bất kỳ thông tin nào mà client yêu cầu.

Các chi tiết yêu cầu và phản hồi của REST API có chút khác nhau tùy thuộc vào cách nhà phát triển API thiết kế API.

1.3.1.4. So sánh REST API với RESTful API

Điểm tương đồng:

- Đều dựa trên kiến trúc REST
- Đều không có trạng thái, nghĩa là mỗi yêu cầu chứa tất cả thông tin cần thiết để hoàn thành yêu cầu.
- Đều cung cấp cách truy cập tài nguyên đơn giản và chuẩn hóa qua Internet.

Điểm khác nhau:

Bảng 1. 1. Phân biệt REST API và RESTful API

Các nhân tố	REST API	RESTful API
Định nghĩa	Phát triển API để cho phép tương tác máy khách - máy chủ	Ứng dụng web tuân theo kiến trúc REST, cung cấp khả năng tương tác giữa các hệ thống khác nhau.
Hoạt động	Sử dụng các dịch vụ web và dựa trên yêu cầu và phản hồi.	Hoạt động hoàn toàn dựa trên các ứng dụng REST.
Khả năng thích ứng	Khả năng thích ứng cao và thân thiện với người dùng	Linh hoạt
Giao thức	Giao thức mạnh mẽ và an toàn hơn, các lớp kiến trúc tích hợp sẵn.	Có giao thức vận chuyển, kém an toàn hơn so với REST.
Kiến trúc	Có một kiến trúc hệ thống client-server phân tầng,	Tất cả các tính năng của kiến trúc REST cùng với

	không lưu trạng thái, hỗ trợ việc lưu trữ dữ liệu tạm thời vào bộ nhớ đệm và có giao diện đồng nhất.	một số tính năng độc đáo bổ sung.
Định dạng dữ liệu	Định dạng dữ liệu dựa trên HTTP.	Định dạng dữ liệu dựa trên HTTP, văn bản và JSON.
Băng thông	Điều này tiêu tốn băng thông tối thiểu.	Điều này tiêu thụ ít băng thông hơn.
Cache	Nó đại diện cho dữ liệu có thể lưu vào bộ nhớ cache và không thể lưu vào bộ nhớ cache và thay thế dữ liệu không thể lưu vào bộ nhớ cache khi không cần thiết.	Máy khách có thể truy cập thông tin có thể lưu trong bộ nhớ cache mọi lúc, mọi nơi.

Tóm lại, trong khi REST là một tập hợp các ràng buộc, thì RESTful là một API tuân thủ các ràng buộc đó. Mặc dù REST API và RESTful API thường được sử dụng thay thế cho nhau, nhưng chúng có những điểm khác biệt rõ rệt. API REST là một API tuân theo các nguyên tắc của kiến trúc REST, trong khi RESTful API là một API tuân theo các nguyên tắc của kiến trúc REST và đáp ứng các yêu cầu cụ thể (Ruby, 2008)

1.3.2. Thư viện ReactJs - Ứng dụng web hiệu quả với Single Page Application

ReactJS là một thư viện JavaScript phát triển bởi Facebook, cho phép xây dựng giao diện người dùng đẹp và tương tác. Nó sử dụng khái niệm component để tạo các khung nhìn cho ứng dụng và cập nhật lại component khi có thay đổi dữ liệu. ReactJS hỗ trợ render trên máy chủ bằng Node.js và tạo ứng dụng di động bằng React Native.

Ưu điểm của ReactJS bao gồm khả năng tạo Single Page Applications (SPA), là loại ứng dụng web chỉ có một trang duy nhất và tải lại nội dung khi người dùng tương tác. Điều này giúp ứng dụng nhanh hơn, tiết kiệm băng thông và mang lại trải nghiệm người dùng tốt hơn. ReactJS sử dụng Virtual DOM để cải thiện tốc độ hiển thị và hỗ trợ tương thích với nhiều trình duyệt.

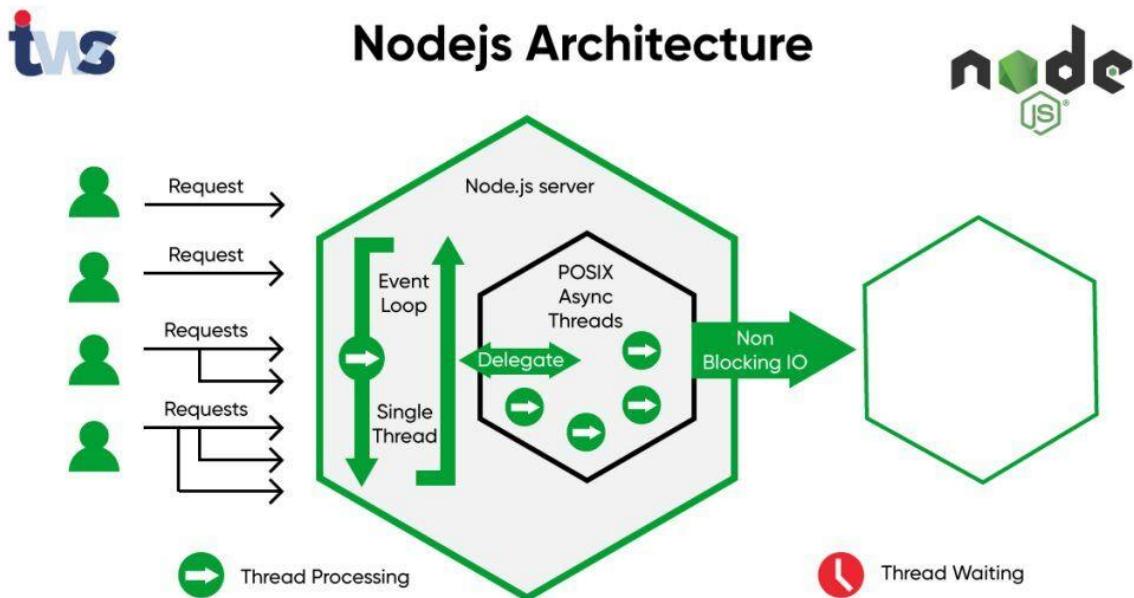
Để tạo SPA với ReactJS, có thể sử dụng thư viện React-Router để xác định đường dẫn và các component tương ứng trong ứng dụng web. React-Router render component phù hợp mà không cần tải lại trang web. Ngoài React-Router, có thể sử dụng Redux để quản lý trạng thái ứng dụng, MaterialUI để thiết kế giao diện theo chuẩn Material Design, webpack để biên dịch và gộp các file JS lại thành một file duy nhất, và Babel để biến đổi JSX thành JS thuần (Freeman, 2019).

1.3.3. Nền tảng NodeJs

Node.js là một môi trường chạy mã nguồn mở và đa nền tảng cho JavaScript và được xây dựng trên V8 JavaScript Engine, trình thông dịch thực thi mã JavaScript trên trình duyệt Chrome. NodeJS là một nền tảng cho phép phát triển các ứng dụng web đơn

giản, hiệu quả và dễ dàng mở rộng. Nó được tạo ra bởi Ryan Dahl vào năm 2009 và có khả năng hoạt động trên nhiều hệ điều hành khác nhau bao gồm Windows, Linux và MacOS.

Để xử lý yêu cầu một số máy khách đồng thời, Nodejs sử dụng kiến trúc “Single Threaded Event Loop”. Khi một yêu cầu đến máy chủ Node, nó hoạt động dựa trên mô hình event-based và hoạt động giống như cơ chế callback của JavaScript.



Hình 1. 5. Kiến trúc NodeJS

Nguồn (*Tekkiwebsolutions, 2020*)

Kiến trúc Nodejs gồm các thành phần:

Requests: Yêu cầu đến từ phía máy khách và người dùng muốn phản hồi từ máy chủ để hành động. Những hành động này có thể non-block với các tác vụ đơn giản hoặc chúng có thể block các tác vụ phức tạp tùy thuộc vào các tác vụ người dùng muốn thực hiện trong ứng dụng.

Nodejs server: NodeJS được sử dụng ở phía máy chủ. Nó nhận yêu cầu ứng dụng máy khách đến từ người dùng, xử lý các yêu cầu đó và phản hồi ứng dụng máy khách hoặc người dùng cụ thể đó.

Event Queue: Trong hàng đợi sự kiện của NodeJS lưu trữ yêu cầu và chuyển từng yêu cầu một vào vòng lặp sự kiện.

Event loop: Vòng lặp sự kiện nhận yêu cầu từ hàng đợi sự kiện, xử lý yêu cầu và trả về phản hồi cho máy khách cụ thể.

Thread Pool: Nhóm luồng bao gồm tất cả các luồng có sẵn để thực hiện một số tác vụ có thể được yêu cầu để thực hiện các yêu cầu của máy khách

External Recources: Tài nguyên bên ngoài là những tài nguyên cần thực hiện các thao tác chặn trong các yêu cầu của máy khách. Các tài nguyên này có thể dùng để tính toán, lưu trữ dữ liệu, v.v (Mead, 2018)

Ứng dụng Node.js chạy trong một quy trình đơn, mà không cần tạo ra một luồng mới cho mỗi yêu cầu. Node.js cung cấp một bộ nguyên tắc I/O bất đồng bộ trong thư

viện tiêu chuẩn của nó, ngăn cản mã JavaScript bị chặn và thông thường các thư viện trong Node.js được viết bằng các mô hình không chặn động thái, khiến cho hành vi chặn trở trở thành ngoại lệ thay vì là quy luật.

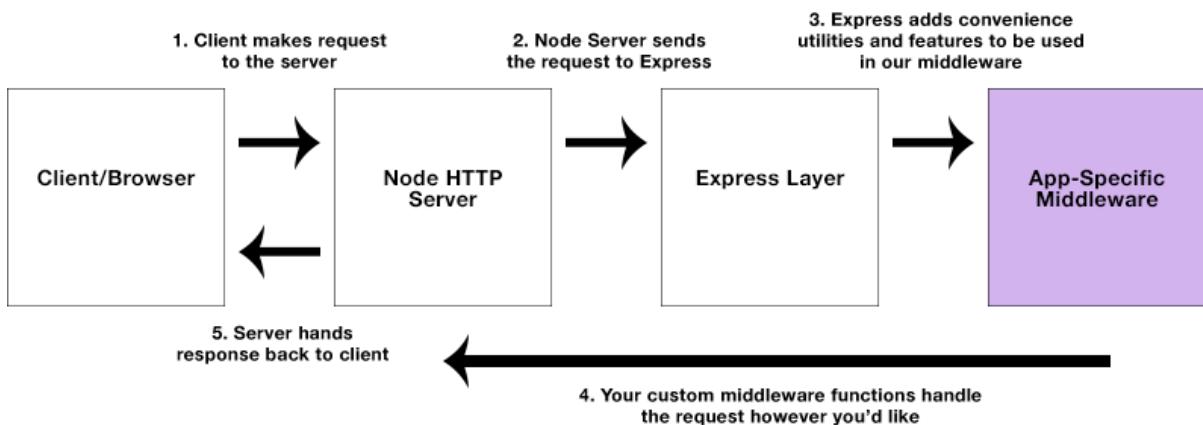
Khi Node.js thực hiện một hoạt động I/O, chẳng hạn như đọc từ mạng, truy cập vào cơ sở dữ liệu hoặc hệ thống tập tin, thay vì chặn luồng và lãng phí chu kỳ CPU đợi, Node.js sẽ tiếp tục hoạt động khi phản hồi trả về.

Điều này cho phép Node.js xử lý hàng nghìn kết nối đồng thời với một máy chủ đơn mà không gây ra gánh nặng của việc quản lý đồng thời luồng, điều này có thể là một nguồn lỗi đáng kể. Node.js có một lợi thế độc đáo vì hàng triệu nhà phát triển frontend viết mã JavaScript cho trình duyệt bây giờ có thể viết mã máy chủ cùng với mã máy khách mà không cần phải học một ngôn ngữ hoàn toàn khác.

NodeJS đã trở thành một trong những nền tảng phổ biến nhất để phát triển các ứng dụng web thời gian thực, như chat, mạng xã hội, game online... NodeJS cũng đã được sử dụng bởi nhiều công ty lớn như Netflix, PayPal, Uber... NodeJS là một công cụ quan trọng cho các lập trình viên web hiện đại và có tiềm năng phát triển lớn trong tương lai.

1.3.4. Framework Express - Xây dựng API dễ dàng và nhanh chóng với Node.js

Express là một framework ứng dụng web Node.js linh hoạt và tối giản, cung cấp một bộ tính năng mạnh mẽ cho các ứng dụng web và di động. Nó miễn phí, mã nguồn mở và được viết bằng JavaScript. Express cung cấp một lớp mỏng các tính năng cơ bản cho ứng dụng web mà không che giấu các tính năng của Node.js mà bạn đã biết và yêu thích. Nó giúp đẩy nhanh quá trình phát triển ứng dụng web dựa trên Node.js. Với rất nhiều phương thức tiện ích HTTP và middleware có sẵn, tạo một API mạnh mẽ là nhanh chóng và dễ dàng (Brown, 2014) .



Hình 1. 6. Luồng request/response HTTP điển hình với Node và Express

Nguồn (Arvindpdmn, 2022)

Node là một JavaScript runtime cho phép thực thi trên phía máy chủ. Vì vậy, Node có thể được sử dụng làm máy chủ ứng dụng cho trang web của bạn. Express được coi là một framework web nhẹ. Express đi kèm với một số phần mềm "middleware" để cài đặt các giải pháp tích hợp sẵn cho các yêu cầu thông thường của ứng dụng web. Các

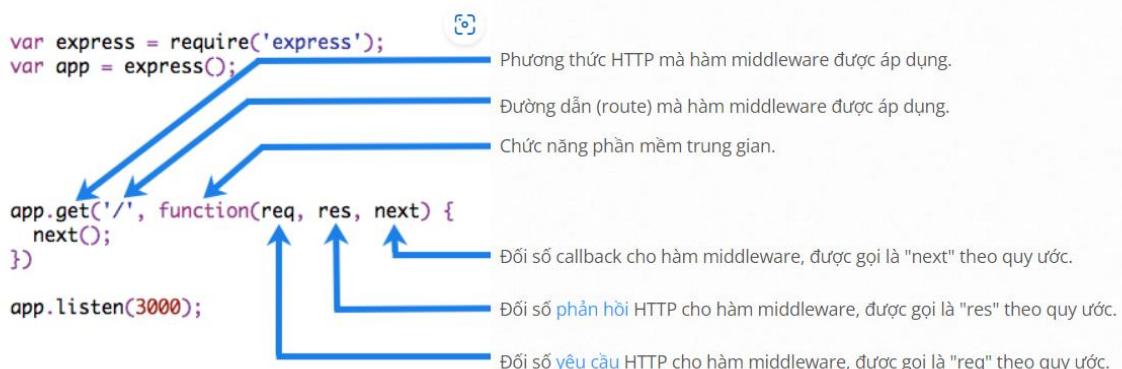
yêu cầu/phản hồi HTTP được chuyển tiếp bởi Node cho Express, middleware của Express sẽ thực hiện xử lý.

Express về cơ bản là một lớp định tuyến bao gồm nhiều đơn vị xử lý mô-đun được gọi là phần mềm trung gian. Các yêu cầu được xử lý bởi các chức năng phần mềm trung gian trước khi gửi đến trình xử lý.

Trong một chu kỳ yêu cầu - phản hồi (request – response), có thể gọi liên tiếp một loạt các hàm middleware. Middleware có thể truy cập và thay đổi các đối tượng yêu cầu và phản hồi. Sau khi hàm middleware hoàn thành, nó có thể chuyển điều khiển cho hàm middleware tiếp theo (bằng cách gọi next ()) hoặc kết thúc chu kỳ bằng cách gửi một phản hồi cho máy khách. Vì middleware có thể gửi phản hồi, ngay cả các trình xử lý yêu cầu cũng có thể được xem xét hoặc triển khai như là một middleware.

Middleware cũng có thể được gọi sau khi yêu cầu được xử lý và phản hồi được gửi đến máy khách. Tuy nhiên, trong trường hợp này, middleware không thể thay đổi các đối tượng yêu cầu và phản hồi. Các chức năng của hàm middleware có thể thực hiện các tác vụ sau:

- Thực thi bất kỳ mã nào.
- Thực hiện các thay đổi đối với yêu cầu và các đối tượng phản hồi.
- Kết thúc chu kỳ yêu cầu-phản hồi.
- Gọi phần mềm trung gian tiếp theo trong ngăn xếp.



Hình 1. 7. Các thành phần của lệnh gọi hàm middleware

Nguồn (Express, n.d.)

Sự khác biệt giữa Node.js và Express.js:

Node.js là một nền tảng để xây dựng các ứng dụng i/o hướng sự kiện phía máy chủ và được tạo bằng JavaScript.

Express.js là một khung (framework) dựa trên Node.js được sử dụng để xây dựng ứng dụng web bằng cách sử dụng các phương pháp và nguyên tắc của kiến trúc hướng sự kiện (event-driven) Node.js (Shubhadarshie, 2022).

Bảng 1. 2. So sánh sự khác nhau giữa Express.js và Node.js

Tính năng	Express.js	Node.js
Sử dụng	Nó được sử dụng để xây dựng các ứng dụng web bằng cách sử dụng	Nó được sử dụng để xây dựng các ứng dụng phía máy chủ,

	các phương pháp và nguyên tắc của Node.js.	đầu vào-đầu ra, hướng sự kiện.
Mức độ tính năng	Nhiều tính năng hơn Node.js.	Ít tính năng hơn.
Khối xây dựng	Nó được xây dựng trên Node.js.	Nó được xây dựng trên công cụ V8 của Google.
Được viết bằng	JavaScript	C, C++, JavaScript
Khuôn khổ / Nền tảng	Framework dựa trên Node.js.	Nền tảng hoặc môi trường thời gian chạy được thiết kế để thực thi JavaScript phía máy chủ.
Điều khiển	Bộ điều khiển được cung cấp.	Bộ điều khiển không được cung cấp.
Routing	Định tuyến được cung cấp.	Định tuyến không được cung cấp.
Phần mềm trung gian	Sử dụng phần mềm trung gian để sắp xếp các chức năng một cách có hệ thống phía máy chủ.	Không sử dụng quy định như vậy.
Thời gian mã hóa	Nó đòi hỏi ít thời gian mã hóa hơn.	Nó đòi hỏi nhiều thời gian mã hóa hơn.

1.3.5. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu NoSQL

SQL (Structured Query Language) là một ngôn ngữ lập trình được sử dụng để truy vấn, thao tác và thay đổi dữ liệu trong cơ sở dữ liệu quan hệ. Nó sử dụng mô hình quan hệ, trong đó dữ liệu được tổ chức thành các bảng có cấu trúc, và mối quan hệ giữa các bảng được xác định bằng các khóa ngoại. SQL thích hợp cho việc làm việc với dữ liệu có cấu trúc rõ ràng và mối quan hệ giữa các thực thể khác nhau.

NoSQL (Not only SQL) là các cơ sở dữ liệu phi quan hệ không lưu trữ dữ liệu bằng cách sử dụng mối quan hệ bảng như trong SQL. NoSQL phù hợp với cả dữ liệu có cấu trúc, bán cấu trúc và không có cấu trúc. NoSQL không tuân thủ một cấu trúc cứng nhắc như SQL, nhưng thay vào đó có các cấu trúc linh hoạt hơn để phù hợp với các loại dữ liệu khác nhau. Ngoài ra, NoSQL sử dụng các ngôn ngữ truy vấn khác nhau (một số ngay cả không có ngôn ngữ truy vấn) (Abraham, 2017).

Các tính năng của NoSQL bao gồm: không có mô hình dữ liệu cứng nhắc, có một cấu trúc dữ liệu động để dễ dàng tích hợp dữ liệu trong một số loại ứng dụng và sử dụng các mô hình dữ liệu phi bảng như hướng tài liệu, giá trị khóa hoặc dựa trên đồ thị. Các cơ sở dữ liệu NoSQL phổ biến bao gồm MongoDB, Cassandra, HBase, Redis, Neo4j và CouchDB. NoSQL giải quyết được các thách thức về quy mô và linh hoạt mà các ứng dụng hiện đại thường gặp phải, đặc biệt là ứng dụng xử lý các lượng dữ liệu lớn và thay đổi nhanh.

Bảng 1. 3. So sánh SQL và NoSQL

	SQL	NoSQL
Mô hình lưu trữ dữ liệu	Bảng có hàng và cột cố định	Dữ liệu được lưu trữ trong bộ sưu tập hoặc tài liệu (collections or documents)
Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (RDBMS)	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu phi quan hệ
Ví dụ	Oracle, MySQL, Microsoft SQL Server và PostgreSQL	MongoDB, Cassandra, HBase, Neo4j
Thao tác dữ liệu	Để truy vấn cơ sở dữ liệu, ta có thể sử dụng các lệnh SELECT, INSERT và UPDATE để lấy và cập nhật dữ liệu trong bảng.	Thông qua các API hướng đối tượng
Lược đồ	Thích hợp cho dữ liệu có cấu trúc với lược đồ được xác định trước	Thích hợp cho dữ liệu phi cấu trúc và bán cấu trúc
Khả năng mở rộng	Yêu cầu chia tỷ lệ theo chiều dọc để xử lý khối lượng dữ liệu lớn	Chia tỷ lệ theo chiều ngang có thể xử lý khối lượng dữ liệu lớn
Tính nhất quán	Có độ nhất quán cao và mạnh mẽ.	Các hệ thống cơ sở dữ liệu khác nhau có tính nhất quán khác nhau, với một số hệ quản trị cơ sở dữ liệu có tính nhất quán cao hơn như MongoDB, trong khi các hệ thống khác lại có tính nhất quán thấp hơn như Cassandra, và điều này phụ thuộc vào hệ thống được sử dụng.
Joins	Hỗ trợ Joins và truy vấn phức tạp	Không hỗ trợ Joins và truy vấn phức tạp

Nguồn (Schaefer, n.d.)

1.4. Kết luận chương 1

Chương 1 giới thiệu về nền tảng lý thuyết và các công nghệ được áp dụng trong quá trình xây dựng website. Chương này bao gồm các phần sau: giới thiệu về học trực tuyến và các khái niệm liên quan, trình bày về kiến trúc RESTful API và lợi ích của nó, giới thiệu về nền tảng Nodejs và các tính năng nổi bật, giải thích về hệ quản trị cơ sở dữ liệu NoSQL và cách sử dụng, và cuối cùng là giới thiệu về công cụ kiểm thử API – Postman và cách sử dụng. Tất cả đây là cơ sở và là nền tảng lý thuyết để khóa luận giải bài toán sẽ phát biểu ở các chương tiếp theo.

CHƯƠNG 2. THỰC TRẠNG VỀ HỆ THỐNG ĐÀO TẠO TIẾNG ANH TRỰC TUYẾN CỦA TRUNG TÂM CEMA

2.1. Tổng quan về trung tâm dạy tiếng anh – Cema

2.1.1. Giới thiệu trung tâm tiếng anh Cema

- Tên trung tâm: Trung tâm anh ngữ Cema
- Tên tiếng anh: Cema English Center
- Tên viết tắt: Cema
- Địa chỉ: 103/3 tổ 2 khu 12, Long Đức, Long Thành, Đồng Nai
- Số điện thoại: 0869263570
- Email: cemagroup2020@gmail.com
- Fanpage: <https://www.facebook.com/CEMAGroup2020>
- Slogan: Constant Effort Make Achievement - Dành sự nỗ lực liên tục để đạt thành tựu



Hình 2. 1. Logo thương hiệu trung tâm anh ngữ Cema

Nguồn trung tâm anh ngữ Cema

2.1.2. Khái quát về quá trình hình thành và phát triển

Lịch sử hình thành và phát triển

Trung tâm anh ngữ Cema là một trong những điểm đến hàng đầu dành cho các bạn học sinh, sinh viên và những ai muốn nâng cao trình độ tiếng Anh của mình. Được thành lập vào năm 2020 bởi ông Phạm Hoài Sơn - một người đam mê giảng dạy và có kinh nghiệm trong lĩnh vực giáo dục, Cema đã trở thành một trung tâm đào tạo tiếng

Anh uy tín và chất lượng, đặc biệt là trong việc chuẩn bị cho các kỳ thi quan trọng như THPT Quốc gia, Đánh giá năng lực, TOEIC và nhiều kỳ thi khác.

