

ĐẠI HỌC CẦN THƠ  
TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG  
KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM



XÂY DỰNG ỨNG DỤNG CHIA SẺ  
KHÓA HỌC ĐA NỀN TẢNG

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

TS. PHAN PHƯƠNG LAN

NHÓM SINH VIÊN

NGUYỄN VĂN LỆ B2110129

LÊ DƯƠNG ANH TÚ B2103572

NGUYỄN LÊ TIẾN ĐẠT B2110074

NIÊN LUẬN  
NGÀNH KỸ THUẬT PHẦN MỀM

2024



## MỤC LỤC

<b>MỤC LỤC .....</b>	<b>iii</b>
<b>DANH MỤC BẢNG .....</b>	<b>viii</b>
<b>DANH MỤC HÌNH .....</b>	<b>xii</b>
<b>BẢNG PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC NHÓM .....</b>	<b>xiii</b>
<b>TÓM LUỢC.....</b>	<b>xiv</b>
<b>CHƯƠNG 1 .....</b>	<b>1</b>
<b>GIỚI THIỆU .....</b>	<b>1</b>
1.1 Đặt vấn đề .....	1
1.2 Lịch sử giải quyết vấn đề .....	1
1.3 Mục tiêu của đề tài .....	2
1.4 Đối tượng và phạm vi nghiên cứu .....	2
1.4.1 Đối tượng nghiên cứu .....	2
1.4.2 Phạm vi nghiên cứu .....	2
1.4.3 Phương pháp nghiên cứu .....	2
1.4.4 Nội dung nghiên cứu .....	3
1.5 Những đóng góp chính của đề tài .....	3
1.6 Bố cục chính của báo cáo .....	4
1.6.1 Phần Tóm lược .....	4
1.6.2 Phần Nội dung .....	4
1.6.3 Phần Kết luận .....	4
1.6.4 Phần Phụ lục .....	5
<b>CHƯƠNG 2 .....</b>	<b>6</b>
<b>MÔ TẢ BÀI TOÁN .....</b>	<b>6</b>
2.1 Mô tả chi tiết bài toán .....	6
2.2 Các yêu cầu giao tiếp bên ngoài .....	6
2.2.1 Giao diện người sử dụng .....	6
2.2.2 Giao tiếp phần cứng .....	7
2.2.3 Giao tiếp phần mềm .....	7
2.2.4 Giao tiếp truyền thông tin .....	7
2.3 Các yêu cầu chức năng chính .....	7
2.3.1 Sơ đồ trường hợp sử dụng .....	7
2.3.2 Chức năng Xem các khóa học hàng đầu .....	9

2.3.3 Chức năng Thêm khóa học .....	11
2.3.4 Chức năng Thêm bài học.....	12
2.3.5 Chức năng Thêm dữ liệu bằng file csv.....	14
2.3.6 Chức năng Xem lịch sử bài kiểm tra .....	15
2.3.7 Chức năng Làm bài kiểm tra .....	17
2.3.8 Chức năng Đăng ký khóa học .....	18
2.3.9 Chức năng Xem kết quả bài kiểm tra của học sinh .....	20
2.3.10 Chức năng Xem thông tin giáo viên.....	21
2.3.11 Chức năng Theo dõi tiến độ khóa học.....	22
2.3.12 Chức năng Gợi ý khóa học phù hợp cho học sinh.....	24
<b>2.4 Các yêu cầu phi chức năng .....</b>	<b>25</b>
2.4.1 Yêu cầu về hiệu suất.....	25
2.4.2 Yêu cầu về tính tin cậy .....	25
2.4.3 Yêu cầu về tính khả dụng .....	25
2.4.4 Yêu cầu về tính dễ sử dụng .....	26
<b>2.5 Các yêu cầu khác .....</b>	<b>26</b>
<b>CHƯƠNG 3 .....</b>	<b>27</b>
<b>THIẾT KẾ VÀ CÀI ĐẶT GIẢI PHÁP .....</b>	<b>27</b>
3.1 Kiến trúc hệ thống .....	27
3.1.1 Tương tác với người dùng .....	27
3.1.2 Duokoala.com.....	27
3.1.3 Duokola App .....	28
3.1.4 Duokoa Server .....	28
3.1.5 Cơ sở dữ liệu.....	28
3.1.6 Dịch vụ bên thứ ba.....	28
3.1.7 Luồng hoạt động.....	29
3.2 Thiết kế cơ sở dữ liệu .....	30
3.3 Từ điển dữ liệu .....	32
3.3.1 Bảng Discount .....	32
3.3.2 Bảng Field .....	32
3.3.3 Bảng Type .....	32
3.3.4 Bảng Image.....	33
3.3.5 Bảng Video .....	33
3.3.6 Bảng User .....	33

3.3.7 Bảng Student .....	34
3.3.8 Bảng Teacher.....	34
3.3.9 Bảng Admin.....	34
3.3.10 Bảng Activity.....	35
3.3.11 Bảng Course .....	35
3.3.12 Bảng DiscountCourse.....	36
3.3.13 Bảng Review .....	37
3.3.14 Bảng EnrollCourse .....	37
3.3.15 Bảng PaymentProcessing .....	38
3.3.16 Bảng Recommend .....	38
3.3.17 Bảng Certification .....	39
3.3.18 Bảng InvalidToken .....	40
3.3.19 Bảng Role .....	40
3.3.20 Bảng Permission.....	40
3.3.21 Bảng Lesson .....	41
3.3.22 Bảng LessonStudent .....	42
3.3.23 Bảng Test.....	42
3.3.24 Bảng Question .....	43
3.3.25 Bảng Answer .....	44
3.3.26 Bảng QuizResult.....	44
3.3.27 Bảng AnswerStudent .....	45
<b>3.4 Thiết kế chi tiết.....</b>	<b>46</b>
3.4.1 Chức năng Xem các khóa học hàng đầu .....	46
3.4.2 Chức năng Thêm khóa học .....	48
3.4.3 Chức năng Thêm bài học.....	51
3.4.4 Chức năng Thêm dữ liệu bằng file csv.....	54
3.4.5 Chức năng Xem lịch sử làm bài kiểm tra .....	58
3.4.6 Chức năng Làm bài kiểm tra .....	61
3.4.7 Chức năng Xem lịch sử bài kiểm tra .....	68
3.4.8 Chức năng Xem thông tin của giáo viên .....	71
3.4.9 Chức năng Xem khóa học được đề xuất.....	73
3.4.10 Chức năng Xem tiến độ khóa học được đăng ký gần nhất.....	77
<b>CHƯƠNG 4.....</b>	<b>80</b>
<b>KIỂM THỦ VÀ ĐÁNH GIÁ.....</b>	<b>80</b>

4.1 Giới thiệu .....	80
4.1.1 Mục tiêu .....	80
4.1.2 Phạm vi kiểm thử.....	80
4.2 Kích bản kiểm thử .....	80
4.3 Các trường hợp kiểm thử.....	82
4.3.1 Kiểm tra chức năng Xem khóa học hàng đầu .....	82
4.3.2 Kiểm thử chức năng Tạo khóa học.....	83
4.3.3 Kiểm thử chức năng Tạo bài học .....	85
4.3.4 Kiểm thử chức năng Thêm dữ liệu bằng file CSV .....	86
4.3.5 Kiểm thử chức năng Xem lịch sử làm bài kiểm tra của học sinh...	87
4.3.6 Kiểm thử chức năng Làm bài kiểm tra .....	89
4.3.7 Kiểm thử chức năng Đăng ký khóa học .....	90
4.3.8 Kiểm thử chức năng Xem lịch sử bài kiểm tra.....	90
4.3.9 Kiểm thử chức năng Xem thông tin của giáo viên.....	91
4.3.10 Kiểm thử chức năng Xem khóa học được đề xuất .....	92
4.3.11 Kiểm thử chức năng Xem tiến độ khóa học được đăng ký gần nhất	93
4.3.12 Kiểm thử phi chức năng Hiệu suất .....	95
4.3.13 Kiểm thử phi chức năng Bảo mật.....	96
4.3.14 Kiểm thử phi chức năng Tính khả dụng .....	97
4.3.15 Kiểm thử phi chức năng Tính dễ sử dụng .....	98
4.4 Kết quả kiểm thử .....	98
<b>KẾT LUẬN .....</b>	<b>100</b>
5.1 Kết quả đạt được.....	100
5.2 Các thành tựu chính .....	100
5.2.1 Về mặt công nghệ .....	100
5.2.2 Về giao diện người dùng .....	100
5.3 Hạn chế và hướng phát triển.....	100
5.4 Ý nghĩa của đề tài .....	100
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>101</b>
<b>PHỤ LỤC .....</b>	<b>1</b>
<b>Các yêu cầu chức năng phụ .....</b>	<b>1</b>
1.    Chức năng Đăng ký .....	1
2.    Chức năng Đăng nhập .....	2
3.    Chức năng Đăng xuất .....	3

4.	Chức năng Xem các khóa học hàng đầu .....	5
5.	Chức năng Xem báo cáo tổng quan giáo viên.....	7
6.	Chức năng Xem các khóa học đã được đăng ký gần đây.....	8
7.	Chức năng Tìm kiếm khóa học .....	9
8.	Chức năng Lọc khóa học .....	11
9.	Chức năng Xem chi tiết khóa học .....	12
10.	Chức năng Sửa khóa học .....	13
11.	Chức năng Xóa khóa học .....	15
12.	Chức năng Xem thông tin chi tiết bài học .....	16
13.	Chức năng Sửa bài học .....	17
14.	Chức năng Xóa bài học .....	18
15.	Chức năng Sửa bài kiểm tra .....	20
16.	Chức năng Xóa bài kiểm tra .....	22
17.	Chức năng Quản lý thông tin Học sinh.....	23

## **DANH MỤC BẢNG**

Bảng 1. Bảng phân công công việc nhóm.....	xiii
Bảng 2. Chức năng Xem các khóa học hàng đầu .....	10
Bảng 3. Chức năng Thêm khóa học.....	12
Bảng 4. Chức năng Thêm bài học.....	13
Bảng 5. Chức năng Thêm dữ liệu bằng file csv.....	15
Bảng 6. Chức năng Xem lịch sử bài kiểm tra .....	16
Bảng 7. Chức năng Làm bài kiểm tra .....	18
Bảng 8. Chức năng Đăng ký khóa học .....	19
Bảng 9. Chức năng Xem kết quả bài kiểm tra của học sinh .....	21
Bảng 10. Chức năng Xem thông tin giáo viên.....	22
Bảng 11. Chức năng Theo dõi tiến độ khóa học .....	23
Bảng 12. Chức năng Gợi ý khóa học phù hợp cho học sinh.....	25
Bảng 13. Bảng Discount .....	32
Bảng 14. Bảng Field .....	32
Bảng 15. Bảng Type .....	33
Bảng 16. Bảng Image.....	33
Bảng 17. Bảng Video .....	33
Bảng 18. Bảng User .....	34
Bảng 19. Bảng Student .....	34
Bảng 20. Bảng Teacher.....	34
Bảng 21. Bảng Admin.....	34
Bảng 22. Bảng Activity.....	35
Bảng 23. Bảng Course .....	36
Bảng 24. Bảng DiscountCourse .....	37
Bảng 25. Bảng Review .....	37
Bảng 26. Bảng EnrollCourse .....	38
Bảng 27. Bảng PaymentProcessing .....	38
Bảng 28. Bảng Recommend .....	39
Bảng 29. Bảng Certification .....	40
Bảng 30. Bảng InvalidToken .....	40
Bảng 31. Bảng Role .....	40
Bảng 32. Bảng Permission.....	41
Bảng 33. Bảng Lesson .....	42

Bảng 34. Bảng LessonStudent .....	42
Bảng 35. Bảng Test.....	43
Bảng 36. Bảng Question .....	44
Bảng 37. Bảng Answer .....	44
Bảng 38. Bảng QuizResult.....	45
Bảng 39. Bảng AnswerStudent .....	46
Bảng 40. Chức năng Xem các khóa học hàng đầu - UI.....	47
Bảng 41. Chức năng Xem các khóa học hàng đầu – Dữ liệu .....	48
Bảng 42. Chức năng Tạo khóa học - UI .....	50
Bảng 43. Chức năng Tạo khóa học – Dữ liệu.....	50
Bảng 44. Chức năng Tạo bài học - UI .....	53
Bảng 45. Chức năng Tạo bài học – Dữ liệu.....	53
Bảng 46. Chức năng Thêm dữ liệu bằng file csv - UI .....	57
Bảng 47. Chức năng Thêm dữ liệu bằng file csv – Dữ liệu.....	57
Bảng 48. Chức năng Xem lịch sử làm bài kiểm tra của học sinh- UI .....	60
Bảng 49. Chức năng Xem lịch sử làm bài kiểm tra của học sinh – Dữ liệu.....	60
Bảng 50. Chức năng Đăng ký khóa học - UI.....	63
Bảng 51. Chức năng Đăng ký khóa học – Dữ liệu .....	63
Bảng 52. Chức năng Làm bài kiểm tra - UI.....	67
Bảng 53. Chức năng Làm bài kiểm tra – Dữ liệu .....	67
Bảng 54. Chức năng xem Lịch sử bài kiểm tra - UI .....	70
Bảng 55. Chức năng xem Lịch sử bài kiểm tra – Dữ liệu .....	70
Bảng 56. Chức năng Xem thông tin của giáo viên - UI.....	73
Bảng 57. Chức năng Xem thông tin của giáo viên - Web .....	73
Bảng 58. Chức năng Xem khóa học được đề xuất - UI .....	76
Bảng 59. Chức năng Xem khóa học được đề xuất – Dữ liê .....	76
Bảng 60. Chức năng Xem tiến độ khóa học được đăng ký gần nhất - UI .....	79
Bảng 61. Chức năng Xem tiến độ khóa học được đăng ký gần nhất – Dữ liệu.....	79
Bảng 62. Kịch bản kiểm thử .....	81
Bảng 63. Kiểm tra chức năng Xem khóa học hàng đầu.....	83
Bảng 64. Kiểm thử chức năng Tạo khóa học.....	84
Bảng 65. Kiểm thử chức năng Tạo bài học.....	86
Bảng 66. Thêm dữ liệu bằng file CSV .....	87
Bảng 67. Kiểm thử chức năng Xem lịch sử làm bài kiểm tra của học sinh.....	88

Bảng 68. Kiểm thử chức năng Làm bài kiểm tra .....	89
Bảng 69. Kiểm thử chức năng Đăng ký khóa học .....	90
Bảng 70. Kiểm thử chức năng Xem lịch sử bài kiểm tra.....	91
Bảng 71. Kiểm thử chức năng Xem thông tin của giáo viên .....	92
Bảng 72. Kiểm thử chức năng Xem khóa học được đề xuất .....	93
Bảng 73. Kiểm thử chức năng Xem tiến độ khóa học được đăng ký gần nhất .....	94
Bảng 74. Kiểm phi chức năng Hiệu suất .....	95
Bảng 75. Kiểm phi chức năng Bảo mật .....	96
Bảng 76. Kiểm phi chức năng Tính khả dụng .....	97
Bảng 77. Kiểm phi chức năng Tính khả dụng .....	98
Bảng 78. Kết quả kiểm thử .....	99
Bảng 79. Chức năng Đăng ký .....	2
Bảng 80. Chức năng Đăng nhập .....	3
Bảng 81. Chức năng Đăng xuất .....	4
Bảng 82. Chức năng Xem các khóa học hàng đầu .....	6
Bảng 83. Chức năng Xem báo cáo tổng quan giáo viên.....	8
Bảng 84. Chức năng Xem các khóa học đã được đăng ký gần đây.....	9
Bảng 85. Chức năng Tìm kiếm khóa học .....	10
Bảng 86. Chức năng Lọc khóa học .....	12
Bảng 87. Chức năng Xem chi tiết khóa học .....	13
Bảng 88. Chức năng Sửa khóa học .....	14
Bảng 89. Chức năng Xóa khóa học .....	16
Bảng 90. Chức năng Xem thông tin chi tiết bài học .....	17
Bảng 91. Chức năng Sửa bài học .....	18
Bảng 92. Chức năng Xóa bài học .....	19
Bảng 93. Chức năng Sửa bài kiểm tra .....	21
Bảng 94. Chức năng Xóa bài kiểm tra .....	23
Bảng 95. Chức năng Quản lý thông tin Học sinh .....	24

## **DANH MỤC HÌNH**

Hình 1. Sơ đồ usecase của người dùng tổng trong hệ thống .....	7
Hình 2. Sơ đồ usecase của học sinh trong phân hệ mobile .....	8
Hình 3. Sơ đồ usecase của giáo viên trong phân hệ web .....	8
Hình 4. Chức năng Xem các khóa học hàng đầu .....	9
Hình 5. Chức năng Thêm khóa học .....	11
Hình 6. Chức năng Thêm bài học .....	12
Hình 7. Chức năng Thêm dữ liệu bằng file csv .....	14
Hình 8. Chức năng Xem lịch sử bài kiểm tra .....	15
Hình 9. Chức năng Làm bài kiểm tra .....	17
Hình 10. Chức năng Đăng ký khóa học .....	18
Hình 11. Chức năng Xem kết quả bài kiểm tra của học sinh .....	20
Hình 12. Chức năng Xem thông tin giáo viên .....	21
Hình 13. Chức năng Theo dõi tiến độ khóa học .....	22
Hình 14. Chức năng Gợi ý khóa học phù hợp cho học sinh .....	24
Hình 15. Kiến trúc hệ thống .....	27
Hình 16. Kiến trúc MVC .....	27
Hình 17. Mô hình dữ liệu mức quan niệm (CDM) .....	30
Hình 18. Mô hình dữ liệu mức vật lý (PDM) .....	31
Hình 19. Chức năng Xem các khóa học hàng đầu – Web UI .....	47
Hình 20. Chức năng Xem các khóa học hàng đầu – Lưu đồ .....	48
Hình 21. Chức năng Tạo khóa học – Web UI .....	49
Hình 22. Chức năng Tạo khóa học – Lưu đồ .....	51
Hình 23. Chức năng Tạo bài học – Web UI – Form tạo khóa học .....	52
Hình 24. Chức năng Tạo bài học – Web UI – Form chỉnh sửa khóa học .....	52
Hình 25. Chức năng Tạo bài học – Lưu đồ .....	54
Hình 26. Chức năng Thêm dữ liệu bằng file csv – Trang Quản lý khóa học .....	55
Hình 27. Chức năng Thêm dữ liệu bằng file csv – Form upload file csv course .....	56
Hình 28. Chức năng Thêm dữ liệu bằng file csv – Trang chỉnh sửa khóa học .....	56
Hình 29. Chức năng Thêm dữ liệu bằng file csv – Form upload file csv lesson .....	57
Hình 30. Chức năng Thêm dữ liệu bằng file csv – Lưu đồ course .....	58
Hình 31. Chức năng Thêm dữ liệu bằng file csv – Lưu đồ lesson .....	58
Hình 32. Chức năng Xem lịch sử làm bài kiểm tra của học sinh – Web UI .....	59
Hình 33. Chức năng Xem lịch sử làm bài kiểm tra của học sinh – Lưu đồ .....	60

Hình 34. Chức năng Đăng ký khóa học – Mobile UI – Chi tiết khóa học.....	61
Hình 35. Chức năng Đăng ký khóa học – Mobile UI – Thông báo đăng ký thành công .....	62
Hình 36. Chức năng Đăng ký khóa học – Lưu đồ .....	64
Hình 37. Chức năng Làm bài kiểm tra – Mobile UI – Chọn bài kiểm tra .....	65
Hình 38. Chức năng Làm bài kiểm tra – Mobile UI – Làm bài kiểm tra .....	66
Hình 39. Chức năng Làm bài kiểm tra – Lưu đồ .....	68
Hình 40. Chức năng xem Lịch sử bài kiểm tra – Mobile UI .....	69
Hình 41. Chức năng xem Lịch sử bài kiểm tra – Lưu đồ .....	71
Hình 42. Chức năng Xem thông tin của giáo viên – Web UI – Chi tiết khóa học ..	72
Hình 43. Chức năng Xem thông tin của giáo viên – Web UI – Chi tiết giáo viên..	72
Hình 44. Chức năng Xem khóa học được đề xuất – Mobile UI – Danh sách khóa học .....	74
 Hình 45. Chức năng Xem khóa học được đề xuất – Mobile UI – Danh sách khóa học được đề xuất .....	75
Hình 46. Chức năng Xem khóa học được đề xuất – Lưu đồ .....	77
Hình 47. Chức năng Xem tiến độ khóa học được đăng ký gần nhất – Mobile UI ..	78
Hình 48. Chức năng Xem tiến độ khóa học được đăng ký gần nhất – Lưu đồ ..	79
Hình 49. Chức năng Đăng ký .....	1
Hình 50. Chức năng Đăng nhập.....	2
Hình 51. Chức năng Đăng xuất.....	3
Hình 52. Chức năng Xem các khóa học hàng đầu.....	5
Hình 53. Chức năng Xem báo cáo tổng quan giáo viên .....	7
Hình 54. Chức năng Xem các khóa học đã được đăng ký gần đây .....	8
Hình 55. Chức năng Tìm kiếm khóa học .....	9
Hình 56. Chức năng Lọc khóa học .....	11
Hình 57. Chức năng Xem chi tiết khóa học .....	12
Hình 58. Chức năng Sửa khóa học .....	13
Hình 59. Chức năng Xóa khóa học .....	15
Hình 60. Chức năng Xem thông tin chi tiết bài học .....	16
Hình 61. Chức năng Sửa bài học .....	17
Hình 62. Chức năng Xóa bài học .....	18
Hình 63. Chức năng Sửa bài kiểm tra.....	20
Hình 64. Chức năng Xóa bài kiểm tra .....	22
Hình 65. Chức năng Quản lý thông tin Học sinh.....	23

## BẢNG PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC NHÓM

Thời gian	Tên thành viên	Công việc	Trạng thái
Tuần 1 - 2	Cả nhóm	Tìm hiểu đề tài, thiết kế sơ đồ CDM, cơ sở dữ liệu, đặc tả use case của các nhóm người dùng trong hệ thống.	Hoàn thành
Tuần 3 - 6	Nguyễn Văn Lẹ Lê Dương Anh Tú	Thiết kế các trang giao diện cơ bản, điều hướng giữa các trang	Hoàn thành
	Nguyễn Lê Tiến Đạt	Tổ chức các API endpoint cơ bản, hoàn thiện cơ sở dữ liệu	Hoàn thành
Tuần 7 - 10	Nguyễn Văn Lẹ	Thiết kế giao diện cho nhóm người dùng Teacher.	Hoàn thành
	Lê Dương Anh Tú	Thiết kế giao diện cho nhóm người dùng Student.	Hoàn thành
	Nguyễn Lê Tiến Đạt	Xử lý truy xuất cơ sở dữ liệu và logic nghiệp vụ phía Server	Hoàn thành
Tuần 11 - 13	Cả nhóm	Kết nối 2 phân hệ Web và Mobile, kiểm tra truy xuất cơ sở dữ liệu. Kiểm thử tích hợp toàn hệ thống	Hoàn thành
Tuần 14 - 15	Cả nhóm	Viết báo cáo nghiên cứu.	Hoàn thành

**Bảng 1. Bảng phân công công việc nhóm**

## TÓM LƯỢC

Trong bối cảnh phát triển nhanh chóng của công nghệ số, nhu cầu học trực tuyến đang trở thành xu hướng tất yếu, đòi hỏi các nền tảng giáo dục phải không ngừng đổi mới để đáp ứng nhu cầu của cả giáo viên và học sinh. Nghiên cứu này tập trung xây dựng ứng dụng chia sẻ khóa học đa nền tảng, với mục tiêu tạo ra một giải pháp toàn diện kết nối giáo viên và học sinh trong môi trường học tập trực tuyến. Phương pháp nghiên cứu được thực hiện thông qua việc kết hợp nghiên cứu tài liệu, khảo sát thực tế, mô hình hóa hệ thống theo phương pháp Agile và kiểm thử chuyên sâu. Ứng dụng được phát triển với hai phân hệ chính: giao diện web dành cho giáo viên quản lý và tạo khóa học, và ứng dụng di động dành cho học sinh học tập. Kết quả nghiên cứu đã thành công trong việc xây dựng một hệ thống tích hợp các công nghệ hiện đại như NextJS, React Native, Spring Boot và MySQL, cung cấp các công cụ chuyên biệt giúp giáo viên dễ dàng quản lý hoạt động giảng dạy và theo dõi tiến trình học tập. Nghiên cứu không chỉ mang lại một giải pháp công nghệ hiệu quả mà còn góp phần nâng cao trải nghiệm học tập trực tuyến, tạo tiền đề cho sự phát triển của giáo dục trong kỷ nguyên số.

# CHƯƠNG 1

## GIỚI THIỆU

### 1.1 Đặt vấn đề

Trong thời đại công nghệ số phát triển vượt bậc, nhu cầu học trực tuyến đang dần trở thành một xu hướng tất yếu. Việc chia sẻ và tham gia các khóa học trực tuyến không chỉ giúp học sinh tiết kiệm thời gian, chi phí mà còn mang lại sự tiện lợi với khả năng học tập mọi lúc, mọi nơi. Một ứng dụng chia sẻ khóa học trực tuyến không chỉ là cầu nối giữa giáo viên và học sinh mà còn đóng vai trò quan trọng trong việc cải thiện trải nghiệm học tập và giảng dạy. Tuy nhiên, việc xây dựng một nền tảng học trực tuyến tiện ích và hiệu quả đặt ra nhiều thách thức lớn.

Một trong những khó khăn đáng kể nhất là thiết kế giao diện phù hợp với từng đối tượng sử dụng. Hệ thống cần có giao diện web dành riêng cho giáo viên, nơi họ có thể dễ dàng tạo, quản lý khóa học, theo dõi học viên và doanh thu. Đồng thời, ứng dụng di động dành cho học sinh cần được tối ưu hóa để mang lại trải nghiệm học tập mượt mà và thân thiện trên các thiết bị di động. Giao diện của cả hai nền tảng phải đảm bảo sự đơn giản, dễ sử dụng nhưng vẫn đầy đủ chức năng, đồng thời tương thích tốt với nhiều loại thiết bị và hệ điều hành.

Ngoài ra, xây dựng và triển khai các chiến lược tiếp thị trực tuyến hiệu quả là một thách thức lớn đối với các nền tảng học trực tuyến. Việc tiếp cận đúng đắn mục tiêu, tối ưu chi phí quảng cáo, và liên tục theo dõi phản hồi từ thị trường đòi hỏi sự đầu tư kỹ lưỡng cả về thời gian lẫn nguồn lực. Chiến lược tiếp thị cần được xây dựng dựa trên phân tích hành vi người dùng, nhằm đảm bảo ứng dụng không chỉ thu hút người dùng mới mà còn giữ chân được người dùng hiện tại.

Dựa vào những vấn đề trên, nhóm chúng tôi đề xuất đề tài “Xây dựng ứng dụng chia sẻ khóa học đa nền tảng” với giao diện web dành cho giáo viên và giao diện di động dành cho học sinh. Ứng dụng này sẽ cung cấp một nền tảng tiện lợi để kết nối giáo viên và học sinh, hỗ trợ giáo viên trong việc tạo và quản lý khóa học, đồng thời mang đến cho học sinh một trải nghiệm học tập trực tuyến hiệu quả và thân thiện.

### 1.2 Lịch sử giải quyết vấn đề

Trong những năm gần đây, sự phát triển của công nghệ và internet đã thúc đẩy mạnh mẽ các nền tảng học trực tuyến. Các ứng dụng như Udemy, Coursera, và Edmodo đã trở thành những cái tên nổi bật trong việc cung cấp các khóa học trực tuyến trên toàn cầu. Những nền tảng này không chỉ giúp giáo viên dễ dàng tạo và bán các khóa học mà còn mang đến cho học sinh cơ hội tiếp cận với nguồn tài nguyên học tập đa dạng ở mọi nơi và mọi thời điểm. Tuy nhiên, hầu hết các nền tảng này đều được thiết kế với giao diện chung, chưa tối ưu hóa riêng biệt cho từng đối tượng người dùng như giáo viên và học sinh.

Những ứng dụng này thường tập trung vào việc cung cấp khóa học ở quy mô lớn mà chưa thật sự chú trọng đến trải nghiệm cá nhân hóa hoặc tính đơn giản trong việc tạo và quản lý khóa học cho giáo viên. Đồng thời, giao diện cho học sinh trên thiết bị di động đôi khi chưa đủ trực quan để mang lại một trải nghiệm học tập hiệu quả. Những vấn đề về thanh toán trực tuyến, bảo mật thông tin cá nhân, và khả năng kết nối giữa giáo viên và học sinh cũng là các hạn chế thường gặp.

Nhận thức được những tồn tại này, đề tài "Xây dựng ứng dụng chia sẻ khóa học trực tuyến" được phát triển nhằm giải quyết những vấn đề còn tồn đọng, với giao diện web dành riêng cho giáo viên, giúp họ quản lý khóa học một cách dễ dàng, và ứng dụng di động dành riêng cho học sinh, tối ưu hóa trải nghiệm học tập trên thiết bị di động.

### 1.3 Mục tiêu của đề tài

Mục tiêu của đề tài "Xây dựng ứng dụng chia sẻ khóa học trực tuyến" là tạo ra một nền tảng hiệu quả, tiện lợi để kết nối giáo viên và học sinh trong môi trường học tập trực tuyến. Ứng dụng sẽ cung cấp giao diện web dành riêng cho giáo viên, hỗ trợ họ trong việc tạo, quản lý khóa học và theo dõi tiến độ học tập của học sinh, đồng thời cung cấp giao diện di động thân thiện cho học sinh để học tập mọi lúc, mọi nơi một cách thuận tiện. Ứng dụng hướng đến việc tối ưu trải nghiệm người dùng thông qua thiết kế giao diện đơn giản, dễ sử dụng nhưng vẫn đầy đủ chức năng.

### 1.4 Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

#### 1.4.1 Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu chính bao gồm giáo viên và học viên, tương ứng với hai phân hệ web và mobile của hệ thống. Giáo viên là những người sử dụng nền tảng web với mục tiêu quản lý và tạo các khóa học, đồng thời theo dõi số liệu thông qua các báo cáo thống kê chi tiết liên quan đến các khóa học của họ. Nhu cầu của giáo viên tập trung vào sự dễ dàng trong việc tạo nội dung giảng dạy, quản lý học viên, và phân tích hiệu quả hoạt động của từng khóa học. Học viên, nhóm đối tượng sử dụng ứng dụng mobile, là những người tham gia các khóa học để nâng cao kiến thức hoặc kỹ năng. Họ mong muốn có trải nghiệm học tập tiện lợi, bao gồm khả năng tham gia bài kiểm tra do giáo viên tạo ra và theo dõi tiến độ học tập của bản thân. Nghiên cứu sâu hơn về hành vi, thói quen, và kỳ vọng của cả hai nhóm này sẽ giúp dự án đảm bảo các phân hệ đáp ứng đúng nhu cầu và mang lại hiệu quả cao nhất cho cả giáo viên lẫn học viên.

#### 1.4.2 Phạm vi nghiên cứu

Dự án tập trung nghiên cứu hai phân hệ chính là web và mobile, phục vụ các nhóm người dùng với vai trò và nhu cầu khác nhau.

- Người dùng công khai: Những người dùng không cần đăng nhập tài khoản vẫn có thể truy cập và xem các khóa học, bài giảng được công khai. Họ có thể thực hiện một số bài kiểm tra nhưng không thể đăng ký khóa học
- Giáo viên đăng ký: Các giáo viên đã đăng ký tài khoản sẽ có quyền tạo mới khóa học, chỉnh sửa các khóa học hiện có, và xem các báo cáo thống kê chi tiết về hoạt động của học sinh.
- Học viên đăng ký: Những học viên đã đăng ký tài khoản có thể đăng ký và truy cập đầy đủ các khóa học, bài giảng và bài kiểm tra. Họ cũng có thể theo dõi tiến độ học tập của bản thân.

#### 1.4.3 Phương pháp nghiên cứu

Đề tài sử dụng kết hợp các phương pháp nghiên cứu sau:

- Nghiên cứu tài liệu: Thu thập và phân tích các tài liệu học thuật, báo cáo kỹ thuật và nghiên cứu liên quan đến phát triển ứng dụng đa nền tảng, thiết kế giao diện người dùng và các công nghệ web/mobile hiện đại.

- Khảo sát thực tế: Tiến hành khảo sát trực tiếp đối với nhóm giáo viên và học sinh để thu thập yêu cầu người dùng, đánh giá trải nghiệm và xác định các tính năng cần thiết cho từng đối tượng sử dụng.
- Phương pháp mô hình hóa: Xây dựng các mô hình UML như use case, class diagram, sequence diagram để phân tích và thiết kế hệ thống một cách chi tiết.
- Phương pháp phát triển phần mềm Agile: Áp dụng quy trình phát triển linh hoạt với các sprint ngắn, cho phép tiếp nhận phản hồi thường xuyên và điều chỉnh sản phẩm kịp thời.
- Phương pháp kiểm thử: Thực hiện kiểm thử đơn vị, tích hợp và hệ thống để đảm bảo chất lượng của ứng dụng. Đồng thời tiến hành kiểm thử người dùng để đánh giá tính khả dụng của giao diện.

