

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ  
TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**



**LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC  
NGÀNH KỸ THUẬT PHẦN MỀM**

**ĐỀ TÀI**

**XÂY DỰNG WEBSITE QUẢN LÝ TRUNG TÂM GIÁO  
DỤC KỸ NĂNG SỐNG CÓ TÍCH HỢP MÁY HỌC**

**Sinh viên thực hiện: Nguyễn Nhựt Thanh**

**Mã số sinh viên: B1906760**

**Khóa: 45**

**Cần Thơ, tháng 11/2023**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ  
TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**



**LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC  
NGÀNH KỸ THUẬT PHẦN MỀM**

**ĐỀ TÀI**

**XÂY DỰNG WEBSITE QUẢN LÝ TRUNG TÂM  
GIÁO DỤC KỸ NĂNG SỐNG CÓ TÍCH HỢP MÁY HỌC  
( BUILDING A LIFE SKILLS EDUCATION CENTER  
MANAGEMENT WEBSITE WITH INTEGRATED  
MACHINE LEARNING )**

**Giảng viên hướng dẫn:**

Ths. Võ Huỳnh Trâm

**Sinh viên thực hiện:**

Nguyễn Nhựt Thành

Mã số sinh viên: B1906760

Khóa: 45

Cần Thơ, tháng 11/2023

TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG  
KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

**XÁC NHẬN CHỈNH SỬA LUẬN VĂN  
THEO YÊU CẦU CỦA HỘI ĐỒNG**

Tên luận văn (tiếng Việt và tiếng Anh):

- Tiếng Việt: Xây dựng website quản lý Trung tâm giáo dục kỹ năng sống có tích hợp máy học
- Tiếng Anh: Building a life skills education center management website with integrated machine learning

Họ tên sinh viên: Nguyễn Nhựt Thanh

MASV: B1906760

Mã lớp: DI1996A4

Đã báo cáo tại hội đồng ngành: Kỹ thuật phần mềm

Ngày báo cáo: 08/12/2023

Hội đồng báo cáo gồm:

- |                            |                   |
|----------------------------|-------------------|
| 1. TS. Nguyễn Công Danh    | Chủ tịch hội đồng |
| 2. TS. Nguyễn Thanh Khoa   | Thành viên        |
| 3. ThS. GVC. Võ Huỳnh Trâm | Thư ký            |

Luận văn đã được chỉnh sửa theo góp ý của Hội đồng.

*Cần Thơ, ngày ..... tháng ..... năm 2023*

**Giáo viên hướng dẫn**

*(Ký và ghi họ tên)*

## LỜI CẢM ƠN

Trước hết, cho phép em xin được gửi lời cảm ơn chân thành đến Trường Công nghệ Thông tin và Truyền thông, trường Đại học Cần Thơ đã tạo điều kiện tốt của một môi trường học tập khoa học để em có điều kiện thể học tập, nghiên cứu trong thời gian học tập tại trường để đủ năng lực thực hiện luận văn tốt nghiệp của mình.

Em cũng xin được cảm ơn quý Thầy, Cô của Trường Công nghệ Thông tin và Truyền thông đã truyền đạt và giảng dạy các kiến thức, kỹ năng quý báu cho em trong quá trình học tập tại trường và giúp em có đủ khả năng để thực hiện đề tài tốt nghiệp này.

Bên cạnh đó, em cũng xin gửi lời cảm ơn đến gia đình, bạn bè đã luôn bên cạnh và ủng hộ em trong quá trình học tập. Và đặc biệt, em xin được gửi lời cảm ơn sâu sắc đến cô Võ Huỳnh Trâm, giảng viên đã hướng dẫn cho em thực hiện đề tài này. Trong quá trình thực hiện đề tài, cô luôn bên cạnh hỗ trợ đưa ra các ý kiến và gợi ý cho em để em có thể hoàn thành luận văn một cách tốt nhất.

Mặc dù đã em cố gắng thực hiện, nhưng do hạn chế về mặt kinh nghiệm và các kỹ năng nên luận văn cũng không thể tránh khỏi những sai sót nhất định. Em rất mong nhận được các ý kiến đóng góp của quý Thầy Cô để đề tài của em có thể hoàn chỉnh hơn.

Em xin chân thành cảm ơn.

Cần Thơ, ngày ....., tháng ....., năm 2023

**Sinh viên thực hiện**

**Nguyễn Nhựt Thành**

## LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan, luận văn tốt nghiệp với tên đề tài “Xây dựng website quản lý Trung tâm giáo dục kỹ năng sống có tích hợp máy học” được hoàn thành dựa trên kết quả nghiên cứu của tôi với sự hướng dẫn của giảng viên Ths. Võ Huỳnh Trâm. Các nguồn tài liệu tham khảo để thực hiện đề tài đã được ghi rõ trong phần tài liệu tham khảo.

Cần Thơ, ngày ....., tháng ....., năm 2023

**Sinh viên thực hiện**

**Nguyễn Nhựt Thành**

## **NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## MỤC LỤC

|  |             |
|--|-------------|
| <b>LỜI CẢM ƠN .....</b>                          | <b>I</b>    |
| <b>LỜI CAM ĐOAN .....</b>                        | <b>III</b>  |
| <b>NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN .....</b>    | <b>IV</b>   |
| <b>MỤC LỤC .....</b>                             | <b>V</b>    |
| <b>DANH MỤC HÌNH ẢNH .....</b>                   | <b>IX</b>   |
| <b>DANH MỤC BẢNG .....</b>                       | <b>XI</b>   |
| <b>DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT .....</b>                | <b>XIII</b> |
| <b>TÓM TẮT .....</b>                             | <b>XIV</b>  |
| <b>ABSTRACT .....</b>                            | <b>XV</b>   |
| <b>PHẦN GIỚI THIỆU.....</b>                      | <b>XVI</b>  |
| 1.    ĐẶT VÂN ĐỀ .....                           | 1           |
| 2.    LỊCH SỬ GIẢI QUYẾT VÂN ĐỀ.....             | 2           |
| 3.    MỤC TIÊU ĐỀ TÀI.....                       | 4           |
| 4.    ĐỐI TƯỢNG VÀ PHẠM VI NGHIÊN CỨU.....       | 4           |
| 4.1. Đối tượng nghiên cứu .....                  | 4           |
| 4.2. Phạm vi nghiên cứu .....                    | 4           |
| 5. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU.....                      | 5           |
| 5.1. Quy trình nghiên cứu .....                  | 5           |
| 5.2. Công nghệ sử dụng .....                     | 5           |
| 5.3. Công cụ hỗ trợ xây dựng và phát triển ..... | 5           |
| 6. NHỮNG ĐÓNG GÓP CỦA ĐỀ TÀI .....               | 6           |
| 7. BỐ CỤC LUẬN VĂN.....                          | 6           |
| PHẦN NỘI DUNG .....                              | 7           |
| CHƯƠNG 1. MÔ TẢ BÀI TOÁN .....                   | 7           |
| 1.1. Mô tả chi tiết bài toán .....               | 7           |

# Xây dựng website quản lý Trung tâm giáo dục kỹ năng sống có tích hợp máy học

|  |    |
|--|----|
| 1.2. Phân tích đánh giá các giải pháp .....          | 8  |
| 1.2.1. Mô hình multi-frontend .....                  | 8  |
| 1.2.2. Tích hợp trợ lý Alan AI .....                 | 9  |
| 1.3. Các yêu cầu chức năng của hệ thống.....         | 9  |
| 1.3.1. Chức năng đăng ký tài khoản .....             | 11 |
| 1.3.2. Chức năng đăng nhập .....                     | 12 |
| 1.3.3. Chức năng điều khiển giọng nói.....           | 13 |
| 1.3.4. Chức năng xem thông kê tài chính.....         | 14 |
| 1.3.5. Chức năng thu học phí.....                    | 15 |
| 1.3.6. Chức năng quản lý thông tin cá nhân .....     | 16 |
| 1.3.7. Chức năng quản lý lớp học của giáo viên ..... | 16 |
| 1.3.8. Chức năng xem lịch giảng dạy .....            | 17 |
| 1.3.9. Chức năng xem lịch học .....                  | 18 |
| 1.3.10. Chức năng xem kết quả học tập .....          | 18 |
| 1.3.11. Chức năng đăng ký khóa học .....             | 19 |
| 1.3.12. Chức năng thanh toán học phí .....           | 19 |
| 1.3.13. Chức năng truy cập lớp học.....              | 20 |
| 1.3.14. Chức năng quản lý khóa học .....             | 21 |
| 1.3.15. Chức năng quản lý lớp học.....               | 22 |
| 1.3.16. Chức năng quản lý đánh giá .....             | 23 |
| 1.3.17. Chức năng quản lý người đăng ký.....         | 23 |
| 1.3.18. Chức năng quản lý nhân sự .....              | 24 |
| 1.3.19. Chức năng quản lý bài viết.....              | 25 |
| 1.3.20. Chức năng quản lý đăng ký khóa học .....     | 25 |
| 1.3.21. Chức năng quản lý ưu đãi.....                | 26 |
| 1.3.22. Chức năng xem thống kê .....                 | 27 |
| 1.4. Các yêu cầu phi chức năng của hệ thống .....    | 27 |

|   |           |
|---|-----------|
| 1.4.1. Yêu cầu thực thi.....                          | 27        |
| 1.4.2. Yêu cầu an toàn .....                          | 27        |
| 1.4.3. Yêu cầu giao diện .....                        | 28        |
| 1.4.4. Yêu cầu khác .....                             | 28        |
| 1.5. Môi trường vận hành .....                        | 28        |
| 1.6. Các ràng buộc thực thi và thiết kế .....         | 28        |
| 1.7. Các yêu cầu giao tiếp bên ngoài .....            | 29        |
| 1.7.1. Giao tiếp phần cứng.....                       | 29        |
| 1.7.2. Giao tiếp phần mềm.....                        | 29        |
| <b>CHƯƠNG 2. THIẾT KẾ VÀ CÀI ĐẶT GIẢI PHÁP .....</b>  | <b>30</b> |
| 2.1. Thiết kế mô hình kiến trúc Client – Server ..... | 30        |
| 2.2. Thiết kế dữ liệu .....                           | 31        |
| 2.2.1. Mô tả dữ liệu .....                            | 31        |
| 2.2.2. Mô hình dữ liệu .....                          | 32        |
| 2.2.3. Từ điển dữ liệu .....                          | 33        |
| 2.3. Mô hình phân rã chức năng .....                  | 39        |
| 2.4. Thiết kế theo chức năng.....                     | 40        |
| 2.4.1. Chức năng Đăng ký tài khoản .....              | 40        |
| 2.4.2. Chức năng Đăng nhập .....                      | 42        |
| 2.4.3. Chức năng Quản lý nhân sự .....                | 44        |
| 2.4.4. Chức năng Quản lý khóa học .....               | 47        |
| 2.4.5. Chức năng Quản lý lớp học .....                | 49        |
| 2.4.6. Chức năng Quản lý đánh giá .....               | 51        |
| 2.4.7. Chức năng Quản lý ưu đãi.....                  | 53        |
| 2.4.8. Chức năng Quản lý bài viết .....               | 55        |
| 2.4.9. Chức năng Quản lý đăng ký .....                | 57        |
| 2.4.10. Chức năng Thu học phí .....                   | 59        |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.4.11. Chức năng Cập nhật kết quả học tập .....                            | 61        |
| 2.4.12. Chức năng Đăng ký khóa học .....                                    | 63        |
| 2.4.13. Chức năng Thanh toán học phí VNPay .....                            | 65        |
| 2.5. Thiết kế kịch bản trợ lý giọng nói Alan AI với tiếng Việt.....         | 68        |
| 2.5.1. Các thành phần cốt lõi của kịch bản .....                            | 68        |
| 2.5.2. Vấn đề giao tiếp với trợ lý ảo giọng nói Alan AI bằng tiếng Việt.... | 70        |
| 2.5.3. Luồng xử lý điều khiển giọng nói .....                               | 71        |
| 2.6. Gợi ý lớp học với máy học .....  | 72        |
| 2.6.1. Ứng dụng cây quyết định vào chức năng tìm kiếm lớp học.....          | 72        |
| 2.6.2. Luồng xử lý chức năng tìm kiếm lớp học .....                         | 75        |
| <b>CHƯƠNG 3. KIỂM THỦ VÀ ĐÁNH GIÁ.....</b>                                  | <b>78</b> |
| 3.1. Giới thiệu .....   | 78        |
| 3.1.1. Mục tiêu kiểm thử .....  | 78        |
| 3.1.2. Phạm vi kiểm thử.....  | 78        |
| 3.2. Kế hoạch kiểm thử.....   | 78        |
| 3.2.1. Các chức năng được kiểm thử .....                                    | 78        |
| 3.2.2. Các chức năng không được kiểm thử .....                              | 78        |
| 3.2.3. Cách tiếp cận .....  | 79        |
| 3.2.4. Tiêu chí đánh giá kiểm thử thành công hay thất bại.....              | 79        |
| 3.2.5. Tiêu chí định chỉ và yêu cầu bắt đầu lại .....                       | 79        |
| 3.2.6. Sản phẩm bàn giao kiểm thử .....                                     | 79        |
| 3.3. Quản lý kiểm thử .....   | 79        |
| 3.3.1. Các công việc được lập kế hoạch .....                                | 79        |
| 3.3.2. Môi trường kiểm thử .....  | 79        |
| 3.3.3. Kịch bản kiểm thử .....  | 80        |
| 3.4. Các trường hợp kiểm thử.....   | 80        |
| 3.5. Đánh giá kiểm thử .....  | 81        |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.5.1. Đánh giá các trường hợp kiểm thử .....              | 81        |
| 3.5.2. Đánh giá kiểm thử điều khiển giọng nói Alan AI..... | 82        |
| <b>PHẦN KẾT LUẬN .....</b>                                 | <b>83</b> |
| <b>KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN.....</b>                   | <b>83</b> |
| 1.1. Kết luận .....  | 83        |
| 1.1.1. Về lý thuyết .....                                  | 83        |
| 1.1.2. Về chương trình .....                               | 83        |
| 1.1.3. Về khả năng ứng dụng thực tiễn.....                 | 84        |
| 1.2. Hạn chế .....   | 84        |
| 1.3. Hướng phát triển.....                                 | 84        |
| <b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>                             | <b>85</b> |
| <b>PHỤ LỤC A: HƯỚNG DẪN CÀI ĐẶT SỬ DỤNG .....</b>          | <b>86</b> |
| <b>PHỤ LỤC B: CÁC TRƯỜNG HỢP KIỂM THỬ .....</b>            | <b>87</b> |

## **DANH MỤC HÌNH ẢNH**

|  |    |
|--|----|
| Hình 0.1 Giao diện website Mindvalley .....                | 3  |
| Hình 0.2 Giao diện website You Can Now .....               | 3  |
| Hình 1.1 Sơ đồ usecase tổng quan của hệ thống.....         | 10 |
| Hình 1.2 Sơ đồ usecase nhóm người dùng quản trị viên ..... | 11 |
| Hình 1.3 Sơ đồ usecase đăng nhập.....                      | 12 |
| Hình 1.4 Sơ đồ usecase quản lý lớp học giáo viên .....     | 16 |
| Hình 1.5 Sơ đồ usecase truy cập lớp học .....              | 20 |
| Hình 1.6 Sơ đồ usecase quản lý lớp học .....               | 22 |
| Hình 1.7 Sơ đồ usecase quản lý nhân sự.....                | 24 |
| Hình 1.8 Sơ đồ usecase quản lý đăng ký khóa học .....      | 25 |
| Hình 2.1 Mô hình Client – Server .....                     | 30 |
| Hình 2.2 Mô hình dữ liệu của website .....                 | 32 |
| Hình 2.3 Mô hình phân rã chức năng.....                    | 39 |
| Hình 2.4 Giao diện đăng ký tài khoản .....                 | 40 |
| Hình 2.5 Luồng xử lý chức năng đăng ký tài khoản.....      | 42 |
| Hình 2.6 Giao diện đăng nhập.....                          | 42 |
| Hình 2.7 Luồng xử lý chức năng đăng nhập.....              | 43 |
| Hình 2.8 Giao diện quản lý nhân sự.....                    | 44 |
| Hình 2.9 Giao diện thông tin nhân sự .....                 | 44 |
| Hình 2.10 Luồng xử lý thêm nhân sự .....                   | 46 |
| Hình 2.11 Giao diện thông tin khóa học .....               | 47 |
| Hình 2.12 Luồng xử lý thêm khóa học .....                  | 48 |
| Hình 2.13 Giao diện thông tin lớp học .....                | 49 |
| Hình 2.14 Luồng xử lý thêm lớp học .....                   | 50 |
| Hình 2.15 Giao diện quản lý đánh giá .....                 | 51 |
| Hình 2.16 Luồng xử lý xóa đánh giá.....                    | 52 |
| Hình 2.17 Giao diện thông tin ưu đãi.....                  | 53 |
| Hình 2.18 Luồng xử lý thêm ưu đãi .....                    | 54 |
| Hình 2.19 Giao diện thông tin bài viết.....                | 55 |
| Hình 2.20 Luồng xử lý thêm bài viết .....                  | 56 |
| Hình 2.21 Giao diện quản lý đăng ký khóa học .....         | 57 |
| Hình 2.22 Luồng xử lý xóa đăng ký .....                    | 58 |

# Xây dựng website quản lý Trung tâm giáo dục kỹ năng sống có tích hợp máy học

|  |    |
|--|----|
| Hình 2.23 Giao diện thu học phí .....                        | 59 |
| Hình 2.24 Luồng xử lý thu học phí .....                      | 60 |
| Hình 2.25 Giao diện cập nhật kết quả học tập .....           | 61 |
| Hình 2.26 Luồng xử lý cập nhật kết quả học tập .....         | 62 |
| Hình 2.27 Giao diện đăng ký khóa học .....                   | 63 |
| Hình 2.28 Luồng xử lý đăng ký khóa học .....                 | 64 |
| Hình 2.29 Giao diện VNPAY nhập thông tin thẻ ngân hàng ..... | 65 |
| Hình 2.30 Giao diện nhập mã xác thực .....                   | 66 |
| Hình 2.31 Luồng xử lý thanh toán VNPAY .....                 | 67 |
| Hình 2.32 Luồng xử lý chức năng điều khiển giọng nói .....   | 71 |
| Hình 2.33 Mô hình cây quyết định .....                       | 73 |
| Hình 2.34 Luồng xử lý chức năng tìm kiếm lớp học .....       | 77 |

## **DANH MỤC BẢNG**

|  |    |
|--|----|
| Bảng 1.1 Mô tả chức năng đăng ký tài khoản.....              | 11 |
| Bảng 1.2 Mô tả chức năng đăng nhập .....                     | 13 |
| Bảng 1.3 Mô tả chức năng điều khiển giọng nói .....          | 13 |
| Bảng 1.4 Mô tả chức năng xem thông kê tài chính.....         | 14 |
| Bảng 1.5 Mô tả chức năng thu học phí .....                   | 15 |
| Bảng 1.6 Mô tả chức năng quản lý thông tin cá nhân.....      | 16 |
| Bảng 1.7 Mô tả chức năng quản lý lớp học của giáo viên ..... | 17 |
| Bảng 1.8 Mô tả chức năng xem lịch giảng dạy.....             | 17 |
| Bảng 1.9 Mô tả chức năng xem lịch học.....                   | 18 |
| Bảng 1.10 Mô tả chức năng xem kết quả học tập .....          | 18 |
| Bảng 1.11 Mô tả chức năng đăng ký khóa học .....             | 19 |
| Bảng 1.12 Mô tả chức năng thanh toán học phí.....            | 19 |
| Bảng 1.13 Mô tả chức năng truy cập lớp học .....             | 21 |
| Bảng 1.14 Mô tả chức năng quản lý khóa học .....             | 21 |
| Bảng 1.15 Mô tả chức năng quản lý lớp học .....              | 22 |
| Bảng 1.16 Mô tả chức năng quản lý đánh giá.....              | 23 |
| Bảng 1.17 Mô tả chức năng quản lý người đăng ký .....        | 23 |
| Bảng 1.18 Mô tả chức năng quản lý nhân sự.....               | 24 |
| Bảng 1.19 Mô tả chức năng quản lý bài viết.....              | 25 |
| Bảng 1.20 Mô tả chức năng quản lý đăng ký khóa học .....     | 26 |
| Bảng 1.21 Mô tả chức năng quản lý ưu đãi .....               | 26 |
| Bảng 1.22 Mô tả chức năng xem thống kê.....                  | 27 |
| Bảng 2.1Mô tả NHAN_SU .....                                  | 33 |
| Bảng 2.2Mô tả CHUC_VU .....                                  | 33 |
| Bảng 2.3 Mô tả TAI_KHOAN .....                               | 33 |
| Bảng 2.4 Mô tả BAI_VIET .....                                | 34 |
| Bảng 2.5 Mô tả TEP_TIN .....                                 | 34 |
| Bảng 2.6 Mô tả KHOA_HOC .....                                | 34 |
| Bảng 2.7 Mô tả UU_DAI.....                                   | 35 |
| Bảng 2.8 Mô tả LOP_HOC .....                                 | 35 |
| Bảng 2.9 Mô tả THONG_BAO_LOP_HOC .....                       | 36 |
| Bảng 2.10 Mô tả DANH_GIA .....                               | 36 |

|   |    |
|---|----|
| Bảng 2.11 Mô tả THOI_GIAN_HOC .....                                     | 36 |
| Bảng 2.12 Mô tả KET_QUA_HOC_TAP .....                                   | 37 |
| Bảng 2.13 Mô tả NGUOI_DANG_KY .....                                     | 37 |
| Bảng 2.14 Mô tả DANG_KY_KHOA_HOC .....                                  | 38 |
| Bảng 2.15 Mô tả THONG_TIN_THANH_TOAN .....                              | 38 |
| Bảng 2.16 Các thành phần trong đăng ký tài khoản .....                  | 41 |
| Bảng 2.17 Dữ liệu sử dụng trong đăng ký tài khoản .....                 | 41 |
| Bảng 2.18 Các thành phần trong giao diện đăng nhập.....                 | 43 |
| Bảng 2.19 Dữ liệu sử dụng trong đăng nhập .....                         | 43 |
| Bảng 2.20 Các thành phần trong giao diện quản lý nhân sự.....           | 45 |
| Bảng 2.21 Dữ liệu sử dụng trong quản lý nhân sự.....                    | 46 |
| Bảng 2.22 Các thành phần trong giao diện thông tin khóa học .....       | 47 |
| Bảng 2.23 Dữ liệu sử dụng trong quản lý khóa học.....                   | 48 |
| Bảng 2.24 Các thành phần trong giao diện thông tin lớp học.....         | 49 |
| Bảng 2.25 Dữ liệu sử dụng quản lý lớp học.....                          | 50 |
| Bảng 2.26 Các thành phần trong giao diện quản lý đánh giá .....         | 51 |
| Bảng 2.27 Dữ liệu sử dụng trong quản lý đánh giá .....                  | 51 |
| Bảng 2.28 Các thành phần trong giao diện thông tin ưu đãi.....          | 53 |
| Bảng 2.29 Dữ liệu sử dụng trong quản lý ưu đãi .....                    | 53 |
| Bảng 2.30 Các thành phần trong giao diện thông tin bài viết.....        | 55 |
| Bảng 2.31 Dữ liệu sử dụng trong quản lý bài viết .....                  | 55 |
| Bảng 2.32 Các thành phần trong giao diện quản lý đăng ký khóa học ..... | 57 |
| Bảng 2.33 Dữ liệu sử dụng trong quản lý đăng ký khóa học.....           | 57 |
| Bảng 2.34 Các thành phần trong giao diện thu học phí .....              | 59 |
| Bảng 2.35 Dữ liệu sử dụng trong thu học phí .....                       | 60 |
| Bảng 2.36 Các thành phần trong giao diện kết quả học tập.....           | 61 |
| Bảng 2.37 Dữ liệu sử dụng trong kết quả học tập.....                    | 61 |
| Bảng 2.38 Các thành phần trong giao diện đăng ký khóa học .....         | 63 |
| Bảng 2.39 Dữ liệu sử dụng trong đăng ký khóa học.....                   | 63 |
| Bảng 2.40 Các thành phần trong giao diện thanh toán VNPAY .....         | 66 |
| Bảng 2.41 Dữ liệu sử dụng trong thanh toán VNPAY .....                  | 66 |
| Bảng 2.44 Ví dụ dữ liệu huấn luyện .....                                | 73 |
| Bảng 3.1 Kịch bản kiểm thử .....  | 80 |
| Bảng 3.2 Đánh giá các trường hợp kiểm thử .....                         | 81 |

## **DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT**

| <b>STT</b> | <b>Từ viết tắt</b> | <b>Điễn giải</b> | <b>Ý nghĩa</b>   |
|------------|--------------------|------------------|--|
| 1          | Alan AI            |                  | Trợ lý ảo giọng nói.   |
| 2          | Backend            |                  | Là lập trình phía server để xử lý, lưu trữ và phục vụ dữ liệu cho phía frontend.                   |
| 3          | CSDL               |                  | Cơ sở dữ liệu  |
| 4          | Client             |                  | Phần tương tác với người dùng.   |
| 5          | Framework          |                  | Các đoạn code đã được viết sẵn, cấu thành nên một bộ khung và các thư viện lập trình được đóng gói |
| 6          | MySQL              |                  | Hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ MySQL  |
| 7          | Node.js            |                  | Nền tảng lập trình phía Server   |
| 8          | Server             |                  | Máy chủ lưu trữ dữ liệu và xử lý các tính năng cho tương tác từ Client.                            |
| 9          | TailwindCSS        |                  | Framework của ngôn ngữ định dạng định dạng.  |
| 10         | VNPAY              |                  | Ví thanh toán điện tử  |
| 11         | GBĐ                |                  | Giờ bắt đầu  |
| 12         | GKT                |                  | Giờ kết thúc   |

## TÓM TẮT

**Bối cảnh:** Trong nhiều năm trở lại đây, sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin mang đến nhiều cơ hội phát triển cho các trung tâm giáo dục (mô hình giáo dục đào tạo ngoài chính quy như: trung tâm ngoại ngữ, trung tâm tin học...). Tuy nhiên, các trung tâm giáo dục vẫn còn quản lý các thông tin dữ liệu một cách thủ công và chưa có ứng dụng nhiều vào nền tảng website để quảng bá trung tâm giáo dục của họ. Do đó, đề tài “Xây dựng website quản lý Trung tâm giáo dục kỹ năng sống có tích hợp máy học” ra đời nhằm mục đích để ứng dụng công nghệ thông tin hỗ trợ công tác quản lý tại các trung tâm giáo dục thuận tiện hơn.

**Mục tiêu:** Mục tiêu luận văn này tìm hiểu về công nghệ web để xây dựng hệ thống hỗ trợ các chức năng để quản lý các thông tin dữ liệu của trung tâm, nhóm người dùng học viên có thể chủ động hơn theo dõi tiến độ học tập và đăng ký khóa học trực tuyến trên website, tích hợp nền AI nâng cao trải nghiệm người dùng như: điều hướng bằng giọng nói, gợi ý lớp học.

**Phương pháp:** Được xây dựng với kiến trúc Client-Server. Website được thiết kế với dữ liệu được lưu trữ trên hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL, backend được xây dựng với framework Express.js trên nền tảng Node.js, thư viện Vue.js để xây dựng frontend. Website cũng phát triển hình thức thanh toán học phí online bằng ví điện tử VNPAY. Đề tài cũng nghiên cứu và ứng dụng trợ lý ảo giọng nói Alan AI để người dùng có thể thao tác bằng giọng nói tiếng Việt khi duyệt web. Ngoài ra, website còn có thêm chức năng tìm kiếm lớp học theo thời gian bằng thuật toán cây quyết định để có thể đưa ra dự đoán lớp học phù hợp nhất.

**Kết quả:** Về cơ bản website được xây dựng tương đối hoàn chỉnh với đầy đủ các chức năng cho từng nhóm người dùng khác nhau. Đặc biệt là chức năng điều hướng giọng nói với Alan AI và gợi ý lớp học với cây quyết định.

**Kết quả:** Dựa trên kết quả đạt được, công nghệ web mà chúng tôi sử dụng đã đáp ứng được mục tiêu đã đặt ra là xây dựng một website tương đối hoàn thiện, hỗ trợ nhiều chức năng hơn cho nhóm người dùng.

## ABSTRACT

Context: In recent years, the strong development of information technology has brought many development opportunities for educational centers (non-formal education and training models such as: foreign language centers, computer center...). However, education centers still manage data information manually and do not have many applications on website platforms to promote their education centers. Therefore, the project "Building a management website for Life Skills Education Centers with integrated machine learning" was born with the aim of applying information technology to support management at convenient education centers. than.

Objective: The objective of this thesis is to learn about web technology to build a system that supports functions to manage the center's data information, so that student user groups can be more proactive in monitoring progress. learning level and registering for online courses on the website, integrating AI platform to enhance user experience such as: voice navigation, class suggestions.

Method: Built with Client-Server architecture. The website is designed with data stored on the MySQL database management system, the backend is built with the Express.js framework on the Node.js platform, the Vue.js library to build the frontend. The website also develops a form of online tuition payment using VNPay e-wallet. The project also researches and applies the virtual voice assistant Alan AI so that users can operate with Vietnamese voice when browsing the web. In addition, the website also has the function of searching for classes over time using a decision tree algorithm to be able to predict the most suitable classes.

Results: Basically, the website is built relatively completely with full functions for each different user group. Especially the voice navigation function with Alan AI and class suggestions with decision trees.

Conclusion: Based on the results achieved, the web technology we used has met the set goal of building a relatively complete website, supporting more functions for the user group.

## PHẦN GIỚI THIỆU

### 1. Đặt vấn đề

Trong một thế giới ngày càng phát triển và phức tạp, việc trang bị cho mỗi người các kỹ năng sống cơ bản đã trở thành một phần quan trọng trong giáo dục. Tại Việt Nam, thống kê của Cục Quản lý môi trường cho thấy, mỗi năm trung bình có hơn 370.000 trẻ bị tai nạn thương tích, trong đó nhóm tuổi 15 - 19 tỷ lệ cao nhất, chiếm 43%, tiếp đến nhóm tuổi 5 - 14 chiếm 36,9%, thấp nhất là nhóm tuổi 0 - 4 chiếm 19,5%. Và theo thống kê của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội, trong quý III/2018, cả nước có 527.800 lao động thanh niên (15-24 tuổi) thất nghiệp. Trong đó, nhóm lao động có trình độ đại học trở lên và trình độ cao đẳng thất nghiệp có đến 227.000 người thất nghiệp (chiếm 43%). Số người thất nghiệp đều tăng ở tất cả các nhóm có trình độ chuyên môn kỹ thuật so với quý II/2018. Sinh viên mới ra trường gặp khó khăn trong việc định hướng nghề nghiệp. Điều này khiến các bạn trẻ chán nản, thường xuyên "nhảy việc", thay vì nhìn nhận đây là giai đoạn học hỏi kỹ năng, tích lũy kinh nghiệm và kiến thức về môi trường làm việc thực tế.

Sự thiếu hụt kỹ năng sống ảnh hưởng không chỉ đến khả năng thích nghi của mỗi người trong cuộc sống hàng ngày mà còn ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng họ đối mặt với các thách thức, xử lý vấn đề và xây dựng mục tiêu trong tương lai. Từ đó cho thấy, việc thiếu hụt kỹ năng sống còn tác động trực tiếp đến công việc và cả xã hội.

Nhận thức về sự thiếu hụt giáo dục kỹ năng sống trong các chương trình giáo dục, nhiều trung tâm giáo dục kỹ năng sống đã bước vào vai trò quan trọng trong việc điều bù khoảng cách này, giúp cải thiện và thúc đẩy các khía cạnh quan trọng của việc phát triển toàn diện cho mỗi cá nhân. Nhưng một thực tế tiếp tục tồn tại là thiếu hụt nền tảng quản lý khiến cho việc cung cấp chất lượng giáo dục kỹ năng sống và việc quảng bá trung tâm giáo dục trở nên khó khăn và thách thức.