Với sứ mệnh giúp đỡ học sinh và sinh viên Việt Nam cải thiện trình độ tiếng Anh của mình, Cema đã thành công trong việc phát triển nhiều chương trình đào tạo tiếng Anh chất lượng cao, đồng thời luôn cập nhật thị trường và nhu cầu của học sinh để xây dựng các khóa học phù hợp nhất. Hiện nay, trung tâm đã có ba khóa học chính, bao gồm Khóa chuyên đề ngữ pháp, Rèn từ vựng và kỹ năng đọc hiểu và khóa Luyện đề - Ôn tú, tất cả đều được thiết kế bài bản và chuyên sâu, giúp học sinh nắm vững kiến thức và kỹ năng cần thiết để đạt điểm cao trong các kỳ thi.

Đặc biệt, Cema đã thu hút được sự quan tâm và tin tưởng của rất nhiều học sinh, đặc biệt là các bạn lớp 12 chuẩn bị cho kỳ thi đại học. Với số lượng học viên tham gia các khóa học lên tới hàng trăm mỗi năm, tỷ lệ thành công của họ cũng rất cao, là minh chứng cho sự nỗ lực và cam kết của Cema trong việc phát triển và củng cố vị trí của mình trong lĩnh vực đào tạo tiếng Anh.

Với sứ mệnh của mình, Cema không chỉ đóng góp vào việc nâng cao trình độ tiếng Anh của các học sinh và sinh viên mà còn đóng vai trò quan trọng trong sự phát triển và tiến bộ của đất nước. Tự hào là một trung tâm anh ngữ chất lượng và uy tín, Cema đã và đang đem lại những giá trị to lớn cho cộng đồng học sinh, sinh viên. Những người học tại Cema không chỉ được trang bị kiến thức chuyên môn mà còn rèn luyện được kỹ năng sống cần thiết như tự tin giao tiếp, khả năng làm việc nhóm, tư duy sáng tạo và xử lý vấn đề. Những giá trị này sẽ giúp họ trở thành những người thành công trong sự nghiệp và đóng góp tích cực vào xã hội.

Tâm nhìn, sứ mệnh, giá trị cốt lõi

Tâm nhìn:

Tâm nhìn của trung tâm tiếng Anh là trở thành địa chỉ hàng đầu cho các học sinh và sinh viên trong việc đạt được kết quả cao nhất trong các kỳ thi quan trọng như THPT Quốc gia, Đánh giá năng lực, TOEIC, IELTS...

Sứ mệnh:

Sứ mệnh của Cema là giúp học viên nâng cao trình độ tiếng Anh, chuẩn bị tốt cho các kỳ thi quốc gia và quốc tế, và mở rộng cơ hội học tập và làm việc trong môi trường toàn cầu. Không chỉ vậy, Cema còn tạo ra một môi trường học tập tiên tiến, đầy đủ các tiện ích cần thiết để học viên có thể phát triển tối đa khả năng của mình.

Giá trị cốt lõi

Giá trị cốt lõi của trung tâm là chất lượng giảng dạy, phương pháp học hiệu quả, đội ngũ giáo viên nhiệt tình và chuyên môn cao và giúp cho các bạn học viên có thể cải thiện kỹ năng tiếng Anh một cách hiệu quả và bứt phá trong cuộc sống.

2.1.3. Cơ cấu và tổ chức nhân sự



Hình 2. 2. Cơ cấu tổ chức trung tâm anh ngữ Cema

Chức năng và nhiệm vụ của từng phòng ban tại trung tâm:

CEO & Founder:

Chức năng: Định hướng chiến lược và phát triển tổng thể của trung tâm, quản lý hoạt động của các phòng ban, đưa ra quyết định lớn của trung tâm.

Nhiệm vụ: Thiết lập mục tiêu, chiến lược, kế hoạch dài hạn và ngắn hạn của trung tâm, đảm bảo hoạt động của trung tâm được thực hiện đúng hướng đi mà mình đề ra.

Phòng marketing và sale:

Chức năng: Tìm kiếm học viên tiềm năng, thiết kế và triển khai các chiến lược marketing, quảng bá thương hiệu và các sản phẩm của trung tâm.

Nhiệm vụ: Nghiên cứu và đánh giá thị trường, tạo ra kế hoạch marketing hiệu quả để thu hút học viên, tăng doanh số bán hàng và nâng cao uy tín của trung tâm.

Phòng đào tạo – quản lý:

Chức năng: Thiết kế, triển khai và quản lý các chương trình đào tạo, cung cấp các tài liệu học tập và giáo trình cho các khóa học.

Nhiệm vụ: Xây dựng các chương trình đào tạo hiệu quả, đảm bảo chất lượng giáo dục, hỗ trợ học viên trong quá trình học tập và cải thiện kết quả học tập của họ.

Phòng kế toán – nhân sự:

Chức năng: Quản lý tài chính, lập kế hoạch tài chính và quản lý nhân sự của trung tâm.

Nhiệm vụ: Theo dõi và đánh giá các hoạt động tài chính của trung tâm, đảm bảo sự phát triển bền vững của trung tâm và quản lý nhân sự để đảm bảo hoạt động của trung tâm được diễn ra suôn sẻ và hiệu quả.

2.1.4. Các khóa học hiện nay Cema đang cung cấp

Cema hiện đang tập trung chủ yếu vào việc cung cấp các khóa học cho các học viên chuẩn bị cho các kì thi trung học phổ thông quốc gia, đánh giá năng lực và TOEIC.

Khóa chuyên đề ngữ pháp chuyên sâu

Khoa học "Chuyên Đề Ngữ Pháp Chuyên Sâu" là một khóa học dành cho học sinh lớp 10-12 muốn nâng cao trình độ ngữ pháp của mình. Trong khóa học này, học viên sẽ được học những nội dung ngữ pháp quan trọng và phức tạp, và thực hành qua nhiều bài tập ngữ pháp đa dạng, bao gồm cả những dạng ngữ pháp thường gặp trong đề thi học sinh giỏi.

Khóa rèn từ vựng và kỹ năng đọc hiểu

Với khóa học này sẽ phù hợp cho các bạn học viên muốn nâng cao khả năng đọc hiểu tiếng Anh của mình. Trong lớp này, học viên sẽ được học và luyện tập với hơn 5.000 từ vựng tiếng Anh phổ biến và quan trọng trong các kì thi từ THPT Quốc gia đến IELTS, CAE, TOEFL... Khóa học sẽ giúp các họ cải thiện vốn từ vựng của mình, phát triển kỹ năng suy luận và phân tích văn bản tiếng Anh, và tự tin chinh phục các bài đọc hiểu khó.

Khóa ôn tú - giải đề

Khóa ôn tú - giải đề là một khóa học được thiết kế để giúp học viên ôn luyện hiệu quả các kiến thức cơ bản và nâng cao trong 3 tháng trước kì thi. Khóa học này sẽ cung cấp cho học viên những bài tập và đề thi thực tế, giúp học viên rèn luyện kỹ năng làm bài và tự tin hơn trong kì thi. Ngoài ra, khóa học còn giúp học viên nắm vững các nội dung khó 9+ như: Từ đồng nghĩa, từ nhiều nghĩa, thành ngữ, cụm từ, đọc hiểu nâng cao. Với khóa học này, học viên sẽ có cơ hội đạt được điểm số cao nhất trong kì thi.

2.2. Thực trạng hệ thống quản lý học tiếng anh trực tuyến của trung tâm anh ngữ Cema

2.2.1. Khảo sát thực trạng

Em đã tiến hành một cuộc khảo sát hệ thống quản lý học tiếng Anh trực tuyến của trung tâm Cema để có cái nhìn tổng quan về nó. Phương pháp được sử dụng là phỏng vấn CEO & Founder của trung tâm và một số học viên đang theo học tại trung tâm.

2.2.1.a. Chuẩn bị phỏng vấn

Bảng 2.1. Bảng kế hoạch phỏng vấn

Bảng kế hoạch phỏng vấn	
<p>Người được phỏng vấn</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ông Phạm Hoài Sơn - CEO & Founder của trung tâm Cema - Bà Lê Minh Anh – Học viên đang theo học tại trung tâm Cema 	<p>Người thực hiện phỏng vấn: Nguyễn Thị Minh Nguyệt</p>
<p>Địa điểm: Họp trực tuyến trên Meet Chuẩn bị: Máy tính cá nhân, điện thoại, sổ ghi chú. Phương thức: Đổi thoại trực tiếp</p>	<p>Thời gian: 9h00 – 11h30 Ngày: 16/3/2023</p>
<p>Mục tiêu: Khảo sát tình hình hiện tại và nhu cầu của người dùng, mong muốn tạo website có các tính năng cơ bản để hỗ trợ công việc quản lý học tiếng anh online tại công ty. Nhờ đó có thể quản lý học viên một cách hiệu quả và không phải phụ thuộc quá nhiều vào các nền tảng thứ ba khác.</p>	
<p><u>Danh sách các câu hỏi phỏng vấn:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tệp khách hàng mà trung tâm đang hướng tới là những người như thế nào? 2. Quy trình quản lý học viên cũng như quản lý bài giảng hiện nay trung tâm đang thực hiện như thế nào? 3. Website của bạn cần hỗ trợ những chức năng nào để học tiếng Anh trực tuyến? 4. Bạn có yêu cầu gì về giao diện người dùng và trải nghiệm người dùng trên trang web? 5. Bạn dự định có bao nhiêu người dùng sử dụng trang web và có những yêu cầu gì về hiệu suất của trang web? 6. Bạn có yêu cầu gì về bảo mật cho trang web? 7. Bạn có yêu cầu hoặc tính năng đặc biệt nào khác cho trang web học tiếng Anh? 8. Bạn có thấy hài lòng với quy trình quản lý hiện tại của trung tâm Cema không? Nếu không thì đâu là điều khiến bạn không hài lòng? 9. Nếu có một trang website riêng phục vụ quá trình học tập hiện tại của bạn, thì bạn có mong muốn gì với hệ thống này không? 10. Bạn nghĩ trung tâm có nên phát triển thêm chức năng gì cho hệ thống của mình? 11. Theo bạn, trung tâm có nên đầu tư vào việc phát triển ứng dụng di động để học viên có thể truy cập vào hệ thống của trung tâm mọi lúc mọi nơi không? 	

2.2.1.b. Kết quả phỏng vấn

Sau khi thực hiện cuộc phỏng vấn với người sáng lập trung tâm Cema, em đã thu được kết quả như sau:

Bảng 2.2. Bảng kết quả phỏng vấn nhà sáng lập trung tâm

Câu hỏi phỏng vấn	Ghi nhận câu trả lời
Tệp khách hàng mà trung tâm đang hướng tới là những người như thế nào?	Tệp khách hàng mà Cema đang hướng tới là những bạn trẻ có độ tuổi từ 16 tuổi trở lên, trong đó đặc biệt là các bạn học sinh lớp 12 đang ôn thi đại học. <i>Kết quả quan sát:</i> Đáng tin cậy
Quy trình quản lý học viên cũng như quản lý bài giảng hiện nay trung tâm đang thực hiện như thế nào?	Hiện nay, trung tâm chủ yếu quản lý thông qua các file Excel, mỗi khóa học hay mỗi lớp đều sẽ được tạo các link Excel riêng biệt và thông tin sẽ được cập nhật thêm vào file Excel này. <i>Kết quả quan sát:</i> Đáng tin cậy
Website của bạn cần hỗ trợ những chức năng chính nào để học tiếng Anh trực tuyến?	Quản lý người dùng, khóa học, bài giảng, thanh toán, tư vấn khóa học... <i>Kết quả quan sát:</i> Đáng tin cậy
Bạn có yêu cầu gì về giao diện người dùng và trải nghiệm người dùng trên trang web?	Thiết kế thân thiện, giao diện đơn giản và dễ sử dụng, hỗ trợ truy cập từ điện thoại di động, tích hợp tính năng tìm kiếm và lọc khóa học, v.v. <i>Kết quả quan sát:</i> Đáng tin cậy
Bạn dự định có bao nhiêu người dùng sử dụng trang web và có những yêu cầu gì về hiệu suất của trang web?	Dự kiến có hơn 100 người dùng là học viên tại trung tâm và nhiều lượt truy cập của các khách hàng vãng lai khác, thời gian phản hồi nhanh, hỗ trợ đồng thời nhiều người dùng, khả năng mở rộng dễ dàng, v.v. <i>Kết quả quan sát:</i> Đáng tin cậy

Bạn có yêu cầu gì về bảo mật cho trang web?	Xác thực người dùng, mã hóa dữ liệu, hạn chế truy cập và quyền hạn, bảo vệ dữ liệu cá nhân của người dùng, v.v. <i>Kết quả quan sát:</i> Đáng tin cậy
Bạn có yêu cầu hoặc tính năng đặc biệt nào khác cho trang web học tiếng Anh?	Hỗ trợ tích hợp thanh toán, tích hợp công cụ học, cung cấp thông báo và email thông báo cho người dùng. Ngoài ra, nếu được chúng tôi muốn tích hợp các công nghệ mới như AI vào trang web của mình. <i>Kết quả quan sát:</i> Đáng tin cậy

Để tạo ra một giao diện và các chức năng phù hợp hơn cho học viên, em đã thực hiện cuộc phỏng vấn một học viên đại diện hiện đang theo học tại trung tâm. Việc này giúp em có được cái nhìn tổng quan về mong muốn của học viên và hướng đi cải tiến của trung tâm.

Bảng 2. 3. Bảng kết quả phỏng vấn học viên của trung tâm

Người phỏng vấn: Nguyễn Thị Minh Nguyệt Người được phỏng vấn: Lê Minh Anh Ngày phỏng vấn: 16/3/2023	
Câu hỏi phỏng vấn	Ghi nhận câu trả lời
Theo bạn, trung tâm có nên đầu tư vào việc xây dựng website để học viên có thể truy cập vào hệ thống của trung tâm mọi lúc mọi nơi không?	Có chứ, tôi luôn mong muốn có một trang web riêng của trung tâm để chúng tôi có thể truy cập để biết thông tin mới nhất cũng như nhận được các bài giảng hay tài liệu mới nhất. <i>Kết quả quan sát:</i> Đáng tin cậy
Bạn có thấy hài lòng với quy trình quản lý hiện tại của trung tâm Cema không? Nếu không thì đâu là điều khiến bạn không hài lòng?	Hiện tại, tôi không cảm thấy thoải mái lắm với quy trình quản lý của trung tâm bởi chúng khiến tôi mất nhiều thời gian trong việc tìm lại link tài liệu hay bài giảng. Các khóa học đều có riêng link Excel riêng dẫn đến tôi cần lưu lại tất cả các link này dẫn đến việc mất thời gian khi tìm kiếm chúng. <i>Kết quả quan sát:</i> Đáng tin cậy
Nếu có một trang website riêng phục vụ quá trình học tập hiện tại của bạn, thì bạn	Tôi mong muốn trang website có thể tích hợp thêm AI để tôi có thể hỏi bài tập bất

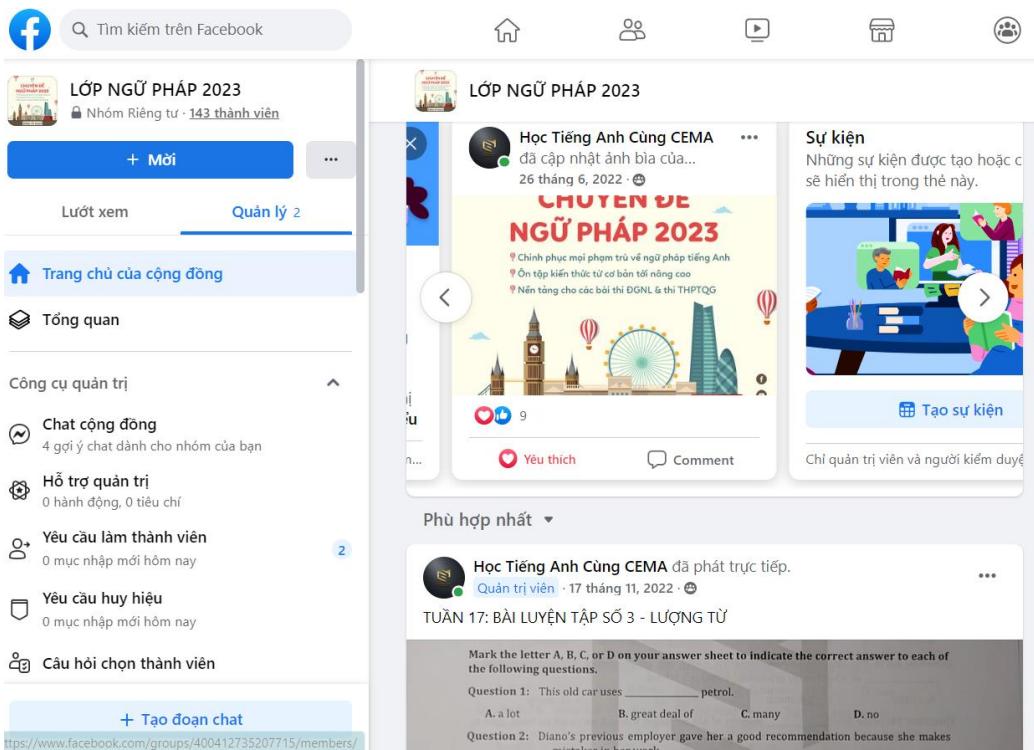
có mong muốn gì với hệ thống này không?	cứ khi nào cần, và hệ thống cũng sẽ lưu lại thông tin các khóa học đã đăng ký và hiển thị tất cả các bài học trên hệ thống website. <i>Kết quả quan sát:</i> Đáng tin cậy
Bạn nghĩ trung tâm có nên phát triển thêm chức năng gì cho hệ thống của mình?	Tôi muốn hệ thống sẽ liệt kê các bài giảng trong cùng một khóa học theo danh sách hiển thị trên giao diện để có thể theo dõi bài giảng và lựa chọn học bài dễ dàng hơn thay vì phải click ra từng link trong file excel. <i>Kết quả quan sát:</i> Đáng tin cậy

2.2.2. Hiện trạng Công cụ quản lý học viên và tài liệu học tập

Cema là một trung tâm đào tạo tiếng Anh chuyên nghiệp, chất lượng và uy tín. Cema đã có nhiều năm kinh nghiệm trong việc giúp học viên ôn thi tiếng Anh các kỳ thi quốc tế như IELTS, TOEFL, TOEIC và Cambridge. Tuy nhiên, Cema còn gặp nhiều khó khăn trong việc quản lý học viên và cung cấp các khóa học hiệu quả.

Hiện nay, Cema chưa có một hệ thống quản lý học viên nào. Công cụ hỗ trợ duy nhất hiện nay Cema sử dụng đó là các file sheet excel. Điều này gây ra nhiều bất tiện cho cả giáo viên và học viên. Ví dụ, giáo viên khó theo dõi được tiến độ học tập của học viên, học viên khó liên lạc được với giáo viên khi có thắc mắc hay gặp vấn đề.

Ngoài ra, Cema cũng chưa có một nền tảng cung cấp các khóa học trực tuyến cho học viên. Hiện tại, Cema chỉ sử dụng facebook trong các nhóm kín để đăng tải các bài giảng và bài tập cho học viên. Điều này không đảm bảo được chất lượng của các khóa học và sự bảo mật của thông tin cá nhân của học viên.



Hình 2. 3. Nhóm kín khóa học của Cema cung cấp

Phương tiện trao đổi thông tin giữa Cema và học viên cũng rất hạn chế. Học viên chỉ có thể liên lạc với Cema qua luồng tin nhắn trong email/ facebook message. Điều này không thuận tiện cho việc giải đáp thắc mắc và phản hồi của học viên. Hơn nữa, Cema cũng không có một kênh thông tin chính thức để thông báo cho học viên về các tin tức, sự kiện hay khuyến mãi của trung tâm.

Cuối cùng, nguồn thông tin tài liệu cung cấp cho học viên của Cema cũng chưa được đa dạng và phong phú. Học viên chỉ có thể truy cập vào các file sheet để xem các tài liệu được tổng hợp trong đó. Ngoài ra, thi thoảng Cema cũng sẽ gửi tài liệu học tập qua email của học viên nếu như link sheet bị lỗi. Điều này khiến cho việc học tập của học viên trở nên nhảm chán và không hiệu quả.

2.2.3. Hiện trạng các quy trình đang áp dụng tại trung tâm

2.2.2.1. Quy trình tư vấn tuyển sinh

Sau khi đăng các bài viết về tuyển sinh trên fanpage, trung tâm nhận được nhiều phản hồi từ học sinh, sinh viên và phụ huynh. Họ quan tâm đến các khóa học mới và muốn đăng ký sớm nhất. Trung tâm luôn sẵn sàng tiếp nhận thông tin và tư vấn cho họ một cách chuyên nghiệp và nhanh chóng. Trung tâm hy vọng sẽ mang đến cho học viên những trải nghiệm học tập tốt nhất.



❤️ Khai Giảng: KHOÁ CHUYÊN ĐỀ NGỮ PHÁP CHUYÊN SÂU 2023+ COMBO LUYỆN THI 2023

♣ Đại học top, luôn là một ước mơ của nhiều thế hệ học sinh, mỗi thế hệ đều đã nỗ lực, cố gắng không ngừng để chinh phục được ước mơ đó. Lớp 12 là năm cuối cùng, cũng là năm vất vả nhất. CEMA sẽ giúp các em chinh phục trường top đầu bằng một lộ trình đủ, đúng và chuẩn. Khoá học của CEMA được thiết kế tinh gọn nhưng lại hiệu quả để đạt điểm 10 trong kì thi.

1. KHÓA CHUYÊN ĐỀ NGỮ PHÁP CHUYÊN SÂU 2023

❤️ Khoá "Chuyên Đề Ngữ Pháp Chuyên Sâu 2023" là một khoá học nền tảng nhất. Ở đây, các em sẽ được cung cấp tất tần tật kiến thức về grammar từ cơ bản nhất đến nâng cao nhất. Vì vậy, khoá sẽ phù hợp với mọi đối tượng HS từ lớp 10, 11, 12.

❤️ Khóa học này sẽ giúp các em hiểu sâu "bản chất" của ngữ pháp - Học grammar là học hiểu, không học thuộc công thức-, và chinh phục tất cả các dạng ngữ pháp từ dễ nhất đến các câu hỏi grammar trong đề HSG.

❤️ Khoa học được anh Sơn thiết kế chi tiết và đầy đủ theo đúng tiêu chí "Đủ, Đúng, Chuẩn" sẽ giúp các em lấy lại nhanh kiến thức grammar làm nền tảng để thi ĐGNL hoặc thi THPT QG. Lộ trình học của khoá cụ thể, các bài giảng được sắp xếp trực quan, dễ dàng tìm kiếm và học lại.

❤️ Khóa học kéo dài 17 tuần, bao trọn các dạng ngữ pháp trong kì thi, mỗi tuần anh sẽ up tài liệu trên sheet tổng hợp, các em đi in và học theo lịch nhé.

👉 Hình thức học: Học qua livestream (3 buổi live/Tuần) + Các video chữa bài hoặc key giải nhé.

👉 Học phí: Khoa học phí là 799k. Anh sẽ sale còn 699k trong 1 tuần đầu tiên (18/5/2022- 25/5/2022)

2. COMBO LUYỆN THI ĐGNL & THPT QG 2023 (Học cả năm)

Hình 2. 4. Thông tin tuyển sinh của trung tâm Cema

Quy trình tư vấn tuyển sinh cho các khóa học tiếng anh trực tuyến của trung tâm cơ bản bao gồm:

Tiếp nhận yêu cầu tư vấn: Trung tâm tiếng anh nhận các yêu cầu tư vấn từ phía học viên hoặc phụ huynh thông qua điện thoại, email hoặc tin nhắn trên trang fanpage của facebook.

Liên hệ và phản hồi: Nhân viên của trung tâm sẽ liên hệ với học viên hoặc phụ huynh để tìm hiểu thông tin chi tiết về nhu cầu học tập, trình độ hiện tại và mục tiêu học tập của học viên.

