

Trường ĐH Công Nghệ Sài Gòn  
**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**ĐỒ ÁN PHÂN TÍCH THIẾT KẾ  
HƯỚNG HỆ THỐNG THÔNG TIN**

*Đề tài:*

**Xây Dựng Ứng Dụng Website Trung Tâm Dạy Tiếng  
Anh**

TPHCM – Năm 2023

Trường ĐH Công Nghệ Sài Gòn  
**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**ĐỒ ÁN PHÂN TÍCH THIẾT KẾ  
HƯỚNG HỆ THỐNG THÔNG TIN**

*Đề tài:*

**Xây Dựng Ứng Dụng Website Trung Tâm Dạy Tiếng  
Anh**

Người hướng dẫn: ThS. Nguyễn Kiều Oanh

Sinh viên thực hiện:

1. Nguyễn Bùi Nhật Ý – DH52006931 – D20\_TH11

TPHCM – Năm 2023

## Mục lục

Mục lục.....	3
Danh sách các hình vẽ và bảng .....	6
Chương 1. Giới thiệu .....	7
1.1 Mục tiêu của đề tài .....	7
1.2 Phạm vi thực hiện của đề tài .....	8
Chương 2. Mô tả nghiệp vụ thực tế .....	9
2.1 Tổng quan chung của nghiệp vụ thực tế.....	9
2.2 Quy trình khách hàng đăng ký khóa học .....	15
2.3 Quy trình Khách Hàng Phản Hồi Đánh Giá Khóa Học: .....	16
Chương 3. Các hệ thống tương tự .....	17
3.1 Hệ thống Trung Tâm Tiếng Anh Apollo .....	17
Chương 4. Giải pháp đề xuất.....	19
4.1 Kiến trúc tổng thể .....	19
Mô tả module Thanh Toán:.....	20
Mô tả module Quản Lý Phiếu Đăng Ký: .....	21
Mô tả module Quản Lý Hóa Đơn: .....	22
Mô tả module Quản Lý Lịch Dạy:.....	22
4.2 Giải pháp công nghệ .....	23
4.3 Sơ đồ chức năng .....	24
4.4 Sơ đồ use-case tổng quát:.....	25
Chương 5. Thành phần dữ liệu.....	26
5.1 Phân tích ở mức quan niệm .....	27
5.1.1 Sơ đồ thực thể - mối liên kết (ERD) .....	27
5.1.2 Mô tả các loại thực thể:.....	28

5.2 Thiết kế cơ sở dữ liệu.....	37
5.2.1 Sơ đồ logic dữ liệu (mô hình quan hệ).....	37
5.2.2 Mô tả các ràng buộc nghiệp vụ .....	39
Chương 6. Thiết kế cho chức năng thanh toán.....	41
6.1 Sơ đồ chức năng thanh toán .....	41
6.2 Sơ đồ use-case chức năng thanh toán .....	42
6.3 Sơ đồ dữ liệu của chức năng thanh toán .....	44
6.4 Sơ đồ tuần tự của chức năng thanh toán .....	44
6.5 Sơ đồ trạng thái của chức năng thanh toán .....	44
Chương 7. Thiết kế cho chức năng Thanh Toán.....	45
7.1 Sơ đồ chức năng thanh toán .....	45
7.2 Sơ đồ use-case của chức năng 2.....	45
7.3 Sơ đồ dữ liệu của chức năng 2 .....	45
7.4 Sơ đồ tuần tự của chức năng 2 .....	45
7.5 Sơ đồ trạng thái của chức năng 2.....	45
Chương 8. Thành phần giao diện.....	46
8.1 Các giao diện input .....	46
Màn hình nhập liệu Đăng Nhập: .....	46
8.1 Các giao diện output .....	46
Màn hình output R1 .....	46
8.2 Tạo Menu.....	47
8.3 Tiện ích (User guide) .....	47

### **TÀI LIỆU THAM KHẢO:**

<https://ucancook.vn/component-diagram-lagi/>  
<https://text.123docz.net/document/22074-phan-tich-thiet-ke-he-thong-quan-ly-hoc-vien-trung-tam-tieng-anh.htm>  
<https://tailieu.vn/doc/do-an-phan-tich-thiet-ke-he-thong-quan-ly-hoc-vien-trung-tam-ngoai-ngu-1224530.html>  
<https://www.slideshare.net/trongthuy1/luan-van-thiet-ke-he-thong-thong-tin-quan-ly-phan-phoi-gas-hot>

<https://toidayhoc.com/lap-trinh/class-diagram-ban-ve-quan-trong-cua-thiet-ke-phan-mem/https://viblo.asia/p/tim-hieu-ve-cach-thiet-ke-class-diagram-L4x5xLyY5BM>

<https://iviettech.vn/blog/813-classs-diagarm-ban-ve-ve-classlop.html>

<https://online.visual-paradigm.com/diagrams/tutorials/component-diagram-tutorial/https://viblo.asia/p/man-hinh-dang-ky-dang-nhap-co-gi-GrLZD3OVKkO>

<https://www.uml-diagrams.org/package-diagrams-overview.html>

<https://www.lucidchart.com/pages/uml-package-diagram>

[https://www.youtube.com/watch?v=KshoFHKORwc&ab\\_channel=AkshayRaiPriyadarshiUR15CS30734](https://www.youtube.com/watch?v=KshoFHKORwc&ab_channel=AkshayRaiPriyadarshiUR15CS30734)

## **Danh sách các hình vẽ và bảng**

Hình 2.2: Hình Ảnh Quy Trình Khách Hàng Đăng Ký Khóa Học - 14

Hình 2.3: Quy Trình Khách Hàng Phản Hồi Đánh Giá Khóa Học. - 15

Hình 4.1: Kiến Trúc Tổng Thể - 18

Hình 4.3: Sơ đồ chức năng - 23

Hình 4.4: Sơ đồ use-case tổng quát - 24

Hình 6.1: Sơ đồ chức năng thanh toán - 39

Hình 6.2. Use case của quy trình Thanh Toán của Khách Hàng - 40

Hình 6.5: Hình sơ đồ trạng thái chức năng thanh toán - 42.- 14

Hình 2.3: Quy Trình Khách Hàng Phản Hồi Đánh Giá Khóa Học. - 15

Hình 4.1: Kiến Trúc Tổng Thể - 18

Hình 4.3: Sơ đồ chức năng - 23

Hình 4.4: Sơ đồ use-case tổng quát - 24

Hình 6.1: Sơ đồ chức năng thanh toán - 39

Hình 6.2. Use case của quy trình Thanh Toán của Khách Hàng - 40

Hình 6.5: Hình sơ đồ trạng thái chức năng thanh toán - 42.

# Chương 1. Giới thiệu

## 1.1 Mục tiêu của đề tài

Thiết kế hệ thống ứng dụng quản lý trung tâm Anh Ngữ EY, công nghệ hóa các nghiệp vụ truyền thống, giúp chúng diễn ra theo 1 quy trình nhất định, nhanh chóng và chính xác. Giúp lưu trữ tất cả thông tin về phía người dùng và phía nội bộ Trung Tâm Tiếng Anh trong 1 hệ thống, quản lý dữ liệu tập trung và nhất quán, không xảy ra lỗi trong quá trình chuyển dữ liệu từ dữ liệu này sang dữ liệu khác khác. Đồng thời giúp Quản Lý nắm bắt nhanh tình hình hoạt động của trung tâm, đánh giá chính xác, khách quan tình hình học tập và giảng dạy của giáo viên, học viên.

**Tính minh bạch:** Webservice Trung Tâm Tiếng Anh đảm bảo tính minh bạch trong việc thu phí các khoản chi của người đóng khóa học ( bao gồm phụ huynh hoặc học sinh ), cung cấp cho học viên và phụ huynh các thông tin cần thiết và đầy đủ. Thông Tin Học Viên sẽ được cập nhật thường xuyên và chính xác cho Phụ Huynh yên tâm con trẻ mình. Người dùng có thể dễ dàng tìm kiếm và so sánh thông tin.

**Tính bảo mật:** Dữ liệu cá nhân của người dùng như thông tin tài khoản, thông tin thanh toán,... sẽ được bảo mật an toàn. Website phải sử dụng các biện pháp mã hóa dữ liệu, xác thực 2 yếu tố, thông qua email hoặc TMT,... để ngăn chặn việc truy cập trái phép và sử dụng dữ liệu của người dùng.

**Tính sáng tạo:** Webservice Trung Tâm Tiếng Anh được thiết kế một cách sáng tạo và thân thiện theo hướng UX dành cho người dùng và trẻ em, tăng tính kích thích học hỏi với giao diện trực quan và dễ sử dụng, có những tính năng hữu ích để mang lại trải nghiệm tốt nhất cho người dùng.

## 1.2 Phạm vi thực hiện của đề tài

### Theo khía cạnh địa lý:

Phạm vi ứng dụng của phần mềm có thể diễn ra nội quốc, vì các chính nhánh của Trung Tâm có thể trải dài từ Bắc sang Nam, có thể hỗ trợ việc học online sau này.

**Lưu trữ thông tin:** Thông tin WebSite Trung Tâm Tiếng Anh cần được lưu trữ trên hệ thống máy chủ an toàn (Azure, Cloud, Hadoop). Các hệ thống này cần được trang bị các biện pháp bảo mật mạnh mẽ để ngăn chặn việc truy cập trái phép và đánh cắp thông tin.

**Quản lý các hoạt động của người dùng:** Quản Lý thông tin WebSite Trung Tâm Tiếng Anh có 1 database quản lý thông tin riêng. Database này chịu trách nhiệm về việc đảm bảo tính chính xác, an toàn và bảo mật thông tin.

**Xây dựng quy trình quản lý thông tin:** WebSite Trung Tâm Tiếng Anh cần xây dựng các quy trình quản lý thông tin rõ ràng, hiệu quả. Các quy trình này cần bao gồm các bước như thu thập, lưu trữ, cập nhật, sử dụng và bảo mật thông tin.