Việc các trung tâm quản lý theo cách truyền thống phải xử lý hàng loạt thông tin về người đăng ký, giáo viên, khóa học, học phí, tài liệu giảng dạy và kết quả đánh giá bằng cách sử dụng giấy tờ và bảng điều khiển để ghi chép. Từ đó, dẫn đến sự mất quản lý thông tin, khó khăn trong việc theo dõi tiến trình học tập, chưa tối ưu hóa được các thông tin dữ liệu và các số liệu thống kê chưa đảm bảo chính xác. Không những thế, với xu hướng sử dụng Internet hiện nay đa số ở mỗi người cần sự thuận tiện nhiều hơn,

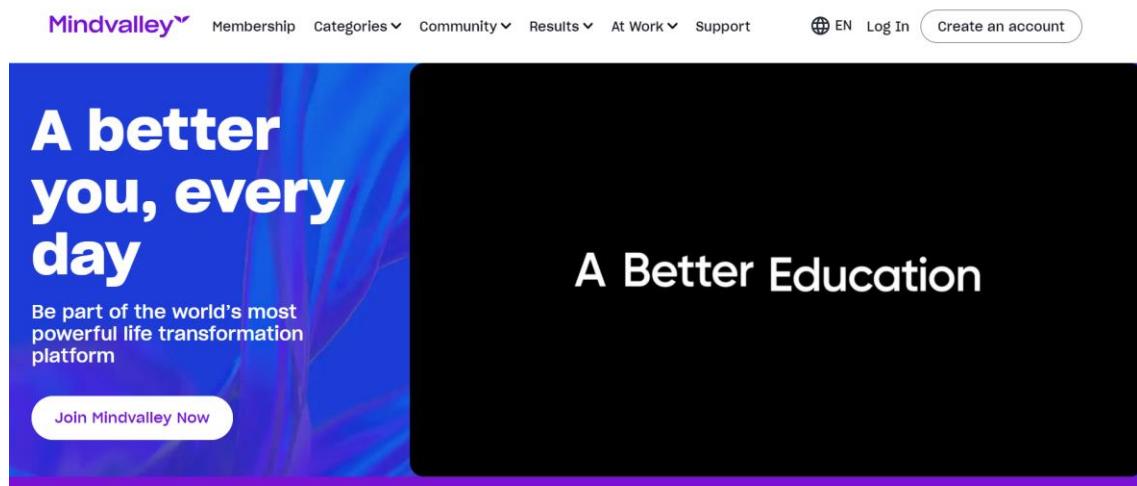
việc đăng ký khóa học và thanh toán học phí với cách thủ công làm bất tiện và mất thời gian hơn khi nhân viên phải làm các thủ tục đăng ký và tính toán học phí với các khóa học khuyến mãi một cách phức tạp. Hơn thế nữa, các học viên thụ động trong việc tiếp cận các nguồn tài liệu học tập, theo dõi tiến độ học tập. Từ đó, làm ảnh hưởng tiêu cực đến trải nghiệm học tập.

Để giải quyết các khó khăn và thách thức trên, đặc biệt trong thời đại số hóa hiện nay việc áp dụng công nghệ thông tin vào lĩnh vực giáo dục đang trở thành một xu hướng quan trọng. Vì vậy, “Website quản lý Trung tâm giáo dục kỹ năng sống có tích hợp máy học” được phát triển nhằm mang đến sự tối ưu hóa trong quản lý về các thông tin người đăng ký, giáo viên, khóa học, học phí, tài liệu, kết quả đánh giá trực tiếp trên website và tự động hóa tính toán các số liệu thống kê một cách chính xác. Người dùng có thể dùng trợ lý ảo giọng nói để điều hướng trên web và tìm lớp học dựa vào thời gian trên website, đồng thời mang đến sự thuận tiện hơn trong việc đăng ký khóa học trực tuyến, thanh toán học phí trực tuyến. Việc tích hợp công nghệ giúp cải thiện chất lượng giáo dục, nâng cao hiệu suất quản lý và giúp quảng bá trung tâm tốt hơn đến với nhiều người.

## 2. Lịch sử giải quyết vấn đề

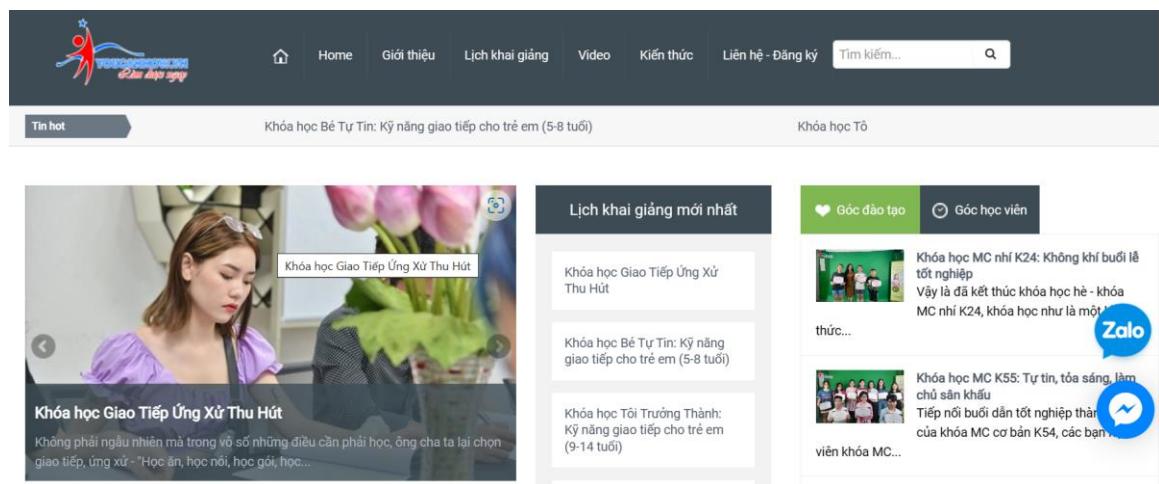
Ở ngoài nước, website Mindvalley là một nền tảng phát triển cá nhân trực tuyến cung cấp các khóa học và chương trình về nhiều chủ đề khác nhau, bao gồm các kỹ năng sống như năng suất, giao tiếp và lãnh đạo. Nền tảng này nhằm cung cấp giáo dục chuyên đổi bằng cách kết hợp các giáo viên, tác giả và chuyên gia hàng đầu trong các lĩnh vực khác nhau để tạo ra các khóa học và chương trình chất lượng cao giúp cá nhân đạt được mục tiêu cá nhân và nghề nghiệp của họ. Các khóa học của Mindvalley bao gồm nhiều chủ đề khác nhau, từ sức khỏe và thể dục đến mối quan hệ và phát triển sự nghiệp, được thiết kế để thu hút, tương tác và thực tế (<https://www.mindvalley.com/> ).

## Xây dựng website quản lý Trung tâm giáo dục kỹ năng sống có tích hợp máy học



Hình 0.1 Giao diện website Mindvalley

Đối với trong nước, website You Can Now là một trang web của Trung tâm đào tạo kỹ năng sống. Trung tâm này cung cấp các khóa học về kỹ năng mềm, kỹ năng giao tiếp, kỹ năng dẫn chương trình, thuyết trình đám đông, kỹ năng đàm phán, thương lượng, chăm sóc và bán hàng, train the trainer cho người muốn trở thành speaker1. Đội ngũ giảng viên của trung tâm được đánh giá là nhiệt tình và có nhiều kinh nghiệm trong lĩnh vực dạy kỹ năng cho người mới bắt đầu (<https://youcannow.vn> ).



Hình 0.2 Giao diện website You Can Now

### 3. Mục tiêu đề tài

Mục tiêu tổng quát: Nghiên cứu xây dựng website quản lý Trung tâm Giáo dục kỹ năng sống.

Mục tiêu cụ thể: xây dựng website quản lý Trung tâm Giáo dục kỹ năng sống có các chức năng dành cho 4 đối tượng chính là người quản trị, nhân viên tài chính, giáo viên và người đăng ký. Trong đó, người quản trị dễ dàng quản lý các thông tin người đăng ký và nhân sự, quản lý khóa học, quản lý các bài viết của trung tâm, xem các báo cáo thống kê. Xây dựng công cụ giúp giáo viên quản lý lớp học, xem lịch giảng dạy, đánh giá kết quả học tập. Nhân viên tài chính có thể xem các thống kê tài chính và thu học phí. Người đăng ký thuận tiện hơn trong việc đăng ký khóa học trực tuyến và thanh toán học phí trực tuyến qua VNPay, tìm kiếm lớp học theo thời gian, quản lý tài khoản cá nhân, xem lịch học, xem kết quả học tập, phản hồi về khóa học, nhận các thông báo trực tiếp qua email. Tích hợp trợ lý ảo giọng nói Alan AI thực hiện một số chức năng qua giọng nói và tìm kiếm lớp học theo thời gian phù hợp với người đăng ký nhằm giúp nâng cao trải nghiệm người dùng trên website.

### 4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

#### 4.1. Đối tượng nghiên cứu

- Nghiên cứu mô hình dữ liệu phù hợp để xây dựng các chức năng
- Nghiên cứu các website tương tự để từ đó có thể phát triển lên
- Nghiên cứu NodeJs với framework ExpressJs giao tiếp thông qua REST API với VueJs
- Nghiên cứu cơ sở dữ liệu MySQL
- Nghiên cứu về cách thức quản lý của trung tâm giáo dục

#### 4.2. Phạm vi nghiên cứu

- Về mặt lý thuyết:
  - o Tìm hiểu cách thức hoạt động mô hình Client – Server
  - o Tìm hiểu cách sử dụng cơ sở dữ liệu MySQL với máy chủ Apache và thư viện Knex để truy vấn dữ liệu
  - o Tìm hiểu cách tích hợp trợ lý Alan AI
  - o Tìm hiểu cách tích hợp chuyển giọng nói thành văn bản với FPT.AI Speed To Text

- Tìm hiểu cách tích hợp thanh toán trực tuyến với VNPay
- Tìm hiểu về Vuestic và Tailwind hỗ trợ thiết kế giao diện người dùng
- Tìm hiểu cách thức gửi email từ Back-end đến người dùng
- Tìm hiểu về Git công cụ quản lý mã nguồn
- Về mặt kỹ thuật:
  - Back-end: sử dụng NodeJs + ExpressJs
  - Front-end: sử dụng VueJs với các framework Vuestic và Tailwind để thiết kế giao diện người dùng
  - Database: sử dụng MySQL với máy chủ Apache

## 5. Nội dung nghiên cứu

### 5.1. Quy trình nghiên cứu

- Nghiên cứu về mô hình trung tâm giáo dục
- Nghiên cứu công nghệ xây dựng website
- Nghiên cứu công nghệ AI và thuật toán máy học.
- Thiết kế giao diện website thu hút và thân thiện với người dùng
- Lập kế hoạch xây dựng website
- Phân tích, xác định các chức năng cần có trong website.
- Thiết kế kiến trúc và dữ liệu.
- Tiến hành lập trình xây dựng website.
- Lập tài liệu kiểm thử và tiến hành kiểm thử.

### 5.2. Công nghệ sử dụng

- NodeJS với ExpressJS dùng để xây dựng Back-end
- VueJs với các framework Vuestic và Tailwind để thiết kế giao diện người dùng
- MySQL dùng để lưu trữ dữ liệu

### 5.3. Công cụ hỗ trợ xây dựng và phát triển

- Công cụ quản lý cơ sở dữ liệu: phpMyAdmin
- Công cụ lập trình: Visual Studio Code
- Công cụ hỗ trợ thực thi: XAMPP, Google Chrome, Microsoft Edge, Postman
- Công cụ quản lý mã nguồn: Git
- Công cụ hỗ trợ viết tài liệu: Word 2016
- Công cụ vẽ sơ đồ: Power Designer, Draw.io

## 6. Những đóng góp của đề tài

- Về mặt văn hóa - xã hội: website hướng tới mục tiêu tối ưu hóa các công việc quản lý của trung tâm giáo dục giúp tiết kiệm thời gian và sức người hơn, nâng cao tương tác và trải nghiệm người dùng tốt hơn trên website của trung tâm.
- Về mặt phát triển kinh tế: giúp thúc đẩy phát triển ứng dụng công nghệ thông tin nhiều hơn trong quy trình quản lý trung tâm giáo dục. Quảng bá và thu hút nhiều học viên đến với trung tâm.
- Về mặt giáo dục: cung cấp tài liệu nghiên cứu cho khóa học sau này.

## 7. Bố cục luận văn

Bố cục luận văn gồm ba phần chính: phần giới thiệu, phần nội dung và phần kết luận. Phần giới thiệu sẽ đặt ra vấn đề, lịch sử giải quyết cho biết tại sao cần thực hiện đề tài, giới thiệu các nội dung nghiên cứu để thực hiện và nêu những đóng góp chính của đề tài. Tiếp đến là phần nội dung, phần này sẽ thực hiện mô tả chi tiết bài toán sẽ gồm những gì, sau đó phân tích và đưa ra đánh giá cho từng giải pháp, trình bày các thiết kế về kiến trúc hệ thống và dữ liệu. Mô tả chi tiết, cách xử lý của những chức năng, các yêu cầu phi chức năng, đồng thời sẽ lên kế hoạch cụ thể, tiến hành thực hiện và đánh giá kiểm thử cho hoạt động của từng chức năng. Phần kết luận sẽ tổng kết lại các kết quả đã đạt được của đề tài, cũng như nêu những hạn chế, khó khăn đã gặp trong quá trình thực hiện, đồng thời sẽ nêu lên hướng phát triển của đề tài trong tương lai. Mục tài liệu tham khảo sẽ trình bày các nguồn tài liệu đã được tham khảo và cuối cùng phần phụ lục trình bày về cách cài đặt, sử dụng website và các trường hợp kiểm thử cho từng chức năng.

## PHẦN NỘI DUNG

### CHƯƠNG 1. MÔ TẢ BÀI TOÁN

#### **1.1. Mô tả chi tiết bài toán**

Website quản lý Trung tâm Giáo dục kỹ năng sống được phát triển giúp cho việc quản lý trung tâm trở nên đơn giản hóa và tiết kiệm thời gian hơn. Người đăng ký cũng có trải nghiệm với các chức năng trên website tốt hơn.

Website sẽ được xây dựng theo mô hình multi-frontend và chia làm 2 phần Front-end tách biệt để đảm bảo phân chia các giao diện và quyền truy cập cho từng nhóm người dùng riêng biệt và dễ quản lý hơn. Website có 5 nhóm người dùng chính gồm có: quản trị viên, nhân viên tài chính, giáo viên, người đăng ký và khách vãng lai. Trong đó, nhóm quản trị viên, nhân viên và giáo viên sẽ được xây dựng chung một Front-end, phần Front-end còn lại được xây dựng cho nhóm người đăng ký và khách vãng lai. Hai thành phần Front-end sẽ giao tiếp với Back-end thông qua REST API.

Nhóm người dùng khách vãng lai là những khách hàng truy cập vào website có thể xem các thông tin về khóa học, thông tin giới thiệu của trung tâm, các phản hồi đánh giá của người đăng ký về khóa học, các bài viết từ trung tâm. Bên cạnh đó, khách vãng lai có thể tìm kiếm lớp học theo thời gian với thuật toán cây quyết định, đăng ký tài khoản và tương tác với trợ lý Alan AI điều khiển giọng nói để thực hiện chuyển trang trên website.

Đối với nhóm người dùng người đăng ký là những người đăng ký đã có tài khoản và có thể đăng nhập vào website để sử dụng các chức năng của người đăng ký như: quản lý thông tin cá nhân, đăng ký khóa học trực tuyến, thanh toán học phí trực tuyến, xem lịch học, xem kết quả học tập, đánh giá lớp học, truy cập vào lớp học đã đăng ký và người đăng ký cũng có thể thực hiện các chức năng của nhóm người dùng khách vãng lai. Đồng thời, người đăng ký chỉ được đăng ký lớp học trong khóa học với điều kiện phải đăng ký trước ngày khai giảng của lớp và số lượng đăng ký vẫn còn chõn. Đối với các khóa học có thời gian khuyến mãi sẽ được giảm học phí tùy theo ưu đãi của khóa học. Sau khi đăng ký thành công người đăng ký có thể thanh toán học phí gồm có hai hình thức là thanh toán học phí bằng tiền mặt tại trung tâm và thanh toán học phí trực tuyến qua VNPAY trên website. Sau khi người đăng ký đăng ký khóa học

và thanh toán học phí, người đăng ký sẽ nhận được thông báo email về thông tin đăng ký khóa học và thông tin thanh toán học phí của người đăng ký.

Với nhóm người dùng giáo viên sẽ được quản trị viên cung cấp tài khoản dành cho giáo viên, giáo viên có thể đăng nhập và thực hiện các chức năng gồm có: xem lịch giảng dạy, xem các đánh giá về lớp học, cập nhật thông báo lớp học và cập nhật kết quả học tập.

Về nhóm người dùng nhân viên tài chính được quản trị viên cung cấp tài khoản đăng nhập vào website để cập nhật thông tin thanh toán học phí từ người đăng ký thanh toán học phí bằng tiền mặt. Đồng thời, nhân viên tài chính có thể xem các báo cáo thống kê tài chính như: thống kê doanh thu và thống kê phương thức thanh toán học phí.

Quản trị viên là người quản lý và duy trì hoạt động của website, quản trị viên sau khi đăng nhập vào website có thể dùng các chức năng dành cho người quản lý như: quản lý nhân sự, quản lý khóa học, quản lý lớp học, quản lý thông tin người đăng ký, quản lý đăng ký khóa học, quản lý bài viết, quản lý đánh giá và quản lý ưu đãi khóa học. Đồng thời, quản trị viên có thể xem các báo cáo thống kê như: thống kê tài khoản người dùng; thống kê số lượng người đăng ký đã đăng ký theo từng khóa học; thống kê kết quả học tập của từng lớp học trong khóa học; thống kê các đánh giá và phản hồi về khóa học.

## 1.2. Phân tích đánh giá các giải pháp

### 1.2.1. Mô hình multi-frontend

Mô hình multi-frontend là một giải pháp xây dựng website có nhiều giao diện người dùng độc lập, phục vụ cho các người dùng hoặc nhiều mục tiêu khác nhau. Mỗi frontend có thể có giao diện, chức năng và trải nghiệm người dùng riêng biệt.

Ưu điểm: tạo ra giao diện và chức năng tùy chỉnh cho từng đối tượng người dùng. Giao diện người dùng được tối ưu hóa cho từng đối tượng, trải nghiệm người dùng được cải thiện. Có ích trong việc phát triển, bảo trì và nâng cấp, vì mỗi frontend có thể có cấu trúc logic và dữ liệu riêng giúp tách biệt và dễ quản lý. Tối ưu hóa hiệu suất cho từng đối tượng người dùng, do có thể tùy chỉnh tải trọng và tài nguyên phù hợp với từng giao diện.

Nhược điểm: việc phát triển và duy trì nhiều giao diện có thể làm cho dự án phức tạp hơn, cần quản lý kỹ lưỡng để đảm bảo mỗi frontend được phát triển một cách hiệu quả. Đôi khi cần tích hợp giữa các frontend để hỗ trợ tương tác và chia sẻ dữ liệu, điều này đòi hỏi công việc phát triển bổ sung. Tăng chi phí phát triển và bảo trì, cần xác định rõ ràng liệu việc tạo nhiều giao diện có đáng giá với lợi ích mang lại hay không.

## 1.2.2. Tích hợp trợ lý Alan AI

Alan AI là một giải pháp hữu ích hỗ trợ khách hàng thông qua tương tác tự động dựa trên trí tuệ nhân tạo.

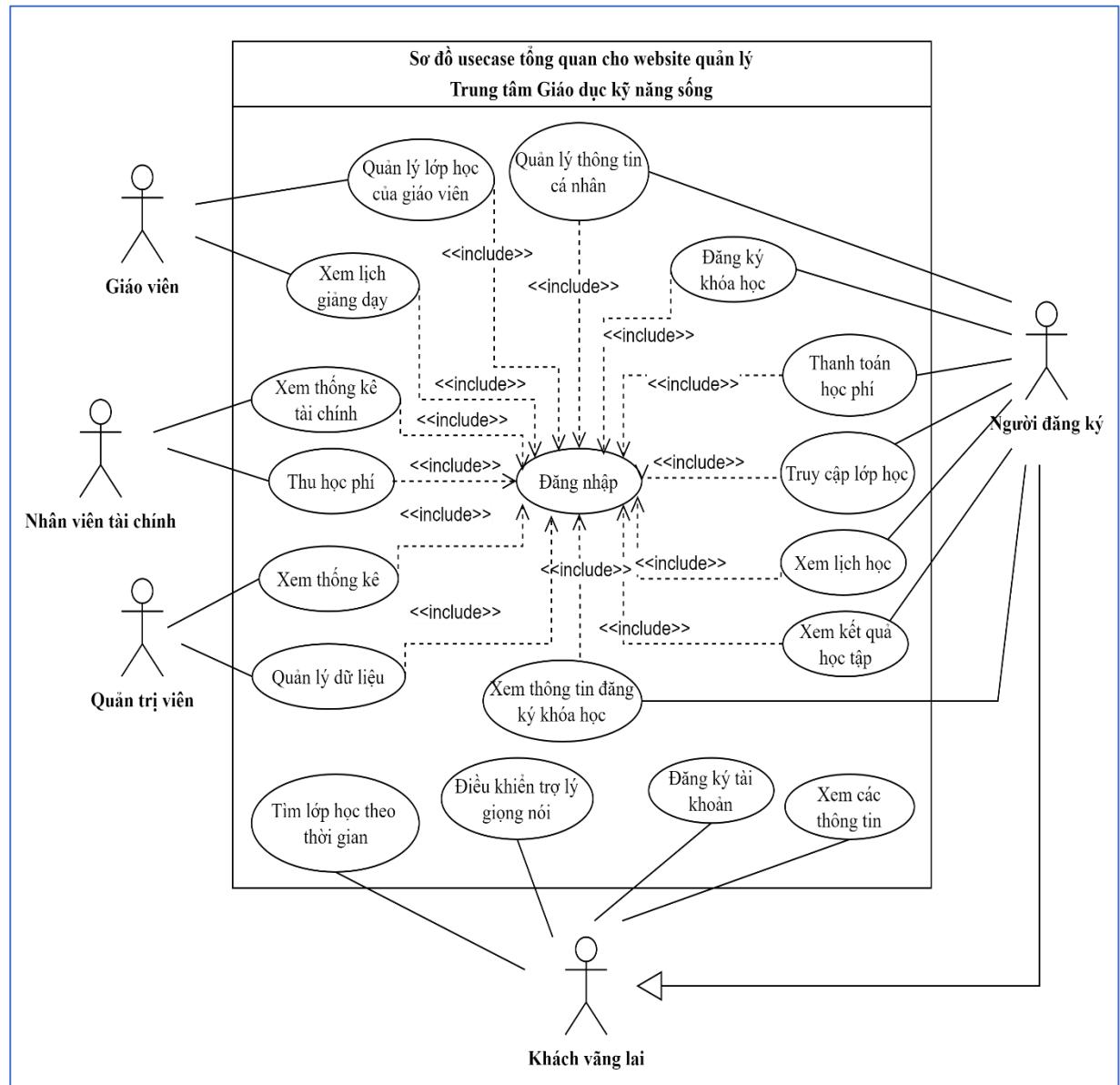
Ưu điểm: giúp cải thiện trải nghiệm người dùng hỗ trợ điều hướng đến các giao diện chức năng. Dễ dàng triển khai xây dựng các kịch bản hộp thoại bao gồm các hành vi có khả năng xảy ra. Có thể thực hiện xử lý logic ngay trên từng kịch bản tương ứng và trả về kết quả mong muốn. Dễ dàng tích hợp Alan vào dự án vì giá thành rẻ thậm chí là miễn phí đối với các dự án có số lượng kịch bản nhỏ và hàm lượng xử lý logic thấp.

Nhược điểm: có thể gặp khó khăn khi xử lý các tương tác phức tạp hoặc yêu cầu đòi hỏi tư duy sâu hơn. Có thể xảy ra tình huống đưa ra phản hồi không chính xác. Đồng thời, Alan AI chưa hỗ trợ giọng nói bằng tiếng Việt.

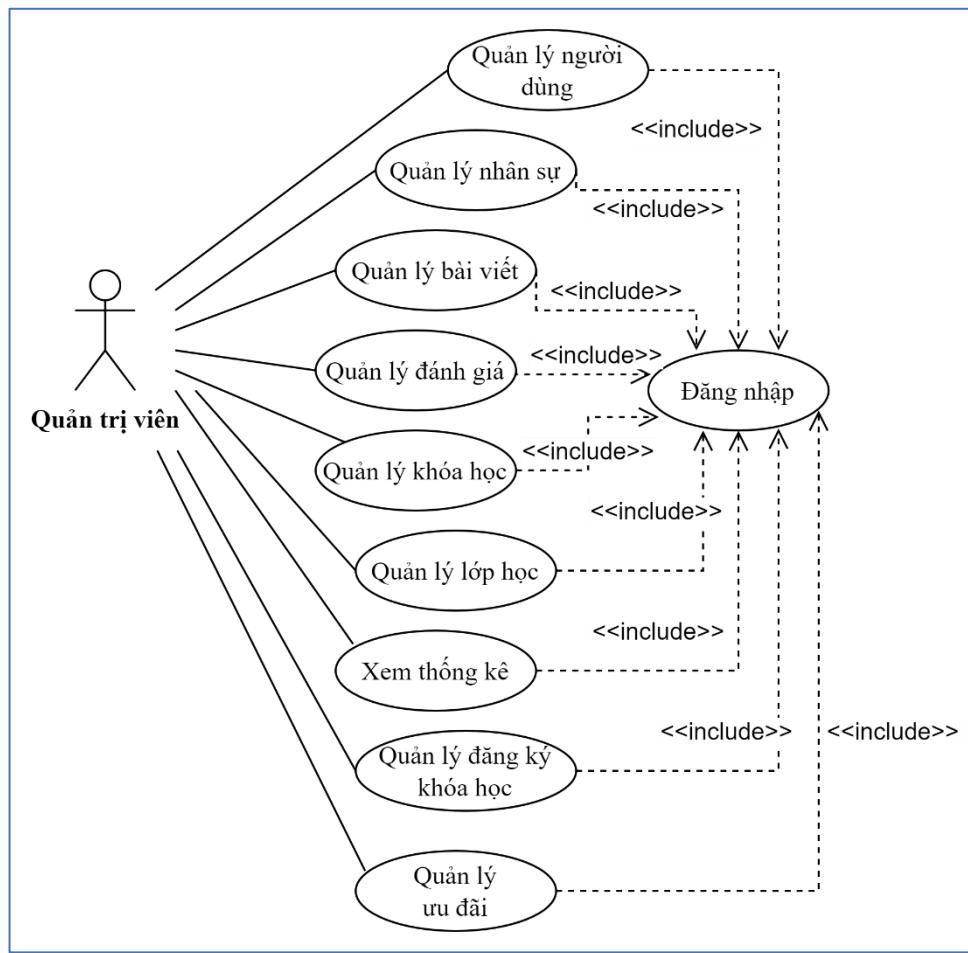
## 1.3. Các yêu cầu chức năng của hệ thống

Các yêu cầu chức năng được thể hiện một cách tổng quan ở Hình 1.1 và Hình 1.2. Gồm 5 nhóm người dùng chính: quản trị viên, nhân viên tài chính, giáo viên, người đăng ký và khách vãng lai. Với từng đối tượng người dùng thì có các chức năng sử dụng khác nhau và được phân quyền thông qua tài khoản truy cập.

# Xây dựng website quản lý Trung tâm giáo dục kỹ năng sống có tích hợp máy học



Hình 1.1 Sơ đồ usecase tổng quan của hệ thống



Hình 1.2 Sơ đồ usecase nhóm người dùng quản trị viên

### 1.3.1. Chức năng đăng ký tài khoản

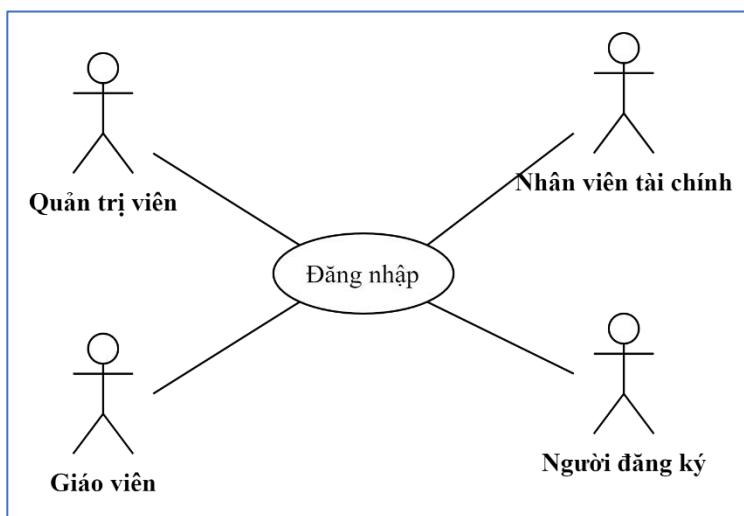
Chức năng đăng ký tài khoản dành cho người dùng khách vãng lai đăng ký tài khoản người đăng ký, để có thể sử dụng các chức năng của người đăng ký trên website. Bảng

Bảng 1.1 Mô tả chức năng đăng ký tài khoản

| Tên usecase          | Đăng ký tài khoản                         |
|----------------------|---|
| <b>Tóm tắt</b>       | Cho phép khách vãng lai đăng ký tài khoản |
| <b>Actor</b>         | Khách vãng lai                            |
| <b>Ngày tạo</b>      | 28/08/2023                                |
| <b>Ngày cập nhật</b> |   |
| <b>Version</b>       | 1.0                                       |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Chịu trách nhiệm</b>     | Nguyễn Nhựt Thanh  |
| <b>Điều kiện tiên quyết</b> |  |
| <b>Luồng sự kiện chính</b>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Truy cập vào website và chọn đăng ký trên Menu</li> <li>2. Nhập các thông tin vào form đăng ký</li> <li>3. Hệ thống kiểm tra thông tin             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Thông tin kiểm tra hợp lệ, hiển thị thông báo thành công và chuyển sang giao diện đăng nhập</li> <li>3.2 Thông tin không hợp lệ, hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu nhập lại</li> </ol> </li> </ol> |
| <b>Kết quả</b>              | Người dùng đăng ký thành công  |

### 1.3.2. Chức năng đăng nhập



Hình 1.3 Sơ đồ usecase đăng nhập

Chức năng đăng nhập dành cho người dùng đã có tài khoản như: quản trị viên, nhân viên tài chính, giáo viên và người đăng ký. Để có thể xác minh danh tính và phân quyền sử dụng các chức năng của từng đối tượng người dùng.

Bảng 1.2 Mô tả chức năng đăng nhập

| Tên usecase                 | Đăng nhập   |
|-----------------------------|---|
| <b>Tóm tắt</b>              | Cho phép người dùng đăng nhập vào hệ thống  |
| <b>Actor</b>                | Quản trị viên, nhân viên tài chính, giáo viên và người đăng ký  |
| <b>Ngày tạo</b>             | 28/08/2023  |
| <b>Ngày cập nhật</b>        |   |
| <b>Version</b>              | 1.0   |
| <b>Chịu trách nhiệm</b>     | Nguyễn Nhựt Thanh   |
| <b>Điều kiện tiên quyết</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Truy cập vào website và tiến hành đăng nhập</li> <li>2. Nhập các thông tin username và password</li> <li>3. Hệ thống xác thực thông tin           <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Thông tin xác thực hợp lệ, chuyển sang giao diện tương ứng</li> <li>3.2 Thông tin xác thực không hợp lệ, hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu nhập lại</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Kết quả</b>              | Người dùng đăng nhập thành công   |

### 1.3.3. Chức năng điều khiển giọng nói

Chức năng điều khiển trợ lý Alan AI dành người dùng khách vãng lai và người đăng ký. Đồng thời, có thể điều hướng đến các giao diện chức năng mà người đăng ký muốn.