Dưa ra giải pháp học tập phù hợp: Dựa trên thông tin đã thu thập được, nhân viên của trung tâm sẽ đưa ra các giải pháp học tập phù hợp nhất với nhu cầu và mục tiêu học tập của học viên. Nếu học viên quan tâm đến các khóa học tiếng Anh online, nhân viên sẽ giới thiệu chi tiết về chương trình, nội dung, phương pháp học tập, đội ngũ giảng viên và các thông tin khác.

Hướng dẫn đăng ký khóa học: Sau khi học viên đã quyết định đăng ký khóa học, nhân viên của trung tâm sẽ hướng dẫn các thủ tục đăng ký, đóng học phí và cung cấp các thông tin liên quan khác.

Theo dõi và hỗ trợ: Sau khi học viên đã đăng ký khóa học, nhân viên của trung tâm sẽ tiếp tục theo dõi và hỗ trợ học viên trong quá trình học tập, đảm bảo rằng học viên sẽ đạt được mục tiêu học tập của mình.

Với quy trình tư vấn tuyển sinh như vậy, trung tâm tiếng anh sẽ giúp học viên lựa chọn được khóa học tiếng anh online phù hợp nhất với nhu cầu và mục tiêu học tập của mình, đồng thời đảm bảo được chất lượng dịch vụ và sự hài lòng của học viên.

2.2.2.2. Quy trình quản lý học viên

Để hỗ trợ học viên học tập hiệu quả, trung tâm sẽ cấp cho học viên một mã sau khi hoàn tất đăng ký khóa học. Học viên sử dụng mã này để tham gia vào nhóm kín trên facebook, nơi có các tài liệu và bài tập liên quan đến khóa học. Ngoài ra, trung tâm cũng sẽ lưu thông tin của học viên vào file excel để quản lý và theo dõi tiến độ học tập của học viên.

Dưới đây là quy trình quản lý học viên cho trung tâm tiếng anh học trực tuyến thông qua công cụ quản lý file Excel:

- Tạo file Excel với các cột chính sau: Số thứ tự, Họ và tên, Tên tài khoản facebook, Số điện thoại cá nhân, Số điện thoại phụ huynh, Email, Địa chỉ.
- Sau khi học viên đăng ký khóa học, thông tin của họ sẽ được lưu trữ vào file Excel.
- Phòng đào tạo sẽ tiến hành gọi điện hoặc gửi email đến học viên để xác nhận thông tin đăng ký và trao đổi một số thông tin khác về khóa học.
- Sau khi xác nhận thông tin đăng ký và học viên đã thanh toán phí đăng ký, phòng đào tạo sẽ cập nhật lại thông tin học viên và cập nhật vào file Excel.
- Phòng kế toán sẽ sử dụng file Excel để quản lý việc thu nợ của học viên và tạo báo cáo thu chi hàng tháng.
- Các phòng ban khác có thể truy cập file Excel để xem thông tin học viên và hỗ trợ giải quyết các vấn đề liên quan đến học viên.
- File Excel sẽ được sao lưu và bảo mật định kỳ để đảm bảo an toàn thông tin của học viên.

2.2.2.3. Quy trình quản lý tài liệu học tập

Cema dùng file Excel để quản lý và thống kê tài liệu học theo bài học và các video bài giảng sẽ được lưu trữ trong nhóm kín của facebook. Mỗi tuần, Cema sẽ cập nhật và gửi link tài liệu cho học viên. Học viên có thể vào link bất cứ khi nào để tải tài liệu và xem các bài giảng đã lưu.

Quy trình quản lý tài liệu học tập cho trung tâm tiếng anh học trực tuyến sẽ bao gồm:

Thu thập tài liệu học tập từ giảng viên: Giảng viên sẽ cung cấp tài liệu bài giảng, bài tập và tài liệu tham khảo cho học viên.

Cập nhật tài liệu vào file Excel: Tất cả các tài liệu học tập sẽ được cập nhật vào file Excel, bao gồm tên chuyên đề, tên bài học, link video bài giảng/đáp án đề, link tài liệu. File Excel này sẽ được chia sẻ cho tất cả các bạn học viên và nhân viên quản lý.

Lưu trữ video bài giảng trên Facebook: Tất cả các video bài giảng sẽ được lưu trữ trên trang Facebook của trung tâm. Học viên có thể xem lại video bài giảng bất cứ khi nào.

Cập nhật tài liệu hàng tuần vào Sheet: Mỗi tuần, giảng viên sẽ cập nhật tài liệu mới vào Sheet, bao gồm bài giảng, bài tập và tài liệu tham khảo. Học viên sẽ được thông báo qua email hoặc tin nhắn về việc cập nhật tài liệu mới trên Sheet.

Đảm bảo tính toàn vẹn và bảo mật tài liệu: Tất cả các tài liệu học tập sẽ được lưu trữ và quản lý chặt chẽ để đảm bảo tính toàn vẹn và bảo mật. Chỉ có các giảng viên, học viên và nhân viên quản lý được phép truy cập vào các tài liệu này.

2.2.4. Hồ sơ, tài liệu thu thập được

DANH SÁCH LỚP NGỮ PHÁP					
STT	HỌ VÀ TÊN	TÊN NICK FACE	SĐT PHỤ HUYNH	SĐT CÁ NHÂN	EMAIL DÙNG ĐỂ HỌC
1	Nguyễn Thảo	Thảo Đa	091 8702	094 3451	thaonai.com
2	Phạm Ngọc Trang	Dương Ly	097 1402	091 8751	ang1205@gmail.com
3	Nguyễn Thảo	Thanh T	098 8176	039 1926	thanht12@gmail.com
4	Nguyễn Ngọc	Tinn	098 4977	038 1946	tinnne@mail.com
5	Phạm Thị Yến	Hà Thành	096 0982	098 3828	aoaras@mail.com
6	Đặng Thị Lã	Thu Hà	082 2033	091 4140	dha03@mail.com
7	Hoàng Nam Anh	Thu Ngu	035 3333	038 0803	hoangnh05@gmail.com
8	Nguyễn Văn	Nguyễn	chóng diêm danh)	037 1324	nguyet2005.grass@gmail.com
9	Phạm Bảo Mỹ	Mỹ Tran	090 9068	034 3668	micha@gmail.com
10	Nguyễn Phương	Phương	036 4156	081 3405	phuong5@gmail.com
11	Nguyễn Nh	Nguyễn	098 8396	096 5215	tienbir4@gmail.com
12	Cao Thủ	Cao Thủ	035 3759	037 3635	thuhuu@gmail.com
13	Nguyễn Dung	Kim Dur	092 6287	098 2362	dungn005@gmail.com
14	Nguyễn Văn	Azure Jo	035 8787	038 3080	ursula@mail.com
15	Lê Thị Cảnh	Lê Thị C	094 2977	086 4149	2005d1.com
16	Lê Thị Nhung	Thy Thy	036 5077	032 5088	lep146@mail.com
17	Trịnh Thị Linh	Huyền Linh	093 1441	090 2806	trinhp@gmail.com
18	Nguyễn Linh	Khanh Linh	097 3379	082 1554	linhnh11.2006@gmail.com
19	Lê Thị Khoa	Dương A	097 6019	092 7502	lethoanail.com
20	Thái Trà Vy	Thái Vy	081 2963	094 2215	vythuail.com
21	Trần Thủ Hảo	Gáo Nǎn	036 6296	037 2557	thugactail.com
22	Hoàng Quốc	Cát Toả	036 5564	(đã bị khóa sim)	azthuail.com
23	Nguyễn Danh	Nguyễn	098 6330	039 3500	danh2@gmail.com
24	Phạm Thị Mai	Trúc Mai	035 1857	036 1424	chunis@mail.com
25	Lê Hoàn	Hoàng D	096 6944	039 7077	hoang5@gmail.com
26	Phạm Đ	Huy Ph	035 0649	093 7840	duchu@.gmail.com
27	Tử Thủ Ph	mắt gốc	035 7993	081 8168	tuo62.com
28	Phạm Ái	Phạm Ái	098 6020	036 9207	phamai@gmail.com
29	Phan Hu	Nguyễn Nhiên (Grammar -Vocabulary)	082 8756	034 5631	phtthu10@gmail.com
30	Lê Thủ Khoa	Kim Chi	036 58454	070 2642	kimch@gmail.com
31	Nguyễn Hoàn	Hồ Đen	098 0399	038 1389	doanh@gmail.com
32	Huynh Thị Uyên	Thi Uyên (Grammar -Vocab)	038...5148	056 1810	htkt28@mail.com

Hình 2.5. Danh sách học viên

KHÓA CHUYÊN ĐỀ NGỮ PHÁP CHUYÊN SÂU 2023 - LỚP HỌC NỀN TẢNG

LINK PAGE: <https://www.facebook.com/CEMAGroup2020>
 LINK GROUP: <https://www.facebook.com/groups/400412735207715>
 TÀI LIỆU LUYỆN THÈM
 Tài liệu luyện nghe phương pháp shadowing [Bấm vào đây](#)

TUẦN	CHUYÊN ĐỀ	TÊN BÀI HỌC	LINK TÀI LIỆU	LINK BÀI GIẢNG/KEY
1	Thi Và Sơ Phối Thi	Lý thuyết chuyên sâu: Thi của động từ (Live P1)	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Lý thuyết chuyên sâu: Thi của động từ (Live P2)	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Bài tập áp dụng lý thuyết	Bấm vào đây	Xem tại bài lý thuyết
		Bài luyện tập số 1: Thi của động từ	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Bài luyện tập số 2: Thi của động từ	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Bài luyện tập số 3: Thi của động từ	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Bài luyện tập số 4: Thi của động từ	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Lý thuyết chuyên sâu: Sơ phối thi	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Bài luyện tập số 1: Sơ phối thi	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Bài luyện tập số 2: Sơ phối thi	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Bài luyện tập số 3: Sơ phối thi (Tư Luyện)	Bấm vào đây	Bấm vào đây
2	Sự Hòa Hợp Chủ ngữ - Động từ	Lý thuyết chuyên sâu: Sự hòa hợp chủ ngữ và động từ	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Bài luyện tập số 1: Sự hòa hợp chủ ngữ và động từ	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Bài luyện tập số 2: Sự hòa hợp chủ ngữ và động từ	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Bài luyện tập số 3: Sự hòa hợp chủ ngữ và động từ	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Tài liệu livestream: Thi và sự phối thi - Buổi số 1	Bấm vào đây	Bấm vào đây
3	Danh Động Từ Và Động Từ Nguyên Mẫu	Lý thuyết chuyên sâu: Danh động từ và động từ nguyên mẫu	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Bảng Tóm Tắt Những Từ Đì Với To V/Ving	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Bài luyện tập số 1: Danh động từ và động từ nguyên mẫu	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Bài luyện tập số 2: Danh động từ và động từ nguyên mẫu	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Bài luyện tập số 3: Danh động từ và động từ nguyên mẫu	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Bài luyện tập số 4: Danh động từ và động từ nguyên mẫu	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Bài Tập Tư Luyện Số 1: Danh động từ và động từ nguyên mẫu	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Bài Tập Tư Luyện Số 2: Danh động từ và động từ nguyên mẫu	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Bài luyện tập số 4 (khóa 2022): Danh động từ và động từ nguyên mẫu (Nâng cao)	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Bài luyện tập số 5 (khóa 2022): Danh động từ và động từ nguyên mẫu (Nâng cao)	Bấm vào đây	Bấm vào đây
Chuyên Đề: Câu Bi Động	Chuyên Đề: Câu Bi Động	Lý thuyết chuyên sâu: Câu bị động Phần 1	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Lý thuyết chuyên sâu: Câu bị động Phần 2	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Bài luyện tập số 1: Câu bị động (Đang tự luận)	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Bài luyện tập số 2: Câu bị động (Đang tự luận)	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Bài luyện tập số 3: Câu bị động (Đang trắc nghiệm)	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Bài luyện tập số 4: Câu bị động (Đang trắc nghiệm)	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Bài luyện tập số 5: Câu bị động (Đang trắc nghiệm)	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Bài luyện tập số 6: Câu bị động (Đang trắc nghiệm)	Bấm vào đây	Bấm vào đây
		Bài Tập Tư Luyện: Câu bị động (Đang trắc nghiệm)	Bấm vào đây	Bấm vào đây

Hình 2. 6. Danh sách bài học khóa chuyên đề ngữ pháp

Timestamp	Tên Fb	Gmail nhận record
9/12/2022 22:51:38	Thu '...	dha030324@gmail.com
9/12/2022 22:51:39	Nguyễn Gia Kỳ	2005@gmail.com
9/12/2022 22:53:15	Nguyễn Ánh Dương	nayona9098@gmail.com
9/12/2022 22:54:31	Quý Nguyễn Pham	pqanh2020@gmail.com
9/12/2022 22:56:11	Thị Linh	htkt2820202@gmail.com
9/12/2022 22:56:23	Hương Giang	huonggiangi@gmail.com
9/12/2022 22:58:11	Ngô Âm	ngngtram12@gmail.com
9/12/2022 23:00:58	Trọng Nguyễn	vanthanghcm@gmail.com
9/12/2022 23:03:15	Thanh	thanhthuyen9@gmail.com
9/12/2022 23:04:41	Nguyễn Thảo	nguyenthao12005.grass@gmail.com
9/12/2022 23:05:32	Ngô Quỳnh Giang	Ngotranquynh1209a2@gmail.com
9/12/2022 23:06:30	Thảo Ông	thaon3299@gmail.com
9/12/2022 23:16:48	Đức Nh	manhdd.h21@gmail.com
9/12/2022 23:17:12	Vera Dicaprio	ngocbinh11@gmail.com
9/12/2022 23:35:07	Xuân	loveyourself2005@gmail.com
9/12/2022 23:44:58	N Vy	vythui2018@gmail.com
9/13/2022 0:05:42	Mỹ Tính	michaeltra7@gmail.com
9/13/2022 1:13:11	Hà inn	Haduyen509@gmail.com
9/13/2022 3:02:25	Phạm Thư	anphamthu@gmail.com
9/13/2022 3:49:02	Thy	lep146615@gmail.com
9/13/2022 4:17:10	Trúc	chunsongma@gmail.com
9/13/2022 5:08:24	Đặng Văn bài	huynhguyenckhanh@algmail.com
9/13/2022 5:53:07	Phú Nguyễn	phuong0404@gmail.com

Hình 2. 7. Danh sách học viên yêu cầu nhận video bài giảng

B	C	D	E
TÊN FB	GMAIL đăng ký học	Số tiền bank	Lớp đăng ký
Linh nh	lethuylinh1	hptquangtrung@gmail.com	799k
Ngô ần Quỳnh Giang	Ngotranqu	jiang9a2@gmail.com	999k
Ngu n Thảo	nguyentha	12005.grass@gmail.com	999k
Verca Dicaprio	ngocbinh1	@gmail.com	999k
Minh	Mday1195	ail.com	1249k
Hà cenn	Haduyen5	04@gmail.com	2tr699k
Tran ương Duy	ttd05er@g	com	2tr699k
Thị ên	Htkt28202	gmail.com	2tr699k
Ngu n Ánh Dương	nayona909	gmail.com	999k
Nhu ang Học Bài	candy1501	5@gmail.com	1249k
Uy	khley1205	ail.com	999k
Mai an Anh Thu	tmaitranan	2@gmail.com	799k
Pha AThu	anhphamt	7@gmail.com	999k
Gác ầm Xào	thugao090	mail.com	2tr699k
Ngà hát	VioletLotus	@gmail.com	2tr699k
Ngu n Hương Giang	huonggian	yen0517@gmail.com	999k
Nhu uýnh	Ngonhuqu	802@gmail.com	1249k
Quy Anh Pham	pqanh2020	mail.com	999k
Ngu n Phương Thảo	phuongtha	8205@gmail.com	799k
Trúc ai	chunsongr	gmail.com	799k
Thá ên Vy	vuthui2018	ail.com	2tr699k
Tha Thanh 2	thanhtuyer	05@gmail.com	1249k
Xuâ hoa	loveyourse	122005@gmail.com	799k

Hình 2. 8. Danh sách mua khóa học từ học viên

2.2.5. Đánh giá thực trạng

Để nâng cao chất lượng dịch vụ tư vấn và quản lý học viên của trung tâm Cema, chúng ta cần xem xét lại các quy trình hiện tại và đề xuất các giải pháp cải tiến. Hiện nay, trung tâm Cema đang gặp phải một số vấn đề sau:

Quá trình quản lý học viên không được thống nhất và tự động hóa. Trung tâm Cema vẫn sử dụng các file Excel để lưu trữ thông tin học viên đã đăng ký. Điều này gây ra nhiều khó khăn trong việc tra cứu, cập nhật và báo cáo dữ liệu. Ngoài ra, việc sử dụng các file Excel mới cho mỗi năm tuyển sinh làm mất thời gian và không đảm bảo tính liên tục của dữ liệu.

Quá trình tư vấn học viên không được chuyên nghiệp và hiệu quả. Trung tâm Cema chủ yếu dựa vào các kênh mạng xã hội để tiếp cận và tương tác với học viên tiềm năng. Tuy nhiên, việc này không đảm bảo được sự chính xác, minh bạch và nhất quán của thông tin. Ngoài ra, việc không có một hệ thống quản lý khách hàng để theo dõi và chăm sóc học viên tiềm năng làm giảm khả năng chuyển đổi từ khách hàng tiềm năng thành khách hàng thực.

Quá trình hỗ trợ học viên trong quá trình học tập không được đảm bảo. Trung tâm Cema cung cấp các khóa học trực tuyến qua các buổi livestream. Tuy nhiên, việc lưu trữ và quản lý các video sau buổi livestream không được thực hiện một cách có hệ thống. Điều này có thể gây ra nguy cơ mất mát hoặc lỗi video, ảnh hưởng đến việc ôn tập và học lại của các học viên không thể tham gia vào buổi livestream. Đồng thời, việc không có một công cụ để theo dõi tiến độ và kết quả học tập của học viên làm cho việc đánh giá và phản hồi của giáo viên bị thiếu sót.

Để giải quyết các vấn đề trên, trung tâm có thể cân nhắc áp dụng một số giải pháp sau:

Sử dụng một phần mềm quản lý học viên online để thay thế cho các file Excel. Phần mềm này sẽ giúp trung tâm Cema có thể nhập, lưu trữ, tra cứu, cập nhật và báo cáo dữ liệu về học viên một cách nhanh chóng và chính xác. Phần mềm này cũng sẽ cho phép trung tâm Cema có thể tổng hợp và phân tích dữ liệu để đưa ra các chiến lược kinh doanh và marketing hiệu quả.

Lưu trữ các tài liệu học tập cần được cập nhật định kỳ và lưu trữ theo hình thức đồng bộ trên nền tảng tương thích, giúp học viên dễ dàng tiếp cận và tìm kiếm thông tin cần thiết. Và đặc biệt, trung tâm nên đưa ra chiến lược theo dõi sát sao tiến độ học tập của học viên và quản lý thông tin của cả học viên đã đăng ký.

2.3. Kết luận chương 2

Chương 2 của khóa luận này sẽ trình bày về trung tâm anh ngữ Cema, một đơn vị đào tạo tiếng Anh uy tín và chất lượng. Để có cái nhìn toàn diện về trung tâm này, em sẽ giới thiệu về quá trình hình thành, cơ cấu tổ chức, đội ngũ giảng viên... của Cema. Ngoài ra, em cũng sẽ khảo sát quy trình và thực trạng hệ thống đào tạo của trung tâm, bao gồm các khóa học, chương trình giảng dạy, phương pháp đánh giá và hỗ trợ học viên. Những thông tin này sẽ giúp em xác định được những yếu tố cần thiết và phù hợp khi xây dựng website cho trung tâm anh ngữ Cema.

CHƯƠNG 3. ỨNG DỤNG NODEJS VÀ RESTFUL API XÂY DỰNG WEBSITE QUẢN LÝ HỌC TIẾNG ANH TRỰC TUYẾN CHO TRUNG TÂM CEMA

3.1. Phát biểu bài toán

Trung tâm anh ngữ Cema chuyên tập trung vào việc đào tạo tiếng Anh cho học sinh, sinh viên và người lớn. Với hơn 100 học viên tham gia các khóa học tại trung tâm, việc triển khai một hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu đơn giản và một giao diện phù hợp sẽ giúp tăng trải nghiệm của khách hàng.

Dựa trên những thực trạng của hệ thống đào tạo tiếng anh của trung tâm Cema, em nhận thấy rằng việc trung tâm Cema triển khai xây dựng website là quyết định đúng đắn. Vì đây sẽ là công cụ quan trọng để quảng bá thương hiệu, tăng năng suất tiếp cận khách hàng, hỗ trợ đào tạo và cạnh tranh với các trung tâm khác. Đặc biệt, trung tâm sẽ có thể thu hút được nhiều khách hàng tiềm năng, nâng cao chất lượng dịch vụ và uy tín của trung tâm và tiết kiệm chi phí quản lý, tối ưu hóa quy trình làm việc và cải thiện hiệu quả đào tạo.

Vì đây là một website được phát triển mới hoàn toàn nên bài toán em lựa chọn để giải quyết sẽ gồm một số chức năng cơ bản như:

Đăng nhập và đăng ký tài khoản: Học viên có thể đăng nhập vào trang web của Cema để truy cập vào các khóa học và tài liệu học tập. Các học viên mới có thể đăng ký tài khoản để truy cập vào các khóa học của trung tâm.

Quên mật khẩu/ lấy lại mật khẩu: Học viên có thể dễ dàng lấy lại mật khẩu hay đặt lại mật khẩu khi có nhu cầu để dễ dàng ghi nhớ thông tin tài khoản của mình.

Quản lý học viên: Trung tâm có thể quản lý thông tin của các học viên. Giáo viên và nhân viên của trung tâm có thể dễ dàng theo dõi tiến độ học tập của học viên và giải đáp các thắc mắc của họ.

Quản lý tài liệu, bài giảng: Trung tâm có thể quản lý thông tin tài liệu cũng như bài giảng để có thể dễ dàng cập nhật, chỉnh sửa và bổ sung cho khóa học để học viên luôn được học tập, sử dụng nguồn tài liệu phong phú và mới nhất.

Đăng ký khóa học: Học viên có thể đăng ký các khóa học trực tuyến hoặc trực tiếp tại trung tâm thông qua trang web. Trang web cung cấp thông tin chi tiết về các khóa học, bao gồm lịch học, giáo viên, giá cả và nội dung khóa học.

Tài liệu và bài giảng trực tuyến: Trung tâm cung cấp các tài liệu và bài giảng trực tuyến cho học viên, giúp họ có thể học tập bất cứ lúc nào và ở bất kỳ đâu. Học viên có thể truy cập vào các tài liệu và bài giảng trực tuyến thông qua trang web của trung tâm.

Hỗ trợ học tập - chatGPT: Trung tâm tích hợp AI vào hỗ trợ học viên giải đáp thắc mắc bài học một cách nhanh chóng và kết quả trả lời tương đối tốt.

Phản hồi và hỗ trợ: Học viên có thể gửi phản hồi và yêu cầu hỗ trợ qua trang web của trung tâm. Trung tâm có thể phản hồi các yêu cầu này và giúp đỡ học viên khi có thắc mắc.