#### **1.4.4 Nội dung nghiên cứu**

- Nghiên cứu tài liệu và các ứng dụng có mặt trên thị trường.
- Phân tích và thiết kế cơ sở dữ liệu với MySQL
- Xây dựng giao diện người dùng với phân hệ web là NextJS và mobile là React Native.
- Phát triển máy chủ với Java Spring Boot, tích hợp các tính năng bảo mật như token-based Authentication (JWT) và OAuth2 Authorization.
- Xây dựng API theo chuẩn RESTful để giao tiếp giữa máy khách và máy chủ.
- Tích hợp các dịch vụ hỗ trợ như Cloudinary cho quản lý hình ảnh.

#### **1.5 Những đóng góp chính của đề tài**

Đề tài "Xây dựng ứng dụng chia sẻ khóa học đa nền tảng" đã đạt được những đóng góp đáng kể trong việc tạo ra một giải pháp học tập trực tuyến toàn diện. Đầu tiên, đề tài đã xây dựng thành công một nền tảng tích hợp cho phép giáo viên quản lý hoạt động giảng dạy một cách hiệu quả thông qua giao diện web. Hệ thống cung cấp các công cụ chuyên biệt giúp giáo viên dễ dàng tạo mới khóa học, quản lý nội dung bài giảng và theo dõi tiến trình học tập của học viên. Đặc biệt, giao diện được thiết kế với trọng tâm là tính đơn giản và hiệu quả, giúp giáo viên có thể nhanh chóng làm quen và sử dụng thành thạo các tính năng mà không cần đào tạo chuyên sâu.

Đóng góp thứ hai của đề tài là việc phát triển một hệ thống báo cáo và phân tích dữ liệu toàn diện. Thông qua các biểu đồ trực quan và báo cáo chi tiết, giáo viên có thể nắm bắt được hiệu quả giảng dạy của mình một cách khách quan. Hệ thống không chỉ cung cấp các số liệu thống kê cơ bản về số lượng học viên tham gia và kết quả bài kiểm tra, mà còn đi sâu phân tích các chỉ số quan trọng như tỷ lệ hoàn thành bài học, thời gian trung bình cho mỗi bài học và xu hướng tiến bộ của học viên. Những thông tin này giúp giáo viên có cơ sở để điều chỉnh nội dung và phương pháp giảng dạy, từ đó nâng cao chất lượng khóa học.

Về mặt công nghệ, đề tài đã thành công trong việc tích hợp và vận dụng hiệu quả các công nghệ hiện đại vào việc phát triển hệ thống. Kiến trúc được xây dựng theo kiến trúc MVC với NextJS và TypeScript cho phần frontend web, React Native cho ứng dụng di động, và Spring Boot kết hợp MySQL cho backend. Việc lựa chọn và tích hợp các công

nghệ này không chỉ đảm bảo hiệu suất hoạt động tốt mà còn tạo nền tảng vững chắc cho việc mở rộng và phát triển trong tương lai. Đặc biệt, hệ thống được thiết kế với khả năng xử lý đồng thời nhiều người dùng, đảm bảo tính ổn định và bảo mật cao trong quá trình vận hành.

Ngoài ra, đề tài cũng đóng góp một phương pháp luận về quy trình phát triển ứng dụng đa nền tảng trong lĩnh vực giáo dục trực tuyến. Các kinh nghiệm và bài học rút ra từ quá trình phát triển có thể được áp dụng cho các dự án tương tự, đặc biệt là trong việc tối ưu hóa trải nghiệm người dùng và đảm bảo tính nhất quán giữa các nền tảng khác nhau.

## 1.6 Bố cục chính của báo cáo

### 1.6.1 Phần Tóm lược

Phần tóm lược sẽ cung cấp một cái nhìn toàn diện cho báo cáo, tóm tắt các nội dung chính và phác họa bức tranh tổng thể. Nó sẽ giới thiệu mục tiêu, phạm vi và các thành phần chính của báo cáo, để độc giả có được sự hiểu biết khái quát trước khi đi sâu vào từng phần chi tiết. Phần này được trình bày một cách súc tích nhưng đủ để tạo ra sự hứng thú và mong muốn tìm hiểu sâu hơn.

### 1.6.2 Phần Nội dung

- Chương 1 - Giới thiệu:

Chương này sẽ giới thiệu bối cảnh và động lực của nghiên cứu. Nó sẽ trình bày các mục tiêu, câu hỏi nghiên cứu và phạm vi của công việc. Chương còn đưa ra một tổng quan về cấu trúc và nội dung của báo cáo, để độc giả nắm bắt được lộ trình và có sự chuẩn bị tâm lý trước khi đi sâu vào từng phần.

- Chương 2 - Mô tả bài toán:

Chương này sẽ đi sâu vào việc định nghĩa và mô tả bài toán nghiên cứu một cách chi tiết. Nó sẽ trình bày các khái niệm, thông số và ràng buộc liên quan, cũng như phân tích các thách thức và yêu cầu cần giải quyết. Chương này sẽ cung cấp nền tảng để độc giả có thể hiểu rõ bối cảnh và mục đích của nghiên cứu.

- Chương 3 - Thiết kế và cài đặt giải pháp:

Chương này mô tả quá trình thiết kế và cài đặt giải pháp cho bài toán. Nó sẽ trình bày các phương pháp, kỹ thuật và công cụ được sử dụng, cũng như các quyết định thiết kế và lý do đằng sau chúng. Chương sẽ đi qua từng bước của quá trình cài đặt, đồng thời phân tích các thách thức và giải pháp đã được áp dụng.

- Chương 4 - Kiểm thử và đánh giá:

Chương này sẽ trình bày kế hoạch và kết quả kiểm thử, cũng như quá trình đánh giá hiệu suất của giải pháp. Nó sẽ bao gồm các phương pháp kiểm thử được sử dụng, dữ liệu và phân tích kết quả. Chương này sẽ đưa ra những đánh giá về mức độ đạt được các mục tiêu đề ra, cũng như những hạn chế và cải tiến có thể thực hiện.

### 1.6.3 Phần Kết luận

Phần kết luận sẽ tổng kết lại các kết quả chính của nghiên cứu và đề xuất những hướng phát triển trong tương lai. Nó sẽ liên kết các phát hiện và khám phá quan trọng,

đồng thời chỉ ra các lĩnh vực cần nghiên cứu sâu hơn. Phần này sẽ đưa ra một cái nhìn tổng quan về những đóng góp và ảnh hưởng của nghiên cứu này.

#### **1.6.4 Phần Phụ lục**

Phần phụ lục sẽ bao gồm các tài liệu, dữ liệu, mã nguồn hoặc thông tin bổ sung khác không được trình bày trong các chương chính. Nó sẽ cung cấp những thông tin chi tiết hoặc hỗ trợ kỹ thuật cho những độc giả quan tâm đến các khía cạnh cụ thể của nghiên cứu. Ở đây chúng tôi sử dụng phần này để bổ sung thêm các yêu cầu chức năng phụ của hệ thống

## CHƯƠNG 2

### MÔ TẢ BÀI TOÁN

#### 2.1 Mô tả chi tiết bài toán

Trong bối cảnh nhu cầu học tập trực tuyến ngày càng tăng cao cùng với sự phát triển của công nghệ, nhóm chúng tôi đã quyết định phát triển một hệ thống ứng dụng chia sẻ khóa học trực tuyến, bao gồm giao diện web dành cho giáo viên và giao diện di động dành cho học sinh. Hệ thống này nhằm giải quyết các nhu cầu thực tế trong việc tạo, quản lý khóa học của giáo viên, đồng thời mang đến cho học sinh một trải nghiệm học tập tiện lợi, hiệu quả trên thiết bị di động. Ứng dụng sẽ hỗ trợ hai nhóm người dùng chính: giáo viên và học sinh.

Đối với giáo viên, hệ thống cung cấp một giao diện web chuyên biệt, cho phép họ dễ dàng tạo và quản lý các khóa học trực tuyến. Giáo viên có thể tải lên nội dung bài giảng dưới video và những bài tập đánh giá kèm theo, đồng thời chỉnh sửa và cập nhật các nội dung này khi cần thiết. Ngoài ra, giáo viên có thể theo dõi tiến độ học tập của học sinh và quản lý danh sách học viên tham gia khóa học. Hệ thống cũng cung cấp các công cụ quản lý doanh thu từ khóa học, giúp giáo viên theo dõi thu nhập và các thống kê phản ánh chất lượng của những khóa học mà họ đăng tải.

Đối với học sinh, giao diện di động sẽ được tối ưu hóa để mang lại trải nghiệm học tập mượt mà và tiện lợi. Học sinh có thể tìm kiếm, xem thông tin chi tiết về các khóa học, và thực hiện đăng ký một cách dễ dàng. Trong quá trình học, học sinh có thể truy cập nội dung bài học, làm bài tập, và lưu lại tiến độ học tập của mình. Ứng dụng cũng hỗ trợ các tính năng đánh giá và nhận xét khóa học, giúp học sinh chia sẻ trải nghiệm của mình sau khi tham gia. Đặc biệt, học sinh sẽ luôn nhận được những khóa học gợi ý từ hệ thống dựa trên các khóa học mà họ quan tâm, và các khóa học luôn được cập nhật mới nhất.

Hệ thống được phát triển bằng các công nghệ hiện đại nhằm đảm bảo tính bảo mật, hiệu suất cao và khả năng mở rộng trong tương lai. Giao diện web sử dụng ReactJS để mang lại trải nghiệm người dùng tốt nhất, trong khi ứng dụng di động được xây dựng bằng React Native, đảm bảo tương thích trên cả nền tảng Android và iOS. Các dịch vụ phía máy chủ được phát triển bằng Spring boot, kết hợp với cơ sở dữ liệu MySQL để lưu trữ và quản lý dữ liệu một cách hiệu quả. Hệ thống cũng tích hợp các dịch vụ thứ ba để dễ dàng lưu trữ ảnh và dữ liệu.

#### 2.2 Các yêu cầu giao tiếp bên ngoài

##### 2.2.1 Giao diện người sử dụng

Giao diện người sử dụng là yếu tố then chốt trong việc đảm bảo trải nghiệm học tập trên mobile và giảng dạy trên web mượt mà. Đối với phân hệ web, giáo viên sẽ có giao diện để dễ dàng tạo khóa học, quản lý các bài giảng, cũng như theo dõi báo cáo thống kê. Giao diện này cần đơn giản, trực quan để người dùng không cần mất nhiều thời gian học cách sử dụng. Phía học viên, giao diện mobile sẽ giúp họ dễ dàng truy cập các khóa học, bài giảng, thực hiện bài kiểm tra và theo dõi tiến độ học tập. Giao diện của cả hai phân hệ cần đảm bảo tính thẩm mỹ, dễ sử dụng, đảm bảo người dùng có thể dễ dàng sử dụng mà không gặp khó khăn.

## 2.2.2 Giao tiếp phần cứng

Giao tiếp phần cứng của hệ thống chủ yếu liên quan đến các thiết bị đầu cuối mà người dùng sẽ sử dụng để truy cập ứng dụng, bao gồm máy tính, điện thoại thông minh. Hệ thống cần đảm bảo khả năng tương thích với các thiết bị phổ biến hiện nay, không phụ thuộc vào hệ điều hành hoặc nhà sản xuất phần cứng, đảm bảo hiệu suất và trải nghiệm người dùng tối ưu. Ngoài ra, các thiết bị ngoại vi như bàn phím, chuột (cho web) hay màn hình cảm ứng (cho mobile) cũng cần được hỗ trợ đầy đủ để người dùng dễ dàng thao tác.

## 2.2.3 Giao tiếp phần mềm

Giao tiếp phần mềm là mối liên kết giữa các phân hệ của dự án, bao gồm phần frontend (NextJS, React Native) và backend (Spring Boot, MySQL). Các phân hệ này cần có API rõ ràng, mạnh mẽ để trao đổi dữ liệu một cách chính xác và hiệu quả. Các yêu cầu như quản lý khóa học, bài giảng, bài kiểm tra và tiến độ học tập sẽ được xử lý qua các API này. Hệ thống cần có các giao diện lập trình ứng dụng (API) được bảo mật, cho phép truyền tải dữ liệu từ front-end đến back-end và ngược lại một cách nhanh chóng, đồng thời đảm bảo khả năng mở rộng cho các tính năng bổ sung trong tương lai. Các giao diện phần mềm này cũng phải dễ dàng tích hợp với các hệ thống bên ngoài nếu cần.

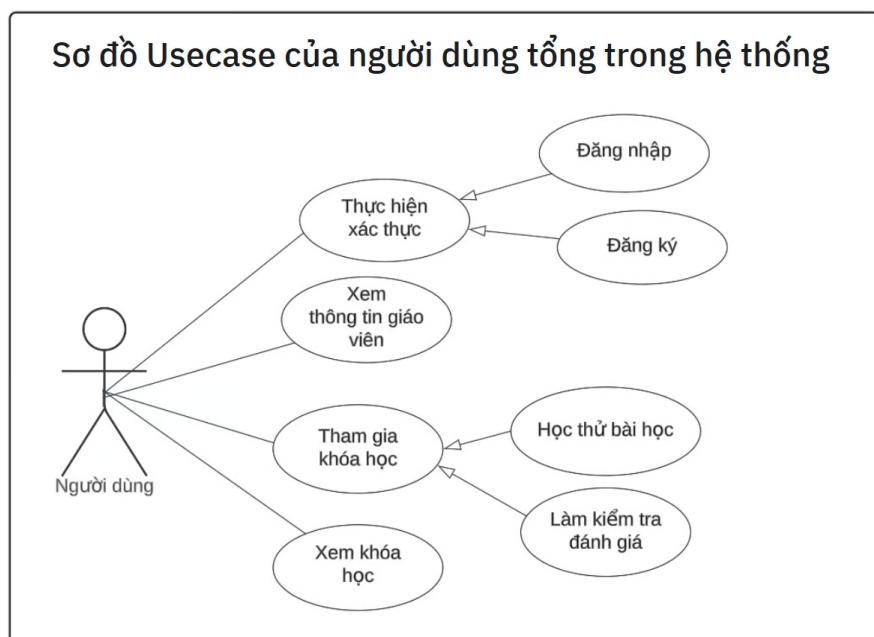
## 2.2.4 Giao tiếp truyền thông tin

Đảm bảo dữ liệu có thể được truyền tải chính xác và an toàn giữa các thành phần của hệ thống và người dùng. Việc truyền tải thông tin giữa máy chủ và thiết bị của người dùng qua các giao thức web phổ biến như HTTP/HTTPS. Đảm bảo tính ổn định và hiệu quả cho cả việc học trực tuyến và quản lý khóa học.

## 2.3 Các yêu cầu chức năng chính

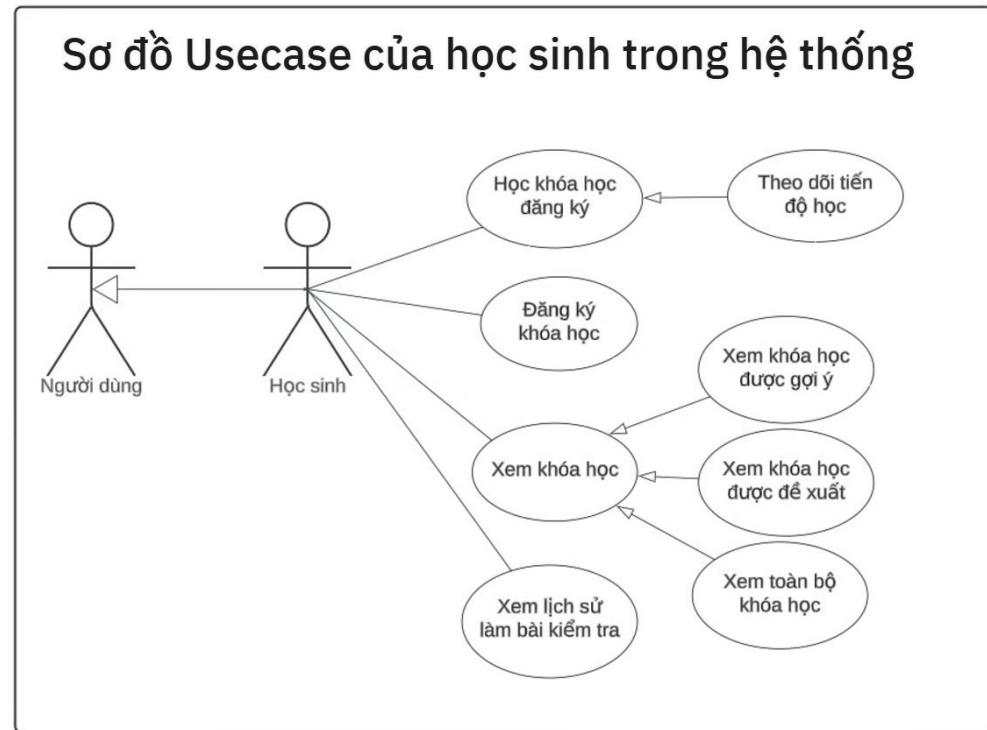
### 2.3.1 Sơ đồ trường hợp sử dụng

- Sơ đồ trường hợp sử dụng Người dùng tổng



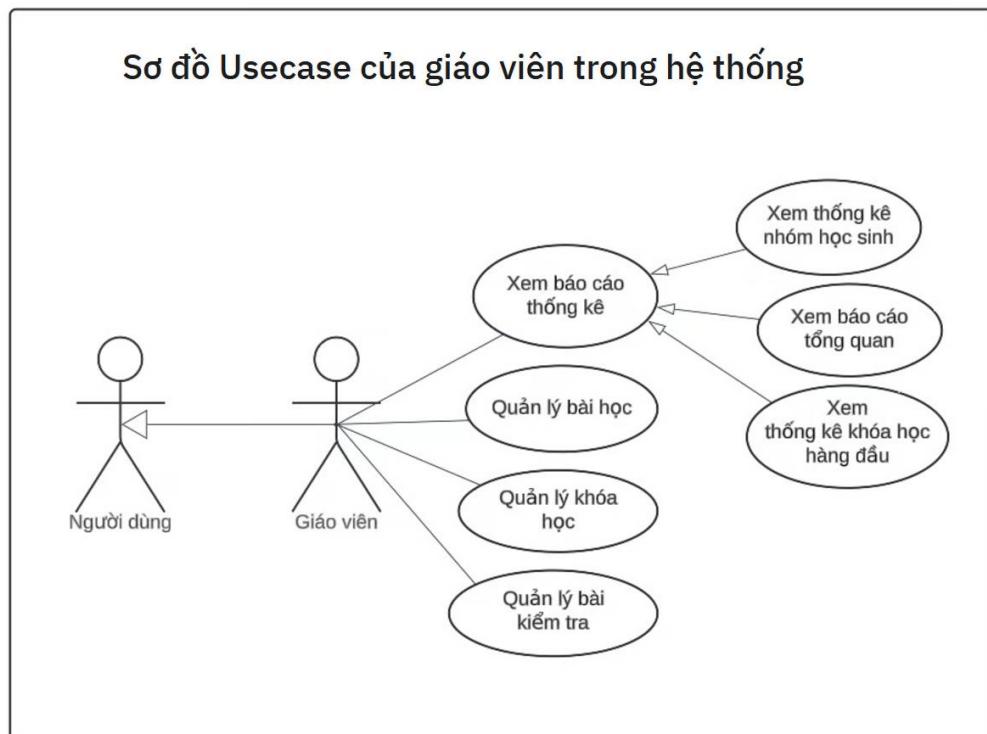
**Hình 1. Sơ đồ usecasse của người dùng tổng trong hệ thống**

- Sơ đồ trường hợp sử dụng của Học sinh trong phân hệ mobile



**Hình 2. Sơ đồ usecase của học sinh trong phân hệ mobile**

- Sơ đồ trường hợp sử dụng của Giáo viên trong phân hệ web



**Hình 3. Sơ đồ usecase của giáo viên trong phân hệ web**

### 2.3.2 Chức năng Xem các khóa học hàng đầu



Hình 4. Chức năng Xem các khóa học hàng đầu

<b>Tên trường hợp sử dụng:</b> Xem các khóa học hàng đầu	<b>ID:</b> CN01
<b>Tác nhân chính:</b> Giáo viên	<b>Mức độ cần thiết:</b> Bắt buộc
	<b>Phân loại:</b> Trung bình
<b>Các thành phần tham gia và mối quan tâm:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>– Giáo viên: Xem các khóa học hàng đầu của họ</li><li>– Hệ thống: Hiển thị các khóa học hàng đầu, dựa vào dữ liệu phân tích từ các khóa học của giáo viên đó</li></ul>	
<b>Mô tả tóm tắt:</b> Chức năng “Xem các khóa học hàng đầu của họ” giúp giáo viên dễ dàng xác định được các khóa học nào là trọng yếu, được đánh giá cao, và đem lại lợi nhuận nhiều cho họ	
<b>Trigger:</b> Giáo viên chuyển sang quản lý <b>Kiểu sự kiện:</b> Internal	
<b>Các mối quan hệ:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>– Kết hợp: Không có.</li><li>– Bao gồm: Không có.</li><li>– Mở rộng: Không có</li><li>– Tổng quát hóa: Xem các khóa học hàng đầu của họ</li></ul>	

### **Luồng xử lý bình thường của sự kiện:**

1. Giáo viên truy cập vào Trang quản lý
2. Hệ thống quy đổi các giá trị tham số về cùng một trọng số duy nhất
  - Sub1: Tính toán trọng số
3. Hệ thống hiển thị các khóa học đã được sắp xếp ra giao diện giáo viên
  - Sub2: Chọn số tháng cần thống kê

### **Các luồng sự kiện con (Subflows):**

Sub1: Tính toán trọng số

- Tổng số lượt đánh giá của khóa học: 0.3
- Trung bình “sao” đánh giá của khóa học: 0.4
- Tổng số lượt đăng ký khóa học: 0.2
- Tổng số tiền mà khóa học mang lại: 0.2

Sub2: Chọn số tháng cần thống kê

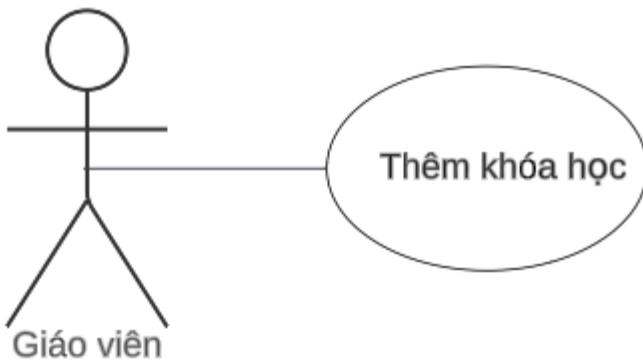
Người dùng có thể chọn 1 trong 4 lựa chọn để thống kê khóa học theo tháng:

- 1 month
- 3 months
- 6 months
- 12 months

### **Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):** Nếu giáo viên chưa có khóa học nào đi vào hoạt động, sẽ hiển thị thông báo không có dữ liệu khóa học

**Bảng 2. Chức năng Xem các khóa học hàng đầu**

### 2.3.3 Chức năng Thêm khóa học



**Hình 5. Chức năng Thêm khóa học**

<b>Tên trường hợp sử dụng:</b> Thêm khóa học	<b>ID:</b> CN02
<b>Tác nhân chính:</b> Giáo viên	<b>Mức độ cần thiết:</b> Bắt buộc
	<b>Phân loại:</b> Trung bình
<b>Các thành phần tham gia và mối quan tâm:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Giáo viên: Điền thông tin và thêm khóa học mới</li> <li>– Hệ thống: Thêm khóa học mới vào hệ thống</li> </ul>	
<b>Mô tả tóm tắt:</b> Cho phép người dùng tạo một khóa học mới với các thông tin được nhập vào	
<b>Trigger:</b> Người dùng Giáo viên đã đăng nhập truy cập vào trang Thêm khóa học <b>Kiểu sự kiện:</b> External	
<b>Các mối quan hệ:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kết hợp: Thêm khóa học.</li> <li>– Bao gồm: Không có.</li> <li>– Mở rộng: Không có.</li> <li>– Tổng quát hóa: Không có.</li> </ul>	
<b>Luồng xử lý bình thường của sự kiện:</b>	

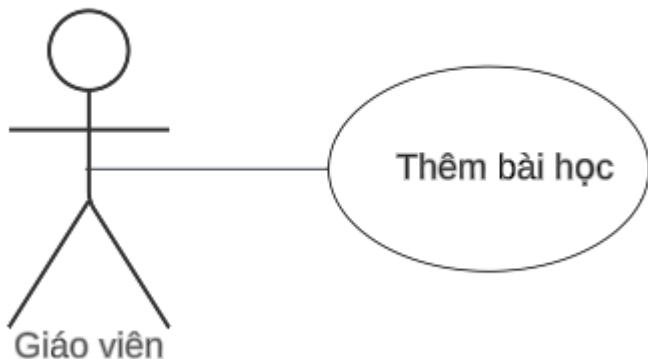
1. Người dùng là Giáo Viên truy cập vào trang Thêm khóa học.
2. Hệ thống hiển thị form thông tin cho khóa học.
3. Người dùng tạo 1 khóa học mới bằng cách điền form.
4. Ngoài ra người dùng cần chọn type và field cho khóa học đó.
5. Người dùng chọn Submit để hoàn thành tạo khóa học
6. Hệ thống hiển thị thông báo tạo thành công.

**Các luồng sự kiện con (Subflows):** Không có.

**Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):** Không có.

**Bảng 3. Chức năng Thêm khóa học**

#### 2.3.4 Chức năng Thêm bài học



**Hình 6. Chức năng Thêm bài học**

<b>Tên trường hợp sử dụng:</b> Thêm bài học	<b>ID:</b> CN03
<b>Tác nhân chính:</b> Giáo viên	<b>Mức độ cần thiết:</b> Bắt buộc
	<b>Phân loại:</b> Trung bình

**Các thành phần tham gia và mối quan tâm:**

- Giáo viên: Điền thông tin và thêm bài học mới
- Hệ thống: Thêm bài học mới vào hệ thống

**Mô tả tóm tắt:** Cho phép người dùng tạo một bài học mới với các thông tin được nhập vào

**Trigger:** Người dùng Giáo viên đã đăng nhập truy cập vào trang Chính sửa khóa học

**Kiểu sự kiện:** External

**Các mối quan hệ:**

- Kết hợp: Thêm bài học.
- Bao gồm: Không có.
- Mở rộng: Không có.
- Tổng quát hóa: Không có.

**Luồng xử lý bình thường của sự kiện:**

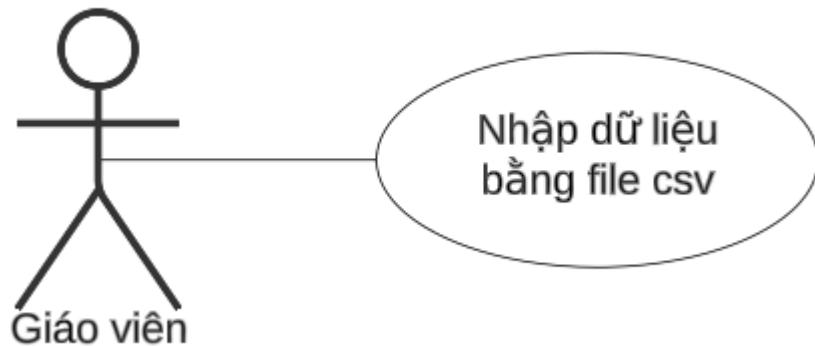
1. Người dùng là Giáo Viên truy cập vào trang Chính sửa khóa học của một khóa học đã tạo
2. Hệ thống hiển thị form thông tin khóa học
3. Người dùng chọn nút Thêm bài học mới
4. Người dùng nhập tên bài học và mô tả bài học
5. Người dùng nhấn Submit để lưu
6. Hệ thống hiển thị bài học mới vừa tạo
7. Người dùng chọn bài học vừa tạo
8. Hệ thống hiển thị form thông tin của lesson
9. Người dùng tạo 1 bài học mới bằng cách điền form.
10. Người dùng chọn Submit để tạo bài học
11. Hệ thống hiển thị thông báo tạo bài học thành công.

**Các luồng sự kiện con (Subflows):** Không

**Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):** Không

**Bảng 4. Chức năng Thêm bài học**

### 2.3.5 Chức năng Thêm dữ liệu bằng file csv



Hình 7. Chức năng Thêm dữ liệu bằng file csv

Tên trường hợp sử dụng: Thêm dữ liệu bằng file csv	ID: CN04
Tác nhân chính: Giáo viên	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
	Phân loại: Trung bình
<b>Các thành phần tham gia và mối quan tâm:</b>	
– Giáo viên: Thêm bài học và khóa học mới bằng file csv tạo sẵn – Hệ thống: Thêm bài học mới vào hệ thống	
<b>Mô tả tóm tắt:</b> Cho phép giáo viên thêm bài học và khóa học mới bằng file csv tạo sẵn	
<b>Trigger:</b> Người dùng Giáo viên đã đăng nhập truy cập vào trang Quản lý khóa học <b>Kiểu sự kiện:</b> External	
<b>Các mối quan hệ:</b>	
– Kết hợp: Thêm dữ liệu bằng file csv. – Bao gồm: Không có. – Mở rộng: Không có. – Tổng quát hóa: Không có.	
<b>Luồng xử lý bình thường của sự kiện:</b>	

1. Người dùng là Giáo Viên truy cập vào trang Quản lý khóa học của một khóa học đã tạo
2. Hệ thống hiển thị form thêm csv
3. Người dùng chọn nút Upload csv để tạo nhiều bài học
4. Người dùng chọn file .csv hợp lệ
5. Người dùng nhấn Submit để lưu
6. Hệ thống hiển thị khóa học mới vừa tạo
7. Người dùng chọn khóa học vừa tạo
8. Hệ thống hiển thị form chỉnh sửa khóa học
9. Người dùng tạo 1 bài học mới bằng cách upload file csv để tạo nhiều bài học.
10. Người dùng chọn Submit để tạo bài học
11. Hệ thống hiển thị thông báo tạo bài học thành công.

**Các luồng sự kiện con (Subflows):** Không

**Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):** Không

**Bảng 5. Chức năng Thêm dữ liệu bằng file csv**

### 2.3.6 Chức năng Xem lịch sử bài kiểm tra



**Hình 8. Chức năng Xem lịch sử bài kiểm tra**

<b>Tên trường hợp sử dụng:</b> Xem lịch sử bài kiểm tra	<b>ID:</b> CN05
<b>Tác nhân chính:</b> Học sinh	<b>Mức độ cần thiết:</b> Bắt buộc
	<b>Phân loại:</b> Trung bình
<b>Các thành phần tham gia và mối quan tâm:</b>	

- Học sinh: Mong muốn lưu trữ các bài kiểm tra đã làm trước đó để có thể xem lại những đáp án đã chọn.
- Hệ thống: Lưu lịch sử làm bài kiểm tra của người dùng, cho phép người dùng xem lại lịch sử làm bài kiểm tra trước đó.

**Mô tả tóm tắt:** Chức năng này cho phép Học sinh xem lại lịch sử của một bài kiểm tra mà Học sinh đã làm bằng cách chọn một bài kiểm tra bất kỳ, từ bài kiểm tra được chọn sẽ hiển thị chi tiết danh sách câu hỏi của bài kiểm tra và các đáp án mà Học sinh chọn

**Trigger:** Học sinh chọn một bài kiểm tra bất kỳ trong danh sách lịch sử làm bài kiểm tra

**Kiểu sự kiện:** External

#### Các mối quan hệ:

- Kết hợp: Xem lịch sử bài kiểm tra
- Bao gồm: Không có.
- Mở rộng: Làm bài kiểm tra – Xem lịch sử bài kiểm tra
- Tổng quát hóa: Không có.

#### Luồng xử lý bình thường của sự kiện:

- Chọn một bài kiểm tra bất kỳ.
- Học sinh chọn một bài kiểm tra bất kỳ trong danh sách lịch sử.

Sub1: Hệ thống hiển thị chi tiết bài kiểm tra

#### Các luồng sự kiện con (Subflows):

Sub1: Hệ thống hiển thị chi tiết bài kiểm tra gồm:

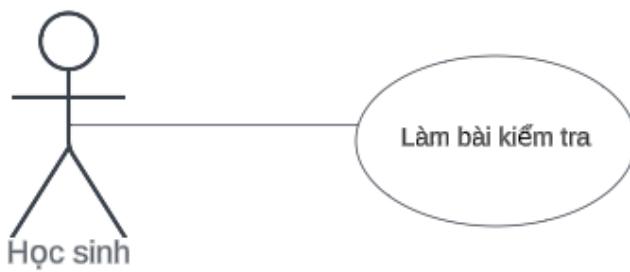
Danh sách các câu hỏi, ứng với mỗi câu hỏi sẽ có các đáp án

- Học sinh chọn đúng (màu xanh lá),
- Đáp án đúng (màu vàng) mà Học sinh không chọn
- Đáp án sai (màu đỏ) mà Học sinh đã chọn nhưng không trùng khớp với đáp án đúng của câu hỏi.

#### Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows): Không

Bảng 6. Chức năng Xem lịch sử bài kiểm tra

### 2.3.7 Chức năng Làm bài kiểm tra



**Hình 9. Chức năng Làm bài kiểm tra**

<b>Tên trường hợp sử dụng:</b> Làm bài kiểm tra	<b>ID:</b> CN06
<b>Tác nhân chính:</b> Học sinh chưa có và học sinh đã có tài khoản	<b>Mức độ cần thiết:</b> Bắt buộc  <b>Phân loại:</b> Trung bình
<b>Các thành phần tham gia và mối quan tâm:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Học sinh đã có tài khoản: Cho phép làm tất cả bài kiểm tra với các khóa học đã được đăng ký và các khóa học chưa đăng ký được giáo viên phụ trách khóa học đó đăng lên ở chế độ công cộng.</li> <li>Học sinh không có tài khoản: Cho phép làm tất cả bài kiểm tra được giáo viên phụ trách khóa học đó đăng lên ở chế độ công cộng.</li> <li>Hệ thống: Xử lý các đáp án Học sinh đã chọn và hiển thị kết quả cho Học sinh.</li> </ul>	
<b>Mô tả tóm tắt:</b> Chức năng này cho phép Học sinh làm bài kiểm tra để đánh giá tiến độ học tập của Học sinh, đồng thời hỗ trợ cho Học sinh về mức độ quan tâm đối với khóa học đó bằng cách làm bài kiểm tra mà giáo viên đăng tải ở chế độ công cộng.	
<b>Trigger:</b> Học sinh chọn một bài kiểm tra bất kỳ để tiến hành làm bài kiểm tra. <b>Kiểu sự kiện:</b> External	
<b>Các mối quan hệ:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kết hợp: Làm bài kiểm tra</li> <li>Bao gồm: Không có.</li> <li>Mở rộng: Không có.</li> <li>Tổng quát hóa: Không có.</li> </ul>	

### **Luồng xử lý bình thường của sự kiện:**

1. Chọn một bài kiểm tra bất kỳ.
2. Án chọn “Thực hiện bài kiểm tra”.
3. Học sinh chọn một đáp án ứng với mỗi câu hỏi.
4. Sau khi đã chọn các đáp án cho mỗi câu hỏi, Học sinh án chọn “Nộp bài”.
5. Hệ thống so sánh đáp án mà người dùng chọn ứng với đáp án đúng của mỗi câu hỏi và đưa ra số điểm mà Học sinh đạt được

### **Các luồng sự kiện con (Subflows):**

Sub1: Hệ thống hiển thị chi tiết bài kiểm tra gồm:

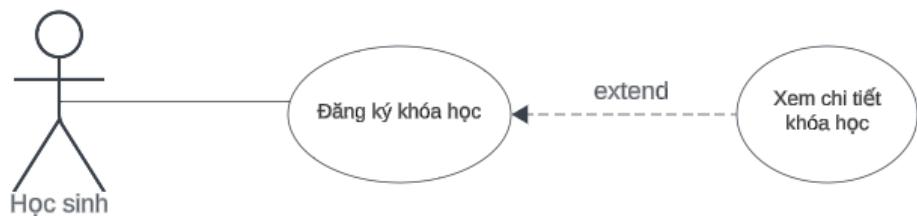
Danh sách các câu hỏi, ứng với mỗi câu hỏi sẽ có các đáp án

- Học sinh chọn đúng (màu xanh lá),
- Đáp án đúng (màu vàng) mà Học sinh không chọn
- Đáp án sai (màu đỏ) mà Học sinh đã chọn nhưng không trùng khớp với đáp án đúng của câu hỏi.

### **Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):** Không

**Bảng 7. Chức năng Làm bài kiểm tra**

#### **2.3.8 Chức năng Đăng ký khóa học**



**Hình 10. Chức năng Đăng ký khóa học**

<b>Tên trường hợp sử dụng:</b> Đăng ký khóa học	<b>ID:</b> CN07
<b>Tác nhân chính:</b> Học sinh đã có tài khoản	<b>Mức độ cần thiết:</b> Bắt buộc
	<b>Phân loại:</b> Trung bình

### **Các thành phần tham gia và mối quan tâm:**

- Học sinh đã có tài khoản: Mong muốn được học chi tiết hơn về khóa học đó.

- Hệ thống: Cho phép Học sinh đăng ký khóa học.

**Mô tả tóm tắt:** Chức năng này cho phép Học sinh đăng ký một khóa học, giúp Học sinh có thể học chi tiết hơn về khóa học mà giáo viên đăng tải để phục vụ cung cấp thêm kiến thức cho Học sinh.

**Trigger:** Học sinh ấn chọn nút “Mua ngay” để đăng ký khóa học.

**Kiểu sự kiện:** External

#### Các mối quan hệ:

- Kết hợp: Đăng ký khóa học
- Bao gồm: Không có.
- Mở rộng: Xem chi tiết khóa học - Đăng ký khóa học
- Tổng quát hóa: Không có.

#### Luồng xử lý bình thường của sự kiện:

1. Chọn một khóa học bất kỳ trong danh sách các khóa học chưa đăng ký.
2. Ấn chọn “Mua ngay”.
3. Hệ thống thông báo “Đăng ký khóa học thành công”.

#### Các luồng sự kiện con (Subflows):

Sub1: Hệ thống hiển thị chi tiết bài kiểm tra gồm:

Danh sách các câu hỏi, ứng với mỗi câu hỏi sẽ có các đáp án

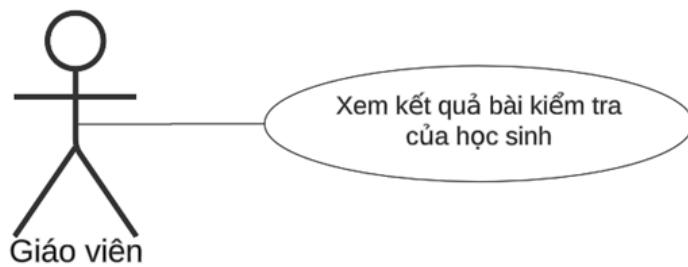
- Học sinh chọn đúng (màu xanh lá),
- Đáp án đúng (màu vàng) mà Học sinh không chọn
- Đáp án sai (màu đỏ) mà Học sinh đã chọn nhưng không trùng khớp với đáp án đúng của câu hỏi.

#### Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):

- Khi Học sinh chọn một khóa học để đăng ký, Học sinh có thể xem được các thông tin liên quan đến khóa học này: Điểm đánh giá, cấp độ khóa học, thuộc các lĩnh vực, loại khóa học, mô tả khóa học,... Ngoài ra Học sinh còn có thể xem được danh sách các bài học được đăng tải ở chế độ công cộng.
- Nếu Học sinh chưa có tài khoản : Khi Học sinh chưa có tài khoản ấn chọn ‘Mua ngay’, hệ thống sẽ yêu cầu Học sinh đăng nhập để có thể thực hiện việc đăng ký khóa học.

**Bảng 8. Chức năng Đăng ký khóa học**

### 2.3.9 Chức năng Xem kết quả bài kiểm tra của học sinh



**Hình 11. Chức năng Xem kết quả bài kiểm tra của học sinh**

<b>Tên trường hợp sử dụng:</b> Xem kết quả bài kiểm tra của học sinh	<b>ID:</b> CN08
<b>Tác nhân chính:</b> Giáo viên	<b>Mức độ cần thiết:</b> Bắt buộc
	<b>Phân loại:</b> Trung bình
<b>Các thành phần tham gia và mối quan tâm:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Giáo viên: Mong muốn được xem danh sách kết quả bài kiểm tra của học sinh.</li> <li>– Hệ thống: Tổng hợp và hiển thị danh sách kết quả bài kiểm tra của học sinh.</li> </ul>	
<b>Mô tả tóm tắt:</b> Cho phép người dùng xem được danh sách kết quả bài kiểm tra của học sinh trong khóa học đã tạo	
<b>Trigger:</b> Người dùng Giáo viên đã đăng nhập truy cập vào trang Quản lý học sinh <b>Kiểu sự kiện:</b> External	
<b>Các mối quan hệ:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kết hợp: Giáo viên – Xem kết quả bài kiểm tra của học sinh</li> <li>– Bao gồm: Không có.</li> <li>– Mở rộng: Không có</li> <li>– Tổng quát hóa: Không có.</li> </ul>	
<b>Luồng xử lý bình thường của sự kiện:</b>	
1. Người dùng là Giáo Viên truy cập vào trang Quản lý học sinh	

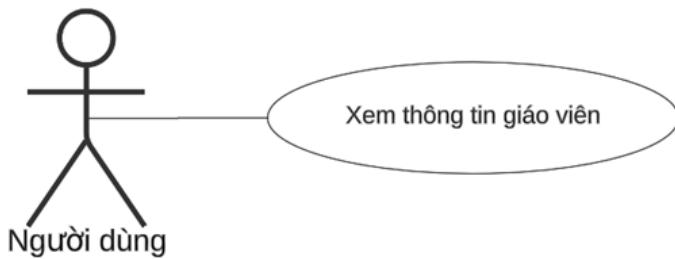
2. Hệ thống hiển thị danh sách toàn bộ kết quả bài kiểm tra của học viên đang tham gia khóa học mà người dùng đã tạo
3. Người dùng có thể chọn **Actions/Test** để chỉnh sửa bài kiểm tra mà học sinh vừa thực hiện
4. Người dùng có thể chọn **Actions/Course** để chỉnh sửa khóa học chứa bài kiểm tra mà học sinh vừa thực hiện
5. Người dùng có thể chọn **Actions/Lesson** để chỉnh sửa bài học chứa bài kiểm tra mà học sinh vừa thực hiện

**Các luồng sự kiện con (Subflows):** Không có

**Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):** Không có

**Bảng 9. Chức năng Xem kết quả bài kiểm tra của học sinh**

### 2.3.10 Chức năng Xem thông tin giáo viên



**Hình 12. Chức năng Xem thông tin giáo viên**

<b>Tên trường hợp sử dụng:</b> Xem thông tin giáo viên	<b>ID:</b> CN09
<b>Tác nhân chính:</b> Người dùng	<b>Mức độ cần thiết:</b> Bắt buộc
	<b>Phân loại:</b> Trung bình
<b>Các thành phần tham gia và mối quan tâm:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Người dùng: Tất cả người dùng đã có hoặc chưa có tài khoản</li> <li>– Hệ thống: Cho phép Xem thông tin công khai của giáo viên</li> </ul>	
<b>Mô tả tóm tắt:</b> Cho phép người dùng xem được thông tin của giáo viên đó bao gồm thông tin cơ bản, bằng cấp và những khóa học mà giáo viên đó đã đăng tải	

**Trigger:** Người dùng truy cập vào trang Thông tin giáo viên  
**Kiểu sự kiện:** External

**Các mối quan hệ:**

- Kết hợp: Xem thông tin giáo viên
- Bao gồm: Không có.
- Mở rộng: Không có.
- Tổng quát hóa: Không có.

**Luồng xử lý bình thường của sự kiện:**

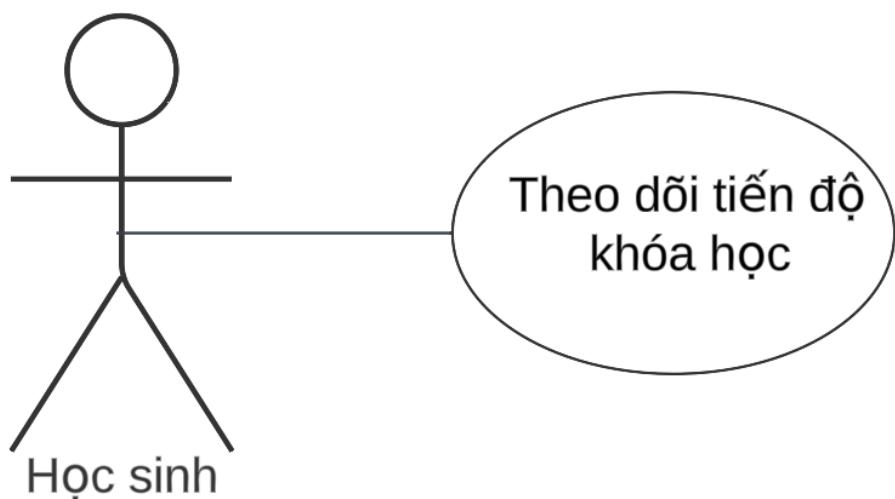
1. Người dùng truy cập vào trang Thông tin giáo viên
2. Hệ thống hiển thị thông tin công khai của giáo viên đó bao gồm thông tin cơ bản, bằng cấp và những khóa học mà giáo viên đó đã đăng tải
3. Người dùng có thể chọn 1 khóa học để xem thêm chi tiết

**Các luồng sự kiện con (Subflows):** Không có

**Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):** Không có

**Bảng 10. Chức năng Xem thông tin giáo viên**

**2.3.11 Chức năng Theo dõi tiến độ khóa học**



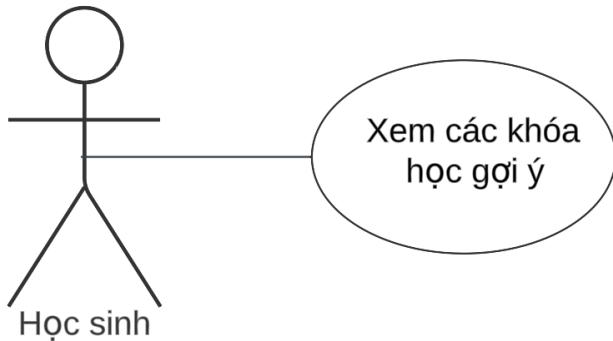
**Hình 13. Chức năng Theo dõi tiến độ khóa học**

<b>Tên trường hợp sử dụng:</b> Theo dõi tiến độ khóa học	<b>ID:</b> CN10
--	-----------------

<b>Tác nhân chính:</b> Học sinh	<b>Mức độ cần thiết:</b> Bắt buộc  <b>Phân loại:</b> Trung bình
<b>Các thành phần tham gia và mối quan tâm:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Học sinh: Theo dõi tiến độ từng khóa học</li> <li>– Hệ thống: Phân tích tiến độ khóa học và hiển thị cho Học sinh</li> </ul>	
<b>Mô tả tóm tắt:</b> Chức năng “Theo dõi tiến độ học sinh” giúp Học sinh dễ dàng quản lý tiến độ của các khóa học đã đăng ký, từ đó có chiến lược học tập phù hợp.	
<b>Trigger:</b> Học sinh truy cập vào các khóa học đã đăng ký <b>Kiểu sự kiện:</b> Internal	
<b>Các mối quan hệ:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kết hợp: Theo dõi tiến độ khóa học</li> <li>– Bao gồm: Không có.</li> <li>– Mở rộng: Không có.</li> <li>– Tổng quát hóa: Không có.</li> </ul>	
<b>Luồng xử lý bình thường của sự kiện:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Học sinh truy cập vào danh sách khóa học đã đăng ký</li> <li>2. Hệ thống tính toán tiến độ của từng khóa học đối với Học sinh</li> <li>3. Hệ thống hiển thị ra màn hình dưới dạng danh sách</li> </ol>	
<b>Các luồng sự kiện con (Subflows):</b> Không có	
<b>Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):</b> Không có	

Bảng 11. Chức năng Theo dõi tiến độ khóa học

### 2.3.12 Chức năng Gợi ý khóa học phù hợp cho học sinh



**Hình 14. Chức năng Gợi ý khóa học phù hợp cho học sinh**

<b>Tên trường hợp sử dụng:</b> Gợi ý khóa học phù hợp cho học sinh	<b>ID:</b> CN11
<b>Tác nhân chính:</b> Học sinh	<b>Mức độ cần thiết:</b> Bắt buộc
	<b>Phân loại:</b> Trung bình
<b>Các thành phần tham gia và mối quan tâm:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Học sinh: Xem các khóa học được gợi ý</li> <li>– Hệ thống: Phân tích hành vi của Học sinh để đưa ra gợi ý khóa học phù hợp</li> </ul>	
<b>Mô tả tóm tắt:</b> Chức năng “Gợi ý khóa học phù hợp” giúp học sinh tìm khóa học phù hợp một cách nhanh chóng, dễ dàng, tối ưu hóa lộ trình học tập.	
<b>Trigger:</b> Người dùng chuyển sang Trang quản lý <b>Kiểu sự kiện:</b> Internal	
<b>Các mối quan hệ:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kết hợp: Xem các khóa học gợi ý.</li> <li>– Bao gồm: Không có.</li> <li>– Mở rộng: Không có.</li> <li>– Tổng quát hóa: Không có.</li> </ul>	
<b>Luồng xử lý bình thường của sự kiện:</b>	
1. Học sinh chuyển hướng đến Trang quản lý	

- |   |
|---|
| 2. Hệ thống phân tích, tính toán các số liệu từ các khóa học đăng ký gần đây của học sinh<br>3. Hệ thống tìm kiếm các khóa học tương tự, phù hợp với học sinh<br>4. Hệ thống hiển thị các khóa học gợi ý ra trang chủ |
|---|

**Các luồng sự kiện con (Subflows):** Không có

**Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):** Không có

**Bảng 12. Chức năng Gợi ý khóa học phù hợp cho học sinh**

## 2.4 Các yêu cầu phi chức năng

Ngoài các yêu cầu chức năng, dự án còn có các yêu cầu không thuộc chức năng chính của hệ thống nhưng có vai trò quan trọng trong việc đảm bảo hệ thống vận hành hiệu quả, an toàn và có khả năng mở rộng, nâng cao trải nghiệm cho người dùng.

### 2.4.1 Yêu cầu về hiệu suất

- Tốc độ tải trang: Hệ thống phải có khả năng tải nhanh các trang web và mobile để đảm bảo người dùng không phải chờ đợi lâu khi truy cập các khóa học, bài giảng hoặc bài kiểm tra. Thời gian tải trang tối đa nên là dưới 3 giây.
- Đáp ứng nhanh: Hệ thống cần phản hồi nhanh khi người dùng thực hiện các thao tác như tạo khóa học, đăng ký khóa học, xem báo cáo hoặc tham gia bài kiểm tra, giúp trải nghiệm người dùng mượt mà và không gián đoạn.

### 2.4.2 Yêu cầu về tính tin cậy

- Xác thực người dùng: Hệ thống cần bảo vệ thông tin người dùng bằng các cơ chế xác thực mạnh mẽ như đăng nhập với tài khoản và mật khẩu.
- Mã hóa dữ liệu: Mọi dữ liệu nhạy cảm (như mật khẩu tài khoản người dùng) cần được mã hóa trong quá trình truyền tải (sử dụng Bcrypt) và khi lưu trữ trong cơ sở dữ liệu để bảo vệ quyền riêng tư của người dùng.

### 2.4.3 Yêu cầu về tính khả dụng

- Hỗ trợ đa nền tảng: Ứng dụng phải hoạt động tốt trên các nền tảng và thiết bị khác nhau, bao gồm web (trình duyệt khác nhau như Chrome, Firefox, Safari) và mobile (Android và iOS). Giao diện và chức năng cần đảm bảo tính tương thích cao với các hệ điều hành và phiên bản khác nhau.
- Hỗ trợ đa nền tảng: Ứng dụng phải hoạt động tốt trên các nền tảng và thiết bị khác nhau, bao gồm web (trình duyệt khác nhau như Chrome, Firefox, Safari) và mobile (Android và iOS). Giao diện và chức năng cần đảm bảo tính tương thích cao với các hệ điều hành và phiên bản khác nhau.

#### **2.4.4 Yêu cầu về tính dễ sử dụng**

- Giao diện người dùng thân thiện: Giao diện của hệ thống phải dễ dàng tiếp cận và sử dụng cho tất cả các nhóm người dùng, từ giáo viên đến học viên. Các chức năng cần được trình bày rõ ràng, dễ hiểu và thao tác mượt mà.
- Giao diện người dùng thân thiện: Giao diện của hệ thống phải dễ dàng tiếp cận và sử dụng cho tất cả các nhóm người dùng, từ giáo viên đến học viên. Các chức năng cần được trình bày rõ ràng, dễ hiểu và thao tác mượt mà.

#### **2.5 Các yêu cầu khác**

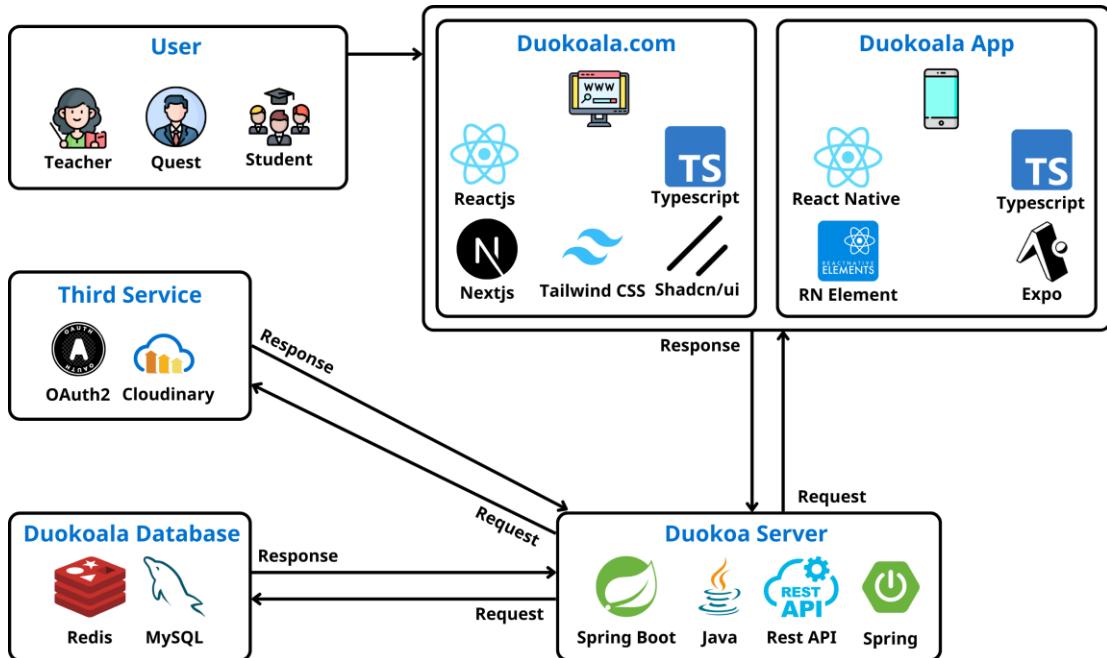
Ngoài ra, dự án còn có các yêu cầu bổ sung không nằm trong các mục trước nhưng có ý nghĩa quan trọng trong để hoàn thiện và nâng cao chất lượng hệ thống

- Tính mở rộng và tích hợp: Hệ thống cần hỗ trợ tích hợp với các công cụ hoặc dịch vụ bên thứ ba như công thanh toán (PayPal, VNPay), dịch vụ lưu trữ đám mây (AWS S3, Google Cloud Storage), và công cụ email marketing (MailChimp).
- Tính liên tục của dịch vụ: Hệ thống phải hỗ trợ cập nhật không gây gián đoạn dịch vụ, đảm bảo người dùng có thể tiếp tục sử dụng hệ thống trong khi áp dụng các bản vá hoặc tính năng mới.
- Tính tiết kiệm tài nguyên: Ứng dụng mobile nên được tối ưu hóa để hoạt động tốt trên cả các thiết bị cấu hình thấp hoặc cũ, đảm bảo không bỏ lỡ bất kỳ nhóm người dùng nào.

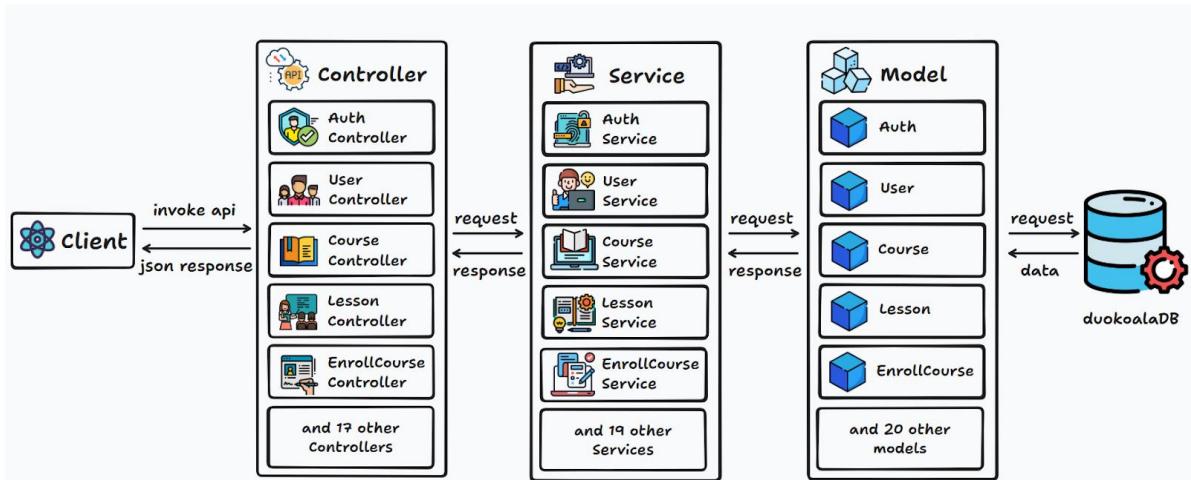
## CHƯƠNG 3

### THIẾT KẾ VÀ CÀI ĐẶT GIẢI PHÁP

#### 3.1 Kiến trúc hệ thống



**Hình 15. Kiến trúc hệ thống**



**Hình 16. Kiến trúc MVC**

##### 3.1.1 Tương tác với người dùng

- Hệ thống phục vụ các loại người dùng khác nhau, bao gồm người dùng web (Giáo viên) và di động (Học sinh).
- Người dùng tương tác với trang web Duokoala.com và ứng dụng Duokoala để truy cập các tính năng của nền tảng.

##### 3.1.2 Duokoala.com

- Duokoala.com, được xây dựng sử dụng ngôn ngữ lập trình TypeScript và framework Nextjs, là cổng web của hệ thống Duokoala. Trang web được thiết kế

với mục tiêu cung cấp trải nghiệm tương tác dễ dàng và trực quan cho người dùng, đặc biệt là các giáo viên.

- Nextjs, một framework React có sẵn với các tính năng như server-side rendering và static site generation, được lựa chọn để tối ưu hóa hiệu suất và tốc độ tải trang. Điều này đảm bảo rằng Duokoala.com có thể đáp ứng nhu cầu của người dùng với độ phản hồi cao và tăng trải nghiệm người dùng.
- Để tăng tính linh hoạt và tái sử dụng trong thiết kế giao diện, Duokoala.com sử dụng thư viện Tailwind CSS cùng với các UI components từ thư viện Shadcn/ui. Điều này giúp đồng nhất và chuẩn hóa giao diện người dùng trên toàn hệ thống, đồng thời giảm thiểu thời gian phát triển.

### 3.1.3 Duokola App

- Ứng dụng Duokoala, được xây dựng sử dụng ngôn ngữ Typescript và framework Expo, nhằm mang đến trải nghiệm học tập và tương tác trên nền tảng di động cho người dùng, chủ yếu là học sinh.
- Expo, một framework đa nền tảng dựa trên React Native, cho phép phát triển ứng dụng di động một cách nhanh chóng và hiệu quả. Nó cung cấp các tính năng như live-reloading, easy-to-use APIs và tích hợp dễ dàng với các dịch vụ bên thứ ba.
- Bên cạnh đó, Duokoala App sử dụng thư viện React Native Element để tạo ra giao diện người dùng phù hợp với các thiết bị di động. Các components và widgets được thiết kế để đáp ứng tối ưu trên các nền tảng Android và iOS, đồng thời tận dụng các tính năng riêng biệt của từng hệ điều hành.

### 3.1.4 Duokoa Server

- Duokoa Server, được xây dựng trên nền tảng Spring Boot, đóng vai trò là thành phần back-end chịu trách nhiệm xử lý các yêu cầu từ các client và cung cấp các chức năng cốt lõi của hệ thống Duokoala.
- Sử dụng Spring Boot mang lại nhiều lợi ích cho Duokoa Server, như tính mở rộng và linh hoạt, quản lý dependencies hiệu quả, tối ưu hóa hiệu suất và bảo mật mạnh mẽ. Các API RESTful được cung cấp để giao tiếp với Duokoala.com và Duokoala App, cho phép xác thực người dùng, quản lý nội dung, lưu trữ và truy xuất dữ liệu, cũng như triển khai các tính năng chính của nền tảng.
- Duokoa Server đóng vai trò như trung tâm điều phối các luồng hoạt động của hệ thống, đảm bảo tính thống nhất và tối ưu hóa hiệu suất của toàn bộ hệ thống Duokoala. Với sự kết hợp của Spring Boot và REST API, Duokoa Server trở thành nền tảng vững chắc để hệ thống có thể phát triển và mở rộng trong tương lai.

### 3.1.5 Cơ sở dữ liệu

- Hệ thống tích hợp Redis và MySQL để lưu trữ và truy xuất dữ liệu.

### 3.1.6 Dịch vụ bên thứ ba

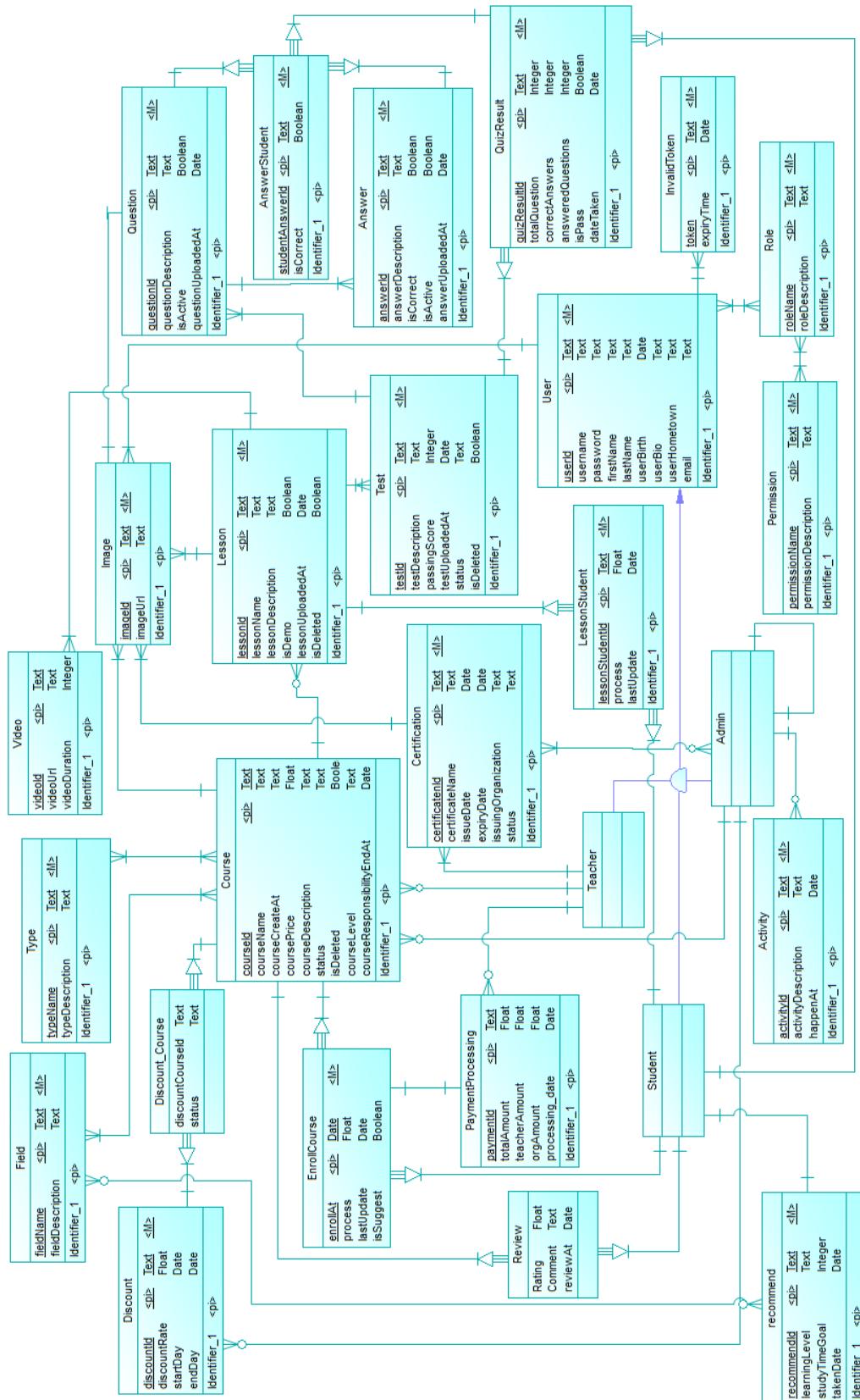
- Hệ thống tích hợp các dịch vụ bên ngoài như OAuth2 và Cloudinary để xử lý xác thực và quản lý phương tiện.

### **3.1.7 Luồng hoạt động**

- Người dùng tương tác với Duokoala Client (ứng dụng web và di động) để gửi yêu cầu.
- Duokoa Server xử lý các yêu cầu này, tương tác với cơ sở dữ liệu khi cần thiết.
- Các dịch vụ bên thứ ba được tích hợp để cung cấp thêm chức năng.
- Hệ thống tuân theo mô hình Client-Server, với Duokoa Server điều phối toàn bộ luồng hoạt động.