Bảng 1.3 Mô tả chức năng điều khiển giọng nói

| Tên usecase                 | Điều khiển giọng nói   |
|-----------------------------|--|
| <b>Tóm tắt</b>              | Cho phép người dùng giọng nói để có thể thực hiện một số chức năng |
| <b>Actor</b>                | Khách vãng lai và người đăng ký                                    |
| <b>Ngày tạo</b>             | 28/08/2023   |
| <b>Ngày cập nhật</b>        |  |
| <b>Version</b>              | 1.0  |
| <b>Chịu trách nhiệm</b>     | Nguyễn Nhựt Thanh  |
| <b>Điều kiện tiên quyết</b> |  |

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Luồng sự kiện chính</b> | 1. Truy cập vào website và mở chatbot<br>2. Nhập câu hỏi hoặc điều khiển giọng nói<br>3. Hệ thống chatbot đưa ra các phản hồi phù hợp hoặc thực hiện các chức năng khác trên web |
| <b>Kết quả</b>             | Người dùng hoàn thành điều khiển trợ lý Alan AI và được phản hồi theo yêu cầu  |

#### 1.3.4. Chức năng xem thống kê tài chính

Chức năng xem thống kê tài chính dành người dùng nhân viên tài chính. Giúp nhân viên tài chính có thể xem các thống kê về số lượng người đăng ký đã đóng học phí, doanh thu của từng khóa học.

Bảng 1.4 Mô tả chức năng xem thống kê tài chính

| Tên usecase                 | Xem thống kê tài chính  |
|-----------------------------|---|
| <b>Tóm tắt</b>              | Cho phép nhân viên tài chính xem thống kê tài chính   |
| <b>Actor</b>                | Nhân viên tài chính   |
| <b>Ngày tạo</b>             | 28/08/2023  |
| <b>Ngày cập nhật</b>        |   |
| <b>Version</b>              | 1.0   |
| <b>Chịu trách nhiệm</b>     | Nguyễn Nhựt Thanh   |
| <b>Điều kiện tiên quyết</b> | Đăng nhập thành công  |
| <b>Luồng sự kiện chính</b>  | 1. Truy cập vào website<br>2. Chọn xem thống kê<br>3. Xem và chọn các thống kê theo thời gian |
| <b>Kết quả</b>              | Người dùng hoàn thành xem thống kê tài chính  |

### 1.3.5. Chức năng thu học phí

Chức năng thu học phí dành người dùng nhân viên tài chính. Nhân viên có thể thu học phí từ các người đăng ký đóng học phí bằng tiền mặt và cập nhật thông tin thanh toán vào hệ thống.

Bảng 1.5 Mô tả chức năng thu học phí

| Tên usecase                 | Thu học phí  |
|-----------------------------|--|
| <b>Tóm tắt</b>              | Cho phép người dùng cập nhật thông tin học phí của người đăng ký thanh toán  |
| <b>Actor</b>                | Nhân viên tài chính  |
| <b>Ngày tạo</b>             | 28/08/2023   |
| <b>Ngày cập nhật</b>        |  |
| <b>Version</b>              | 1.0  |
| <b>Chịu trách nhiệm</b>     | Nguyễn Nhựt Thanh  |
| <b>Điều kiện tiên quyết</b> | Đăng nhập thành công   |
| <b>Luồng sự kiện chính</b>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chọn người đăng ký trong danh sách đăng ký</li> <li>2. Hiển thị chi tiết thông tin đăng ký và chọn thu học phí</li> <li>3. Hệ thống hiển thị xác nhận yêu cầu           <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Chọn Xác nhận, hệ thống sẽ cập nhật thông tin vào hệ thống</li> <li>3.2 Ngược lại thì tắt giao diện xác nhận yêu cầu</li> </ol> </li> </ol> |
| <b>Kết quả</b>              | Thông tin thanh toán học phí đã cập nhật vào hệ thống  |

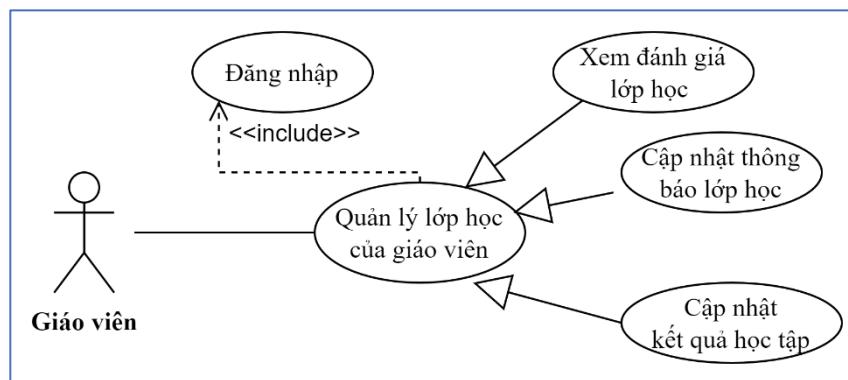
### 1.3.6. Chức năng quản lý thông tin cá nhân

Chức năng quản lý thông tin cá nhân dành cho người đăng ký. Người dùng có thể cập nhật các thông tin cá nhân.

Bảng 1.6 Mô tả chức năng quản lý thông tin cá nhân

| Tên usecase                 | Quản lý thông tin cá nhân  |
|-----------------------------|--|
| <b>Tóm tắt</b>              | Cho phép người dùng quản lý thông tin cá nhân  |
| <b>Actor</b>                | Giáo viên và người đăng ký   |
| <b>Ngày tạo</b>             | 28/08/2023   |
| <b>Ngày cập nhật</b>        |  |
| <b>Version</b>              | 1.0  |
| <b>Chịu trách nhiệm</b>     | Nguyễn Nhựt Thanh  |
| <b>Điều kiện tiên quyết</b> | Đăng nhập thành công   |
| <b>Luồng sự kiện chính</b>  | 1. Chọn thông tin cá nhân hoặc đổi mật khẩu<br>2. Nhập các thông tin cần thay đổi<br>3. Hệ thống kiểm tra thông tin<br>3.1 Thông tin hợp lệ, hệ thống lưu vào CSDL<br>3.2 Ngược lại thì yêu cầu nhập lại |
| <b>Kết quả</b>              | Thông tin đã được cập nhật vào hệ thống  |

### 1.3.7. Chức năng quản lý lớp học của giáo viên



Hình 1.4 Sơ đồ usecase quản lý lớp học giáo viên

Chức năng quản lý thông tin cá nhân dành cho người dùng giáo viên. Người dùng có thể cập nhật các tài liệu và bài giảng, cập nhật bài tập, điểm danh, phản hồi với người đăng ký, đánh giá kết quả và xem các đánh giá lớp học từ người đăng ký.

*Bảng 1.7 Mô tả chức năng quản lý lớp học của giáo viên*

| Tên usecase                 | Quản lý lớp học của giáo viên   |
|-----------------------------|---|
| <b>Tóm tắt</b>              | Cho phép người dùng quản lý các hoạt động của lớp học                               |
| <b>Actor</b>                | Giáo viên   |
| <b>Ngày tạo</b>             | 28/08/2023  |
| <b>Ngày cập nhật</b>        |   |
| <b>Version</b>              | 1.0   |
| <b>Chịu trách nhiệm</b>     | Nguyễn Nhựt Thanh   |
| <b>Điều kiện tiên quyết</b> | Đăng nhập thành công  |
| <b>Luồng sự kiện chính</b>  | 1. Chọn lớp học trong danh sách lớp học<br>2. Thực hiện các chức năng trong lớp học |
| <b>Kết quả</b>              | Người dùng hoàn thành các thao tác thực hiện các chức năng trong lớp học            |

### 1.3.8. Chức năng xem lịch giảng dạy

Chức năng xem lịch giảng dạy dành cho người dùng giáo viên. Người dùng có thể xem thời gian giảng dạy trên lịch một cách trực quan.

*Bảng 1.8 Mô tả chức năng xem lịch giảng dạy*

| Tên usecase                 | Xem lịch giảng dạy   |
|-----------------------------|--|
| <b>Tóm tắt</b>              | Cho phép người dùng xem lịch giảng dạy                                       |
| <b>Actor</b>                | Giáo viên  |
| <b>Ngày tạo</b>             | 28/08/2023   |
| <b>Ngày cập nhật</b>        |  |
| <b>Version</b>              | 1.0  |
| <b>Chịu trách nhiệm</b>     | Nguyễn Nhựt Thanh  |
| <b>Điều kiện tiên quyết</b> | Đăng nhập thành công   |
| <b>Luồng sự kiện chính</b>  | 1. Chọn xem lịch giảng dạy<br>2. Xem thời gian giảng dạy trên giao diện lịch |
| <b>Kết quả</b>              | Người dùng hoàn thành xem lịch giảng dạy                                     |

### 1.3.9. Chức năng xem lịch học

Chức năng xem lịch học dành cho người dùng người đăng ký. Người dùng có thể xem thời gian học trên lịch một cách trực quan.

*Bảng 1.9 Mô tả chức năng xem lịch học*

| Tên usecase                 | Xem lịch học   |
|-----------------------------|--|
| <b>Tóm tắt</b>              | Cho phép người dùng xem lịch học                                 |
| <b>Actor</b>                | Người đăng ký  |
| <b>Ngày tạo</b>             | 28/08/2023   |
| <b>Ngày cập nhật</b>        |  |
| <b>Version</b>              | 1.0  |
| <b>Chịu trách nhiệm</b>     | Nguyễn Nhựt Thanh  |
| <b>Điều kiện tiên quyết</b> | Đăng nhập thành công   |
| <b>Luồng sự kiện chính</b>  | 1. Chọn xem lịch học<br>2. Xem thời gian học trên giao diện lịch |
| <b>Kết quả</b>              | Người dùng hoàn thành xem lịch học                               |

### 1.3.10. Chức năng xem kết quả học tập

Chức năng xem kết quả học tập dành cho người dùng người đăng ký. Người dùng có thể xem kết quả học tập của các khóa học.

*Bảng 1.10 Mô tả chức năng xem kết quả học tập*

| Tên usecase                 | Xem kết quả học tập   |
|-----------------------------|---|
| <b>Tóm tắt</b>              | Cho phép người dùng xem kết quả học tập các khóa học                          |
| <b>Actor</b>                | Người đăng ký   |
| <b>Ngày tạo</b>             | 28/08/2023  |
| <b>Ngày cập nhật</b>        |   |
| <b>Version</b>              | 1.0   |
| <b>Chịu trách nhiệm</b>     | Nguyễn Nhựt Thanh   |
| <b>Điều kiện tiên quyết</b> | Đăng nhập thành công  |
| <b>Luồng sự kiện chính</b>  | 1. Chọn xem kết quả học tập<br>2. Xem kết quả học tập trên giao diện hiển thị |
| <b>Kết quả</b>              | Người dùng hoàn thành xem kết quả học tập                                     |

### 1.3.11. Chức năng đăng ký khóa học

Chức năng đăng ký khóa học trực tuyến dành cho người dùng người đăng ký. Người dùng có thể đăng ký các khóa học.

Bảng 1.11 Mô tả chức năng đăng ký khóa học

| Tên usecase                 | Đăng ký khóa học   |
|-----------------------------|--|
| <b>Tóm tắt</b>              | Cho phép người dùng đăng ký khóa học trực tuyến  |
| <b>Actor</b>                | Người đăng ký  |
| <b>Ngày tạo</b>             | 28/08/2023   |
| <b>Ngày cập nhật</b>        |  |
| <b>Version</b>              | 1.0  |
| <b>Chịu trách nhiệm</b>     | Nguyễn Nhựt Thanh  |
| <b>Điều kiện tiên quyết</b> | Đăng nhập thành công   |
| <b>Luồng sự kiện chính</b>  | 1. Chọn lớp học trong khóa học muốn đăng ký<br>2. Điều thông tin các người đăng ký khác nếu đăng ký theo nhóm, sau đó nhấn đăng ký<br>3. Hệ thống kiểm tra đăng ký<br>3.1 Nếu kiểm tra hợp lệ, lưu thông tin đăng ký vào hệ thống và hiển thị thông báo thành công<br>3.2 Ngược lại, thông báo lỗi |
| <b>Kết quả</b>              | Người dùng hoàn thành đăng ký khóa học   |

### 1.3.12. Chức năng thanh toán học phí

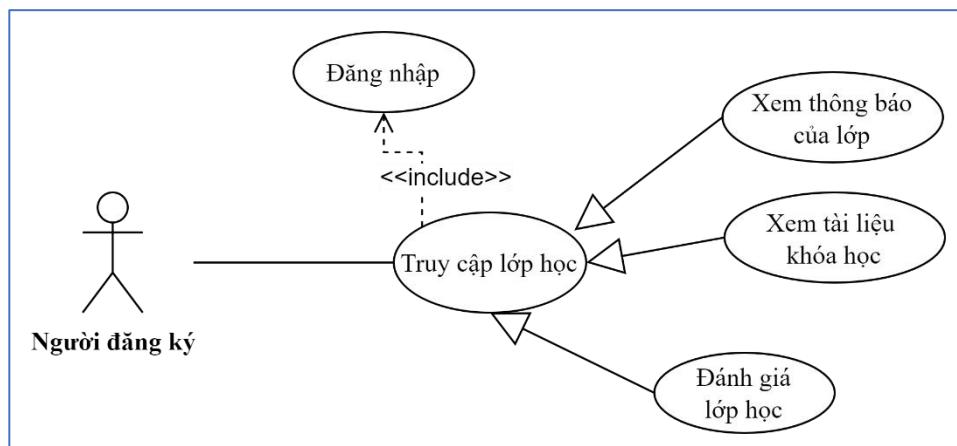
Chức năng thanh toán học phí dành cho người dùng người đăng ký. Người dùng có thể thanh toán học phí trực tuyến qua VNPAY.

Bảng 1.12 Mô tả chức năng thanh toán học phí

| Tên usecase          | Thanh toán học phí                                  |
|----------------------|---|
| <b>Tóm tắt</b>       | Cho phép người dùng thanh toán học phí cho khóa học |
| <b>Actor</b>         | Người đăng ký                                       |
| <b>Ngày tạo</b>      | 28/08/2023  |
| <b>Ngày cập nhật</b> |   |
| <b>Version</b>       | 1.0   |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Chịu trách nhiệm</b>     | Nguyễn Nhựt Thanh  |
| <b>Điều kiện tiên quyết</b> | Đăng nhập thành công   |
| <b>Luồng sự kiện chính</b>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chọn khóa học đã đăng ký trên Menu</li> <li>2. Chọn khóa học đã đăng ký trong danh sách sau đó nhấn thanh toán</li> <li>3. Hệ thống mở giao diện thanh toán VNPAY</li> <li>4. Nhập thông tin thanh toán</li> <li>5. Kiểm tra thanh toán           <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Nếu thanh toán thành công, cập nhật thông tin vào hệ thống</li> <li>5.2 Ngược lại, thông báo lỗi và quay về giao diện thanh toán học phí</li> </ol> </li> </ol> |
| <b>Kết quả</b>              | Người dùng hoàn thành thanh toán học phí trực tuyến  |

### 1.3.13. Chức năng truy cập lớp học



Hình 1.5 Sơ đồ usecase truy cập lớp học

Chức năng truy cập lớp học dành cho người dùng người đăng ký. Người dùng có thể truy cập lớp học đã đăng ký khóa học để sử dụng các chức năng trong lớp học như: xem tài liệu và bài giảng, nộp bài tập, phản hồi với giáo viên, đánh giá lớp học.

Bảng 1.13 Mô tả chức năng truy cập lớp học

| Tên usecase                 | Truy cập lớp học   |
|-----------------------------|--|
| <b>Tóm tắt</b>              | Cho phép người dùng truy cập lớp học cho quá trình học tập                                     |
| <b>Actor</b>                | Người đăng ký  |
| <b>Ngày tạo</b>             | 28/08/2023   |
| <b>Ngày cập nhật</b>        |  |
| <b>Version</b>              | 1.0  |
| <b>Chịu trách nhiệm</b>     | Nguyễn Nhựt Thanh  |
| <b>Điều kiện tiên quyết</b> | Đăng nhập thành công   |
| <b>Luồng sự kiện chính</b>  | 1. Chọn lớp học trong danh sách lớp học đã đăng ký<br>2. Thực hiện các chức năng trong lớp học |
| <b>Kết quả</b>              | Người dùng hoàn thành thực hiện các chức năng của lớp học                                      |

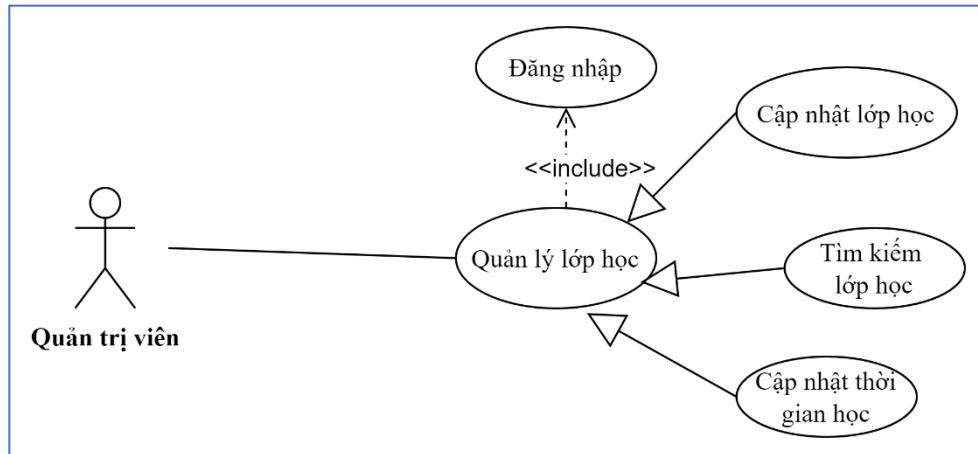
#### 1.3.14. Chức năng quản lý khóa học

Chức năng quản lý khóa học dành cho người dùng quản trị viên. Người dùng có thể xem, thêm, xóa, sửa thông tin các khóa học.

Bảng 1.14 Mô tả chức năng quản lý khóa học

| Tên usecase                 | Quản lý khóa học   |
|-----------------------------|--|
| <b>Tóm tắt</b>              | Cho phép người dùng quản lý khóa học   |
| <b>Actor</b>                | Quản trị viên  |
| <b>Ngày tạo</b>             | 28/08/2023   |
| <b>Ngày cập nhật</b>        |  |
| <b>Version</b>              | 1.0  |
| <b>Chịu trách nhiệm</b>     | Nguyễn Nhựt Thanh  |
| <b>Điều kiện tiên quyết</b> | Đăng nhập thành công   |
| <b>Luồng sự kiện chính</b>  | 1. Chọn quản lý khóa học<br>2. Thực hiện các chức năng xem, thêm, sửa hay xóa khóa học |
| <b>Kết quả</b>              | Người dùng hoàn thành thực hiện quản lý khóa học                                       |

### 1.3.15. Chức năng quản lý lớp học



Hình 1.6 Sơ đồ usecase quản lý lớp học

Chức năng quản lý lớp học dành cho người dùng quản trị viên. Người dùng có thể xem, thêm, xóa, sửa thông tin các lớp học trong khóa học.

Bảng 1.15 Mô tả chức năng quản lý lớp học

| Tên usecase                 | Quản lý lớp học  |
|-----------------------------|--|
| <b>Tóm tắt</b>              | Cho phép người dùng quản lý lớp học  |
| <b>Actor</b>                | Quản trị viên  |
| <b>Ngày tạo</b>             | 28/08/2023   |
| <b>Ngày cập nhật</b>        |  |
| <b>Version</b>              | 1.0  |
| <b>Chịu trách nhiệm</b>     | Nguyễn Nhựt Thanh  |
| <b>Điều kiện tiên quyết</b> | Đăng nhập thành công   |
| <b>Luồng sự kiện chính</b>  | 1. Chọn quản lý lớp học<br>2. Thực hiện các chức năng xem, thêm, sửa hay xóa lớp học |
| <b>Kết quả</b>              | Người dùng hoàn thành thực hiện quản lý lớp học                                      |

### 1.3.16. Chức năng quản lý đánh giá

Chức năng quản lý đánh giá dành cho người dùng quản trị viên. Người dùng có thể xem, xóa các đánh giá.

*Bảng 1.16 Mô tả chức năng quản lý đánh giá*

| Tên usecase                 | Quản lý đánh giá   |
|-----------------------------|--|
| <b>Tóm tắt</b>              | Cho phép người dùng quản lý đánh giá khóa học                            |
| <b>Actor</b>                | Quản trị viên  |
| <b>Ngày tạo</b>             | 28/08/2023   |
| <b>Ngày cập nhật</b>        |  |
| <b>Version</b>              | 1.0  |
| <b>Chịu trách nhiệm</b>     | Nguyễn Nhựt Thanh  |
| <b>Điều kiện tiên quyết</b> | Đăng nhập thành công   |
| <b>Luồng sự kiện chính</b>  | 1. Chọn quản lý đánh giá<br>2. Thực hiện các chức năng xem, xóa đánh giá |
| <b>Kết quả</b>              | Người dùng hoàn thành thực hiện quản lý đánh giá                         |

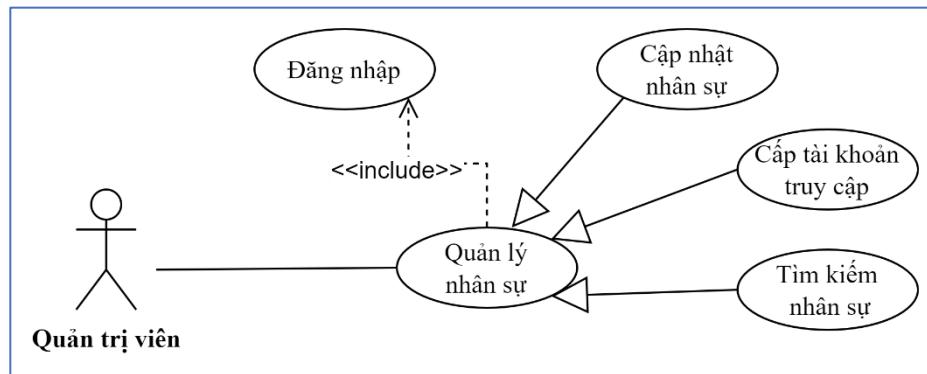
### 1.3.17. Chức năng quản lý người đăng ký

Chức năng quản lý người đăng ký dành cho người dùng quản trị viên. Người dùng có thể tìm kiếm, xem thông tin người đăng ký.

*Bảng 1.17 Mô tả chức năng quản lý người đăng ký*

| Tên usecase                 | Quản lý người đăng ký  |
|-----------------------------|--|
| <b>Tóm tắt</b>              | Cho phép người dùng quản lý người đăng ký  |
| <b>Actor</b>                | Quản trị viên  |
| <b>Ngày tạo</b>             | 28/08/2023   |
| <b>Ngày cập nhật</b>        |  |
| <b>Version</b>              | 1.0  |
| <b>Chịu trách nhiệm</b>     | Nguyễn Nhựt Thanh  |
| <b>Điều kiện tiên quyết</b> | Đăng nhập thành công   |
| <b>Luồng sự kiện chính</b>  | 1. Chọn quản lý người đăng ký<br>2. Thực hiện các chức năng xem, sửa, xóa và chặn người đăng ký truy cập |
| <b>Kết quả</b>              | Người dùng hoàn thành  |

### 1.3.18. Chức năng quản lý nhân sự



Hình 1.7 Sơ đồ usecase quản lý nhân sự

Chức năng quản lý nhân sự dành cho người dùng quản trị viên. Người dùng có thể tìm kiếm, thêm, sửa, xóa thông tin nhân sự và cấp tài khoản truy cập.

Bảng 1.18 Mô tả chức năng quản lý nhân sự

| Tên usecase                 | Quản lý nhân sự   |
|-----------------------------|---|
| <b>Tóm tắt</b>              | Cho phép người dùng quản lý nhân sự   |
| <b>Actor</b>                | Quản trị viên   |
| <b>Ngày tạo</b>             | 28/08/2023  |
| <b>Ngày cập nhật</b>        |   |
| <b>Version</b>              | 1.0   |
| <b>Chịu trách nhiệm</b>     | Nguyễn Nhựt Thanh   |
| <b>Điều kiện tiên quyết</b> | Đăng nhập thành công  |
| <b>Luồng sự kiện chính</b>  | 1. Chọn quản lý nhân sự<br>2. Thực hiện các chức năng xem, thêm, sửa, xóa và cấp tài khoản hoặc chặn người đăng ký truy cập |
| <b>Kết quả</b>              | Người dùng hoàn thành thực hiện quản lý nhân sự   |

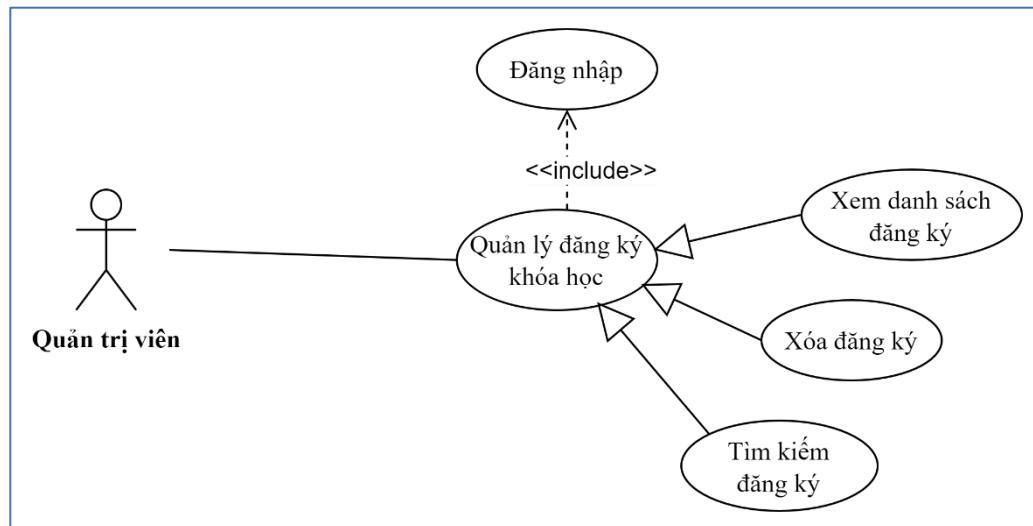
### 1.3.19. Chức năng quản lý bài viết

Chức năng quản lý bài viết dành cho người dùng quản trị viên. Người dùng có thể xem, thêm, xóa, sửa bài viết.

Bảng 1.19 Mô tả chức năng quản lý bài viết

| Tên usecase                 | Quản lý bài viết   |
|-----------------------------|--|
| <b>Tóm tắt</b>              | Cho phép người dùng quản lý bài viết   |
| <b>Actor</b>                | Quản trị viên  |
| <b>Ngày tạo</b>             | 28/08/2023   |
| <b>Ngày cập nhật</b>        |  |
| <b>Version</b>              | 1.0  |
| <b>Chịu trách nhiệm</b>     | Nguyễn Nhựt Thanh  |
| <b>Điều kiện tiên quyết</b> | Đăng nhập thành công   |
| <b>Luồng sự kiện chính</b>  | 1. Chọn quản lý người đăng ký<br>2. Thực hiện các chức năng xem, thêm, sửa, xóa bài viết |
| <b>Kết quả</b>              | Người dùng hoàn thành thực hiện quản lý bài viết   |

### 1.3.20. Chức năng quản lý đăng ký khóa học



Hình 1.8 Sơ đồ usecase quản lý đăng ký khóa học

Chức năng quản lý đăng ký khóa học dành cho người dùng quản trị viên. Người dùng có thể tìm kiếm, xem, xóa thông tin đăng ký khóa học.

*Bảng 1.20 Mô tả chức năng quản lý đăng ký khóa học*

| Tên usecase                 | Quản lý đăng ký khóa học  |
|-----------------------------|---|
| <b>Tóm tắt</b>              | Cho phép người dùng quản lý đăng ký khóa học                                      |
| <b>Actor</b>                | Quản trị viên   |
| <b>Ngày tạo</b>             | 28/08/2023  |
| <b>Ngày cập nhật</b>        |   |
| <b>Version</b>              | 1.0   |
| <b>Chịu trách nhiệm</b>     | Nguyễn Nhựt Thanh   |
| <b>Điều kiện tiên quyết</b> | Đăng nhập thành công  |
| <b>Luồng sự kiện chính</b>  | 1. Chọn quản lý đăng ký khóa học<br>2. Thực hiện các chức năng tìm kiếm, xem, xóa |
| <b>Kết quả</b>              | Người dùng hoàn thành thực hiện quản lý đăng ký khóa học                          |

### 1.3.21. Chức năng quản lý ưu đãi

Chức năng quản lý ưu đãi dành cho người dùng quản trị viên. Người dùng có thể xem, thêm, sửa, xóa ưu đãi áp dụng cho khóa học.

*Bảng 1.21 Mô tả chức năng quản lý ưu đãi*

| Tên usecase                 | Quản lý ưu đãi  |
|-----------------------------|---|
| <b>Tóm tắt</b>              | Cho phép người dùng quản lý ưu đãi  |
| <b>Actor</b>                | Quản trị viên   |
| <b>Ngày tạo</b>             | 28/08/2023  |
| <b>Ngày cập nhật</b>        |   |
| <b>Version</b>              | 1.0   |
| <b>Chịu trách nhiệm</b>     | Nguyễn Nhựt Thanh   |
| <b>Điều kiện tiên quyết</b> | Đăng nhập thành công  |
| <b>Luồng sự kiện chính</b>  | 1. Chọn quản lý ưu đãi<br>2. Thực hiện các chức năng xem, thêm, sửa, xóa ưu đãi |
| <b>Kết quả</b>              | Người dùng hoàn thành thực hiện quản lý ưu đãi                                  |

### 1.3.22. Chức năng xem thống kê

Chức năng xem thống kê dành cho người dùng quản trị viên. Người dùng có thể xem các báo cáo thống kê.

Bảng 1.22 Mô tả chức năng xem thống kê

| Tên usecase                 | Xem thống kê  |
|-----------------------------|---|
| <b>Tóm tắt</b>              | Cho phép người dùng xem các thống kê                                      |
| <b>Actor</b>                | Quản trị viên   |
| <b>Ngày tạo</b>             | 28/08/2023  |
| <b>Ngày cập nhật</b>        |   |
| <b>Version</b>              | 1.0   |
| <b>Chịu trách nhiệm</b>     | Nguyễn Nhựt Thanh   |
| <b>Điều kiện tiên quyết</b> | Đăng nhập thành công  |
| <b>Luồng sự kiện chính</b>  | 1. Chọn bảng điều khiển (dashboard)<br>2. Xem các thống kê trên giao diện |
| <b>Kết quả</b>              | Người dùng hoàn thành xem thống kê  |

## 1.4. Các yêu cầu phi chức năng của hệ thống

### 1.4.1. Yêu cầu thực thi

- Hiệu suất: Trang web cần đảm bảo thời gian tải trang nhanh chóng. Thời gian phản hồi cho các hành động của người dùng cũng cần được kiểm soát để tránh gián đoạn trải nghiệm.
- Khả năng mở rộng: Hệ thống cần được thiết kế để có khả năng mở rộng dễ dàng, cho phép thêm tính năng mới và xử lý tải lớn khi số lượng người dùng tăng cao.
- Tích hợp và kết nối: Trang web cần có khả năng tích hợp với các dịch vụ bên ngoài như cơ sở dữ liệu, hệ thống thanh toán và dịch vụ thứ ba.

### 1.4.2. Yêu cầu an toàn

- Bảo mật và dữ liệu: Dữ liệu của người dùng phải được bảo vệ an toàn, bao gồm các biện pháp mã hóa và xác thực để ngăn chặn việc truy cập trái phép.
- Độ tin cậy: khả năng hệ thống hoạt động ổn định, giảm thiểu sự cố đột ngột và có thể truy cập 24/7.

