

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HCM**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**BÁO CÁO ĐỒ ÁN CUỐI KỲ**  
**HỌC TIẾNG ANH VỚI AINE**

**Giáo viên hướng dẫn: ThS. Võ Tấn Khoa**

**Nhóm thực hiện:**

- 1. Nguyễn Nhật Trường - 20522087**
- 2. Lại Chí Thiện - 20520309**
- 3. Lê Thị Phương Vy - 20520355**
- 4. Lê Trương Ngọc Hải - 20520481**
- 5. Trần Văn Lực - 20521587**
- 6. An Trương Tường Vi - 20520856**
- 7. Trần Thị Anh Thư - 20520792**
- 8. Trương Thị Mai Trinh - 20520825**
- 9. Đỗ Thị Ngọc Bích - 19521263**

**TP. HỒ CHÍ MINH, 2022**

## MỤC MỤC

Chương 1. Tổng quan .....	12
Mục đích tài liệu.....	12
Phạm vi hệ thống.....	13
Mô tả tài liệu .....	13
Công cụ sử dụng.....	13
1.1.1. Google Meet .....	13
1.1.2. Notion.....	13
1.1.3. Google Drive .....	14
1.1.4. Visual Studio Code .....	14
1.1.5. Git – GitLab .....	14
1.1.6. Trello.....	15
1.1.7. Draw.io.....	16
1.1.8. Figma .....	16
Chương 2. Quy trình quản lý dự án.....	18
Giới thiệu một số khái niệm trong scrum .....	18
2.1.1. Scrum .....	18
2.1.2. Sprint.....	19
2.1.3. Product Backlog .....	19
2.1.4. Sprint Backlog .....	19
Quy trình của scrum cho việc phát triển ứng dụng AInE.....	19
Chương 3. Khảo sát hiện trạng .....	22
Kế hoạch khảo sát.....	22

Khảo sát nhu cầu học tiếng anh qua ứng dụng trên điện thoại hiện nay.....	22
Khảo sát ứng dụng học tiếng anh thường được sử dụng. ....	23
Kết quả khảo sát. ....	25
Danh sách các yêu cầu. ....	26
Chương 4. Đặc tả yêu cầu hệ thống .....	27
Quản lý tài khoản .....	28
4.1.1. Đăng kí.....	28
4.1.2. Đăng nhập .....	29
4.1.3. Đăng xuất .....	30
4.1.4. Xem đổi thông tin tài khoản.....	30
4.1.5. Thay đổi thông tin tài khoản .....	31
Quản lý tiến độ .....	31
4.1.6. Hệ thống cấp độ cho người dùng .....	31
Quản lý nội dung khóa học .....	32
4.1.7. Học lại khóa học đã học.....	32
4.1.8. Đảm bảo tiến độ hiện tại khi người dùng đăng xuất. ....	32
4.1.9. Chức năng đánh giá khóa học. ....	33
Học tiếng anh bằng camera.....	34
4.1.10. Phát hiện và cho ra định danh kèm ngữ nghĩa và ví dụ minh họa của vật thể trong ảnh. ....	34
4.1.11. Lưu những từ đã học vào danh sách đã học.....	34
Các yêu cầu phi chức năng .....	35
Chương 5. Phân tích hệ thống.....	37

Sơ đồ use-case .....	37
5.1.1. Sơ đồ use-case tổng quát.....	38
5.1.2. Danh sách các actors.....	39
5.1.3. Danh sách các use-cases .....	40
5.1.4. Đặc tả use-case .....	41
Sơ đồ hoạt động.....	51
5.1.5. Sơ đồ hoạt động thay đổi thông tin tài khoản .....	52
Sơ đồ tuần tự .....	53
5.1.6. Sơ đồ tuần tự của hệ thống đăng nhập.....	53
5.1.7. Sơ đồ tuần tự của hệ thống search.....	54
Sơ đồ trạng thái .....	54
5.1.8. Sơ đồ trạng thái đăng nhập/đăng xuất của hệ thống.....	55
5.1.9. Sơ đồ trạng thái của các tính năng.....	56
Chương 6. Thiết kế hệ thống .....	59
Kiến trúc hệ thống .....	59
Mô tả các thành phần.....	60
Chương 7. Thiết kế cơ sở dữ liệu.....	62
Thuật toán lập sơ đồ logic.....	62
7.1.1. Yêu cầu quản lý tài khoản.....	63
7.1.2. Yêu cầu quản lý tiến độ học.....	65
7.1.3. Yêu cầu quản lý nội dung khóa học .....	66
7.1.4. Yêu cầu quản lý học bằng camera.....	67
Mô hình dữ liệu hoàn chỉnh. ....	67

Danh sách các bảng dữ liệu trong sơ đồ.....	67
Mô tả từng bảng dữ liệu.....	68
Chương 8. Thiết kế giao diện và xử lý .....	70
8.1. Sơ đồ liên kết các màn hình.....	70
8.2. Danh sách các màn hình .....	70
8.3. Mô tả chi tiết các màn hình.....	72
8.3.1. Loading .....	72
8.3.2. Onboarding.....	73
8.3.3. Login.....	75
8.3.4. Sign-up .....	77
8.3.5. Sign-up info.....	79
8.3.6. Forgot Password .....	81
8.3.7. Home Page .....	83
8.3.8. Flyout .....	86
8.3.9. Search.....	89
8.3.10. Profile.....	90
8.3.11. Edit Profile .....	92
8.3.12. Lecture.....	94
8.3.13. Lecture Word.....	97
8.3.14. Complete Lecture.....	99
8.3.15. Book .....	101
8.3.16. Exercise .....	103
8.3.17. Question .....	105

8.3.18. Complete Exercise .....	108
8.3.19. Camera AI .....	110
8.3.20. History.....	111
Chương 9. Cài đặt và kiểm thử .....	115
Chương 10. Định hướng phát triển, hoàn thiện, bảo trì sản phẩm.....	117
Ưu điểm.....	117
Khuyết điểm. ....	117
Định hướng phát triển.....	117

## DANH MỤC HÌNH

<i>Hình 1 - 1: Các danh sách hiện tại trên Trello của nhóm.....</i>	<i>15</i>
<i>Hình 1 - 2: Các danh sách hiện tại trên Trello của nhóm.....</i>	<i>16</i>
<i>Hình 1 - 3: Bản thiết kế figma của hệ thống AInE.....</i>	<i>17</i>
<i>Hình 2 - 1: Quy trình của Srucm.....</i>	<i>18</i>
<i>Hình 2 - 2: Mô hình thác nước kết hợp Scrum cho đồ án AInE. ....</i>	<i>20</i>
<i>Hình 3 - 1: Sơ đồ use-case cho hệ thống AInE.....</i>	<i>38</i>
<i>Hình 3 - 2: Sơ đồ use-case tổng quát cho hệ thống AInE .....</i>	<i>39</i>
<i>Hình 4 - 1: Sơ đồ hoạt động thay đổi thông tin tài khoản.....</i>	<i>52</i>
<i>Hình 4 - 2: Sơ đồ trình tự (sequence diagrams) của hệ thống đăng nhập.....</i>	<i>53</i>
<i>Hình 4 - 3: Sơ đồ trình tự (sequence diagrams) của hệ thống search.....</i>	<i>54</i>
<i>Hình 4 - 4: Sơ đồ trạng thái (mô hình hướng sự kiện) đăng nhập/đăng xuất của hệ thống .....</i>	<i>55</i>
<i>Hình 4 - 5: Sơ đồ trạng thái (mô hình hướng sự kiện) của các tính năng .....</i>	<i>56</i>
<i>Hình 5 - 1: Mô hình kiến trúc phân lớp.....</i>	<i>60</i>
<i>Hình 6 - 1: Sơ đồ liên kết các màn hình của ứng dụng AInE .....</i>	<i>70</i>
<i>Hình 6 - 2: Màn hình loading .....</i>	<i>73</i>
<i>Hình 6 - 3: Màn hình Onboarding .....</i>	<i>74</i>
<i>Hình 6 - 4: Màn hình Login .....</i>	<i>75</i>
<i>Hình 6 - 5: Màn hình Sign-up .....</i>	<i>78</i>
<i>Hình 6 - 6: Màn hình Sign-up Info .....</i>	<i>80</i>
<i>Hình 6 - 7: Màn hình Forget Password .....</i>	<i>82</i>