**Mô hình thiết kế:** Mô hình thiết kế phù hợp cho webside Trung Tâm Tiếng Anh là MVP. Mô hình này sẽ giúp cho việc phát triển và bảo trì WebSite trở nên dễ dàng hơn khi ta có nền tảng dữ liệu và thông tin từ WebSite cũ trước đó.



## **Chương 2. Mô tả nghiệp vụ thực tế**

### **2.1 Tổng quan chung của nghiệp vụ thực tế**

Trung tâm có nhiều lớp học với các hình thức cấp độ khác nhau. Học viên sẽ đăng ký thành viên thông qua trang web với điền các thông tin tên đăng nhập (khóa), mật khẩu, họ tên, ngày sinh, địa chỉ, số điện thoại liên lạc và email, hình, giới tính trước khi thanh toán khóa học, lịch dạy mà bạn đã chọn. Thông tin Phiếu Đăng Ký gồm số phiếu(khóa), ngày đăng ký, thông tin học viên và thông tin con của khóa học đã đăng ký. Ngay lúc thanh toán online sẽ xác thực là bạn muốn đăng ký khóa học này và gửi email cho bạn những thông tin cần thiết để hoàn thành thủ tục nhập học Trung Tâm Tiếng Anh và tên của người xử lý phiếu đăng ký của bạn. Hệ thống cập nhật trạng thái trong tài khoản học viên ấy là đã xác nhận đóng học phí hay chưa (1-ghi nhận thanh toán, 0-chưa ghi nhận thanh toán) và sẽ gửi hóa đơn điện tử ho bạn. Bạn có thể thanh toán qua COD, hệ thống sẽ kiểm tra địa chỉ Trung Tâm Tiếng Anh gần với địa chỉ mà bạn đã nhập trong phiếu đăng ký nhất và tới tới Trung Tâm đó hoàn thành thủ tục đăng ký khóa học.

Nhân viên Sale sau khi chốt hóa đơn sẽ tiếp nhận xử lý và gửi email xác nhận đăng ký môn thành công, đồng thời trên phiếu đăng ký sẽ có thêm thông tin phiếu này do ai xử lý.

Khâu xử lý sau đó sẽ chuyển qua nhân viên CSO sẽ sắp xếp lịch dạy cho giáo viên, trợ giảng. Cuối quý, nhân viên học vụ(giáo viên) sẽ khảo sát ý kiến học viên của mỗi lớp (nếu có) về công tác giảng dạy để ghi vào báo cáo cho nhân viên CSO xem.

Mỗi lớp sẽ do một giáo viên phụ trách, giáo viên cũng được xem như là nhân viên của trung tâm, thông tin nhân viên gồm có tên đăng nhập (khóa), họ, tên, số điện thoại và email, vai trò (giáo viên, nhân viên, ...). Trong quá trình học giáo viên sẽ chăm và

nhập điểm 5 bài tập và một bài kiểm tra kết thúc môn. Một giáo viên sẽ dạy nhiều lớp. Cuối mỗi buổi học, giáo viên sẽ điểm danh trên hệ thống web và ghi chú nếu học viên có đi trễ (vi phạm: 1-có, 0-không).

Nhân viên CSO sẽ có trách nhiệm mở các lớp, thông tin lớp gồm có mã lớp (khóa), tên lớp, ngày bắt đầu, ngày kết thúc, thời gian học (ca 1 2-4-6, ca 2 3-5-7, ...) do một giáo viên phụ trách và thuộc một môn học (nghe nói 1, nghe nói 2, dịch 1, dịch 2, ...). Đồng thời quản lý thông tin nhân viên. CSO cũng có vai trò tư vấn và chăm sóc Phụ Huynh và Học Viên khi họ có vấn đề cần giải quyết.

Quản Lý chỉ có trách nhiệm quản lý khâu phân nhân sự ( quản lý nhân viên), và tài chính ( quản lý hóa đơn, và các khuyến mãi chiến lược và những thay đổi của khóa học mà họ muốn nhắm tới).

Định kỳ vào cuối tháng, trưởng trung tâm (quản lý) sẽ tổng hợp và in báo cáo (nếu có) quá trình hoạt động của trung tâm.

**Phòng Marketing:** Phụ trách xây dựng và triển khai các hoạt động marketing, bao gồm cả marketing trực tuyến.

**Phòng Nhân Viên Sale:** Phụ Trách cho việc giám sát cho việc phiếu đăng ký của học viên mới, khóa học và hóa đơn khi phụ huynh đã thanh toán khóa học.

**Phòng Đào tạo:** Giáo viên nước ngoài phụ trách giảng dạy các khóa học tiếng Anh.

**Phòng Nhân Viên CSO:** Phụ Trách cho việc quản lý và vận hành website để hỗ trợ tư vấn học viên, phụ huynh kịp thời

**Người dùng(Học Viên, Phụ Huynh):** Là những người sử dụng hệ thống thông tin để đăng ký học khóa học tiếng Anh.

*Theo chức năng sơ lược:*

*Phạm vi ứng dụng của phần mềm được giới hạn một số chức năng quản lý nhất định chẳng hạn như:*

**- Người Dùng Vãng Lai (Khi chưa cấp tài khoản Học Viên, Phụ Huynh)**

+ Quản Lý Giỏ Hàng.

+ Thanh Toán Khóa Học.

+ Liên lạc với nhân viên CSO.

**+ Học Viên ( Sau khi đã được cấp tài khoản Học Viên thông qua thanh toán thành công khóa học, nếu trường hợp người thanh toán là người học khóa học thì sẽ kế thừa những chức năng mà tài khoản phụ huynh có)**

. Đăng Nhập.

. Đăng Xuất.

. Sửa Thông Tin.

. Tìm kiếm và xem thông tin liên quan tới khóa học đã chọn: lịch học, lớp học, khóa học, môn học, giáo viên, tài liệu, bài tập, phiếu điểm danh, phiếu điểm

. Làm bài tập.

. Liên lạc với nhân viên CSO và giáo viên.

**+ Phụ Huynh( Sau khi đã đượ cấp tài khoản Phụ Huynh Thông quna thanh toán thành công khóa học)**

. Đăng Nhập.

. Đăng Xuất.

. Sửa Thông Tin.

. Tìm kiếm và xem thông tin liên quan tới khóa học đã chọn: lịch học, lớp học, khóa học, môn học, giáo viên, tài liệu, bài tập, phiếu điểm danh, phiếu điểm mà học viên đang theo học.

. Xem tình trạng học viên.

. Xem Hóa Đơn.

. Liên lạc với nhân viên CSO và giáo viên.

**- Giáo Viên (Nhân Viên Học Vụ):**

- + Đăng Nhập.
- + Đăng Xuất.
- + Tìm kiếm và xem thông tin: lịch dạy, thông tin phụ huynh, học viên.
- + Sửa Thông Tin Cá Nhân.
- + Quản Lý Giáo Trình.
- + Quản Lý Bài Tập.
- + Quản Lý Phiếu Điểm.
- + Quản Lý Phiếu Điểm Danh.

**- Quản Lý:**

- + Đăng nhập.
- + Đăng Xuất.
- + Sửa Thông Tin Cá Nhân.
- + Quản Lý Nhân Viên.
- + Quản Lý Thống Kê.
- + Quản Lý Hóa Đơn.
- + Quản Lý Khóa Học.
- + Quản Lý Môn Học.
- + Quản Lý Lớp Học.
- + Quản Lý Khuyến Mãi

**- Chức Năng Nhân Viên:**

- + Đăng Nhập.

+ Đăng Xuất.

+ Sửa Thông Tin Cá Nhân.

**+ Nhân Viên CSO:**

. Tìm kiếm và xem thông tin: giáo viên, khóa học, môn học, lớp học.

. Quản Lý Học Viên.

. Quản Lý Phụ Huynh.

. Quản Lý Lịch Dạy.

. Quản Lý Giáo Trình.

. Quản Lý Bài Tập.

. Quản Lý Phiếu Điểm.

. Quản Lý Phiếu Điểm Danh.

. Phản Hồi FeedBack.

. Liên Lạc với Học Viên, Phụ Huynh.

**+ Nhân Viên Sale:**

. Quản Lý Hóa Đơn.

. Xử Lý Phiếu Đăng Ký.

. Phản Hồi FeedBack.

. Liên Lạc với Học Viên, Phụ Huynh.

**+ Nhân Viên Marketing:**

. Quản Lý Nội Dung.

. Phản Hồi FeedBack.

**WebSide Trung Tâm Tiếng Anh cần lưu trữ các thông tin như sau:**

**Thông Tin các Tài Khoản** ( bao gồm Phụ Huynh, Học Viên, Nhân Viên, Giáo Viên): tên tài khoản, mật khẩu.

**Thông tin các Đối Tượng** ( Phụ Huynh, Học Viên, Nhân Viên, Giáo Viên, Quản Lý): mã, họ tên, số điện thoại, email, giới tính, ngày sinh, hình ảnh, mã loại, trạng thái, địa chỉ.

**Thông tin Khóa Học:** mã khóa học, số buổi, học phí, số môn, tên khóa học.

**Thông tin Môn Học:** mã môn học, số giờ, tên môn học.

**Thông tin Lớp Học:** mã lớp, tên lớp, ngày bắt đầu, ngày kết thúc, thời gian học, tên giáo viên chủ nhiệm, tên môn học, phòng học.

**Thông tin Phiếu Điểm:** mã phiếu điểm, tên môn học, tên khóa học, loại điểm, số điểm, tên phiếu điểm, tên học viên, tên lớp.

**Thông tin Phiếu Điểm Danh:** tên môn học, tên lớp, ngày vắng, tên học viên, tên khóa học, mã phiếu điểm danh, ngày học, thời gian học.

**Thông tin Phiếu Hóa Đơn Thu Chi:** số giao dịch, tên người đóng, tên học viên, tên khóa học, xác nhận giao dịch.

**Thông tin Phiếu Đăng ký:** số phiếu, ngày đăng ký, tên thông tin học viên, thông tin lớp, người xử lý, tên khóa học, tên thông tin phụ huynh, tên người thanh toán.