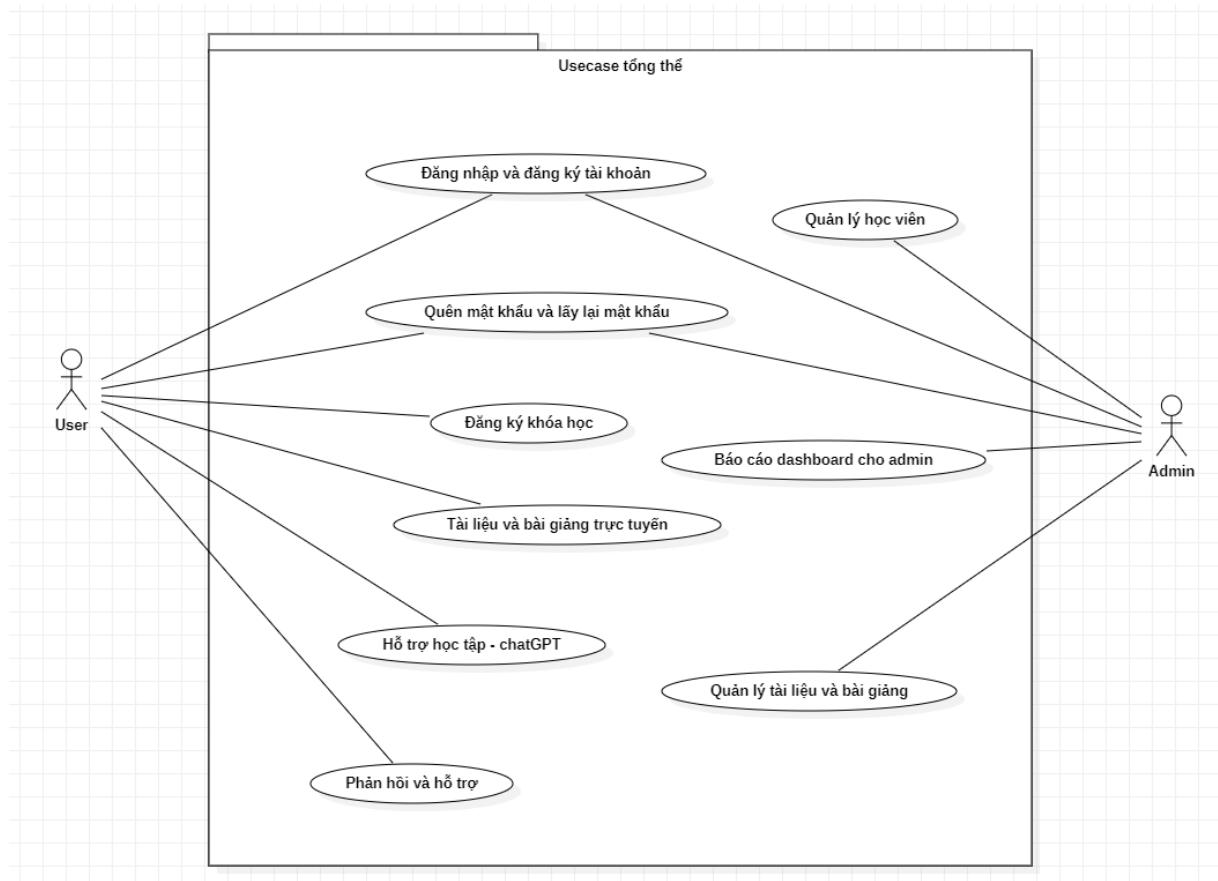
Báo cáo dashboard cho admin: Trung tâm có thể tạo ra báo cáo dashboard cho admin để giúp họ dễ dàng theo dõi các hoạt động của trung tâm, bao gồm số học viên đăng ký, tiến độ học tập và doanh thu.

Các công nghệ được lựa chọn để xây dựng trang web bao gồm thư viện Reactjs, Nodejs, framework Express, hệ quản trị cơ sở dữ liệu MongoDB và kiến trúc Restfull API. Website sau khi xây dựng sẽ được triển khai dưới dạng thử nghiệm do vấn đề về server, chi phí và cách thức vận hành.

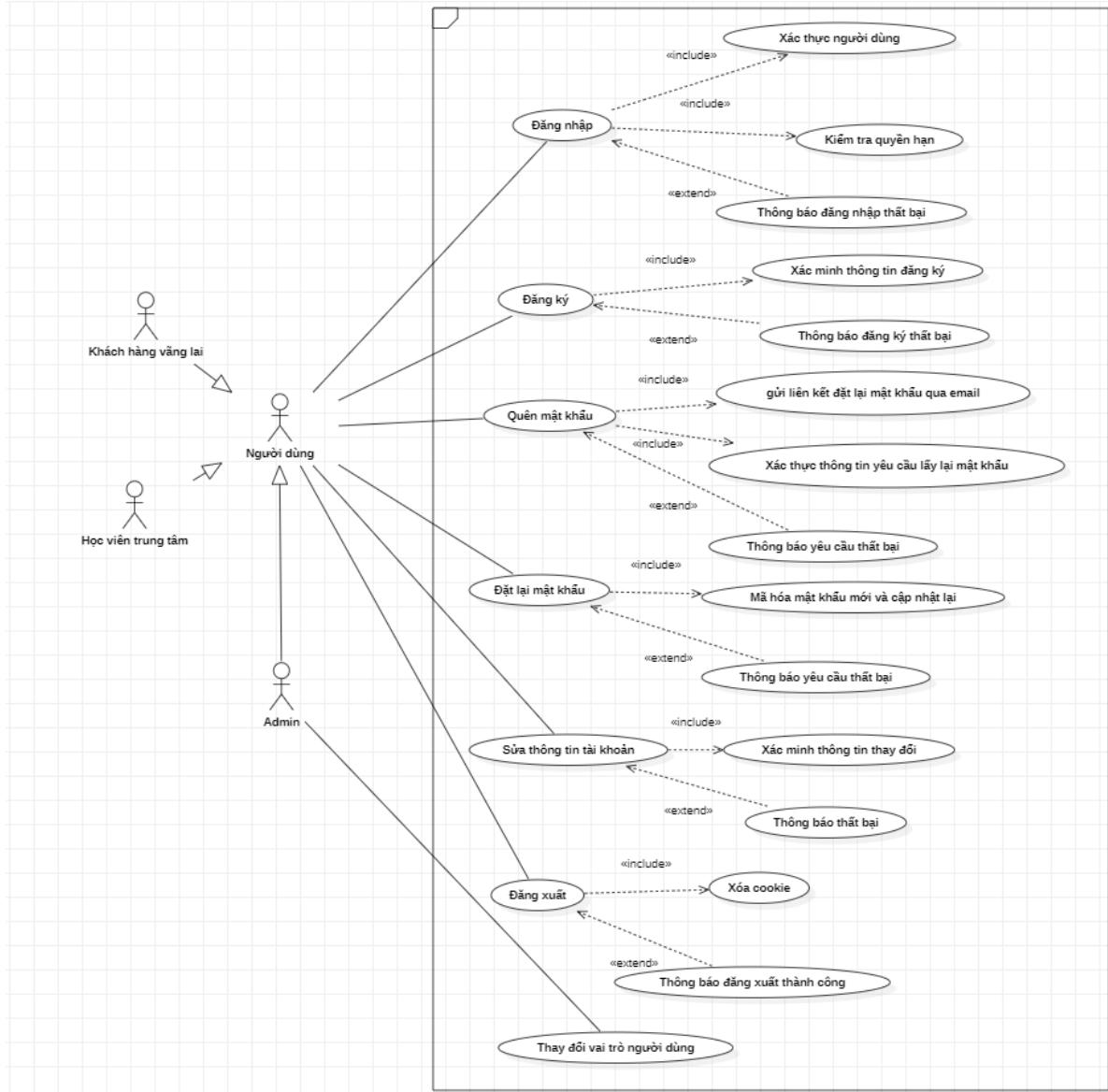
3.2. Phân tích và thiết kế hệ thống

3.2.1. Phân tích hệ thống

3.2.1.a. Biểu đồ Usecase



Hình 3. 1. Usecase tổng thể



Hình 3. 2. Usecase xác thực người dùng

Bảng 3. 1. Mô tả usecase đăng nhập

Tên ca sử dụng	Đăng nhập
Tác nhân	Người dùng
Điều kiện đầu vào	Đăng ký tài khoản thành công
Các luồng sự kiện	<ul style="list-style-type: none"> Luồng sự kiện chính <ul style="list-style-type: none"> Tác nhân: Chọn icon user để đăng nhập hệ thống. Hệ thống: Hiển thị giao diện đăng nhập Tác nhân: Nhập email, mật khẩu rồi chọn button Đăng nhập. Hệ thống: Kiểm tra email, mật khẩu khách hàng nhập nếu sai thực hiện phụ luồng 1. Nếu đúng hiển

	<p>thị thông báo đăng nhập thành công và hiển thị giao diện trang cá nhân.</p> <ul style="list-style-type: none"> Luồng sự kiện phụ <ul style="list-style-type: none"> + Phụ luồng 1: Hệ thống hiển thị thông báo không thể đăng nhập. Và dừng yêu cầu đăng nhập từ tác nhân
Kết quả trả về	Đăng nhập thành công có thẻ mua khóa học/ xem khóa học

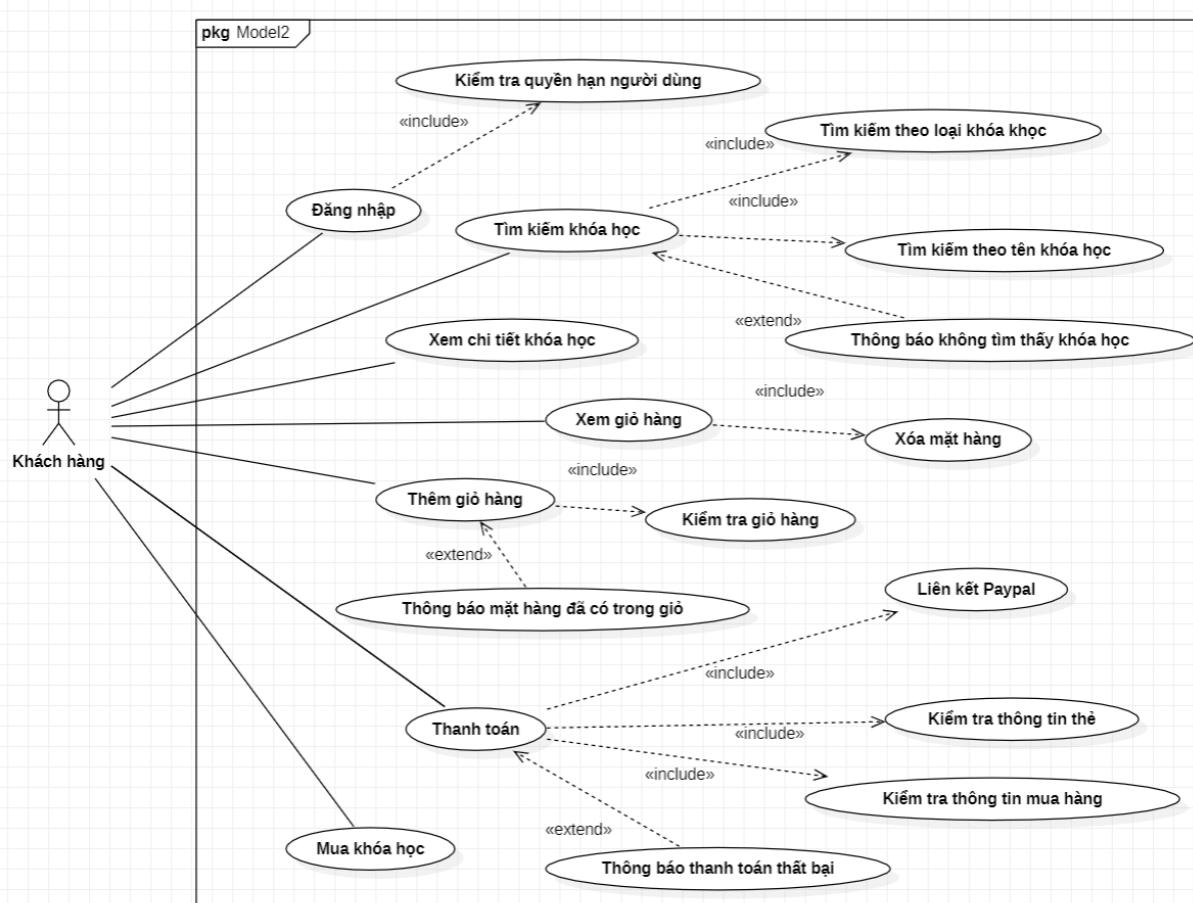
Bảng 3. 2. Mô tả usecase đăng ký

Tên ca sử dụng	Đăng ký
Tác nhân	Người dùng
Điều kiện đầu vào	Người dùng chưa có tài khoản
Các luồng sự kiện	<ul style="list-style-type: none"> Luồng sự kiện chính <ul style="list-style-type: none"> + Tác nhân: Chọn đường dẫn đăng ký trên giao diện đăng nhập. + Hệ thống: Hiển thị giao diện đăng ký + Tác nhân: Nhập họ tên, tải ảnh đại diện, email, mật khẩu rồi chọn button Đăng ký. + Hệ thống: Kiểm tra kiểm tra tính hợp lệ của thông tin đăng ký nếu sai thực hiện phụ luồng 1. Nếu đúng thông báo đăng ký thành công và yêu cầu người dùng đăng nhập lại để truy cập vào hệ thống. Luồng sự kiện phụ <ul style="list-style-type: none"> + Phụ luồng 1: Hệ thống hiển thị thông báo không thể đăng ký
Kết quả trả về	Đăng ký thành công và ghi nhận người dùng mới vào cơ sở dữ liệu với quyền là “user”

Bảng 3. 3. Mô tả usecase quên mật khẩu

Tên ca sử dụng	Quên mật khẩu
Tác nhân	Người dùng
Điều kiện đầu vào	Người dùng đã có tài khoản
Các luồng sự kiện	<ul style="list-style-type: none"> Luồng sự kiện chính <ul style="list-style-type: none"> + Tác nhân: Chọn đường dẫn quên mật khẩu trên giao diện đăng nhập. + Hệ thống: Hiển thị giao diện quên mật khẩu kèm ô input để người dùng nhập email + Tác nhân: Nhập email đã đăng ký tạo tài khoản.

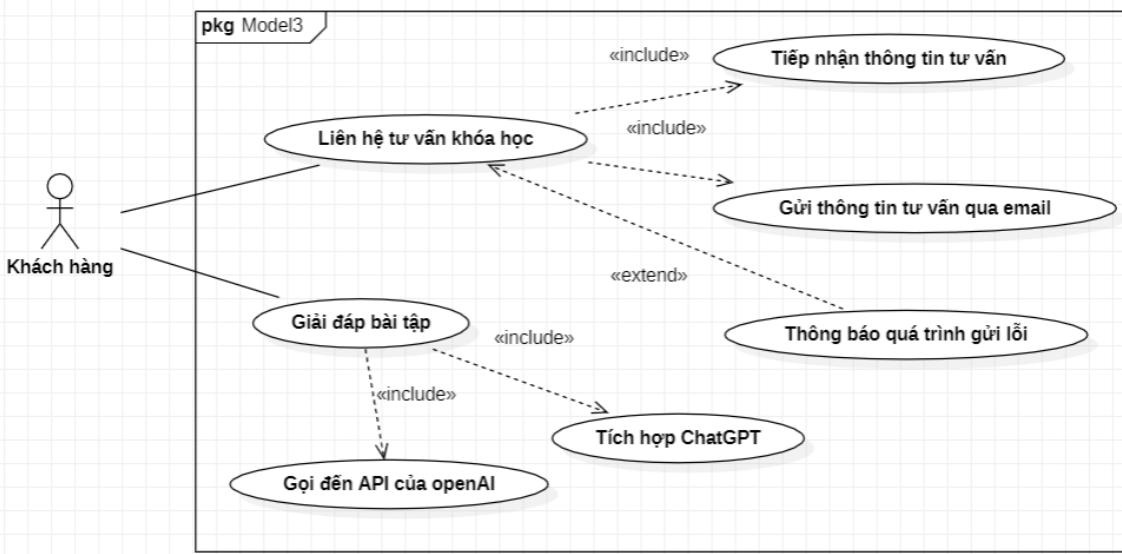
	<p>+ Hệ thống: Kiểm tra kiểm tra tính hợp lệ của thông tin email nếu sai thực hiện phụ luồng 1. Nếu đúng hệ thống gửi thông tin qua email đó của người dùng kèm với mã reset token để người dùng nhập vào và thao tác thực hiện đổi mật khẩu mới.</p> <ul style="list-style-type: none"> Luồng sự kiện phụ <p>+ Phụ luồng 1: Hệ thống hiển thị thông báo không tìm thấy thông tin tài khoản này trong hệ thống</p>
Kết quả trả về	Thông báo đã gửi thông tin qua email của người dùng



Hình 3. 3. Usecase mua khóa học

Bảng 3. 4. Mô tả usecase mua khóa học

Tên ca sử dụng	Mua khóa học
Tác nhân	Khách hàng
Điều kiện đầu vào	Đăng nhập thành công vào website
Các luồng sự kiện	<ul style="list-style-type: none"> • Luồng sự kiện chính: <p>TH1: Mua ngay khóa học</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tác nhân: Chọn button mua ngay + Hệ thống: Kiểm tra thông tin sản phẩm nếu hợp lệ và khóa học chưa được mua thì chuyển đến trang thanh toán. Nếu có rồi thì thực hiện phụ luồng 1. <p>TH2: Thêm hàng vào giỏ theo button Thêm vào giỏ hàng</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tác nhân: Lựa chọn số lượng mua tương ứng rồi chọn button Thêm hàng vào giỏ + Hệ thống: Kiểm tra xem khóa học này đã có trong giỏ chưa. Nếu có rồi thì thực hiện phụ luồng 2. Nếu chưa có thì thông báo thêm vào giỏ hàng thành công. <ul style="list-style-type: none"> + Tác nhân: Lựa chọn thanh toán bằng paypal + Hệ thống: Hiển thị form đăng nhập của paypal + Tác nhân: Nhập thông tin tài khoản paypal dùng để thanh toán + Hệ thống: Hiển thị thông tin số tiền cần thanh toán + Tác nhân: Xác nhận thanh toán + Hệ thống: Kiểm tra tính hợp lệ của đơn hàng, nếu hợp lệ thông báo thanh toán thành công và cập nhật khóa học được mua cho tài khoản người dùng. Nếu không hợp lệ thông báo thanh toán thất bại. • Luồng sự kiện phụ: <ul style="list-style-type: none"> + Phụ luồng 1: Hệ thống thông báo khóa học này đã được mua. + Phụ luồng 2: Hệ thống thông báo trong giỏ hàng đã có khóa học.
Kết quả trả về	Khóa học được mua sẽ cập nhật trong cơ sở dữ liệu của người dùng và ghi nhận số tiền giao dịch.



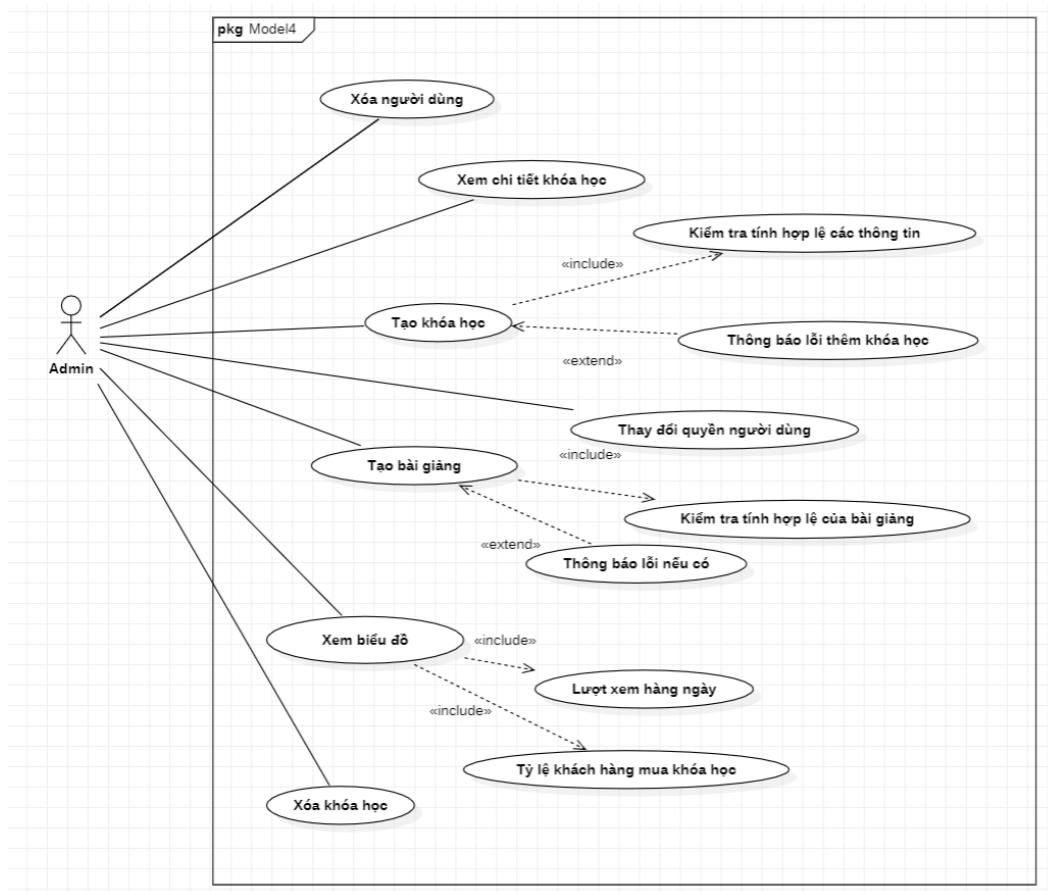
Hình 3. 4. Usecase tư vấn và giải đáp bài tập

Bảng 3. 5. Mô tả usecase liên hệ tư vấn

Tên ca sử dụng	Liên hệ- tư vấn
Tác nhân	Người dùng
Điều kiện đầu vào	Truy cập thành công vào website
Các luồng sự kiện	<ul style="list-style-type: none"> • Luồng sự kiện chính <ul style="list-style-type: none"> + Tác nhân: Chọn trang liên hệ. + Hệ thống: Hệ thống hiển thị form liên hệ + Tác nhân: Nhập họ tên, email, nội dung liên hệ và nhấn gửi email + Hệ thống: Kiểm tra tính hợp lệ của các thông tin nhập và xử lý gửi thông tin sang email của trung tâm và thông báo gửi liên hệ thành công. Nếu không hợp lệ thì thực hiện phụ luồng 1. • Luồng sự kiện phụ <ul style="list-style-type: none"> + Phụ luồng 1: Hệ thống hiển thị thông báo không thể gửi email liên hệ - tư vấn
Kết quả trả về	Ghi nhận thông tin liên hệ - tư vấn của khách hàng trong email của trung tâm

Bảng 3. 6. Mô tả usecase giải đáp học tập

Tên ca sử dụng	Giải đáp học tập
Tác nhân	Người dùng
Điều kiện đầu vào	Truy cập thành công vào website
Các luồng sự kiện	<ul style="list-style-type: none"> • Luồng sự kiện chính <ul style="list-style-type: none"> + Tác nhân: Chọn trang chatGPT. + Hệ thống: Hệ thống hiển thị trang chatGPT kèm theo ô input để nhập câu hỏi của người dùng. + Tác nhân: Nhập nội dung câu hỏi và nhấn gửi + Hệ thống: Gọi API tích hợp của OpenAI để nhận được câu trả lời từ câu hỏi của học viên và hiển thị kết quả phù hợp. Nếu lỗi trong quá trình gọi API thì thực hiện phụ luồng 1. • Luồng sự kiện phụ <ul style="list-style-type: none"> + Phụ luồng 1: Hệ thống hiển thị thông báo lỗi trong quá trình truy vấn kết quả của câu hỏi
Kết quả trả về	Trả kết quả tương đối đúng của câu hỏi trên màn hình hiển thị