<i>Hình 6 - 8: Màn hình Home Page .....</i>	<i>83</i>
<i>Hình 6 - 9: Màn hình Flyout .....</i>	<i>86</i>
<i>Hình 6 - 10: Màn hình Search .....</i>	<i>89</i>
<i>Hình 6 - 11: Màn hình Profile .....</i>	<i>91</i>
<i>Hình 6 - 12: Màn hình Edit Profile .....</i>	<i>93</i>
<i>Hình 6 - 13: Màn hình Lecture.1 .....</i>	<i>95</i>
<i>Hình 6 - 14: Màn hình Lecture.2 .....</i>	<i>96</i>
<i>Hình 6 - 15: Màn hình Lecture Word.....</i>	<i>98</i>
<i>Hình 6 - 16: Màn hình Complete Lecture .....</i>	<i>100</i>
<i>Hình 6 - 17: Màn hình Book .....</i>	<i>102</i>
<i>Hình 6 - 18: Màn hình Exercise.....</i>	<i>104</i>
<i>Hình 6 - 19: Màn hình Question.1 .....</i>	<i>106</i>
<i>Hình 6 - 20: Màn hình Question.2 .....</i>	<i>107</i>
<i>Hình 6 - 21: Màn hình Complete Exercise .....</i>	<i>109</i>
<i>Hình 6 - 22: Màn hình Camera AI .....</i>	<i>110</i>
<i>Hình 6 - 23: Màn hình History.1.....</i>	<i>112</i>
<i>Hình 6 - 24: Màn hình History.2.....</i>	<i>113</i>



## DANH MỤC BẢNG

<i>Bảng 1. 1: Bảng đặc tả có cấu trúc cho yêu cầu đăng ký. ....</i>	<i>28</i>
<i>Bảng 1. 2: .Bảng đặc tả có cấu trúc cho yêu cầu đăng nhập.....</i>	<i>29</i>
<i>Bảng 1. 3: Bảng đặc tả có cấu trúc cho yêu cầu đăng xuất. ....</i>	<i>30</i>
<i>Bảng 1. 4: Bảng đặc tả có cấu trúc cho yêu cầu xem thông tin tài khoản.....</i>	<i>30</i>
<i>Bảng 1. 5: Bảng đặc tả có cấu trúc cho yêu cầu thay đổi thông tin tài khoản .....</i>	<i>31</i>
<i>Bảng 1. 6: Bảng đặc tả có cấu trúc cho yêu cầu quản lý cấp độ người dùng.....</i>	<i>31</i>
<i>Bảng 1. 7: Bảng đặc tả có cấu trúc cho yêu cầu học lại khóa học đã học .....</i>	<i>32</i>
<i>Bảng 1. 8: Bảng đặc tả có cấu trúc cho yêu cầu đảm bảo tiến độ hiện tại khi người dùng đăng xuất.....</i>	<i>32</i>
<i>Bảng 1. 9: Bảng đặc tả có cấu trúc cho yêu cầu chức năng đánh giá khóa học .....</i>	<i>33</i>
<i>Bảng 1. 10: Bảng đặc tả có cấu trúc cho yêu cầu phát hiện và cho ra định danh kèm ngữ nghĩa và ví dụ minh họa của vật thể trong ảnh .....</i>	<i>34</i>
<i>Bảng 1. 11: Bảng đặc tả có cấu trúc cho yêu cầu lưu những từ đã học vào danh sách đã học .....</i>	<i>34</i>
<i>Bảng 1. 12: Bảng đặc tả có cấu trúc cho yêu cầu phi chức năng .....</i>	<i>35</i>
<i>Bảng 2. 1: Danh sách các actors và mô tả của chúng .....</i>	<i>39</i>
<i>Bảng 2. 2: Danh sách các use-cases và các chức năng chính thuộc use-case.....</i>	<i>40</i>
<i>Bảng 2. 3: Bảng chú thích các thành phần của use-case cần đặc tả.....</i>	<i>41</i>
<i>Bảng 2. 4: Bảng đặc tả use-case đăng ký.....</i>	<i>44</i>
<i>Bảng 2. 5: Bảng đặc tả use-case đăng nhập .....</i>	<i>45</i>
<i>Bảng 2. 6: Bảng đặc tả use-case đăng xuất .....</i>	<i>46</i>
<i>Bảng 2. 7: Bảng đặc tả use-case Thay đổi thông tin tài khoản .....</i>	<i>47</i>
<i>Bảng 2. 8: Bảng đặc tả use-case cấp độ người dùng.....</i>	<i>48</i>
<i>Bảng 2. 9: Bảng đặc tả use-case đánh giá khóa học .....</i>	<i>49</i>

<i>Bảng 2. 10: Bảng đặc tả use-case Phát hiện và định danh vật thể trong ảnh .....</i>	<i>50</i>
<i>Bảng 3. 1: Bảng mô tả trạng thái đăng nhập/dăng xuất của hệ thống.....</i>	<i>55</i>
<i>Bảng 3. 2: Bảng mô tả kích hoạt của các trạng thái đăng nhập/dăng xuất của hệ thống .....</i>	<i>55</i>
<i>Bảng 3. 3: Bảng mô tả trạng thái các tính năng của hệ thống.....</i>	<i>56</i>
<i>Bảng 3. 4: Bảng mô tả kích hoạt của trạng thái các tính năng của hệ thống .....</i>	<i>57</i>
<i>Bảng 4. 1: Bảng mô tả các thành phần trong kiến trúc phân lớp .....</i>	<i>60</i>
<i>Bảng 5. 1: Danh sách các biểu mẫu và quy định theo yêu cầu .....</i>	<i>62</i>
<i>Bảng 5. 2: Biểu mẫu 1.1 – Đăng ký tài khoản.....</i>	<i>63</i>
<i>Bảng 5. 3: Biểu mẫu 1.2 – Đăng nhập .....</i>	<i>63</i>
<i>Bảng 5. 4: Biểu mẫu 1.3 – Chỉnh sửa thông tin cá nhân .....</i>	<i>64</i>
<i>Bảng 5. 5: Biểu mẫu 1.4 – Xem thông tin tài khoản .....</i>	<i>65</i>
<i>Bảng 5. 6: Biểu mẫu 2.1 – Xem lịch sử các bài đã học.....</i>	<i>65</i>
<i>Bảng 5. 7: Biểu mẫu 3.1 – Truy cập vào bài học.....</i>	<i>66</i>
<i>Bảng 5. 8: Bảng dữ liệu User .....</i>	<i>68</i>
<i>Bảng 5. 9: Bảng dữ liệu Lecture .....</i>	<i>68</i>
<i>Bảng 5. 10: Bảng dữ liệu Word .....</i>	<i>68</i>
<i>Bảng 6. 1: Danh sách các màn hình của Ứng dụng AInE .....</i>	<i>70</i>
<i>Bảng 6. 2: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Onboarding .....</i>	<i>74</i>
<i>Bảng 6. 3: Danh sách các biến cố và xử lý trên màn hình OnBoarding .....</i>	<i>74</i>
<i>Bảng 6. 4: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Login .....</i>	<i>76</i>
<i>Bảng 6. 5: Danh sách các biến cố và xử lý trên Login .....</i>	<i>76</i>
<i>Bảng 6. 6: Bảng mô tả các đối tượng trên Sign-up .....</i>	<i>78</i>