**Thông tin Tài Liệu:** mã tài liệu, tên tài liệu, tên khóa học, tên môn học, tên giáo viên.

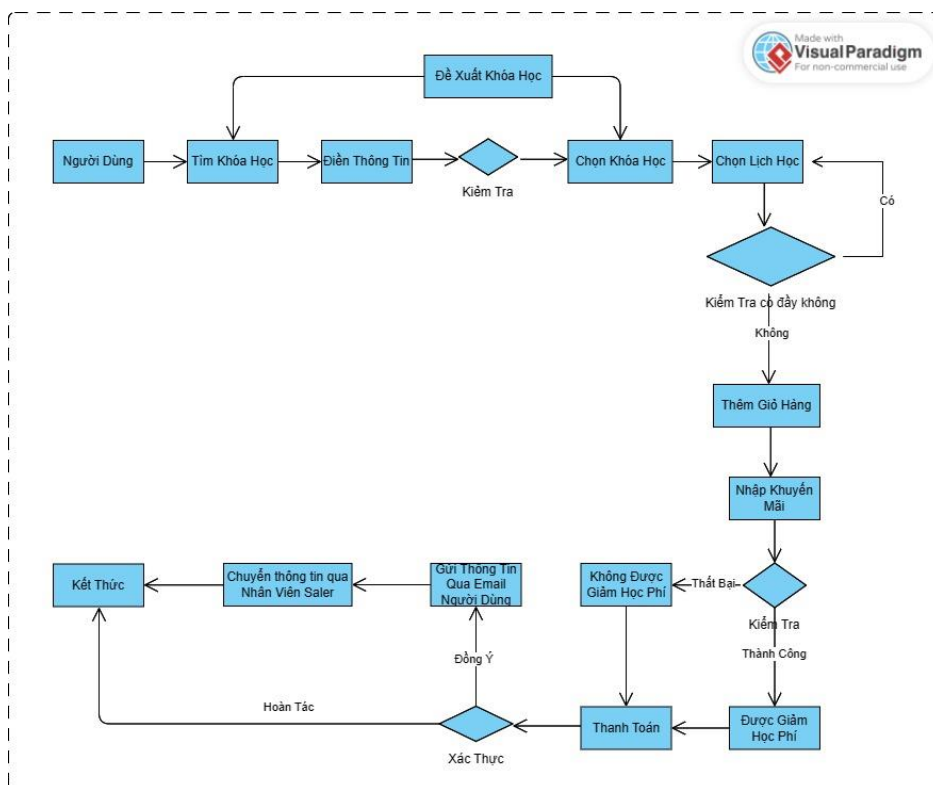
**Thông tin Khuyến Mãi:** mã khuyến mãi, loại khuyến mãi.

**Thông Tin Bài Tập:** mã bài tập, tên bài tập, tên khóa học, tên môn học, ngày bắt đầu, ngày kết thúc, giờ kết thúc, giờ bắt đầu, trạng thái, tên giáo viên, loại bài tập.

**Thông tin Lịch Học:** mã lịch học, ngày học, giờ học, thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc, tên khóa học, tên môn học.

## 2.2 Quy trình khách hàng đăng ký khóa học

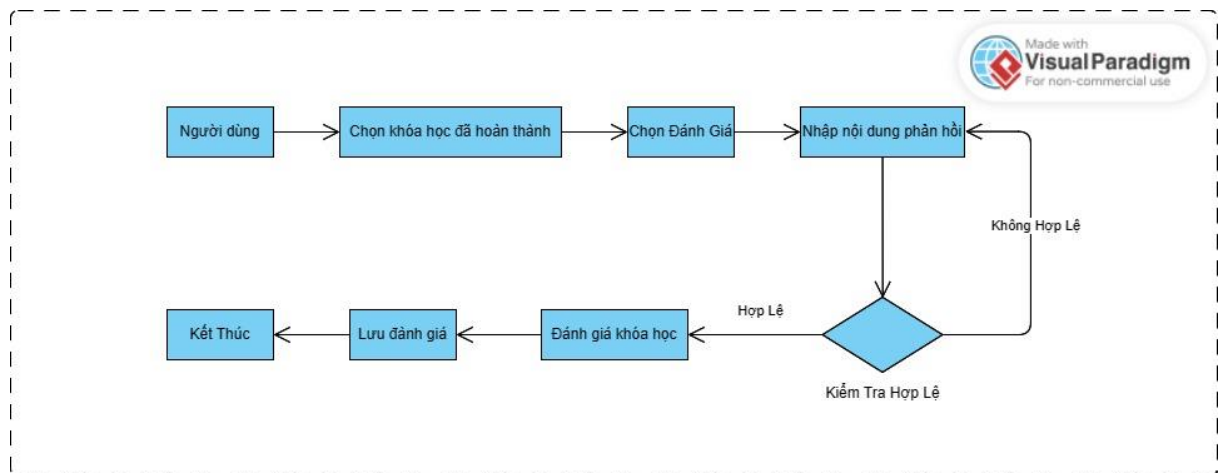
Người dùng truy cập vào website tìm kiếm keyword như môn học hoặc khóa học, chọn khóa học cùng với số lượng người dùng muốn mua và thêm vào giỏ hàng. Nếu Người Dùng thanh toán, hệ thống sẽ cập nhật giá đơn hàng mà quản lý trung tâm tiếng anh đã cập nhật trước đó hoặc có sẵn và kiểm tra xem khóa học có khuyến mãi hay không. Sau đó Người Dùng chọn thanh toán, hệ thống sẽ tự động lưu phiếu đăng ký khóa học gửi cho nhân viên Saler và gửi email thông báo cho khách hàng.



Hình 2.2: Quy Trình Khách Hàng Đăng Ký Khóa Học

### 2.3 Quy trình Khách Hàng Phản Hồi Đánh Giá Khóa Học:

Người Dùng sau khi hoàn thành đánh giá muốn phản hồi, sau đó nhập nội dung và phản hồi đánh giá. Hệ thống kiểm tra nếu thông tin nhập vào hợp lệ sẽ lưu đánh giá chờ nhân viên CSO duyệt và xử lý trong vòng 30p.



Hình 2.3: Quy Trình Khách Hàng Phản Hồi Đánh Giá Khóa Học.



## Chương 3. Các hệ thống tương tự

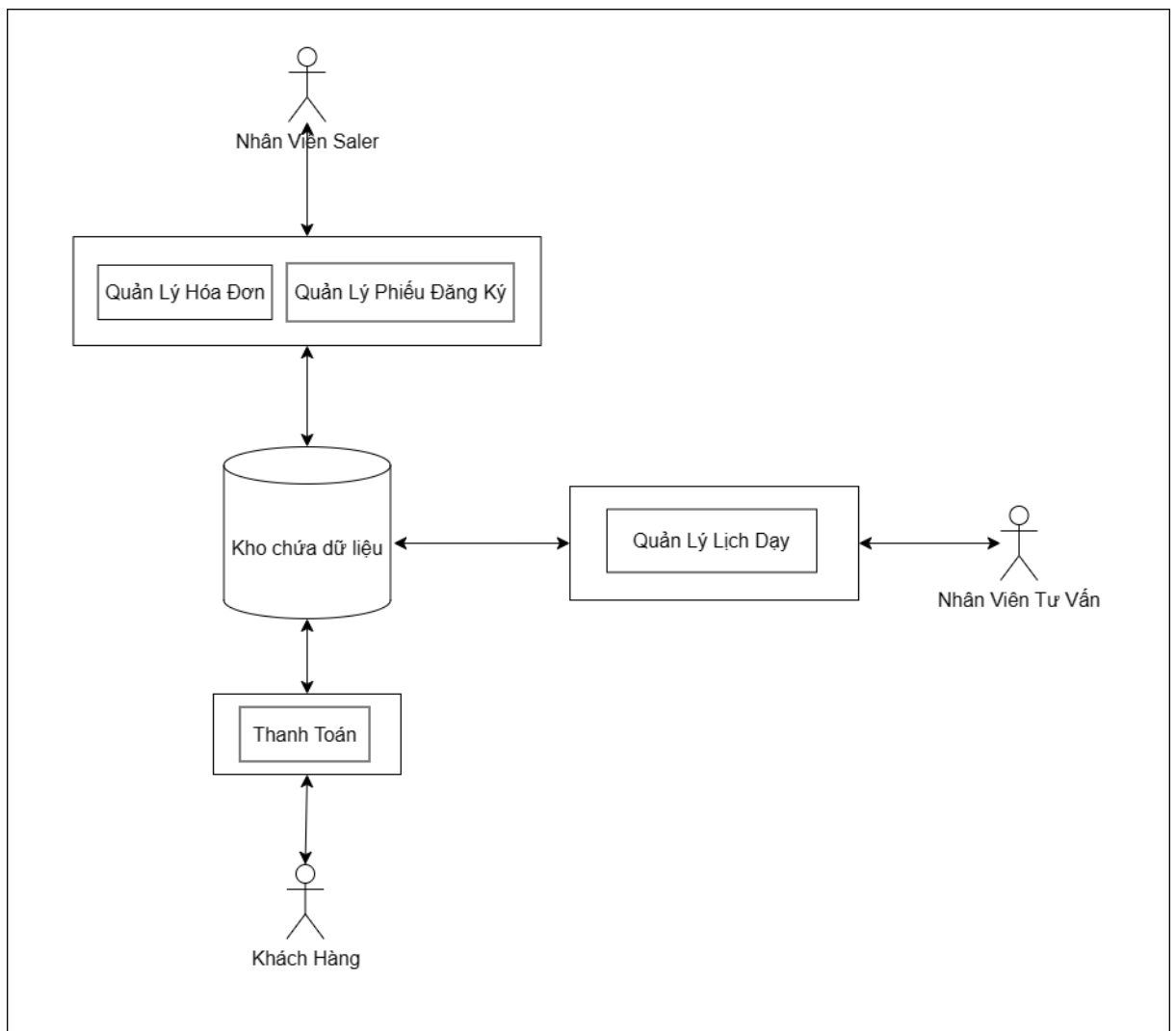
### 3.1 Hệ thống Trung Tâm Tiếng Anh Apollo

KHÔNG TRUY CẬP ĐƯỢC WEBSITE VÌ PHẢI CÓ TÀI KHOẢN RIÊNG  
CỦA NHÂN VIÊN CẤP SAU KHI THANH TOÁN KHÓA HỌC.