#### **1.4.3. Yêu cầu giao diện**

- Thiết kế giao diện thân thiện người dùng: Giao diện cần được thiết kế dễ sử dụng, trực quan và tương tác mượt mà để cung cấp trải nghiệm tốt cho người dùng.
- Tương thích đa nền tảng: Trang web cần hoạt động tốt trên nhiều trình duyệt và thiết bị khác nhau, bao gồm cả máy tính và thiết bị di động.

#### **1.4.4. Yêu cầu khác**

- Tài liệu hóa: Tất cả các khía cạnh của trang web, từ hướng dẫn sử dụng đến tài liệu triển khai, cần được tài liệu hóa đầy đủ để hỗ trợ người quản lý và phát triển.
- Hiển thị lỗi và thông báo: Trang web cần cung cấp thông báo lỗi và hướng dẫn để người dùng có thể hiểu và giải quyết sự cố khi gặp lỗi hoặc khó khăn.

### **1.5. Môi trường vận hành**

- Website chạy trên hầu hết các trình duyệt hiện tại như: Chrome, Edge, Firefox, IE, Opera,...
- Ngôn ngữ đánh dấu: HTML.
- Ngôn ngữ định dạng: CSS.
- Ngôn ngữ lập trình: Javascript với thư viện Vue.js, nền tảng NodeJS, framework Expressjs.
- Hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ: MySQL.

### **1.6. Các ràng buộc thực thi và thiết kế**

- Giao thức giao tiếp: HTTPS(Hypertext Transfer Protocol Secure) .
- Lập trình trên Visual Studio Code.
- Sử dụng Draw.io để vẽ các mô hình.
- Các ràng buộc thực tế: Giao diện đơn giản, thân thiện, giúp người dùng dễ thao tác và sử dụng. Kích thước của cơ sở dữ liệu đủ lớn để lưu trữ thông tin khi sử dụng. Phải đáp ứng đầy đủ các chức năng thiết yếu của phần mềm.

## 1.7. Các yêu cầu giao tiếp bên ngoài

### 1.7.1. Giao tiếp phần cứng

- Phần cứng hệ thống đối với máy tính: Bộ xử lý: 32 bit (x86) hoặc 64 bit (x64) có tốc độ 1 (GHz) trở lên. RAM: 2GB (32 bit) hoặc 4GB (64 bit) trở lên. Đĩa cứng: dung lượng còn trống 16GB (32 bit) hoặc 20GB (64 bit).
- Phần cứng hệ thống đối với thiết bị di động: Bộ xử lý: tối thiểu Apple A8 2 nhân (iPhone), Snapdragon 450 8 nhân (Android). RAM: tối thiểu 2GB. Bộ nhớ trong: có dung lượng từ 16GB trở lên.

### 1.7.2. Giao tiếp phần mềm

- Hoạt động trên nền tảng web với các trình duyệt:
- Google Chrome (PC: Phiên bản 100 trở lên; Mobile: Phiên bản 104 trở lên).
- Microsoft Edge (Phiên bản 100 trở lên).
- Mozilla Firefox (Phiên bản 100 trở lên).
- Cốc cốc (Phiên bản 90 trở lên).

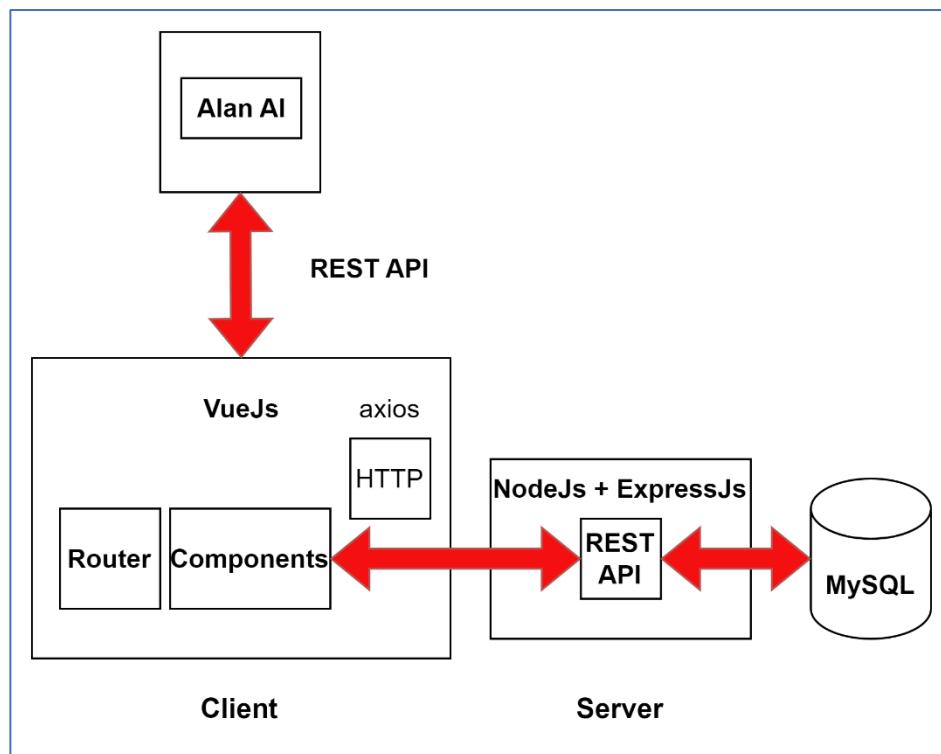
## CHƯƠNG 2. THIẾT KẾ VÀ CÀI ĐẶT GIẢI PHÁP

### 2.1. Thiết kế kiến trúc

Website quản lý Trung tâm Giáo dục Kỹ năng sống được xây dựng theo kiến trúc Client - Server với mô hình như Hình 2.1.

Phía Client được xây dựng bằng Vue.js, cung cấp giao diện cho người dùng thao tác trên website và gửi các yêu cầu đến Server, Alan AI Server. Server được xây dựng trên nền tảng Nodejs với framework Express.js và MySQL để kết nối đến Database. Server thực thi các yêu cầu từ phía Client và gửi lại các phản hồi cần thiết.

Alan AI Server là một nền tảng phát triển trợ lý ảo giọng nói, thông qua việc thu nhận giọng nói khi Client sử dụng chức năng và gửi về, Alan AI Server sẽ xử lý giọng nói với các kịch bản đã thiết lập để trả về kết quả mong muốn cho hành vi của người dùng. REST API là nơi cung cấp các giao thức HTTP để Client, Server có thể thực hiện giao tiếp được với nhau.



Hình 2.1 Mô hình Client – Server

## 2.2. Thiết kế dữ liệu

### 2.2.1. Mô tả dữ liệu

Website Quản lý Trung tâm Giáo dục Kỹ năng sống bao gồm các thực thể dữ liệu để lưu trữ dữ liệu người dùng. Thực thể nhân sự là những nhân viên của trung tâm bao gồm giáo viên và các nhân viên khác, gồm có các thuộc tính như: mã nhân sự, họ và tên, ngày sinh, giới tính, địa chỉ, số điện thoại, email, bằng cấp. Một chức vụ thì có nhiều nhân sự, thực thể chức vụ gồm: mã chức vụ, tên chức vụ. Dữ liệu người dùng còn có thực thể người đăng ký gồm có các thuộc tính như: mã người đăng ký, họ và tên, ngày sinh, giới tính, địa chỉ, số điện thoại, email. Để các đối tượng nhân sự và người đăng ký có thể sử dụng các chức năng trên web thì cần có một tài khoản truy cập và có các thuộc tính như: mã tài khoản, tên đăng nhập, mật khẩu, quyền người dùng, ngày tạo.

Trung tâm giáo dục thì cần có các khóa học, thực thể khóa học có thông tin như: mã khóa học, tên khóa học, học phí khóa học, nội dung khóa học, đối tượng. Với mỗi khóa học gồm nhiều lớp học và mỗi lớp học thì chỉ có một giáo viên, thực thể lớp học gồm có: mã lớp, tên lớp, ngày khai giảng, ngày kết thúc, hình thức học, số lượng người đăng ký. Với mỗi lớp học thì có nhiều thời gian học trong tuần, thực thể thời gian học gồm có: mã thời gian, thứ, giờ bắt đầu và giờ kết thúc. Sau khi lớp học kết thúc giáo viên có thể cập nhật kết quả học tập khóa học của người đăng ký trong lớp học thực thể kết quả học tập gồm có: số buổi tham gia, điểm, ngày cập nhật. Không những thế, người đăng ký còn có thể đánh giá lớp học, thực thể lớp học đánh giá gồm có: mã đánh giá, mức độ đánh giá (đánh giá theo sao), nội dung đánh giá.

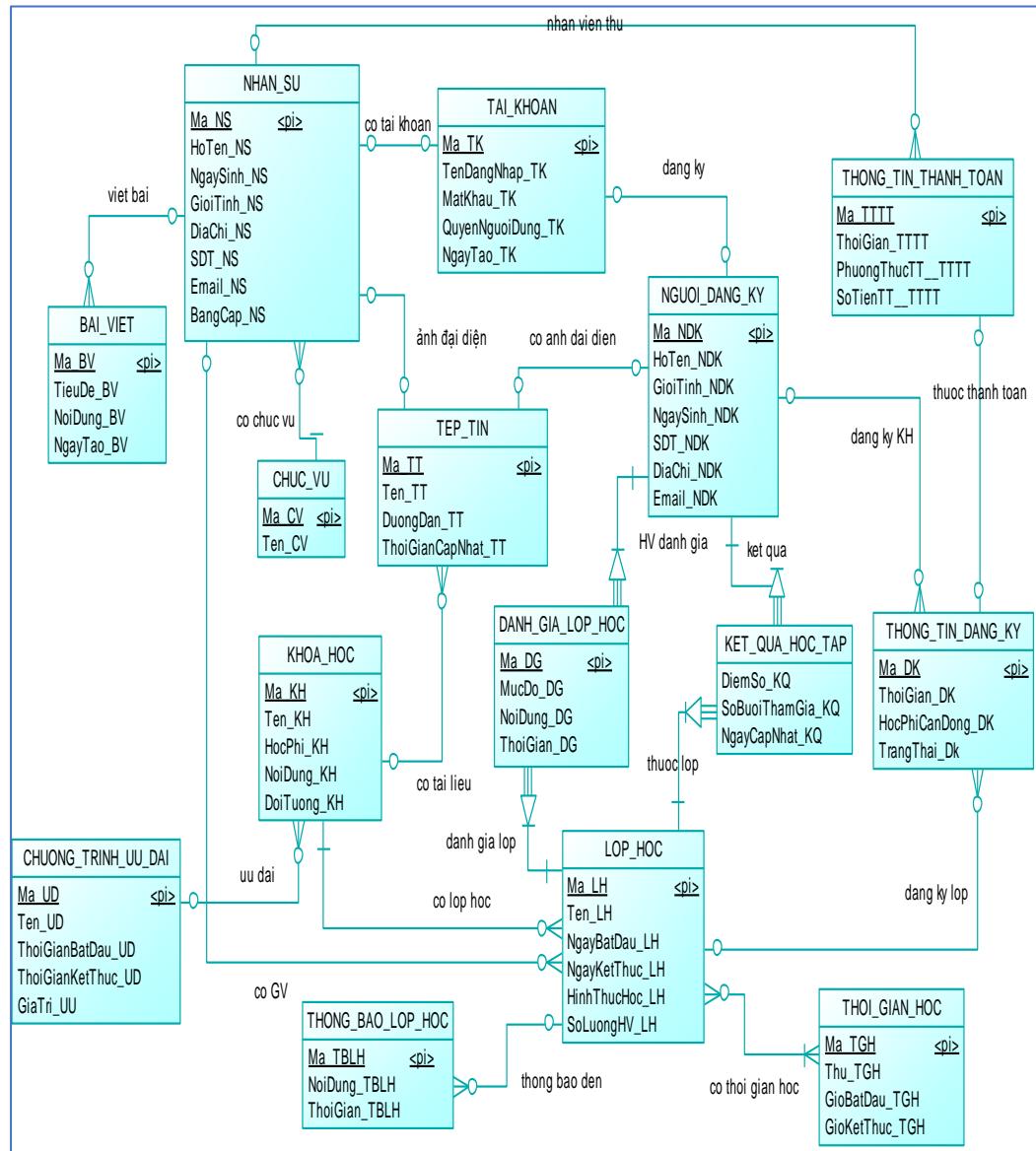
Để có thể tham gia vào khóa học thì người đăng ký phải đăng ký khóa học cho bản thân hoặc cho con cái của mình và chọn lớp để đăng ký trong khóa học đó, thực thể thông tin đăng ký gồm: mã đăng ký, thời gian đăng ký, học phí cần đóng, trạng thái (chưa thanh toán, đã thanh toán, đã hủy). Ở mỗi khóa học có một chương trình ưu đãi, thực thể chương trình ưu đãi gồm có: mã chương trình, tên chương trình, ngày bắt đầu, ngày kết thúc, giá trị ưu đãi. Sau khi hoàn thành đăng ký khóa học, người đăng ký phải thanh toán học phí và việc thanh toán học phí có hai hình thức là thanh toán tiền mặt trực tiếp với nhân viên tài chính và thanh toán trực tuyến qua VNPay, thực thể thông tin thanh toán gồm: mã thanh toán, thời gian thanh toán, phương thức thanh toán, số tiền thanh toán. Quản trị

# Xây dựng website quản lý Trung tâm giáo dục kỹ năng sống có tích hợp máy học

viên có thể cập nhật các bài viết cho website, thực thể bài viết gồm: mã bài viết, ngày tạo, tiêu đề, nội dung. Ngoài ra, các tệp tin (hình ảnh, pdf, video) được tải lên có thể là ảnh đại diện, tài liệu chung khóa học được lưu trữ vào thực thể tệp tin, gồm có: mã tệp tin, tên tệp tin, đường dẫn, loại tệp tin, thời gian cập nhật.

## 2.2.2. Mô hình dữ liệu

Mô hình dữ liệu CDM được thể hiện ở hình 2.4, sau khi đã mô tả.



Hình 2.2 Mô hình dữ liệu của website

### 2.2.3. Từ điển dữ liệu

Bảng 2.1 Mô tả NHAN\_SU

| Tên trường  | Kiểu dữ liệu | Khóa chính | Được rỗng | Ghi chú               |
|-------------|--------------|------------|-----------|-----------------------|
| Ma_NS       | int          | x          |           | Mã nhân sự            |
| HoTen_NS    | Varchar      |            |           | Họ tên nhân sự        |
| NgaySinh_NS | Date         |            |           | Ngày sinh nhân sự     |
| GioiTinh_NS | boolean      |            |           | Giới tính nhân sự     |
| DiaChi_NS   | Varchar      |            |           | Địa chỉ nhân sự       |
| SDT_NS      | Varchar      |            |           | Số điện thoại nhân sự |
| Email_NS    | Varchar      |            |           | Email nhân sự         |
| BangCap_NS  | Varchar      |            |           | Bằng cấp nhân sự      |

Bảng 2.2 Mô tả CHUC\_VU

| Tên trường | Kiểu dữ liệu | Khóa chính | Được rỗng | Ghi chú     |
|------------|--------------|------------|-----------|-------------|
| Ma_CV      | int          | x          |           | Mã chức vụ  |
| Ten_CV     | Varchar      |            |           | Tên chức vụ |

Bảng 2.3 Mô tả TAI\_KHOAN

| Tên trường     | Kiểu dữ liệu | Khóa chính | Được rỗng | Ghi chú       |
|----------------|--------------|------------|-----------|---------------|
| Ma_TK          | int          | x          |           | Mã tài khoản  |
| TenDangNhap_TK | Varchar      |            |           | Tên đăng nhập |

## Xây dựng website quản lý Trung tâm giáo dục kỹ năng sống có tích hợp máy học

|                   |          |  |  |                  |
|-------------------|----------|--|--|------------------|
| MatKhau_TK        | Text     |  |  | Mật khẩu         |
| QuyenNguoiDung_TK | int      |  |  | Quyền người dùng |
| NgayTao_TK        | datetime |  |  | Ngày tạo         |

Bảng 2.4 Mô tả BAI\_VIET

| Tên trường | Kiểu dữ liệu | Khóa chính | Được rỗng | Ghi chú           |
|------------|--------------|------------|-----------|-------------------|
| Ma_BV      | int          | x          |           | Mã bài viết       |
| ChuDe_BV   | Varchar      |            |           | Chủ đề bài viết   |
| NoiDung_BV | Text         |            |           | Nội dung bài viết |
| NgayTao_BV | datetime     |            |           | Ngày tạo          |

Bảng 2.5 Mô tả TEP\_TIN

| Tên trường         | Kiểu dữ liệu | Khóa chính | Được rỗng | Ghi chú            |
|--------------------|--------------|------------|-----------|--------------------|
| Ma_TT              | int          | x          |           | Mã tệp tin         |
| Ten_TT             | Varchar      |            |           | Tên tệp tin        |
| DuongDan_TT        | Text         |            |           | Đường dẫn tệp tin  |
| ThoiGianCapNhat_TT | datetime     |            |           | Thời gian cập nhật |

Bảng 2.6 Mô tả KHOA\_HOC

| Tên trường | Kiểu dữ liệu | Khóa chính | Được rỗng | Ghi chú     |
|------------|--------------|------------|-----------|-------------|
| Ma_KH      | int          | x          |           | Mã khóa học |

## Xây dựng website quản lý Trung tâm giáo dục kỹ năng sống có tích hợp máy học

|             |         |  |  |                         |
|-------------|---------|--|--|-------------------------|
| Ten_KH      | Varchar |  |  | Tên khóa học            |
| HocPhi_KH   | int     |  |  | Học phí                 |
| NoiDung_KH  | Text    |  |  | Nội dung                |
| DoiTuong_KH | Varchar |  |  | Đối tượng người đăng ký |

Bảng 2.7 Mô tả UU\_DAI

| Tên trường         | Kiểu dữ liệu | Khóa chính | Được rỗng | Ghi chú            |
|--------------------|--------------|------------|-----------|--------------------|
| Ma_UD              | int          | x          |           | Mã ưu đãi          |
| Ten_UD             | Varchar      |            |           | Tên ưu đãi         |
| ThoiGianBatDau_UD  | Date         |            |           | Thời gian bắt đầu  |
| ThoiGianKetThuc_UD | date         |            |           | Thời gian kết thúc |
| GiaTri_UD          | int          |            |           | Giá trị ưu đãi     |

Bảng 2.8 Mô tả LOP\_HOC

| Tên trường        | Kiểu dữ liệu | Khóa chính | Được rỗng | Ghi chú                |
|-------------------|--------------|------------|-----------|------------------------|
| Ma_LH             | int          | x          |           | Mã lớp                 |
| Ten_LH            | Varchar      |            |           | Tên lớp                |
| NgayBatDau_LH     | date         |            |           | Ngày bắt đầu           |
| NgayKetThuc_LH    | date         |            |           | Ngày kết thúc          |
| HinhThucHoc_LH    | boolean      |            |           | Hình thức học          |
| SoLuongHocVien_LH | int          |            |           | Số lượng người đăng ký |

Xây dựng website quản lý Trung tâm giáo dục kỹ năng sống có tích hợp máy học

Bảng 2.9 Mô tả THONG\_BAO\_LOP\_HOC

| Tên trường    | Kiểu dữ liệu | Khóa chính | Được rỗng | Ghi chú                     |
|---------------|--------------|------------|-----------|-----------------------------|
| Ma_TBLH       | int          | x          |           | Mã thông báo lớp học        |
| NoiDung_TBLH  | Text         |            |           | Nội dung thông báo lớp học  |
| ThoiGian_TBLH | datetime     |            |           | Thời gian thông báo lớp học |

Bảng 2.10 Mô tả DANH\_GIA

| Tên trường  | Kiểu dữ liệu | Khóa chính | Được rỗng | Ghi chú            |
|-------------|--------------|------------|-----------|--------------------|
| Ma_DG       | int          | x          |           | Mã đánh giá        |
| NoiDung_DG  | Varchar      |            |           | Nội dung đánh giá  |
| MucDo_DG    | int          |            |           | Mức độ đánh giá    |
| ThoiGian_DG | Datetime     |            |           | Thời gian đánh giá |

Bảng 2.11 Mô tả THOI\_GIAN\_HOC

| Tên trường     | Kiểu dữ liệu | Khóa chính | Được rỗng | Ghi chú          |
|----------------|--------------|------------|-----------|------------------|
| Ma_TGH         | int          |            |           | Mã thời gian học |
| Thu_TGH        | Varchar      |            |           | Thứ trong tuần   |
| GioBatDau_TGH  | time         |            |           | Giờ bắt đầu      |
| GioKetThuc_TGH | time         |            |           | Giờ kết thúc     |

Xây dựng website quản lý Trung tâm giáo dục kỹ năng sống có tích hợp máy học

Bảng 2.12 Mô tả KET\_QUA\_HOC\_TAP

| Tên trường       | Kiểu dữ liệu | Khóa chính | Được rỗng | Ghi chú          |
|------------------|--------------|------------|-----------|------------------|
| DiemSo_KQ        | Float        |            |           | Điểm số          |
| SoBuoiThamGia_KQ | int          |            |           | Số buổi tham gia |
| NgayCapNhat_KQ   | datetime     |            |           | Ngày cập nhật    |

Bảng 2.13 Mô tả NGUOI\_DANG\_KY

| Tên trường   | Kiểu dữ liệu | Khóa chính | Được rỗng | Ghi chú                     |
|--------------|--------------|------------|-----------|-----------------------------|
| Ma_NDK       | int          | x          |           | Mã người đăng ký            |
| HoTen_NDK    | Varchar      |            |           | Họ tên người đăng ký        |
| GioiTinh_NDK | boolean      |            |           | Giới tính người đăng ký     |
| NgaySinh_NDK | date         |            |           | Ngày sinh người đăng ký     |
| SDT_NDK      | Varchar      |            |           | Số điện thoại người đăng ký |
| DiaChi_NDK   | Varchar      |            |           | Địa chỉ người đăng ký       |
| Email_NDK    | Varchar      |            |           | Email người đăng ký         |

Xây dựng website quản lý Trung tâm giáo dục kỹ năng sống có tích hợp máy học

Bảng 2.14 Mô tả DANG\_KY\_KHOA\_HOC

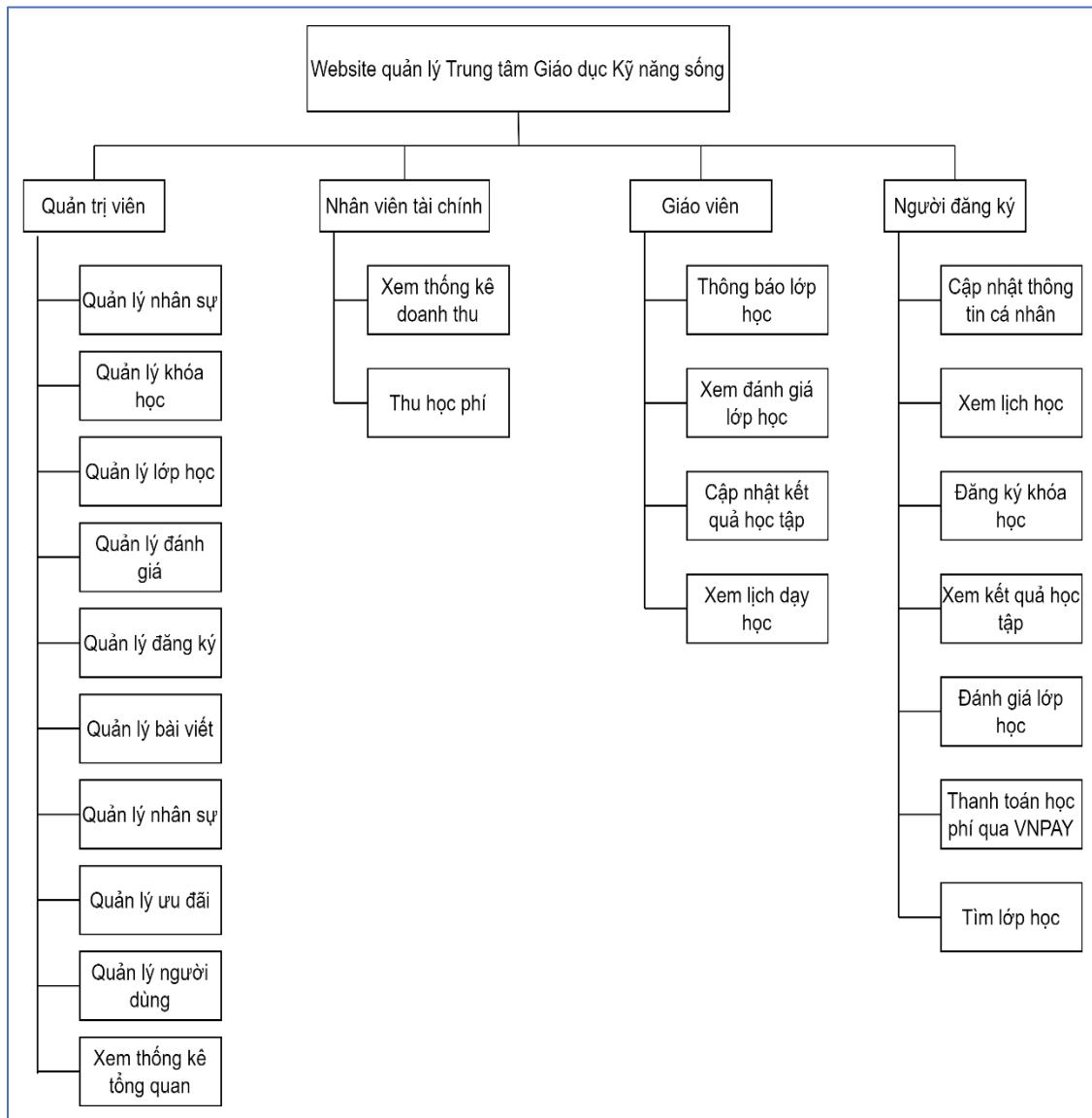
| Tên trường       | Kiểu dữ liệu | Khóa chính | Được rỗng | Ghi chú  |
|------------------|--------------|------------|-----------|--|
| Ma_DK            | int          | x          |           | Mã đăng ký   |
| ThoiGian_DK      | datetime     |            |           | Thời gian đăng ký  |
| HocPhiCanDong_DK | int          |            |           | Học phí cần đóng   |
| TrangThai_DK     | int          |            |           | Trạng thái đăng ký<br>(chưa thanh toán, đã thanh toán, đã hủy) |

Bảng 2.15 Mô tả THONG\_TIN\_THANH\_TOAN

| Tên trường        | Kiểu dữ liệu | Khóa chính | Được rỗng | Ghi chú                 |
|-------------------|--------------|------------|-----------|-------------------------|
| Ma_TTTT           | int          | x          |           | Mã thông tin thanh toán |
| ThoiGian_TTTT     | datetime     |            |           | Thời gian thanh toán    |
| PhuongThucTT_TTTT | boolean      |            |           | Phương thức thanh toán  |
| SoTienTT_TTTT     | int          |            |           | Số tiền thanh toán      |

### 2.3. Mô hình phân rã chức năng

Mô hình phân rã chức năng của website được thể hiện hình 2.3



Hình 2.3 Mô hình phân rã chức năng

## 2.4. Thiết kế theo chức năng

### 2.4.1. Chức năng Đăng ký tài khoản

- **Mục đích:** người dùng đăng ký tài khoản để có thể thực hiện các chức năng khác
- **Giao diện:**

ĐĂNG KÝ TÀI KHOẢN

HỌ VÀ TÊN\*

NGÀY SINH\*

EMAIL\*

SỐ ĐIỆN THOẠI\*

Địa chỉ:

TỈNH/THÀNH

QUẬN/HUYỆN

XÃ/PHƯỜNG

MẬT KHẨU

NHẬP LẠI MẬT KHẨU

Đăng ký

Hình 2.4 Giao diện đăng ký tài khoản

- Các thành phần trong giao diện:

Bảng 2.16 Các thành phần trong đăng ký tài khoản

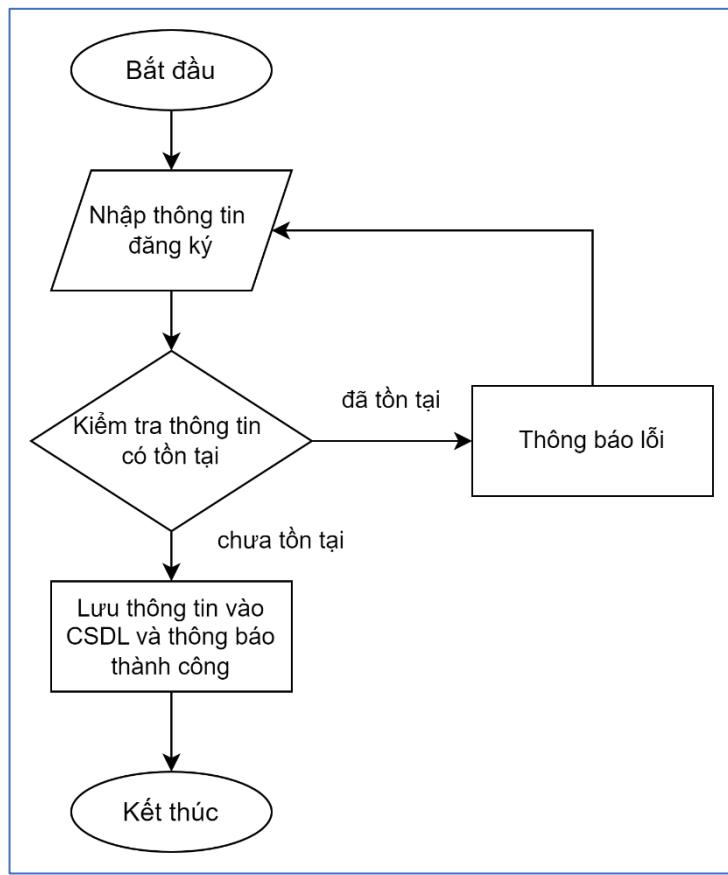
| STT | Loại điều khiển | Nội dung          | Lưu ý                                   |
|-----|-----------------|-------------------|---|
| 1   | input           | Họ tên người dùng | Bắt buộc                                |
| 2   | input           | Ngày sinh         | Bắt buộc                                |
| 3   | radio           | Giới tính         | Bắt buộc                                |
| 4   | input           | Email             | Bắt buộc                                |
| 5   | input           | Số điện thoại     | Bắt buộc                                |
| 6   | select          | Tỉnh/Thành phố    | Không bắt buộc                          |
| 7   | select          | Quận/huyện        | Không bắt buộc                          |
| 8   | select          | Xã/phường         | Không bắt buộc                          |
| 9   | input           | Mật khẩu          | Bắt buộc, mã hóa trước khi lưu vào CSDL |
| 10  | input           | Nhập lại mật khẩu | Bắt buộc                                |
| 11  | button          | Đăng ký           | Click để đăng ký                        |

- Dữ liệu sử dụng:

Bảng 2.17 Dữ liệu sử dụng trong đăng ký tài khoản

| STT | Tên bảng    | Phương thức |     |     |          |
|-----|-------------|-------------|-----|-----|----------|
|     |             | Thêm        | Sửa | Xóa | Truy vấn |
| 1   | subscribers | x           |     |     |          |
| 2   | account     | x           |     |     |          |

- Cách xử lý:



Hình 2.5 Luồng xử lý chức năng đăng ký tài khoản

#### 2.4.2. Chức năng Đăng nhập

- **Mục đích:** cho phép người dùng đăng nhập để thực hiện các chức năng trên hệ thống
- **Giao diện:**

The screenshot shows a login form titled 'ĐĂNG NHẬP'. It contains two input fields: 'SỐ ĐIỆN THOẠI\*' (Phone number\*) and 'MẬT KHẨU' (Password), both marked with red asterisks indicating they are required. To the right of each input field is a small red circle containing a number: '1' for the phone number and '2' for the password. Below the inputs is a blue button labeled 'Đăng nhập' (Login), which also has a red circle with the number '3' to its right.