<i>Bảng 6. 7: Danh sách các biến cố và xử lý trên màn hình Sign-up.....</i>	<i>79</i>
<i>Bảng 6. 8: Bảng mô tả các đối tượng trên Sign-up Info .....</i>	<i>80</i>
<i>Bảng 6. 9: Danh sách các biến cố và xử lý trên Sign-up .....</i>	<i>81</i>
<i>Bảng 6. 10: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Forget Password .....</i>	<i>82</i>
<i>Bảng 6. 11: Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình Forgot Password.....</i>	<i>82</i>
<i>Bảng 6. 12: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Home Page .....</i>	<i>84</i>
<i>Bảng 6. 13: Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình Home Page</i>	<i>85</i>
<i>Bảng 6. 14: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Home Page .....</i>	<i>87</i>
<i>Bảng 6. 15: Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình Home Page</i>	<i>88</i>
<i>Bảng 6. 16: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Search .....</i>	<i>89</i>
<i>Bảng 6. 17: Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình Search .....</i>	<i>90</i>
<i>Bảng 6. 18: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Profile .....</i>	<i>91</i>
<i>Bảng 6. 19: Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình Profile .....</i>	<i>92</i>
<i>Bảng 6. 20: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Edit Profile .....</i>	<i>93</i>
<i>Bảng 6. 21: Danh sách các biến cố và xử lý trên màn hình Edit Profile.....</i>	<i>94</i>
<i>Bảng 6. 22: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Lecture .....</i>	<i>96</i>
<i>Bảng 6. 23: Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình Lecture .....</i>	<i>97</i>
<i>Bảng 6. 24: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Lecture Word.....</i>	<i>98</i>
<i>Bảng 6. 25: Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình Course-Details.....</i>	<i>99</i>
<i>Bảng 6. 26: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Complete Lecture .....</i>	<i>100</i>
<i>Bảng 6. 27: Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình Complete Lecture .....</i>	<i>101</i>
<i>Bảng 6. 28: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Book .....</i>	<i>102</i>
<i>Bảng 6. 29: Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình Book.....</i>	<i>103</i>
<i>Bảng 6. 30: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Exercise .....</i>	<i>104</i>
<i>Bảng 6. 31: Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình Exercise ..</i>	<i>105</i>

<i>Bảng 6. 32: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Question .....</i>	<i>107</i>
<i>Bảng 6. 33: Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình Question..</i>	<i>108</i>
<i>Bảng 6. 34: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Complete Exercise .....</i>	<i>109</i>
<i>Bảng 6. 35: Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình Complete Exercise.....</i>	<i>109</i>
<i>Bảng 6. 36: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Camera AI.....</i>	<i>111</i>
<i>Bảng 6. 37: Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình Camera AI .....</i>	<i>111</i>
<i>Bảng 6. 38: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình History .....</i>	<i>113</i>
<i>Bảng 6. 39: Danh sách các biến cố và xử lý trên màn hình History .....</i>	<i>114</i>

## Chương 1. **Tổng quan**

Chương này sẽ giúp chúng ta có cái nhìn tổng quát về vấn đề được đặt ra, các thông tin liên quan và cách tiếp cận để giải quyết vấn đề.

**Nội dung chương này gồm có:**

- Mục đích tài liệu.
- Phạm vi hệ thống.
- Mô tả tài liệu.
- Công cụ sử dụng.

### **Mục đích tài liệu**

Hiện nay, Tiếng Anh đang được coi là ngôn ngữ quốc tế số một trên thế giới. Vì thế, nhu cầu học Tiếng Anh của con người ngày càng tăng cao. Việc học một ngôn ngữ mới nói chung và việc học Tiếng Anh nói riêng là một thử thách không hề nhỏ, cần rất nhiều sự nỗ lực, quyết tâm và kiên trì. Các nguồn tri thức trên thế giới hầu hết được viết bằng Tiếng Anh thì việc học Tiếng Anh để tiếp cận các nguồn tri thức đó là hết sức cần thiết.

Vì nhóm chúng em hiểu được sự cần thiết của Tiếng Anh nên đã thực hiện đề tài “Học Tiếng Anh với AInE” với mục đích giúp cho mọi người học Tiếng Anh một cách dễ dàng và hiệu quả hơn thông qua camera. Và đối tượng chủ yếu mà nhóm chúng muốn hướng tới chủ yếu là người từ 6 – 18 tuổi.

Khi thực hiện đề tài này, nhóm chúng em rất mong sẽ khiến cho việc học Tiếng Anh sẽ trở nên thú vị, dễ hiểu, tiết kiệm thời gian, chuyên nghiệp và hiệu quả hơn cho mọi người.

## **Phạm vi hệ thống**

Phạm vi và đối tượng hệ thống hướng đến tất cả những người có nhu cầu học tiếng anh, độ tuổi của người dùng ứng dụng chủ yếu từ 6 – 18 tuổi.

## **Mô tả tài liệu**

Tài liệu gồm 11 phần chính:

- Phần 1: Giới thiệu tổng quan về tài liệu.
- Phần 2: Quy trình quản lý dự án.
- Phần 3: Khảo sát hiện trạng.
- Phần 4: Đặc tả yêu cầu hệ thống: đặc tả dựa trên biểu mẫu các yêu cầu chức năng của hệ thống cần xây dựng.
- Phần 5: Phân tích hệ thống: mô tả hệ thống bằng cách mô hình hóa hệ thống.
- Phần 6: Thiết kế hệ thống.
- Phần 7: Thiết kế cơ sở dữ liệu.
- Phần 8: Thiết kế giao diện và xử lý.
- Phần 9: Cài đặt và kiểm thử.
- Phần 10: Định hướng phát triển, hoàn thiện, bảo trì sản phẩm.
- Phần 11: Bảng phân công công việc, tài liệu tham khảo.

## **Công cụ sử dụng**

### **1.1.1. Google Meet**

Google Meet là công cụ nhóm dùng trong quá trình thực hiện đồ án với mục đích trao đổi thông tin, tổ chức các cuộc họp hàng tuần cũng như các cuộc họp đột xuất, lưu trữ lại thông tin cuộc họp.

### **1.1.2. Notion**

Notion dùng để ghi lại các biên bản họp hàng tuần và các vấn đề cần lưu ý.

### 1.1.3. Google Drive

Google Drive là nơi được nhóm dùng để lưu trữ toàn bộ tài liệu liên quan tới đồ án và chủ yếu là hình ảnh sử dụng trong đồ án, biên bản các cuộc họp, tài liệu về hệ thống và các báo cáo của đồ án.

### 1.1.4. Visual Studio Code

Visual Studio Code là text editor được nhóm lựa chọn vì nó miễn phí, đa nền tảng, có kho tiện ích mở rộng đa dạng giúp quá trình code được thuận tiện và nhanh hơn, hỗ trợ nhiều ngôn ngữ lập trình,...