## Chương 4. Giải pháp đề xuất

### 4.1 Kiến trúc tổng thể



Hình 4-1. Kiến Trúc Tổng Thể

- **Các đối tượng tham gia khai thác:** Khách Hàng, Nhân Viên Tư Vấn, Nhân Viên Saller.

- **Các module:** Thanh Toán, Quản Lý Hóa Đơn, Quản Lý Phiếu Đăng Ký, Quản Lý Lịch Dạy.

- **Các CSDL:**

**Thông Tin các Tài Khoản** ( bao gồm Phụ Huynh, Học Viên): tên tài khoản, mật khẩu.

**Thông tin các Đối Tượng** ( Phụ Huynh, Học Viên): mã, họ tên, số điện thoại, email, giới tính, ngày sinh, hình ảnh, mã loại, trạng thái, địa chỉ.

**Thông tin Khóa Học:** mã khóa học, số buổi, học phí, số môn, tên khóa học.

**Thông tin Môn Học:** mã môn học, số giờ, tên môn học.

**Thông tin Lớp Học:** mã lớp, tên lớp, ngày bắt đầu, ngày kết thúc, thời gian học, tên giáo viên chủ nhiệm, tên môn học, phòng học.

**Thông tin Phiếu Hóa Đơn Thu Chi:** số giao dịch, tên người đóng, tên học viên, tên khóa học, xác nhận giao dịch.

**Thông tin Lịch Học:** mã lịch học, ngày học, giờ học, giờ bắt đầu, giờ kết thúc, tên khóa học, tên môn học.

**Thông tin Khuyến Mãi:** mã khuyến mãi, loại khuyến mãi.

**Thông tin Phiếu Đăng ký:** số phiếu, ngày đăng ký, tên thông tin học viên, thông tin lớp, người xử lý, tên khóa học, tên thông tin phụ huynh, tên người thanh toán.

### **Mô tả module Thanh Toán:**

- Công dụng của module: *khách hàng sau khi đã chọn môn học phù hợp và hoàn thành các thủ tục thông tin cần thiết, module này sau khi Khách Hàng thanh toán xong sẽ gửi 1 email về cho khách hàng những thông tin về hóa đơn, và thông tin mà khách hàng đã ghi trước đó. Đồng thời sẽ chuyển dữ liệu sang phía Nhân Viên Saler để xử lý tác vụ này.*

- **Dữ liệu vào (input data):** họ tên học sinh, họ tên phụ huynh, họ tên người thanh toán, số điện thoại, email, giới tính, ngày sinh, hình ảnh, địa chỉ, học phí, tên khóa học, tên môn học, tên lớp, ngày học, loại khuyến mãi.
- **Dữ liệu ra (output data) bên Nhân Viên Saler:**
- **Thông tin Phiếu Đăng ký:** số phiếu, ngày đăng ký, tên thông tin học viên, thông tin lớp, người xử lý, tên khóa học, tên thông tin phụ huynh, tên người thanh toán, số tiền đã thanh toán.
- **Thông tin Hóa Đơn:** số hóa đơn, ngày thanh toán, tên người thanh toán, số tiền đã thanh toán, nơi thanh toán.
- **Dữ liệu ra (output data) bên Nhân Viên Khách:**
- **Thông tin Hóa Đơn:** số hóa đơn, ngày thanh toán, tên người thanh toán, số tiền đã thanh toán, nơi thanh toán.
- *User sử dụng module này: Khách Hàng với Nhân Viên Saler*

#### **Mô tả module Quản Lý Phiếu Đăng Ký:**

- Công dụng của module: để giải quyết việc thanh toán của khách hàng sau khi đã chọn môn học phù hợp và hoàn thành các thủ tục thông tin cần thiết, module này sau khi Khách Hàng thanh toán xong chuyển dữ liệu sang phía Nhân Viên Saler để xử lý tác vụ quản lý bao gồm sửa và xóa đồng thời xử lý phiếu đăng ký xác nhận và chuyển tác vụ sang Nhân Viên CSO.
- **Dữ liệu vào (input data):** mã phiếu đăng ký, họ tên học viên, họ tên phụ huynh, số điện thoại, email, giới tính, ngày sinh, hình ảnh, địa chỉ, học phí, tên khóa học, tên môn học, tên lớp, ngày học.
- **Dữ liệu ra (output data):** Thông tin mà phiếu đăng ký có lưu trong CSDL.
- User sử dụng module này: Nhân Viên Saler.

**Mô tả module Quản Lý Hóa Đơn:**

- Công dụng của module: để giải quyết việc thanh toán của khách hàng sau khi đã chọn môn học phù hợp và hoàn thành các thủ tục thông tin cần thiết, module này sau khi Khách Hàng thanh toán xong chuyển dữ liệu sang phía Nhân Viên Saler để lập hóa đơn và lưu trữ nó trong CSDL đồng thời sẽ gửi hóa đơn qua email khách hàng.
- **Dữ liệu vào (input data):** mã hóa đơn, họ tên người thanh toán, ngày sinh, hình ảnh, địa chỉ, số tiền đã thanh toán, ngày thanh toán, tên khóa học.
- **Dữ liệu ra (output data):** Thông tin mà phiếu đăng ký có lưu trong CSDL.
- User sử dụng module này: Nhân Viên Saler.

**Mô tả module Quản Lý Lịch Dạy:**

- Công dụng của module: để giải quyết việc thanh toán của khách hàng sau khi đã chọn môn học phù hợp và hoàn thành các thủ tục thông tin cần thiết, module này sau khi Nhân Viên Saler chuyển đổi dữ liệu sang Nhân Viên CSO để quản lý lịch dạy cho giáo viên đồng thời lịch học sẽ gửi qua khách hàng(bao gồm học viên, phụ huynh) để chăm sóc.
- **Dữ liệu vào (input data):** mã lịch dạy, ngày giờ bắt đầu, tên lớp, tên môn học, tên khóa học, tên giáo viên, ngày giờ kết thúc.
- **Dữ liệu ra (output data):** Thông tin mà lịch dạy có lưu trong CSDL.
- User sử dụng module này: Nhân Viên CSO.

## 4.2 Giải pháp công nghệ

Hệ thống chạy trên môi trường tích hợp trên máy tính, thiết bị di động và hệ điều hành,...

**Phần cứng cần cài đặt:** Webserver,...

**Phần mềm frontend:** Reactjs, Tailwind, Vite: Thiết Kế UI của người dùng và nhân viên, quản lý.

**Phần mềm phía backend:**

Axios: xử lý các yêu cầu gửi và nhận của dữ liệu qua Postman qua RestFulAPI.

Swiperjs, Lodash: Xử lý table của những dữ liệu mà nhân viên, quản lý sử dụng.

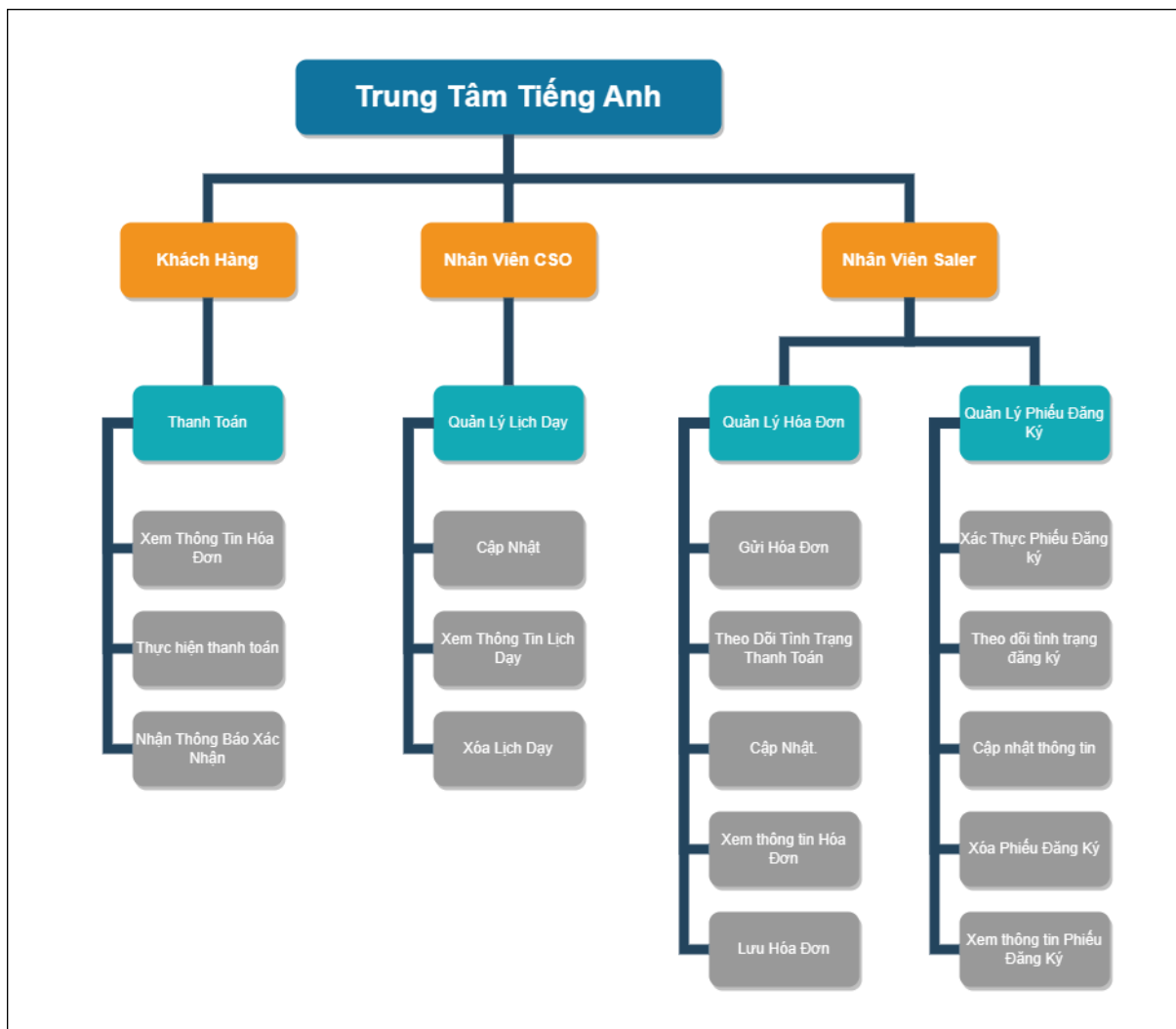
Nodejs, Express, Dotenv: Tạo Server và Model, Controller

Cryptojs: Mã hóa mật khẩu của người dùng, nhân viên và quản lý trong database để tăng tính bảo mật, an toàn thông tin.