Hình 2.6 Giao diện đăng nhập

- Các thành phần trong giao diện:

Bảng 2.18 Các thành phần trong giao diện đăng nhập

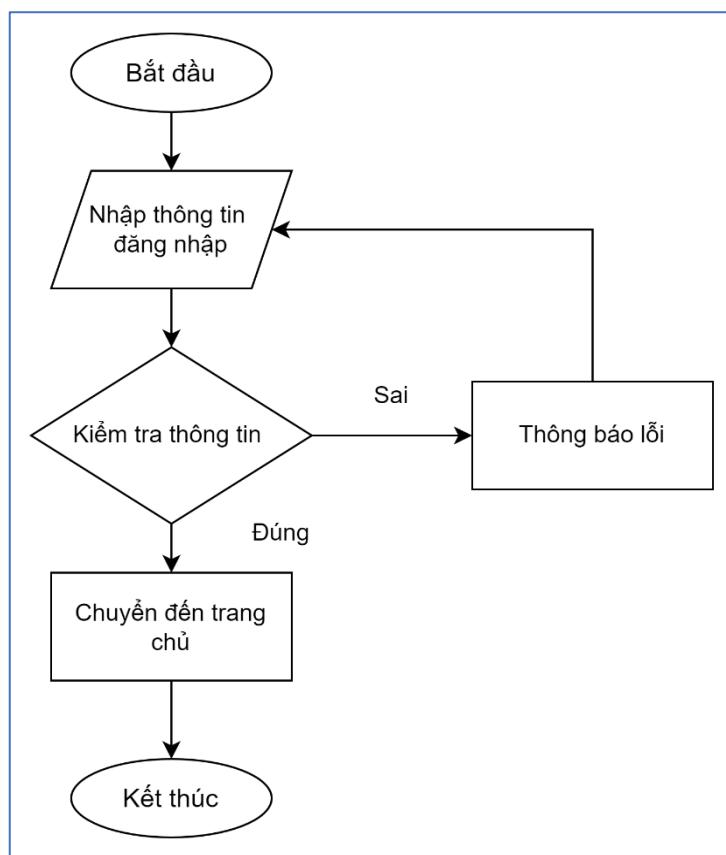
| STT | Loại điều khiển | Nội dung      | Lưu ý    |
|-----|-----------------|---------------|----------|
| 1   | input           | Tên đăng nhập | Bắt buộc |
| 2   | input           | Mật khẩu      | Bắt buộc |

- Dữ liệu sử dụng:

Bảng 2.19 Dữ liệu sử dụng trong đăng nhập

| STT | Tên bảng | Phương thức |     |     |          |
|-----|----------|-------------|-----|-----|----------|
|     |          | Thêm        | Sửa | Xóa | Truy vấn |
| 1   | account  |             |     |     | x        |

- Cách xử lý:



Hình 2.7 Luồng xử lý chức năng đăng nhập

### 2.4.3. Chức năng Quản lý nhân sự

- **Mục đích:** cho phép admin cập nhật thông tin nhân sự
- **Giao diện:**

| ẢNH | TÊN NHÂN SỰ | GIỚI TÍNH | NGÀY SINH  | BẰNG CẤP | EMAIL          | ĐIỆN THOẠI   | CHỨC VỤ             | SỬA/XÓA |
|-----|-------------|-----------|------------|----------|----------------|--|---------------------|---------|
|     | Lê A        | Nữ        | 06-04-2000 | Cao đẳng | app@gg.com     | <input type="text" value="0987654321"/> Điện thoại | Giáo viên           |         |
|     | Cẩm B       | Nữ        | 06-04-1999 | Đại học  | 233adds@gg.com | 0909113  | Giáo viên           |         |
|     | Lê Tú       | Nữ        | 03-02-1998 | Cao đẳng | sdad@gg.com    | 092919212  | Giáo viên           |         |
|     | Trần Văn B  | Nam       | 03-01-1999 | Đại học  | 122@gmail.com  | 09291832   | Nhân viên tài chính |         |

Hình 2.8 Giao diện quản lý nhân sự

**THÔNG TIN NHÂN SỰ**

|   |   |
|---|---|
| <b>TÊN NHÂN SỰ*</b>   | <b>NGÀY SINH*</b>                       |
| <input type="text" value="Lê A"/>   | <input type="text" value="06-04-2000"/> |
| <input type="radio"/> Nam   | <input type="radio"/> Nữ                |
| <b>SỐ ĐIỆN THOẠI*</b>   | <b>BẰNG CẤP*</b>                        |
| <input type="text" value="0987654321"/>   | <input type="text" value="Cao đẳng"/>   |
| <b>CHỨC VỤ*</b>   |   |
| <input type="text" value="Giáo viên"/>  |   |
| <b>Địa chỉ:</b><br>TỈNH/THÀNH PHỐ: <input type="text" value="Hà Nội"/><br>QUẬN/HUYỆN: <input type="text" value="Ba Đình"/><br>XÃ/PHƯỜNG: <input type="text" value="Trung Văn"/> |   |
| Thêm ảnh đại diện:<br><input type="button" value="Upload file"/>  |   |
| <input type="button" value="Tạo mới"/>  |   |

Hình 2.9 Giao diện thông tin nhân sự

- Các thành phần trong giao diện:

Bảng 2.20 Các thành phần trong giao diện quản lý nhân sự

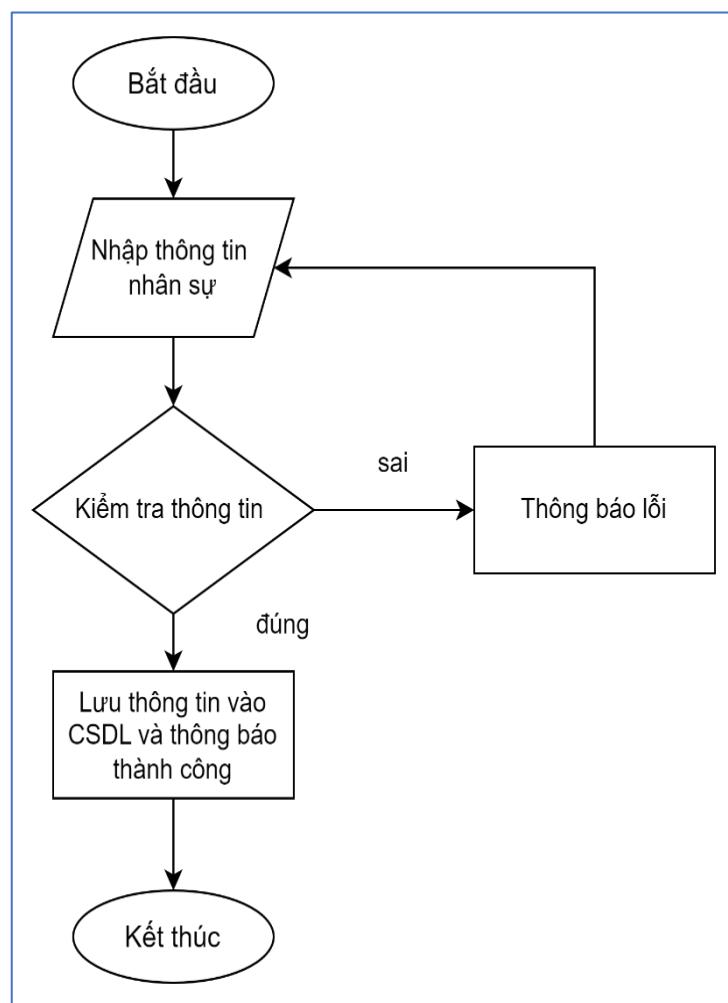
| STT | Loại điều khiển | Nội dung               | Lưu ý                       |
|-----|-----------------|------------------------|-----------------------------|
| 1   | button          | Thêm nhân sự           | Mở trang thêm nhân sự       |
| 2   | button          | Cập nhật chức vụ       | Mở modal cập nhật chức vụ   |
| 3   | button          | Thêm tài khoản nhân sự | Mở modal thêm tài khoản     |
| 4   | input           | Tìm kiếm               | Tìm các thông tin trên bảng |
| 5   | button          | Xem thêm thông tin     |                             |
| 6   | button          | Chỉnh sửa thông tin    | Mở trang thông tin nhân sự  |
| 7   | button          | Xóa nhân sự            | Đưa thông báo xác nhận xóa  |
| 8   | input           | Tên nhân sự            | Bắt buộc                    |
| 9   | input           | Ngày sinh              | Bắt buộc                    |
| 10  | radio           | Giới tính              | Bắt buộc                    |
| 11  | input           | Email                  | Bắt buộc                    |
| 12  | input           | Số điện thoại          | Bắt buộc                    |
| 13  | input           | Bằng cấp               | Bắt buộc                    |
| 14  | select          | Chức vụ                | Bắt buộc                    |
| 15  | input           | Thêm ảnh               |                             |
| 16  | Button          | Thêm nhân sự           |                             |
| 17  | button          | Xóa dữ liệu trên input |                             |

- **Dữ liệu sử dụng:**

Bảng 2.21 Dữ liệu sử dụng trong quản lý nhân sự

| STT | Tên bảng  | Phương thức |     |     |          |
|-----|-----------|-------------|-----|-----|----------|
|     |           | Thêm        | Sửa | Xóa | Truy vấn |
| 1   | Personnel | X           | X   | X   | X        |
| 2   | position  | X           |     | X   | X        |
| 3   | account   | X           |     | X   | X        |

- **Cách xử lý:**



Hình 2.10 Luồng xử lý thêm nhân sự

#### 2.4.4. Chức năng Quản lý khóa học

- **Mục đích:** cho phép admin cập nhật các thông tin khóa học
- **Giao diện:**

Hình 2.11 Giao diện thông tin khóa học

- **Các thành phần trong giao diện:**

Bảng 2.22 Các thành phần trong giao diện thông tin khóa học

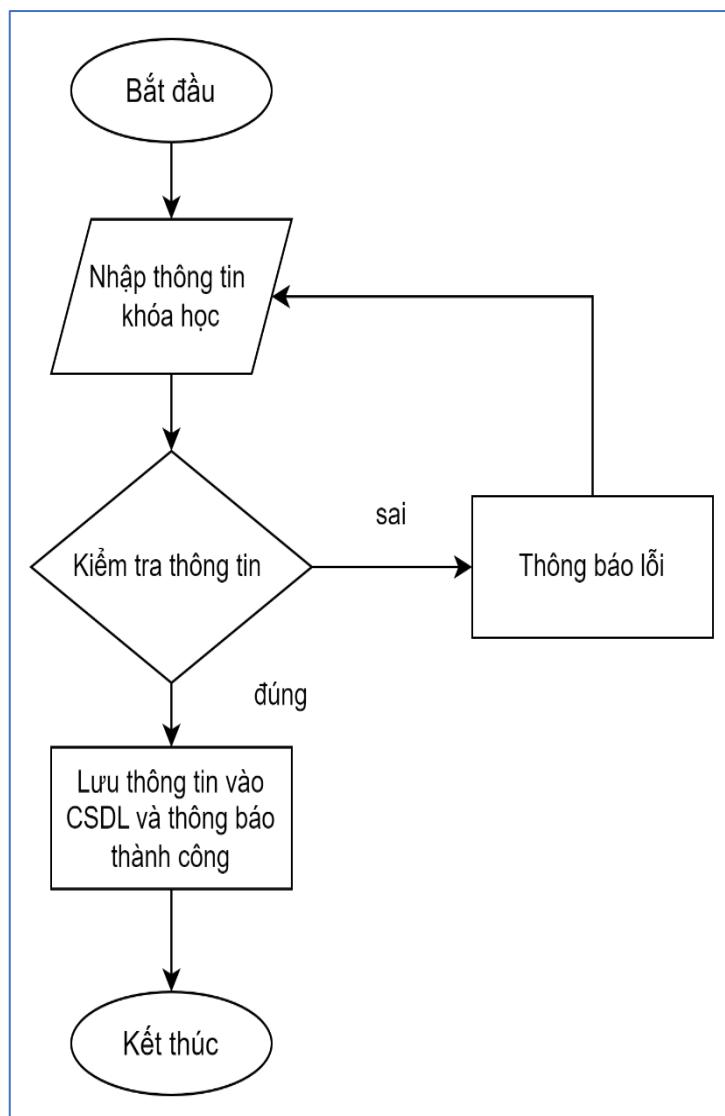
| STT | Loại điều khiển | Nội dung           | Lưu ý    |
|-----|-----------------|--------------------|----------|
| 1   | input           | Tên khóa học       | Bắt buộc |
| 2   | input           | Đối tượng học viên | Bắt buộc |
| 3   | input           | Số buổi học        | Bắt buộc |
| 4   | input           | Học phí            | Bắt buộc |
| 5   | editor          | Nội dung khóa học  | Bắt buộc |
| 6   | button          | Thêm khóa học      |          |

- **Dữ liệu sử dụng:**

Bảng 2.23 Dữ liệu sử dụng trong quản lý khóa học

| STT | Tên bảng | Phương thức |     |     |          |
|-----|----------|-------------|-----|-----|----------|
|     |          | Thêm        | Sửa | Xóa | Truy vấn |
| 1   | courses  | x           | x   | x   | x        |

- **Cách xử lý:**



Hình 2.12 Luồng xử lý thêm khóa học

#### 2.4.5. Chức năng Quản lý lớp học

- **Mục đích:** cho phép cập nhật thông tin lớp học
- **Giao diện:**

The screenshot shows a modal window titled "THÔNG TIN LỚP HỌC". It contains the following fields:

- TÊN LỚP HỌC (1)
- SỐ LƯỢNG (2)
- NGÀY BẮT ĐẦU\* (3)
- NGÀY KẾT THÚC\* (4)
- HÌNH THỨC\* (5)
- THUỘC KHÓA HỌC\* (6)
- GIÁO VIÊN GIẢNG DẠY\* (7)
- Thời gian học trong tuần (8):
  - Thứ 2: 06:00:00-08:00:00
  - Thứ 4: 06:00:00-08:00:00
  - Thứ 3: 01:00:00-03:00:00
  - Thứ 5: 01:00:00-03:00:00
  - Thứ 7: 00:00:00-02:00:00
  - Thứ Chủ nhật: 00:00:00-02:00:00

**Tạo mới**

Hình 2.13 Giao diện thông tin lớp học

- **Các thành phần trong giao diện:**

Bảng 2.24 Các thành phần trong giao diện thông tin lớp học

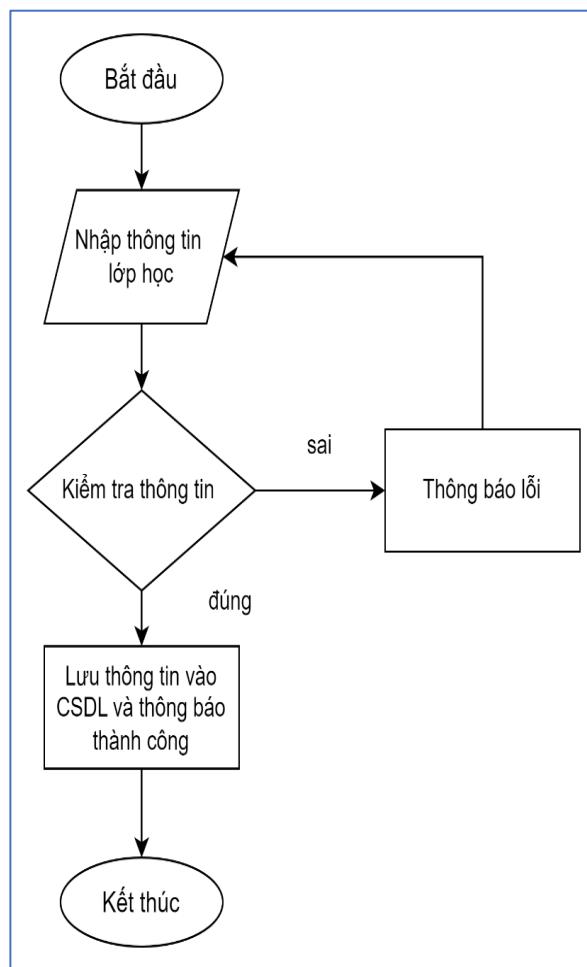
| STT | Loại điều khiển | Nội dung           | Lưu ý    |
|-----|-----------------|--------------------|----------|
| 1   | input           | Tên lớp            | Bắt buộc |
| 2   | input           | Số lượng           | Bắt buộc |
| 3   | input           | Ngày bắt đầu       | Bắt buộc |
| 4   | input           | Ngày kết thúc      | Bắt buộc |
| 5   | Select          | Hình thức học      | Bắt buộc |
| 6   | Select          | Thuộc khóa học     | Bắt buộc |
| 7   | Select          | Giáo viên của lớp  | Bắt buộc |
| 8   | checkbox        | Chọn thời gian học | Bắt buộc |

- **Dữ liệu sử dụng:**

Bảng 2.25 Dữ liệu sử dụng quản lý lớp học

| STT | Tên bảng  | Phương thức |     |     |          |
|-----|-----------|-------------|-----|-----|----------|
|     |           | Thêm        | Sửa | Xóa | Truy vấn |
| 1   | class     | x           | x   | x   | x        |
| 2   | courses   |             |     |     | x        |
| 3   | studyTime |             |     |     | x        |
| 4   | Personnel |             |     |     | x        |

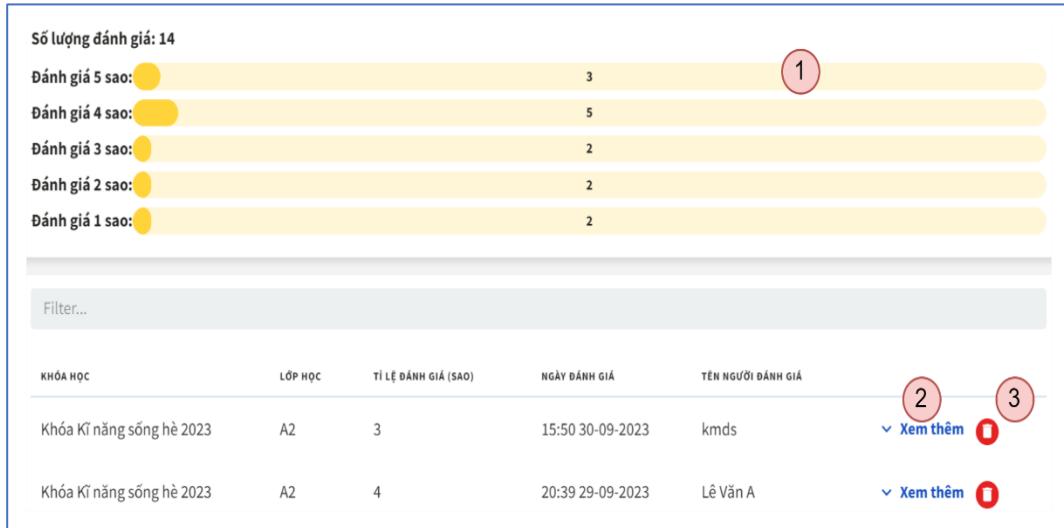
- **Cách xử lý:**



Hình 2.14 Luồng xử lý thêm lớp học

#### 2.4.6. Chức năng Quản lý đánh giá

- **Mục đích:** cho phép xem, tìm kiếm và xóa đánh giá
- **Giao diện:**



Hình 2.15 Giao diện quản lý đánh giá

- **Các thành phần trong giao diện:**

Bảng 2.26 Các thành phần trong giao diện quản lý đánh giá

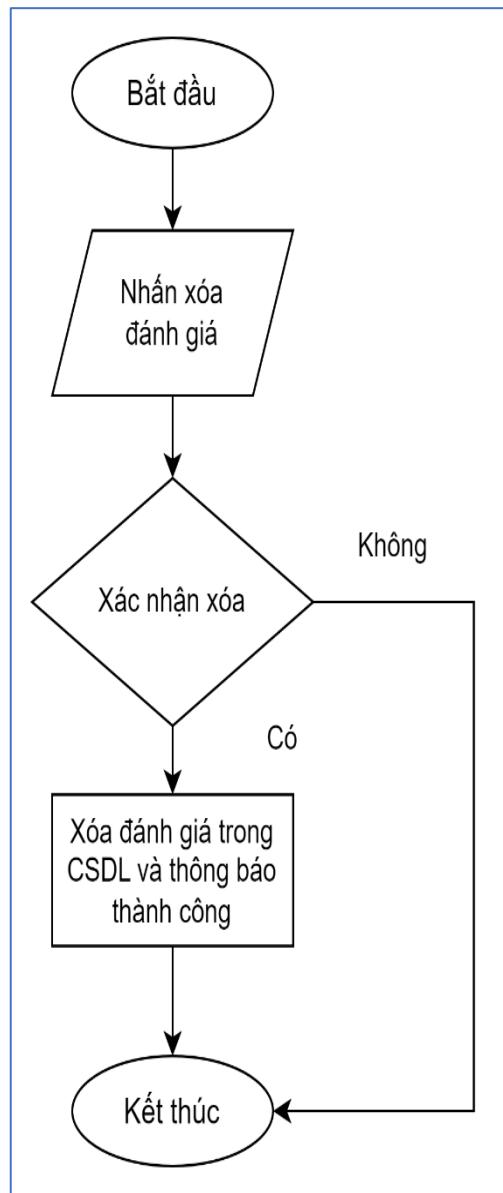
| STT | Loại điều khiển | Nội dung                 | Lưu ý                      |
|-----|-----------------|--------------------------|----------------------------|
| 1   | processbar      | Thống kê số sao đánh giá |                            |
| 2   | button          | Xem thêm thông tin       |                            |
| 3   | button          | Xóa đánh giá             | Đưa thông báo xác nhận xóa |

- **Dữ liệu sử dụng:**

Bảng 2.27 Dữ liệu sử dụng trong quản lý đánh giá

| STT | Tên bảng    | Phương thức |     |     |          |
|-----|-------------|-------------|-----|-----|----------|
|     |             | Thêm        | Sửa | Xóa | Truy vấn |
| 1   | assessment  |             |     | x   | x        |
| 2   | subscribers |             |     |     | x        |

- Cách xử lý:



Hình 2.16 Luồng xử lý xóa đánh giá

#### 2.4.7. Chức năng Quản lý ưu đãi

- **Mục đích:** cho phép cập nhật các chương trình ưu đãi khóa học
- **Giao diện:**

Hình 2.17 Giao diện thông tin ưu đãi

- **Các thành phần trong giao diện:**

Bảng 2.28 Các thành phần trong giao diện thông tin ưu đãi

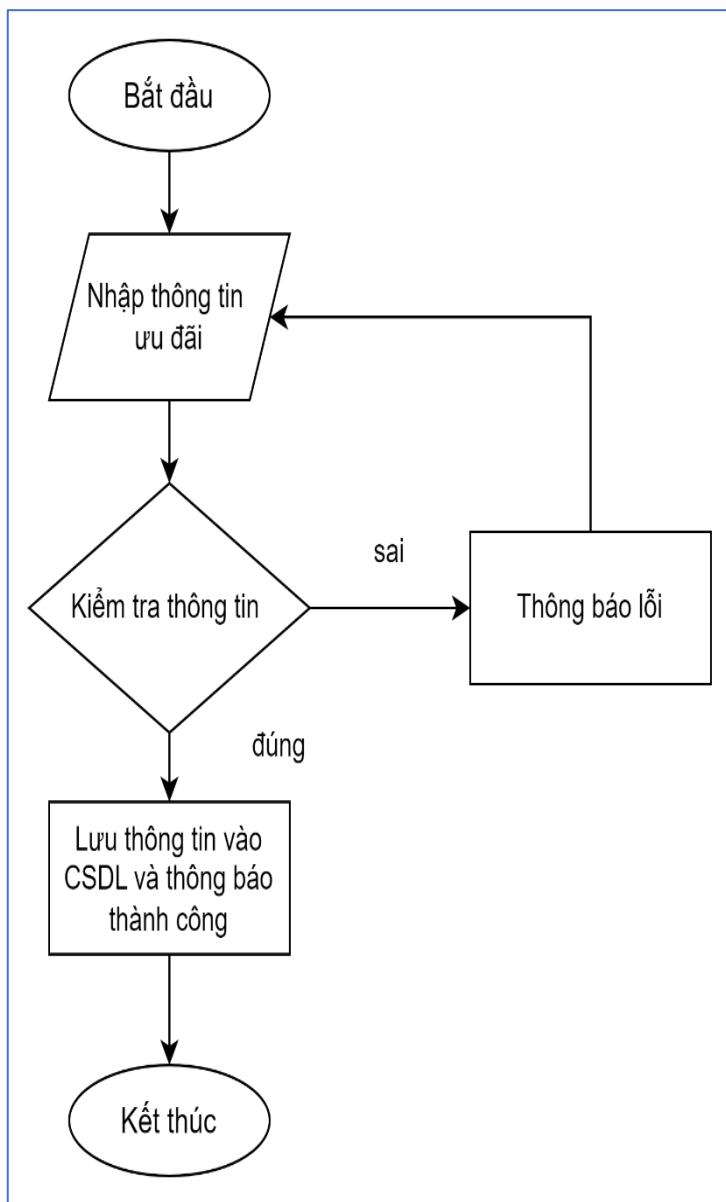
| STT | Loại điều khiển | Nội dung                      | Lưu ý    |
|-----|-----------------|-------------------------------|----------|
| 1   | input           | Tên ưu đãi                    | Bắt buộc |
| 2   | Input           | Giá trị                       | Bắt buộc |
| 3   | Input           | Ngày bắt đầu                  | Bắt buộc |
| 4   | input           | Ngày kết thúc                 | Bắt buộc |
| 5   | Checkbox        | Chọn khóa học cần thêm ưu đãi |          |
| 6   | button          | Tạo ưu đãi                    |          |

- **Dữ liệu sử dụng:**

Bảng 2.29 Dữ liệu sử dụng trong quản lý ưu đãi

| STT | Tên bảng  | Phương thức |     |     |          |
|-----|-----------|-------------|-----|-----|----------|
|     |           | Thêm        | Sửa | Xóa | Truy vấn |
| 1   | promotion | x           | x   | x   | x        |
| 2   | courses   |             |     |     | x        |

- Cách xử lý:



Hình 2.18 Luồng xử lý thêm ưu đãi

#### 2.4.8. Chức năng Quản lý bài viết

- **Mục đích:** cho phép cập nhật các bài viết trên website
- **Giao diện:**

The screenshot shows a modal window titled "THÔNG TIN BÀI VIẾT".  
 - **1**: Input field for "Chủ đề bài viết" (Article topic).  
 - **2**: WYSIWYG editor for "Nội dung bài viết" (Article content).  
 - **3**: "Upload file" button for "Thêm ảnh" (Add image).  
 - **4**: "Lưu ảnh" (Save image) button.  
 - **5**: "Tạo mới" (Create new) button.  
 - **6**: "Reset" button.  
 A message box on the right says "Không có tệp nào được chọn" (No files selected).

Hình 2.19 Giao diện thông tin bài viết

- **Các thành phần trong giao diện:**

Bảng 2.30 Các thành phần trong giao diện thông tin bài viết

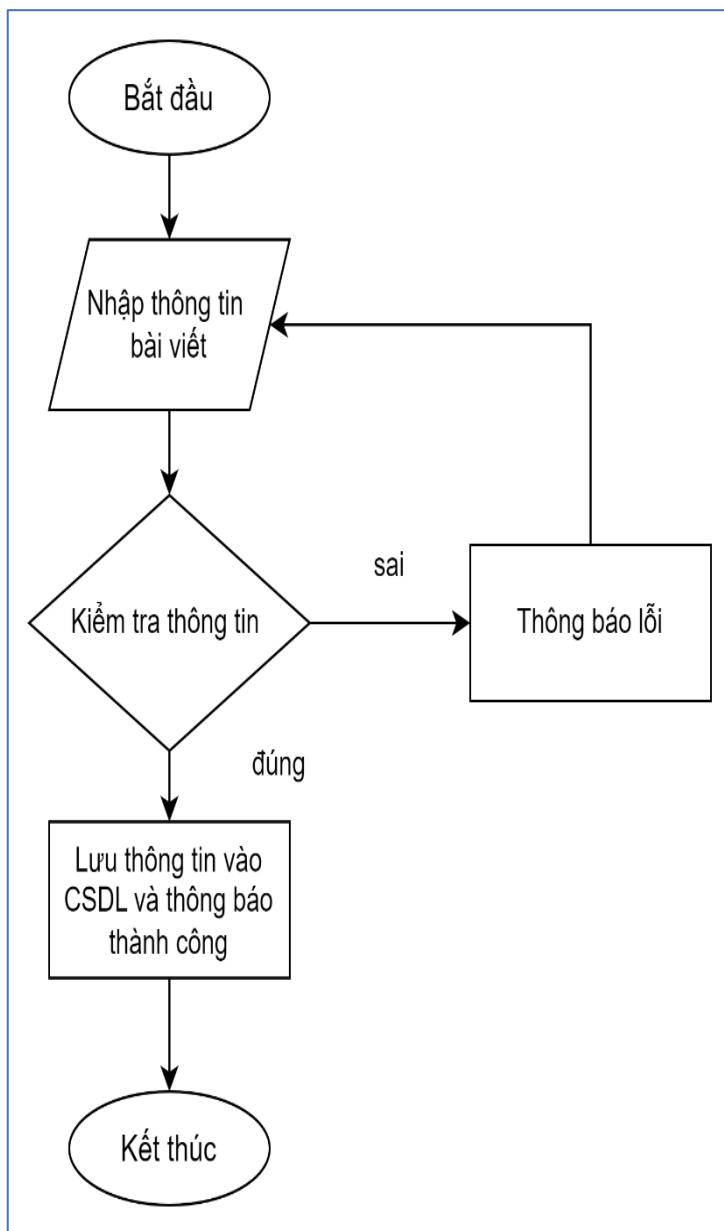
| STT | Loại điều khiển | Nội dung              | Lưu ý    |
|-----|-----------------|-----------------------|----------|
| 1   | Input           | Chủ đề bài viết       | Bắt buộc |
| 2   | Editor          | Nội dung bài viết     | Bắt buộc |
| 3   | Input           | Thêm ảnh              |          |
| 4   | Button          | Lưu ảnh               |          |
| 5   | button          | Thêm bài viết         |          |
| 6   | button          | Xóa dữ liệu các input |          |

- **Dữ liệu sử dụng:**

Bảng 2.31 Dữ liệu sử dụng trong quản lý bài viết

| STT | Tên bảng | Phương thức |     |     |          |
|-----|----------|-------------|-----|-----|----------|
|     |          | Thêm        | Sửa | Xóa | Truy vấn |
| 1   | posts    | x           | x   | x   | x        |

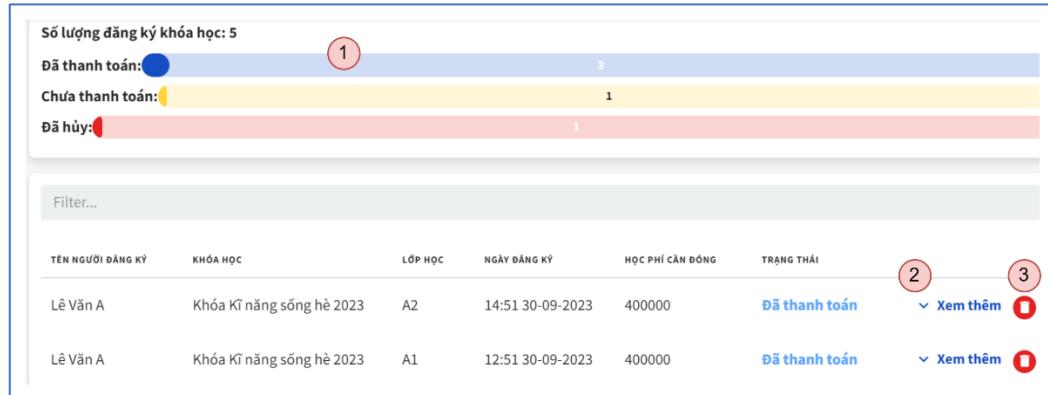
- Cách xử lý:



Hình 2.20 Luồng xử lý thêm bài viết

#### 2.4.9. Chức năng Quản lý đăng ký

- **Mục đích:** cho phép xem, tìm kiếm và xóa các đăng ký khóa học
- **Giao diện:**



Hình 2.21 Giao diện quản lý đăng ký khóa học

- **Các thành phần trong giao diện:**

Bảng 2.32 Các thành phần trong giao diện quản lý đăng ký khóa học

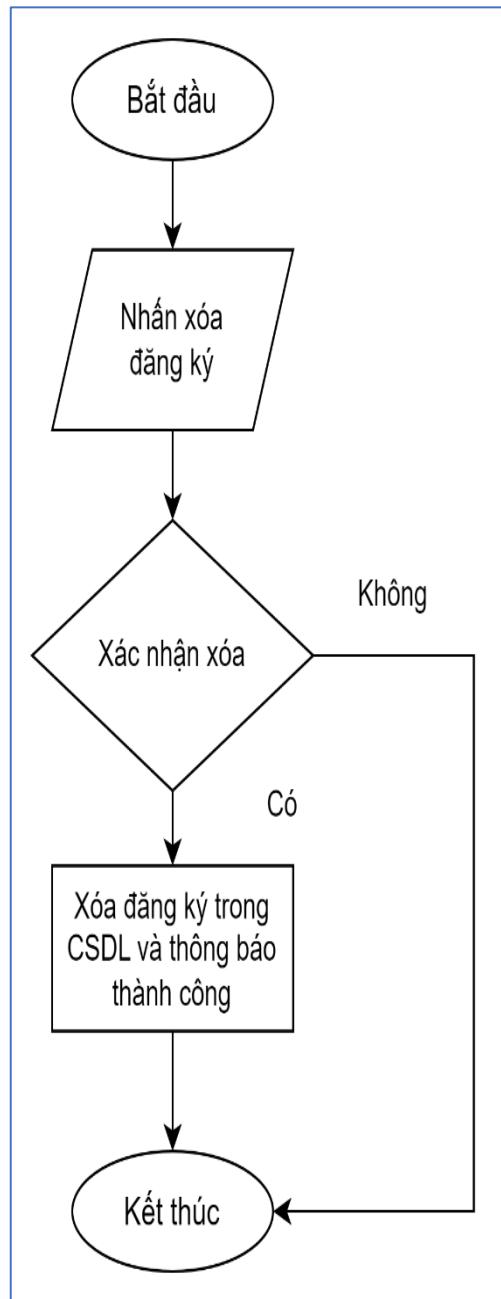
| STT | Loại điều khiển | Nội dung                    | Lưu ý |
|-----|-----------------|-----------------------------|-------|
| 1   | Processbar      | Thông kê trạng thái đăng ký |       |
| 2   | Button          | Xem thêm thông tin          |       |
| 3   | button          | Xóa đăng ký                 |       |

- **Dữ liệu sử dụng:**

Bảng 2.33 Dữ liệu sử dụng trong quản lý đăng ký khóa học

| STT | Tên bảng              | Phương thức |     |     |          |
|-----|-----------------------|-------------|-----|-----|----------|
|     |                       | Thêm        | Sửa | Xóa | Truy vấn |
| 1   | Registers_information |             |     | x   | x        |
| 2   | Billing_information   |             |     |     | x        |
| 3   | subscribers           |             |     |     | x        |
| 4   | Courses               |             |     |     | x        |
| 5   | class                 |             |     |     | x        |

- Cách xử lý:



Hình 2.22 Luồng xử lý xóa đăng ký

#### 2.4.10. Chức năng Thu học phí

- **Mục đích:** cho phép cập nhật thông tin thanh toán học phí bằng tiền mặt
- **Giao diện:**

The screenshot shows a modal window titled "THÔNG TIN ĐĂNG KÝ". Inside, there are several input fields and labels. 
 