### 1.1.5. Git – GitLab

Git là một hệ thống quản lý phiên bản phân tán (Distributed Version Control System – DVCS), nó là một trong những hệ thống quản lý phiên bản phân tán phổ biến nhất hiện nay. Git cung cấp cho mỗi lập trình viên kho lưu trữ (repository) riêng chứa toàn bộ lịch sử thay đổi.

Toàn bộ source code của đồ án sẽ được quản lý bằng Gitlab.

#### **Lợi ích của git:**

- Giúp các thành viên có thể thao tác (đưa lên kho code chung cũng như lấy xuống) được nhanh hơn không phải qua quá nhiều bước.
- Kiểm soát được sự thay đổi của từng dòng lệnh khi người lập trình viết ra.
- Giúp người quản lý dự án có thể giám sát phân bổ công việc của một project hiệu quả hơn.

**Lợi ích của Gitlab:** Cung cấp nơi lưu trữ và quản lý kho code dễ dàng, an toàn và truy cập nhanh chóng thông qua Internet.

Yêu cầu khi làm việc:

- Khi bắt đầu làm một tính năng mới cần checkout branch mới từ branch local với tên của mình hoặc tên phù hợp với tính năng.

Ví dụ: user-login

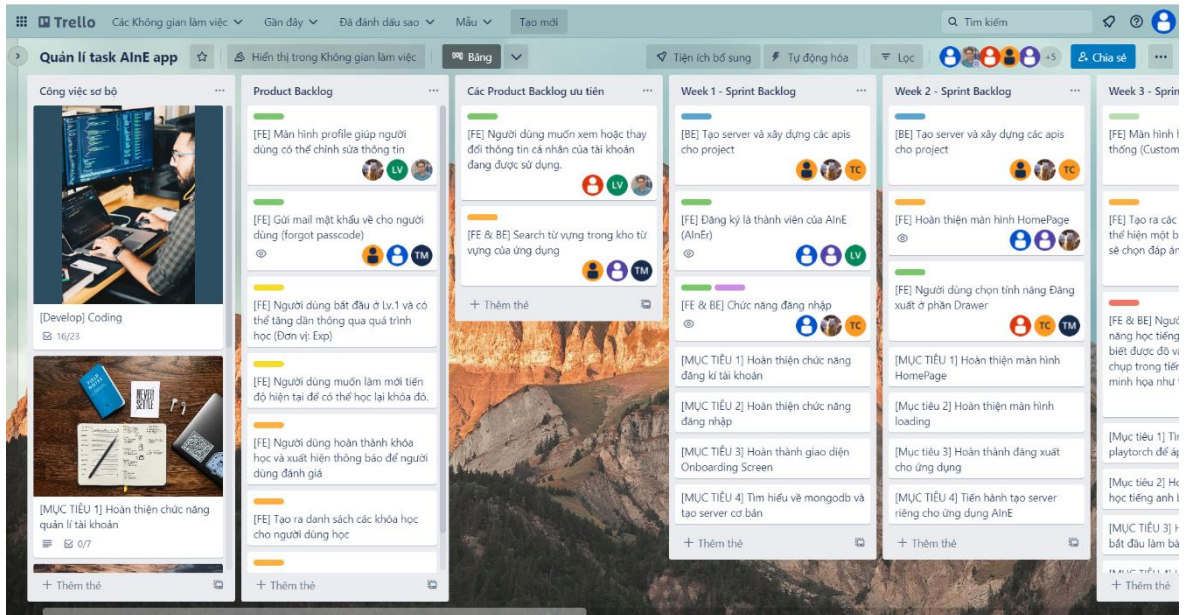
`git checkout local`

git checkout -b <brandname>

- Sau khi hoàn thành code thì đặt tên commit một cách ngắn gọn dễ hiểu bằng tiếng anh.
- Nếu thấy tính năng mình làm đã xong thì báo cáo với leader để tiến hành họp và test tính năng sau đó merge code vào branch chính.

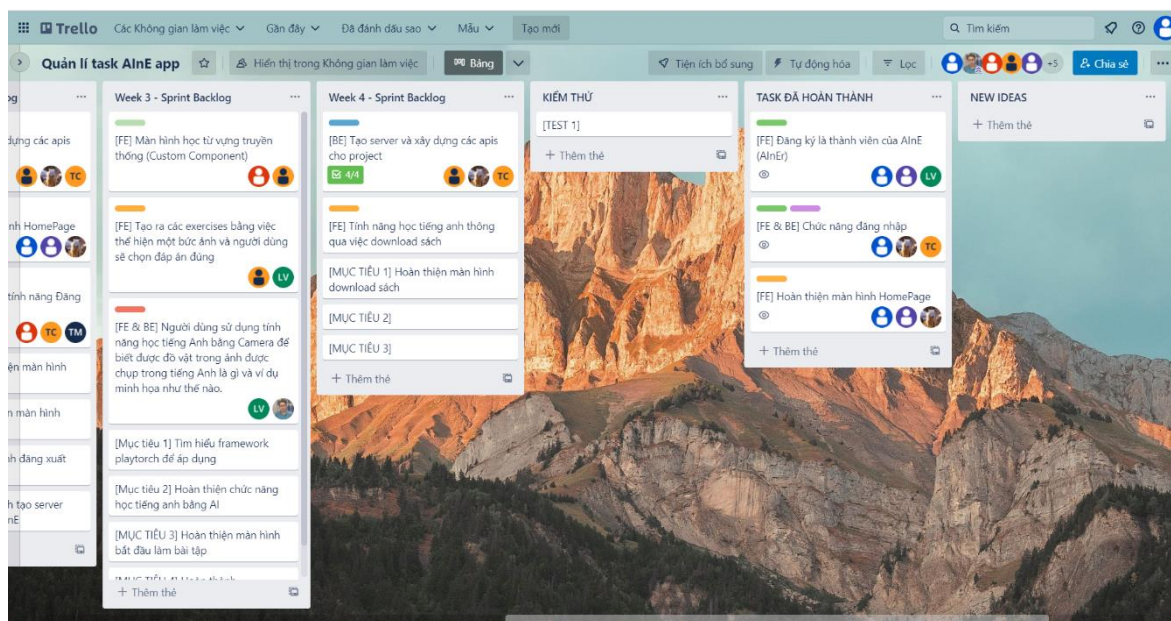
### 1.1.6. Trello

Giúp dễ dàng quản lý dự án cũng như theo dõi các công việc hiện tại – đã xong – và trong tương lai.



Hình 1 - 1: Các danh sách hiện tại trên Trello của nhóm





*Hình 1 - 2: Các danh sách hiện tại trên Trello của nhóm.*

### **1.1.7. Draw.io**

Nhóm sử dụng Draw.io để vẽ các sơ đồ cần có trong quá trình phát triển vì Draw.io là một công cụ vẽ sơ đồ rất mạnh mẽ, hỗ trợ nhiều hình khối, chạy online không cần cài đặt mà lại miễn phí và không bị giới hạn số biểu đồ như nhiều tool vẽ nền web khác. Draw.io cho phép vẽ hàng tá sơ đồ thiết kế phần mềm, phần cứng và hệ thống và có thư viện template rất phong phú để bạn có thể bắt đầu nhanh hơn, không phải tự mình vẽ lại hết từ đầu.

### **1.1.8. Figma**

Nhóm sử dụng Figma để thiết kế giao diện cho trang web. Figma có một số ưu điểm như hỗ trợ làm việc nhóm hiệu quả, chia sẻ file đơn giản, hỗ trợ feedback tiện lợi và cộng đồng lớn nên dễ học hỏi.