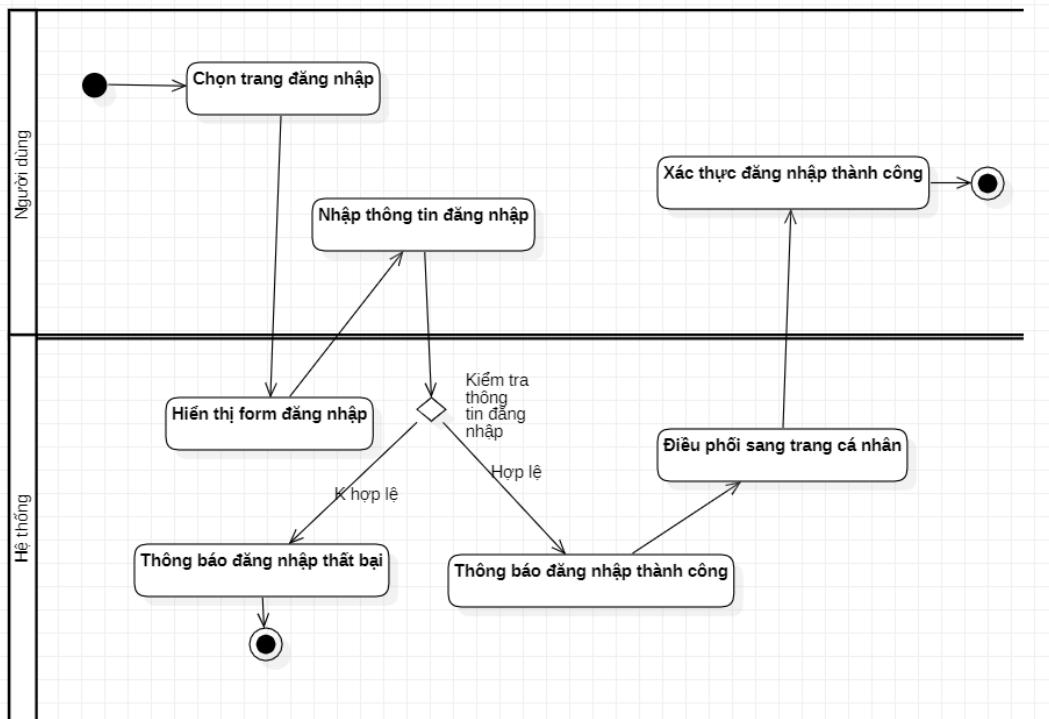


Hình 3. 5. Usecase quản trị

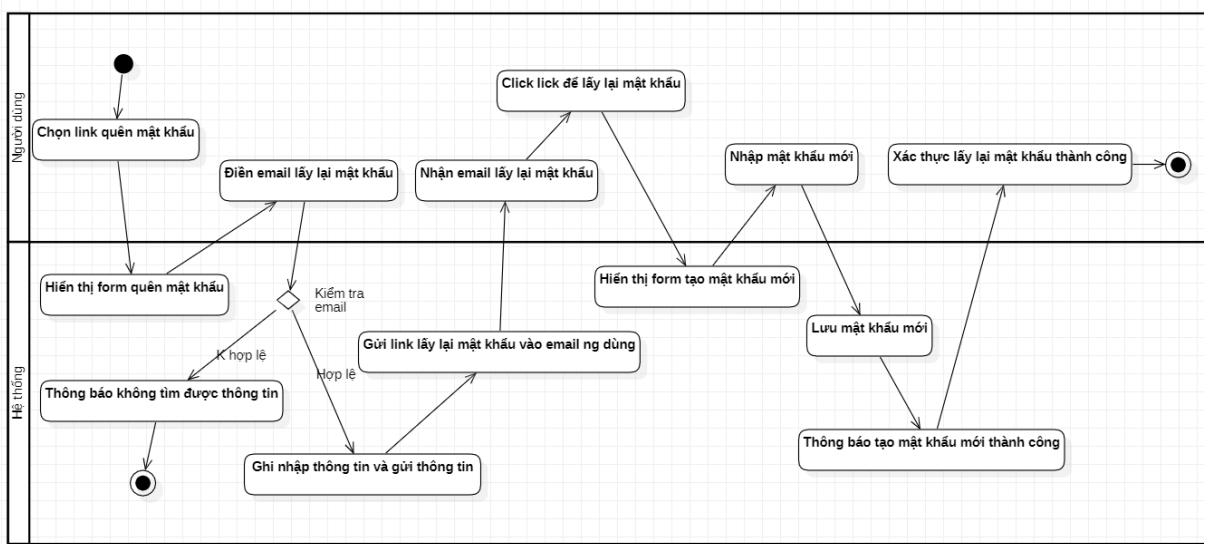
Bảng 3. 7. Mô tả usecase thêm khóa học

Tên ca sử dụng	Thêm khóa học
Tác nhân	Admin
Điều kiện đầu vào	Đăng nhập thành công vào website
Các luồng sự kiện	<ul style="list-style-type: none"> • Luồng sự kiện chính <ul style="list-style-type: none"> + Tác nhân: Chọn trang khóa học. + Hệ thống: Hệ thống hiển thị trang khóa học kèm theo các thông tin các khóa học đã được tạo. + Tác nhân: Chọn button tạo khóa học + Hệ thống: Hiển thị form tạo khóa học. + Tác nhân: Nhập thông tin trong form khóa học và nhấn button tạo + Hệ thống: Kiểm tra tính hợp lệ của thông tin nếu hợp lệ thì ghi nhận khóa học mới vào cơ sở dữ liệu, nếu không hợp lý thì thực hiện phụ luồng 1 • Luồng sự kiện phụ <ul style="list-style-type: none"> + Phụ luồng 1: Hệ thống hiển thị thông báo lỗi khi tạo khóa học mới
Kết quả trả về	Thêm khóa học mới vào cơ sở dữ liệu và hiển thị giao diện bao gồm tất cả các khóa học đã có tại trung tâm.

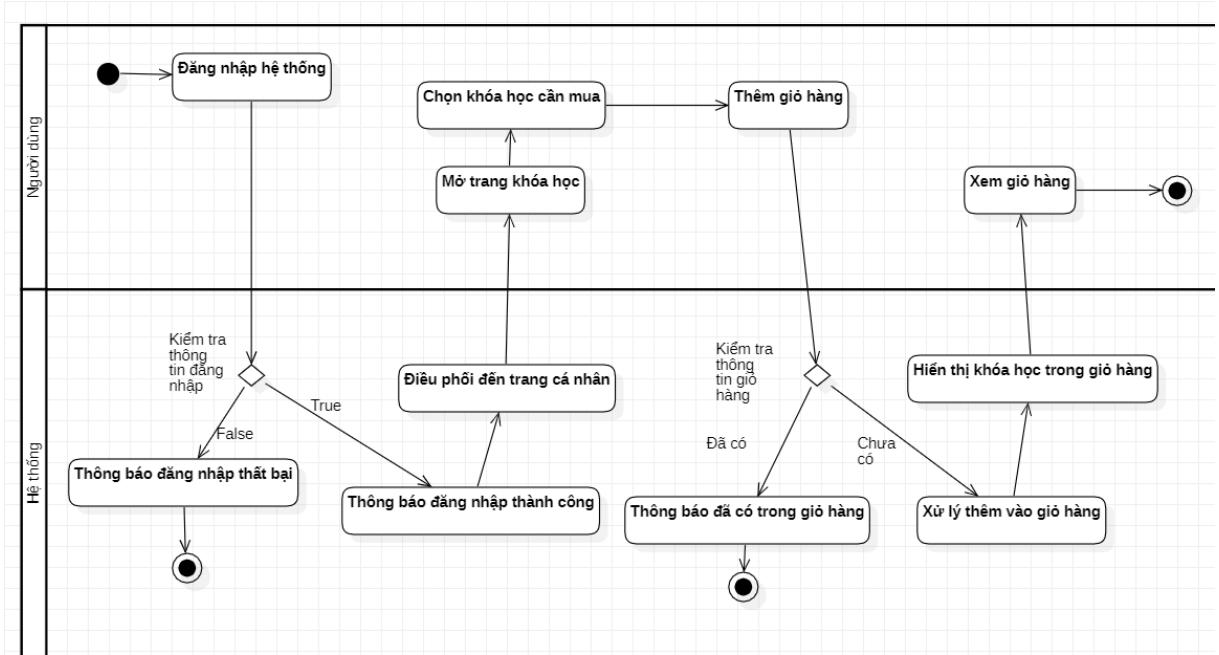
3.2.1.b. Biểu đồ hoạt động



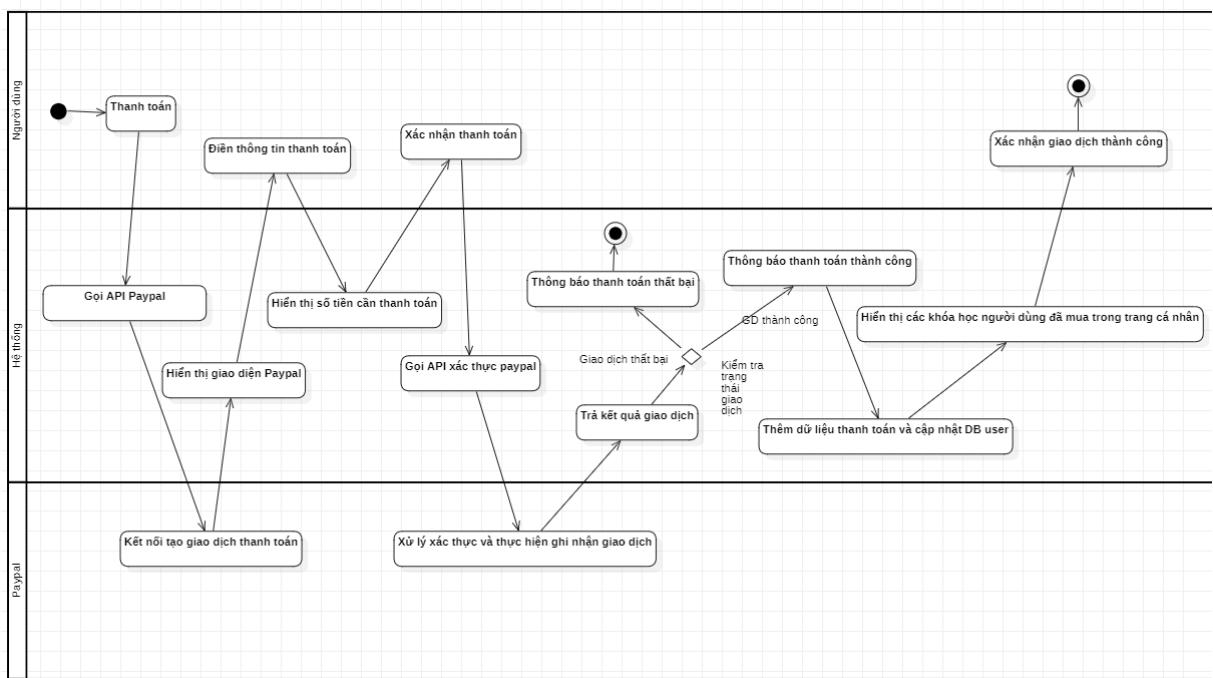
Hình 3. 6. Biểu đồ hoạt động đăng nhập



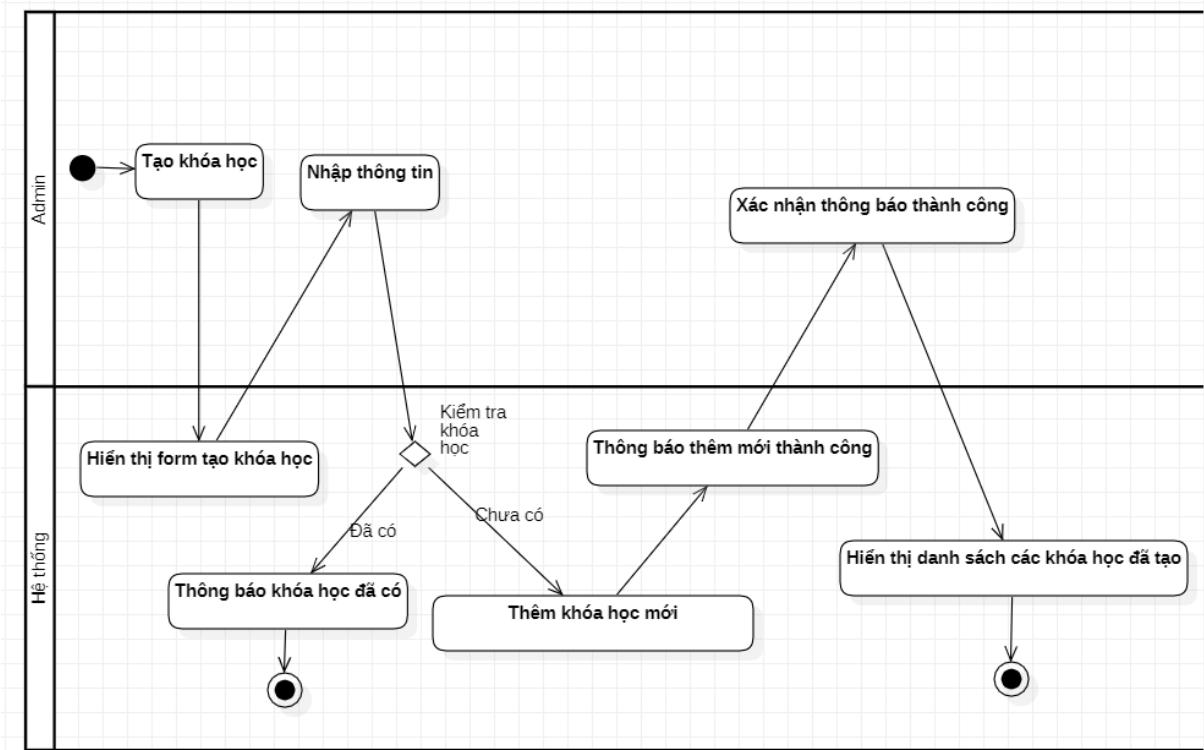
Hình 3. 7. Biểu đồ hoạt động lấy lại mật khẩu