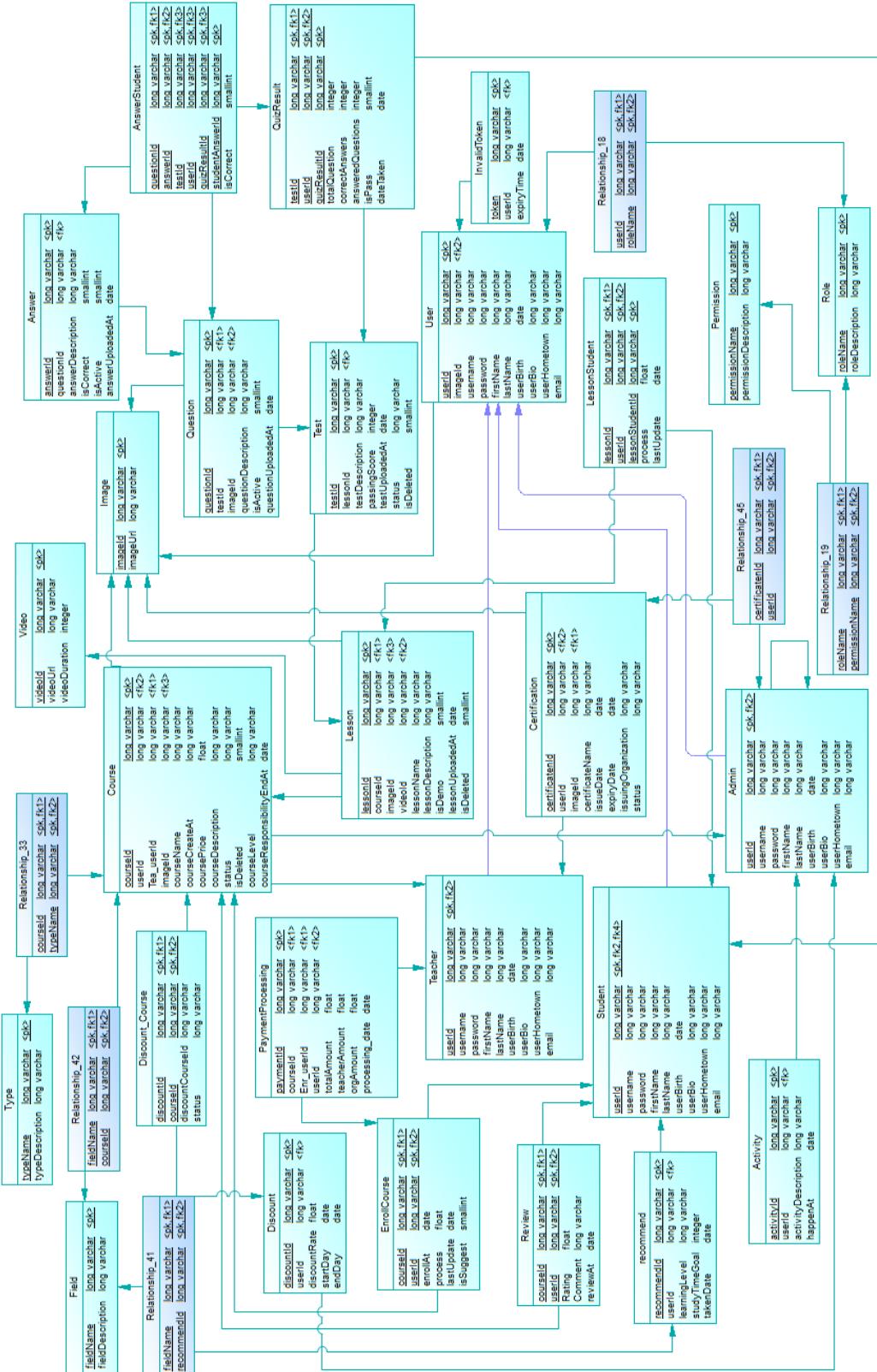
## 3.2 Thiết kế cơ sở dữ liệu

- Mô hình dữ liệu mức quan niệm (CDM)



Hình 17. Mô hình dữ liệu mức quan niệm (CDM)

– Mô hình dữ liệu mức vật lý (PDM)



Hình 18. Mô hình dữ liệu mức vật lý (PDM)

### 3.3 Từ điển dữ liệu

#### 3.3.1 Bảng Discount

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Bảng tham chiếu	Ghi chú
discountId	varchar(50)	x		x		Mã giảm giá
discountRate	float					Tỉ lệ giảm giá
startDate	Date					Ngày bắt đầu áp dụng
endDate	Date					Ngày kết thúc áp dụng

Bảng 13. Bảng Discount

#### 3.3.2 Bảng Field

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Bảng tham chiếu	Ghi chú
fieldName	varchar(50)	x		x		Tên lĩnh vực
fieldDescription	varchar(50)					Mô tả về lĩnh vực

Bảng 14. Bảng Field

#### 3.3.3 Bảng Type

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Bảng tham chiếu	Ghi chú
typeName	varchar(50)	x		x		Tên loại

typeDescription	varchar(50)					Mô tả về loại
-----------------	-------------	--	--	--	--	------------------

**Bảng 15. Bảng Type**

### 3.3.4 Bảng Image

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Bảng tham chiếu	Ghi chú
imageId	varchar(50)	x		x		Mã hình ảnh
imageUrl	varchar(50)					Đường dẫn của hình ảnh

**Bảng 16. Bảng Image**

### 3.3.5 Bảng Video

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Bảng tham chiếu	Ghi chú
videoId	varchar(50)	x		x		Mã video
videoUrl	varchar(50)					Đường dẫn của video
videoDuration	Integer					Thời lượng video

**Bảng 17. Bảng Video**

### 3.3.6 Bảng User

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Bảng tham chiếu	Ghi chú
videoId	varchar(50)	x		x		Mã video

videoUrl	varchar(50)					Đường dẫn của video
videoDuration	Integer					Thời lượng video

**Bảng 18. Bảng User**

### 3.3.7 Bảng Student

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Bảng tham chiếu	Ghi chú
studentId	varchar(50)	x	x	x	User	Mã học sinh

**Bảng 19. Bảng Student**

### 3.3.8 Bảng Teacher

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Bảng tham chiếu	Ghi chú
teacherId	varchar(50)	x	x	x	User	Mã giáo viên

**Bảng 20. Bảng Teacher**

### 3.3.9 Bảng Admin

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Bảng tham chiếu	Ghi chú
adminId	varchar(50)	x	x	x	User	Mã quản trị viên
createByAdminId	varchar(50)		x		Admin	Mã quản trị viên đã tạo tài khoản

**Bảng 21. Bảng Admin**

### 3.3.10 Bảng Activity

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Bảng tham chiếu	Ghi chú
activityId	varchar(50)	x		x		Mã hành động
activityDescription	varchar(50)					mô tả hành động
happendAt	Date					Thời gian thực hiện
adminId	varchar(50)		x		Admin	Mã admin thực hiện hành động

Bảng 22. Bảng Activity

### 3.3.11 Bảng Course

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Bảng tham chiếu	Ghi chú
courseId	varchar(50)	x		x		Mã khóa học
courseName	varchar(50)					Tên khóa học
courseCreateAt	Date					Thời gian tạo khóa học
coursePrice	float					Gía của khóa học
courseDescription	varchar(500)					Mô tả khóa học

status	varchar(50)					Trạng thái của khóa học
isDeleted	Boolean					Đánh dấu đã xóa khóa học
courseLevel	varchar(50)					Trình độ khóa học
courseResponsibilityEndAt	Date					Ngày kết thúc phụ trách khóa học
imageId	varchar(50)					Ảnh nền của khóa học
teacherId	varchar(50)					Mã giáo viên upload khóa học
adminId	varchar(50)					Mã quản trị viên đã phê duyệt khóa học

**Bảng 23. Bảng Course**

### 3.3.12 Bảng DiscountCourse

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Bảng tham chiếu	Ghi chú
discountCourseId	varchar(50)	x		x		Mã khóa học áp dụng giảm giá
status	varchar(50)					Trạng thái
discountId	varchar(50)		x		Discount	Mã giảm giá

courseId	varchar(50)		x		Course	Mã khóa học
----------	-------------	--	---	--	--------	-------------

Bảng 24. Bảng DiscountCourse

### 3.3.13 Bảng Review

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Bảng tham chiếu	Ghi chú
studentId	varchar(50)	x	x	x	Student	Mã học sinh
courseId	varchar(50)	x	x	x	Course	Mã khóa học
rating	Float					Điểm đánh giá
comment	varchar(50)					Bình luận
reviewAt	Date					Thời điểm đánh giá

Bảng 25. Bảng Review

### 3.3.14 Bảng EnrollCourse

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Bảng tham chiếu	Ghi chú
studentId	varchar(50)	x	x	x	Student	Mã học sinh
courseId	varchar(50)	x	x	x	Course	Mã khóa học
process	Float					Tiến độ khóa học
lastUpdate	Date					Cập nhật lần cuối
isSuggest	Boolean					Kiểm tra thực hiện đề xuất

enrollAt	Date					Thời điểm đăng ký
----------	------	--	--	--	--	-------------------

Bảng 26. Bảng EnrollCourse

### 3.3.15 Bảng PaymentProcessing

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Bảng tham chiếu	Ghi chú
paymentId	varchar(50)	x		x		Mã xử lý thanh toán
totalAmount	Float					Tổng số tiền
teacherAmount	Float					Số tiền gửi đến giáo viên
orgAmount	Float					Số tiền gửi đến tổ chức
processing_date	Date					Thời điểm thanh toán
enrollCourseId	varchar(50)		x		EnrollCourse	Mã đăng ký khóa học
teacherId	varchar(50)		x		Teacher	Mã giáo viên

Bảng 27. Bảng PaymentProcessing

### 3.3.16 Bảng Recommend

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Bảng tham chiếu	Ghi chú
recommendId	varchar(50)	x		x		Mã đề xuất
learningLevel	varchar(50)					trình độ học vấn
studyTimeGoal	Integer					Mục tiêu thời gian học
takenDate	Date					Thời điểm thực hiện
studentId	varchar(50)		x		Student	Mã học sinh thực hiện

**Bảng 28. Bảng Recommend**

### 3.3.17 Bảng Certification

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Bảng tham chiếu	Ghi chú
certificatedId	varchar(50)	x		x		Mã bằng cấp
certificateName	varchar(50)					Tên bằng cấp
issueDate	Date					Ngày cấp bằng
expiryDate	Date					Ngày hết hạn
issuingOrganization	varchar(50)					Tổ chức cấp bằng
status	varchar(50)					Trạng thái của bằng cấp

teacherId	varchar(50)					Mã giáo viên đăng tải bằng cấp
adminId	varchar(50)					Mã quản trị viên duyệt bằng cấp

**Bảng 29. Bảng Certification**

### 3.3.18 Bảng InvalidToken

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Bảng tham chiếu	Ghi chú
token	varchar(50)	x		x		Token
expiryTime	Date					Thời gian hết hạn token
userId	varchar(50)		x		User	mã người dùng

**Bảng 30. Bảng InvalidToken**

### 3.3.19 Bảng Role

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Bảng tham chiếu	Ghi chú
roleName	varchar(50)	x		x		Vai trò
roleDescription	varchar(50)					Mô tả vai trò

**Bảng 31. Bảng Role**

### 3.3.20 Bảng Permission

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Bảng tham chiếu	Ghi chú

permissionName	varchar(50)	x		x		Quyền trong hệ thống
permissionDescription	varchar(50)					Mô tả quyền

Bảng 32. Bảng Permission

### 3.3.21 Bảng Lesson

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Bảng tham chiếu	Ghi chú
lessonId	varchar(50)	x		x		Mã bài học
lessonName	varchar(50)					Tên bài học
lessonDescription	varchar(500)					Mô tả bài học
isDemo	Boolean					Đánh dấu là bài học thử
lessonUploadedAt	Date					Thời điểm đăng tải bài học
isDeleted	Boolean					Đánh dấu bài học đã được xóa
imageId	varchar(50)		x		Image	Mã ảnh của bài học
videoId	varchar(50)		x		Video	Mã video

						của bài học
courseId	varchar(50)		x		Course	Mã khóa học

Bảng 33. Bảng Lesson

### 3.3.22 Bảng LessonStudent

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Bảng tham chiếu	Ghi chú
lessonStudent	varchar(50)	x		x		Mã bài học của học sinh
process	Float					Tiến trình của bài học
lastUpdate	Date					Thời gian cập nhật cuối cùng
studentId	varchar(50)		x		Student	mã học sinh
lessonId	varchar(50)		x		Lesson	mã bài học

Bảng 34. Bảng LessonStudent

### 3.3.23 Bảng Test

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Bảng tham chiếu	Ghi chú
testId	varchar(50)	x		x		Mã bài kiểm tra
testDescription	varchar(500)					Mô tả bài kiểm tra
passingScore	Integer					Ngưỡng điểm vượt

						qua bài kiểm tra
testUploadedAt	Date					Thời điểm đăng tải bài kiểm tra
status	varchar(50)					Trạng thái bài kiểm tra
isDeleted	Boolean					Đánh dấu bài kiểm tra đã bị xóa
lessonId	varchar(50)		x		Lesson	mã của bài học

Bảng 35. Bảng Test

### 3.3.24 Bảng Question

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Bảng tham chiếu	Ghi chú
questionId	varchar(50)	x		x		Mã câu hỏi
questionDescription	varchar(500)					nội dung câu hỏi
isActive	Boolean					đánh dấu câu hỏi có hiệu lực
questionUploadedAt	Date					Thời điểm đăng tải câu hỏi
imageId	varchar(50)		x		Image	Ảnh của câu hỏi
testId	varchar(50)		x		Test	Mã bài kiểm tra

**Bảng 36. Bảng Question**

**3.3.25 Bảng Answer**

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Bảng tham chiếu	Ghi chú
answerId	varchar(50)	x		x		Mã đáp án
answerDescription	varchar(500)					Nội dung đáp án
isCorrect	Boolean					Đánh dấu đúng cho đáp án
isActive	Boolean					Đánh dấu có hiệu lực cho đáp án
answerUploadedAt	Date					Thời điểm upload đáp án
questionId	varchar(50)		x		Question	Mã câu hỏi

**Bảng 37. Bảng Answer**

**3.3.26 Bảng QuizResult**

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Bảng tham chiếu	Ghi chú
quizResultId	varchar(50)	x		x		Mã kết quả kiểm tra

totalQuestion	Integer				Tổng số câu hỏi
correctAnswers	Integer				Tổng số câu đúng
answeredQuestions	Integer				Tổng số câu hỏi trả lời
isPass	Boolean				Đánh dấu vượt qua bài kiểm tra
dakeTaken	Date				Thời điểm thực hiện
testId	varchar(50)	x		Test	Mã của bài kiểm tra
studentId	varchar(50)	x		Student	Mã học sinh thực hiện kiểm tra

Bảng 38. Bảng QuizResult

### 3.3.27 Bảng AnswerStudent

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Duy nhất	Bảng tham chiếu	Ghi chú
studentAnswerId	varchar(50)	x		x		Mã đáp án của học sinh
isCorrect	Boolean					Đánh dấu đúng

questionId	varchar(50)		x		Question	Mã câu hỏi
answerId	varchar(50)		x		Answer	Mã câu trả lời
quizResultId	varchar(50)		x		QuizResult	Mã kết quả bài kiểm tra
dakeTaken	Date					Thời điểm thực hiện
testId	varchar(50)		x		Test	Mã của bài kiểm tra
studentId	varchar(50)		x		Student	Mã học sinh thực hiện kiểm tra

**Bảng 39. Bảng AnswerStudent**

### 3.4 Thiết kế chi tiết

#### 3.4.1 Chức năng Xem các khóa học hàng đầu

- Mục đích: Giúp cho người dùng xem được các khóa học đạt hiệu quả cao nhất
- Giao diện:
- Web:

**Hình 19. Chức năng Xem các khóa học hàng đầu – Web UI**

- Các thành phần trong giao diện

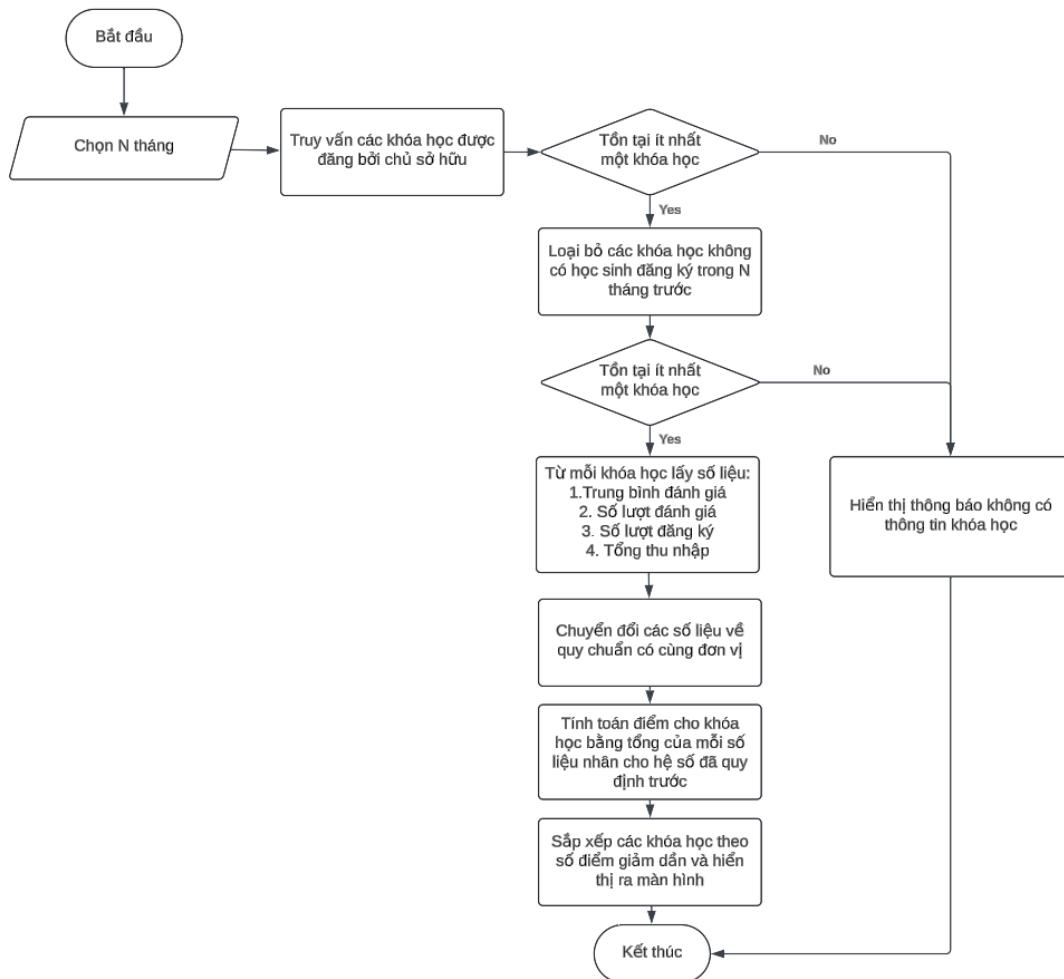
STT	Loại điều khiển	Tên điều khiển	Nội dung thực hiện
1	Button	Thời gian gần đây	Chọn nút hiển thị các khóa học hàng đầu trong khoảng thời gian gần đây
2	Button	Chuyển trang	Chọn nút để chuyển đến trang trước hoặc sau

**Bảng 40. Chức năng Xem các khóa học hàng đầu - UI**

- Dữ liệu được dùng:

STT	Tên Bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Course				X

**Bảng 41. Chức năng Xem các khóa học hàng đầu – Dữ liệu**



**Hình 20. Chức năng Xem các khóa học hàng đầu – Lưu đồ**

### 3.4.2 Chức năng Thêm khóa học

- Mục đích: Giúp cho giáo viên có thể tạo khóa học
- Giao diện:
- Web:

Dashboard > Course Management > Add Course

Reset Submit

12
13

### Basic Information

Course Name	Enter course name	1	Course End Date	25/11/2024	2
Course Level	Beginner	3	Course Price	0	4
Course Description	Enter course description				
	5				

### Course Types

Search course types...	6	10	Hide Types
<input type="checkbox"/> Academic English <input type="checkbox"/> Advanced English <input type="checkbox"/> Business English <input type="checkbox"/> Conversational English <input type="checkbox"/> Creative English <input type="checkbox"/> English Communication <input type="checkbox"/> IELTS <input type="checkbox"/> Medical English <input type="checkbox"/> Practical English <input type="checkbox"/> Professional English <input type="checkbox"/> Speaking Skills <input type="checkbox"/> Technical English <input type="checkbox"/> Test Preparation <input type="checkbox"/> TOEIC <input type="checkbox"/> Travel English <input type="checkbox"/> Writing Skills			
	7		

### Course Fields

Search course fields...	8	11	Hide Fields
<input type="checkbox"/> Business <input type="checkbox"/> Computer Science <input type="checkbox"/> Data Science <input type="checkbox"/> Education <input type="checkbox"/> Engineering <input type="checkbox"/> English <input type="checkbox"/> Healthcare <input type="checkbox"/> Law <input type="checkbox"/> Marketing <input type="checkbox"/> Psychology <input type="checkbox"/> Technology <input type="checkbox"/> Writing			
	9		

**Hình 21. Chức năng Tạo khóa học – Web UI**

- Các thành phần trong giao diện:

STT	Loại điều khiển	Tên điều khiển	Nội dung thực hiện
1	Textbox	Tên khóa học	Nhập tên khóa học cần tạo
2	Button	Lịch kết thúc khóa học	Chọn ngày kết thúc khóa học
3	Dropdown button	Cấp độ khóa học	Chọn cấp độ cho khóa học

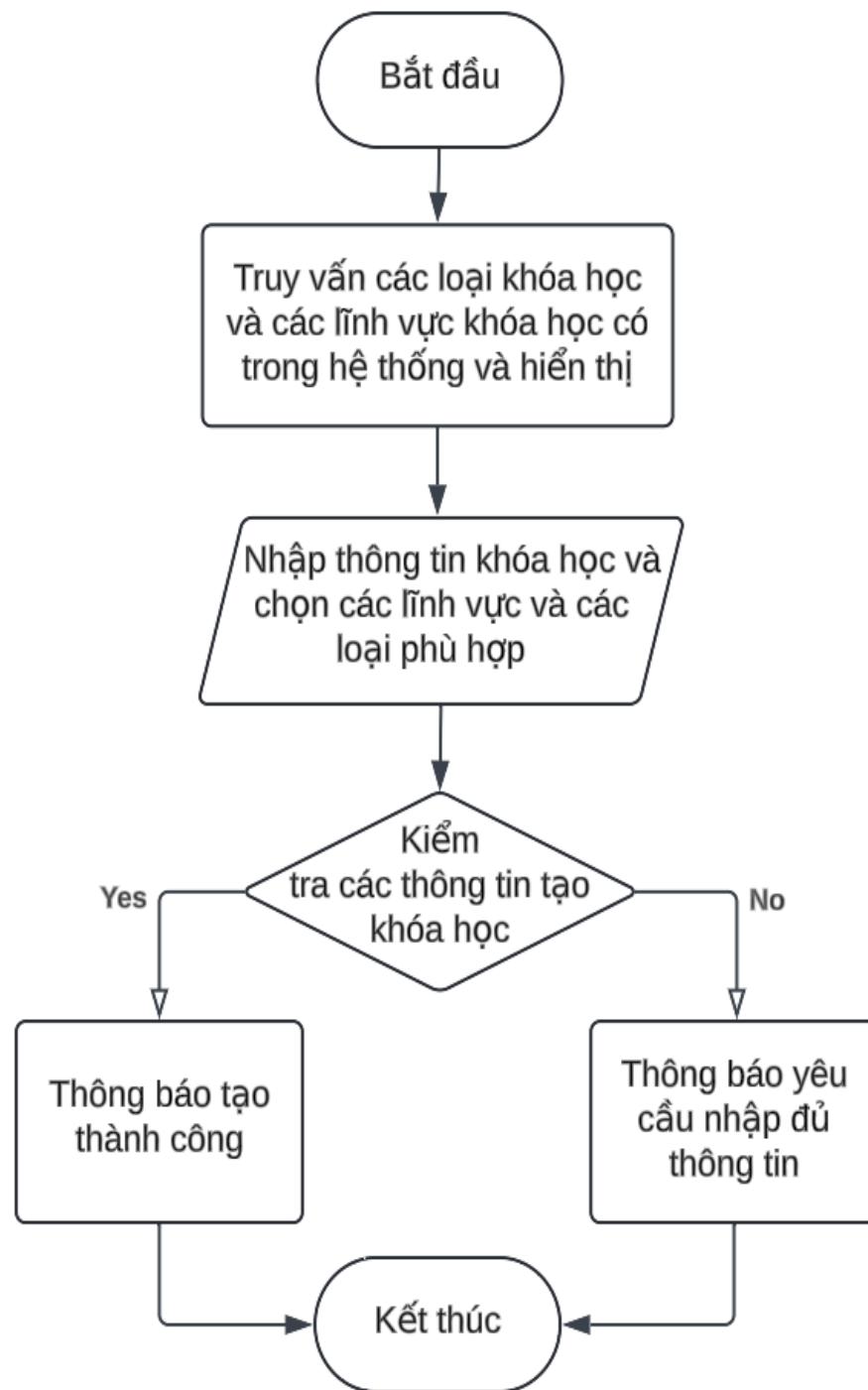
4	Textbox	Giá tiền khóa học	Nhập giá tiền cho khóa học
5	Textbox	Mô tả khóa học	Nhập mô tả khóa học
6	Textbox	Tìm thể loại khóa học	Nhập thể loại cho khóa học
7	Checkbox	Thể loại khóa học	Chọn thể loại cho khóa học
8	Textbox	Tìm lĩnh vực khóa học	Nhập lĩnh vực cho khóa học
9	Checkbox	Lĩnh vực khóa học	Chọn lĩnh vực cho khóa học
10	Button	Ẩn/hiện thể loại	Chọn ẩn/hiện thể loại
11	Button	Ẩn/hiện lĩnh vực	Chọn ẩn/hiện lĩnh vực
12	Button	Cài đặt lại	Chọn cài đặt lại thông tin khóa học
13	Button	Tạo khóa học	Chọn tạo khóa học

**Bảng 42. Chức năng Tạo khóa học - UI**

- Dữ liệu được dùng:

STT	Tên Bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Course	X			X

**Bảng 43. Chức năng Tạo khóa học – Dữ liệu**



**Hình 22. Chức năng Tạo khóa học – Lưu đồ**

### 3.4.3 Chức năng Thêm bài học

- Mục đích: Giúp cho giáo viên có thể tạo bài học trong một khóa học
- Giao diện:
  - Web:

**Hình 23. Chức năng Tạo bài học – Web UI – Form tạo khóa học**

**Hình 24. Chức năng Tạo bài học – Web UI – Form chỉnh sửa khóa học**

- Các thành phần trong giao diện:

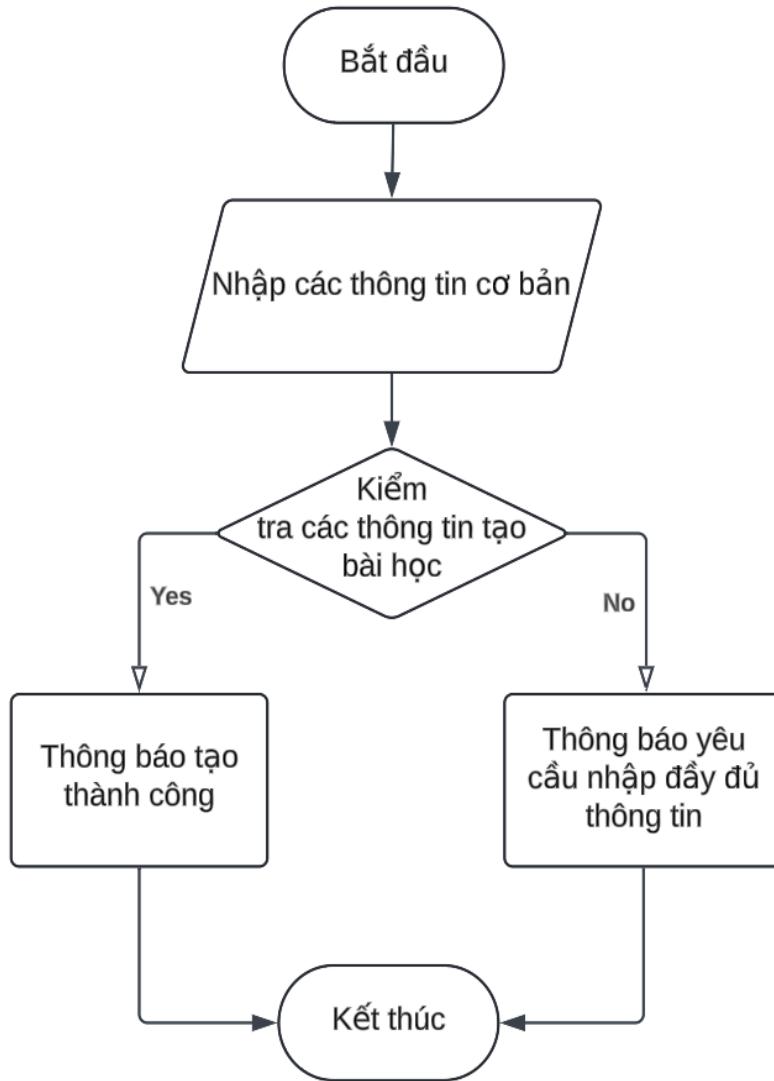
<b>STT</b>	<b>Loại điều khiển</b>	<b>Tên điều khiển</b>	<b>Nội dung thực hiện</b>
1	Textbox	Tên bài học	Nhập tên bài học
2	Textbox	Mô tả bài học	Nhập mô tả bài học
3	Toogle	Demo	Chọn bài học ở chế độ Demo
4	Button	Tạo bài học	Chọn tạo bài học
5	Button	Thoát	Chọn thoát tạo bài học
6	Button	Ảnh bài học	Chọn ảnh bài học
7	Button	Video bài học	Chọn video bài học
8	Button	Tải Video	Chọn tải video bài học
9	Button	Hủy bài học	Chọn hủy bài học
10	Button	Cài đặt lại	Chọn cài đặt lại thông tin bài học

**Bảng 44. Chức năng Tạo bài học - UI**

- Dữ liệu được dùng:

<b>STT</b>	<b>Tên Bảng</b>	<b>Phương thức</b>			
		<b>Thêm</b>	<b>Sửa</b>	<b>Xóa</b>	<b>Truy vấn</b>
1	Lesson	X			X

**Bảng 45. Chức năng Tạo bài học – Dữ liệu**



**Hình 25. Chức năng Tạo bài học – Lưu đồ**

#### 3.4.4 Chức năng Thêm dữ liệu bằng file csv

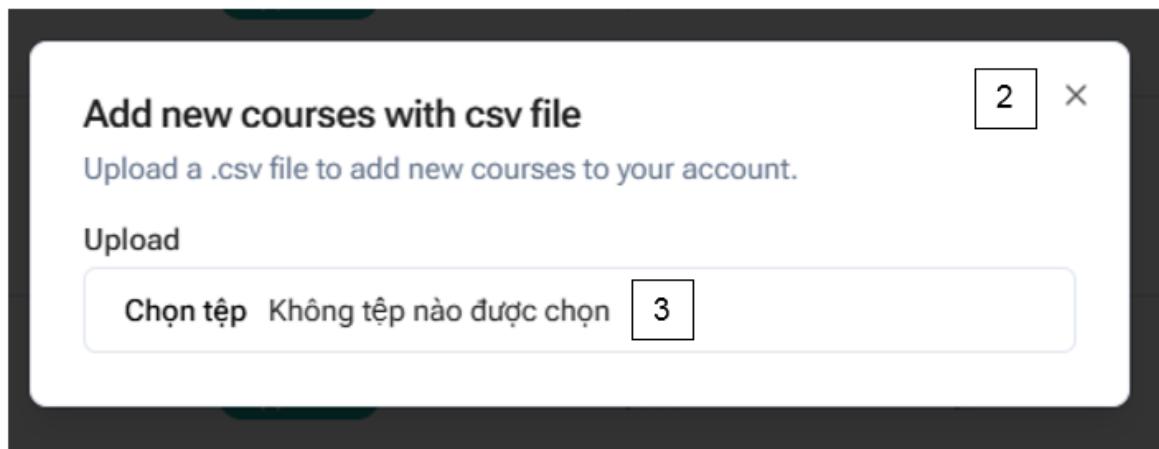
- Mục đích: Giúp cho giáo viên có thể tạo các khóa học và bài học mới bằng file csv tạo sẵn
- Giao diện:

The screenshot shows a user interface for managing courses. At the top, there are navigation icons: a menu icon (three horizontal lines), a user profile picture, and a sun-like icon. Below the header, there are tabs for filtering: 'All' (selected), 'Approved', 'Pending', 'Draft', and 'Rejected'. A search bar allows users to 'Search for course names...'. The main section is titled 'Courses' and contains a sub-instruction: 'Manage your courses and view their sales performance.' It includes a 'Upload .Csv' button and a teal button with a '+' icon. A small box indicates there is 1 course listed. The table below lists four courses:

ID	Name	Actions
1	Technical English for IT Professionals A	...
2	IELTS Preparation Intensive A	...
3	Business English Mastery A	...
4	Technical English for IT Professionals	...