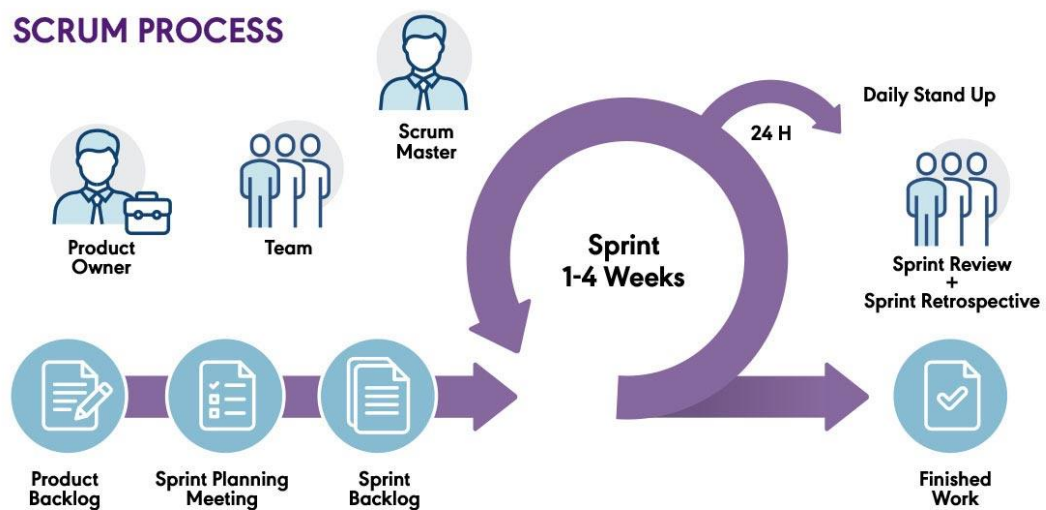
*Hình 1 - 3: Bản thiết kế figma của hệ thống AInE.*

## Chương 2. Quy trình quản lý dự án

### Giới thiệu một số khái niệm trong scrum

#### 2.1.1. Scrum

Scrum là một cơ cấu tổ chức công việc tinh gọn giúp mọi người, các nhóm và tổ chức tạo ra giá trị thông qua các giải pháp thích ứng trước các vấn đề phức tạp.



Hình 2 - 1: Quy trình của Scrum.

Nói một cách ngắn gọn, Scrum đòi hỏi một Scrum Master để nuôi dưỡng một môi trường, ở đó:

1. Product Owner sắp xếp các công việc giải quyết một vấn đề phức tạp vào Product Backlog.
2. Scrum Team chọn ra và thực hiện các việc đó để tạo ra một Increment của giá trị qua một Sprint.
3. Scrum Team và các bên liên quan cùng nghiệm thu kết quả và điều chỉnh cho Sprint kế tiếp.
4. Lặp lại.

### **2.1.2. Sprint**

Các Sprints đóng vai trò như nhịp tim đối với Scrum, trong đó, các ý tưởng được biến thành giá trị.

Chúng là những sự kiện có độ dài nhất định trong khoảng một tháng hoặc ngắn hơn để tạo ra sự nhất quán. Một Sprint mới sẽ bắt đầu ngay sau khi Sprint trước kết thúc.

### **2.1.3. Product Backlog**

Product Backlog là một danh sách có thứ tự, luôn tiến triển của những gì cần để cải tiến sản phẩm. Nó là nguồn duy nhất các công việc được Scrum Team thực hiện.

Những hạng mục của Product Backlog có thể được Scrum Team Hoàn Tất trong một Sprint được chuẩn bị sẵn sàng để được chọn trong Sprint Planning.

### **2.1.4. Sprint Backlog**

Sprint Backlog bao gồm Sprint Goal (why), tập các hạng mục được chọn từ Product Backlog vào Sprint (what), cũng như kế hoạch hành động để tạo nên Increment (how).

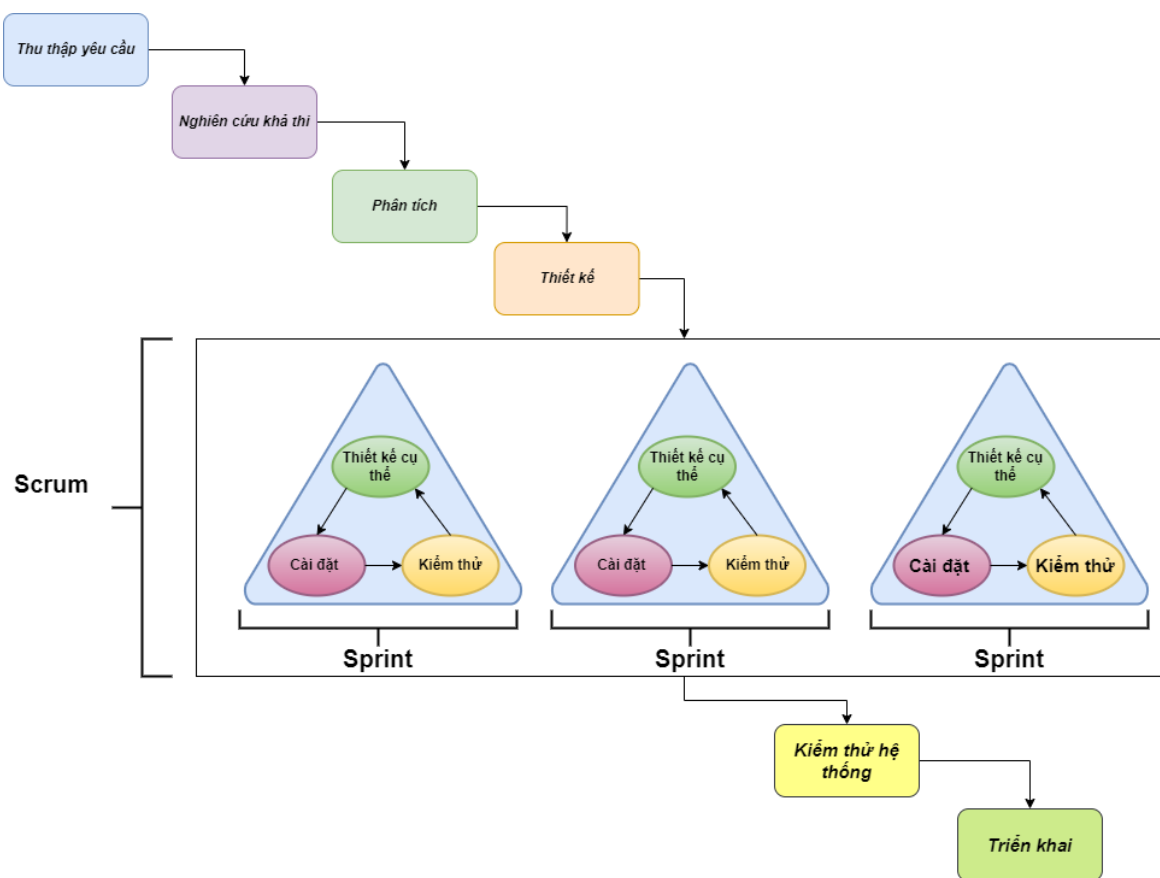
Sprint Backlog là kế hoạch của Developers và cho Developers. Nó có tính tường minh cao, là bức tranh cập nhật của công việc mà Developers dự định hoàn tất trong Sprint để đạt Sprint Goal.