MongooseDB: Lưu trữ các dữ liệu của nội bộ và ngoại bộ.

Microservices Architecture giúp mở rộng và phát triển thêm về phía cơ sở dữ liệu tập hợp các dịch vụ nhỏ có liên kết chặt chẽ qua data model giao tiếp thông qua APIs.

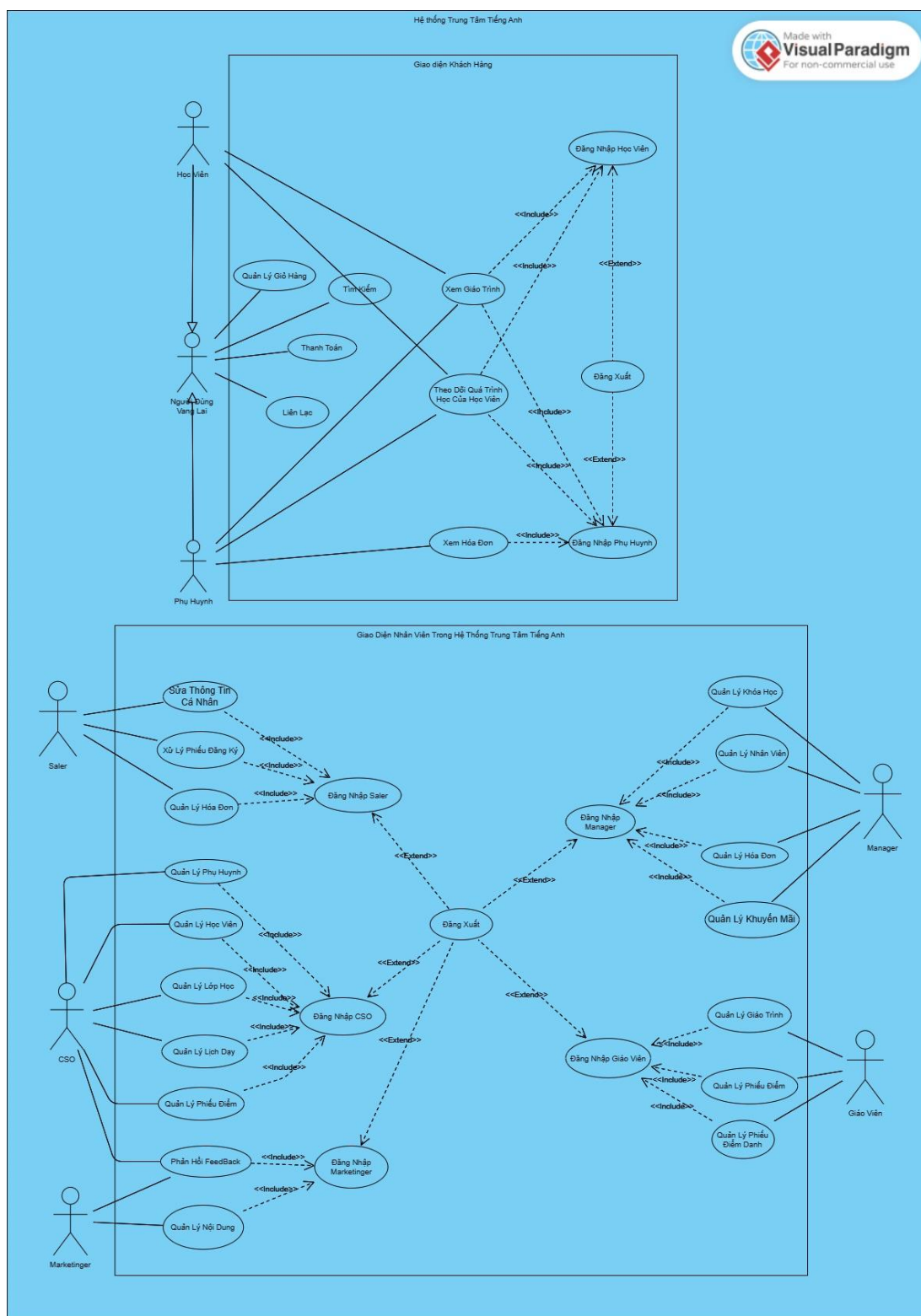
### 4.3 Sơ đồ chức năng



Hình 4.3: Sơ đồ chức năng.



#### 4.4 Sơ đồ use-case tổng quát:

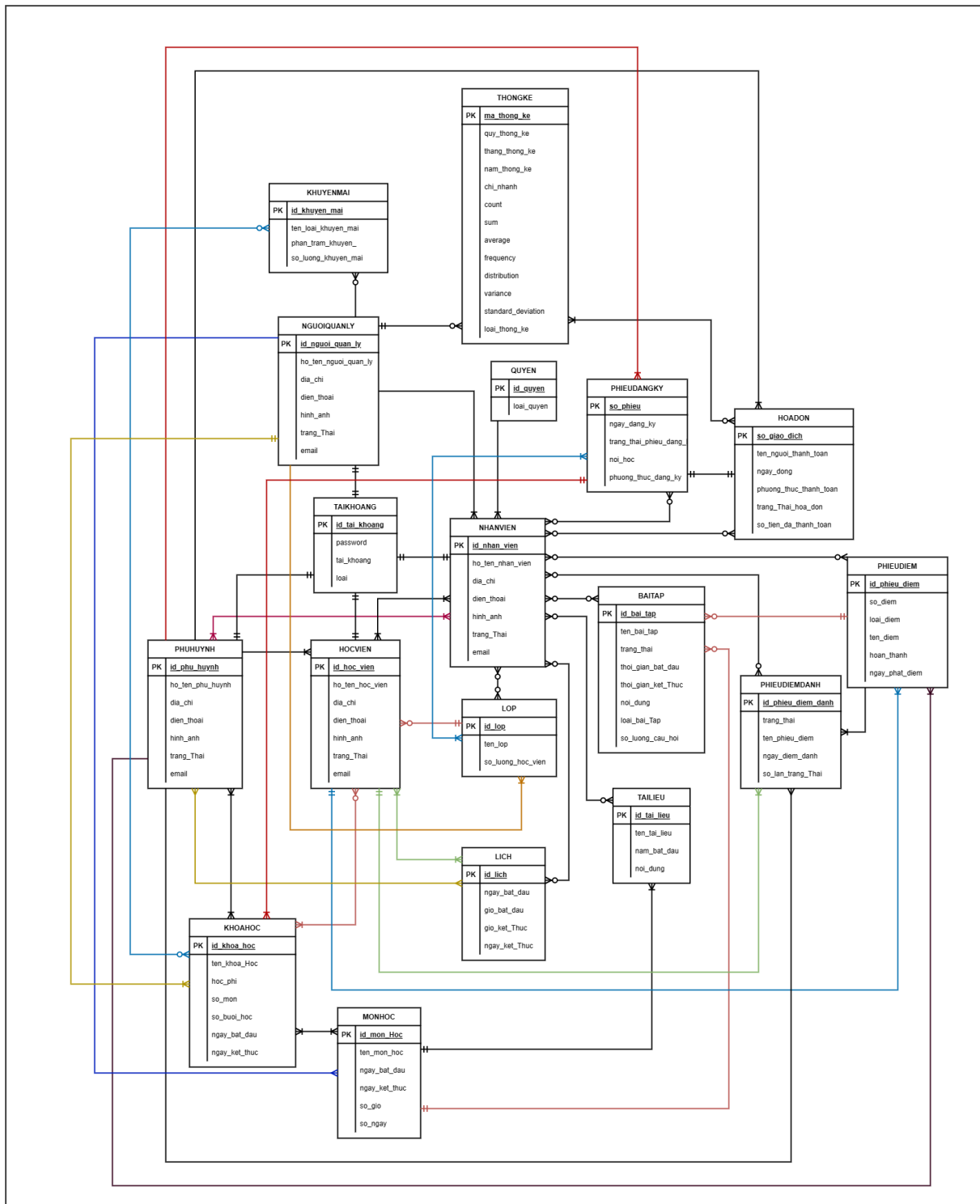


Hình 4.4: Sơ đồ use-case tổng quát:

## **Chương 5. Thành phần dữ liệu**

## 5.1 Phân tích ở mức quan niệm

### 5.1.1 Sơ đồ thực thể - mối liên kết (ERD)



Hình 5.1.1: Sơ đồ quan niệm dữ liệu.