- 1: Thời gian đăng ký (Registration time) showing 21:43 23-09-2023.
- 2: Tên người đăng ký (Name of registrant) showing Lê Văn A.
- 3: Số điện thoại (Phone number) showing 090989902.
- 4: Khóa học (Course) showing Khóa Kỹ năng sống h 23.
- 5: Lớp học (Class) showing A3.
- 6: Học phí cần đóng (Amount to be paid) showing 400788.
- 7: Nhập số tiền đã thu (Enter amount already paid) showing 5.
- 8: Xác nhận (Confirm) button.

Hình 2.23 Giao diện thu học phí

- **Các thành phần trong giao diện:**

Bảng 2.34 Các thành phần trong giao diện thu học phí

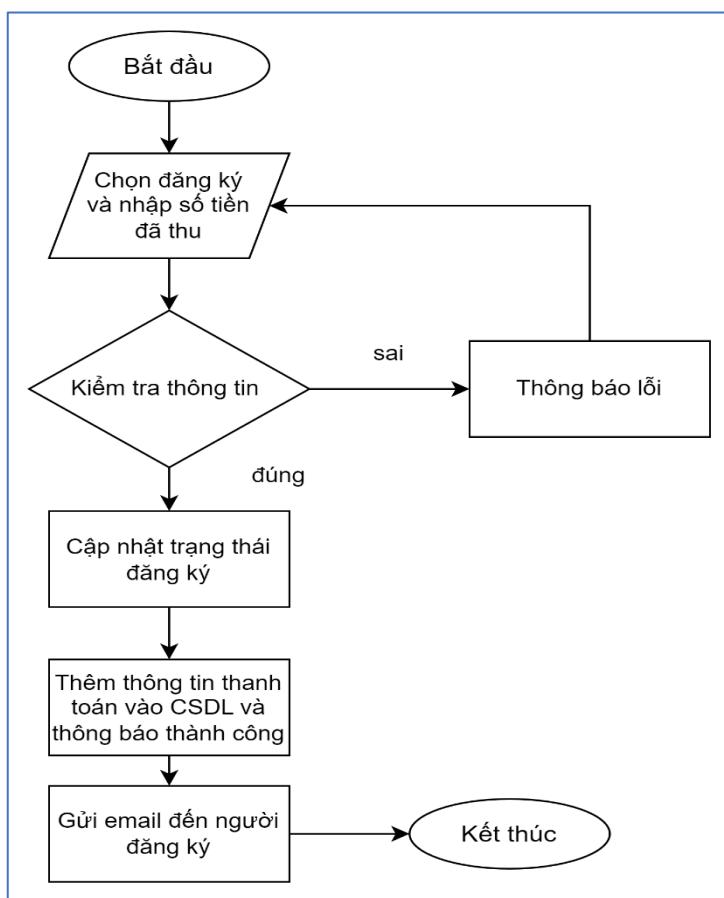
| STT | Loại điều khiển | Nội dung          | Lưu ý                                       |
|-----|-----------------|-------------------|---|
| 1   | input           | Thời gian đăng ký | Chỉ đọc                                     |
| 2   | input           | Tên người đăng ký | Chỉ đọc                                     |
| 3   | input           | Số điện thoại     | Chỉ đọc                                     |
| 4   | input           | Tên khóa học      | Chỉ đọc                                     |
| 5   | input           | Tên lớp học       | Chỉ đọc                                     |
| 6   | input           | Số tiền cần đóng  | Chỉ đọc                                     |
| 7   | input           | Số tiền đã thu    |   |
| 8   | button          | Xác nhận đã thu   | Số tiền thu phải nhập bằng số tiền cần đóng |

- **Dữ liệu sử dụng:**

Bảng 2.35 Dữ liệu sử dụng trong thu học phí

| STT | Tên bảng              | Phương thức |     |     |          |
|-----|-----------------------|-------------|-----|-----|----------|
|     |                       | Thêm        | Sửa | Xóa | Truy vấn |
| 1   | Registers_information |             | x   |     | x        |
| 2   | Billing_information   | x           |     |     |          |
| 3   | subscribers           |             |     |     | x        |
| 4   | Courses               |             |     |     | x        |
| 5   | class                 |             |     |     | x        |

- **Cách xử lý:**



Hình 2.24 Luồng xử lý thu học phí

#### 2.4.11. Chức năng Cập nhật kết quả học tập

- **Mục đích:** cho phép giáo viên cập nhật kết quả học tập cho lớp học
- **Giao diện:**

| KHÓA KĨ NĂNG SỐNG HÈ 2023 - LỚP: A1   |                   |               |                  |                 |   |
|---|-------------------|---------------|------------------|-----------------|---|
| Tỉ lệ tham gia lớp học: 97.50% Giỏi: 1 Khá: 1 Trung bình: 0 Kém: 0 Chưa hoàn thành: 0 |                   |               |                  |                 |   |
| STT   | TÊN NGƯỜI ĐĂNG KÝ | SỐ ĐIỆN THOẠI | SỐ BUỔI THAM GIA | ĐIỂM TRUNG BÌNH |   |
| 1   | Lê Văn A          | 090989902     | 20               | 2               | 9 |
| 2   | kmds              | 009090        | 19               |                 | 7 |

Hình 2.25 Giao diện cập nhật kết quả học tập

- **Các thành phần trong giao diện:**

Bảng 2.36 Các thành phần trong giao diện kết quả học tập

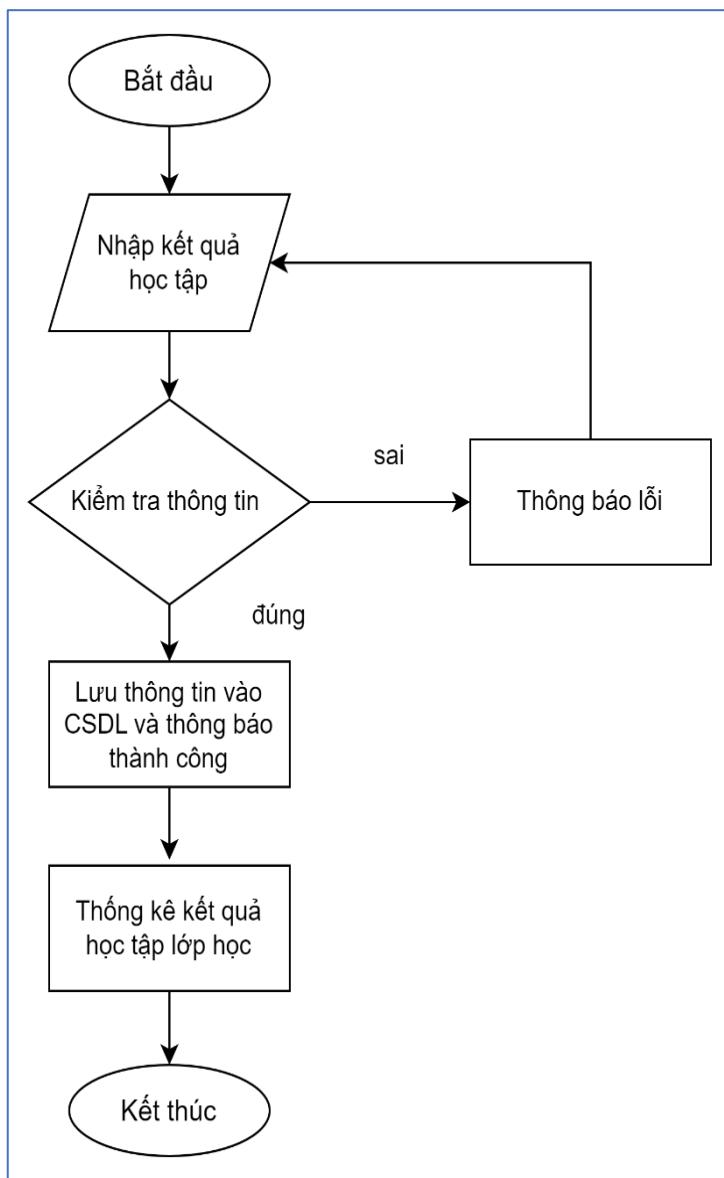
| STT | Loại điều khiển | Nội dung         | Lưu ý    |
|-----|-----------------|------------------|----------|
| 1   | button          | Lưu kết quả      |          |
| 2   | Input           | Số buổi tham gia | Bắt buộc |
| 3   | input           | Số điểm          | Bắt buộc |

- **Dữ liệu sử dụng:**

Bảng 2.37 Dữ liệu sử dụng trong kết quả học tập

| STT | Tên bảng              | Phương thức |     |     |          |
|-----|-----------------------|-------------|-----|-----|----------|
|     |                       | Thêm        | Sửa | Xóa | Truy vấn |
| 1   | Registers_information |             |     |     | X        |
| 2   | Study_result          | X           | X   |     | X        |
| 3   | subscribers           |             |     |     | X        |
| 4   | Courses               |             |     |     | X        |
| 5   | class                 |             |     |     | X        |

- Cách xử lý:



Hình 2.26 Luồng xử lý cập nhật kết quả học tập

#### 2.4.12. Chức năng Đăng ký khóa học

- **Mục đích:** cho phép người dùng đăng ký khóa học
- **Giao diện:**

Hình 2.27 Giao diện đăng ký khóa học

- Các thành phần trong giao diện:

Bảng 2.38 Các thành phần trong giao diện đăng ký khóa học

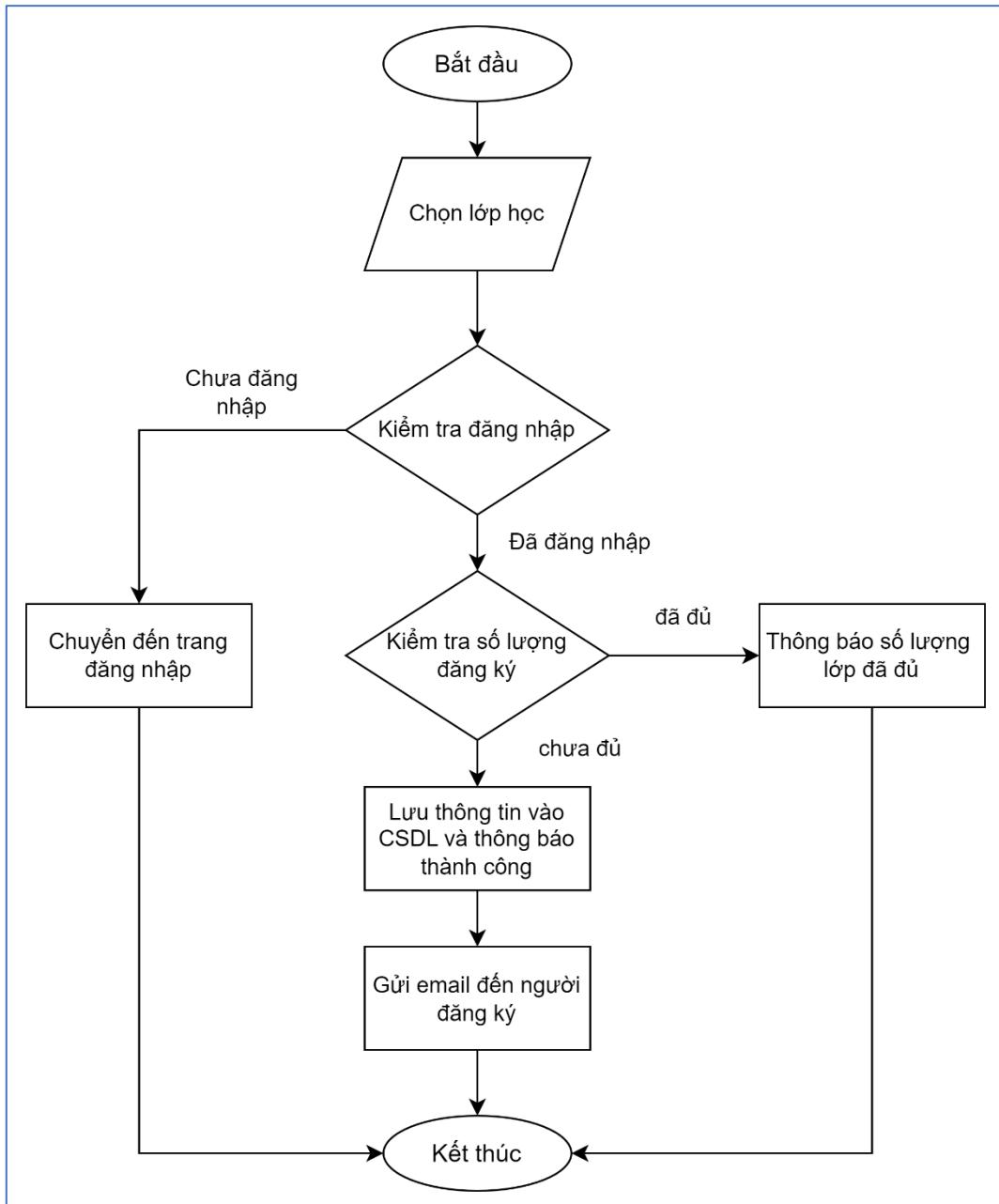
| STT | Loại điều khiển | Nội dung         | Lưu ý    |
|-----|-----------------|------------------|----------|
| 1   | Select          | Chọn lớp học     | Bắt buộc |
| 2   | button          | Xác nhận đăng ký |          |

- Dữ liệu sử dụng:

Bảng 2.39 Dữ liệu sử dụng trong đăng ký khóa học

| STT | Tên bảng              | Phương thức |     |     |          |
|-----|-----------------------|-------------|-----|-----|----------|
|     |                       | Thêm        | Sửa | Xóa | Truy vấn |
| 1   | Registers_information | x           |     |     |          |
| 2   | Courses               |             |     |     | x        |
| 3   | class                 |             |     |     | x        |

- Cách xử lý:



Hình 2.28 Luồng xử lý đăng ký khóa học

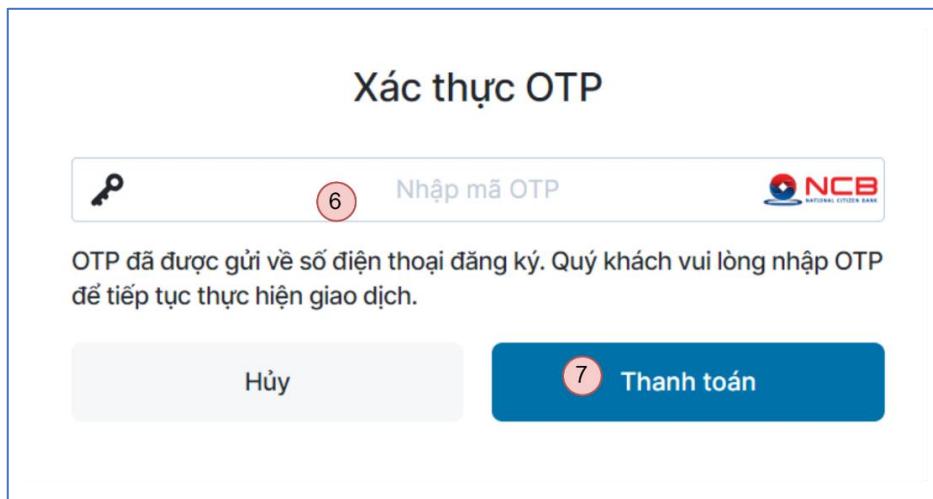
#### 2.4.13. Chức năng Thanh toán học phí VNPay

- **Mục đích:** cho phép người đăng ký thanh toán học phí trực tuyến qua VNPay
- **Giao diện:**

The image shows a screenshot of the VNPay payment interface for bank card payments. The title at the top is "Thanh toán qua Ngân hàng NCB". Below it, the heading "Thẻ nội địa" is underlined. The form fields are as follows:

- Số thẻ:** A text input field labeled "Nhập số thẻ" with a red circle containing the number "1" to its right. To the right of the input field is the NCB logo.
- Tên chủ thẻ:** A text input field labeled "Nhập tên chủ thẻ (không dấu)" with a red circle containing the number "2" to its right.
- Ngày phát hành:** A text input field labeled "MM/YY" with a red circle containing the number "3" to its right.
- Mã khuyến mại:** A text input field with a placeholder "Chọn hoặc nhập mã" preceded by a small icon.
- Điều kiện sử dụng dịch vụ:** A link with a small icon and a red circle containing the number "4" below it.
- Hủy thanh toán:** A button with a red circle containing the number "4" to its left.
- Tiếp tục:** A large blue button with a red circle containing the number "5" to its left.

Hình 2.29 Giao diện VNPay nhập thông tin thẻ ngân hàng



Hình 2.30 Giao diện nhập mã xác thực

- **Các thành phần trong giao diện:**

Bảng 2.40 Các thành phần trong giao diện thanh toán VNPAY

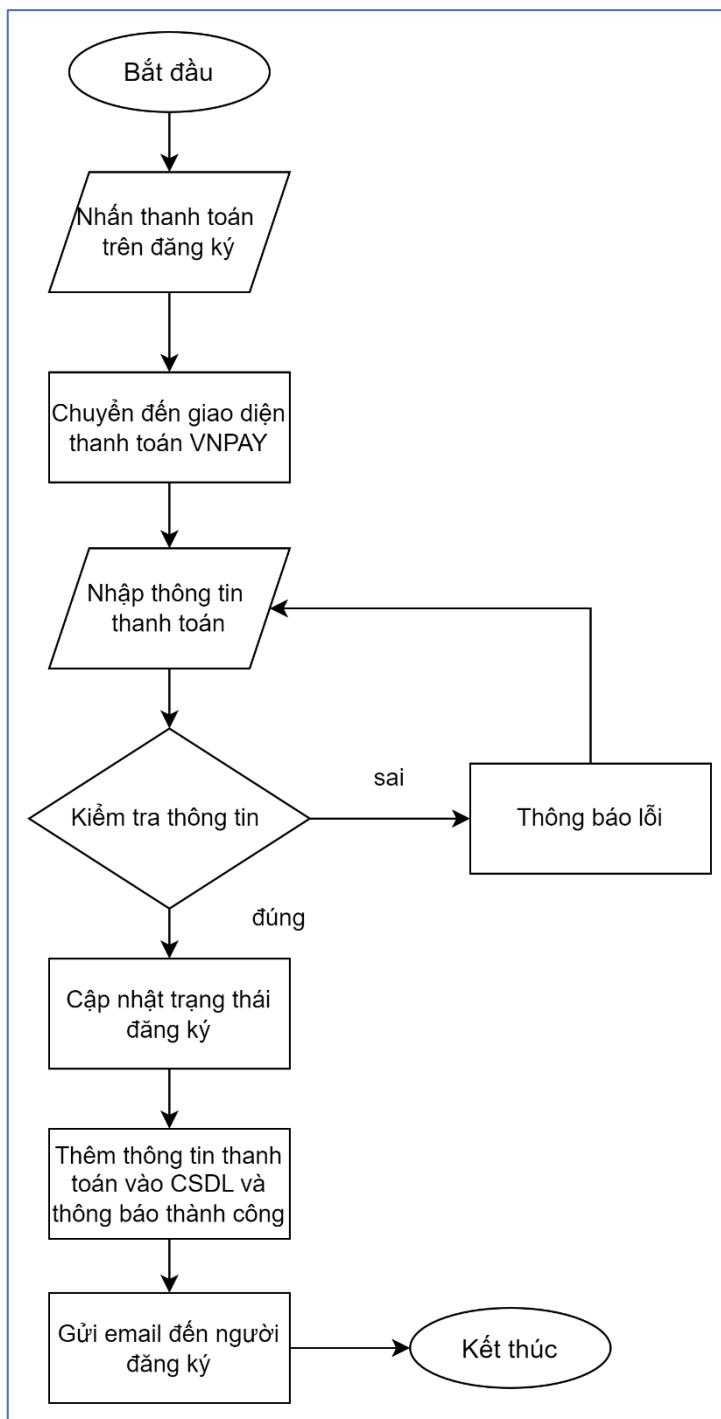
| STT | Loại điều khiển | Nội dung                 | Lưu ý |
|-----|-----------------|--------------------------|-------|
| 1   | input           | Số thẻ                   |       |
| 2   | input           | Tên chủ thẻ              |       |
| 3   | input           | Ngày phát hành           |       |
| 4   | Button          | Hủy thanh toán           |       |
| 5   | button          | Thực hiện bước tiếp theo |       |
| 6   | input           | Nhập mã OTP              |       |
| 7   | button          | Xác nhận thanh toán      |       |

- **Dữ liệu sử dụng:**

Bảng 2.41 Dữ liệu sử dụng trong thanh toán VNPAY

| STT | Tên bảng              | Phương thức |     |     |          |
|-----|-----------------------|-------------|-----|-----|----------|
|     |                       | Thêm        | Sửa | Xóa | Truy vấn |
| 1   | Registers_information |             | x   |     | x        |
| 2   | Billing_information   | x           |     |     |          |

- Cách xử lý:



Hình 2.31 Luồng xử lý thanh toán VNPAY

## 2.5. Thiết kế kịch bản trợ lý giọng nói Alan AI với tiếng Việt

### 2.5.1. Các thành phần cốt lõi của kịch bản

Alan AI là một nền tảng trí tuệ nhân tạo trò chuyện từ đầu đến cuối, giúp xây dựng trợ lý và chatbot AI mạnh mẽ và đáng tin cậy. Backend của Alan AI chịu trách nhiệm nhiều công việc, bao gồm tạo mô hình ngôn ngữ nói (SLU), huấn luyện phần mềm nhận dạng giọng nói, triển khai và lưu trữ các thành phần trò chuyện. Alan AI có thể được tích hợp vào các ứng dụng di động, trang web, thiết bị IoT (Internet of Things), và nó cung cấp một giao diện lập trình ứng dụng (API) để phát triển ứng dụng với khả năng tương tác giọng nói. Để xây dựng tính năng thao tác bằng giọng nói với Alan chỉ cần thực hiện các thao tác: thiết kế kịch bản hộp thoại và xử lý logic cho từng kịch bản. Sau đó tích hợp Alan vào ứng dụng để sử dụng.

Trợ lý Alan AI là trợ lý ảo được hỗ trợ bởi AI sử dụng trí tuệ nhân tạo và xử lý ngôn ngữ tự nhiên để xử lý các cuộc trò chuyện với người dùng và thực hiện các yêu cầu của họ. Họ có thể thực hiện nhiều nhiệm vụ khác nhau: cung cấp thông tin, thu thập dữ liệu, điều hướng trong ứng dụng, hoàn thành các hoạt động dành riêng cho ứng dụng, v.v., tất cả đều thông qua các tương tác dựa trên giọng nói hoặc văn bản.

Trợ lý Alan AI là trợ lý trong ứng dụng. Chúng được nhúng vào ứng dụng và được thiết kế để cung cấp hướng dẫn và hỗ trợ trong bối cảnh của ứng dụng, phần mềm hoặc nền tảng cụ thể này. Do tính chất trong ứng dụng, trợ lý AI của Alan mở rộng chức năng ứng dụng bằng khả năng đàm thoại, giúp ứng dụng trở nên thân thiện và trực quan hơn. Cách thức giao tiếp với Alan AI:

- **Trợ lý giọng nói:** Trợ lý ảo được hỗ trợ bởi AI có thể hiểu yêu cầu giọng nói của người dùng, phản hồi bằng giọng nói và thực hiện hành động trong ứng dụng
- **Trò chuyện bằng văn bản:** Các chatbot hoặc trợ lý ảo được hỗ trợ bởi AI tận dụng giao diện trò chuyện để xử lý các cuộc hội thoại, cung cấp thông tin và thực hiện hành động thông qua tin nhắn dựa trên văn bản.

Để xây dựng trợ lý AI, cần phải viết kịch bản hội thoại trong Alan AI Studio. Kịch bản hộp thoại mô tả cuộc trò chuyện dự kiến giữa người dùng và trợ lý AI, bao gồm tất cả các chủ đề, câu hỏi và cụm từ mà người dùng có thể hỏi hoặc

nói, cũng như các câu trả lời và hành động mà trợ lý AI phải thực hiện để phản hồi. Các tập lệnh hội thoại được viết bằng JavaScript, mang đến sự linh hoạt không giới hạn trong việc tạo các luồng hội thoại tùy chỉnh.

Trong Alan AI, có thể tạo tập lệnh tùy chỉnh hoặc sử dụng tập lệnh được xác định trước. Chúng đi kèm với một thư viện các mẫu tập lệnh có thể cung cấp các ví dụ điển hình về cách tổ chức tập lệnh hộp thoại. Việc xây dựng kịch bản được dựa trên các khái niệm cơ bản như Intents, Slots và Context.

## a) Intents

Intents là các ý định về cơ bản là một hàm có logic được dùng để xử lý yêu cầu hoặc ý định của một người dùng cụ thể trong hộp thoại. Khi người dùng gửi tin nhắn thoại hoặc tin nhắn văn bản tới trợ lý AI, Alan AI sẽ xác định tin nhắn của người dùng khớp với một trong các ý định trong tập lệnh hội thoại và kích hoạt ý định này.

Khi thiết kế một đoạn hội thoại, lệnh cần nghĩ ra những cách khác nhau mà người dùng có thể hình thành các yêu cầu của họ và đưa ra danh sách các cụm từ có thể được nói. Ví dụ: danh sách các cụm từ cho mục đích đặt hàng cà phê có thể như sau:

- Tôi muốn một ly cà phê
- Cho tôi một ly cà phê
- Có thể cho tôi một ly cà phê được không?

## b) Slots

Slots là một biến hoặc tham số cho biết một phần thông tin cụ thể mà trợ lý AI cần thu thập từ thông tin đầu vào của người dùng để thực hiện yêu cầu hoặc ý định của họ. Sau đây là ví dụ sử dụng slots, trong đó NUMBER là slots được xây dựng sẵn, nó sẽ nhận được số lượng mà người dùng nói để làm căn cứ cho các xử lý khác.

```
intent(' I want $(NUMBER) coffee, p=>{  
    // Các xử lý tương ứng  
}
```

### c) Context

Tương tự như các cuộc trò chuyện trong thế giới thực, kịch bản đồi thoại có thể bao gồm các câu hỏi của người dùng chỉ có ý nghĩa trong một ngữ cảnh cụ thể. Ví dụ, khi tương tác với trợ lý dự báo thời tiết, người dùng có thể hỏi: "Ngày mai thì sao?" Để cung cấp một phản hồi tối ưu, trợ lý cần hiểu rõ ngữ cảnh cụ thể mà người dùng đang đề cập đến — vị trí mà người dùng đang hỏi về.

Ngữ cảnh đặc biệt hữu ích trong các đồi thoại đa bước, nơi một số bước chỉ có thể xảy ra dưới điều kiện cụ thể. Trong những trường hợp như vậy, người phát triển kịch bản có thể đặt một phần cụ thể của đồi thoại trong một ngữ cảnh và kích hoạt ngữ cảnh này khi người dùng nói một cụm từ cụ thể hoặc đạt đến một điểm nhất định trong cuộc trò chuyện. Ví dụ, khi tạo một đồi thoại cho một cửa hàng trực tuyến, người phát triển kịch bản có thể xác định một ngữ cảnh để thu thập chi tiết địa chỉ và thời gian và chỉ kích hoạt nó sau khi quá trình thanh toán đã được khởi tạo.

#### 2.5.2. Vấn đề giao tiếp với trợ lý ảo giọng nói Alan AI bằng tiếng Việt

Để có thể tương tác với Alan AI qua điều khiển giọng nói, đầu tiên phải thu giọng nói qua nút điều khiển Alan AI và sau đó Alan AI sẽ xử lý giọng nói thành chuỗi và kiểm tra với các kịch bản để đưa ra yêu cầu thích hợp. Alan AI được xây dựng để nhận dạng và xử lý giọng nói trực tiếp với các ngôn ngữ tiếng Anh, tiếng Đức, tiếng Pháp, tiếng Ý, tiếng Tây Ban Nha và tiếng Nga. Vì vậy, Alan AI chưa hỗ trợ xử lý giọng nói bằng tiếng Việt nên phải sử dụng cách thức giao tiếp qua văn bản thay vì giao tiếp qua giọng nói trực tiếp. Đồng thời, các kịch bản Alan AI để so khớp thì không xử lý tốt các ngôn ngữ có nhiều dấu và thanh điệu như tiếng Việt nên không mang lại kết quả tốt.