Below the table, it says 'Showing 1-4 of 22 courses'. At the bottom, there are navigation arrows and a page number indicator: < 1 ... 6 >.

Hình 26. Chức năng Thêm dữ liệu bằng file csv – Trang Quản lý khóa học



Hình 27. Chức năng Thêm dữ liệu bằng file csv – Form upload file csv course

The screenshot shows the "Lessons" section of a course edit page. At the top left is the heading "Lessons". To its right are two buttons: "Upload .Csv" and a green "Add New Lesson" button with a plus icon. Below this is a small icon of an open book. The main message is "No lessons available", followed by the text "This course does not have any lessons yet. Please check back later or create a lesson.".

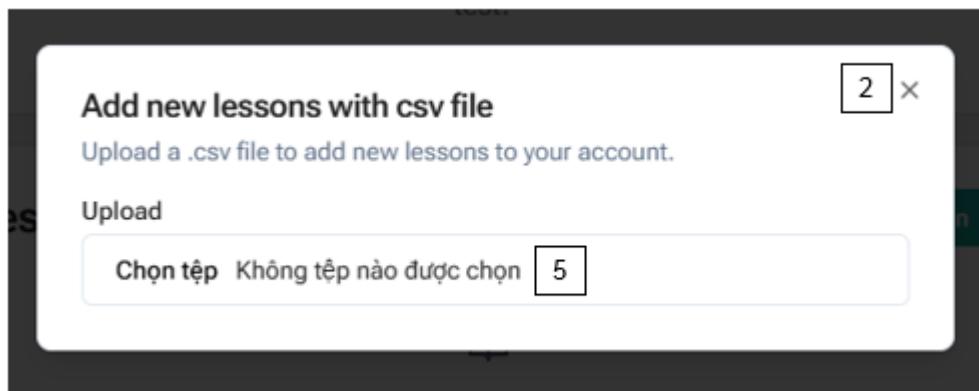
  

The screenshot shows the "Course Types" section. It features a heading "Course Types" on the left and a "Show Types" dropdown menu on the right.

The screenshot shows the "Course Fields" section. It features a heading "Course Fields" on the left and a "Show Fields" dropdown menu on the right.

Hình 28. Chức năng Thêm dữ liệu bằng file csv – Trang chỉnh sửa khóa học



**Hình 29. Chức năng Thêm dữ liệu bằng file csv – Form upload file csv lesson**

- Các thành phần trong giao diện:

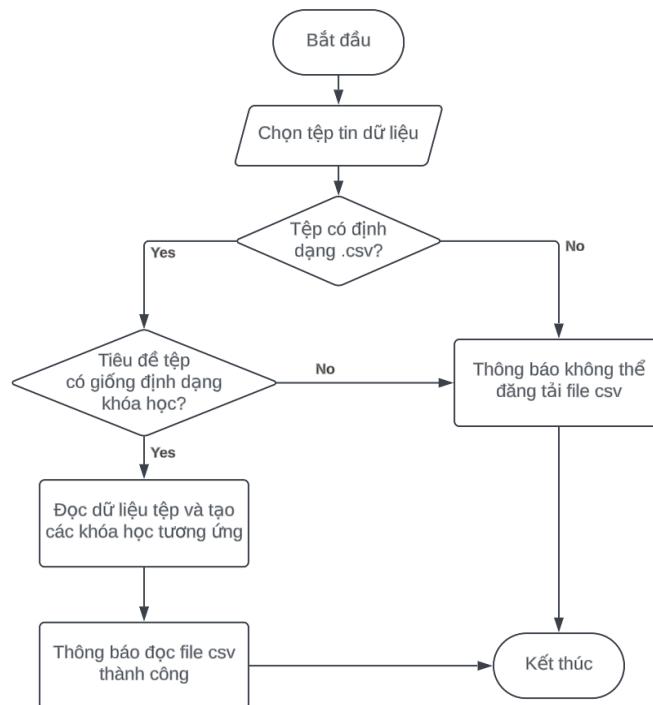
STT	Loại điều khiển	Tên điều khiển	Nội dung thực hiện
1	Button	Đăng tải CSV khóa học	Chọn để đăng tải CSV cho khóa học
2	Button	Hủy đăng tải	Chọn để hủy đăng tải CSV
3	Button	Chọn file đăng tải khóa học	Chọn file để đăng tải khóa học
4	Button	Đăng tải CSV bài học	Chọn để đăng tải CSV cho bài học
5	Button	Chọn file đăng tải bài học	Chọn file để đăng tải bài học

**Bảng 46. Chức năng Thêm dữ liệu bằng file csv - UI**

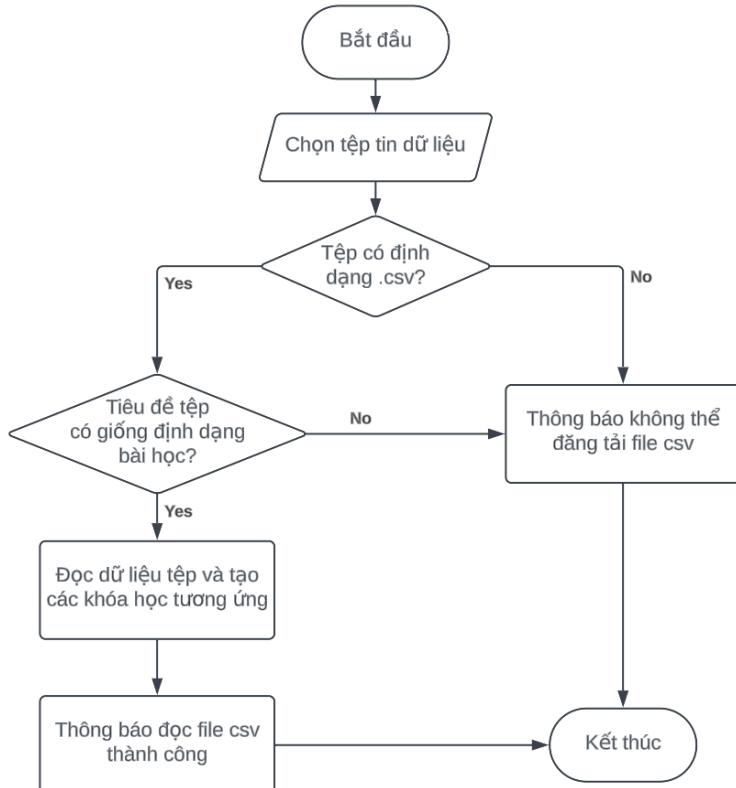
- Dữ liệu được dùng:

STT	Tên Bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Course	X			X
2	Lesson	X			X

**Bảng 47. Chức năng Thêm dữ liệu bằng file csv – Dữ liệu**



**Hình 30. Chức năng Thêm dữ liệu bằng file csv – Lưu đồ course**



**Hình 31. Chức năng Thêm dữ liệu bằng file csv – Lưu đồ lesson**

### 3.4.5 Chức năng Xem lịch sử làm bài kiểm tra

- Mục đích: Giúp cho giáo viên có thể xem được lịch sử làm bài kiểm tra của học sinh đã đăng ký khóa học của giáo viên
- Giao diện:
- Web:

## Student Test Results

#### Recent test scores and performance data

**Hình 32. Chức năng Xem lịch sử làm bài kiểm tra của học sinh – Web UI**

- Các thành phần trong giao diện:

STT	Loại điều khiển	Tên điều khiển	Nội dung thực hiện
1	Textbox	Tìm kiếm tên học viên	Nhập tên học viên
2	Button	Xem thông tin từng cột	Chọn xem thông tin từng cột
3	Button	Xem số lần thực hiện bài kiểm tra	Chọn xem số lần thực hiện bài kiểm tra trong 1 trang

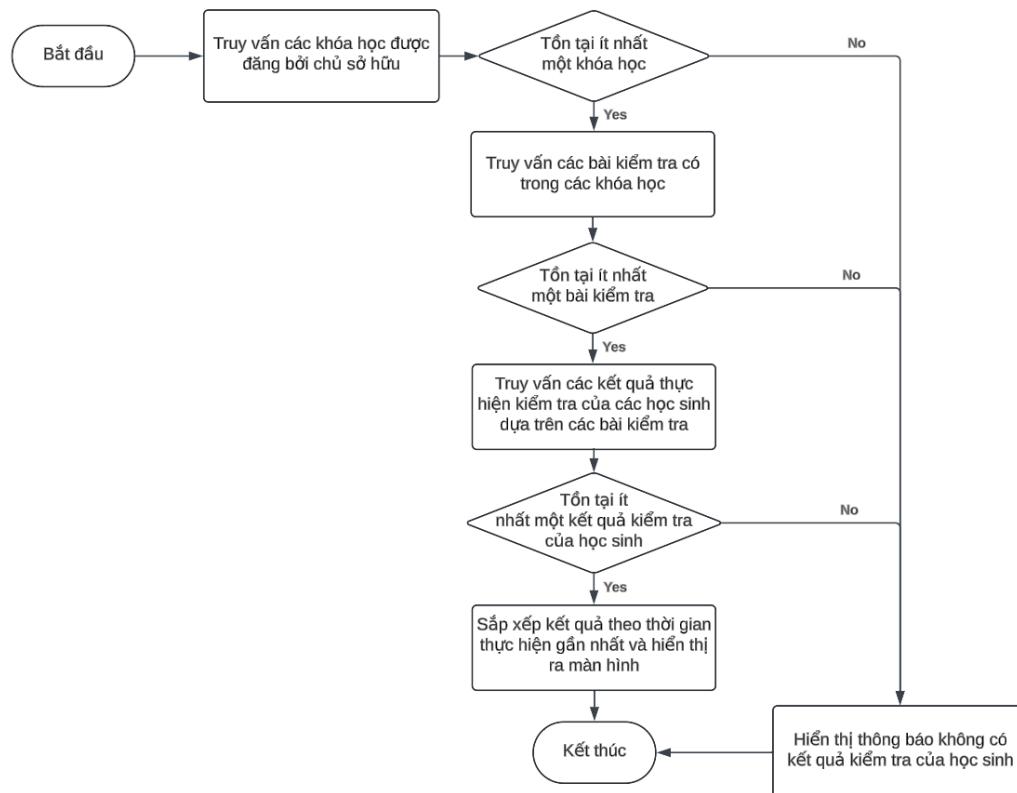
4	Button	Chuyển trang	Chọn để chuyển đến trang trước hoặc sau
5	Button	Hỗ trợ xem và chỉnh sửa	Chọn để hỗ trợ xem bài kiểm tra thuộc khóa học nào, bài học nào và chỉnh sửa bài kiểm tra

**Bảng 48. Chức năng Xem lịch sử làm bài kiểm tra của học sinh- UI**

- Dữ liệu được dùng:

STT	Tên Bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	User				X
2	Course				X
3	Lesson				X
4	Test result				X

**Bảng 49. Chức năng Xem lịch sử làm bài kiểm tra của học sinh – Dữ liệu**



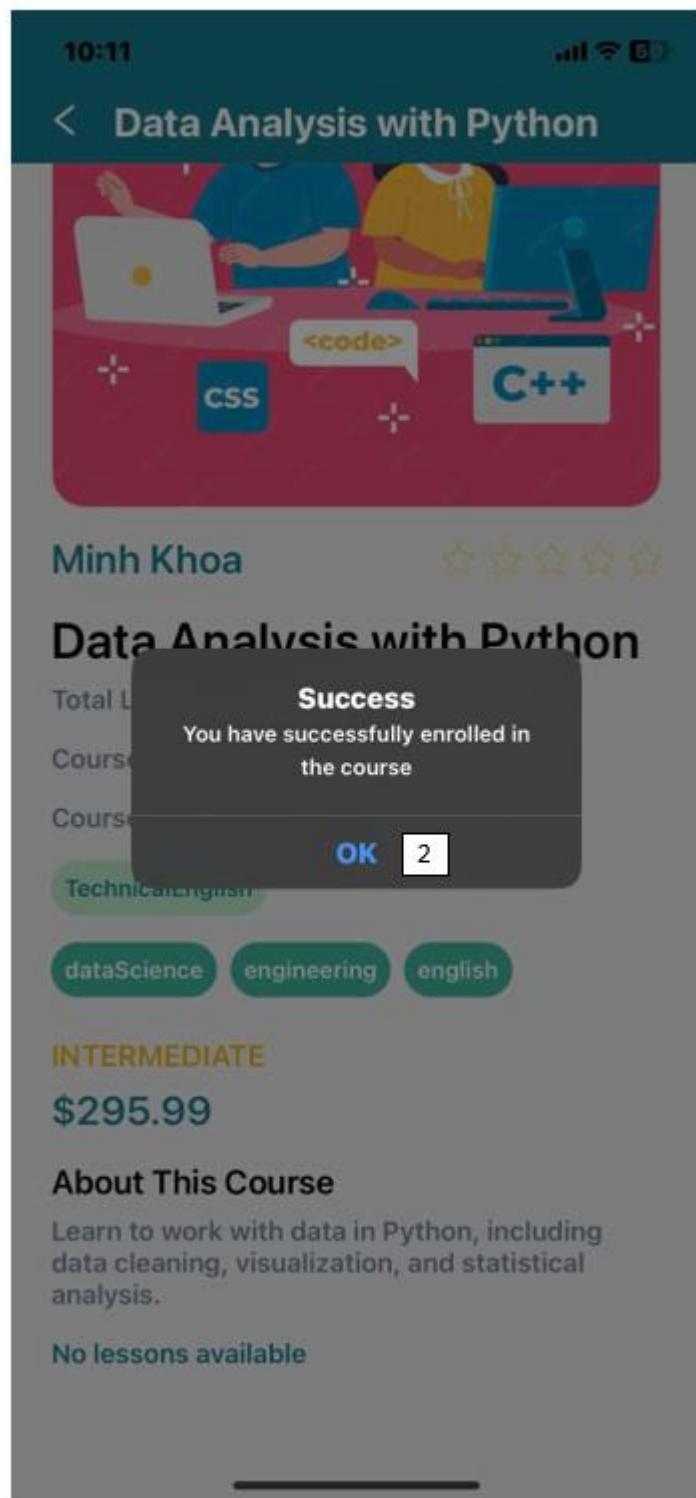
**Hình 33. Chức năng Xem lịch sử làm bài kiểm tra của học sinh – Lưu đồ**

### 3.4.6 Chức năng Đăng ký khóa học

- Mục đích: Giúp cho học sinh có thể đăng ký khóa học.
- Giao diện:
  - o Mobile:



Hình 34. Chức năng Đăng ký khóa học – Mobile UI – Chi tiết khóa học



**Hình 35. Chức năng Đăng ký khóa học – Mobile UI – Thông báo đăng ký thành công**

- Các thành phần trong giao diện:

STT	Loại điều khiển	Tên điều khiển	Nội dung thực hiện
1	Button	Đăng ký	Chọn để đăng ký khóa học

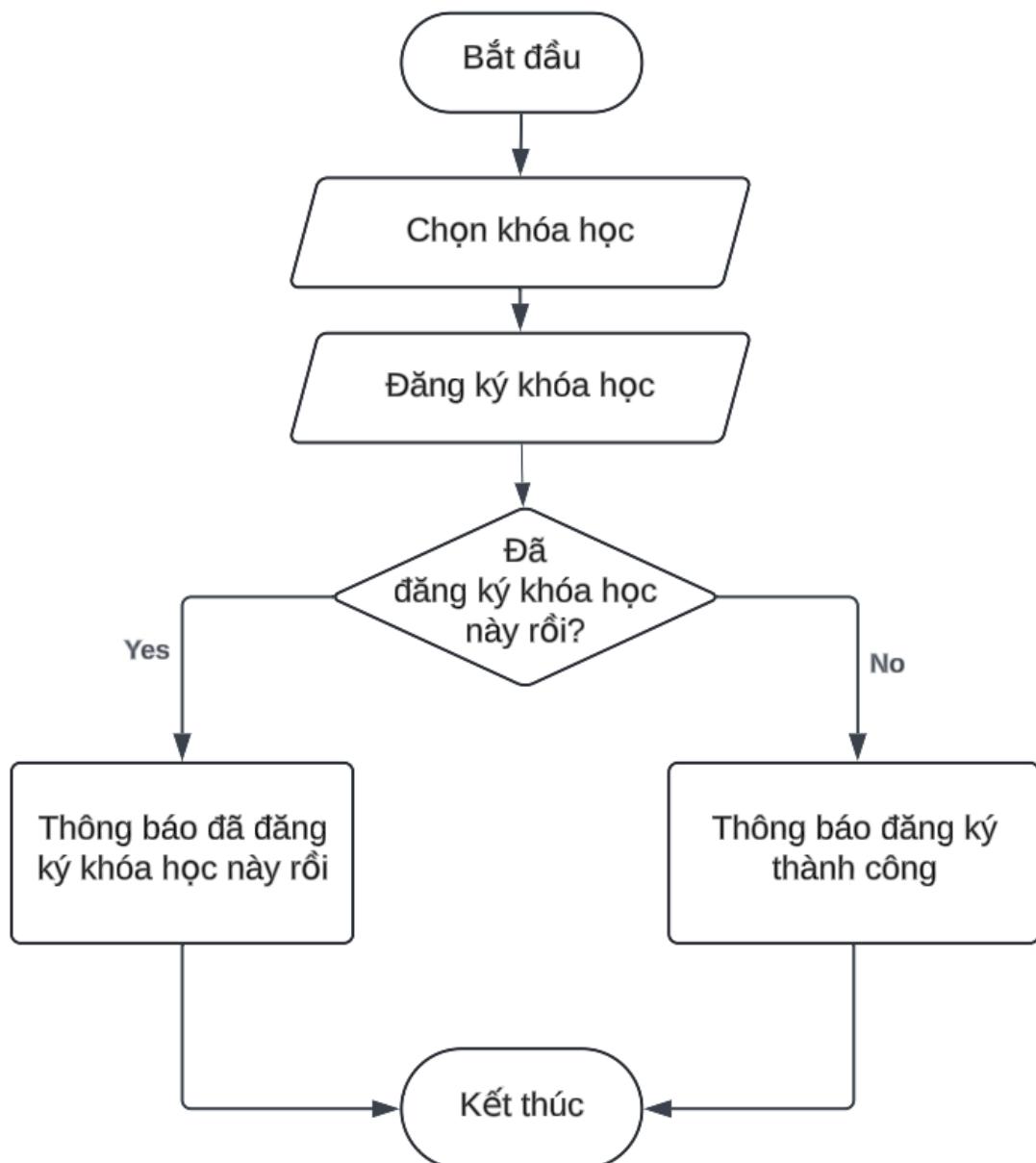
2	Button	Xác nhận	Chọn để xác nhận đăng ký thành công
---	--------	----------	-------------------------------------

**Bảng 50. Chức năng Đăng ký khóa học - UI**

- Dữ liệu được dùng:

STT	Tên Bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Course				X
2	Enroll Course	X			

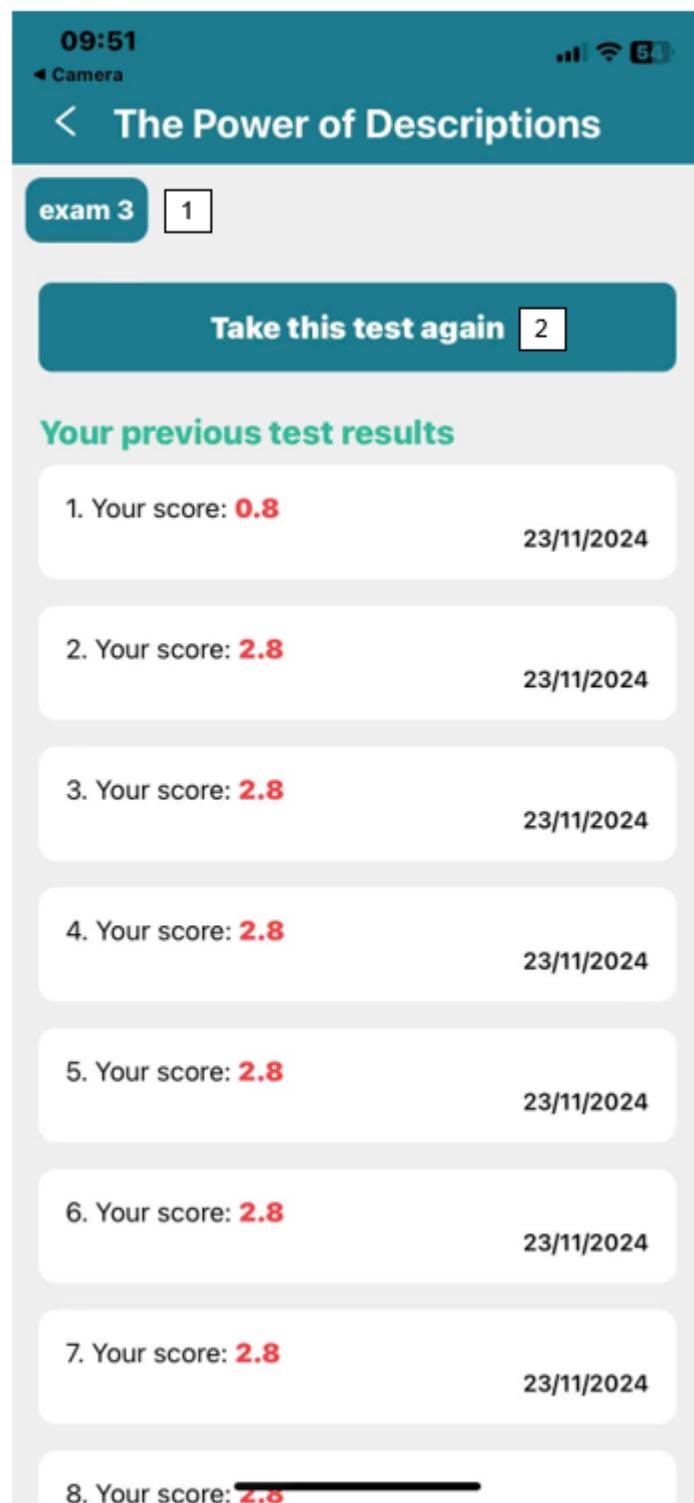
**Bảng 51. Chức năng Đăng ký khóa học – Dữ liệu**



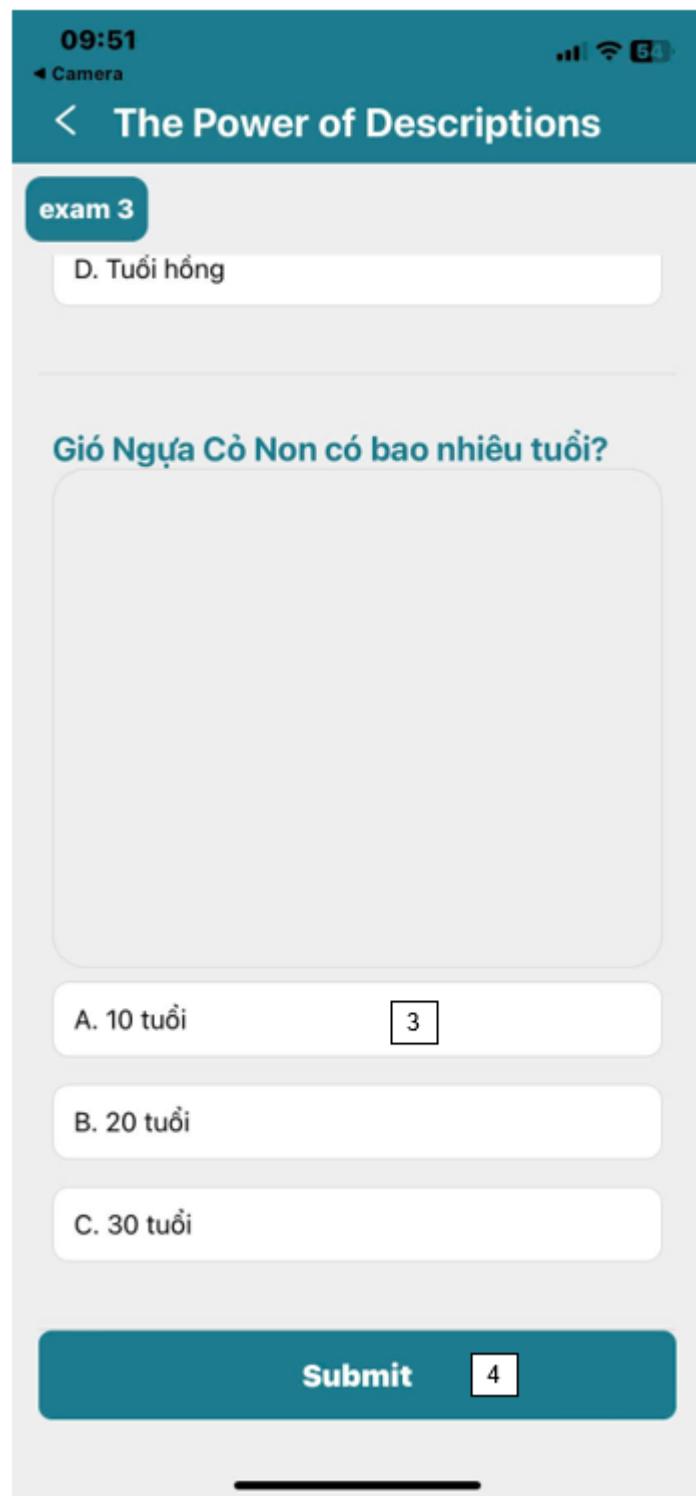
**Hình 36. Chức năng Đăng ký khóa học – Lưu đồ**

### 3.4.7 Chức năng Làm bài kiểm tra

- Mục đích: Giúp cho học sinh có thể làm bài kiểm tra từ các bài học trong một khóa học.
- Giao diện:
- Mobile:



Hình 37. Chức năng Làm bài kiểm tra – Mobile UI – Chọn bài kiểm tra



**Hình 38. Chức năng Làm bài kiểm tra – Mobile UI – Làm bài kiểm tra**

- Các thành phần trong giao diện:

STT	Loại điều khiển	Tên điều khiển	Nội dung thực hiện
1	Button	Bài kiểm tra	Chọn bài kiểm tra
2	Button	Làm bài kiểm tra	Chọn để làm bài kiểm tra

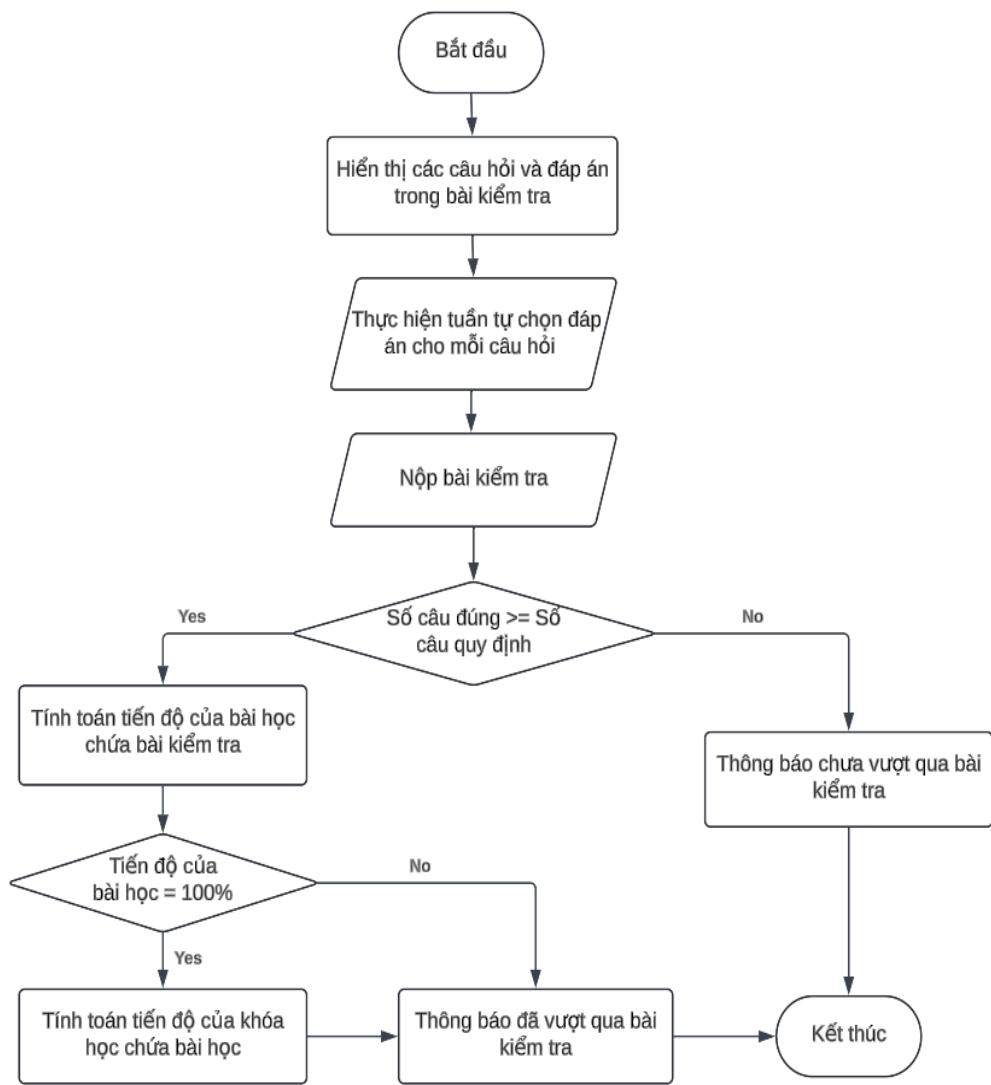
3	Button	Đáp án	Chọn đáp án ứng với mỗi câu hỏi
4	Button	Nộp bài	Chọn để nộp bài kiểm tra

**Bảng 52. Chức năng Làm bài kiểm tra - UI**

- Dữ liệu được dùng:

STT	Tên Bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Test				X
2	Question				X
3	Answer				X
4	QuizResult	X			

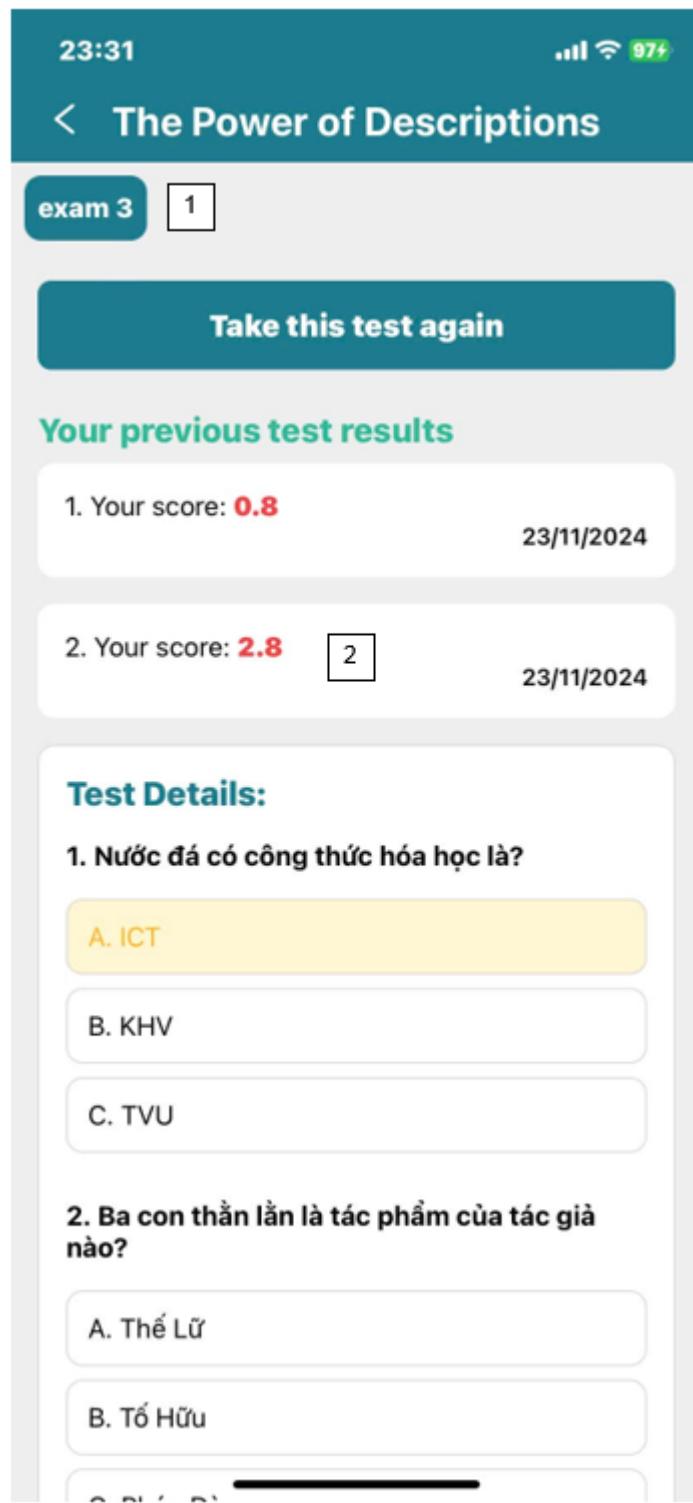
**Bảng 53. Chức năng Làm bài kiểm tra – Dữ liệu**