Vì thế, Sprint Backlog được cập nhật xuyên suốt Sprint mỗi khi có thêm thông tin. Nó phải có đủ chi tiết để Scrum Team có thể kiểm tra tiến độ của họ trong Daily

### **Quy trình của scrum cho việc phát triển ứng dụng AIInE**

Nhóm chúng em thực hiện đề án bắt đầu từ tuần 8 -> tuần 11. Ban đầu nhóm chúng em sẽ tổ chức cuộc họp để lên kế hoạch, xác định các yêu cầu của ứng dụng và cuối cùng là ghi rõ các yêu cầu và liệt kê cụ thể các product backlog cần làm, các product backlog ưu tiên cần hoàn thiện. Sau đó, với mỗi tuần tại em sẽ họp để lên

kế hoạch cho Sprint Backlog đó cần làm gì và mục tiêu là hoàn thành những product backlog nào.



*Hình 2 - 2: Mô hình thác nước kết hợp Scrum cho đồ án AInE.*

Như đã được thể hiện ở hình xx, hệ thống áp dụng mô hình thác nước kết hợp Scrum cho ứng dụng AInE. Hệ thống gồm 7 quy trình chính: thu thập yêu cầu, nghiên cứu khả thi, phân tích, thiết kế, Scrum, kiểm thử hệ thống và triển khai.

Bảy pha của mô hình thác nước kết hợp Scrum:

- *Thu thập yêu cầu*: Mục đích của giai đoạn này là hiểu rõ các yêu cầu của người dùng (khách hàng) và tài liệu hóa các yêu cầu một cách thích hợp. Kết

quả của pha này sau khi được hoàn thành là một tài liệu “đặc tả yêu cầu nghiệp vụ” (BRS)<sup>1</sup>.

- *Nghiên cứu khả thi*: Mục tiêu chính của giai đoạn này là xác định xem liệu việc phát triển phần mềm có khả thi về mặt kỹ thuật hay không? và team phát triển có đủ nguồn lực để thực hiện đồ án này hay không? Kết quả của pha này là quyết định rằng đồ án này có được thực hiện hay dừng lại.
- *Phân tích*: Ở pha này nhóm sẽ tiến hành phân tích các yêu cầu cụ thể và chi tiết hơn để có thể tiến hành phát triển và bảo trì sản phẩm trong tương lai. Kết quả của pha này là một tài liệu “đặc tả yêu cầu phần mềm”.
- *Thiết kế*: Mục đích của giai đoạn thiết kế là chuyển đổi các yêu cầu phần mềm được ghi rõ trong tài liệu SRS<sup>2</sup> (tài liệu “đặc tả yêu cầu phần mềm”).
- *Scrum*: Tiến hành lập trình các module nhỏ của mô hình, logic của hệ thống và các chức năng đã được làm rõ ở các pha trước đó. Với mỗi sprint, Team developer sẽ tiến hành thiết kế chi tiết cho từng module để cài đặt và kiểm thử đơn vị cho từng module đó.
- *Kiểm thử hệ thống*: Sau khi đã thực hiện xong cả hệ thống, nhóm sẽ tiến hành tìm kiếm và báo cáo các lỗi có thể xảy ra trong hệ thống, nếu xảy ra lỗi team sẽ xử lý trước khi đi vào triển khai.
- *Triển khai*: Phần mềm sẽ được triển khai trên CH Play hoặc App Store, giữ phần mềm luôn hoạt động ổn định và cập nhật mới các tính năng.

---

<sup>1</sup> BRS - Business Requirements Specification

<sup>2</sup> SRS - Software requirements specification

### Chương 3. **Khảo sát hiện trạng**

Chương này khảo sát nhu cầu học tiếng anh qua ứng dụng trên điện thoại. Từ đó, phân tích kết quả khảo sát và đưa ra danh sách các yêu cầu chức năng, phi chức năng áp dụng vào ứng dụng của nhóm.

Nội dung chương này gồm có:

- Kế hoạch khảo sát.
- Khảo sát nhu cầu học tiếng anh qua ứng dụng trên điện thoại hiện nay.
- Khảo sát ứng dụng học tiếng anh thường được sử dụng.
- Kết quả khảo sát.
- Danh sách yêu cầu.

#### **Kế hoạch khảo sát.**

Để có được thông tin thực tế nhất nhóm đã tìm hiểu thông qua Internet, thông tin cần thu thập bao gồm:

- Thông tin cá nhân của người được khảo sát: độ tuổi (nhóm tập trung vào độ tuổi từ 6 đến 9 tuổi).
- Trình độ tiếng anh hiện tại.
- Nhu cầu học tiếng anh qua ứng dụng trên điện thoại.
- Mục đích học tiếng anh.
- Các yếu tố ảnh hưởng đến việc lựa chọn ứng dụng.

#### **Khảo sát nhu cầu học tiếng anh qua ứng dụng trên điện thoại hiện nay.**

Lợi ích của việc học tiếng anh trên điện thoại:

1. Tiện dụng, học mọi lúc, mọi nơi.
2. Tạo tương tác cao, nội dung đa dạng, dễ tiếp thu.
3. Chất lượng tốt, giá cả phải chăng.

### **Khảo sát ứng dụng học tiếng anh thường được sử dụng.**

Theo khảo sát từ các nguồn trên Internet, nhóm đã tìm ra 3 ứng dụng phổ biến thường được cha mẹ lựa chọn để cho trẻ học tiếng anh:

#### **1. Duolingo.**

Duolingo là ứng dụng hoàn toàn miễn phí, nền tảng học ngoại ngữ phổ biến nhất với lượt tải lên đến 100 triệu người dùng. Ứng dụng cho phép người dùng học được 40 ngôn ngữ khác nhau trên thế giới. Từ khi ra mắt, ứng dụng đã dành được nhiều sự quan tâm, ủng hộ và yêu mến, đặc biệt là bạn học nhí và lứa tuổi teen.

Tại Việt Nam, Duolingo ghi nhận sự tăng trưởng vượt bậc đến 67% về lượng người dùng đang hoạt động từ tháng 1/2021 đến tháng 1/2022. Việt Nam hiện trở thành thị trường lớn nhất tại Đông Nam Á và đứng thứ 2 châu Á chỉ sau Ấn Độ của ứng dụng này.

Duolingo mang đến rất nhiều kiến thức cũng như lợi ích cho người học ngôn ngữ nói chung và tiếng Anh nói riêng. Một vài điểm cộng tiêu biểu khi người học học tiếng Anh trên ứng dụng này bao gồm:

- Phù hợp cho tất cả mọi người
- Giúp người học ghi nhớ từ vựng
- Giảm bớt căng thẳng trong quá trình học tiếng Anh
- Tiện lợi trong việc học tiếng Anh

Tuy nhiên, Duolingo vẫn còn một vài điểm trừ hiện hữu trong quá trình học tiếng Anh như:

- Cách học kỹ năng nói chưa thực tế
- Không thể lựa chọn chủ đề từ vựng



## 2. Cake.

Nói đến giao tiếp tiếng Anh thì không thể không nhắc đến Cake. Cake là ứng dụng chuyên về kỹ năng nói miễn phí phổ biến và được yêu thích nhất hiện nay. Phương pháp chính mà Cake dùng để luyện tập cho người học là luyện đọc qua mẫu câu.

Cake sẽ cung cấp cho bạn các đoạn video, clip ghi lại cuộc hội thoại xảy ra trong tình huống thực tế, sát với đời sống hàng ngày của chúng ta. Qua lập trình nhận diện giọng nói qua AI, cách phát âm của bạn có thể được kiểm tra và cho đánh giá chính xác để bạn chỉnh sửa.