### 5.1.2 Mô tả các loại thực thể:

- Loại thực thể TAIKHOANG

Mô tả: Loại thực thể TAIKHOANG					
Thuộc tính	Kiểu	K	U	M	Diễn giải
id_tai_khoang	Char (25)	x	x		Mã tài khoản
Tai_khoang	Varchar(255)		x		Tài khoản
Password	Varchar(255)		x		Mật khẩu
Loai	Char(255)		x		Loại tài khoản

- Loại thực thể QUYEN

Mô tả: Loại thực thể QUYEN					
Thuộc tính	Kiểu	K	U	M	Diễn giải
id_quyen	Char (25)	x	x		Mã quyền
loai_quyen	Char (25)		x		Loại quyền

- Loại thực thể HOCVIEN

Mô tả: Loại thực thể HOCVIEN					
Thuộc tính	Kiểu	K	U	M	Diễn giải
id_hoc_vien	int(10)	x	x		Mã học viên
ten_hoc_vien	Varchar(255)		x		Họ tên học viên
dia_chi	Varchar(255)			x	Địa chỉ học viên
dt	Char(255)			x	Số điện thoại học viên
gioi_tinh	Varchar(255)		x		Giới tính học viên
hinh_anh	Img		x		Hình ảnh học viên
trang_thai	Varchar(255)		x		Trạng Thái đi học của học viên
email	Char (255)		x		Email của học viên

▪ Loại thực thể PHUHUYNH

<b>Mô tả:</b> Loại thực thể PHUHUYNH					
<b>Thuộc tính</b>	<b>Kiểu</b>	<b>K</b>	<b>U</b>	<b>M</b>	<b>Diễn giải</b>
id_phu_huynh	int(10)	x	x		Mã phụ huynh
ten_phu_huynh	Varchar(255)		x		Họ tên phụ huynh
dia_chi	Varchar(255)			x	Địa chỉ phụ huynh
dt	Char(255)			x	Số điện thoại phụ huynh
gioi_tinh	Varchar(255)		x		Giới tính phụ huynh
hinh_anh	Img		x		Hình ảnh phụ huynh
trang_thai	Varchar(255)		x		Trạng Thái tái phí của phụ huynh
email	Char (255)		x		Email của phụ huynh

▪ Loại thực thể NGUOIQUANLY:

<b>Mô tả:</b> Loại thực thể NGUOIQUANLY					
<b>Thuộc tính</b>	<b>Kiểu</b>	<b>K</b>	<b>U</b>	<b>M</b>	<b>Diễn giải</b>
id_quan_ly	int(10)	x	x		Mã quản lý
ten_quan_ly	Varchar(255)		x		Họ tên quản lý
dia_chi	Varchar(255)			x	Địa chỉ quản lý
dt	Char(255)			x	Số điện thoại quản lý
gioi_tinh	Varchar(255)		x		Giới tính quản lý
hinh_anh	Img		x		Hình ảnh quản lý
trang_thai	Varchar(255)		x		Trạng Thái đi làm của quản lý
email	Char(255)		x		Email quản lý

▪ Loại thực thể NHANVIEN

Mô tả: Loại thực thể NHANVIEN					
Thuộc tính	Kiểu	K	U	M	Diễn giải
id_nhân viên	Char(100)	x	x		Mã nhân viên
ten_nhan_vien	Varchar(255)		x		Họ tên nhân viên
dia_chi	Chuỗi(255)			x	Địa chỉ nhân viên
dt	Char(255)			x	Số điện thoại nhân viên
gioi_tinh	Varchar(255)		x		Giới tính nhân viên
hinh_anh	Img		x		Hình ảnh nhân viên
trang_thai	Varchar(255)		x		Trạng Thái đi làm của nhân viên
loai	Char(255)		x		Loại nhân viên
email	Char(255)		x		Email nhân viên

▪ Loại thực thể PHIEUDIEMDANH

Mô tả: Loại thực thể PHIEUDIEMDANH					
Thuộc tính	Kiểu	K	U	M	Diễn giải
id_phieu_diem_danh	Char(100)	x	x		Mã phiếu diem
ten_lop	Char(255)		x		Tên môn học
trang_thai	Char(255)		x		Trạng thái điểm danh(đã,vắng,đi trễ)
ten_phieu_diem	VarChar (255)		x		Tên Phiếu Điểm Danh
ten_hoc_Vien	VarChar (255)		x		Tên Học Viên
ten_giao_Vien	Char(255)		x		Tên giáo viên
ngay_diem_danh	DateTime(10)		x		Ngày điểm danh
so_lan_trang_thai	Char(255)			x	Số lần mỗi trạng thái

▪ Loại thực thể PHIEUDIEM

Mô tả: Loại thực thể PHIEUDIEM					
Thuộc tính	Kiểu	K	U	M	Diễn giải
id_phieu_diem	Char(100)	x	x		Mã phiếu điểm
ten_mon_hoc	Char(255)		x		Tên môn học
loai_diem	Char(25)		x		Loại Điểm
so_diem	Int (10)		x		Số Điểm
ten_phieu_diem	VarChar (255)		x		Tên Phiếu Điểm
ten_hoc_Vien	VarChar(10)		x		Tên Học Viên
ten_lop	Char(255)		x		Tên Lớp
hoan_thanh_khoa_hoc	Bool		x		Trạng Thái Hoàn Thành Khóa Học
id_hoc_vien	Int (10)		x		Mã học viên
ngay_phat_diem	DateTime(10)		x		Ngày phát phiếu điểm
ten_giao_Vien	Char(255)		x		Tên giáo viên

▪ Loại thực thể PHIEUDIEMDANGKY

<b>Mô tả:</b> Loại thực thể PHIEUDANGKY					
<b>Thuộc tính</b>	<b>Kiểu</b>	<b>K</b>	<b>U</b>	<b>M</b>	<b>Diễn giải</b>
so_phieu	Char(100)	x	x		Mã phiếu đăng ký
ten_khoa_hoc	VarChar (255)		x		Tên khóa học đã đăng ký
ten_lop	Char(50)		x		Tên lớp học đăng ký
ten_hoc_vien	VarChar (255)		x		Họ tên học viên đăng ký
ten_phu_huynh	VarChar (255)		x		Tên phụ huynh
ngay_dang_ky	DateTime(10)		x		Ngày đăng ký
ten_nguoi_xu_ly	VarChar (255)		x		Tên Nhân Viên xử lý
trang_thai_phieu_dang_ky	Char(50)		x		Trạng thái xử lý phiếu đăng ký
noi_hoc	VarChar (255)		x		Nơi học trực tiếp tại chi nhánh
phuong_thuoc_dang_ky	Char(50)		x		Phương thức online hay offline



▪ Loại thực thể HOADON

Mô tả: Loại thực thể HOADON					
Thuộc tính	Kiểu	K	U	M	Diễn giải
so_giao_dich	Int (100)	x	x		Số giao dịch của hóa đơn
ten_nguoi_dong	VarChar (255)		x		Tên người đóng
ten_khoa_hoc	Char(50)		x		Tên khóa học
ngay_dong	DateTime(10)		x		Ngày đóng tiền
phuong_thuc_thanh_toan	Char(50)		x		Phương thức thanh toán online hay offline
trang_thai_hoa_don	Char(50)		x		Trạng thái xử lý hóa đơn
ten_nguoi_xu_ly	VarChar (255)		x		Tên người xử lý hóa đơn
So_tien_da_thanh_toan	Decimal(10,2)		x		Số tiền mà đã thanh toán

▪ Loại thực thể KHOAHOC

Mô tả: Loại thực thể KHOAHOC					
Thuộc tính	Kiểu	K	U	M	Diễn giải
id_khoa_hoc	Int(10)	x	x		Mã khóa học
Ten_khoa_hoc	VarChar (255)		x		Tên khóa học
Hoc_phi	Decimal(10,2)		x		Học phí
So_mon	Chuỗi(50)		x		Số môn học
So_buoi_hoc	Int(10)		x		Số buổi học
Ngay_bat_dau	DateTime(10)		x		Ngày bắt đầu khóa học
Ngay_ket_thuc	DateTime(10)		x		Ngày kết thúc khóa học

▪ Loại thực thể MONHOC

Mô tả: Loại thực thể MONHOC					
Thuộc tính	Kiểu	K	U	M	Diễn giải
id_mon_hoc	Char(10)	x	x		Mã môn học
ten_mon_hoc	Char(25)		x		Tên môn học
so_gio	Int(10)		x		Số giờ học
so_ngay	Int(10)		x		Số ngày học
ngay_bat_dau	Date		x		Ngày bắt đầu
ngay_ket_thuc	Date		x		Ngày kết thúc

▪ Loại thực thể LOP

Mô tả: Loại thực thể LOP					
Thuộc tính	Kiểu	K	U	M	Diễn giải
id_lop	Char(10)	x	x		Mã lớp
ten_lop	Char(25)		x		Tên lớp
so_luong_hoc_vien	Int(10)		x		Số lượng học viên

▪ Loại thực thể KHUYENMAI

Mô tả: Loại thực thể KHUYENMAI					
Thuộc tính	Kiểu	K	U	M	Diễn giải
id_khuyen_mai	Char(10)	x	x		Mã khuyến mãi
loai_khuyen_mai	VarChar(100)		x		Tên loại khuyến mãi
phan_tram_khuyen_mai	Int(10)		x		Phần trăm khuyến mãi
so_luong_khuyen_mai	Int(10)		x		Số lượng khuyến mãi

▪ Loại thực thể LICH

(BAOGOM:LICHDAY VA LICH HOC )

Mô tả: Loại thực thể LICH					
Thuộc tính	Kiểu	K	U	M	Diễn giải
id_lich	Int(10)	x	x		mã lịch học
ngay_bat_dau_hoc	DateTime(10)		x		Ngày học bắt đầu
gio_bat_dau	Time		x		Giờ bắt đầu
ten_khoa_hoc	VarChar(100)		x		Tên khóa học
ten_mon_hoc	VarChar(100)		x		Tên môn học
ten_lop_hoc	Char(10)		x		Tên lớp học
gio_ket_thuc	Time		x		Giờ kết thúc
ngay_ket_thuc_hoc	DateTime(10)		x		Ngày học kết thúc