**Hình 39. Chức năng Làm bài kiểm tra – Lưu đồ**

#### 3.4.8 Chức năng Xem lịch sử bài kiểm tra

- Mục đích: Giúp cho học sinh có thể xem được lịch sử làm bài kiểm tra của mình từ bài kiểm tra.
- Giao diện:
- Mobile:



Hình 40. Chức năng xem Lịch sử bài kiểm tra – Mobile UI

- Các thành phần trong giao diện:

STT	Loại điều khiển	Tên điều khiển	Nội dung thực hiện
-----	-----------------	----------------	--------------------

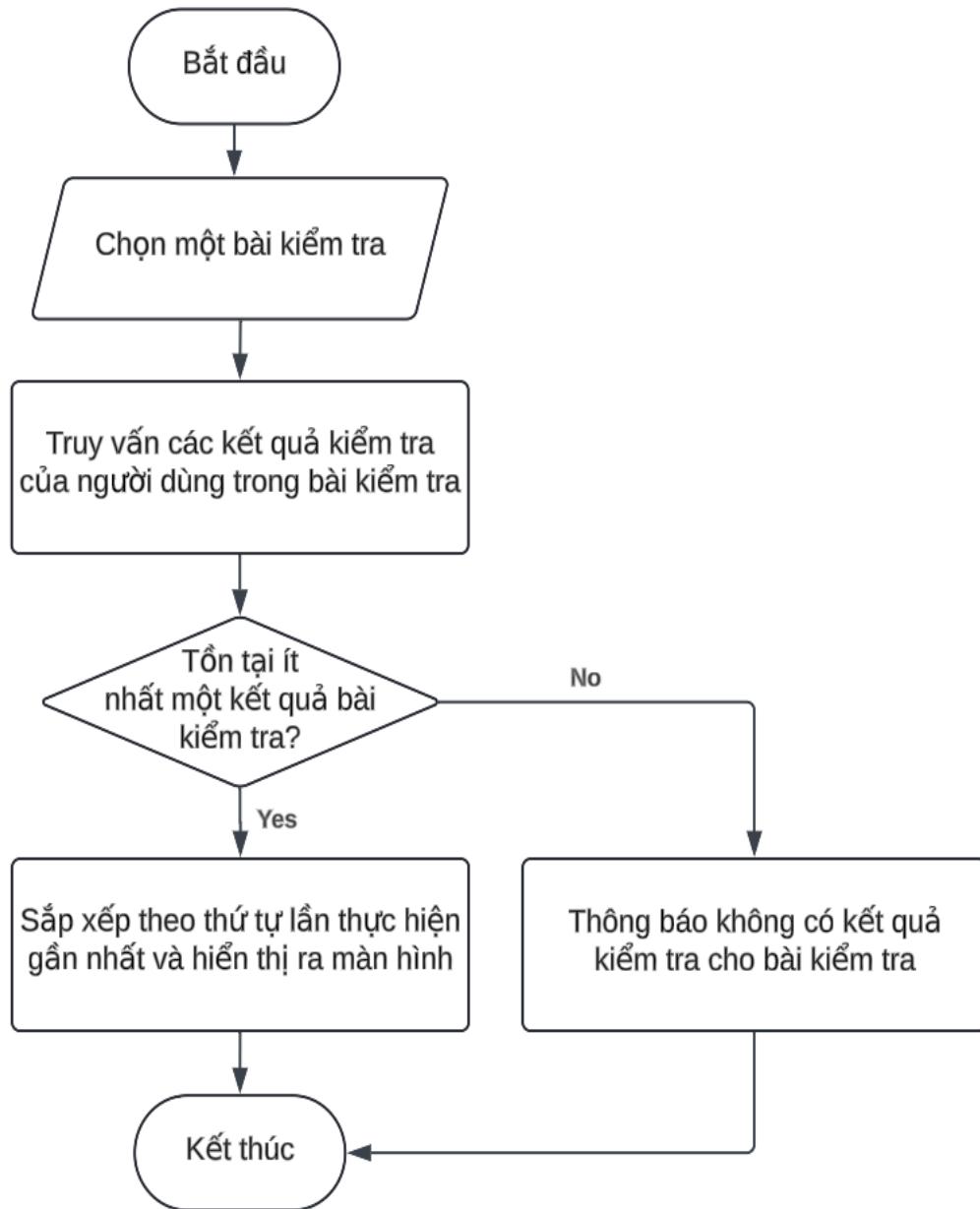
1	Button	Bài kiểm tra	Chọn bài kiểm tra
2	Button	Bài kiểm tra đã được thực hiện	Chọn bài kiểm tra đã được để xem lịch sử đáp án mà học sinh đã chọn trong quá trình thực hiện bài kiểm tra

**Bảng 54. Chức năng xem Lịch sử bài kiểm tra - UI**

- Dữ liệu được dùng:

STT	Tên Bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Test result				X
2	Question				X
3	Answer				X
4	StudentAnswer				X

**Bảng 55. Chức năng xem Lịch sử bài kiểm tra – Dữ liệu**



**Hình 41. Chức năng xem Lịch sử bài kiểm tra – Lưu đồ**

### 3.4.9 Chức năng Xem thông tin của giáo viên

- Mục đích: Giúp cho giáo viên có thể xem được thông tin cá nhân của một giáo viên khác.
- Giao diện:
- Web:

**Minh Khoa** [1] ★ 3.7

**English for Tech Professionals**

35m 5 lessons 7/9/2024 7/9/2024 EXPERT

**Fields**: technology, english

**Types**: TechnicalEnglish, ProfessionalEnglish

**Description**: Tailored for IT professionals, this course focuses on technical vocabulary, communication skills in tech environments, and writing documentation.

**Lessons**:

- 1 Introduction to Technical English 10m 0s
- 2 English for Software Development 11m 57s

Hình 42. Chức năng Xem thông tin của giáo viên – Web UI – Chi tiết khóa học

**Minh Khoa** TEACHER

**Teacher Information**

- Email: tranninhkhoa5421@gmail.com
- Birth Date: 09/02/1992
- Hometown: Ho Chi Minh City, Vietnam
- Rating: 3.7 / 5

**Bio**: Hi, I'm Tran Minh Khoa, a Senior Software Engineer with over 8 years of experience in software development and system architecture. I specialize in building scalable web applications and cloud solutions, with a strong focus on backend technologies and security. Throughout my career, I have led numerous projects across various industries and have spoken at several tech conferences, sharing insights on system optimization and cloud integration. I'm passionate about mentoring young developers and continuously learning about the latest technological advancements to stay ahead in this fast-evolving field.

**Certifications**

<b>TOEIC 770</b> Issued by: DNA National Date: 15/10/2003	<b>Gludse</b> Issued by: DNA National Date: 15/10/2003	<b>IELTS 8.0</b> Issued by: DNA National Date: 15/10/2003	<b>Proof_1</b> Issued by: DNA National Date: 15/10/2003
---	--	---	---

**Courses**

- [2] English for Tech Professionals by Minh Khoa

Hình 43. Chức năng Xem thông tin của giáo viên – Web UI – Chi tiết giáo viên

- Các thành phần trong giao diện:

STT	Loại điều khiển	Tên điều khiển	Nội dung thực hiện
1	Link	Tên giáo viên	Chọn tên của giáo viên cần xem thông tin cá nhân
2	Link	Xem chi tiết khóa học	Chọn để xem chi tiết khóa học

**Bảng 56. Chức năng Xem thông tin của giáo viên - UI**

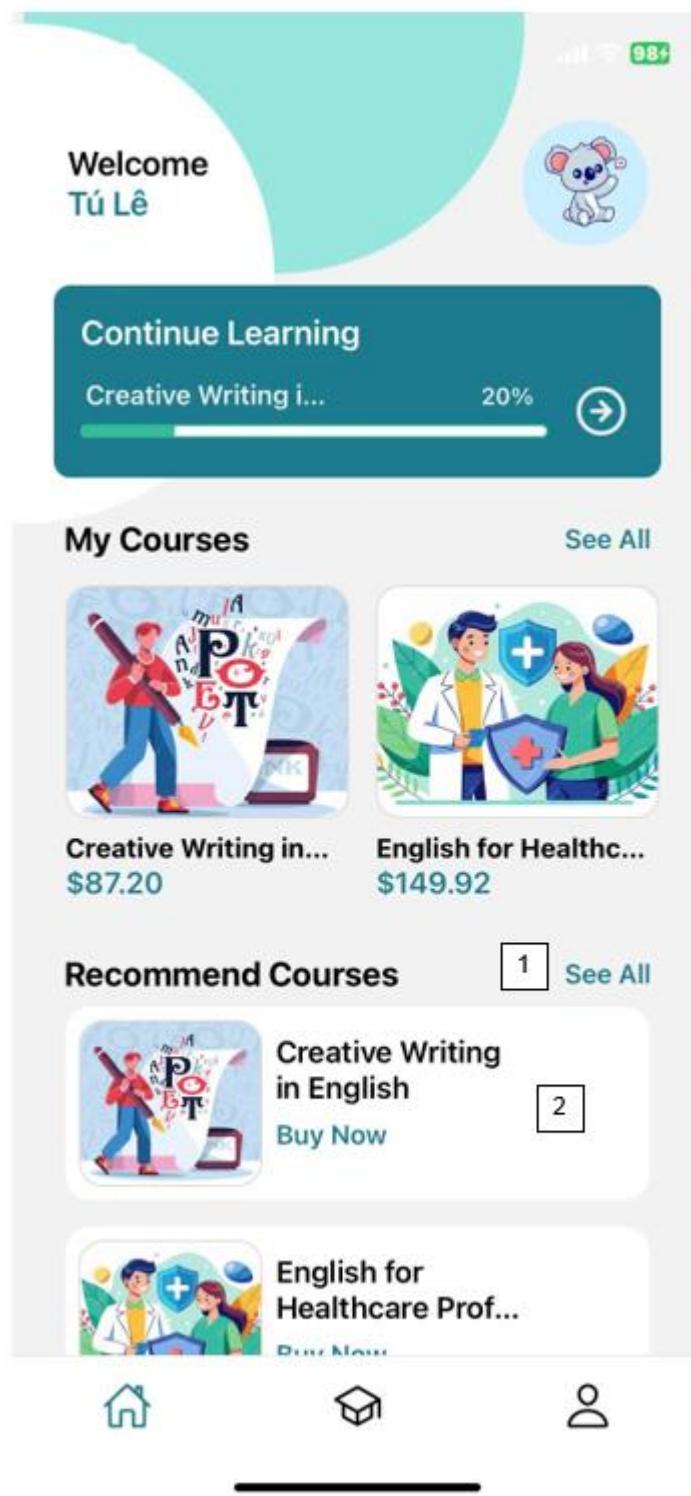
- Dữ liệu được dùng:

STT	Tên Bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Profile				X

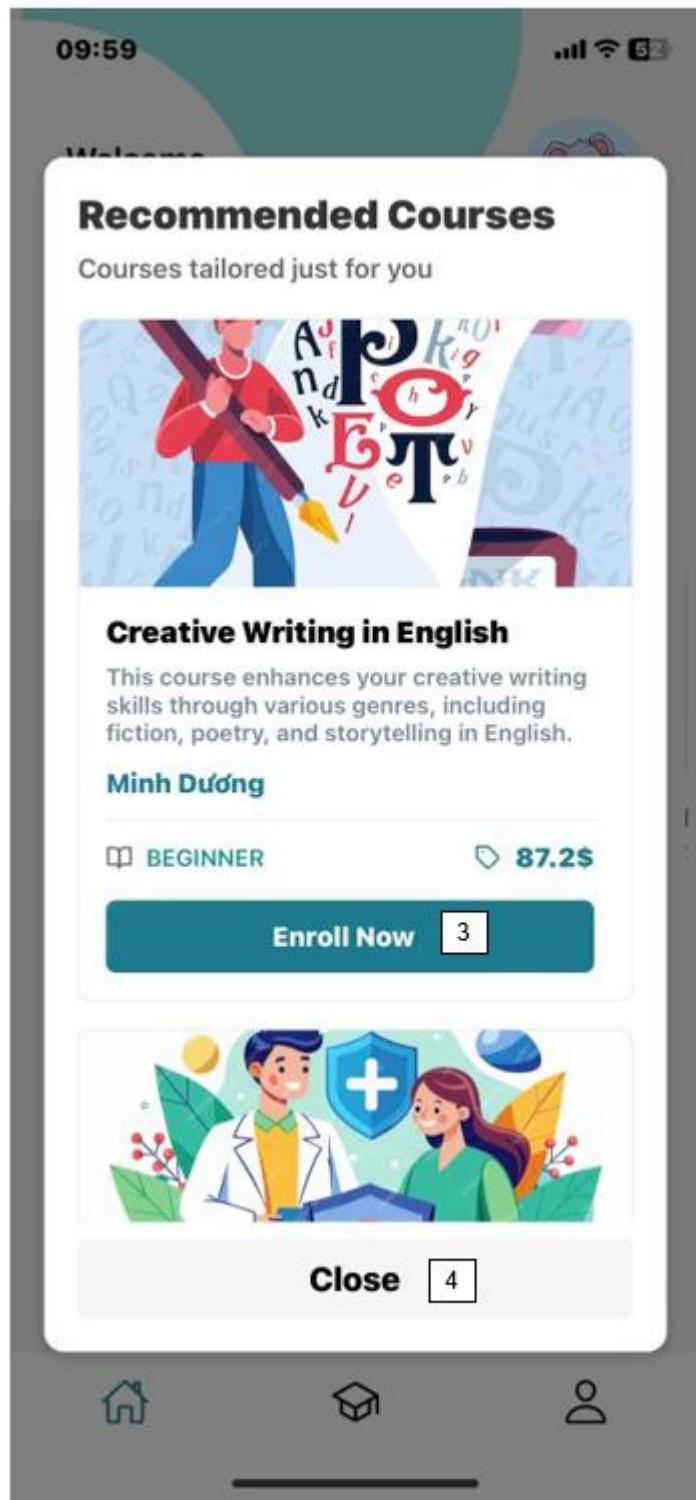
**Bảng 57. Chức năng Xem thông tin của giáo viên - Web**

### 3.4.10 Chức năng Xem khóa học được đề xuất

- Mục đích: Giúp cho học sinh có thể xem được các khóa học được hệ thống đề xuất.
- Giao diện:
- Mobile:



Hình 44. Chức năng Xem khóa học được đề xuất – Mobile UI – Danh sách khóa học



**Hình 45. Chức năng Xem khóa học được đề xuất – Mobile UI – Danh sách khóa học được đề xuất**

- Các thành phần trong giao diện:

STT	Loại điều khiển	Tên điều khiển	Nội dung thực hiện
-----	-----------------	----------------	--------------------

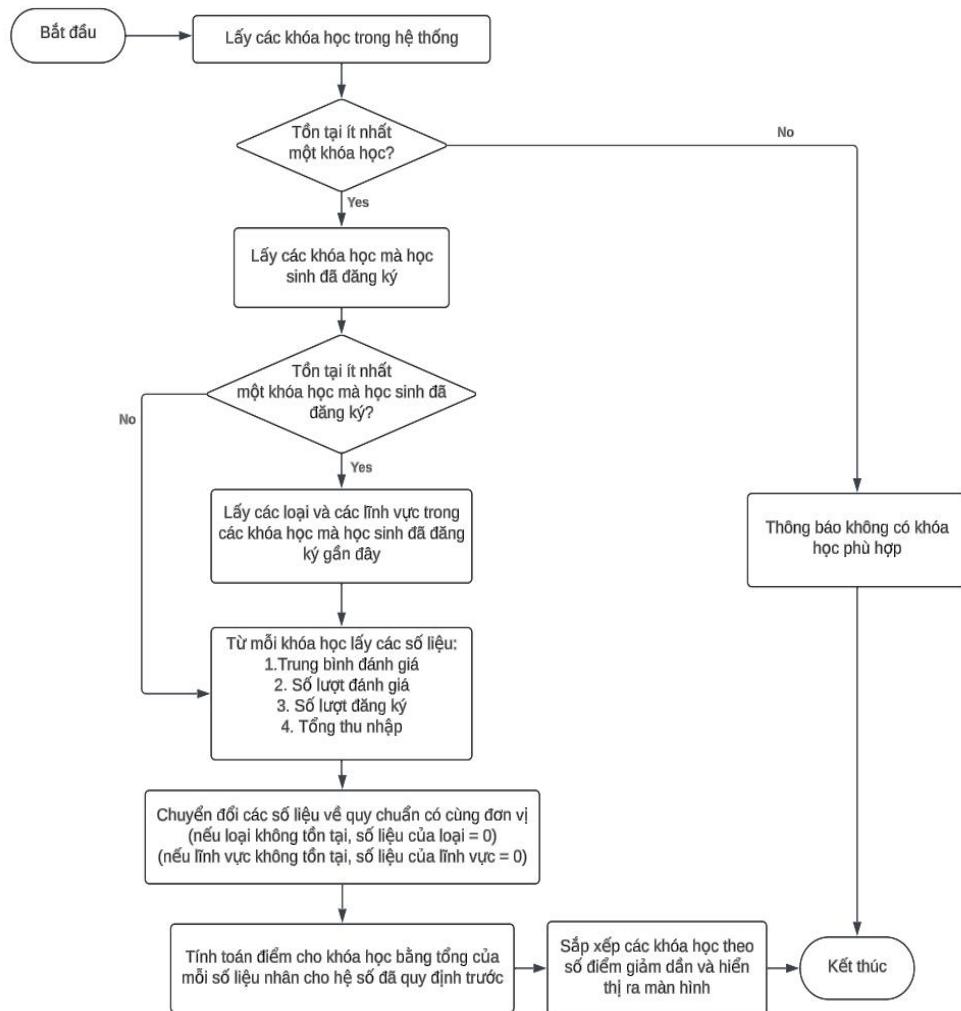
1	Link	Xem tất cả	Chọn để chuyển đến trang hiển thị tất cả khóa học được đề xuất
2	Link	Xem chi tiết khóa học	Chọn để chuyển đến trang hiển thị chi tiết khóa học
3	Button	Xem chi tiết khóa học	Chọn để chuyển đến trang hiển thị chi tiết khóa học
4	Button	Đóng trang đề xuất khóa học	Chọn để đóng trang đề xuất khóa học

**Bảng 58. Chức năng Xem khóa học được đề xuất - UI**

- Dữ liệu được dùng:

STT	Tên Bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	EnrollCourse				X
2	Course				X

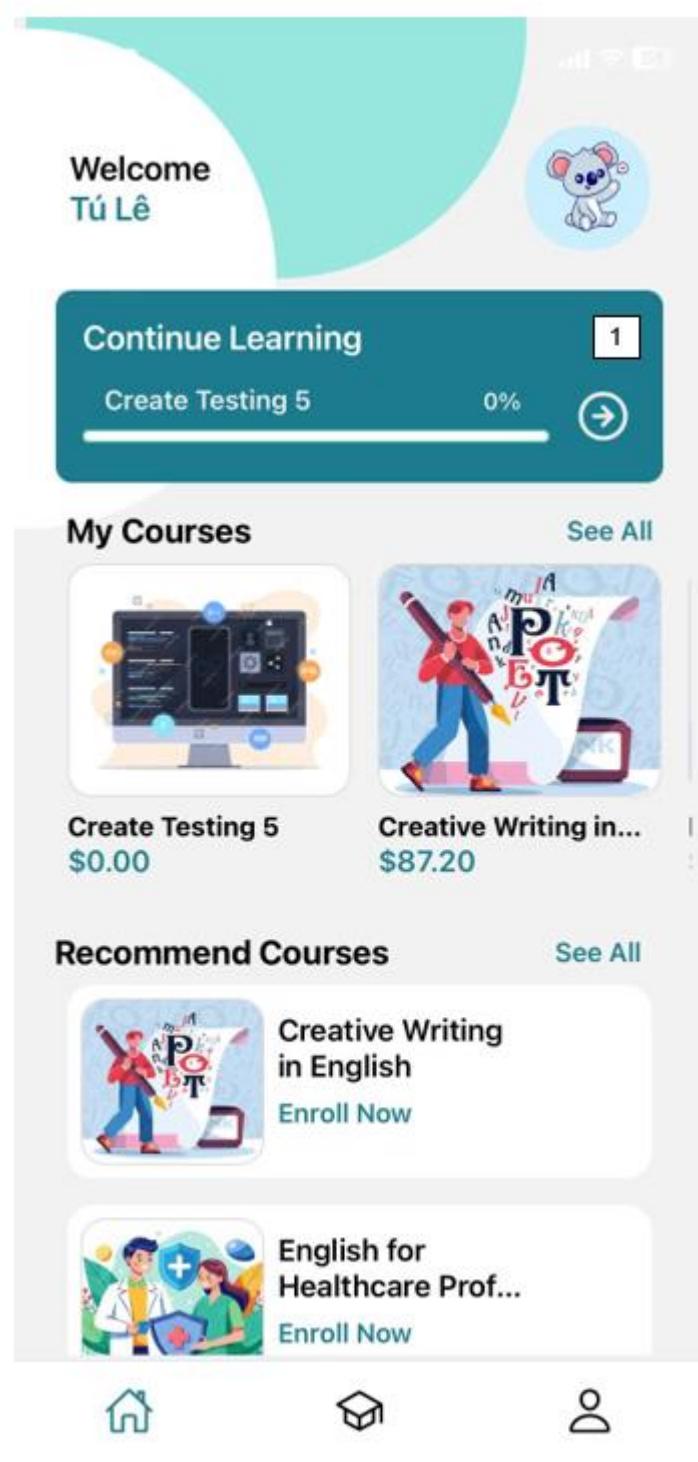
**Bảng 59. Chức năng Xem khóa học được đề xuất – Dữ liê**



**Hình 46. Chức năng Xem khóa học được đề xuất – Lưu đồ**

### 3.4.11 Chức năng Xem tiến độ khóa học được đăng ký gần nhất

- Mục đích: Giúp cho học sinh xem tiến độ khóa học được đăng ký gần nhất
- Giao diện:
- Mobile:



**Hình 47. Chức năng Xem tiến độ khóa học được đăng ký gần nhất – Mobile UI**

- Các thành phần trong giao diện:

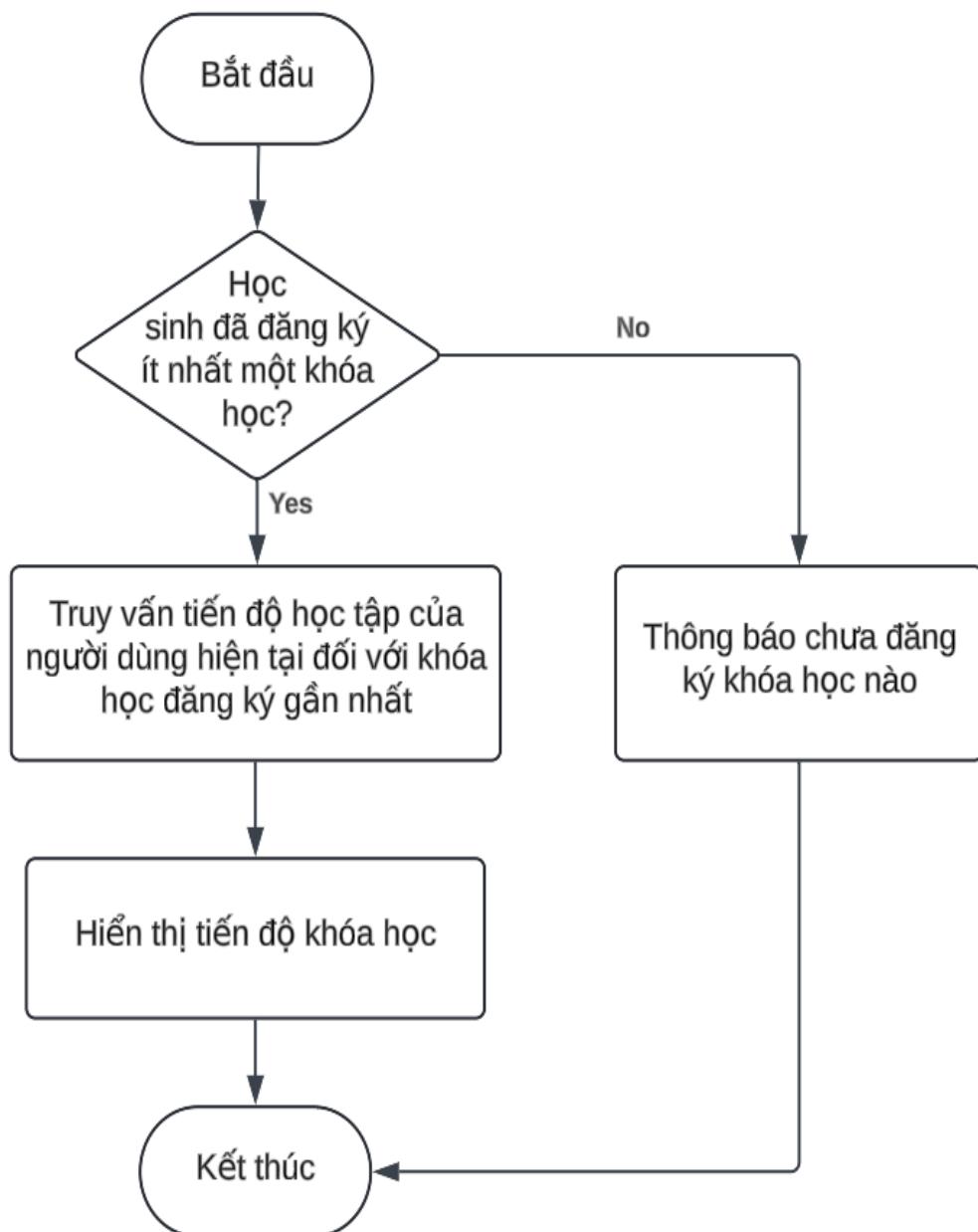
STT	Loại điều khiển	Tên điều khiển	Nội dung thực hiện
1	Button	Xem chi tiết khóa học	Chọn để xem chi tiết khóa học

**Bảng 60. Chức năng Xem tiến độ khóa học được đăng ký gần nhất - UI**

- Dữ liệu được dùng:

STT	Tên Bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	EnrollCourse				X

**Bảng 61. Chức năng Xem tiến độ khóa học được đăng ký gần nhất – Dữ liệu**



**Hình 48. Chức năng Xem tiến độ khóa học được đăng ký gần nhất – Lưu đồ**

## CHƯƠNG 4

### KIỂM THỬ VÀ ĐÁNH GIÁ

#### 4.1 Giới thiệu

##### 4.1.1 Mục tiêu

Kiểm thử "Ứng dụng chia sẻ khóa học đa nền tảng" nhằm thực hiện các mục tiêu sau:

- Đảm bảo tính năng của hệ thống hoạt động chính xác và đáp ứng đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật và nghiệp vụ.
- Phát hiện và loại bỏ các lỗi tiềm ẩn trước khi đưa hệ thống vào sử dụng.
- Cung cấp tài liệu chi tiết về quá trình kiểm thử để phục vụ cho việc bảo trì và phát triển trong tương lai

##### 4.1.2 Phạm vi kiểm thử

- Kiểm tra giao diện: Đánh giá xem các thiết kế giao diện có tuân thủ các tiêu chí và đặc tả ban đầu hay không.
- Kiểm tra chức năng: Xem xét các tính năng có xử lý dữ liệu và hoạt động như mong muốn.
- Kiểm tra phi chức năng: Xem xét các yêu cầu phi chức năng có xử lý dữ liệu và hoạt động như mong muốn.
- Kiểm tra chấp nhận: Đảm bảo rằng toàn bộ hệ thống vận hành đúng theo yêu cầu đã mô tả.
- Kiểm tra triển khai: Phát hiện và sửa các lỗi phát sinh trong quá trình chạy thử.