Điểm nổi trội của Cake:

- Ứng dụng giao tiếp tiếng Anh với kho tàng video thực tế đồ sộ, hoàn toàn miễn phí, sát với thực tế, dễ hiểu, có phiên âm rõ ràng và tính ứng dụng cao.
- Công nghệ AI với thang điểm chuẩn xác, uy tín, đáng tin cậy, chỉnh sửa cách phát âm một cách hiệu quả
- Không chứa quảng cáo, tiện lợi cho người học bởi vì có thể học ở bất cứ đâu, bất cứ lúc nào
- Các đoạn hội thoại đơn giản và dễ nhớ.

## 3. Elsa.

ELSA là viết tắt của English Language Speech Assistant (Trợ lý hỗ trợ nói tiếng Anh). Nói một cách dễ hiểu, ELSA Speak là ứng dụng “Trợ lý ngoại ngữ”, hỗ trợ người dùng nói tiếng Anh với ngữ điệu chuẩn hơn, phản xạ nhanh hơn trong giao tiếp.

Sản phẩm sử dụng công nghệ AI hiện đại này được xây dựng & đưa vào ứng dụng năm 2015. Trải qua hơn 4 năm phát triển, ứng dụng này ngày càng phổ biến nhờ công nghệ nhận diện giọng nói hết sức thông minh, giúp người dùng phát hiện lỗi sai thông qua hình thức thu âm giọng nói. Ngay sau khi giọng nói được thu âm, người dùng sẽ được gợi ý chỉnh sửa một cách chi tiết những điểm sai của mình. Chỉ trong một thời gian ngắn, bạn sẽ nhanh chóng sở hữu chất giọng Anh – Mỹ như mong muốn.

#### Ưu điểm

- Thuận tiện.
- Lộ trình bài bản
- Nội dung phong phú
- 

#### Nhược điểm

- Có trả phí.
- Hạn chế thiết bị: Hiện tại, ứng dụng này chỉ sử dụng trên thiết bị điện thoại nền tảng Android/iOS, chưa hỗ trợ PC/Laptop hay các loại điện thoại với hệ điều hành khác.
- ELSA là ứng dụng thiên về hỗ trợ phát âm, giao tiếp nhiều hơn là đọc – viết

#### **Kết quả khảo sát.**

Kết quả khảo sát cho thấy việc lựa chọn được một ứng dụng hay và phù hợp sẽ giúp trẻ được học ngoại ngữ bài bản ngay từ đầu. Các tiêu chí phổ biến để lựa chọn được một ứng dụng học tiếng Anh tốt và phù hợp cho trẻ:

1. Chương trình học phù hợp với độ tuổi của trẻ.
2. Giao diện thân thiện, đẹp mắt, dễ sử dụng.
3. Nội dung thú vị, khiến trẻ thích thú.
4. Nội dung chính xác, ví dụ dễ hiểu.
5. Phản hồi tích cực từ người dùng.

6. Chi phí hợp lý, cho phép học thử.

**Danh sách các yêu cầu.**

Từ kết quả khảo sát, nhóm đã thống kê lại các yêu cầu chức năng phổ biến của một ứng dụng học tiếng anh gồm:

- Ứng dụng có chức năng quản lý tài khoản: đăng nhập, đăng xuất, đăng ký, xem thông tin.
- Tiến độ học phân cấp theo từng mức độ.
- Nội dung phải có độ chính xác, có hỗ trợ người dùng trong việc học.

Các yêu cầu phi chức năng:

- Giao diện đẹp, thân thiện, dễ sử dụng
- Các bài học đa dạng, thu hút, chất lượng.
- Chi phí, giá cả phải chăng.

## Chương 4. **Đặc tả yêu cầu hệ thống**

Chương này giúp chúng ta đặc tả chi tiết hơn yêu cầu của hệ thống với các yêu cầu được mô tả trong danh sách các yêu cầu chức năng dưới đây.

### ❖ **Yêu cầu chức năng**

#### *Quản lý tài khoản*

- Đăng kí
- Đăng nhập
- Đăng xuất
- Xem/thay đổi thông tin tài khoản

#### *Quản lý tiến độ học:*

- Hệ thống cấp độ cho người dùng.
- Mở khóa thêm tính năng mới khi đạt đến cấp độ nhất định.

#### *Quản lý nội dung khóa học:*

- Làm mới tiến độ hiện tại của bài học.
- Đảm bảo tiến độ khi người dùng đăng xuất
- Chức năng đánh giá khóa học.

#### *Học tiếng anh bằng camera:*

- Phát hiện và cho ra định danh kèm ngữ nghĩa và ví dụ minh họa của vật thể trong ảnh.
- Lưu những từ đã học vào danh sách đã học.

Với mỗi yêu cầu sẽ gồm nhiều yêu cầu nhỏ thuộc chức năng cần tìm hiểu, chúng sẽ được đặc tả có cấu trúc dựa trên biểu mẫu (form) và thể hiện dưới dạng bảng các thông tin chung của chức năng đó. Bảng thông tin chung bao gồm định nghĩa chức

năng, mô tả đầu vào, mô tả đầu ra, thông tin cần thiết cho tính toán và thực thể khác được sử dụng, mô tả hành động sẽ được thực hiện, điều kiện trước và sau (nếu phù hợp) và các tác dụng phụ (nếu có).

**Nội dung chương này gồm có:**

- Quản lý tài khoản.
- Quản lý tiến độ học.
- Quản lý nội dung khóa học.
- Học tiếng anh bằng camera.
- Yêu cầu phi chức năng.

## **Quản lý tài khoản**

### **4.1.1. Đăng kí**

*Bảng 1. 1: Bảng đặc tả có cấu trúc cho yêu cầu đăng ký.*

<b>Chức năng</b>	<b>Đăng ký</b>
<b>Mô tả</b>	Đăng ký là thành viên của AInE (AInEr)
<b>Mô tả đầu vào nguồn</b>	Người dùng chọn tính năng đăng ký trên giao diện. Nhập các thông tin để đăng ký tài khoản bằng bàn phím điện thoại.
<b>Mô tả đầu ra và đích đến</b>	Đăng ký thành công là thành viên của AInE. Đích đến là home screen của ứng dụng AInE.
<b>Mô tả hành động</b>	Để sử dụng phần mềm, người dùng cần phải có tài khoản để đảm bảo tính duy nhất của người dùng và sử dụng những tính năng của phần mềm. Người dùng phải cung cấp những thông tin cần thiết để hệ thống cung cấp tài khoản tương ứng. Từ đó, người dùng sẽ là thành viên của AInE.

<b>Điều kiện trước</b>	<b>Email</b> chưa tồn tại trong cơ sở dữ liệu.
<b>Điều kiện sau</b>	Để có thể truy cập vào lần tiếp theo, người dùng phải đăng nhập để có thể sử dụng tài khoản đã được đăng ký (không đăng ký lại)
<b>Tác dụng phụ</b>	Thông báo không thành công nếu <b>điều kiện trước</b> không được đảm bảo.

#### 4.1.2. Đăng nhập

*Bảng 1. 2: .Bảng đặc tả có cấu trúc cho yêu cầu đăng nhập*

<b>Chức năng</b>	Đăng nhập
<b>Mô tả</b>	Sử dụng phần mềm với tư cách là thành viên.
<b>Mô tả đầu vào nguồn</b>	Người dùng chọn tính năng đăng nhập trên giao diện. Nhập các <b>Email</b> và <b>Password</b> đã được đăng ký từ trước để truy cập vào phần mềm.
<b>Mô tả đầu ra và đích đến</b>	Đăng nhập thành công và dẫn đến giao màn hình home của phần mềm.
<b>Mô tả hành động</b>	Người dùng sử dụng Email và Password đã đăng ký trước đó để có thể sử dụng các tính năng của ứng dụng dưới tư cách là thành viên.
<b>Điều kiện trước</b>	Thông tin tài khoản phải được đăng ký thành công trước đó.
<b>Điều kiện sau</b>	Người dùng được trải nghiệm toàn bộ tính năng mà hệ thống cung cấp.
<b>Tác dụng phụ</b>	Nếu tài khoản không tồn tại, xuất thông báo tài khoản không tồn tại hoặc người dùng nhập sai <b>Email</b> và <b>Password</b> , kèm theo là gợi ý người dùng Đăng ký tài khoản mới.