▪ Loại thực thể TAILIEU

Mô tả: Loại thực thể TAILIEU					
Thuộc tính	Kiểu	K	U	M	Diễn giải
id_tai_lieu	Char(10)	x	x		
ten_tai_lieu	VarChar(100)		x		
ten_khoa_hoc	VarChar(100)		x		
ten_mon_hoc	Char(10)		x		
ten_giao_vien	Char(10)			x	
năm_bat_dau	Date		x		
noi_dung	Blog		x		

▪ Loại thực thể BAITAP

<b>Mô tả: Loại thực thể BAITAP</b>					
<b>Thuộc tính</b>	<b>Kiểu</b>	<b>K</b>	<b>U</b>	<b>M</b>	<b>Diễn giải</b>
id_bai_tap	Char(10)	x	x		mã bài tập
ten_bai_tap	VarChar(100)		x		Tên loại bài tập
trạng_thái	Char(10)		x		Trạng thái hoàn thành bài tập
thoi_gian_bat_dau	Time		x		Thời gian bắt đầu bài tập
thoi_gian_ket_thuc	Time		x		Thời gian kết thúc bài tập
noi_dung	Blog		x		Nội dung bài tập
so_luong_bai_tap	Int(10)		x		Số lượng bài tập
loai_bai_Tap	Char(10)		x		Loại bài tập
so_luong_cau_hoi	Int(10)		x		Số lượng câu hỏi

▪ Loại thực thể THONGKE

Mô tả: Loại thực thể THONGKE					
Thuộc tính	Kiểu	K	U	M	Diễn giải
Ma_thong_ke	Char(10)	x	x		Mã thống kê
Quy_thong_ke	Int(10)		x		Quý thông kê trong năm
Thang_thong_ke	Date		x		Tháng thông kê trong năm
nam_thong_ke	Date		x		Năm thông kê
chi_nhanh	Char(10)		x		Tên chi nhánh
count	DECIMAL(10, 2)		x		Dữ liệu số lượng
Sum	DECIMAL(10, 2)		x		Dữ liệu tổng
Average	DECIMAL(10, 2)		x		Dữ liệu trung bình
Frequency	DECIMAL(10, 2)		x		Dữ liệu tần số
Distribution	DECIMAL(10, 2)		x		Dữ liệu phổ
Variance	DECIMAL(10, 2)		x		Dữ liệu phương sai
Standard_deviation	DECIMAL(10, 2)		x		Độ lệch chuẩn
Loai_thong_ke	Char(10)		x		Loại thông kê

## 5.2 Thiết kế cơ sở dữ liệu

### 5.2.1 Sơ đồ logic dữ liệu (mô hình quan hệ)

#### Lược đồ quan hệ:

**TAIKHOANG**( bao gồm PHUHUYNH, HOCVIEN, QUANLY, NHAN VIEN):ma\_tai\_khoang tên tài khoản, mật khẩu.

**DOITUONG**( PHUHUYNH, HOCVIEN, QUANLY, NHAN VIEN): id, ten\_hoc\_vien, dia\_chi, dt, gioi\_tinh, hinh\_anh, trang\_thai, email.

**PHIEUDIEMDANH:** id\_phieu\_diem\_danh, ten\_lop, trang\_thai, ten\_phieu\_diem, ten\_hoc\_Vien, ten\_giao\_Vien, ngay\_phat\_diem, so\_lan\_trang\_thai

**PHIEUDIEM:** id\_phieu\_diem, ten\_mon\_hoc, loai\_diem, so\_diem, ten\_phieu\_diem, ten\_hoc\_Vien, ten\_lop, hoan\_thanh\_khoa\_hoc, id\_hoc\_vien

**PHIEUDIEMDANGKY:** so\_phieu, ten\_khoa\_hoc, ten\_lop, ten\_hoc\_vien, ten\_phu\_huynh, ngay\_dang\_ky, ten\_nguoi\_xu\_ly, ten\_nguoi\_Thanh\_toan, trang\_thai\_phieu\_dang\_ky, noi\_hoc, phuong\_thuoc\_dang\_ky, id\_khoahoc, id\_lophoc

**KHOAHOC:** id\_khoa\_hoc, Ten\_khoa\_hoc, Hoc\_phi, So\_mon, So\_buoi\_hoc, Ngay\_bat\_dau, Ngay\_ket\_thuc

**MONHOC:** id\_mon\_hoc, ten\_mon\_hoc, so\_gio.

**LOP:** id\_lop, ten\_lop, so\_luong\_hoc\_vien.

**KHUYENMAI:** id\_khuyen\_mai, loai\_khuyen\_mai, phan\_Tram\_khuyen\_Mai.

**HOADON:** so\_giao\_dich, ten\_nguoi\_dong, ten\_khoa\_hoc, ngay\_dong, phuong\_thuc\_thanh\_toan, trang\_thai\_hoa\_don, ten\_nguoi\_xu\_ly, So\_tien\_da\_thanh\_toan.

**LICH:** id\_lich, ngay\_bat\_dau\_hoc, gio\_bat\_dau, ten\_khoa\_hoc, ten\_mon\_hoc, ten\_lop\_hoc, gio\_ket\_thuc, ngay\_ket\_thuc\_hoc.

**TAILIEU:** id\_tai\_lieu, ten\_tai\_lieu, ten\_khoa\_hoc, ten\_mon\_hoc, ten\_giao\_vien, năm\_bat\_dau.

**BAITAP:** id\_bai\_tap, ten\_bai\_tap, trạng\_thai, thoi\_gian\_bat\_dau, thoi\_gian\_ket\_thuc, noi\_dung, so\_luong\_bai\_tap, loai\_bai\_Tap, so\_luong\_cau\_hoi.

**THONGKE:** Ma\_thong\_ke, Quy\_thong\_ke, Thang\_thong\_ke, nam\_thong\_ke, chi\_nhanh, count, Sum, Average, Frequency, Distribution, Variance, Standard\_deviation, Loai\_thong\_ke.

### 5.2.2 Mô tả các ràng buộc nghiệp vụ

- [4] Một quản lý có thể quản lý 1 tới nhiều nhân viên.
- [5] Một quản lý có thể quản lý 1 tới nhiều tài khoản nhân viên.
- [6] Một quản lý có thể quản lý 1 tới nhiều thống kê.
- [7] Một Đối tượng(Quản Lý, Nhân Viên, Khách Hàng) đều chỉ sở hữu 1 tài khoản.
- [8] Một Nhân Viên chỉ sở hữu 1 quyền.
- [9] Nhiều Quản Lý có thể quản lý 1 tới nhiều môn học, khóa học, lớp học.
- [10] Một Nhân Viên có thể quản lý không hoặc nhiều hóa đơn.
- [11] Một Nhân Viên có thể quản lý nhiều lớp học.
- [12] Một Nhân Viên có thể quản lý không hoặc nhiều bài tập, tài liệu.
- [13] Một Nhân Viên có thể quản lý 1 tới nhiều lịch.
- [14] Một Nhân Viên có thể quản lý 1 tới nhiều tài khoản khách hàng ( Phụ Huynh, Học Viên).
- [15] Một Nhân Viên có thể quản lý 1 tới nhiều Khách Hàng ( Phụ Huynh, Học Viên).
- [16] Một Học Viên có thể học một tới nhiều lớp, lịch, khóa học.
- [17] Một Học Viên có thể tương tác không hoặc nhiều tài liệu và bài tập.
- [18] Nhân Viên chỉ có thể đăng nhập vào hệ thống bằng username password mà Người Quản Lý cung cấp.
- [19] Khách Hàng (Học Viên, Phụ Huynh) chỉ có thể đăng nhập vào hệ thống bằng username password mà Nhân Viên cung cấp.
- [20] Mỗi mã các dữ liệu là duy nhất.

- [21] Tổng số giờ học của tất cả học viên trong 1 lớp bằng tổng số giờ trong khóa học.
- [22] Tổng doanh số bán hàng tháng phải bằng tổng doanh số bán hàng từ tất cả chi nhánh.
- [23] Số lượng các dữ liệu như giỏ hàng, hóa đơn, đối lượng, tài khoản, phiếu đăng ký, tài liệu, bài tập, nhân viên, khách hàng phải lớn hơn 0.
- [24] Khách hàng chỉ được đăng ký khóa học, lớp học, lịch học nếu trạng thái đăng ký của cả 3 đó đều là “Mở”.
- [25] Ngày kết thúc một khóa học, lớp học, môn học phải sau ngày bắt đầu.
- [26] Ngày sinh của đối tượng không được sau ngày hiện tại.
- [27] Số lượng học viên trong một lớp phải nhỏ hơn hoặc bằng số lượng giới hạn cho phép.
- [28] Số tuổi nhân viên, quản lý và phụ huynh phải lớn hơn 18.