Hình 3. 8. Biểu đồ hoạt động chức năng thêm giỏ hàng

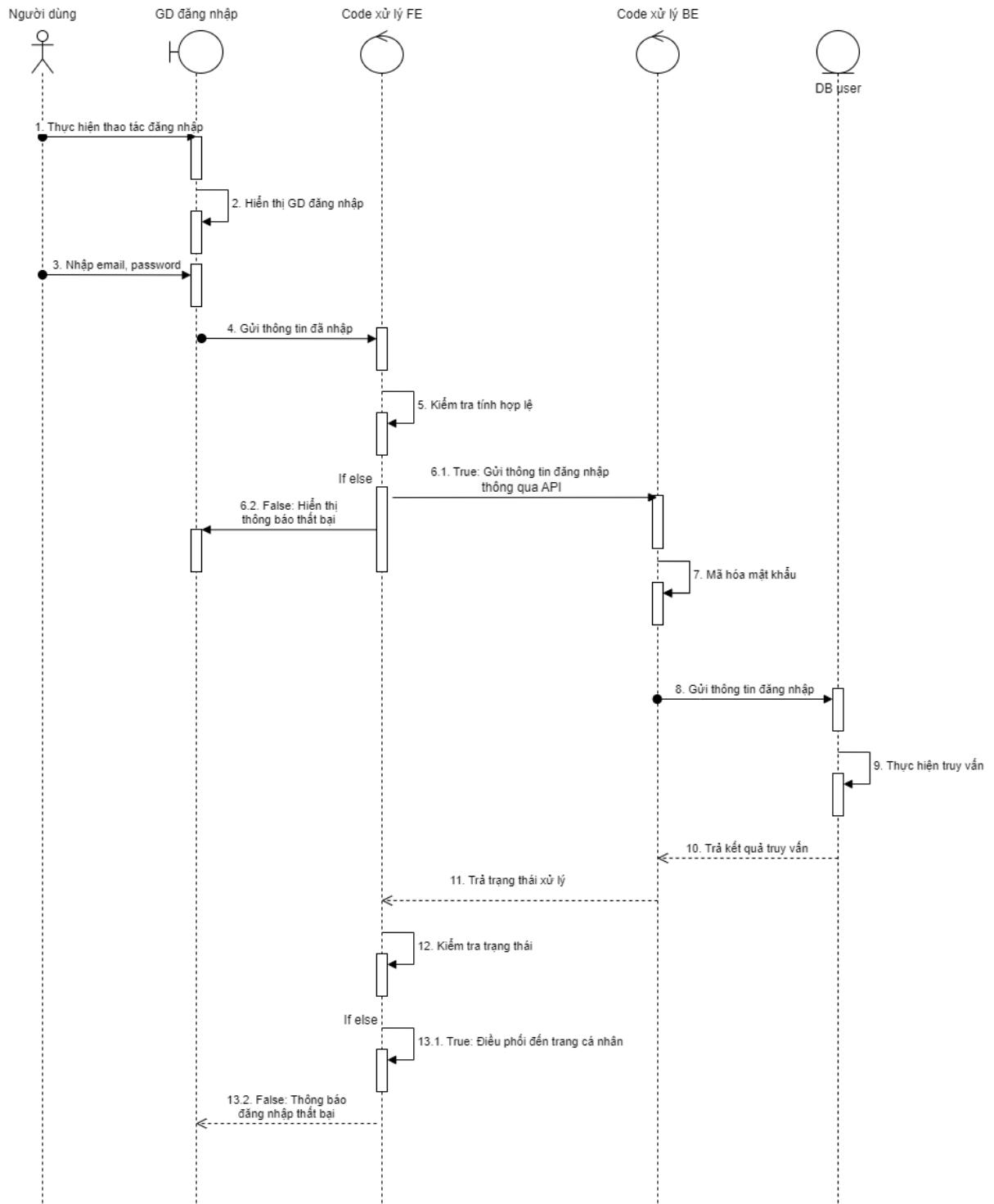


Hình 3. 9. Biểu đồ hoạt động chức năng thanh toán

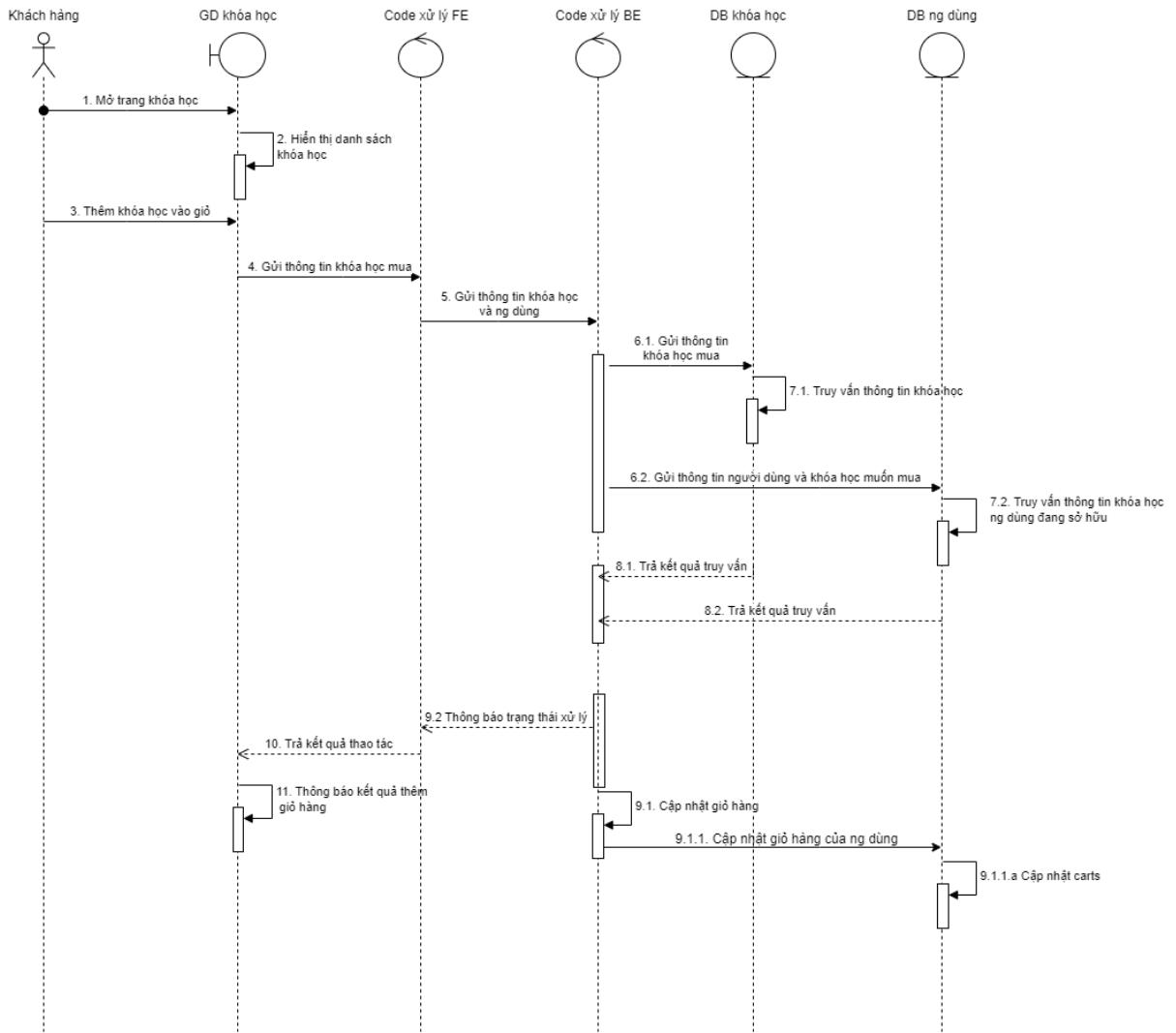


Hình 3. 10. Biểu đồ hoạt động tạo khóa học

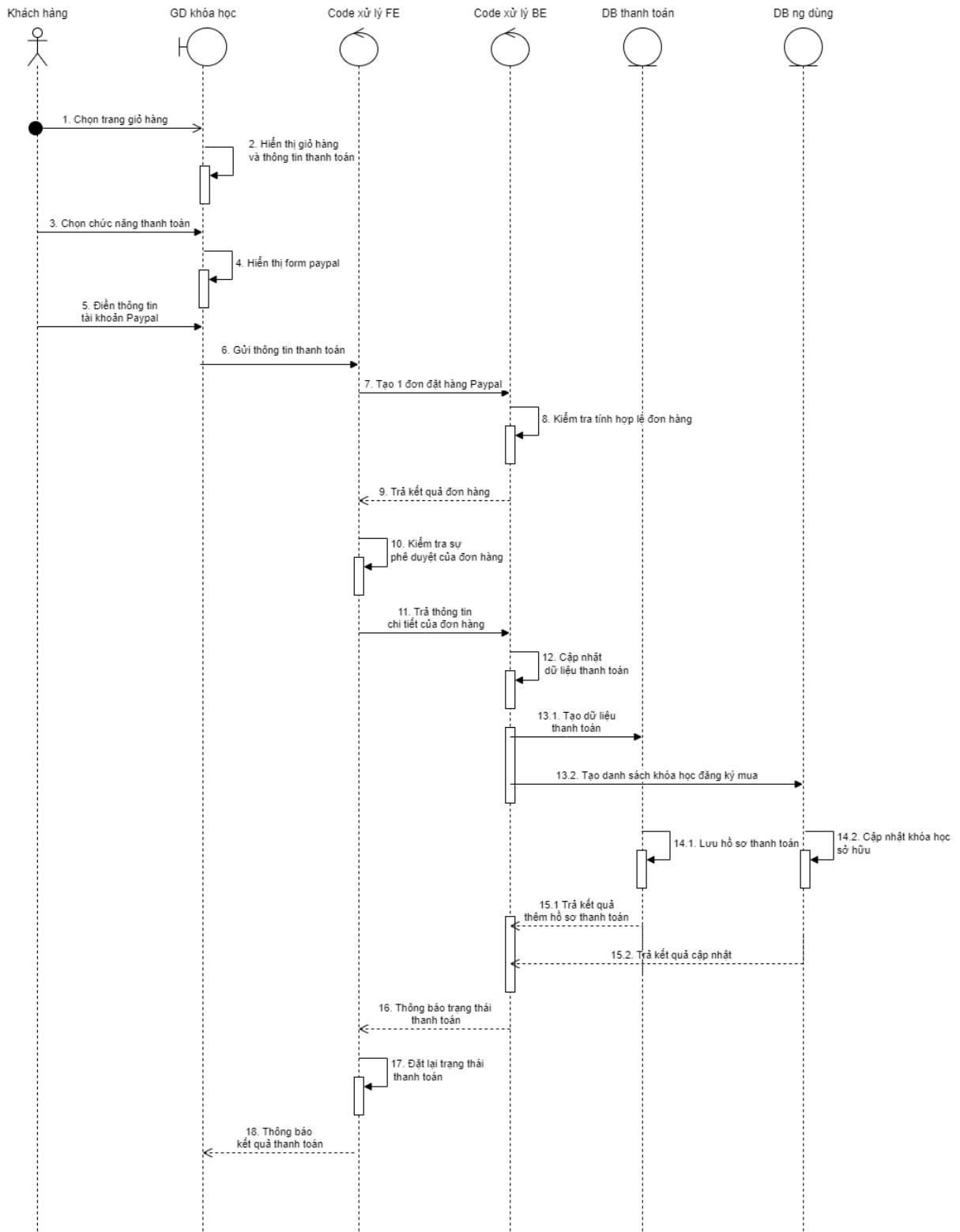
3.2.1.c. Biểu đồ tuần tự



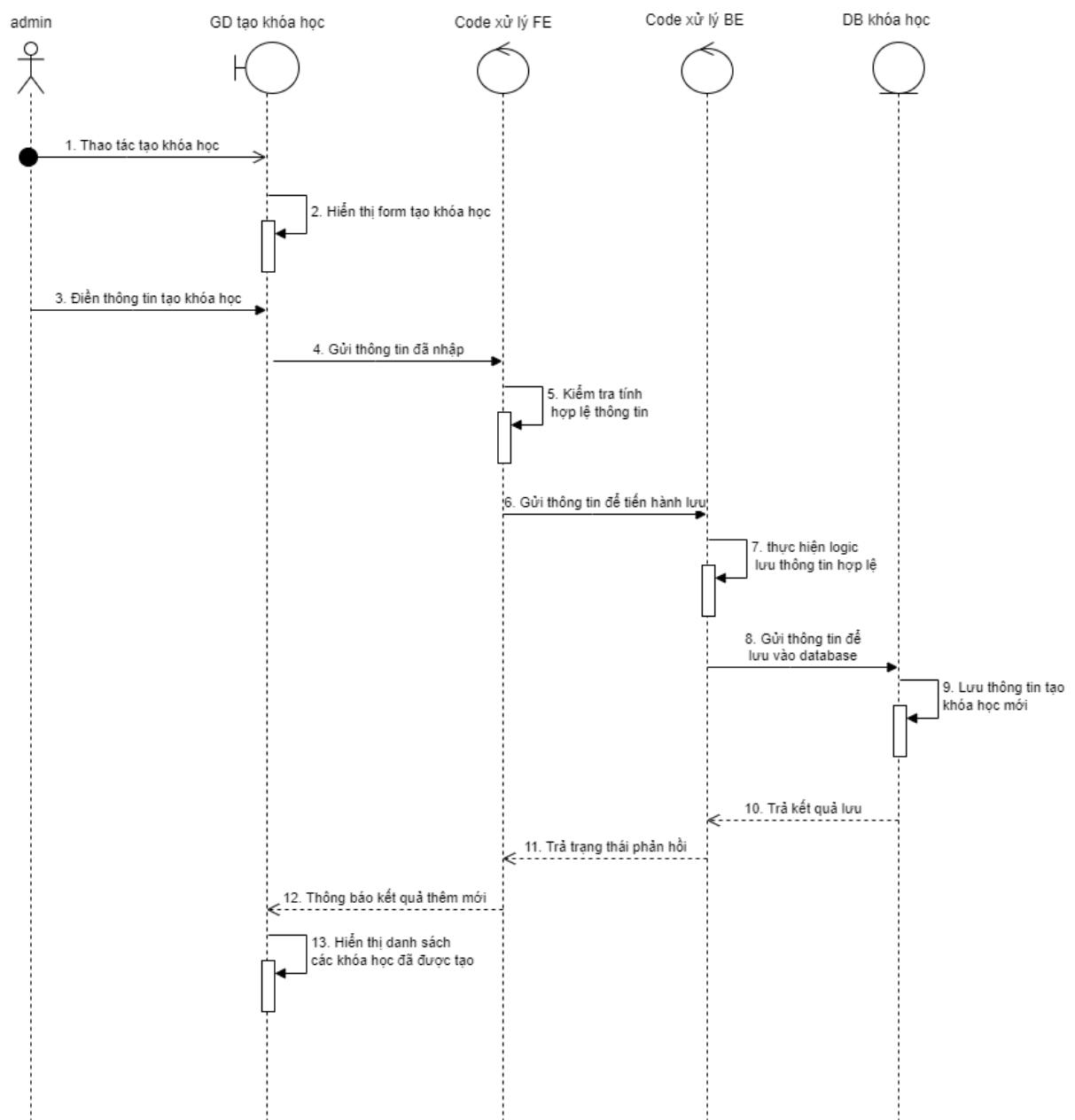
Hình 3. 11. Biểu đồ tuần tự chức năng đăng nhập



Hình 3. 12. Biểu đồ tuần tự chức năng thêm giỏ hàng



Hình 3. 13. Biểu đồ tuần tự chức năng thanh toán



Hình 3. 14. Biểu đồ tuần tự tạo khóa học

3.2.2. Thiết kế hệ thống

3.2.2.a. Thiết kế cơ sở dữ liệu

➤ Thiết kế mức khái niệm

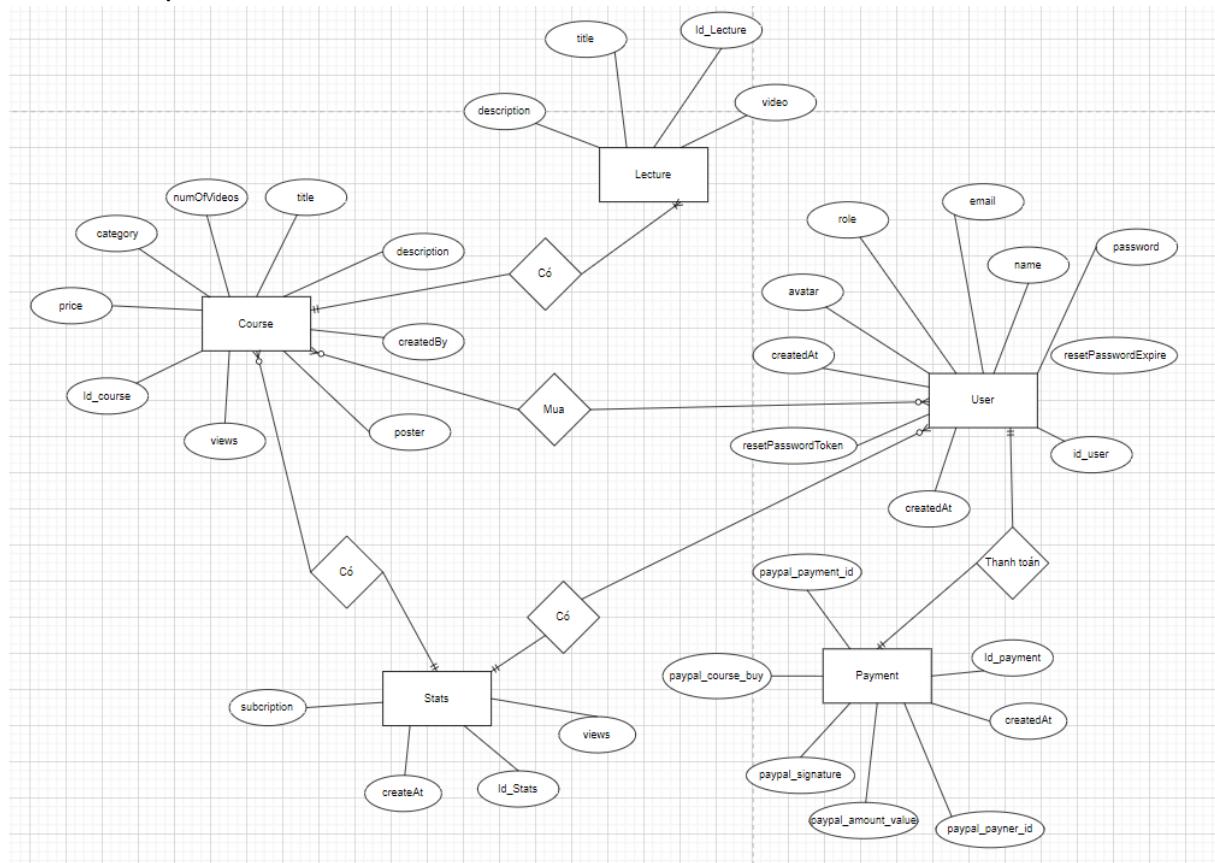
Các thực thể:

Course	(<i>Id_course</i> , title, description, price, poster, views, numOfVideos, category, createdBy, createdAt)
Lecture	(<i>Id_lecture</i> , title, description, video)
Stats	(<i>Id_stats</i> , subscription, views, createdAt)
User	(<i>Id_user</i> , name, email, password, role, subscription, avatar, cart, createdAt, resetPasswordToken, resetPasswordExpire)
Payment	(<i>Id_payment</i> , paypal_payment_id, paypal_payner_id, paypal_amount_value, paypal_signature, paypal_course_buy, createdAt)

Quan hệ:

- User <Mua> Course
- User <Thanh toán> Payment
- Stats <Có> User
- Stats <Có> Course
- Course <Có> Lecture

Mô hình thực thể liên kết ERD:



Hình 3. 15. Mô hình thực thể liên kết ERD

➤ Thiết kế mức logic

Course	(<u>id</u> , title, description, price, <u>id_lecture</u> , poster, views, numOfVideos, category, createdBy, createdAt)
Lecture	(<u>id_lecture</u> , title, description, video)
Stats	(<u>id</u> , <u>id_user</u> , subscription, views, createdAt)
User	(<u>id</u> , name, email, password, role, subscription, avatar, cart, createdAt, resetPasswordToken, resetPasswordExpire, <u>id_course</u> , <u>id_payment</u>)
Payment	(id, paypal_payment_id, paypal_payner_id, paypal_amount_value, paypal_signature, paypal_course_buy, createdAt)

➤ Thiết kế mức vật lý

Thiết kế cơ sở dữ liệu cho bảng Course

Bảng courses:

Bảng 3. 8. Mô tả dữ liệu bảng Courses

Trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
_id	ObjectId	Id khóa học xác định tính duy nhất
title	String	Tiêu đề khóa học, bắt buộc nhập, ít nhất 4 ký tự và tối đa 80 ký tự
description	String	Mô tả khóa học, bắt buộc nhập, ít nhất 20 ký tự
price	Number	Giá khóa học
lectures	Array	Mảng chứa các bài học, mỗi bài học gồm tiêu đề, mô tả và video
poster	Object	Đối tượng chứa thông tin hình ảnh bìa khóa học
views	Number	Số lần xem khóa học, mặc định là 0
numOfVideos	Number	Số lượng video trong khóa học, mặc định là 0
category	String	Thể loại khóa học, bắt buộc nhập
createdBy	String	Tên người tạo khóa học, bắt buộc nhập
createdAt	Date	Ngày tạo khóa học, mặc định là ngày hiện tại

Đối tượng poster

Bảng 3. 9. Mô tả dữ liệu cho đối tượng poster trong bảng Course

Trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
poster.public_id	String	ID công khai của hình ảnh bìa, bắt buộc nhập
poster.url	String	URL của hình ảnh bìa, bắt buộc nhập

Đối tượng lectures:

Bảng 3. 10. Mô tả dữ liệu cho đối tượng Lectures trong bảng Course

Trường	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
lectures.title	String	Tiêu đề bài học, bắt buộc nhập
lectures.description	String	Mô tả bài học, bắt buộc nhập
lectures.video	Object	Đối tượng chứa thông tin video của bài học

Đối tượng video:

Bảng 3. 11. Mô tả dữ liệu cho đối tượng Videos trong bảng Course

Trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
lectures.video.public_id	String	ID công khai của video, bắt buộc nhập
lectures.video.url	String	URL của video, bắt buộc nhập

Thiết kế cơ sở dữ liệu cho bảng User

Bảng 3. 12. Mô tả dữ liệu bảng User

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả
_id	ObjectId	Mã duy nhất của người dùng
name	String	Tên người dùng
email	String	Email của người dùng, là giá trị duy nhất và được xác thực bởi validator. isEmail
password	String	Mật khẩu của người dùng, được hash trước khi lưu vào cơ sở dữ liệu, chỉ trả về trong quá trình đăng nhập
role	String	Vai trò của người dùng, chỉ nhận giá trị "admin" hoặc "user", mặc định là "user"
subscription	Array	Danh sách khóa học học viên đã mua
avatar	Object	Thông tin avatar của người dùng, bao gồm public_id và url
cart	Array of Objects	Danh sách các khóa học mà người dùng đã thêm vào giỏ hàng, mỗi phần tử là một object chứa id của khóa học và poster
createdAt	Date	Thời gian tạo tài khoản, mặc định là thời điểm hiện tại
resetPasswordToken	String	Chuỗi token được sử dụng để khôi phục mật khẩu nếu người dùng quên mật khẩu
resetPasswordExpire	Date	Thời gian hết hạn của resetPasswordToken, được tính bằng phút

Đối tượng avatar

Bảng 3. 13. Mô tả dữ liệu đối tượng Avatar trong bảng User

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả
avatar.public_id	String	Public ID của ảnh đại diện.
avatar.url	String	Đường dẫn đến ảnh đại diện.

Mảng đối tượng cart

Bảng 3. 14. Mô tả dữ liệu đối tượng Cart trong bảng User

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả
cart.course	Object ID	ID của khóa học được lưu vào danh sách phát.
cart.poster	String	Đường dẫn đến ảnh poster của khóa học trong danh sách phát

Thiết kế cơ sở dữ liệu bảng Payment

Bảng 3. 15. Mô tả dữ liệu bảng payment

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
paypal_payment_id	String	Định danh duy nhất cho giao dịch thanh toán của PayPal
paypal_payer_id	String	Định danh duy nhất cho người thanh toán trong giao dịch PayPal
paypal_amount_value	Number	Giá trị số tiền thanh toán của giao dịch PayPal
paypal_signature	String	Chữ ký của giao dịch PayPal
paypal_course_buy	Array (ObjectId references)	Mảng chứa các ObjectId của các khóa học mua qua PayPal
createdAt	Date	Ngày và giờ tạo bản ghi trong cơ sở dữ liệu

Thiết kế cơ sở dữ liệu bảng Stats

Bảng 3. 16. Mô tả dữ liệu bảng Stats

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
users	Number	Số lượng người dùng
subscription	Number	Số lượng người dùng đã đăng ký dịch vụ

views	Number	Số lượng lượt xem
createdAt	Date	Ngày và giờ tạo bản ghi trong cơ sở dữ liệu

3.2.2.b. Thiết kế giao diện

Nền tảng xã hội của CEMA

f y e-mail ☎ G+

Ôn tú-Giải đề 2023

- Tặng 3 - 4 điểm cho kì thi THPT QG
- Nội dung ôn tú có tỉ lệ trùng trên 80%
- Tặng cương câu hỏi, từ vựng 9+: thành ngữ, từ đa nghĩa, từ cùng trường nghĩa
- Rèn luyện đọc hiểu-đọc diễn từ giáo trình bản ngữ/ tờ báo uy tín
- 20 bộ đề thi THPT QG với các bài đọc mới 100%
- Tặng bộ đề thi thử của các trường trên toàn quốc

INBOX NOW

KHÓA ÔN TÚ
- GIẢI ĐỀ

Ôn trọn tâm
Ôn tổng thể
Ôn chuyên sâu
Khai mở tương lai

Đã đăng ký bán quyền

Số điện thoại: 0869263570
Email: cemagroup2020@gmail.com
@Cema english center

Hình 3. 16. Giao diện trang chủ

Tất cả khóa học

Tìm kiếm khóa học...

Tất cả

Chuyên đề ngữ pháp

Rèn từ vựng

Ôn tú

The screenshot displays two identical course cards side-by-side. Each card features a yellow header with the title 'CHUYÊN ĐỀ NGỮ PHÁP 2023' and a list of three bullet points: 'Chinh phục mọi phạm trù về ngữ pháp tiếng Anh', 'Ôn tập kiến thức từ cơ bản tới nâng cao', and 'Nâng cao bài thi IELTS, thi THPTQG'. Below the header is a colorful illustration of the London skyline with landmarks like Big Ben, the London Eye, and a red double-decker bus. A large blue button at the bottom of each card says 'ĐĂNG KÝ NGAY'. Below this button, the course details are listed: 'Ngữ pháp tiếng anh', 'Giảng viên MING MING', 'Tổng bài học: 1', 'Tổng lượt xem: 26', and 'Giá khóa học: 100'. At the bottom of each card are two buttons: a blue one labeled '+Thêm giỏ hàng' and a yellow one labeled 'Mua ngay'. Below these buttons is a link 'Xem chi tiết'.

Hình 3. 17. Giao diện khóa học

Thông tin khóa học

Ngữ pháp tiếng anh

Tổng số lượng video: 1 bài học
Tổng số lượt xem: 26
Giá khóa học: 100 USD

Khoa học tại Cema

Bảng ký ngay để nhận được những ưu đãi hấp dẫn [Thêm vào giỏ hàng](#)

Điều khoản và điều kiện

THỎA THUẬN NGƯỜI DÙNG PAYPAL Giới thiệu về tài khoản của bạn Thỏa thuận người dùng này sẽ có hiệu lực đối với tất cả người dùng kể từ ngày 7 tháng 9 năm 2022. Chào mừng bạn đến với PayPal! Thỏa thuận người dùng này là một hợp đồng giữa bạn và PayPal Pte. Ltd., một công ty Singapore, chỉ phối việc bạn sử dụng tài khoản PayPal của bạn và các dịch vụ PayPal. Nếu bạn là cá nhân, bạn phải là cư dân của một trong những quốc gia/khu vực được liệt kê trên trang PayPal toàn cầu và phải đủ 18 tuổi hoặc đủ tuổi thành niên tại quốc gia/khu vực cư trú của bạn để mở tài khoản PayPal và sử dụng dịch vụ PayPal. Nếu bạn là doanh nghiệp, doanh nghiệp phải được tổ chức, hoạt động hoặc đóng tại một trong những quốc gia/khu vực được liệt kê trên trang PayPal toàn cầu để mở tài khoản PayPal và sử dụng dịch vụ PayPal. Khi mở và sử dụng tài khoản PayPal, bạn đồng ý tuân thủ tất cả các điều khoản và điều kiện trong thỏa thuận người dùng này. Bạn cũng đồng ý tuân thủ các chính sách bổ sung sau và mọi thỏa thuận khác trên trang Thỏa thuận pháp lý áp dụng cho bạn, bao gồm: • Chính sách sử dụng được chấp nhận • Điều khoản phương thức thanh toán thay thế Vui lòng đọc kỹ tất cả các điều khoản và điều kiện của thỏa thuận người dùng này, điều khoản của các chính sách này và mọi thỏa thuận khác áp dụng cho bạn. Đôi khi, chúng tôi có thể sửa đổi điều khoản của thỏa thuận người dùng này và bất kỳ chính sách nào được nêu ở trên. Phiên bản sửa đổi sẽ có hiệu lực

[THANH TOÁN AN TOÀN BỞI PAYPAL](#)

Hình 3. 18. Giao diện xem chi tiết khóa học

Giỏ hàng của bạn

Thanh toán

Tổng số lượng	2
Tổng tiền	300
Thanh toán	

Hình 3. 19. Giao diện giỏ hàng

Chat GPT

Hãy hỏi chat gpt về các câu hỏi liên quan bài tập nhé !

Điền phần gạch ngang của câu sau: "I (work) ___ in the garage for three hours when John called" kèm giải thích



Câu trả lời worked; Đây là dạng động từ thể hiện hành động đã xảy ra trong quá khứ.

Hình 3. 20. Giao diện giải đáp bài học ChatGPT

Liên hệ

Họ tên

Nhập họ tên

Email

adb@gmail.com

Nội dung liên hệ

Nhập nội dung liên hệ...

Gửi email

Tư vấn khóa học ? [Nhấp chuột ngay](#)

Hình 3. 21. Giao diện liên hệ

TRANG CÁ NHÂN



Họ và tên Phạm Hoài Sơn

Email phamhoaison@gmail.com

Số điện thoại

[Cập nhật trang cá nhân](#)

[Thay đổi mật khẩu](#)

[Đổi ảnh đại diện](#)

Các khóa học đã mua

**CHUYÊN ĐỀ
NGỮ PHÁP 2023**

Đã mua

Xem ngay

Hình 3. 22. Giao diện trang cá nhân

ĐĂNG KÝ TÀI KHOẢN

Đăng nhập



Email

phamhoaison@gmail.com

Mật khẩu

.....

Quên mật khẩu

Đăng nhập

Bạn chưa có tài khoản ? [Đăng ký](#)

Họ tên

Nhập họ tên

Email

adb@gmail.com

Mật khẩu

Nhập mật khẩu

Tải ảnh đại diện

Choose File

Đăng ký

Bạn đã có tài khoản ? [Đăng nhập](#)

Hình 3. 23. Giao diện đăng nhập, đăng ký

Ôn tú-Giải đề 2023

CEMA

- ▼ Tặng 3 - 4 điểm cho kì thi THPT QG
- ▼ Nội dung ôn tú có tỉ lệ trúng trên 80%
- ▼ Tặng cường câu hỏi, từ vựng 9+: thành ngữ, từ đa nghĩa, từ cùng trưởng nghĩa
- ▼ Rèn luyện đọc hiểu-dọc diễn từ giáo trình bản ngữ/tờ báo uy tín
- ▼ 20 bộ đề thi THPT QG với các bài đọc mới 100%
- ▼ Tặng bộ đề thi thử của các trường trên toàn quốc

INBOX NOW

0:21 / 0:23

**KHÓA ÔN TÚ
- GIẢI ĐỀ**

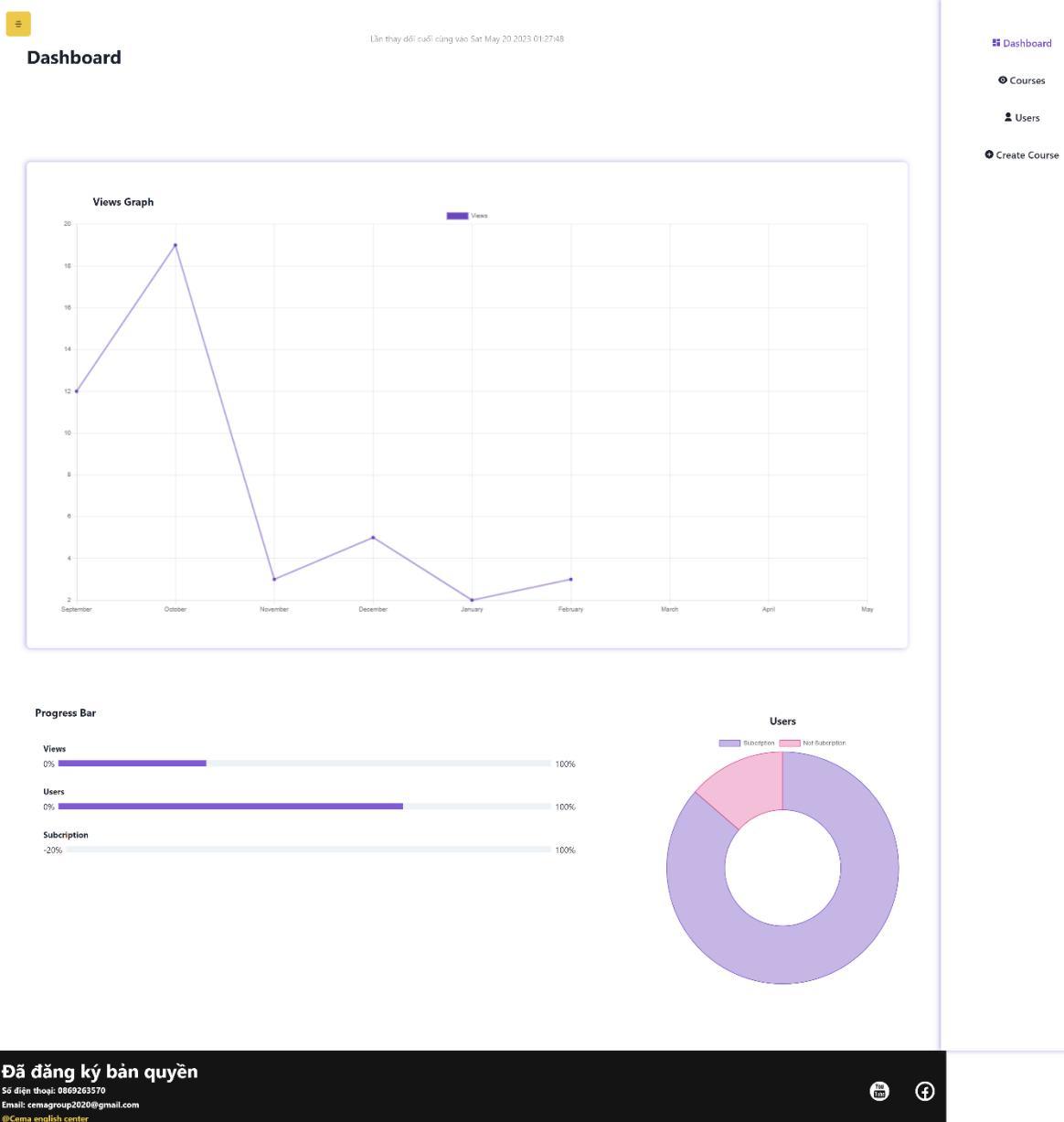
**Ôn trọn tâm
Ôn tổng thể
Ôn chuyên sâu
Khai mở tương lai**

#1 Lecture 1 #2 Lecture 2 #3 Lecture 3 #4 Lecture 4 #5 Lecture 5

#1 Lecture 1

Mô tả

Hình 3. 24. Giao diện video bài giảng



Hình 3. 25. Giao diện quản trị dashboard

The interface shows a header 'ALL COURSES' and a table listing one course: 'Khóa chuyên đề ngữ pháp' by 'Ming Ming' with 100 views and 10 videos. A 'View lectures' button is present. Below the table is a message 'All available courses in the database'. To the right is a 'ADD NEW LECTURE' form with fields for 'Title', 'Description', 'Choose File', and a large purple 'Upload' button. The course details are also repeated at the top of the right-hand section.