#### 4.2 Kịch bản kiểm thử

STT	Mã số kịch bản kiểm thử	Mục lục tham khảo	Mô tả kịch bản kiểm thử	Độ ưu tiên	Số lượng testcase
1	TS_KHHD	3.2	Kiểm thử chức năng xem khóa học hàng đầu	P1	3
2	TS_TKH	3.2	Kiểm thử chức năng tạo khóa học	P1	2
3	TS_TBH	3.2	Kiểm thử chức năng tạo bài học	P1	2
4	TS LSBKTCHS	3.2	Kiểm thử chức năng xem lịch sử làm bài kiểm tra của học sinh	P1	4
5	TS_LBKT	3.2	Kiểm thử chức năng làm bài kiểm tra	P1	3

6	TS_ TDLBFC	3.2	Kiểm thử chức năng thêm dữ liệu bằng file csv	P1	4
7	TS_DKKH	3.2	Kiểm thử chức năng đăng ký khóa học	P1	2
8	TS_XLSBKT	3.2	Kiểm thử chức năng xem lịch sử bài kiểm tra	P2	2
9	TS_XTTGV	3.2	Kiểm thử chức năng xem thông tin của giáo viên	P2	2
10	TS_XKHDDX	3.2	Kiểm thử chức năng xem khóa học được đề xuất	P1	3
11	TS_XTDKHDGKGN	3.2	Kiểm thử chức năng xem tiến độ khóa học được đăng ký gần nhất	P2	2
12	TS_HS	3.2	Kiểm thử phi chức năng hiệu suất	P2	1
13	TS_YCVBM	3.2	Kiểm thử phi chức năng bảo mật	P2	1
12	TS_YCVTKD	3.2	Kiểm thử phi chức năng tính khả dụng	P2	1
12	TS_YCVDSD	3.2	Kiểm thử phi chức năng tính dễ sử dụng	P2	1

**Bảng 62. Kịch bản kiểm thử**

### 4.3 Các trường hợp kiểm thử

#### 4.3.1 Kiểm tra chức năng Xem khóa học hàng đầu

Mã số testcase	Mã số kịch bản kiểm thử	Mô tả	Dữ liệu kiểm thử	Các bước thực hiện	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Đánh giá
TC_KHHD_01	TS_KHHD	Kiểm thử chức năng xem các khóa học hàng đầu theo tháng và có tồn tại danh sách khóa học phù hợp với tháng đó và khóa học đó có học sinh đăng ký	Số tháng: 1 Số lượng khóa học phù hợp: 4 Số lượng khóa học phù hợp có học sinh đăng ký: 4	1. Chọn số tháng cần xem	Hiển thị danh sách 4 khóa học phù hợp	Hiển thị danh sách 4 khóa học phù hợp	Pass
TC_KHHD_02	TS_KHHD	Kiểm thử chức năng xem các khóa học hàng đầu theo tháng và có tồn tại danh sách khóa học phù hợp với tháng đó và có một số khóa học không có học sinh đăng ký	Số tháng: 1 Số lượng khóa học phù hợp: 4 Số lượng khóa học phù hợp không có học sinh đăng ký: 2	1. Chọn số tháng cần xem	Hiển thị danh sách 2 khóa học phù hợp	Hiển thị danh sách 2 khóa học phù hợp	Pass

TC_KHHD_03	TS_KHHD	Kiểm thử chức năng xem các khóa học hàng đầu theo tháng và không tồn tại danh sách khóa học phù hợp với tháng đó	Số tháng: 1 Số lượng khóa học phù hợp: 0  Số lượng khóa học phù hợp không có học sinh đăng ký: 0	1.Chọn số tháng cần xem	Hiển thị thông báo không có thông tin khóa học	Hiển thị thông báo không có thông tin khóa học	Pass
------------	---------	--	---	-------------------------	--	--	------

**Bảng 63. Kiểm tra chức năng Xem khóa học hàng đầu**

#### 4.3.2 Kiểm thử chức năng Tạo khóa học

Mã số testcase	Mã số kịch bản kiểm thử	Mô tả	Dữ liệu kiểm thử	Các bước thực hiện	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Đánh giá
TC_TKH_01	TS_TKH	Kiểm thử chức năng tạo khóa học với thông tin khóa học chính xác	Tên khóa học: Creative Writing In English  Ngày kết thúc: 16/12/2025  Độ khó: Beginner  Mô tả: This course enhances your	1. Nhập tên khóa học 2. Chọn ngày kết thúc 3. Chọn độ khó 4. Nhập mô tả 5. Chọn loại khóa học 6. Chọn lĩnh vực	Thông báo tạo khóa học thành công	Thông báo tạo khóa học thành công	Pass

			<p>creative writing skills through various genres.</p> <p>Loại khóa học: [T O E I C, Writing Skills]</p> <p>Lĩnh vực khóa học: [Law, Writing]</p>	<p>khóa học</p> <p>7. Nhấn nút Submit</p>			
TC_TKH_02	TS_TKH	Kiểm thử chức năng tạo khóa học với thông tin khóa học không chính xác	<p>Tên khóa học: “”</p> <p>Ngày kết thúc: 16/12/2023</p> <p>Độ khó: Beginner</p> <p>Mô tả: This course enhances your creative writing skills through various genres.</p> <p>Loại khóa học: []</p> <p>Lĩnh vực khóa học: []</p>	<p>1. Chọn ngày kết thúc</p> <p>2. Chọn độ khó</p> <p>3. Nhập mô tả</p> <p>4. Nhấn nút Submit</p>	<p>Thông báo yêu cầu người dùng nhập đầy đủ và đúng các thông tin</p>	<p>Thông báo yêu cầu người dùng nhập đầy đủ và đúng các thông tin</p>	Pass

Bảng 64. Kiểm thử chức năng Tạo khóa học

#### 4.3.3 Kiểm thử chức năng Tạo bài học

Mã số testcase	Mã số kịch bản kiểm thử	Mô tả	Dữ liệu kiểm thử	Các bước thực hiện	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Đánh giá
TC_TBH_01	TS_TBH	Kiểm thử chức năng tạo bài học với thông tin bài học chính xác	Tên bài học: The Power of Descriptions  Mô tả: In this lesson, students will learn techniques to create vivid and engaging descriptions in their writing.  Demo: Có	1. Nhập tên bài học 2. Nhập mô tả 3. Chọn bài học có phải là bài học demo hay không 4. Nhấn nút Submit	Thông báo tạo bài học thành công	Thông báo tạo bài học thành công	Pass
TC_TBH_02	TS_TBH	Kiểm thử chức năng tạo bài học với thông tin bài học không chính xác	Tên bài học: ""  Mô tả: In this lesson, students will learn techniques to create vivid and engaging	1. Nhập mô tả 2. Chọn bài học có phải là bài học demo hay không 3. Nhấn nút Submit	Thông báo yêu cầu người dùng nhập đầy đủ và đúng các thông tin	Thông báo yêu cầu người dùng nhập đầy đủ và đúng các thông tin	Pass

			descriptions in their writing.  Demo: Có				
--	--	--	--	--	--	--	--

**Bảng 65. Kiểm thử chức năng Tạo bài học**

#### 4.3.4 Kiểm thử chức năng Thêm dữ liệu bằng file CSV

Mã số testcase	Mã số kịch bản kiểm thử	Mô tả	Dữ liệu kiểm thử	Các bước thực hiện	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Đánh giá
TC_TDLB FCSV_01	TS_TDLBFCS V	Kiểm thử chức năng thêm dữ liệu bằng file CSV với các thông tin của khóa học được cung cấp đầy đủ	Khóa học: Tên khóa học, mô tả, giá tiền, cấp độ, loại, lĩnh vực và thời gian kết thúc khóa học	1. Chọn Upload .Csv để đăng tải khóa học 2. Chọn file Csv để đăng tải	Hiển thị khóa học được đăng tải bằng file Csv	Hiển thị khóa học được đăng tải bằng file Csv	Pass
TC_TDLBFCS V_02	TS_TDLBFCS V	Kiểm thử chức năng thêm dữ liệu bằng file CSV với các thông tin của bài học được cung cấp đầy đủ	Bài học: Tên bài học, mô tả và demo	1.Chọn Upload .Csv để đăng tải bài học 2. Chọn file Csv để đăng tải	Hiển thị bài học được đăng tải bằng file Csv	Hiển thị bài học được đăng tải bằng file Csv	Pass
TC_TDLBFCS V_03	TS_TDLBFCS V	Kiểm thử chức năng thêm dữ liệu bằng file CSV với các thông tin	Khóa học: Mô tả, giá tiền, cấp độ, loại, lĩnh vực và thời	1.Chọn Upload .Csv để đăng tải khóa học	Thông báo lỗi không thể	Thông báo lỗi không thể	Pass

		của khóa học không được cung cấp đầy đủ	gian kết thúc khóa học	2.Chọn file csv để đăng tải	đăng tải file Csv	đăng tải file Csv	
TC_ TDLBFCS V_04	TS_ TDLBFCS V	Kiểm thử chức năng thêm dữ liệu bằng file CSV với các thông tin của bài học không được cung cấp đầy đủ	Bài học: Mô tả và demo	1.Chọn Upload .Csv để đăng tải bài học 2. Chọn file Csv để đăng tải	Thông báo lỗi không thể đăng tải file Csv	Thông báo lỗi không thể đăng tải file Csv	Pass

**Bảng 66. Thêm dữ liệu bằng file CSV**

#### 4.3.5 Kiểm thử chức năng Xem lịch sử làm bài kiểm tra của học sinh

Mã số testcase	Mã số kịch bản kiểm thử	Mô tả	Dữ liệu kiểm thử	Các bước thực hiện	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Đánh giá
TC_ LSBKTCH S_01	TS_ LSBKTCH S	Kiểm thử chức năng xem lịch sử bài kiểm tra của học sinh có tồn tại khóa học, bài học và lịch sử bài kiểm tra muốn xem.	Danh sách khóa học: [Creative Writing in English]  Danh sách bài học: [Advanced Narrative Techniques]  Danh sách bài kiểm tra: [Đánh giá năng lực]	1. Chọn trang hiển thị kết quả học sinh 2. Chọn bài kiểm tra muốn xem	Hiển thị thông tin bài kiểm tra	Hiển thị thông tin bài kiểm tra	Pass

TC_LSBKTCH_S_02	TS_LSBKTCH_S	Kiểm thử chức năng xem lịch sử bài kiểm tra của học sinh có tồn tại khóa học, bài học nhưng không tồn tại lịch sử bài kiểm tra muốn xem.	Danh sách khóa học: [Creative Writing in English] Danh sách bài học: [Advanced Narrative Techniques] Danh sách bài kiểm tra: []	1. Chọn trang hiển thị kết quả học sinh	Hiển thị thông báo không có kết quả bài kiểm tra của học sinh	Hiển thị thông báo không có kết quả bài kiểm tra của học sinh	Pass
TC_LSBKTCH_S_03	TS_LSBKTCH_S	Kiểm thử chức năng xem lịch sử bài kiểm tra của học sinh có tồn tại khóa học và không tồn tại bài học.	Danh sách khóa học: [Creative Writing in English] Danh sách bài học: []	1. Chọn trang hiển thị kết quả học sinh	Hiển thị thông báo không có kết quả bài kiểm tra của học sinh	Hiển thị thông báo không có kết quả bài kiểm tra của học sinh	Pass
TC_LSBKTCH_S_04	TS_LSBKTCH_S	Kiểm thử chức năng xem lịch sử bài kiểm tra của học sinh không tồn tại khóa học.	Danh sách khóa học: []	1. Chọn trang hiển thị kết quả học sinh	Hiển thị thông báo không có kết quả bài kiểm tra của học sinh	Hiển thị thông báo không có kết quả bài kiểm tra của học sinh	Pass

**Bảng 67. Kiểm thử chức năng Xem lịch sử làm bài kiểm tra của học sinh**

#### 4.3.6 Kiểm thử chức năng Làm bài kiểm tra

Mã số testcase	Mã số kịch bản kiểm thử	Mô tả	Dữ liệu kiểm thử	Các bước thực hiện	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Đánh giá
TC_LBKT_01	TS_LBKT	Kiểm thử chức năng làm bài kiểm tra với số câu đúng lớn hơn hoặc bằng số câu quy định và tiến độ bài học là 100%	Số câu đúng: 9 Số câu quy định: 5 Tiến độ bài học: 100%	1. Trả lời các câu hỏi của bài kiểm tra 2. Nộp bài kiểm tra	Cập nhật lại tiến độ khóa học và thông báo vượt qua bài kiểm tra	Cập nhật lại tiến độ khóa học và thông báo vượt qua bài kiểm tra	Pass
TC_LBKT_02	TS_LBKT	Kiểm thử chức năng làm bài kiểm tra với số câu đúng lớn hơn hoặc bằng số câu quy định và tiến độ bài học chưa đạt 100%	Số câu đúng: 9 Số câu quy định: 5 Tiến độ bài học: 80%	1. Trả lời các câu hỏi của bài kiểm tra 2. Nộp bài kiểm tra	Thông báo vượt qua bài kiểm tra	Thông báo vượt qua bài kiểm tra	Pass
TC_LBKT_03	TS_LBKT	Kiểm thử chức năng làm bài kiểm tra với số câu đúng nhỏ hơn số câu quy định	Số câu đúng: 3 Số câu quy định: 5 Tiến độ bài học: 80%	1. Trả lời các câu hỏi của bài kiểm tra 2. Nộp bài kiểm tra	Thông báo chưa vượt qua bài kiểm tra	Thông báo chưa vượt qua bài kiểm tra	Pass

Bảng 68. Kiểm thử chức năng Làm bài kiểm tra

#### 4.3.7 Kiểm thử chức năng Đăng ký khóa học

Mã số testcase	Mã số kịch bản kiểm thử	Mô tả	Dữ liệu kiểm thử	Các bước thực hiện	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Đánh giá
TC_DKKH_01	TS_DKKH	Kiểm thử chức năng đăng ký khóa học chưa đăng ký	Khóa học: Creative Writing in English Đăng ký: Không	1. Chọn khóa học muốn đăng ký 2. Chọn đăng ký	Thông báo đăng ký khóa học thành công	Thông báo đăng ký khóa học thành công	Pass
TC_DKKH_02	TS_DKKH	Kiểm thử chức năng đăng ký khóa học đã đăng ký	Khóa học: Creative Writing in English Đăng ký: Có	1. Chọn khóa học muốn đăng ký 2. Chọn đăng ký	Thông báo đã đăng ký khóa học này rồi	Thông báo đã đăng ký khóa học này rồi	Pass

Bảng 69. Kiểm thử chức năng Đăng ký khóa học

#### 4.3.8 Kiểm thử chức năng Xem lịch sử bài kiểm tra

Mã số testcase	Mã số kịch bản kiểm thử	Mô tả	Dữ liệu kiểm thử	Các bước thực hiện	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Đánh giá
----------------	-------------------------	-------	------------------	--------------------	------------------	-----------------	----------

TC_XLSBKT_01	TS_XLSBKT	Kiểm thử chức năng xem lịch sử bài kiểm tra có tồn tại lịch sử bài kiểm tra đó	Danh sách kết quả bài kiểm tra: [Finding Your Voice Test 1]	1. Chọn bài kiểm tra 2. Chọn xem lịch sử bài kiểm tra	Hiển thị thông tin lịch sử bài kiểm tra theo thứ tự lần thực hiện gần nhất	Hiển thị thông tin lịch sử bài kiểm tra theo thứ tự lần thực hiện gần nhất	Pass
TC_XLSBKT_02	TS_XLSBKT	Kiểm thử chức năng xem lịch sử bài kiểm tra không tồn tại lịch sử bài kiểm tra.	Danh sách kết quả bài kiểm tra: []	1. Chọn bài kiểm tra 2. Chọn xem lịch sử bài kiểm tra	Thông báo không có kết quả kiểm tra	Thông báo không có kết quả kiểm tra	Pass

**Bảng 70. Kiểm thử chức năng Xem lịch sử bài kiểm tra**

#### 4.3.9 Kiểm thử chức năng Xem thông tin của giáo viên

Mã số testcase	Mã số kịch bản kiểm thử	Mô tả	Dữ liệu kiểm thử	Các bước thực hiện	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Đánh giá
TC_XTTGV_01	TS_XTTGV	Kiểm thử chức năng xem thông tin của giáo viên chưa bị xóa	Giáo viên: Minh Dương Đã xóa: Không	1. Chọn tên giáo viên từ trang chi tiết khóa học	Hiển thị thông tin giáo viên	Hiển thị thông tin giáo viên	Pass

TC_XTTGV_02	TS_XTTGV	Kiểm thử chức năng xem thông tin của giáo viên đã bị xóa	Giáo viên: Minh Dương Đã xóa: Có	1. Chọn tên giáo viên từ trang chi tiết khóa học	Thông báo giáo viên không tồn tại	Thông báo giáo viên không tồn tại	Pass
-------------	----------	--	-------------------------------------	--	-----------------------------------	-----------------------------------	------

**Bảng 71. Kiểm thử chức năng Xem thông tin của giáo viên**

#### 4.3.10 Kiểm thử chức năng Xem khóa học được đề xuất

Mã số testcase	Mã số kịch bản kiểm thử	Mô tả	Dữ liệu kiểm thử	Các bước thực hiện	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Đánh giá
TC_XKHDDX_01	TS_XKHDDX	Kiểm thử chức năng xem khóa học được đề xuất có tồn tại ít nhất 1 khóa học và tồn tại ít nhất một khóa học mà học sinh đã đăng ký	Danh sách khóa học: [Data Analysis with Python, English Communication Skills]  Danh sách khóa học mà học sinh đã đăng ký: [Creative Writing in English]	1. Chọn xem các khóa học được đề xuất ở trang chủ	Hiển thị các khóa học theo mức độ phù hợp với loại và lĩnh vực của các khóa học mà học sinh đăng ký theo thứ tự giảm dần	Hiển thị các khóa học theo mức độ phù hợp giảm dần	Pass
TC_XKHDDX_02	TS_XKHDDX	Kiểm thử chức năng xem khóa học được đề xuất có tồn tại ít nhất 1	Danh sách khóa học: [Data Analysis with Python,	1. Chọn xem các khóa học được đề xuất ở trang	Hiển thị các khóa học theo mức độ	Hiển thị các khóa học theo mức độ	Pass

		khóa học nhưng học sinh chưa đăng ký khóa học nào	English Communication Skills]  Danh sách khóa học mà học sinh đã đăng ký: []	chủ	phù hợp giảm dần	phù hợp giảm dần	
TC_XKHDDX_03	TS_XKHDDX	Kiểm thử chức năng xem khóa học được đề xuất không tồn tại khóa học nào trong hệ thống	Danh sách khóa học: []  Danh sách khóa học mà học sinh đã đăng ký: []	1. Chọn xem các khóa học được đề xuất ở trang chủ	Thông báo không có khóa học phù hợp	Thông báo không có khóa học phù hợp	Pass

**Bảng 72. Kiểm thử chức năng Xem khóa học được đề xuất**

#### 4.3.11 Kiểm thử chức năng Xem tiến độ khóa học được đăng ký gần nhất

Mã số testcase	Mã số kịch bản kiểm thử	Mô tả	Dữ liệu kiểm thử	Các bước thực hiện	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Đánh giá
TC_XTDKHD_DKGN_01	TS_XTDKHDD_KGN	Kiểm thử chức năng xem tiến độ khóa học được đăng ký gần nhất khi học sinh đã đăng ký ít nhất 1 khóa học	Danh sách khóa học mà học sinh đã đăng ký: [Creative Writing in English, English for Healthcare]	1. Chọn xem tiến độ khóa học được đăng ký gần nhất	Hiển thị tiến độ khóa học được đăng ký gần nhất	Hiển thị tiến độ khóa học được đăng ký gần nhất	Pass

			Professionals - Part 2]				
TC_XTDKHD DKGN _02	TS_XTDKHDD KGN	Kiểm thử chức năng xem tiến độ khóa học được đăng ký gần nhất nhưng học sinh chưa đăng ký khóa học nào	Danh sách khóa học mà học sinh đã đăng ký:[]	1. Chọn xem tiến độ khóa học được đăng ký gần nhất	Thông báo chưa đăng ký khóa học nào	Thông báo chưa đăng ký khóa học nào	Pass

**Bảng 73. Kiểm thử chức năng Xem tiến độ khóa học được đăng ký gần nhất**

#### 4.3.12 Kiểm thử phi chức năng Hiệu suất

Mã số testcase	Mã số kịch bản kiểm thử	Mô tả	Dữ liệu kiểm thử	Các bước thực hiện	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Đánh giá
TC_HS_01	TS_HS	Kiểm thử phi chức năng khi người dùng truy cập vào các trang của ứng dụng để xem thời gian tải trang mới và tốc độ phản hồi dữ liệu		<ol style="list-style-type: none"> <li>Truy cập vào ứng dụng</li> <li>Thực hiện tạo một khóa học bên web và xem chi tiết khóa học đó bên mobile.</li> </ol>	<p>Thời gian tải mỗi trang không quá 3 giây.</p> <p>Giao diện hiển thị khóa học cả web và mobile mượt mà và không bị gián đoạn</p>	<p>Thời gian tải mỗi trang không quá 3 giây.</p> <p>Giao diện hiển thị khóa học cả web và mobile mượt mà và không bị gián đoạn</p>	Pass

Bảng 74. Kiểm phi chức năng Hiệu suất

#### 4.3.13 Kiểm thử phi chức năng Bảo mật

Mã số testcase	Mã số kịch bản kiểm thử	Mô tả	Dữ liệu kiểm thử	Các bước thực hiện	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Đánh giá
TC_YCVBM_01	TS_YCVBM	Kiểm thử phi chức năng khi người dùng đăng nhập vào ứng dụng có cơ chế xác thực mạnh mẽ bằng tài khoản và mật khẩu		1.Truy cập vào trang Đăng nhập 2.Nhập tài khoản và mật khẩu	Hệ thống cho phép truy cập vào trang chủ của ứng dụng với dữ liệu của tài khoản vừa đăng nhập	Hệ thống cho phép truy cập vào trang chủ của ứng dụng với dữ liệu của tài khoản vừa đăng nhập	Pass

Bảng 75. Kiểm phi chức năng Bảo mật

#### 4.3.14 Kiểm thử phi chức năng Tính khả dụng

Mã số testcase	Mã số kịch bản kiểm thử	Mô tả	Dữ liệu kiểm thử	Các bước thực hiện	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Đánh giá
TC_YCVTKD_01	TS_YCVTKD	Kiểm thử phi chức năng khi người dùng truy cập vào ứng dụng bằng các trình duyệt khác nhau như: Chrome, FireFox,...(đối với Web) và Android, iOS (đối với Mobile)		1.Truy cập vào ứng dụng	Ứng dụng cho phép chạy trên Chrome, FireFox,... đồng thời chạy được trên cả 2 hệ điều hành Android và iOS	Ứng dụng cho phép chạy trên Chrome, FireFox,... đồng thời chạy được trên cả 2 hệ điều hành Android và iOS	Pass

Bảng 76. Kiểm phi chức năng Tính khả dụng

#### 4.3.15 Kiểm thử phi chức năng Tính dễ sử dụng

Mã số testcase	Mã số kịch bản kiểm thử	Mô tả	Dữ liệu kiểm thử	Các bước thực hiện	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Đánh giá
TC_YCVTDSD_01	TS_YCVTDSD	Kiểm thử phi chức năng khi người dùng sử dụng các chức năng như: Tạo khóa học, bài học, xem số liệu thống kê (đối với Web), Xem chi tiết khóa học, bài học, làm bài kiểm tra, xem lịch sử kiểm tra (đối với Mobile) có dễ sử dụng, giao diện bắt mắt phù hợp với đối tượng truy cập		1.Truy cập vào ứng dụng Thực hiện các chức năng của ứng dụng	Các chức năng được thực thi rành mạch, rõ ràng, dễ sử dụng không gây phức tạp cho người dùng, không có lỗi phát sinh xảy ra	Các chức năng được thực thi rành mạch, rõ ràng, dễ sử dụng không gây phức tạp cho người dùng, không có lỗi phát sinh xảy ra	Pass

Bảng 77. Kiểm phi chức năng Tính khả dụng

#### 4.4 Kết quả kiểm thử

STT	Tên trường hợp kiểm thử	Tổng số testcase	Thành công	Thất bại
1	Kiểm thử chức năng Xem khóa học hàng đầu	3	3	0

2	Kiểm thử chức năng Tạo khóa học	2	2	0
3	Kiểm thử chức năng Tạo bài học	2	2	0
4	Kiểm thử chức năng Xem lịch sử làm bài kiểm tra của học sinh	4	4	0
5	Kiểm thử chức năng Làm bài kiểm tra	3	3	0
6	Kiểm thử chức năng Đăng ký khóa học	2	2	0
7	Kiểm thử chức năng Xem lịch sử bài kiểm tra	2	2	0
8	Kiểm thử chức năng Xem thông tin của giáo viên	2	2	0
9	Kiểm thử chức năng Xem khóa học được đề xuất	3	3	0
10	Kiểm thử chức năng Xem tiến độ khóa học được đăng ký gần nhất	2	2	0
11	Kiểm thử chức năng Thêm dữ liệu bằng file Csv	4	4	0
12	Kiểm thử phi chức năng Hiệu suất	1	1	0
13	Kiểm thử phi chức năng Bảo mật	1	1	0
14	Kiểm thử phi chức năng Tính khả dụng	1	1	0
15	Kiểm thử phi chức năng Tính dễ sử dụng	1	1	0

Bảng 78. Kết quả kiểm thử

## KẾT LUẬN

### 5.1 Kết quả đạt được

Đề tài đã thành công trong việc phát triển một nền tảng học tập trực tuyến, đáp ứng một phần nhu cầu của cả giáo viên và học viên. Ứng dụng được xây dựng với hai phân hệ chính - web và mobile - mang lại trải nghiệm học tập linh hoạt, thuận tiện.

### 5.2 Các thành tựu chính

#### 5.2.1 Về mặt công nghệ

- Áp dụng thành công kiến trúc MVC với các công nghệ hiện đại:
  - o Frontend web: NextJS và TypeScript
  - o Ứng dụng di động: React Native
  - o Backend: Spring Boot và MySQL
- Tích hợp các giải pháp bảo mật tiên tiến như JWT và OAuth2
- Xây dựng hệ thống API RESTful mạnh mẽ

#### 5.2.2 Về giao diện người dùng

- Thiết kế giao diện đơn giản, dễ sử dụng cho cả giáo viên và học viên
- Cung cấp các công cụ quản lý khóa học chuyên nghiệp
- Hỗ trợ trải nghiệm học tập linh hoạt trên nhiều thiết bị

### 5.3 Hạn chế và hướng phát triển

Mặc dù đã đạt được nhiều kết quả quan trọng, đề tài vẫn còn một số hạn chế cần cải thiện và phát triển trong tương lai:

- Thiếu sót nhóm người dùng Admin
- Thiếu sót các chức năng báo cáo thống kê
- Thiếu sót các chức năng giao dịch
- Chưa tận dụng tốt các dịch vụ bên thứ ba

### 5.4 Ý nghĩa của đề tài

Đề tài không chỉ là một sản phẩm phần mềm, mà còn là một bài học quan trọng đối với cá nhân nhóm phát triển. Phương pháp luận và kinh nghiệm phát triển ứng dụng đa nền tảng có thể được áp dụng cho các dự án tương lai, góp phần thúc đẩy sự đổi mới trong việc giảng dạy và học tập.

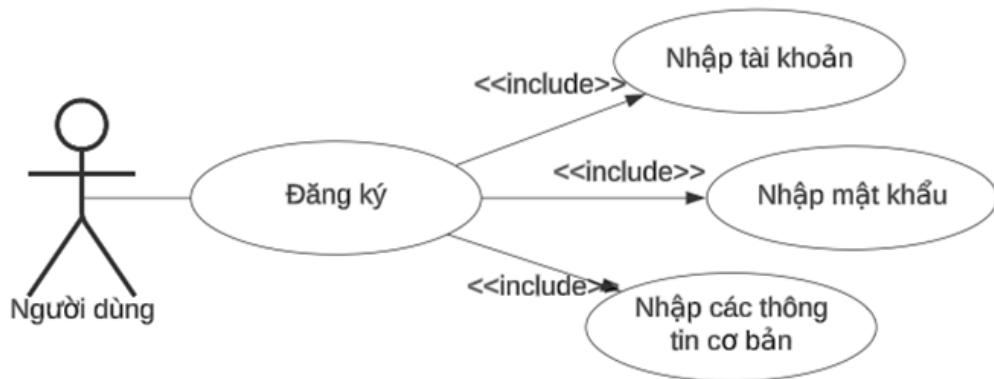
## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] **Huỳnh Xuân Hiệp, Phan Phương Lan**, *Giáo trình Nhập môn công nghệ phần mềm*, NXB Đại học Cần Thơ, 2011.
- [2] **Huỳnh Xuân Hiệp, Phan Phương Lan, Võ Huỳnh Trâm**, *Giáo trình Kiến trúc và Thiết kế phần mềm*, NXB Đại học Cần Thơ, 2015.
- [3] **Nguyễn Văn Linh**, *Giáo trình Phân tích thiết kế thuật toán*, Khoa Công nghệ thông tin và Truyền thông, Trường Đại học Cần Thơ, 2010.
- [4] **Trần Cao Đệ**, *Cấu trúc Dữ Liệu*, NXB ĐHCT, 2010.
- [5] **TS.Phạm Thị Xuân Lộc**, *Giáo trình Ngôn ngữ mô hình hóa UML*, Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, 2014.
- [6] **Trần Cao Đệ, Nguyễn Công Danh**, *Giáo trình Đảm bảo chất lượng phần mềm*, Nxb. Đại học Cần Thơ, 2014.
- [7] **Trần Cao Đệ, Đỗ Thanh Nghị**, *Kiểm thử phần mềm*, Nxb. Đại học Cần Thơ, 2014.
- [8] *Tài liệu Expo*, tại: <https://docs.expo.dev/>, 11/2024.
- [9] *Tài liệu React Native*, tại: <https://reactnative.dev/>, 11/2024.
- [10] *Tài liệu React Native Elements*, tại: <https://reactnativeelements.com>, 11/2024.
- [11] *Tài liệu ReactJS*, tại: <https://react.dev/>, 11/2024.
- [12] *Tài liệu NextJS*, tại: <https://nextjs.org/docs>, 11/2024.
- [13] *Tài liệu Typescript*, tại: <https://www.typescriptlang.org/docs>, 11/2024.
- [14] *Tài liệu Shadcn*, tại: <https://ui.shadcn.com/docs>, 11/2024.
- [15] *Tài liệu Tailwind CSS*, tại: <https://tailwindcss.com/>, 11/2024.
- [16] *Tài liệu Material UI*, tại: <https://mui.com/>, 11/2024.
- [17] *Tài liệu SpringBoot*, tại: <https://spring.io/projects/spring-boot>, 11/2024.
- [18] *Tài liệu Java*, tại: <https://docs.oracle.com/en/java/>, 11/2024.
- [19] *Tài liệu RestAPI*, tại: <https://restfulapi.net/>, 11/2024.
- [20] *Tài liệu Spring*, tại: <https://docs.spring.io/spring-framework/reference/index.html>, 11/2024.
- [21] *Tài liệu MySQL*, tại: <https://dev.mysql.com/doc>, 11/2024.
- [22] *Tài liệu Redis*, tại: <https://redis.io/docs/latest>, 11/2024.
- [23] *Tài liệu OAuth2*, tại: <https://oauth.net/2/>, 11/2024.
- [24] *Tài liệu Cloudinary*, tại: <https://cloudinary.com/documentation>, 11/2024.
- [25] *Website giao diện mobile*, tại:  
<https://www.figma.com/community/file/1233252184336854881>, 11/2024.

# PHỤ LỤC

## Các yêu cầu chức năng phụ

### 1. Chức năng Đăng ký



**Hình 49. Chức năng Đăng ký**

Tên trường hợp sử dụng: Đăng ký	ID: CNP01
Tác nhân chính: Người dùng	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
	Phân loại: Trung bình
<b>Các thành phần tham gia và mối quan tâm:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Người dùng: Đăng ký tài khoản mới</li> <li>– Hệ thống: Kiểm tra các thông tin đăng ký hợp lệ và lưu vào cơ sở dữ liệu</li> </ul>	
<b>Mô tả tóm tắt:</b> Chức năng "Đăng ký" dùng để tạo một tài khoản mới trong hệ thống	
<b>Trigger:</b> Chọn nút đăng ký <b>Kiểu sự kiện:</b> External	
<b>Các mối quan hệ:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kết hợp: Không có</li> <li>– Bao gồm: Không có</li> <li>– Mở rộng: Không có</li> <li>– Tổng quát hóa: Đăng ký tài khoản mới</li> </ul>	
<b>Luồng xử lý bình thường của sự kiện:</b>	
1. Người dùng chọn “đăng ký” từ trang đăng nhập	

2. Người dùng nhập tài khoản, mật khẩu và các thông tin cần thiết
3. Người dùng bấm chọn đăng ký tài khoản
4. Hệ thống xác định các thông tin có hợp lệ hay không:
  - Sub 1: Thông tin hợp lệ
  - Sub 2: Thông tin không hợp lệ

**Các luồng sự kiện con (Subflows):**

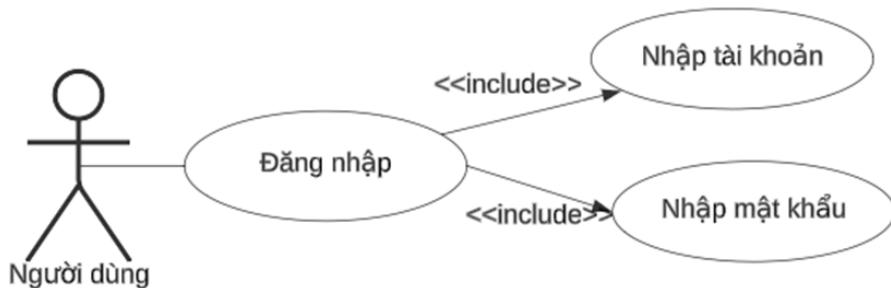
Sub 1: Thông báo cho người dùng tạo tài khoản thành công

Sub 2: Thông báo cho người dùng về các thông tin không hợp lệ

**Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):** Không có.

Bảng 79. Chức năng Đăng ký

## 2. Chức năng Đăng nhập



Hình 50. Chức năng Đăng nhập

<b>Tên trường hợp sử dụng:</b> Đăng nhập	<b>ID:</b> CNP02
<b>Tác nhân chính:</b> Người dùng	<b>Mức độ cần thiết:</b> Bắt buộc
	<b>Phân loại:</b> Trung bình
<b>Các thành phần tham gia và mối quan tâm:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Người dùng: Đăng nhập vào hệ thống</li> <li>– Hệ thống: Kiểm tra thông tin đăng nhập</li> </ul>	
<b>Mô tả tóm tắt:</b> Chức năng “đăng nhập” dùng để người dùng đăng nhập vào hệ thống	
<b>Trigger:</b> Chọn nút đăng nhập	
<b>Kiểu sự kiện:</b> External	

### Các mối quan hệ:

- Kết hợp: Không có
- Bao gồm: Không có
- Mở rộng: Đăng ký tài khoản
- Tổng quát hóa: Đăng nhập tài khoản

### Luồng xử lý bình thường của sự kiện:

1. Người dùng nhập tài khoản và mật khẩu
2. Hệ thống kiểm tra thông tin đăng nhập
  - Sub 1: Thông tin hợp lệ
  - Sub 2: Thông tin không hợp lệ

### Các luồng sự kiện con (Subflows):

Sub 1: Chuyển hướng người dùng vào hệ thống

Sub 2: Thông báo cho người dùng đăng nhập không thành công

### Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows): Không có.