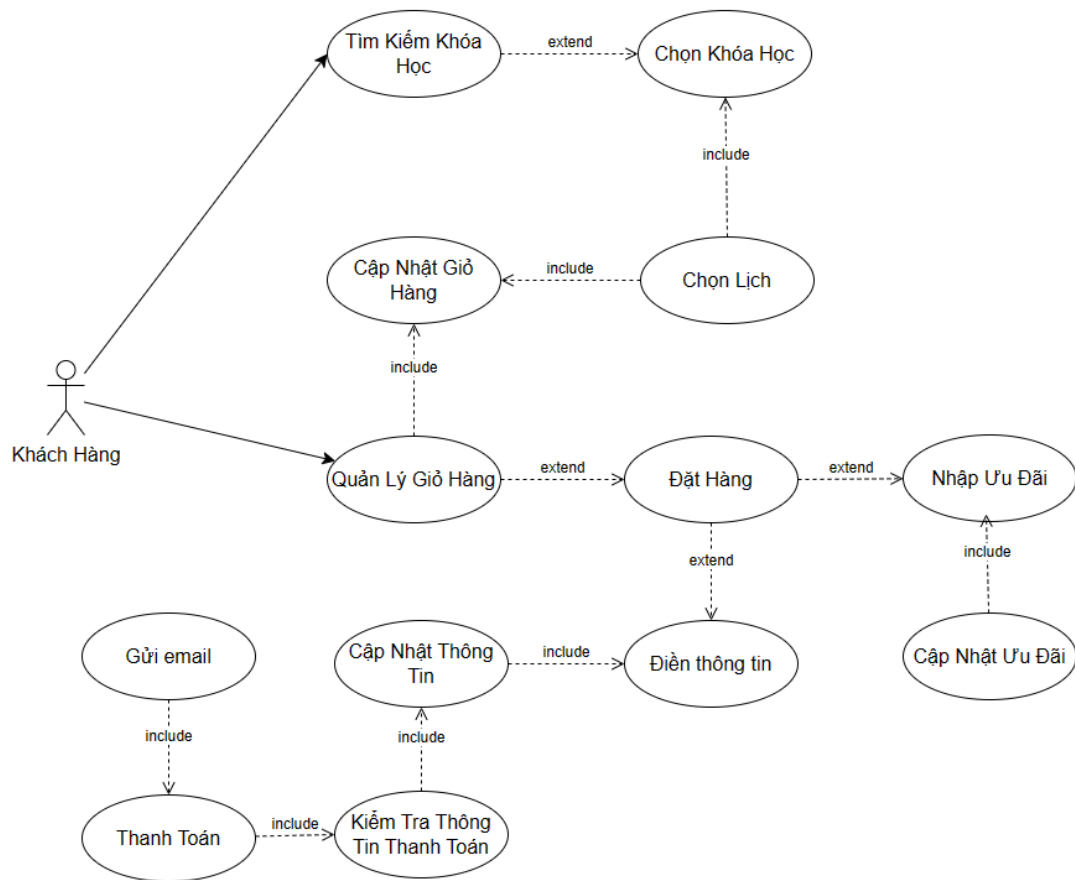
# Chương 6. Thiết kế cho chức năng thanh toán

## 6.1 Sơ đồ chức năng thanh toán



Hình 6.1: Sơ đồ chức năng thanh toán

## 6.2 Sơ đồ use-case chức năng thanh toán



Hình 6.2. Use case của quy trình Thanh Toán của Khách Hàng

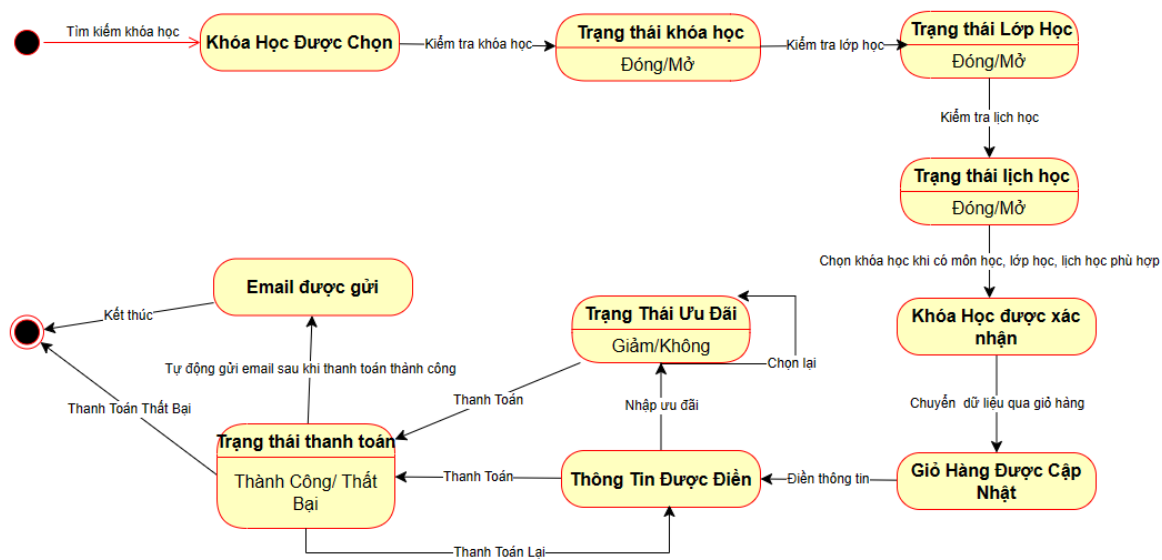
Bảng 6-1. Mô tả use case.

Tên Use case	Khách Hàng Thanh Toán
Actor	Khách Hàng
Mô tả	Khách Hàng sau khi chọn xong khóa học, lớp học và điền thông tin thủ tục đầy đủ sẽ tiến hành thanh toán
Pre-conditions	
Post-conditions	Success: Gửi email về phía khách hàng Fail: Thông báo thanh toán thất bại.
Luồng sự kiện chính	Actor chọn chức năng Thanh toán Hệ thống hiển thị màn hình Thanh toán Extend Use Case ThemKhachHang Extend Use Case SuaKhachHang Extend Use Case XoaKhachHang Extend Use Case TraCuuKhachHang.
Luồng sự kiện phụ	Actor nhấn nút Thoát Hệ thống hủy màn hình Quản lý Thông Tin Khách Hàng.
<Extend Use Case>	ThemKhachHang Actor nhập thông tin khách hàng Kiểm tra thông tin không rỗng. Actor nhấn nút thêm. Cập nhật CSDL. Hiển thị thông tin cập nhật. Actor nhấn nút thoát. Hủy màn hình cập nhật Quản lý thông tin khách hàng. Rẽ nhánh 1: 2.1. Kiểm tra thông tin bị rỗng. 3.1. Lập lại bước 1 luồng sự kiện chính. Rẽ nhánh 2: 4.1. Thông tin bị trùng. 5.1. Lập lại bước 1 luồng sự kiện chính. Rẽ nhánh 3: 4.2. Kiểm tra thông tin khách hàng hợp lệ. 4.3. Cập nhật CSDL.
<Extend Use Case>	...
<Extend Use Case>	...

### 6.3 Sơ đồ dữ liệu của chức năng thanh toán

### 6.4 Sơ đồ tuần tự của chức năng thanh toán

### 6.5 Sơ đồ trạng thái của chức năng thanh toán



6.5: Hình sơ đồ trạng thái chức năng thanh toán.

# **Chương 7. Thiết kế cho chức năng Thanh Toán**

## **7.1 Sơ đồ chức năng thanh toán**

## **7.2 Sơ đồ use-case của chức năng 2**

## **7.3 Sơ đồ dữ liệu của chức năng 2**

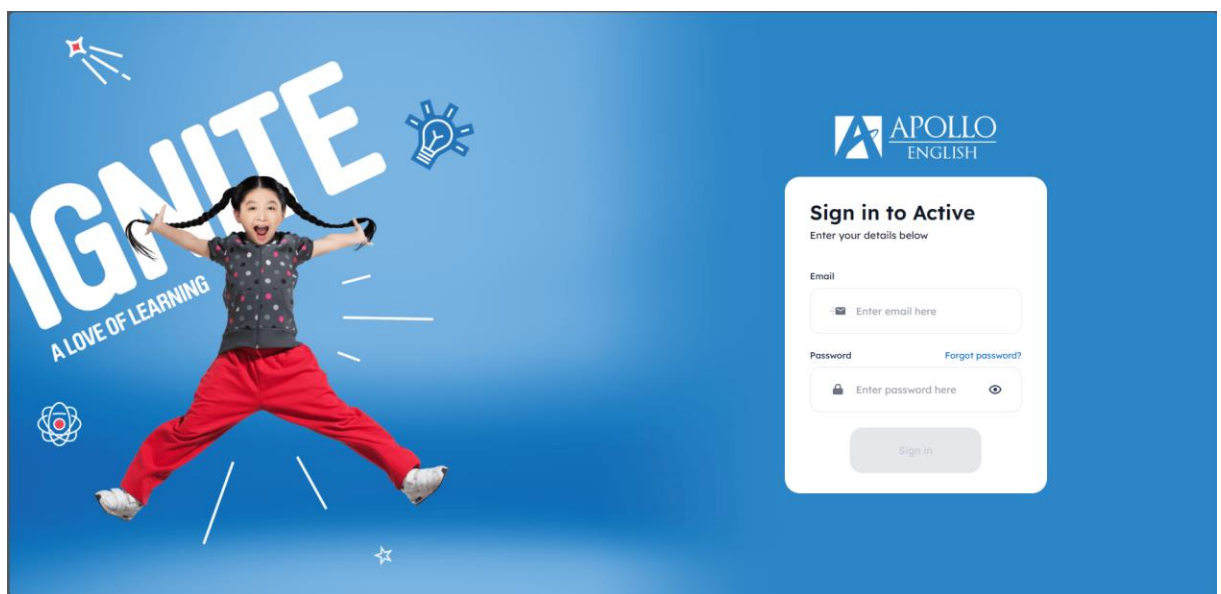
## **7.4 Sơ đồ tuần tự của chức năng 2**

## **7.5 Sơ đồ trạng thái của chức năng 2**

## Chương 8. Thành phần giao diện

### 8.1 Các giao diện input

*Màn hình nhập liệu Đăng Nhập:*



### 8.1 Các giao diện output

*Màn hình output R1*

KHÔNG CÓ GIAO DIỆN OUTPUT VÌ HỆ THỐNG APOLLO CẦN CÓ TÀI KHOẢN RIÊNG CỦA NHÂN VIÊN CẤP SAU KHI KHÁCH HÀNG ĐÃ THANH TOÁN KHÓA HỌC.

## 8.2 Tạo Menu



## 8.3 Tiện ích (User guide)

KHÔNG CÓ GIAO DIỆN OUTPUT VÌ HỆ THỐNG APOLLO CẦN CÓ TÀI KHOẢN RIÊNG CỦA NHÂN VIÊN CẤP SAU KHI KHÁCH HÀNG ĐÃ THANH TOÁN KHÓA HỌC.