Hình 3. 26. Giao diện quản trị khóa học

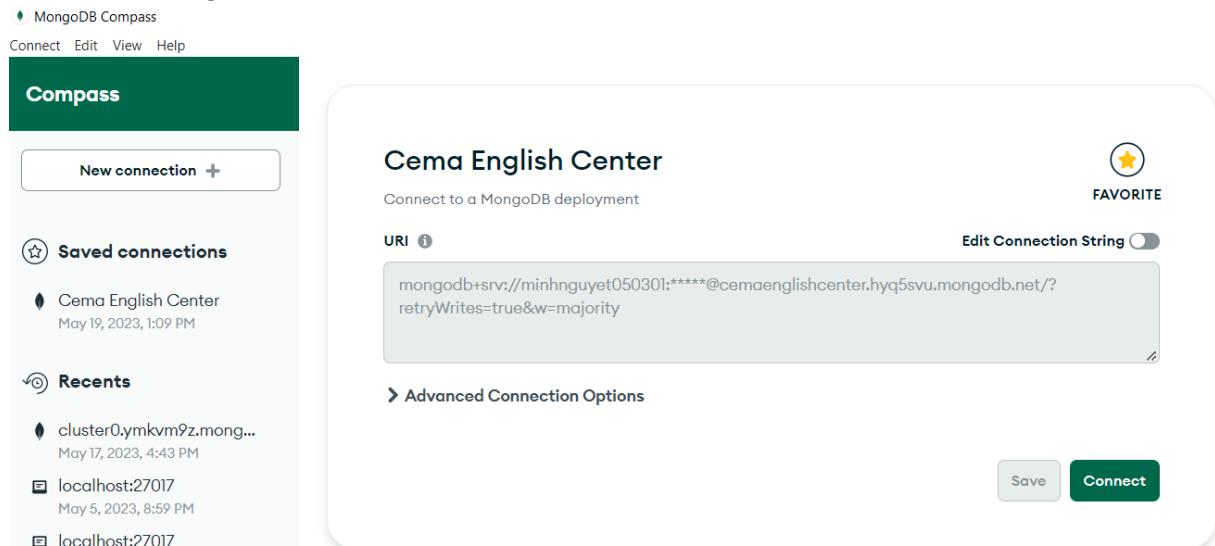
3.3. Triển khai hệ thống

3.3.1. Môi trường triển khai

Hệ điều hành: Hệ điều hành mà ứng dụng sẽ được triển khai Windows

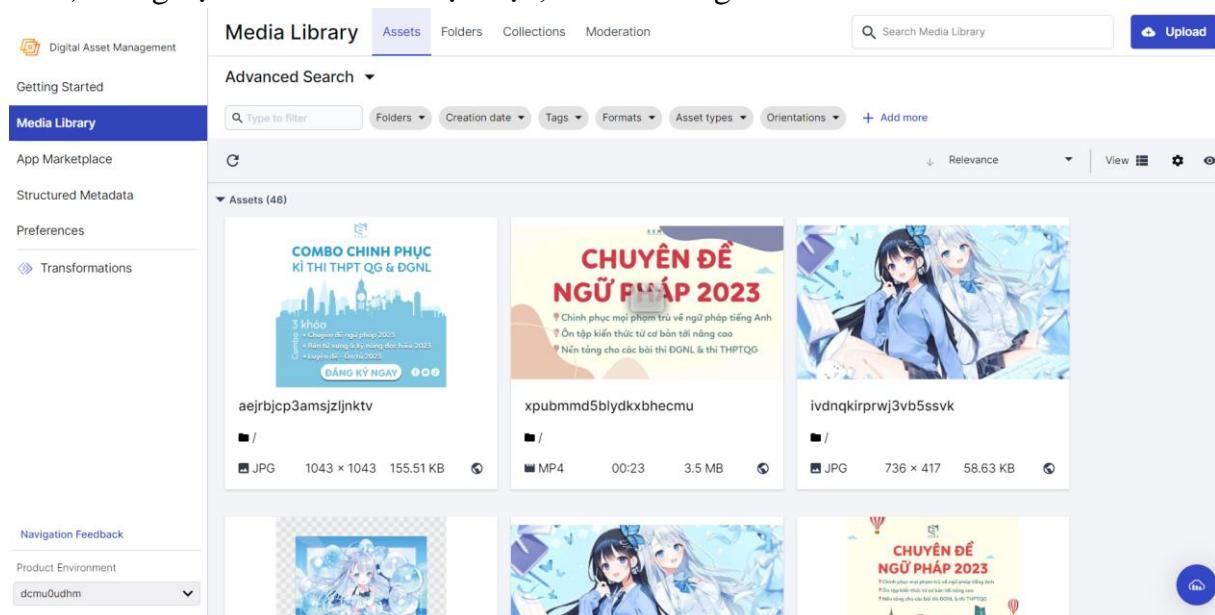
Môi trường chạy Node.js: Phiên bản Node.js v18.13.0

Cơ sở dữ liệu: Sử dụng MongoDB làm cơ sở dữ liệu cho trang web của mình. MongoDB là một cơ sở dữ liệu NoSQL linh hoạt và hiệu năng cao. Tại máy tính cá nhân em cài đặt MongoDB Compass để quản lý dữ liệu và sử dụng Mongo Atlas để lưu trữ dữ liệu trên đám mây. Nhờ đó, em có thể kết nối đến cơ sở dữ liệu một cách dễ dàng khi triển khai trang web trên internet.



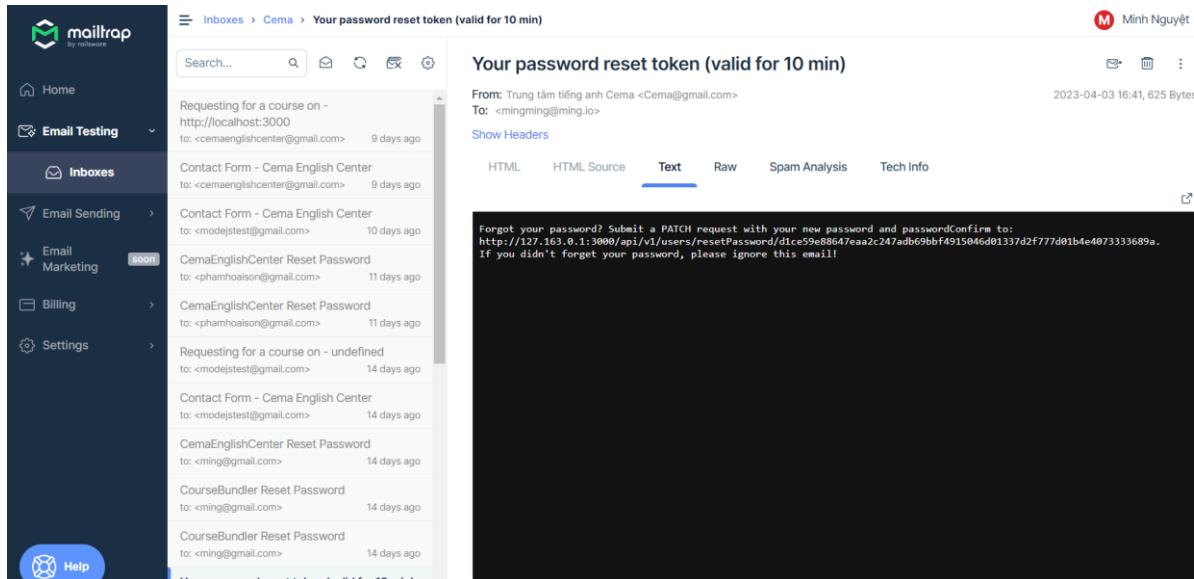
Hình 3. 27. Kết nối giữa MongoDB Compass và MongoDB Atlas

Sử dụng dịch vụ quản lý hình ảnh và video trực tuyến Cloudinary có thể được sử dụng để lưu trữ và xử lý các tệp hình ảnh và video liên quan đến nội dung học tiếng Anh, chẳng hạn như hình ảnh đại diện, video hướng dẫn...



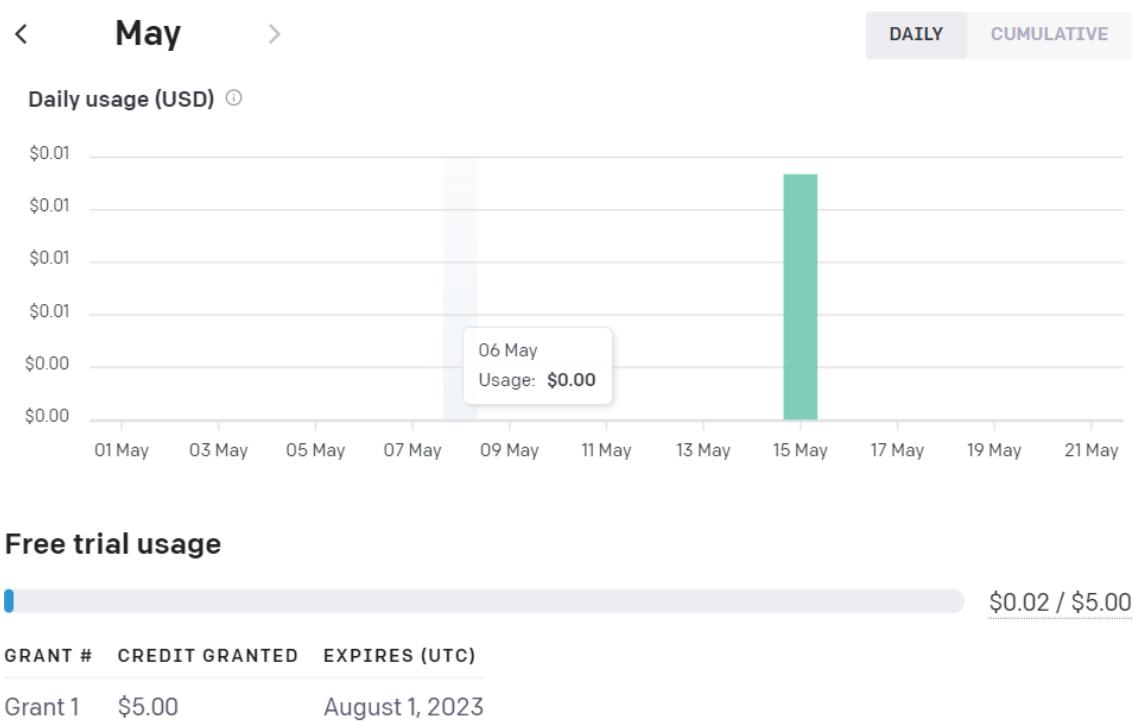
Hình 3. 28. Cloudinary lưu trữ ảnh đại diện và video bài giảng

Sử dụng dịch vụ chuyên dùng cho phát triển và kiểm thử email trong môi trường phát triển Mailtrap có thể được sử dụng để kiểm tra chức năng gửi email, chẳng hạn như xác nhận đăng ký, khôi phục mật khẩu, thông báo học viên về các hoạt động liên quan đến tài khoản, vv.



Hình 3. 29. Mailtrap kiểm thử email trong môi trường phát triển

Sử dụng API của OpenAI trong việc tích hợp chatGPT trong công việc hỗ trợ giải đáp thắc mắc bài học. Trong bài này, em sử dụng thư viện "openai": "^3.2.1" của OpenAI khi tích hợp sử dụng với Nodejs.



Hình 3. 30. Bảng tóm tắt sử dụng API của OpenAI trong việc tích hợp với website

Với chức năng thanh toán, hiện em đang sử dụng một môi trường thử nghiệm được cung cấp bởi PayPal để phát triển và kiểm tra tích hợp thanh toán trực tuyến trong ứng dụng đó là PayPal Sandbox có thể được sử dụng để thử nghiệm tích hợp thanh toán trực tuyến cho các khóa học.

The screenshot shows the PayPal Developer Dashboard with the 'Testing Tools' tab selected. At the top, there's a search bar and navigation links for Docs, APIs & SDKs, Tools, Help, and Business. Below the header, there's a navigation bar with Home, Apps & Credentials, Testing Tools (which is highlighted in blue), and Event Logs. A purple banner at the top says 'You're in sandbox mode.' On the left, it says 'See also: the [Sandbox Testing Guide](#)'. Below that, it shows 'Sandbox Accounts:' and 'Total Accounts: 3'. There are buttons for 'Create bulk accounts' and 'Create account'. The main area lists three accounts:

Account name	Type	Country	Date created	⋮
cemaenglishcenter@business.example.com	Default	Business	US	11 May 2023
cema@business.example.com	Partner	Business	US	11 May 2023
minhnguyet@personal.example.com	Default	Personal	US	11 May 2023

At the bottom left is a 'Delete' button, and at the bottom right is a dropdown for 'Results per page' set to 10.

Hình 3. 31. Thiết lập tài khoản Sandbox để kiểm thử tích hợp thanh toán bằng Paypal

Cài đặt các công nghệ và thư viện liên quan: Sử dụng câu lệnh mpn install

Bảng 3. 17. Các thư viện liên quan trong quá trình triển khai và các version tương ứng

Phần Front-end	Phần Backend
{ "name": "cema-english-center", "version": "0.1.0", "private": true, "dependencies": { "@chakra-ui/react": "^2.6.1", "@emotion/react": "^11.10.8", "@emotion/styled": "^11.10.8", "@gatsbyjs/reach-router": "^2.0.1", "@paypal/react-paypal-js": "^7.8.3", "@reduxjs/toolkit": "^1.9.5", "@testing-library/jest-dom": "^5.16.5", "@testing-library/react": "^13.4.0", } }	{ "name": "cema-english-center-server", "type": "module", "version": "1.0.0", "description": "", "main": "server.js", "scripts": { "dev": "nodemon server.js", "start": "node server.js" }, "author": "", "license": "ISC", "dependencies": { "react": "17.0.2" } }

<pre> "@testing-library/user-event": "14.4.3", "axios": "1.4.0", "chart.js": "4.3.0", "framer-motion": "6.5.1", "protected-route-react": "1.0.1", "query-string": "8.1.0", "react": "18.2.0", "react-chartjs-2": "5.2.0", "react-dom": "18.2.0", "react-hot-toast": "2.4.1", "react-icons": "3.11.0", "react-redux": "8.0.5", "react-router-dom": "6.11.0", "react-scripts": "5.0.1", "web-vitals": "2.1.4" }, "scripts": { "start": "react-scripts start", "build": "react-scripts build", "test": "react-scripts test", "eject": "react-scripts eject" }, "eslintConfig": { "extends": "react-app" }, "browserslist": { "production": [">0.2%", "not dead", "not op_mini all"], "development": ["last 1 chrome version", "last 1 firefox version", "last 1 safari version"] } </pre>	<pre> "@paypal/checkout-server-sdk": "1.0.3", "bcrypt": "5.1.0", "cloudinary": "1.36.4", "colors": "1.4.0", "cookie-parser": "1.4.6", "cors": "2.8.5", "datauri": "4.1.0", "dateformat": "5.0.3", "dotenv": "16.0.3", "express": "4.18.2", "jsonwebtoken": "9.0.0", "mongoose": "7.1.0", "multer": "1.4.5-lts.1", "node-cron": "3.0.2", "nodemailer": "6.9.1", "openai": "3.2.1", "paypal-rest-sdk": "1.8.1", "razorpay": "2.8.6", "stripe": "12.4.0", "validator": "13.9.0" } </pre>
---	---

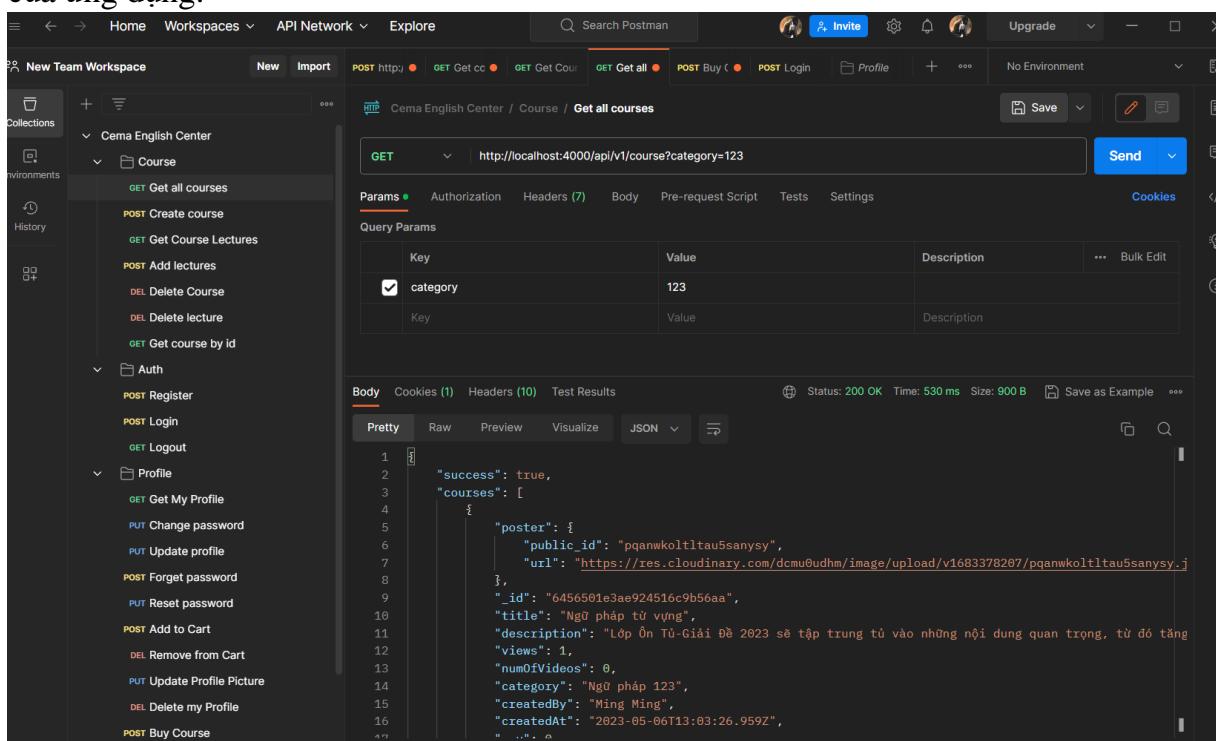
3.3.2. Kiểm thử API

Postman là một công cụ kiểm thử API cho phép người dùng tạo và gửi các yêu cầu HTTP đến các điểm cuối API và xem kết quả trả về từ server. Với Postman, người dùng có thể kiểm tra tính đúng đắn và hiệu suất của các API trước khi triển khai chúng vào ứng dụng thực tế. Postman cung cấp một giao diện trực quan và dễ sử dụng, cho phép người dùng tạo các yêu cầu GET, POST, PUT, DELETE và nhiều loại yêu cầu khác.

Ngoài ra, Postman còn cung cấp nhiều tính năng hữu ích như lưu trữ yêu cầu, quản lý biến môi trường, tạo các bộ kiểm tra và tự động hóa quy trình kiểm thử. Người dùng có thể dễ dàng lưu trữ các yêu cầu đã tạo và sử dụng chúng lại sau này. Quản lý biến môi trường cho phép người dùng cấu hình môi trường khác nhau để kiểm thử ứng dụng trên nhiều môi trường khác nhau.

Tính năng tạo bộ kiểm tra giúp người dùng kiểm tra tính đúng đắn của các yêu cầu API và đảm bảo rằng chúng trả về kết quả chính xác. Tự động hóa quy trình kiểm thử giúp người dùng tạo các bộ kiểm tra tự động và thực hiện các yêu cầu kiểm thử một cách tự động, giúp tiết kiệm thời gian và tăng hiệu quả kiểm thử.

Trong tổng thể, Postman là một công cụ mạnh mẽ và đa dụng cho việc kiểm thử API, giúp người dùng tiết kiệm thời gian và tăng hiệu suất khi triển khai phần backend của ứng dụng.



Hình 3. 32. Kiểm thử API - Postman

3.3.3. Đưa hệ thống vào ứng dụng thực tế

Để triển khai phần Backend của ứng dụng, em sử dụng Render. Render được lựa chọn vì nó cung cấp một quy trình thiết lập đơn giản và tiện lợi cho việc triển khai ứng dụng Node.js và RESTful API. Sử dụng Render.com giúp em nhanh chóng cung cấp các API

cho phần Front-end sử dụng. Đáng chú ý là Render.com cung cấp phiên bản miễn phí cho phép em thử nghiệm và kiểm tra ứng dụng một cách dễ dàng.

The screenshot shows the Render.com interface. At the top, there's a navigation bar with links for render, Dashboard, Blueprints, Env Groups, Docs, Community, Help, a New + button, and a user profile for Nguyễn Thị Minh Nguyệt. Below the navigation is a section titled 'WEB SERVICE' for the project '@ cema-english-center'. It shows the Node.js runtime, a 'Free' plan, and the repository 'minhnguyet531/Cema-english-center-backend' with the branch 'main'. There are 'Connect' and 'Manual Deploy' buttons. The main area displays log entries from May 14 to May 19, 2023, detailing the startup of the service and connections to MongoDB. A sidebar on the left lists other monitoring categories like Events, Disks, Environment, Shell, PRs, Jobs, Metrics, and Scaling. A search bar at the top right allows for searching through the logs.

Hình 3. 33. Triển khai thành công backend lên Render

Đối với phần giao diện em lựa một nền tảng triển khai và phân phối các ứng dụng web front-end là Vercel bởi chúng cung cấp bản miễn phí cơ bản để có thể dễ dàng triển khai sản phẩm môi trường lên mạng, đặc biệt triển khai trên Vercel tức thì và có tích hợp với github nên khi chúng ta cập nhật sử đổi giao diện thì chúng có thể đồng bộ, cập nhật một cách dễ dàng thông qua tài khoản github được liên kết.

Link website: <https://cemaenglishcenter.vercel.app>

The screenshot shows the Vercel Project page for 'cemaenglishcenter'. The top navigation bar includes Project, Deployments, Analytics, Speed Insights, Logs, Storage, and Settings. The main title 'cemaenglishcenter' is displayed with 'Connect Git Repository' and 'Visit' buttons. Below the title, a 'Production Deployment' section shows a preview of the website with the heading 'CEMA ENGLISH CENTER' and the slogan 'CONSTANT EFFORT MAKE ACHIEVEMENT'. To the right, detailed deployment information is provided: DEPLOYMENT (cemaenglishcenter-o4mmd8l4e-minhnguyet050301-gmailcom.vercel.app), DOMAINS (cemaenglishcenter.vercel.app), STATUS (Ready, 10d ago by minhnguyet050301-gmailcom), and SOURCE (branch main, commit a2de148). At the bottom, there's a call to action to connect a Git repository and a 'Connect Git Repository' button.