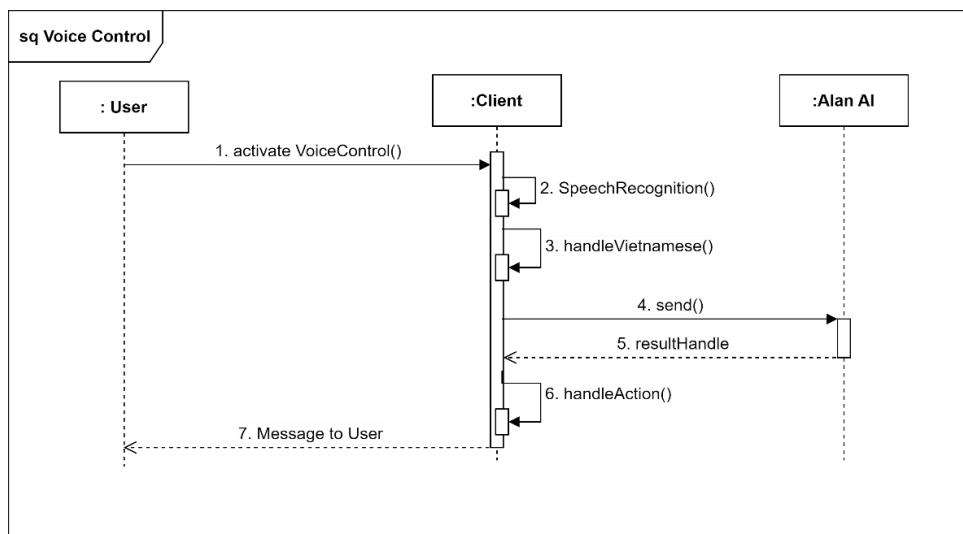
Điều khiển giọng nói Alan AI được tích hợp vào website chủ yếu dùng giọng nói để có thể thực hiện điều hướng trên website mà không cần thao tác tay.

### 2.5.3. Luồng xử lý điều khiển giọng nói

Để xử lý vấn đề trên giao tiếp bằng tiếng Việt với trợ lý giọng nói Alan AI, đầu tiên với kịch bản Alan AI phải là các văn bản không dấu để so khớp trên Alan AI Studio. Luồng xử lý được thể hiện hình 2.32.

Ở phía người dùng, luồng xử lý được thực hiện qua các bước sau:

1. Kích hoạt nút điều khiển giọng nói và tiến hành thu giọng nói của người dùng, được thực hiện với thư viện **recordrtc**.
2. Sau khi thu giọng nói thành công, tiến hành gửi file giọng nói đã thu qua API của Speech To Text của FPT.AI đến tiến hành chuyển giọng nói thành văn bản tiếng Việt.
3. Tiếp tục chuyển đổi văn bản tiếng Việt đã nhận được sang văn bản không dấu.
4. Dùng hàm **send()** của Alan AI cung cấp để gửi yêu cầu là văn bản không dấu đã được chuyển đổi đến Alan AI Studio để so khớp với các kịch bản điều hướng.
5. Alan AI Studio trả về kết quả điều hướng là URL về phía Client.
6. Client nhận kết quả điều hướng và tiến hành điều hướng đến URL đó.



Hình 2.32 Luồng xử lý chức năng điều khiển giọng nói

## 2.6. Gợi ý lớp học với máy học

### 2.6.1. Ứng dụng cây quyết định vào chức năng tìm kiếm lớp học

Cây quyết định thuộc máy học giám sát là một cấu trúc dữ liệu trong máy học và khoa học dữ liệu được sử dụng để đưa ra quyết định dựa trên một loạt các điều kiện. Cây quyết định giống như cây nguyên thủy, với nút gốc, các nhánh và lá. Mỗi nút trong cây biểu diễn một quyết định dựa trên một thuộc tính cụ thể, và mỗi lá đại diện cho một kết quả hoặc một hành động.

Các bước cơ bản để xây dựng một cây quyết định bao gồm:

1. Chọn thuộc tính tốt nhất: Bắt đầu từ nút gốc, chọn thuộc tính tốt nhất để phân chia dữ liệu. Các thuộc tính này giúp tối ưu hóa việc phân loại hoặc dự đoán.
2. Tạo nút mới và phân chia dữ liệu: Tạo một nút mới trong cây và phân chia dữ liệu thành các tập con dựa trên giá trị của thuộc tính được chọn.
3. Lặp lại quá trình: Lặp lại quá trình trên các tập con được tạo ra cho đến khi một điều kiện dừng được đáp ứng. Điều kiện dừng có thể là sự thuần nhất của dữ liệu ở một nút hoặc đạt đến một độ sâu tối đa cho cây.

Cây quyết định được sử dụng cho cả các tác vụ phân loại và dự đoán. Khi được sử dụng cho phân loại, mỗi lá của cây biểu diễn một lớp. Khi được sử dụng cho dự đoán, giá trị tại lá có thể là giá trị trung bình của các mẫu trong lá.

Để xây dựng cây cần có các dữ liệu sau:

1. Tập dữ liệu huấn luyện: tập dữ liệu sử dụng để dạy máy tính học, bao gồm các dữ liệu đặc trưng và dữ liệu mục tiêu:
  - Đặc trưng là các thuộc tính hoặc biến mà mô hình sẽ sử dụng để đưa ra quyết định. Dữ liệu đặc trưng thường được biểu diễn dưới dạng ma trận, trong đó mỗi hàng là một mẫu dữ liệu và mỗi cột là một đặc trưng.
  - Mục tiêu là một vector trong đó mỗi phần tử tương ứng với một mẫu dữ liệu tương ứng với dữ liệu huấn luyện. Đối với bài toán phân loại, mục tiêu thường là biến phân loại (categorical), còn đối với bài toán hồi quy, mục tiêu thường là biến liên tục (numeric).

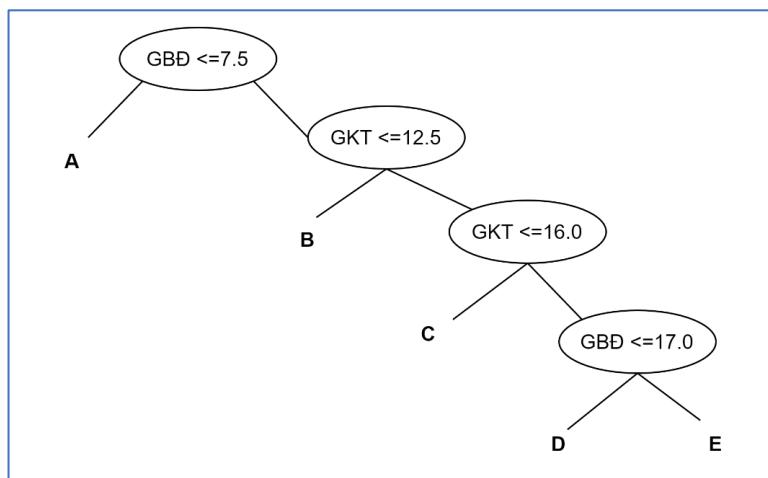
2. Tập dữ liệu kiểm tra: tập dữ liệu sử dụng để kiểm tra kết quả học của máy tính.

Cây quyết định được ứng dụng vào chức năng tìm kiếm lớp học theo thời gian để có thể gợi ý lớp học có thời gian phù hợp với thời gian người dùng đã nhập, từ đó phân loại thời gian người dùng đã nhập vào lớp phù hợp. Dữ liệu huấn luyện với các đặc trưng gồm thuộc tính là giờ bắt đầu và giờ kết thúc, còn mục tiêu là tên lớp học. Ví dụ dữ liệu huấn luyện được thể hiện ở bảng 2.44.

Bảng 2.42 Ví dụ dữ liệu huấn luyện

| TT | Giờ bắt đầu | Giờ kết thúc | Lớp |
|----|-------------|--------------|-----|
| 1  | 07:00       | 09:00        | A   |
| 2  | 08:00       | 10:00        | B   |
| 3  | 13:30       | 15:30        | C   |
| 4  | 15:00       | 17:00        | D   |
| 5  | 18:30       | 20:30        | E   |

Từ cây quyết định, có thể xây dựng tập luật suy diễn bằng cách hình thành các luật lấy vé trái là các thuộc tính trên đường đi từ gốc, vé phải là thuộc tính kết luận. Không thể làm ngược lại trong một số trường hợp (chuyển từ tập luật về cây quyết định). Từ dữ liệu bảng 2.44 có thể xây dựng cây quyết định và tập luật với thư viện **Sklearn** ta được tập luật như sau:



Hình 2.33 Mô hình cây quyết định

```
|--- Giờ bắt đầu <= 7.50  
|   |--- class: A  
|--- Giờ bắt đầu > 7.50  
|   |--- Giờ kết thúc <= 12.50  
|   |   |--- class: B  
|   |--- Giờ kết thúc > 12.50  
|   |   |--- Giờ kết thúc <= 16.00  
|   |   |   |--- class: C  
|   |   |--- Giờ kết thúc > 16.00  
|   |   |   |--- Giờ bắt đầu <= 17.00  
|   |   |   |   |--- class: D  
|   |   |   |--- Giờ bắt đầu > 17.00  
|   |   |   |   |--- class: E
```

Về cây quyết định có đặc điểm như sau:

- **Ưu điểm:**
  - Dễ hiểu, đơn giản
  - Không cần chuẩn hóa dữ liệu
  - Xử lý được dữ liệu số và phi số
  - Trong suốt:
    - Có thể quan sát quá trình phát triển cây (khám phá dữ liệu)
    - Có thể quan sát quá trình ra quyết định (phân loại)
  - Có thể chuyển đổi thành luật
- **Nhược điểm:**
  - Không phù hợp với dữ liệu liên tục, phụ thuộc thời gian

- Không tốt khi dữ liệu có quá nhiều phân lớp (và số lượng mẫu không đủ lớn và tốt).
- Chi phí tính toán tương đối cao

### 2.6.2. Luồng xử lý chức năng tìm kiếm lớp học

Cây quyết định được sử dụng với thư viện **Sklear** bằng ngôn ngữ lập trình **Python** được khởi chạy trực tiếp trong NodeJs. Với thư viện **Sklear** cây quyết định được xây dựng với thuật toán CART với mục đích phân loại.

Xây dựng cây với thuật toán CART gồm các bước sau:

1. Chọn Đặc Trung (Feature Selection): Thuật toán chọn đặc trưng tốt nhất để chia dữ liệu thành các nhóm, dựa trên một tiêu chí như Gini impurity (đối với bài toán phân loại).
2. Chọn Ngưỡng Chia (Split Threshold): Đối với mỗi đặc trưng được chọn, thuật toán chọn ngưỡng giá trị để chia dữ liệu thành hai phần.
3. Tạo Nút (Node Creation): Tạo một nút trong cây, biểu diễn quyết định dựa trên đặc trưng và ngưỡng được chọn.
4. Chia Dữ Liệu (Data Split): Chia dữ liệu thành hai phần dựa trên đặc trưng và ngưỡng được chọn.
5. Lặp Lại (Recursion): Lặp lại quá trình trên cho từng phần con, tạo ra cây con cho mỗi nhánh. Điều kiện dừng xây dựng cây khi:
  - Số Lượng Mẫu Tối Thiểu (Minimum Samples): Dừng quá trình xây dựng cây khi số lượng mẫu tối thiểu trong mỗi nút không đạt được ngưỡng quy định.
  - Chiều Sâu Tối Đa (Maximum Depth): Dừng quá trình khi cây đạt được chiều sâu tối đa được xác định trước.
  - Gini Impurity giảm không đủ (Impurity Reduction): Dừng quá trình nếu việc chia dữ liệu không giảm độ không thuần khiết (impurity) đủ nhiều.

Gini impurity là một phép đo độ "không thuần khiết" của một tập dữ liệu. Giá trị Gini Impurity càng thấp thì dữ liệu càng "sạch." Công thức Gini Impurity với bài toán phân loại cho một tập dữ liệu được xác định bởi:

$$Gini = 1 - \sum_{i=1}^k p_i^2$$

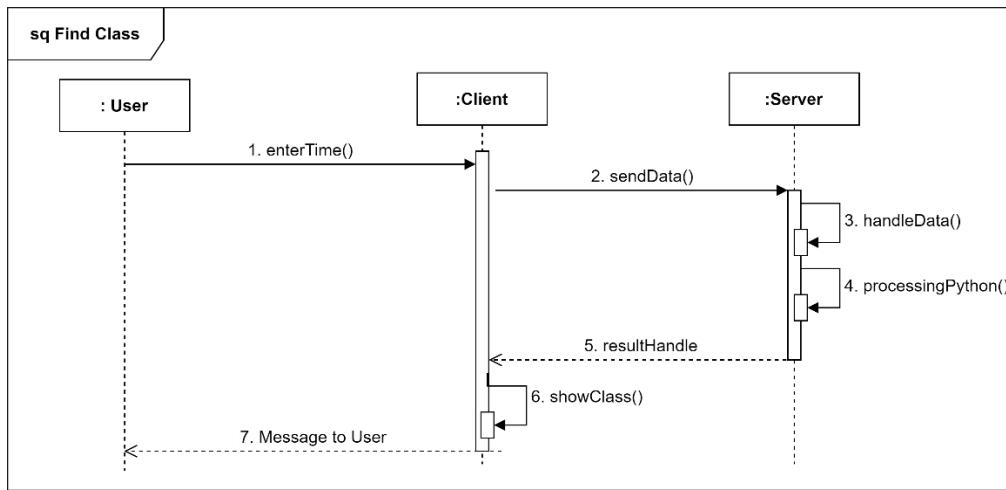
Trong đó:  $p_i$  là tỉ lệ lớp  $i$  trong tập dữ liệu

Khi một dữ liệu mới được đưa vào cây, nó sẽ được đi qua các nút từ gốc đến lá dựa trên quyết định của mỗi nút. Dự đoán cuối cùng sẽ là giá trị hoặc lớp của lá cuối cùng.

Luồng xử lý chức năng tìm kiếm lớp học được thực hiện qua các bước sau và thể hiện ở hình 2.34:

1. Ban đầu người dùng sẽ nhập thời gian bắt đầu và kết thúc (theo dạng giờ/phút) muốn tìm.
2. Yêu cầu và dữ liệu thời gian của các lớp được gửi đến server.
3. Sau khi server nhận được dữ liệu sẽ tiến hành chuyển đổi thời gian bắt đầu và thời gian kết thúc trong mảng đổi tượng lớp học và thời gian người dùng chọn từ dạng chuỗi sang số nguyên (số phút). Đồng thời server cũng lấy ra các **ID** của lớp học tương ứng với thời gian của lớp để làm nhãn cho các đặc trưng của dữ liệu huấn luyện. Sau khi chuyển đổi sẽ nhận được gồm 3 mảng, mảng thứ nhất là ma trận thời gian lớp học đã chuyển đổi là dữ liệu huấn luyện của cây quyết định, mảng thứ 2 chứa các ID lớp học làm nhãn tương ứng với mỗi dữ liệu của mảng thứ nhất và ma trận cuối cùng chứa thời gian người dùng đã chọn sau khi được chuyển đổi.
4. Các dữ liệu sau khi đã chuyển đổi sẽ được chuyển file đến ngôn ngữ lập trình **Python** dùng thư viện **Sklear** với hàm **DecisionTreeClassifier()** để dựng cây quyết định. Trong trường hợp này, sử dụng cây quyết định phân loại lớp học theo thời gian và dự đoán lớp học cho một thời gian cụ thể dựa trên cây quyết định đã xây dựng, dự đoán là kết quả phân loại cho một thời gian cụ thể đó. Từ đó dự đoán lớp có thời gian phù hợp nhất so với thời gian người dùng chọn và cho ra kết quả là nhãn của dữ liệu huấn luyện của cây.
5. Khi đã có kết quả server sẽ phản hồi mã lớp về client.
6. Client hiển thị lớp đã tìm kiếm tương ứng

## Xây dựng website quản lý Trung tâm giáo dục kỹ năng sống có tích hợp máy học



Hình 2.34 Luồng xử lý chức năng tìm kiếm lớp học

## CHƯƠNG 3. KIỂM THỬ VÀ ĐÁNH GIÁ

### 3.1. Giới thiệu

#### 3.1.1. Mục tiêu kiểm thử

- Phát hiện các lỗi, sai sót xảy ra trong quá trình phát triển website để chỉnh sửa trước khi đưa vào thực tế sử dụng.
- Xác định các chức năng có đúng yêu cầu đặt ra hay không.
- Kiểm tra các yêu cầu giao diện có đúng với yêu cầu đặt ra hay không.
- Đảm bảo tính hoàn thiện của các chức năng, đảm bảo sự tin cậy, khả năng hoạt động chính xác trong thực tế.
- Lập tài liệu cho phát triển và bảo trì phần mềm sau này.

#### 3.1.2. Phạm vi kiểm thử

Kiểm thử một số chức năng chính được liệt kê dưới đây để kiểm tra hệ thống có đáp ứng được các yêu cầu tối thiểu được đặt ra hay không.

### 3.2. Kế hoạch kiểm thử

#### 3.2.1. Các chức năng được kiểm thử

- Chức năng đăng nhập
- Chức năng đăng ký
- Chức năng thêm khóa học
- Chức năng xóa khóa học
- Chức năng thu học phí
- Chức năng thêm tài khoản người dùng
- Chức năng đăng ký khóa học
- Chức năng thanh toán VNPay
- Chức năng tìm kiếm lớp học
- Chức năng điều khiển giọng nói

#### 3.2.2. Các chức năng không được kiểm thử

Các chức năng còn lại đã phát triển

### 3.2.3. Cách tiếp cận

Website sẽ được kiểm thử theo cách truyền thống. Mỗi chức năng sẽ được kiểm thử theo thứ tự từ trên xuống.

### 3.2.4. Tiêu chí đánh giá kiểm thử thành công hay thất bại

- Kiểm thử thành công: khi kết quả kiểm thử đúng với kết quả mong đợi và mô tả trong đặc tả cũng như thiết kế.
- Kiểm thử thất bại: kết quả kiểm thử sai lệch hoàn toàn so với mong đợi, không phù hợp với yêu cầu đặc tả và thiết kế.

### 3.2.5. Tiêu chí định chỉ và yêu cầu bắt đầu lại

- Tiêu chí định chỉ: chức năng thông báo lỗi trong quá trình thực hiện kiểm thử.
- Tiêu chí yêu cầu bắt đầu lại: Chức năng bị định chỉ đã được sửa lỗi hoàn tất, đã xây dựng kịch bản kiểm thử và các trường hợp kiểm thử lại cho chức năng.

### 3.2.6. Sản phẩm bàn giao kiểm thử

- Kế hoạch kiểm thử
- Các trường hợp kiểm thử.

## 3.3. Quản lý kiểm thử

### 3.3.1. Các công việc được lập kế hoạch

- Lập kế hoạch kiểm thử.
- Xây dựng các trường hợp kiểm thử.
- Tiến hàng kiểm thử.
- Ghi nhận đánh giá và báo cáo kết quả kiểm thử.

### 3.3.2. Môi trường kiểm thử

- Phần cứng: Laptop: RAM 8G, SSD 512GB, Có kết nối mạng
- Phần mềm: Hệ điều hành: Window 11, Hệ quản trị CSDL: MySQL, Trình duyệt: Google Chrome, Firefox.

### 3.3.3. Kịch bản kiểm thử

Kịch bản kiểm thử được xây dựng và mô tả chi tiết như trong Bảng 3.1

Bảng 3.1 Kịch bản kiểm thử

| Mã kịch bản | Mô tả kịch bản  | Mức độ quan trọng | Số lượng trường hợp kiểm thử |
|-------------|---|-------------------|------------------------------|
| KT_CB_01    | Kiểm tra người dùng có thể đăng nhập vào hệ thống hay không?            | P1                | 5                            |
| KT_CB_02    | Kiểm tra người dùng có thể đăng ký tài khoản được hay không?            | P1                | 5                            |
| KT_CB_03    | Kiểm tra admin có thể thêm khóa học không?                              | P1                | 5                            |
| KT_CB_04    | Kiểm tra admin có thể xóa khóa học không?                               | P2                | 5                            |
| KT_CB_05    | Kiểm tra nhân viên tài chính có thể thu học phí không?                  | P2                | 3                            |
| KT_CB_06    | Kiểm tra người dùng có thể đăng ký khóa học không?                      | P1                | 3                            |
| KT_CB_07    | Kiểm tra người dùng có thể thanh toán VNPAY không?                      | P1                | 3                            |
| KT_CB_08    | Kiểm tra người dùng có thể tìm kiếm lớp học theo thời gian không?       | P1                | 3                            |
| KT_CB_09    | Kiểm tra admin cấp tài khoản cho người dùng khác được không?            | P1                | 7                            |
| KT_CB_10    | Kiểm tra người dùng có thể điều khiển chuyển trang qua giọng nói không? | P1                | 30                           |

### 3.4. Các trường hợp kiểm thử

Các trường hợp kiểm thử được mô tả đính kèm trong tập tin.

### 3.5. Đánh giá kiểm thử

#### 3.5.1. Đánh giá các trường hợp kiểm thử

Kết quả đánh giá các trường hợp kiểm thử được thể hiện như trong Bảng 3.2

Bảng 3.2 Đánh giá các trường hợp kiểm thử

| Mã kịch bản | Mô tả kịch bản  | Số lượng trường hợp kiểm thử | Kiểm thử thành công | Kiểm thử thất bại |
|-------------|---|------------------------------|---------------------|-------------------|
| KT_CB_01    | Kiểm tra người dùng có thể đăng nhập vào hệ thống hay không?      | 5                            | 5                   | 0                 |
| KT_CB_02    | Kiểm tra người dùng có thể đăng ký tài khoản được hay không?      | 5                            | 5                   | 0                 |
| KT_CB_03    | Kiểm tra admin có thể thêm khóa học không?                        | 5                            | 5                   | 0                 |
| KT_CB_04    | Kiểm tra admin có thể xóa khóa học không?                         | 5                            | 5                   | 0                 |
| KT_CB_05    | Kiểm tra nhân viên tài chính có thể thu học phí không?            | 3                            | 3                   | 0                 |
| KT_CB_06    | Kiểm tra người dùng có thể đăng ký khóa học không?                | 3                            | 3                   | 0                 |
| KT_CB_07    | Kiểm tra người dùng có thể thanh toán VNPAY không?                | 3                            | 3                   | 0                 |
| KT_CB_08    | Kiểm tra người dùng có thể tìm kiếm lớp học theo thời gian không? | 4                            | 4                   | 0                 |
| KT_CB_09    | Kiểm tra admin cấp tài khoản cho người dùng khác được không?      | 7                            | 7                   | 0                 |

|           |   |    |    |   |
|-----------|---|----|----|---|
| KT_CB_010 | Kiểm tra người dùng có thể điều khiển chuyển trang qua giọng nói không? | 30 | 23 | 7 |
|-----------|---|----|----|---|

Kiểm thử được thực hiện trên 10 kịch bản với tổng số 70 trường hợp. Số trường hợp kiểm thử thành công là 63, thất bại là 7. Từ đó cho thấy phần mềm sau khi trải qua kiểm thử thì kết quả là 90% thành công. Kết quả kiểm thử cho thấy website hoạt động khá tốt và ổn định. Tuy còn có các trường hợp sai sót nằm ở chức năng điều khiển giọng nói nhưng nó không quá ảnh hưởng đến hoạt động chung của website. Nhìn chung, các sai sót này có thể chấp nhận được.

### 3.5.2. Đánh giá kiểm thử điều khiển giọng nói Alan AI

Như mô tả ở Bảng 3.2, kịch bản kiểm thử với tổng số 30 trường hợp kiểm thử cho chức năng điều khiển giọng nói. Trong đó số trường hợp kiểm thử thành công là 23 trường hợp chiếm 76.7%, kiểm thử thất bại là 7 trường hợp, chiếm 23.3%. Mặc dù kiểm thử cho chức năng này có tỉ lệ thất bại là 23.3% nhưng nhìn chung vẫn chấp nhận được. Sai sót xảy ra do độ phủ của kịch bản dành cho Alan AI là chưa nhiều, chưa đủ rộng để bao quát hết các khả năng có thể xảy ra và có thể giọng nói phát âm chưa chuẩn cũng làm ảnh hưởng đến kết quả đầu ra.

## PHẦN KẾT LUẬN

### KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

#### 1.1. Kết luận

##### 1.1.1. Về lý thuyết

- Biết cách phân tích, xây dựng một website trung tâm giáo dục.
- Cung cấp kiến thức về quy trình phát triển phần mềm, quy trình cài đặt website.
- Ứng dụng mô hình Client – Server cùng các công nghệ phát triển website như thư viện Vue.js, framework Express.js trên nền tảng Node.js.
- Nghiên cứu và áp dụng thành công Alan AI - trợ lý ảo giọng nói bằng tiếng Việt.
- Nghiên cứu và áp dụng thành công thanh toán học phí online qua cổng thanh toán VNPay.
- Ứng dụng thuật toán cây quyết định vào chức năng tìm lớp học theo thời gian

##### 1.1.2. Về chương trình

Xây dựng và hoàn thiện các chức năng cơ bản của một website trung tâm giáo dục. Đảm bảo được các yêu cầu về giao diện như: thân thiện với người dùng, có màu sắc hài hòa, bố trí các nút lệnh và các dữ liệu phù hợp, dễ dàng thao tác. Từ đó làm cơ sở cho việc phát triển và hoàn thiện thêm các chức năng khác trên website.

Về các tính năng đã xây dựng được trên website:

- Các nhóm người dùng được cung cấp các tính năng và giao diện phù hợp để sử dụng website. Các nhóm người dùng có thể truy cập website ở mọi nơi khi có kết nối internet.
- Tìm kiếm lớp học dựa vào thời gian của người dùng mong muốn để tìm lớp học phù hợp nhất dựa trên thuật toán cây quyết định phân lớp nhằm cho ra kết quả dự đoán lớp học phù hợp nhất với người dùng.
- Tích hợp thành công Alan AI – trợ lý ảo giọng nói và nghiên cứu, phát triển được tính năng giao tiếp bằng tiếng Việt với Alan AI. Nâng cao trải nghiệm sử dụng, quản lý website. Thông qua trợ lý ảo này, người

dùng có thể ra lệnh thực hiện các thao tác chuyển trang trên website thông qua giọng nói tiếng Việt.

### **1.1.3. Về khả năng ứng dụng thực tiễn**

Kết quả của quá trình kiểm thử và đánh giá cũng cho thấy, website có khả năng hoạt động một cách ổn định và hiệu quả. Việc trải nghiệm và thao tác bằng giọng nói đã được tích hợp thành công vào website. Người dùng có thể thực hiện ra lệnh bằng tiếng Việt để điều hướng trên web và thêm tính năng gợi ý lớp học dựa trên thời gian giúp tăng trải nghiệm người dùng. Từ đó cho thấy, website có thể được đưa vào ứng dụng thực tiễn và tạo ra trải nghiệm thú vị cho người dùng.

## **1.2. Hạn chế**

Hạn chế trong việc vận dụng các công nghệ trong quá trình phát triển khiếu cho các chức năng chưa được xây dựng đa dạng. Alan AI chưa có hỗ trợ giọng nói bằng tiếng Việt nên việc thực hiện kết quả còn chưa tốt. Không có nhiều mẫu thử đa dạng từ nhiều người dùng khác nhau để hoàn thiện tốt tính năng điều khiển giọng nói cho Alan AI. Với chức năng tìm kiếm lớp học sử dụng thuật toán cây quyết định còn khá đơn giản chưa có nhiều thuộc tính.

## **1.3. Hướng phát triển**

Phát triển thêm với các nhóm chức năng chưa được thiết kế, đa dạng hóa các thao tác trên website. Phát triển ứng dụng di động giúp người dùng có thể sử dụng thuận tiện hơn. Nghiên cứu và mở rộng kịch bản của Alan AI để mở rộng độ phủ cho các thao tác bằng giọng nói. Ứng dụng AI vào chatbot tư vấn người dùng và dự đoán doanh thu của trung tâm.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] **Huỳnh Xuân Hiệp (Phó giáo sư - Tiến sĩ), Phan Phương Lan (Thạc sĩ).** "Giáo trình nhập môn công nghệ phần mềm." Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, 2010. (Thêm khảo về kiến thức quy trình xây dựng phần mềm)

[2] **Nguyễn Công Danh (Tiến sĩ), Trần Cao Đệ (Phó giáo sư - Tiến sĩ).** "Giáo trình Đảm bảo chất lượng phần mềm." Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, 2014. (Thêm khảo về kiến thức đảm bảo chất lượng phần mềm)

[3] **Trần Cao Đệ (Phó giáo sư - Tiến sĩ), Đỗ Thành Nghị (Phó giáo sư - Tiến sĩ).** "Giáo trình Kiểm thử phần mềm." Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, 2012. (Thêm khảo về kiến thức kiểm thử phần mềm)

[4] **Huỳnh Xuân Hiệp (Phó giáo sư - Tiến sĩ), Võ Huỳnh Trâm (Thạc sĩ), Huỳnh Quang Nghi (Tiến sĩ), Phan Phương Lan (Thạc sĩ).** "Giáo trình kiến trúc và thiết kế phần mềm." Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, 2015. (Thêm khảo về kiến thức kiến trúc và thiết kế phần mềm)

[5] **Nguyễn Thanh Hải (Tiến sĩ).** "Bài giảng Ngôn ngữ mô hình hóa UML." Đại học Cần Thơ. (Thêm khảo về kiến thức mô hình USECASE và CDM)

[6] "Documentation for VueJS". <https://vuejs.org/guide/introduction.htm>

(truy cập 22/08/2023).

[7] "Documentation for Tailwind CSS". <https://tailwindcss.com/docs/> (truy cập 29/08/2023)

[8] "Documentation for ExpressJS." <https://expressjs.com/> (truy cập 25/08/2023).

[9] "Documentation for MySQL.", <https://dev.mysql.com/doc/> (truy cập 21/08/2023).

[10] "Documentation for Alan AI." <https://alan.app/docs/> (truy cập 22/08/2023).

[11] "Documentation for Decision Tree." <https://trituenhantao.io/kien-thuc/decision-tree/> (truy cập 22/08/2023).

## PHỤ LỤC A: HƯỚNG DẪN CÀI ĐẶT SỬ DỤNG

Để có thể cài đặt sử dụng yêu cầu máy tính đã cài đặt NodeJs và cơ sở dữ liệu MySQL, để mở website cần thực hiện các bước sau:

1. Giải nén tệp tin sẽ như hình bên dưới. Sau đó, Import file “life\_skill\_education\_center.sql” vào cơ sở dữ liệu.

| life_skill_education_center.sql | 10/22/2023 4:52 PM  | SQL Text File |
|---------------------------------|---------------------|---------------|
| .gitignore                      | 9/22/2023 11:34 PM  | txtfile       |
| front_end_users                 | 9/26/2023 2:54 PM   | File folder   |
| front_end_admin                 | 9/22/2023 11:31 PM  | File folder   |
| backend                         | 10/22/2023 2:08 PM  | File folder   |
| .git                            | 10/14/2023 11:21 PM | File folder   |

2. Mở 3 thư mục trên hình bằng Visual Studio Code. Cấu hình file .env trong thư mục backend theo cấu hình kết nối của MySQL đã cài đặt. Để có thể dùng chức năng gửi email có thể thêm địa chỉ email và password.

```
DB_CLIENT=mysql2
DB_HOST=localhost
DB_PORT=3300
DB_DATABASE=life_skill_education_center
DB_USERNAME=root
DB_PASSWORD=
NODE_ENV=development
JWT_ACCESS_KEY=123
JWT_REFRESH_KEY=789
GMAIL_PASS=
GMAIL_NAME=
```

3. Mở terminal cùng thư mục trong Visual Studio Code và chạy lệnh **npm i** để cài đặt các package.
4. Sau khi cài đặt thành công tại terminal thư mục backend chạy lệnh **npm start** để chạy server. Tiếp tục chạy lệnh **npm run dev** ở terminal 2 thư frontend để chạy client. Truy cập <http://127.0.0.1:3001> và <http://127.0.0.1:3002> trên trình duyệt.