Bảng 80. Chức năng Đăng nhập

### 3. Chức năng Đăng xuất



Hình 51. Chức năng Đăng xuất

Tên trường hợp sử dụng: Đăng xuất tài khoản	ID: CNP03
Tác nhân chính: Người dùng	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
	Phân loại: Trung bình

**Các thành phần tham gia và mối quan tâm:**

- Người dùng: Đăng xuất ra khỏi hệ thống
- Hệ thống: Xóa bỏ thông tin lưu trữ về tài khoản

**Mô tả tóm tắt:** Chức năng “đăng xuất” dùng để người dùng đăng xuất ra khỏi hệ thống

**Trigger:** Chọn nút đăng xuất

**Kiểu sự kiện:** External

**Các mối quan hệ:**

- Kết hợp: Đăng xuất tài khoản
- Bao gồm: Không có.
- Mở rộng: Không có
- Tổng quát hóa: Không có

**Luồng xử lý bình thường của sự kiện:**

1. Ở thanh điều hướng hoặc tab quản lý thông tin cá nhân, người dùng chọn đăng xuất
2. Hệ thống xóa bỏ thông tin của người dùng hiện tại
3. Hệ thống chuyển hướng người dùng sang trang đăng nhập

**Các luồng sự kiện con (Subflows):** Không có.

**Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):** Không có.

**Bảng 81. Chức năng Đăng xuất**

#### 4. Chức năng Xem các khóa học hàng đầu



**Hình 52. Chức năng Xem các khóa học hàng đầu**

<b>Tên trường hợp sử dụng:</b> Xem các khóa học hàng đầu	<b>ID:</b> CNP04
<b>Tác nhân chính:</b> Giáo viên	<b>Mức độ cần thiết:</b> Bắt buộc
	<b>Phân loại:</b> Trung bình
<b>Các thành phần tham gia và mối quan tâm:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Giáo viên: Xem các khóa học hàng đầu của họ</li> <li>– Hệ thống: Hiển thị các khóa học hàng đầu, dựa vào dữ liệu phân tích từ các khóa học của giáo viên đó</li> </ul>	
<b>Mô tả tóm tắt:</b> Chức năng " Xem các khóa học hàng đầu của họ" giúp giáo viên dễ dàng xác định được các khóa học nào là trọng yếu, được đánh giá cao, và đem lại lợi nhuận nhiều cho họ	
<b>Trigger:</b> Giáo viên chuyển sang quản lý <b>Kiểu sự kiện:</b> Internal	
<b>Các mối quan hệ:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kết hợp: Xem các khóa học hàng đầu</li> <li>– Bao gồm: Không có.</li> <li>– Mở rộng: Không có</li> <li>– Tổng quát hóa: Không có</li> </ul>	

### **Luồng xử lý bình thường của sự kiện:**

1. Giáo viên truy cập vào Trang quản lý
2. Hệ thống quy đổi các giá trị tham số về cùng một trọng số duy nhất
  - Sub1: Tính toán trọng số
3. Hệ thống hiển thị các khóa học đã được sắp xếp ra giao diện giáo viên
  - Sub2: Chọn số tháng cần thống kê

### **Các luồng sự kiện con (Subflows):**

Sub1: Tính toán trọng số

- Tổng số lượt đánh giá của khóa học: 0.3
- Trung bình “sao” đánh giá của khóa học: 0.4
- Tổng số lượt đăng ký khóa học: 0.2
- Tổng số tiền mà khóa học mang lại: 0.2

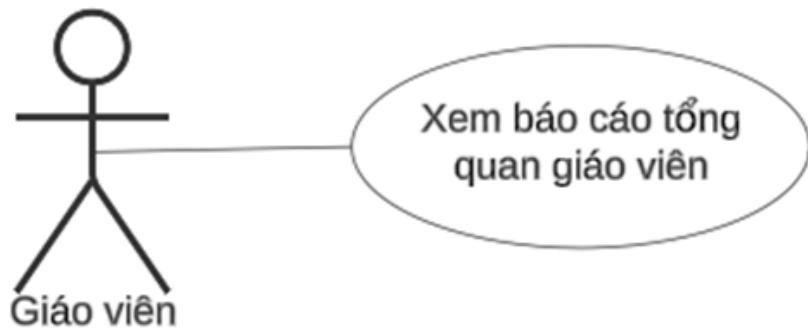
Sub2: Chọn số tháng cần thống kê

- Người dùng có thể chọn 1 trong 4 lựa chọn để thống kê khóa học theo tháng:
  - 1 month
  - 3 months
  - 6 months
  - 12 months

**Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):** Nếu giáo viên chưa có khóa học nào đi vào hoạt động, sẽ hiển thị thông báo không có dữ liệu khóa học

**Bảng 82. Chức năng Xem các khóa học hàng đầu**

## 5. Chức năng Xem báo cáo tổng quan giáo viên



**Hình 53. Chức năng Xem báo cáo tổng quan giáo viên**

<b>Tên trường hợp sử dụng:</b> Xem báo cáo tổng quan giáo viên	<b>ID:</b> CNP05
<b>Tác nhân chính:</b> Giáo viên	<b>Mức độ cần thiết:</b> Bắt buộc
<b>Phân loại:</b> Trung bình	
<b>Các thành phần tham gia và mối quan tâm:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Giáo viên: Xem báo cáo thống kê tổng quan về các dữ liệu thống kê tổng quan của chính họ trên hệ thống</li> <li>– Hệ thống: Tính toán, xử lý, trả về các thông tin tổng quan nhất hiển thị ra giao diện cho giáo viên</li> </ul>	
<b>Mô tả tóm tắt:</b> Chức năng " Xem báo cáo tổng quan của giáo viên " cho phép giáo viên xem các thông tin dữ liệu tổng quan nhất của họ, từ đó đưa ra phương pháp dạy với chất lượng phù hợp.	
<b>Trigger:</b> Giáo viên chuyển sang Trang quản lý <b>Kiểu sự kiện:</b> Internal	
<b>Các mối quan hệ:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kết hợp: Xem báo cáo tổng quan giáo viên</li> <li>– Bao gồm: Không có.</li> <li>– Mở rộng: Không có</li> <li>– Tổng quát hóa: Không có.</li> </ul>	

### **Luồng xử lý bình thường của sự kiện:**

1. Giáo viên truy cập vào trang chủ
2. Hệ thống tính toán, phân tích các dữ liệu của giáo viên như sau:
  - Trung bình số “Sao” đánh giá mà họ nhận được từ học sinh
  - Tổng số lượt đăng ký khóa học của họ
  - Tổng số học sinh đăng ký khóa học của họ
  - Lợi nhuận mà họ nhận được từ các lượt đăng ký của học sinh
3. Hệ thống hiển thị các thông tin trên ra giao diện cho giáo viên

**Các luồng sự kiện con (Subflows):** Không có.

**Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):** Không có.

**Bảng 83. Chức năng Xem báo cáo tổng quan giáo viên**

### **6. Chức năng Xem các khóa học đã được đăng ký gần đây**



**Hình 54. Chức năng Xem các khóa học đã được đăng ký gần đây**

<b>Tên trường hợp sử dụng:</b> Xem các khóa học đã được đăng ký gần đây	<b>ID:</b> CNP06
<b>Tác nhân chính:</b> Giáo viên	<b>Mức độ cần thiết:</b> Bắt buộc
	<b>Phân loại:</b> Trung bình

### **Các thành phần tham gia và mối quan tâm:**

- Giáo viên: Xem các khóa học của họ đã được đăng ký gần đây
- Hệ thống: Hiển thị danh sách các khóa học được đăng ký gần đây

**Mô tả tóm tắt:** Chức năng "Xem các khóa học đã được đăng ký gần đây" cho phép giáo viên xem các khóa học đã được đăng ký gần đây, từ đó có thể đánh giá khóa học nào là phù hợp với hầu hết các học sinh giai đoạn gần đây, và lợi nhuận mà các khóa học mang lại.

**Trigger:** Giáo viên chuyển sang Trang quản lý

**Kiểu sự kiện:** Internal

**Các mối quan hệ:**

- Kết hợp: Xem các khóa học đã được đăng ký gần đây
- Bao gồm: Không có.
- Mở rộng: Không có
- Tổng quát hóa: Không có

**Luồng xử lý bình thường của sự kiện:**

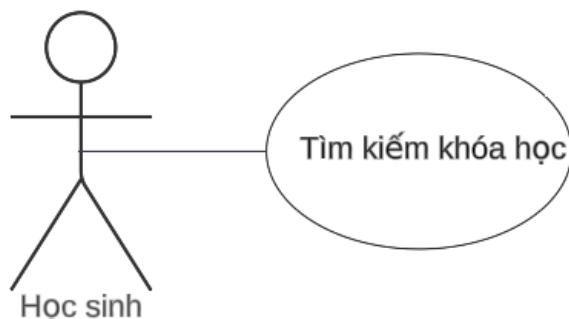
1. Giáo viên truy cập vào trang chủ
2. Hệ thống hiển thị các khóa học đã được đăng ký gần đây, bao gồm các thông tin như tên khóa học, học sinh đã mua, tiến trình đang học của học sinh đó, ngày mua và số tiền thanh toán

**Các luồng sự kiện con (Subflows):** Không có.

**Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):** Không có.

**Bảng 84. Chức năng Xem các khóa học đã được đăng ký gần đây**

**7. Chức năng Tìm kiếm khóa học**

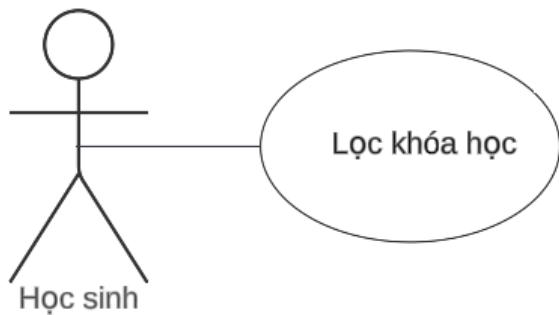


**Hình 55. Chức năng Tìm kiếm khóa học**

<b>Tên trường hợp sử dụng:</b> Tìm kiếm khóa học	<b>ID:</b> CNP07
<b>Tác nhân chính:</b> Người dùng	<b>Mức độ cần thiết:</b> Bắt buộc
	<b>Phân loại:</b> Trung bình
<b>Các thành phần tham gia và mối quan tâm:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Người dùng: Tìm kiếm khóa học</li> <li>– Hệ thống: Xử lý thông tin người dùng nhập và hiển thị khóa học cần tìm.</li> </ul>	
<b>Mô tả tóm tắt:</b> Chức năng này cho phép Người dùng tìm kiếm một khóa học cụ thể trong danh sách các khóa học, giúp Người dùng có thể tìm kiếm chính xác khóa học cần tìm.	
<b>Trigger:</b> Người dùng chọn vào thanh tìm kiếm <b>Kiểu sự kiện:</b> External	
<b>Các mối quan hệ:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kết hợp: Tìm kiếm khóa học.</li> <li>– Bao gồm: Không có.</li> <li>– Mở rộng: Không có.</li> <li>– Tổng quát hóa: Không có.</li> </ul>	
<b>Luồng xử lý bình thường của sự kiện:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>– 1. Người dùng ánh chọn thanh tìm kiếm.</li> <li>– 2. Người dùng nhập tên của khóa học cần tìm.</li> <li>– 3. Người dùng hiển thị khóa học cần tìm.</li> </ol>	
<b>Các luồng sự kiện con (Subflows):</b> Không có.	
<b>Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):</b> Nếu người dùng nhập tên khóa học không tồn tại: Hệ thống hiển thị thông báo “Khóa học không tồn tại”.	

**Bảng 85. Chức năng Tìm kiếm khóa học**

## 8. Chức năng Lọc khóa học



**Hình 56. Chức năng Lọc khóa học**

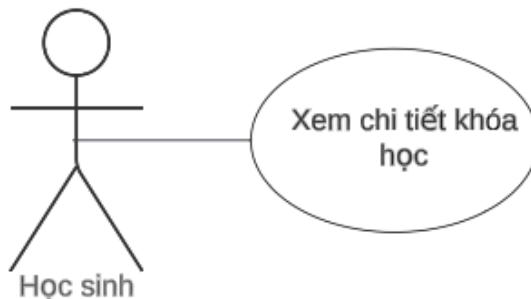
<b>Tên trường hợp sử dụng:</b> Lọc khóa học	<b>ID:</b> CNP08
<b>Tác nhân chính:</b> Người dùng	<b>Mức độ cần thiết:</b> Bắt buộc
	<b>Phân loại:</b> Trung bình
<b>Các thành phần tham gia và mối quan tâm:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Người dùng: Lọc khóa học</li> <li>– Hệ thống: Xử lý thông tin người dùng nhập và hiển thị khóa học cần lọc.</li> </ul>	
<b>Mô tả tóm tắt:</b> Chức năng này cho phép Người dùng lọc các khóa học có cùng chung một hoặc nhiều loại và lĩnh vực khác nhau, từ đó Học sinh có thể dễ dàng chọn khóa học phù hợp.	
<b>Trigger:</b> Người dùng chọn nút lọc ở bên phải thanh tìm kiếm.	
<b>Kiểu sự kiện:</b> External	
<b>Các mối quan hệ:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kết hợp: Lọc khóa học</li> <li>– Bao gồm: Không có.</li> <li>– Mở rộng: Không có.</li> <li>– Tổng quát hóa: Không có.</li> </ul>	

**Luồng xử lý bình thường của sự kiện:**

1. Người dùng ám chọn “Lọc” ở bên phải thanh tìm kiếm.
2. Người dùng chọn các loại và lĩnh vực liên quan đến khóa học cần tìm.
3. Hệ thống hiển thị khóa học cần tìm.

**Các luồng sự kiện con (Subflows):** Không có.

**Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):** Nếu người dùng chọn các loại và lĩnh vực mà không có khóa học nào tồn tại: Hệ thống hiển thị thông báo “Khóa học không tồn tại”.

**Bảng 86. Chức năng Lọc khóa học****9. Chức năng Xem chi tiết khóa học****Hình 57. Chức năng Xem chi tiết khóa học**

<b>Tên trường hợp sử dụng:</b> Xem chi tiết khóa học	<b>ID:</b> CNP09
<b>Tác nhân chính:</b> Người dùng	<b>Mức độ cần thiết:</b> Bắt buộc
	<b>Phân loại:</b> Trung bình
<b>Các thành phần tham gia và mối quan tâm:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Người dùng: Xem thông tin chi tiết khóa học.</li> <li>– Hệ thống: Hiển thị thông tin chi tiết khóa học.</li> </ul>	
<b>Mô tả tóm tắt:</b> Chức năng này cho phép Người dùng xem thông tin chi tiết một khóa học bao gồm các thông tin: tên khóa học, tên giáo viên, đánh giá, danh sách bài học, ngày đăng tải khóa học, giá tiền,...	

**Trigger:** Người dùng chọn một khóa học bất kỳ.

**Kiểu sự kiện:** External

#### Các mối quan hệ:

- Kết hợp: Xem chi tiết khóa học
- Bao gồm: Không có.
- Mở rộng: Không có.
- Tổng quát hóa: Không có.

#### Luồng xử lý bình thường của sự kiện:

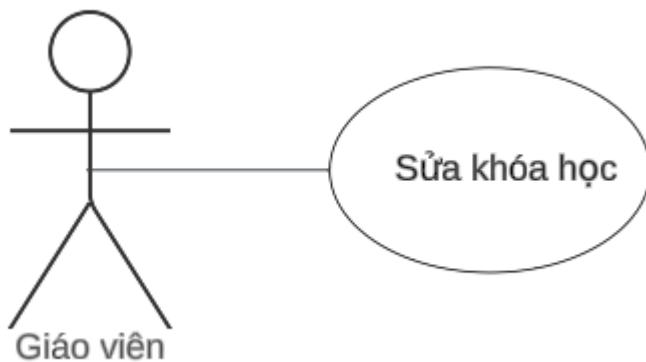
1. Người dùng chọn một khóa học bất kỳ trong danh sách khóa học.
2. Hệ thống hiển thị thông tin của khóa học đó

#### Các luồng sự kiện con (Subflows): Không có.

**Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):** Nếu Học sinh chưa đăng ký khóa học: Hệ thống hiển thị nút “Mua ngay” để Học sinh có thể đăng ký khóa học đó.

Bảng 87. Chức năng Xem chi tiết khóa học

#### 10. Chức năng Sửa khóa học



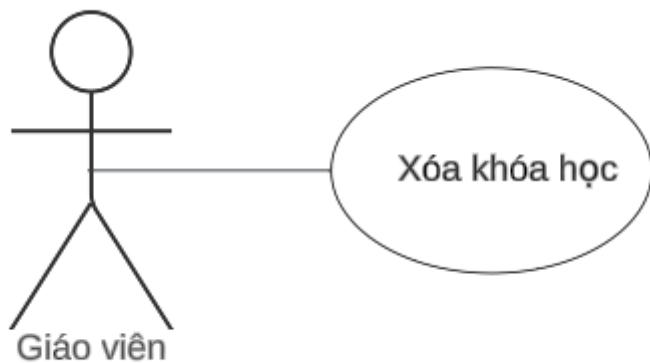
Hình 58. Chức năng Sửa khóa học

Tên trường hợp sử dụng: Xem chi tiết khóa học	ID: CNP10
Tác nhân chính: Giáo viên	Mức độ cần thiết: Bắt buộc

	<b>Phân loại:</b> Trung bình
<b>Các thành phần tham gia và mối quan tâm:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Giáo viên: Sửa khóa học</li> <li>– Hệ thống: Cập nhật lại khóa học vào hệ thống</li> </ul>	
<b>Mô tả tóm tắt:</b> Cho phép người dùng cập nhật lại thông tin khóa học	
<b>Trigger:</b> Người dùng Giáo viên đã đăng nhập truy cập vào trang Chính sửa khóa học <b>Kiểu sự kiện:</b> External	
<b>Các mối quan hệ:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kết hợp: Sửa thông tin khóa học</li> <li>– Bao gồm: Không có</li> <li>– Mở rộng: Không có</li> <li>– Tổng quát hóa: Không có</li> </ul>	
<b>Luồng xử lý bình thường của sự kiện:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người dùng là Giáo Viên truy cập vào trang Chính sửa khóa học.</li> <li>2. Hệ thống hiển thị form thông tin của khóa học.</li> <li>3. Người dùng chọn 1 thông tin của khóa học và chỉnh sửa thông tin.</li> <li>4. Người dùng chọn Submit để hoàn thành sửa khóa học</li> <li>5. Hệ thống hiển thị thông báo sửa thành công.</li> </ol>	
<b>Các luồng sự kiện con (Subflows):</b> Không có.	
<b>Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):</b> Không có.	

**Bảng 88. Chức năng Sửa khóa học**

## 11. Chức năng Xóa khóa học



**Hình 59. Chức năng Xóa khóa học**

<b>Tên trường hợp sử dụng:</b> Xem chi tiết khóa học	<b>ID:</b> CNP11
<b>Tác nhân chính:</b> Giáo viên	<b>Mức độ cần thiết:</b> Bắt buộc
	<b>Phân loại:</b> Trung bình
<b>Các thành phần tham gia và mối quan tâm:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>– Giáo viên: Xóa khóa học</li><li>– Hệ thống: Cập nhật lại khóa học vào hệ thống</li></ul>	
<b>Mô tả tóm tắt:</b> Cho phép người dùng xóa khóa học ra khỏi hệ thống	
<b>Trigger:</b> Người dùng Giáo viên đã đăng nhập truy cập vào trang Chính sửa khóa học <b>Kiểu sự kiện:</b> External	
<b>Các mối quan hệ:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>– Kết hợp: Xóa thông tin khóa học</li><li>– Bao gồm: Không có</li><li>– Mở rộng: Không có</li><li>– Tổng quát hóa: Không có</li></ul>	
<b>Luồng xử lý bình thường của sự kiện:</b>	
1. Người dùng là Giáo Viên truy cập vào trang Chính sửa khóa học.	

2. Hệ thống hiển thị form thông tin của khóa học.
3. Người dùng chọn nút Delete để xóa khóa học.
4. Hệ thống hiển thị thông báo xóa thành công.

**Các luồng sự kiện con (Subflows):** Không có.

**Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):** Không có.

**Bảng 89. Chức năng Xóa khóa học**

## 12. Chức năng Xem thông tin chi tiết bài học



**Hình 60. Chức năng Xem thông tin chi tiết bài học**

<b>Tên trường hợp sử dụng:</b> Xem thông tin chi tiết bài học	<b>ID:</b> CNP12
<b>Tác nhân chính:</b> Người dùng	<b>Mức độ cần thiết:</b> Bắt buộc
	<b>Phân loại:</b> Trung bình
<b>Các thành phần tham gia và mối quan tâm:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Người dùng: Xem thông tin chi tiết của bài học</li> <li>– Hệ thống: Hiển thị chi tiết bài học</li> </ul>	
<b>Mô tả tóm tắt:</b> Cho phép người dùng xem thông tin chi tiết của bài học	
<b>Trigger:</b> Người dùng chọn vào một bài học cụ thể từ danh sách bài học trong khóa họ	
<b>Kiểu sự kiện:</b> External	

#### Các mối quan hệ:

- Kết hợp: Xem thông tin chi tiết của bài học
- Bao gồm: Không có
- Mở rộng: Không có
- Tổng quát hóa: Không có

#### Luồng xử lý bình thường của sự kiện:

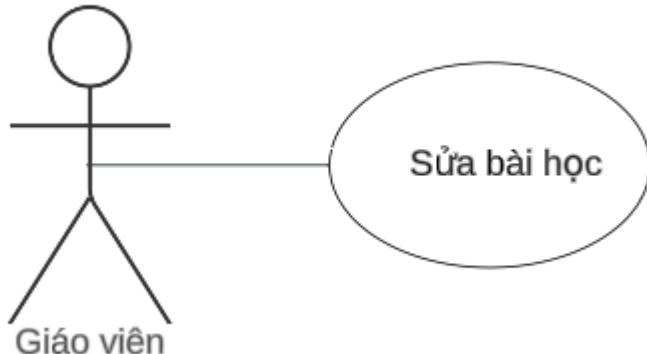
1. Người dùng chọn vào một bài học cụ thể từ danh sách bài học trong một khóa học
2. Hệ thống hiển thị các thông tin chi tiết về bài học như: tên của bài học, video dạy học, thời lượng của video và mô tả của bài học

**Các luồng sự kiện con (Subflows):** Không có.

**Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):** Không có.

**Bảng 90. Chức năng Xem thông tin chi tiết bài học**

#### 13. Chức năng Sửa bài học



**Hình 61. Chức năng Sửa bài học**

Tên trường hợp sử dụng: Sửa bài học	ID: CNP13
Tác nhân chính: Giáo viên	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
	Phân loại: Trung bình

#### Các thành phần tham gia và mối quan tâm:

- Người dùng: Sửa thông tin chi tiết của bài học

- Hệ thống: Hiển thị chi tiết bài học

**Mô tả tóm tắt:** Cho phép người dùng cập nhật lại thông tin bài học

**Trigger:** Người dùng Giáo viên đã đăng nhập truy cập vào trang Chính sửa bài học

**Kiểu sự kiện:** External

#### Các mối quan hệ:

- Kết hợp: Sửa thông tin bài học
- Bao gồm: Không có
- Mở rộng: Không có
- Tổng quát hóa: Không có

#### Luồng xử lý bình thường của sự kiện:

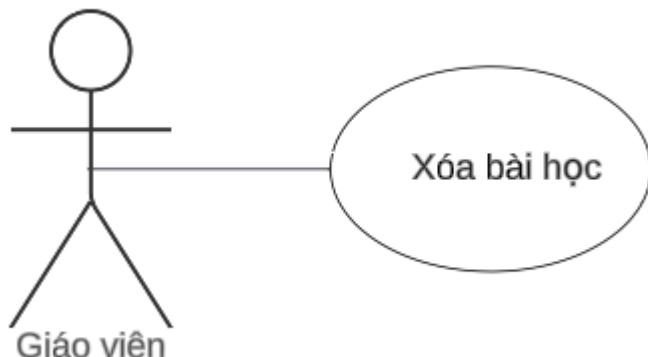
1. Người dùng là Giáo Viên truy cập vào trang Chính sửa bài học bằng cách chọn một bài học trong danh sách bài học của 1 khóa học
2. Hệ thống hiển thị form thông tin của bài học.
3. Người dùng chọn 1 thông tin của bài học và chỉnh sửa thông tin.
4. Người dùng chọn Submit để hoàn thành sửa bài học.
5. Hệ thống hiển thị thông báo sửa thành công.

**Các luồng sự kiện con (Subflows):** Không có.

**Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):** Không có.

Bảng 91. Chức năng Sửa bài học

#### 14. Chức năng Xóa bài học

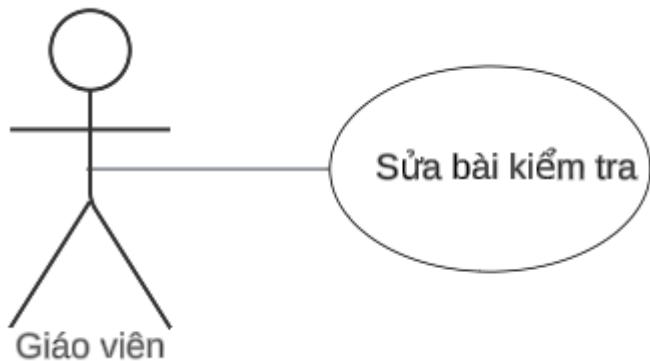


Hình 62. Chức năng Xóa bài học

<b>Tên trường hợp sử dụng:</b> Xóa bài học	<b>ID:</b> CNP14
<b>Tác nhân chính:</b> Giáo viên	<b>Mức độ cần thiết:</b> Bắt buộc
	<b>Phân loại:</b> Trung bình
<b>Các thành phần tham gia và mối quan tâm:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Người dùng: Xóa thông tin chi tiết của bài học</li> <li>– Hệ thống: Xóa bài học trong 1 khóa học ra khỏi hệ thống</li> </ul>	
<b>Mô tả tóm tắt:</b> Cho phép người dùng xóa một bài học	
<b>Trigger:</b> Người dùng Giáo viên đã đăng nhập truy cập vào trang Chính sửa bài học <b>Kiểu sự kiện:</b> External	
<b>Các mối quan hệ:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kết hợp: Xóa bài học của 1 khóa học ra khỏi hệ thống</li> <li>– Bao gồm: Không có</li> <li>– Mở rộng: Không có</li> <li>– Tổng quát hóa: Không có</li> </ul>	
<b>Luồng xử lý bình thường của sự kiện:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người dùng là Giáo Viên truy cập vào trang Chính sửa bài học.</li> <li>2. Hệ thống hiển thị form thông tin của bài học.</li> <li>3. Người dùng chọn nút Delete để xóa bài học.</li> <li>4. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận người dùng có muốn xóa hay không</li> <li>5. Người dùng chọn Delete để xác nhận xóa bài học</li> <li>6. Hệ thống hiển thị thông báo xóa thành công.</li> </ol>	
<b>Các luồng sự kiện con (Subflows):</b> Không có.	
<b>Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):</b> Không có.	

Bảng 92. Chức năng Xóa bài học

## 15. Chức năng Sửa bài kiểm tra



Hình 63. Chức năng Sửa bài kiểm tra

<b>Tên trường hợp sử dụng:</b> Sửa bài kiểm tra	<b>ID:</b> CNP15
<b>Tác nhân chính:</b> Giáo viên	<b>Mức độ cần thiết:</b> Bắt buộc
	<b>Phân loại:</b> Trung bình
<b>Các thành phần tham gia và mối quan tâm:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>– Người dùng: Sửa bài kiểm tra</li><li>– Hệ thống: Cập nhật lại bài kiểm tra của 1 bài học vào hệ thống</li></ul>	
<b>Mô tả tóm tắt:</b> Cho phép người dùng cập nhật lại thông tin bài kiểm tra	
<b>Trigger:</b> Người dùng Giáo viên đã đăng nhập truy cập vào trang Chính sửa bài kiểm tra <b>Kiểu sự kiện:</b> External	
<b>Các mối quan hệ:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>– Kết hợp: Sửa thông tin bài kiểm tra</li><li>– Bao gồm: Không có</li><li>– Mở rộng: Không có</li><li>– Tổng quát hóa: Không có</li></ul>	
<b>Luồng xử lý bình thường của sự kiện:</b>	
1. Người dùng là Giáo Viên truy cập vào trang Chính sửa bài kiểm tra bằng cách chọn một bài kiểm tra trong danh sách bài kiểm tra của 1 bài học	

2. Hệ thống hiển thị form thông tin của bài kiểm tra
3. Người dùng chọn 1 thông tin của bài kiểm tra và chỉnh sửa thông tin.
  - Sub1: Người dùng chọn thay đổi tên bài kiểm tra
  - Sub2: Người dùng chọn thay đổi tên câu hỏi
  - Sub3: Người dùng chọn thay đổi tên đáp án

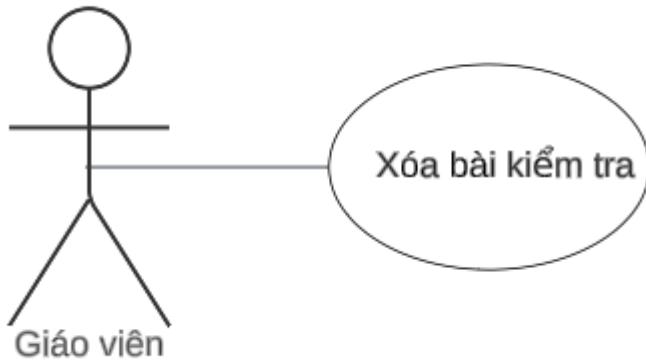
**Các luồng sự kiện con (Subflows):**

- Sub1: Người dùng chọn thay đổi tên bài kiểm tra
  - Truy cập vào trang Chính sửa thông tin bài kiểm tra
  - Chọn nút Settings
  - Người dùng nhập tên mới cho bài kiểm tra và chọn Lưu thay đổi
  - Hệ thống hiển thị thông báo thay đổi tên bài kiểm tra thành công
- Sub2: Người dùng chọn thay đổi tên câu hỏi
  - Truy cập vào trang Chính sửa thông tin bài kiểm tra
  - Chọn nút Chính sửa của câu hỏi
  - Người dùng nhập tên mới cho câu hỏi và chọn Lưu
  - Hệ thống hiển thị thông báo thay đổi tên câu hỏi thành công
- Sub3: Người dùng chọn thay đổi tên đáp án
  - Truy cập vào trang Chính sửa thông tin bài kiểm tra
  - Chọn nút Chính sửa của đáp án
  - Người dùng nhập tên mới cho đáp án và chọn Lưu đáp án
  - Hệ thống hiển thị thông báo thay đổi tên đáp án thành công

**Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):** Không có.

**Bảng 93. Chức năng Sửa bài kiểm tra**

## 16. Chức năng Xóa bài kiểm tra



Hình 64. Chức năng Xóa bài kiểm tra

<b>Tên trường hợp sử dụng:</b> Xóa bài kiểm tra	<b>ID:</b> CNP16
<b>Tác nhân chính:</b> Giáo viên	<b>Mức độ cần thiết:</b> Bắt buộc
	<b>Phân loại:</b> Trung bình
<b>Các thành phần tham gia và mối quan tâm:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>– Người dùng: Xóa bài kiểm tra</li><li>– Hệ thống: Cập nhật lại bài kiểm tra của 1 bài học vào hệ thống</li></ul>	
<b>Mô tả tóm tắt:</b> Cho phép người dùng xóa bài kiểm tra của 1 bài học ra khỏi hệ thống	
<b>Trigger:</b> Người dùng Giáo viên đã đăng nhập truy cập vào trang Chính sửa bài kiểm tra <b>Kiểu sự kiện:</b> External	
<b>Các mối quan hệ:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>– Kết hợp: Xóa thông tin bài kiểm tra</li><li>– Bao gồm: Không có</li><li>– Mở rộng: Không có</li><li>– Tổng quát hóa: Không có</li></ul>	
<b>Luồng xử lý bình thường của sự kiện:</b>	
1. Người dùng là Giáo Viên truy cập vào trang Chính sửa bài kiểm tra.	

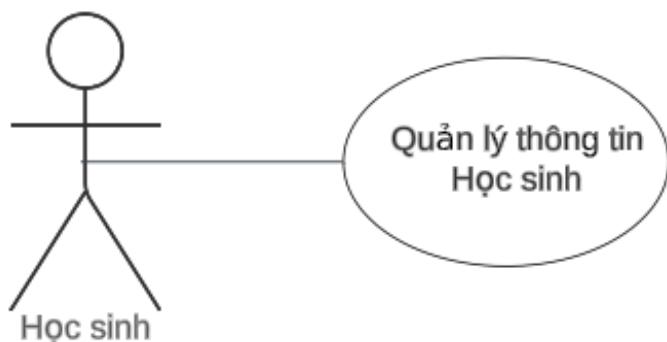
2. Hệ thống hiển thị form thông tin của bài kiểm tra.
3. Người dùng chọn nút Delete để xóa bài kiểm tra.
4. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận người dùng có muốn xóa hay không
5. Người dùng chọn Delete để xác nhận xóa bài kiểm tra
6. Hệ thống hiển thị thông báo xóa thành công.

**Các luồng sự kiện con (Subflows):** Không có.

**Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):** Không có.

**Bảng 94. Chức năng Xóa bài kiểm tra**

## 17. Chức năng Quản lý thông tin Học sinh



**Hình 65. Chức năng Quản lý thông tin Học sinh**

<b>Tên trường hợp sử dụng:</b> Quản lý thông tin Học sinh	<b>ID:</b> CNP17
<b>Tác nhân chính:</b> Giáo viên	<b>Mức độ cần thiết:</b> Bắt buộc
	<b>Phân loại:</b> Trung bình
<b>Các thành phần tham gia và mối quan tâm:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Học sinh đã có tài khoản: Mong muốn được xem lại các thông tin mà Học sinh đã đăng ký tài khoản trước đó cũng như chỉnh sửa thông tin cá nhân.</li> <li>– Hệ thống: Lưu lại chỉnh sửa và hiển thị cho Học sinh thông tin cá nhân.</li> </ul>	
<b>Mô tả tóm tắt:</b> Chức năng này cho phép Học sinh quản lý các thông tin cá nhân để kịp thời chỉnh sửa sao cho phù hợp cũng như tránh việc trùng lặp các thông tin gây ra lỗi cho hệ thống	

**Trigger:** Học sinh ấn chọn “Hồ sơ của tôi” để xem thông tin cá nhân.

**Kiểu sự kiện:** External

#### Các mối quan hệ:

- Kết hợp: Quản lý thông tin Học sinh
- Bao gồm: Không có
- Mở rộng: Không có
- Tổng quát hóa: Không có

#### Luồng xử lý bình thường của sự kiện:

1. Học sinh ấn chọn “Hồ sơ của tôi”.
2. Hệ thống hiển thị thông tin cá nhân của Học sinh bao gồm: Họ, tên, email, ngày tháng năm sinh, quê quán, giới thiệu bản thân,....  
Sub1: Học sinh muốn chỉnh sửa thông tin cá nhân

#### Các luồng sự kiện con (Subflows):

Sub1: Học sinh muốn chỉnh sửa thông tin cá nhân:

- Ấn chọn “Chỉnh sửa”.
- Chọn các ô chứa thông tin cần chỉnh sửa.
- Nhập thông tin mới.
- Ấn chọn “Lưu”.

#### Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows): Không có.

Bảng 95. Chức năng Quản lý thông tin Học sinh