Hình 3. 34. Triển khai thành công giao diện website lên Vercel

3.4. Đánh giá kết quả

Website của chúng tôi đã được triển khai thành công trên môi trường internet, nhưng chúng còn bất cập khi các host được sử dụng đều là miễn phí và kiểm thử nên chúng còn gặp một số trở ngại như: hệ thống có thể bị treo lâu do server quá tải, các bản cập nhật khó được hỗ trợ bởi nhà cung cấp, còn phụ thuộc tương đối vào API và thư viện của bên thứ ba... Nhưng nhìn chung dự án đã đáp ứng được đầy đủ các yêu cầu từ khách hàng và dự án này cũng đã tích hợp các công nghệ mới hiện đại như trí tuệ nhân tạo trong việc xử lý ngôn ngữ tự nhiên thông qua chatGPT để học viên có thể hỏi đáp bài tập bất cứ khi nào. Website sau khi triển khai có thể triển khai trong thế giới thực để thay thế hoàn toàn cách quản lý thủ công hiện nay của trung tâm anh ngữ Cema. Giúp họ có cái nhìn khái quát và tổng thể hơn về quy trình đào tạo và học viên của mình thông qua các biểu đồ thống kê.

3.5. Kết luận chương 3

Chương 3 đã trình bày chi tiết vấn đề cần được giải quyết để có thể phân tích và thiết kế hệ thống một cách hợp lý. Với việc tích hợp và sử dụng nhiều dịch vụ kiểm thử khác nhau như: ChatGPT, Cloudinary, Mailtrap, thanh toán Paypal... dựa trên nền tảng Nodejs, kiến trúc RESTful API em đã xây dựng thành công hệ thống trên mạng internet và từ đó đưa ra kết luận chung về kết quả đạt được trong quá trình phát triển website này.

KẾT LUẬN

Trong đề tài "ỨNG DỤNG NODEJS VÀ RESTFUL API XÂY DỰNG WEBSITE QUẢN LÝ HỌC TIẾNG ANH TRỰC TUYẾN CHO TRUNG TÂM CEMA", chúng ta đã thấy rõ sự ưu việt của việc sử dụng Node.js và RESTful API trong việc phát triển một trang web học tiếng Anh trực tuyến. Node.js cho phép xây dựng phía server hiệu quả với khả năng xử lý đồng thời và khả năng mở rộng linh hoạt. RESTful API cung cấp giao diện đơn giản và truy cập dễ dàng cho việc giao tiếp giữa phía server và phía client. Qua việc triển khai Node.js và RESTful API, chúng ta đã tạo ra một hệ thống học tiếng Anh trực tuyến có thể cung cấp các khóa học, bài học và tài liệu học cho người dùng. Điều này mang lại lợi ích lớn cho người học, cho phép họ tiếp cận và nâng cao kỹ năng tiếng Anh một cách thuận tiện và linh hoạt.

Bên cạnh những kết quả đã đạt được thì hiện tại website còn tồn đọng một số vấn đề như: chưa tích hợp với các ví điện tử của Việt Nam, các tính năng như gửi email chưa thực sự thực hiện được trong thế giới thực mà chỉ mới dừng lại ở điểm thử nghiệm trên Mailtrap, tính năng tích hợp chatGPT chưa phong phú và phải phụ thuộc vào chi phí phải trả cho OpenAI, nếu số lượng yêu cầu lớn thì hệ thống có thể sẽ phản hồi chậm hoặc thậm chí sẽ bị treo dẫn đến trải nghiệm người dùng không tốt.

Từ những điểm mạnh và yếu mà hệ thống website đã làm được thì em cũng đã xác định được một vài phương hướng phát triển trong tương lai như: xây dựng hệ thống học livetream, triển khai tích hợp thanh toán với các ví điện tử tại Việt Nam nhằm tiếp cận được nhiều tệp khách hàng hơn. Tích hợp chức năng xác thực mới hiện đại hơn cách xác thực bằng Cookie bây giờ và quản lý người dùng: xây dựng hệ thống đăng nhập, đăng ký người dùng và quản lý thông tin cá nhân. Điều này giúp tạo trải nghiệm cá nhân hóa và cung cấp quyền truy cập phù hợp cho từng người dùng. Mở rộng các tính năng tương tác như diễn đàn, trò chuyện trực tuyến hoặc khả năng chia sẻ, bình luận bài viết giữa người dùng. Nâng cao hiệu suất của hệ thống, đảm bảo tốc độ phản hồi nhanh chóng và khả năng chịu tải cao. Đồng thời, xem xét việc triển khai các giải pháp mở rộng để xử lý lưu lượng người dùng lớn hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Abraham, B. J. & S., 2017. *Exploring the merits of nosql: A study based on mongodb*, s.l.: IEEE.
- Arvindpdmn, 2022. *Express.js*. [Online]
Available at: <https://devopedia.org/express-js>
[Accessed 2 5 2023].
- Brown, E., 2014. *Web Development with Node and Express*. 1st ed. s.l.:O'Reilly Media.
- David Gourley, B. T., 2002. *HTTP: The Definitive Guide*. 1st ed. s.l.:O'Reilly Media, Incorporated.
- Deng, S. L. & Y. L. & G. S. & B. F. a. S., 2017. *Hierarchical RNN Networks for Structured Semantic Web API Model Learning and Extraction*, China: IEEE.
- Express, n.d. *Writing middleware for use in Express apps*. [Online]
Available at: <https://expressjs.com/en/guide/writing-middleware.html>
[Accessed 2 5 2023].
- Freeman, A., 2019. *Pro React 16*. UK: Apress.
- IBM, n.d. *What is a REST API?*. [Online]
Available at: <https://www.ibm.com/topics/rest-apis>
[Accessed 20 4 2023].
- Isaeus, 2019. *MongoDB Cheat Sheet*. [Online]
Available at: <https://cheatography.com/isaeus/cheat-sheets/mongodb/>
- IT, H. P., 2020. *Bài 1: Website là gì, website hoạt động như thế nào?*. [Online]
Available at: <https://hoangphiit.com/post/bai-1-website-la-gi-website-hoat-dong-nhu-the-nao>
[Accessed 16 4 2023].
- Khan, S. M. A., 2021. *How To Test API Web Service In ASP.NET Core 5 Using Postman*. [Online]
Available at: <https://www.c-sharpcorner.com/article/how-to-test-api-web-service-in-asp-net-core-5-using-postman/>
[Accessed 3 5 2023].

- LEA, S., 2020. *Web Server Generic 3xx Redirect*. [Online]
Available at: <https://unbrick.id/web-server-generic-3xx-redirect/>
[Accessed 3 5 2023].
- Luo, L. L. & W. C. & W. Z. & M., 2016. *Design Patterns and Extensibility of REST API for Networking Applications*, s.l.: IEEE.
- Masse, M., 2011. *REST API Design Rulebook*. s.l.:O'Reilly Media.
- Mead, A., 2018. *Learning Node.js Development*. UK: Packt Publishing.
- Moore, M. G., 2013. *Handbook of Distance Education*. 3rd ed. New York: Taylor & Francis.
- Nedov, A. P. & J. A. & M. H. & L., 2020. *MongoDB Fundamentals*. UK: Packt Publishing.
- Punathil, G., 2021. *Building Production-ready Web Apps with Node.js*. India: BPB Publications.
- Ruby, L. R. & M. A. & S., 2013. *RESTful Web APIs*. s.l.:O'Reilly Media.
- Ruby, L. R. & S., 2008. *RESTful Web Services*. 1st ed. s.l.:O'Reilly Media.
- Schaefer, L., n.d. *NoSQL vs. SQL Databases*. [Online]
Available at: <https://www.mongodb.com/nosql-explained/nosql-vs-sql>
[Accessed 2 5 2023].
- Shubhadarshie, 2022. *Node.js vs Express.js*. [Online]
Available at: <https://www.geeksforgeeks.org/node-js-vs-express-js/>
[Accessed 2 5 2023].
- Simić, I. S. & V. B. & T. S. & Đ., 2017. *Expanding lua interface to support HTTP/HTTPS protocol*, s.l.: IEEE.
- Tekkiwebsolutions, 2020. *What is Nodejs Used for? Nodejs Use Cases*. [Online]
Available at: <https://www.tekkiwebsolutions.com/blog/what-is-nodejs-used-for/>
[Accessed 2 5 2023].
- Thomas, S. A., 2001. *HTTP Essentials: Protocols for Secure, Scalable Web Sites*. s.l.:John Wiley & Sons.

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1. MỘT SỐ NGUYÊN TẮC THIẾT KẾ KIẾN TRÚC REST	71
PHỤ LỤC 2. MỘT SỐ TRẠNG THÁI TRẢ VỀ CỦA RESPONSE.....	72
PHỤ LỤC 3. MỘT VÀI LOẠI MIDDLEWARE TRONG EXPRESS	73
PHỤ LỤC 4. TỔNG QUAN VỀ CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐA NỀN TẢNG MONGODB	74
PHỤ LỤC 5. CÔNG CỤ HỖ TRỢ PHÁT TRIỂN VÀ KIỂM THỬ RESTFUL API CỦA ỨNG DỤNG - POSTMAN	76

PHỤ LỤC 1. MỘT SỐ NGUYÊN TẮC THIẾT KẾ KIẾN TRÚC REST

Việc sử dụng đúng các header trong REST API là rất quan trọng để đảm bảo tính bảo mật và hiệu suất của hệ thống. Một số nguyên tắc thiết kế kiến trúc REST:

Giao diện đồng nhất: Tất cả các yêu cầu API cho cùng một tài nguyên phải giống nhau, bất kể yêu cầu đến từ đâu. REST API cần đảm bảo rằng một mẫu dữ liệu giống nhau, chẳng hạn như tên hoặc địa chỉ email của người dùng, chỉ thuộc về một định danh tài nguyên đồng nhất (URI). Tài nguyên không nên quá lớn nhưng phải chứa tất cả các thông tin mà khách hàng có thể cần.

Tách rời server (máy chủ) và client (máy khách): Trong thiết kế API REST, ứng dụng máy khách và máy chủ phải hoàn toàn độc lập với nhau. Thông tin duy nhất mà ứng dụng khách nên biết là URI của tài nguyên được yêu cầu; nó không thể tương tác với ứng dụng máy chủ theo bất kỳ cách nào khác. Tương tự, ứng dụng máy chủ không nên sửa đổi ứng dụng khách ngoài việc chuyển ứng dụng đó tới dữ liệu được yêu cầu qua HTTP.

Không lưu trạng thái: REST API là không có trạng thái, có nghĩa là mỗi yêu cầu cần bao gồm tất cả thông tin cần thiết để xử lý nó. Nói cách khác, REST API không yêu cầu bất kỳ phiên máy chủ nào. Ứng dụng máy chủ không được phép lưu trữ bất kỳ dữ liệu liên quan đến yêu cầu khách hàng.

Không lưu cache: Khi có thể, tài nguyên nên được lưu cache trên phía khách hàng hoặc máy chủ. Các phản hồi máy chủ cũng cần chứa thông tin về việc lưu cache có được cho tài nguyên được gửi. Mục tiêu là cải thiện hiệu suất trên phía khách hàng, đồng thời tăng tính mở rộng trên phía máy chủ.

Kiến trúc hệ thống phân lớp: Trong API REST, các cuộc gọi và phản hồi đi qua các lớp khác nhau. Theo nguyên tắc thông thường, đừng cho rằng ứng dụng máy khách và máy chủ kết nối trực tiếp với nhau. Có thể có một số trung gian khác nhau trong vòng truyền thông. API REST cần được thiết kế sao cho cả máy khách và máy chủ đều không thể biết liệu nó giao tiếp với ứng dụng cuối hay ứng dụng trung gian.

Đoạn mã theo yêu cầu (lựa chọn): API REST thường gửi tài nguyên tĩnh, nhưng trong một số trường hợp nhất định, phản hồi cũng có thể chứa mã thực thi (chẳng hạn như Java applet). Trong những trường hợp này, mã chỉ nên chạy theo yêu cầu. (IBM, n.d.)

PHỤ LỤC 2. MỘT SỐ TRẠNG THÁI TRẢ VỀ CỦA RESPONSE

Response trong REST API sẽ bao gồm một status code quy định cụ thể từng trường hợp.

HTTP Status Codes



Hình phụ lục 2. 1. Ý nghĩa mã trạng thái (status code)

Nguồn (LEA, 2020)

Một số status phổ biến:

Bảng phụ lục 2. 1. Một số status code phổ biến

200 OK	Trả về thành công cho những phương thức GET, PUT, PATCH hoặc DELETE.
201 Created	Trả về khi một Resouce vừa được tạo thành công.
204 No Content	Trả về khi Resource xoá thành công.
304 Not Modified	Client có thể sử dụng dữ liệu cache, resource server không đổi gì.
400 Bad Request	Request không hợp lệ
401 Unauthorized	Request cần có xác thực.
403 Forbidden	bị từ chối không cho phép.
404 Not Found	Không tìm thấy resource từ URL.
405 Method Not Allowed	Phương thức không cho phép với user hiện tại.
410 Gone	Resource không còn tồn tại, Version cũ đã không còn hỗ trợ.
415 Unsupported Media Type	Không hỗ trợ kiểu Resource này.
422 Unprocessable Entity	Dữ liệu không được xác thực
429 Too Many Requests	Request bị từ chối do bị giới hạn.

PHỤ LỤC 3. MỘT VÀI LOẠI MIDDLEWARE TRONG EXPRESS

Ứng dụng cấp độ (Application-level): Được liên kết với một phiên bản của đối tượng ứng dụng `express ()`. Chúng được gọi cho mỗi yêu cầu của ứng dụng. Chữ ký middleware là `function (req, res, next)`.

Cấp độ định tuyến (Router-level): Được liên kết với một phiên bản của định tuyến `express.Router ()`. Nếu không thì, chúng hoạt động tương tự như middleware cấp độ ứng dụng.

Xử lý lỗi (Error-handling): Bất kỳ middleware nào cũng có thể ném ra lỗi. Chúng có thể được bắt và xử lý bởi middleware xử lý lỗi. Middleware này có một đối số phụ trong hàm của nó: `function (err, req, res, next)`.

Được tích hợp sẵn (Built-in): Được tích hợp sẵn trong cài đặt mặc định của Express. Chúng bao gồm `express.static`, `express.json` và `express.urlencoded`.

Bên thứ ba (Third-party): Express có một hệ sinh thái phong phú của các nhà phát triển bên thứ ba đóng góp middleware hữu ích. Một số trong số này được bảo trì bởi nhóm Express, trong khi các middleware khác được đóng góp từ cộng đồng. Để xem danh sách các middleware của Express, hãy truy cập trang tài nguyên middleware của Express (Brown, 2014).

Một số mô-đun middleware trong Express:

Bảng phụ lục 3. 1. Một số mô-đun Middleware trong Express

Mô-đun	Mô tả
body-parser	Phân tích cú pháp nội dung yêu cầu HTTP.
compression	Nén phản hồi HTTP.
connect-rid	Tạo ID yêu cầu duy nhất.
cookie-parser	Phân tích tiêu đề cookie và điền vào.
cookie-session	Thiết lập các phiên dựa trên cookie.
cors	Bật tính năng chia sẻ tài nguyên trên nhiều nguồn gốc (CORS) với nhiều tùy chọn khác nhau.
errorhandler	Phát triển xử lý lỗi / gỡ lỗi.
method-override	Ghi đè các phương thức HTTP bằng cách sử dụng tiêu đề (header).
morgan	Trình ghi yêu cầu HTTP.
multer	Xử lý dữ liệu biểu mẫu nhiều phần.
response-time	Ghi lại thời gian phản hồi HTTP.
helmet	Giúp bảo mật ứng dụng của bạn bằng cách đặt các tiêu đề HTTP khác nhau.
passport	Xác thực bằng OAuth, OpenID và nhiều thứ khác.
session	Thiết lập các phiên dựa trên máy chủ (chỉ phát triển).
timeout	Đặt khoảng thời gian chờ để xử lý yêu cầu HTTP.
vhost	Tạo tên miền ảo.

PHỤ LỤC 4. TỔNG QUAN VỀ CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐA NỀN TẢNG MONGODB

MongoDB là một cơ sở dữ liệu NoSQL phổ biến lưu trữ dữ liệu trong các tài liệu linh hoạt giống như JSON. Nó được thiết kế để nhanh chóng, có khả năng mở rộng và đáng tin cậy. MongoDB có thể xử lý nhiều loại dữ liệu, chẳng hạn như văn bản, hình ảnh, video, dữ liệu địa lý và nhiều hơn nữa. MongoDB được sử dụng rộng rãi cho các ứng dụng cần xử lý lượng lớn dữ liệu, phân tích thời gian thực, quản lý nội dung và IoT. Các tính năng chính của MongoDB bao gồm:

Hướng tài liệu (Document-oriented): MongoDB không sử dụng bảng và hàng như cơ sở dữ liệu quan hệ. Thay vào đó, nó sử dụng bộ sưu tập và tài liệu. Bộ sưu tập là một nhóm các tài liệu có mục đích chung. Một tài liệu là một bản ghi dữ liệu có thể có bất kỳ số lượng trường và giá trị nào. Tài liệu cũng có thể chứa các tài liệu phụ và mảng lồng nhau.

Không có cấu trúc (Schema-less): MongoDB không áp đặt một cấu trúc cố định cho các tài liệu trong một bộ sưu tập. Điều này có nghĩa là các tài liệu có thể có cấu trúc và trường khác nhau trong cùng một bộ sưu tập. Điều này cho phép tính linh hoạt và thích ứng với các yêu cầu dữ liệu thay đổi.

Khả năng mở rộng (Scalability): MongoDB có thể mở rộng theo chiều ngang bằng cách phân phối dữ liệu trên nhiều máy chủ sử dụng kỹ thuật gọi là sharding. Sharding cho phép MongoDB xử lý các tập dữ liệu rất lớn và các hoạt động lưu lượng cao.

Tạo chỉ mục (Indexing): MongoDB hỗ trợ tạo chỉ mục trên bất kỳ trường hoặc sự kết hợp nào của các trường trong một tài liệu. Chỉ mục cải thiện tốc độ và hiệu quả của các truy vấn bằng cách giảm số lượng tài liệu cần được quét.

Sao chép (Replication): MongoDB đảm bảo tính sẵn sàng cao và khả năng chống lỗi bằng cách sao chép dữ liệu trên nhiều nút sử dụng các bộ sao chép. Một bộ sao chép bao gồm một nút chính và một hoặc nhiều nút phụ. Nút chính chịu trách nhiệm nhận các hoạt động ghi và sao chép chúng đến các nút phụ. Các nút phụ có thể phục vụ các hoạt động đọc và tiếp nhận vai trò là nút chính trong trường hợp xảy ra sự cố.

Tổng hợp (Aggregation): MongoDB cung cấp một khung tổng hợp mạnh mẽ cho phép thực hiện phân tích và xử lý dữ liệu phức tạp trên phía máy chủ. Khung tổng hợp bao gồm nhiều giai đoạn có thể được kết nối với nhau để tạo thành các đường ống. Mỗi giai đoạn thực hiện một hoạt động trên các tài liệu đầu vào và chuyển đầu ra sang giai đoạn kế tiếp.

Truy vấn tùy ý (Ad hoc queries): MongoDB hỗ trợ truy vấn dữ liệu bằng cách sử dụng các toán tử và biểu thức khác nhau. Truy vấn có thể chỉ định điều kiện trên các trường, phạm vi, biểu thức chính quy, các toán tử logic và nhiều hơn nữa. Truy vấn cũng có thể dự án, sắp xếp, giới hạn và bỏ qua kết quả.

Toán tử truy vấn trong MongoDB là các toán tử được sử dụng để truy vấn cơ sở dữ liệu MongoDB. Các toán tử này cho phép các truy vấn phức tạp hơn, bao gồm so sánh, tìm kiếm, sắp xếp, lọc và đối chiếu dữ liệu trong cơ sở dữ liệu. Dưới đây là một số toán tử truy vấn phổ biến của MongoDB:

Toán tử so sánh (Comparison Operators): Chúng được sử dụng để so sánh giá trị của các trường trong cơ sở dữ liệu. Các toán tử bao gồm \$eq (bằng), \$ne (không bằng), \$gt (lớn hơn), \$gte (lớn hơn hoặc bằng), \$lt (nhỏ hơn), \$lte (nhỏ hơn hoặc bằng).

Toán tử logic (Logical Operators): Chúng được sử dụng để kết hợp nhiều điều kiện trong một truy vấn. Các toán tử bao gồm \$and (và), \$or (hoặc), \$not (không), \$nor.

Toán tử phần tử (Element Operators): Chúng được sử dụng để kiểm tra sự tồn tại của một trường trong một tài liệu. Các toán tử bao gồm \$exists và \$type.

Toán tử mảng (Array Operators): Chúng được sử dụng để thao tác với các trường mảng trong các tài liệu. Các toán tử bao gồm \$all (tất cả), \$elemMatch (phù hợp với phần tử) và \$size (kích thước).

Toán tử chiếu (Projection Operators): Chúng được sử dụng để chỉ định các trường cần trả về trong các kết quả truy vấn. Các toán tử bao gồm \$, \$elemMatch và \$slice (cắt).

Toán tử sắp xếp (Sort Operators): Chúng được sử dụng để sắp xếp các kết quả truy vấn theo một hoặc nhiều trường. Các toán tử bao gồm \$sort (sắp xếp). (Isaeus, 2019)

MongoDB Aggregation là một công cụ mạnh mẽ cho phép thực hiện các phép tính phức tạp trên các tập hợp dữ liệu trong MongoDB. Nó cho phép chúng ta tạo ra các bộ lọc, phép toán, sắp xếp, nhóm và tính toán khác nhau trên dữ liệu. Một trong những lợi ích lớn nhất của việc sử dụng Aggregation là việc xử lý dữ liệu trên server-side, giúp tăng tốc độ xử lý và giảm lượng dữ liệu được truyền giữa client và server.

Các khái niệm cơ bản của Aggregation bao gồm:

Pipeline: Pipeline là một chuỗi các giai đoạn, mỗi giai đoạn đại diện cho một phép tính cụ thể trên dữ liệu.

Stages: Stages là các giai đoạn trong Pipeline, mỗi giai đoạn đại diện cho một phép tính nhất định.

Operators: Operators là các toán tử được sử dụng trong các Stage để thực hiện các phép tính như tìm kiếm, phép toán logic, phép biến đổi, phép tính toán, v.v.

Expressions: Expressions là các biểu thức được sử dụng trong các Stage để chỉ định điều kiện và tính toán giá trị.

Aggregation cung cấp nhiều khả năng linh hoạt để tính toán trên dữ liệu, bao gồm:

Filtering: Tìm kiếm và lọc dữ liệu theo điều kiện nhất định.

Projection: Chọn ra các trường dữ liệu cần thiết trong các tài liệu.

Grouping: Nhóm các tài liệu theo các trường dữ liệu và tính toán các thống kê trên các nhóm.

Sorting: Sắp xếp các tài liệu theo thứ tự tăng hoặc giảm dần của một hoặc nhiều trường.

Lookup: Lấy dữ liệu từ một collection khác để sử dụng trong Aggregation.

Facets: Tính toán nhiều tập hợp dữ liệu trong một Aggregation Pipeline để tạo ra các kết quả khác nhau (Nedov, 2020)

PHỤ LỤC 5. CÔNG CỤ HỖ TRỢ PHÁT TRIỂN VÀ KIỂM THỬ RESTFUL API CỦA ỨNG DỤNG - POSTMAN

Postman là một công cụ hỗ trợ phát triển và kiểm thử các API (Application Programming Interface) RESTful của ứng dụng. Nó cung cấp một giao diện đồ họa giúp người dùng dễ dàng tạo và gửi các yêu cầu HTTP, cũng như xem các phản hồi trả về từ máy chủ. Với Postman, người dùng có thể kiểm tra các API và xác định các lỗi trong ứng dụng một cách nhanh chóng và dễ dàng. Ngoài ra, Postman còn cung cấp nhiều tính năng hữu ích khác như kiểm thử các API bảo mật, tạo bộ kiểm thử tự động, quản lý lịch sử yêu cầu, và chia sẻ các bộ kiểm thử với đồng nghiệp. Postman hiện đã trở thành một công cụ phổ biến và được sử dụng rộng rãi trong cộng đồng phát triển phần mềm.



Hình phụ lục 5. 1. Các dịch vụ của nền tảng Postman API

Nguồn (Khan, 2021)