## PHỤ LỤC B: CÁC TRƯỜNG HỢP KIỂM THỬ

| Test Case ID | Scenario | Title  | Steps/Actions   | Expected Result   | Actual Result   | Test Data   | Result | Priority |
|--------------|----------|--|---|---|---|---|--------|----------|
| TC_01        | KT_CB_01 | Kiểm tra người dùng nhập đúng username và password       | 1. Truy cập website<br>2. Chọn đăng nhập<br>3. Nhập username và password<br>4. Nhấn nút đăng nhập | Chuyển sang trang chủ và hiện ảnh đại diện người dùng       | Chuyển sang trang chủ và hiện ảnh đại diện người dùng       | 902321212<br>1234   | Pass   | P1       |
| TC_02        | KT_CB_01 | Kiểm tra người dùng nhập đúng username và sai password   | 1. Truy cập website<br>2. Chọn đăng nhập<br>3. Nhập username và password<br>4. Nhấn nút đăng nhập | Hiển thị thông báo sai username hoặc passwork               | Hiển thị thông báo sai username hoặc passwork               | 902321212<br>123  | Pass   | P1       |
| TC_03        | KT_CB_01 | Kiểm tra người dùng nhập sai username và đúng password   | 1. Truy cập website<br>2. Chọn đăng nhập<br>3. Nhập username và password<br>4. Nhấn nút đăng nhập | Hiển thị thông báo sai username hoặc passwork               | Hiển thị thông báo sai username hoặc passwork               | 902321212<br>1234   | Pass   | P1       |
| TC_04        | KT_CB_01 | Kiểm tra người dùng nhập sai username và sai password    | 1. Truy cập website<br>2. Chọn đăng nhập<br>3. Nhập username và password<br>4. Nhấn nút đăng nhập | Hiển thị thông báo sai username hoặc passwork               | Hiển thị thông báo sai username hoặc passwork               | 902321212<br>123  | Pass   | P1       |
| TC_05        | KT_CB_01 | Kiểm tra người dùng nhập đúng username và password       | 1. Truy cập website<br>2. Chọn đăng nhập<br>3. Nhập username và password<br>4. Nhấn nút đăng nhập | Chuyển sang trang chủ và hiện ảnh đại diện người dùng       | Chuyển sang trang chủ và hiện ảnh đại diện người dùng       | 902328763<br>123454   | Pass   | P1       |
| TC_06        | KT_CB_02 | Kiểm tra người dùng nhập thông tin đăng ký đầy đủ        | 1. Truy cập website<br>2. Chọn đăng ký<br>3. Nhập thông tin đăng ký<br>4. Nhấn nút đăng nhập      | Thông báo đăng ký thành công và chuyển sang trang đăng nhập | Thông báo đăng ký thành công và chuyển sang trang đăng nhập | Lê A<br>12/2/2001<br>Nam<br><a href="mailto:lea@gmail.com">lea@gmail.com</a><br>901219827<br>xã Tân Lợi, huyện Tịnh Biên, tỉnh An Giang<br>1234<br>1234 | Pass   | P1       |
| TC_07        | KT_CB_02 | Kiểm tra người dùng nhập thông tin đăng ký thiếu địa chỉ | 1. Truy cập website<br>2. Chọn đăng ký<br>3. Nhập thông tin đăng ký<br>4. Nhấn nút đăng nhập      | Thông báo đăng ký thành công và chuyển sang trang đăng nhập | Thông báo đăng ký thành công và chuyển sang trang đăng nhập | Lê A<br>12/2/2001<br>Nam<br><a href="mailto:lea@gmail.com">lea@gmail.com</a><br>901219827<br>null<br>1234<br>1234                                       | Pass   | P1       |

# Xây dựng website quản lý Trung tâm giáo dục kỹ năng sống có tích hợp máy học

|       |          |   |   |   |   |   |      |    |
|-------|----------|---|---|---|---|---|------|----|
| TC_08 | KT_CB_02 | Kiểm tra người dùng nhập thông tin đăng ký thiếu tên                            | 1. Truy cập website<br>2. Chọn đăng ký<br>3. Nhập thông tin đăng ký<br>4. Nhấn nút đăng nhập                            | Thông báo chưa nhập đủ thông tin bắt buộc   | Thông báo chưa nhập đủ thông tin bắt buộc   | null<br>12/2/2001<br>Nam<br><a href="mailto:leA@gmail.com">leA@gmail.com</a><br>901219827<br>xã Tân Lợi, huyện<br>Tịnh Biên, tỉnh An Giang<br>1234<br>1234    | Pass | P1 |
| TC_09 | KT_CB_02 | Kiểm tra người dùng nhập thông tin đăng ký sai định dạng email và số điện thoại | 1. Truy cập website<br>2. Chọn đăng ký<br>3. Nhập thông tin đăng ký<br>4. Nhấn nút đăng nhập                            | Thông báo chưa nhập đúng thông tin bắt buộc | Thông báo chưa nhập đúng thông tin bắt buộc | A Nam<br>12/2/2001<br>Nam<br><a href="http://Anam.com">Anam.com</a><br>92313<br>xã Tân Lợi, huyện<br>Tịnh Biên, tỉnh An Giang<br>1234<br>1234                 | Pass | P1 |
| TC_10 | KT_CB_02 | Kiểm tra người dùng nhập thông tin đăng ký lại mật khẩu chưa đúng               | 1. Truy cập website<br>2. Chọn đăng ký<br>3. Nhập thông tin đăng ký<br>4. Nhấn nút đăng nhập                            | Thông báo chưa nhập đúng mật khẩu           | Thông báo chưa nhập đúng mật khẩu           | A Nam<br>12/2/2001<br>Nam<br><a href="mailto:leA@gmail.com">leA@gmail.com</a><br>901219827<br>xã Tân Lợi, huyện<br>Tịnh Biên, tỉnh An Giang<br>1234<br>123994 | Pass | P1 |
| TC_11 | KT_CB_03 | Kiểm tra người dùng nhập đủ thông tin khóa học                                  | 1. Truy cập website<br>2. Đăng nhập thành công vào tài khoản admin<br>3. Chọn quản lý khóa học<br>4. Chọn thêm khóa học | Thông báo thêm thành công                   | Thông báo thêm thành công                   | Kỹ năng sống<br>Trẻ em<br>30<br>1.000.000<br>Nội dung khóa học tailieu.pdf  | Pass | P1 |
| TC_12 | KT_CB_03 | Kiểm tra người dùng nhập thiếu tên khóa học                                     | 1. Truy cập website<br>2. Đăng nhập thành công vào tài khoản admin<br>3. Chọn quản lý khóa học<br>4. Chọn thêm khóa học | Thông báo nhập thông tin chưa đủ            | Thông báo nhập thông tin chưa đủ            | null<br>Trẻ em<br>30<br>1.000.000<br>Nội dung khóa học tailieu.pdf  | Pass | P1 |
| TC_13 | KT_CB_03 | Kiểm tra người dùng không upload tài liệu khóa học                              | 1. Truy cập website<br>2. Đăng nhập thành công vào tài khoản admin<br>3. Chọn quản lý khóa học<br>4. Chọn thêm khóa học | Thông báo thêm thành công                   | Thông báo thêm thành công                   | null<br>Trẻ em<br>30<br>1.000.000<br>Nội dung khóa học null   | Pass | P1 |
| TC_14 | KT_CB_03 | Kiểm tra người dùng nhập thiếu học phí  | 1. Truy cập website<br>2. Đăng nhập thành công vào tài khoản admin<br>3. Chọn quản lý khóa học<br>4. Chọn thêm khóa học | Thông báo nhập thông tin chưa đủ            | Thông báo nhập thông tin chưa đủ            | Kỹ năng sống<br>Trẻ em<br>30<br>null<br>Nội dung khóa học tailieu.pdf   | Pass | P1 |

# Xây dựng website quản lý Trung tâm giáo dục kỹ năng sống có tích hợp máy học

|       |          |  |   |   |   |                               |      |    |
|-------|----------|--|---|---|---|-------------------------------|------|----|
| TC_15 | KT_CB_03 | Kiểm tra người dùng nhập thiếu buổi học          | 1. Truy cập website                             | Thông báo nhập thông tin chưa đủ  | Thông báo nhập thông tin chưa đủ  | Kỹ năng sống                  | Pass | P1 |
|       |          |  | 2. Đăng nhập thành công vào tài khoản admin     |   |   | Trẻ em                        |      |    |
|       |          |  | 3. Chọn quản lý khóa học                        |   |   | null                          |      |    |
|       |          |  | 4. Chọn thêm khóa học                           |   |   | 1.000.000                     |      |    |
|       |          |  |   |   |   | Nội dung khóa học tailieu.pdf |      |    |
| TC_16 | KT_CB_04 | Kiểm tra người xóa khóa học A                    | 1. Truy cập website                             | Hiện thông báo xác nhận xóa và sau đó nhấn chấp nhận thì thông báo xóa thành công | Hiện thông báo xác nhận xóa và sau đó nhấn chấp nhận thì thông báo xóa thành công |                               | Pass | P1 |
|       |          |  | 2. Đăng nhập thành công vào tài khoản admin     |   |   |                               |      |    |
|       |          |  | 3. Chọn quản lý khóa học                        |   |   |                               |      |    |
|       |          |  | 4. Chọn khóa học muốn xóa                       |   |   |                               |      |    |
|       |          |  |   |   |   |                               |      |    |
| TC_17 | KT_CB_04 | Kiểm tra người xóa khóa học B1                   | 1. Truy cập website                             | Hiện thông báo xác nhận xóa và sau đó nhấn chấp nhận thì thông báo xóa thành công | Hiện thông báo xác nhận xóa và sau đó nhấn chấp nhận thì thông báo xóa thành công |                               | Pass | P1 |
|       |          |  | 2. Đăng nhập thành công vào tài khoản admin     |   |   |                               |      |    |
|       |          |  | 3. Chọn quản lý khóa học                        |   |   |                               |      |    |
|       |          |  | 4. Chọn khóa học muốn xóa                       |   |   |                               |      |    |
|       |          |  |   |   |   |                               |      |    |
| TC_18 | KT_CB_04 | Kiểm tra người xóa khóa học C                    | 1. Truy cập website                             | Hiện thông báo xác nhận xóa và sau đó nhấn chấp nhận thì thông báo xóa thành công | Hiện thông báo xác nhận xóa và sau đó nhấn chấp nhận thì thông báo xóa thành công |                               | Pass | P1 |
|       |          |  | 2. Đăng nhập thành công vào tài khoản admin     |   |   |                               |      |    |
|       |          |  | 3. Chọn quản lý khóa học                        |   |   |                               |      |    |
|       |          |  | 4. Chọn khóa học muốn xóa                       |   |   |                               |      |    |
|       |          |  |   |   |   |                               |      |    |
| TC_19 | KT_CB_04 | Kiểm tra người xóa khóa học D                    | 1. Truy cập website                             | Hiện thông báo xác nhận xóa và sau đó nhấn chấp nhận thì thông báo xóa thành công | Hiện thông báo xác nhận xóa và sau đó nhấn chấp nhận thì thông báo xóa thành công |                               | Pass | P1 |
|       |          |  | 2. Đăng nhập thành công vào tài khoản admin     |   |   |                               |      |    |
|       |          |  | 3. Chọn quản lý khóa học                        |   |   |                               |      |    |
|       |          |  | 4. Chọn khóa học muốn xóa                       |   |   |                               |      |    |
|       |          |  |   |   |   |                               |      |    |
| TC_20 | KT_CB_05 | Kiểm tra nhân viên thu học phí nhập đúng số tiền | 1. Truy cập website                             | Hiện thông báo đã thu thành công  | Hiện thông báo đã thu thành công  | Số tiền cần thu: 1.000.000    | Pass | P1 |
|       |          |  | 2. Đăng nhập thành công vào tài khoản nhân viên |   |   | Số tiền đã thu: 1.000.000     |      |    |
|       |          |  | 3. Chọn thu học phí                             |   |   |                               |      |    |
|       |          |  |   |   |   |                               |      |    |
|       |          |  |   |   |   |                               |      |    |
| TC_21 | KT_CB_05 | Kiểm tra nhân viên thu học phí nhập sai số tiền  | 1. Truy cập website                             | Hiện thông báo chưa nhập đúng số tiền   | Hiện thông báo chưa nhập đúng số tiền   | Số tiền cần thu: 1.000.000    | Pass | P1 |
|       |          |  | 2. Đăng nhập thành công vào tài khoản nhân viên |   |   | Số tiền đã thu: 500.000       |      |    |
|       |          |  | 3. Chọn thu học phí                             |   |   |                               |      |    |
|       |          |  |   |   |   |                               |      |    |
|       |          |  |   |   |   |                               |      |    |
| TC_22 | KT_CB_05 | Kiểm tra nhân viên thu học phí chưa nhập số tiền | 1. Truy cập website                             | Hiện thông báo yêu cầu nhập đúng số tiền  | Hiện thông báo yêu cầu nhập đúng số tiền  | Số tiền cần thu: 1.000.000    | Pass | P1 |
|       |          |  | 2. Đăng nhập thành công vào tài khoản nhân viên |   |   | Số tiền đã thu: null          |      |    |
|       |          |  | 3. Chọn thu học phí                             |   |   |                               |      |    |
|       |          |  |   |   |   |                               |      |    |
|       |          |  |   |   |   |                               |      |    |

# Xây dựng website quản lý Trung tâm giáo dục kỹ năng sống có tích hợp máy học

|       |          |   |  |                                  |                                     |   |       |    |
|-------|----------|---|--|----------------------------------|-------------------------------------|---|-------|----|
| TC_23 | KT_CB_06 | Kiểm tra người dùng đăng ký khóa học mà chưa đăng nhập                    | 1. Truy cập website<br>2. Chọn khóa học<br>3. Nhập đăng ký<br>4. Chọn lớp                          | Chuyển sang trang đăng nhập      | Chuyển sang trang đăng nhập         | Lớp A1                                    | Pass  | P1 |
| TC_24 | KT_CB_06 | Kiểm tra người dùng đăng ký khóa học đã đủ điều kiện                      | 1. Truy cập website<br>2. Chọn khóa học<br>3. Nhập đăng ký<br>4. Chọn lớp                          | Thông báo đăng ký thành công     | Thông báo đăng ký thành công        | Lớp A1                                    |       |    |
| TC_25 | KT_CB_06 | Kiểm tra người dùng đăng ký khóa học với lớp đã đầy                       | 1. Truy cập website<br>2. Chọn khóa học<br>3. Nhập đăng ký<br>4. Chọn lớp                          |                                  |                                     | Lớp B1                                    |       |    |
| TC_26 | KT_CB_07 | Kiểm tra người dùng thanh toán VNPPAY đã điền đúng thông tin              | 1. Truy cập website<br>2. Chọn khóa học đã đăng ký<br>3. Chọn thanh toán<br>4. Chọn thẻ thanh toán |                                  | Hiển thị trang hóa đơn thanh toán   | 8212248241944<br>12/02<br>123456          |       |    |
| TC_27 | KT_CB_07 | Kiểm tra người dùng thanh toán VNPPAY đã điền sai số thẻ                  | 1. Truy cập website<br>2. Chọn khóa học đã đăng ký<br>3. Chọn thanh toán<br>4. Chọn thẻ thanh toán | Thông báo thẻ không tồn tại      |                                     | 82122482419<br>12/02                      | Pass  | P1 |
| TC_28 | KT_CB_07 | Kiểm tra người dùng thanh toán VNPPAY đã điền sai ngày cấp thẻ            | 1. Truy cập website<br>2. Chọn khóa học đã đăng ký<br>3. Chọn thanh toán<br>4. Chọn thẻ thanh toán | Thông báo nhập sai ngày cấp      | 8212248241944<br>12/05              |   |       |    |
| TC_29 | KT_CB_07 | Kiểm tra người dùng thanh toán VNPPAY đã điền sai mã OTP                  | 1. Truy cập website<br>2. Chọn khóa học đã đăng ký<br>3. Chọn thanh toán<br>4. Chọn thẻ thanh toán |                                  | 8212248241944<br>12/02<br>123450006 |   |       |    |
| TC_30 | KT_CB_08 | Kiểm tra người dùng nhập đủ thời gian bắt đầu và kết thúc                 | 1. Truy cập website<br>2. Chọn khóa học<br>3. Nhập thời gian<br>4. Nhấn tìm kiếm                   | Hiển thị lớp học đã tìm          | Hiển thị lớp học đã tìm             | 13:30<br>14:30                            | Pass  | P1 |
| TC_31 | KT_CB_08 | Kiểm tra người dùng nhập thiếu thời gian bắt đầu                          | 1. Truy cập website<br>2. Chọn khóa học<br>3. Nhập thời gian<br>4. Nhấn tìm kiếm                   |                                  |                                     | Thông báo chưa nhập đủ thông tin bắt buộc |       |    |
| TC_32 | KT_CB_08 | Kiểm tra người dùng nhập thiếu thời gian kết thúc                         | 1. Truy cập website<br>2. Chọn khóa học<br>3. Nhập thời gian<br>4. Nhấn tìm kiếm                   |                                  |                                     | Thông báo chưa nhập đủ thông tin bắt buộc |       |    |
| TC_33 | KT_CB_08 | Kiểm tra người dùng nhập thiếu thời gian bắt đầu và kết thúc              | 1. Truy cập website<br>2. Chọn khóa học<br>3. Nhập thời gian<br>4. Nhấn tìm kiếm                   |                                  |                                     | Thông báo chưa nhập đủ thông tin bắt buộc |       |    |
| TC_34 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang kết quả học tập | 1. Truy cập website<br>2. Nhấn điều khiển giọng nói  | Chuyển đến trang kết quả học tập | Không làm gì hết                    | xem điểm                                  | FALSE | P1 |
| TC_35 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang kết quả học tập | 1. Truy cập website<br>2. Nhấn điều khiển giọng nói  |                                  |                                     | xem điểm                                  |       |    |
| TC_36 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang chủ             | 1. Truy cập website<br>2. Nhấn điều khiển giọng nói  |                                  |                                     | trang chủ                                 |       |    |
|       |          |   |  |                                  |                                     | Chuyển đến trang chủ                      |       |    |

# Xây dựng website quản lý Trung tâm giáo dục kỹ năng sống có tích hợp máy học

|       |          |   |                              |                                    |                                    |                       |       |    |
|-------|----------|---|------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|-------|----|
| TC_37 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang chủ               | 1. Truy cập website          | Chuyển đến trang chủ               | Chuyển đến trang chủ               | mở trang chủ          | Pass  | P1 |
|       |          |   | 2. Nhấn điều khiển giọng nói |                                    |                                    |                       |       |    |
|       |          |   |                              |                                    |                                    |                       |       |    |
|       |          |   |                              |                                    |                                    |                       |       |    |
| TC_38 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang chủ               | 1. Truy cập website          | Chuyển đến trang chủ               | Chuyển đến trang chủ               | xem trang chủ         | Pass  | P1 |
|       |          |   | 2. Nhấn điều khiển giọng nói |                                    |                                    |                       |       |    |
|       |          |   |                              |                                    |                                    |                       |       |    |
|       |          |   |                              |                                    |                                    |                       |       |    |
| TC_39 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang thông tin cá nhân | 1. Truy cập website          | Chuyển đến trang thông tin cá nhân | Không chuyển đến                   | thông tin cá nhân     | FALSE | P1 |
|       |          |   | 2. Nhấn điều khiển giọng nói |                                    |                                    |                       |       |    |
|       |          |   |                              |                                    |                                    |                       |       |    |
|       |          |   |                              |                                    |                                    |                       |       |    |
| TC_40 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang thông tin cá nhân | 1. Truy cập website          | Chuyển đến trang thông tin cá nhân | Chuyển đến trang thông tin cá nhân | xem thông tin cá nhân | Pass  | P1 |
|       |          |   | 2. Nhấn điều khiển giọng nói |                                    |                                    |                       |       |    |
|       |          |   |                              |                                    |                                    |                       |       |    |
|       |          |   |                              |                                    |                                    |                       |       |    |
| TC_41 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang thông tin cá nhân | 1. Truy cập website          | Chuyển đến trang thông tin cá nhân | Chuyển đến trang thông tin cá nhân | mở thông tin cá nhân  | Pass  | P1 |
|       |          |   | 2. Nhấn điều khiển giọng nói |                                    |                                    |                       |       |    |
|       |          |   |                              |                                    |                                    |                       |       |    |
|       |          |   |                              |                                    |                                    |                       |       |    |
| TC_42 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang xem lịch học      | 1. Truy cập website          | Chuyển đến trang lịch học          | Không chuyển đến                   | lịch học              | FALSE | P1 |
|       |          |   | 2. Nhấn điều khiển giọng nói |                                    |                                    |                       |       |    |
|       |          |   |                              |                                    |                                    |                       |       |    |
|       |          |   |                              |                                    |                                    |                       |       |    |
| TC_43 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang xem lịch học      | 1. Truy cập website          | Chuyển đến trang lịch học          | Chuyển đến trang lịch học          | xem lịch học          | Pass  | P1 |
|       |          |   | 2. Nhấn điều khiển giọng nói |                                    |                                    |                       |       |    |
|       |          |   |                              |                                    |                                    |                       |       |    |
|       |          |   |                              |                                    |                                    |                       |       |    |
| TC_44 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang xem lịch học      | 1. Truy cập website          | Chuyển đến trang lịch học          | Chuyển đến trang lịch học          | mở lịch học           | Pass  | P1 |
|       |          |   | 2. Nhấn điều khiển giọng nói |                                    |                                    |                       |       |    |
|       |          |   |                              |                                    |                                    |                       |       |    |
|       |          |   |                              |                                    |                                    |                       |       |    |
| TC_45 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang đăng nhập         | 1. Truy cập website          | Chuyển đến trang đăng nhập         | Chuyển đến trang đăng nhập         | đăng nhập             | Pass  | P1 |
|       |          |   | 2. Nhấn điều khiển giọng nói |                                    |                                    |                       |       |    |
|       |          |   |                              |                                    |                                    |                       |       |    |
|       |          |   |                              |                                    |                                    |                       |       |    |
| TC_46 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang đăng nhập         | 1. Truy cập website          | Chuyển đến trang đăng nhập         | Không chuyển đến                   | đến đăng nhập         | FALSE | P1 |
|       |          |   | 2. Nhấn điều khiển giọng nói |                                    |                                    |                       |       |    |
|       |          |   |                              |                                    |                                    |                       |       |    |
|       |          |   |                              |                                    |                                    |                       |       |    |
| TC_47 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang đăng nhập         | 1. Truy cập website          | Chuyển đến trang đăng nhập         | Chuyển đến trang đăng nhập         | mở đăng nhập          | Pass  | P1 |
|       |          |   | 2. Nhấn điều khiển giọng nói |                                    |                                    |                       |       |    |
|       |          |   |                              |                                    |                                    |                       |       |    |
|       |          |   |                              |                                    |                                    |                       |       |    |
| TC_48 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang giới thiệu        | 1. Truy cập website          | Chuyển đến trang giới thiệu        | Không chuyển đến                   | giới thiệu            | FALSE | P1 |
|       |          |   | 2. Nhấn điều khiển giọng nói |                                    |                                    |                       |       |    |
|       |          |   |                              |                                    |                                    |                       |       |    |
|       |          |   |                              |                                    |                                    |                       |       |    |
| TC_49 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang giới thiệu        | 1. Truy cập website          | Chuyển đến trang giới thiệu        | Không chuyển đến                   | xem trang giới thiệu  | FALSE | P1 |
|       |          |   | 2. Nhấn điều khiển giọng nói |                                    |                                    |                       |       |    |
|       |          |   |                              |                                    |                                    |                       |       |    |
|       |          |   |                              |                                    |                                    |                       |       |    |

## Xây dựng website quản lý Trung tâm giáo dục kỹ năng sống có tích hợp máy học

|       |          |   |                              |                                      |                                      |                         |       |    |
|-------|----------|---|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|-------|----|
| TC_50 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang giới thiệu          | 1. Truy cập website          | Chuyển đến trang giới thiệu          | Chuyển đến trang giới thiệu          | xem giới thiệu          | Pass  | P1 |
|       |          |   | 2. Nhấn điều khiển giọng nói |                                      |                                      |                         |       |    |
| TC_51 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang lớp học của tôi     | 1. Truy cập website          | Chuyển đến trang lớp học của tôi     | Không chuyển đến                     | lớp học của tôi         | Pass  | P1 |
|       |          |   | 2. Nhấn điều khiển giọng nói |                                      |                                      |                         |       |    |
| TC_52 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang lớp học của tôi     | 1. Truy cập website          | Chuyển đến trang lớp học của tôi     | Chuyển đến trang lớp học của tôi     | lớp học của tôi         | FALSE | P1 |
|       |          |   | 2. Nhấn điều khiển giọng nói |                                      |                                      |                         |       |    |
| TC_53 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang lớp học của tôi     | 1. Truy cập website          | Chuyển đến trang lớp học của tôi     | Chuyển đến trang lớp học của tôi     | mở lớp học của tôi      | Pass  | P1 |
|       |          |   | 2. Nhấn điều khiển giọng nói |                                      |                                      |                         |       |    |
| TC_54 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang khóa học đã đăng ký | 1. Truy cập website          | Chuyển đến trang khóa học đã đăng ký | Chuyển đến trang khóa học đã đăng ký | mở khóa học đã đăng ký  | Pass  | P1 |
|       |          |   | 2. Nhấn điều khiển giọng nói |                                      |                                      |                         |       |    |
| TC_55 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang khóa học đã đăng ký | 1. Truy cập website          | Chuyển đến trang khóa học đã đăng ký | Không chuyển đến                     | khóa học đã đăng ký     | Pass  | P1 |
|       |          |   | 2. Nhấn điều khiển giọng nói |                                      |                                      |                         |       |    |
| TC_56 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang khóa học đã đăng ký | 1. Truy cập website          | Chuyển đến trang khóa học đã đăng ký | Chuyển đến trang khóa học đã đăng ký | khóa học đã đăng ký     | Pass  | P1 |
|       |          |   | 2. Nhấn điều khiển giọng nói |                                      |                                      |                         |       |    |
| TC_57 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang khóa học đã đăng ký | 1. Truy cập website          | Chuyển đến trang khóa học đã đăng ký | Chuyển đến trang khóa học đã đăng ký | đến khóa học đã đăng ký | FALSE | P1 |
|       |          |   | 2. Nhấn điều khiển giọng nói |                                      |                                      |                         |       |    |
| TC_58 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang khóa học đã đăng ký | 1. Truy cập website          | Chuyển đến trang khóa học đã đăng ký | Chuyển đến trang khóa học đã đăng ký | xem khóa học đã đăng ký | Pass  | P1 |
|       |          |   | 2. Nhấn điều khiển giọng nói |                                      |                                      |                         |       |    |
| TC_59 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang bài viết            | 1. Truy cập website          | Chuyển đến trang bài viết            | Chuyển đến trang bài viết            | xem bài viết            | Pass  | P1 |
|       |          |   | 2. Nhấn điều khiển giọng nói |                                      |                                      |                         |       |    |

# Xây dựng website quản lý Trung tâm giáo dục kỹ năng sống có tích hợp máy học

|       |          |   |   |                           |                           |  |      |    |
|-------|----------|---|---|---------------------------|---------------------------|--|------|----|
| TC_60 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang bài viết    | 1. Truy cập website<br>2. Nhấn điều khiển giọng nói                               | Chuyển đến trang bài viết | Chuyển đến trang bài viết | bài viết   | Pass | P1 |
|       |          |   |   |                           |                           |  |      |    |
| TC_61 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang bài viết    | 1. Truy cập website<br>2. Nhấn điều khiển giọng nói                               | Chuyển đến trang bài viết | Chuyển đến trang bài viết | mở bài viết  | Pass | P1 |
|       |          |   |   |                           |                           |  |      |    |
| TC_62 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang đăng ký     | 1. Truy cập website<br>2. Nhấn điều khiển giọng nói                               | Chuyển đến trang đăng ký  | Chuyển đến trang đăng ký  | đăng ký  | Pass | P1 |
|       |          |   |   |                           |                           |  |      |    |
| TC_63 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang đăng ký     | 1. Truy cập website<br>2. Nhấn điều khiển giọng nói                               | Chuyển đến trang đăng ký  | Chuyển đến trang đăng ký  | mở đăng ký   | Pass | P1 |
|       |          |   |   |                           |                           |  |      |    |
| TC_64 | KT_CB_10 | Kiểm tra người dùng điều khiển giọng nói chuyển đến trang đăng ký     | 1. Truy cập website<br>2. Nhấn điều khiển giọng nói                               | Chuyển đến trang đăng ký  | Chuyển đến trang đăng ký  | xem đăng ký  | Pass | P1 |
|       |          |   |   |                           |                           |  |      |    |
| TC_65 | KT_CB_09 | Kiểm tra admin cấp tài khoản cho người dùng khác không trùng username | 1. Truy cập website<br>2. Chọn quản lý nhân sự trên menu<br>3. Chọn cấp tài khoản | Thông báo thành công      | Thông báo thành công      | username:mmk<br>passwork:12335<br>Nhân viên:<br>Nguyễn A<br>Quyền: Giáo viên           | Pass | P1 |
|       |          |   |   |                           |                           |  |      |    |
| TC_66 | KT_CB_09 | Kiểm tra admin cấp tài khoản cho người dùng khác không trùng username | 1. Truy cập website<br>2. Chọn quản lý nhân sự trên menu<br>3. Chọn cấp tài khoản | Thông báo thành công      | Thông báo thành công      | username:ppawfk<br>passwork:12335pp<br>Nhân viên:<br>Nguyễn B<br>Quyền: Giáo viên      | Pass | P1 |
|       |          |   |   |                           |                           |  |      |    |
| TC_67 | KT_CB_09 | Kiểm tra admin cấp tài khoản cho người dùng khác không trùng username | 1. Truy cập website<br>2. Chọn quản lý nhân sự trên menu<br>3. Chọn cấp tài khoản | Thông báo thành công      | Thông báo thành công      | username:Mpalpa<br>passwork:123kk12<br>Nhân viên: Lê Anh<br>Quyền: Nhân viên tài chính | Pass | P1 |
|       |          |   |   |                           |                           |  |      |    |
| TC_68 | KT_CB_09 | Kiểm tra admin cấp tài khoản cho người dùng khác đã có tài khoản      | 1. Truy cập website<br>2. Chọn quản lý nhân sự trên menu<br>3. Chọn cấp tài khoản | Thông báo lỗi             | Thông báo lỗi             | username:Admin902<br>passwork:123kk12<br>Nhân viên: Lê Anh<br>Quyền: Admin             | Pass | P1 |
|       |          |   |   |                           |                           |  |      |    |
| TC_69 | KT_CB_09 | Kiểm tra admin cấp tài khoản cho người dùng khác trùng username       | 1. Truy cập website<br>2. Chọn quản lý nhân sự trên menu<br>3. Chọn cấp tài khoản | Thông báo lỗi             | Thông báo lỗi             | username:ppawfk<br>passwork:123kk12<br>Nhân viên: Lê Hoa<br>Quyền: Admin               | Pass | P1 |
|       |          |   |   |                           |                           |  |      |    |
| TC_70 | KT_CB_09 | Kiểm tra admin cấp tài khoản cho người dùng khác trùng username       | 1. Truy cập website<br>2. Chọn quản lý nhân sự trên menu<br>3. Chọn cấp tài khoản | Thông báo lỗi             | Thông báo lỗi             | username:mmk<br>passwork:123kk12<br>Nhân viên: Lê Tú<br>Quyền: Admin                   | Pass | P1 |
|       |          |   |   |                           |                           |  |      |    |