#### 4.1.3. Đăng xuất

*Bảng 1. 3: Bảng đặc tả có cấu trúc cho yêu cầu đăng xuất.*

Chức năng	Đăng xuất
Mô tả	Người dùng muốn đăng xuất khỏi ứng dụng.
Mô tả đầu vào nguồn	Người dùng chọn tính năng Đăng xuất ở Menu bằng cách chạm vào tính năng đã cung cấp trên màn hình.
Mô tả đầu ra và đích đến	Đăng xuất thành công. Đích đến là màn hình <b>Đăng nhập/Đăng ký</b> .
Mô tả hành động	Người dùng muốn đăng xuất ra khỏi hệ thống để sử dụng tài khoản khác hoặc tạo tài khoản mới.
Điều kiện trước	Trước đó, người dùng phải đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện sau	Trở về màn hình <b>Đăng nhập/Đăng ký</b> .
Tác dụng phụ	

#### 4.1.4. Xem đôi thông tin tài khoản

*Bảng 1. 4: Bảng đặc tả có cấu trúc cho yêu cầu xem thông tin tài khoản*

Chức năng	Xem thông tin tài khoản
Mô tả	Người dùng muốn xem thông tin tài khoản.
Mô tả đầu vào nguồn	Người dùng nhấp vào biểu tượng tài khoản trên màn hình home.
Mô tả đầu ra và đích đến	Thông tin tài khoản được hiển thị trên màn hình.
Mô tả hành động	Người dùng muốn xem thông tin các nhân và level của mình.
Điều kiện trước	Người dùng phải đăng nhập trước đó.
Điều kiện sau	Người dùng phải xem được thông tin tài khoản của mình.

<b>Tác dụng phụ</b>	
---------------------	--

#### 4.1.5. Thay đổi thông tin tài khoản

*Bảng 1. 5: Bảng đặc tả có cấu trúc cho yêu cầu thay đổi thông tin tài khoản*

<b>Chức năng</b>	<b>Thay đổi thông tin tài khoản</b>
<b>Mô tả</b>	Người dùng muốn thay đổi thông tin cá nhân của tài khoản đang được sử dụng.
<b>Mô tả đầu vào nguồn</b>	Người dùng nhấp vào biểu tượng tài khoản trên màn hình home và chọn chỉnh sửa
<b>Mô tả đầu ra và đích đến</b>	Cập nhật tài khoản thành công, ứng dụng hiển thị các thông tin mới.
<b>Mô tả hành động</b>	Người dùng nhập các thông tin mới.
<b>Điều kiện trước</b>	Người dùng phải đăng nhập trước đó.
<b>Điều kiện sau</b>	Thông tin phải được thay đổi trên cơ sở dữ liệu và ứng dụng hiển thị thông tin mới.
<b>Tác dụng phụ</b>	

#### Quản lý tiến độ

#### 4.1.6. Hệ thống cấp độ cho người dùng

*Bảng 1. 6: Bảng đặc tả có cấu trúc cho yêu cầu quản lý cấp độ người dùng*

<b>Chức năng</b>	<b>Hệ thống cấp độ</b>
<b>Mô tả</b>	Người dùng bắt đầu ở Lv.0 và có thể tăng dần thông qua quá trình học
<b>Mô tả đầu vào nguồn</b>	
<b>Mô tả đầu ra và đích đến</b>	Cập nhật lại level của tài khoản.
<b>Mô tả hành động</b>	Khi hoàn thành một bài học người dùng sẽ được tang một cấp. Cấp độ của tài khoản là số bài học mà tài khoản



	đó đã hoàn thành.
<b>Điều kiện trước</b>	Người dùng phải đăng nhập vào ứng dụng.
<b>Điều kiện sau</b>	Dữ liệu level của người dùng được cập nhật trong cơ sở dữ liệu.
<b>Tác dụng phụ</b>	

## Quản lý nội dung khóa học

### 4.1.7. Học lại khóa học đã học.

*Bảng 1. 7: Bảng đặc tả có cấu trúc cho yêu cầu học lại khóa học đã học*

<b>Chức năng</b>	Học lại khóa học đã học
<b>Mô tả</b>	Người dùng muốn học lại khóa học đã hoàn thành.
<b>Mô tả đầu vào nguồn</b>	Người vào khóa học chọn các khóa học đã hoàn thành và chọn học lại một khóa học.
<b>Mô tả đầu ra và đích đến</b>	Người dùng học lại khóa học đã chọn.
<b>Mô tả hành động</b>	Ở giao diện trình bày những khóa đã học, người dùng nhấp vào lựa chọn Làm mới khóa học để có thể học lại khóa đó.
<b>Điều kiện trước</b>	Người dùng phải hoàn thành khóa học đó rồi.
<b>Điều kiện sau</b>	Level sẽ không thay đổi khi bắt đầu học lại khóa học và sau khi hoàn thành khóa học đó.
<b>Tác dụng phụ</b>	

### 4.1.8. Đảm bảo tiến độ hiện tại khi người dùng đăng xuất.

*Bảng 1. 8: Bảng đặc tả có cấu trúc cho yêu cầu đảm bảo tiến độ hiện tại khi người dùng đăng xuất*

<b>Chức năng</b>	Đảm bảo tiến độ
<b>Mô tả</b>	Người dùng đăng xuất thì khi vào lại vẫn đảm bảo được

	trạng thái trước đó (các khóa học đã hoàn thành).
<b>Mô tả đầu vào nguồn</b>	Người dùng đăng xuất khỏi ứng dụng và đăng nhập lại.
<b>Mô tả đầu ra và đích đến</b>	Tiến trình học của người học được tiếp tục.
<b>Mô tả hành động</b>	Người dùng bấm đăng xuất khi đang sử dụng ứng dụng sau đó đăng nhập lại.
<b>Điều kiện trước</b>	Người dùng phải đăng nhập vào phần mềm.
<b>Điều kiện sau</b>	Đảm bảo số lượng và danh sách các khóa học của người dùng được bảo toàn.
<b>Tác dụng phụ</b>	

#### 4.1.9. Chức năng đánh giá khóa học.

*Bảng 1. 9: Bảng đặc tả có cấu trúc cho yêu cầu chức năng đánh giá khóa học*

<b>Chức năng</b>	<b>Đánh giá khóa học</b>
<b>Mô tả</b>	Người dùng hoàn thành khóa học và xuất hiện thông báo để người dùng đánh giá.
<b>Mô tả đầu vào nguồn</b>	Người dùng hoàn thành một khóa học và chọn 1 trong 5 biểu cảm thể hiện độ hài lòng với khóa học.
<b>Mô tả đầu ra và đích đến</b>	Đánh giá của người dùng được ghi nhận.
<b>Mô tả hành động</b>	Sau khi hoàn thành khóa học người dùng chọn biểu cảm tương ứng với mức độ hài lòng của người học.
<b>Điều kiện trước</b>	Người dùng phải hoàn thành một khóa học nào đó.
<b>Điều kiện sau</b>	Dựa vào các ý kiến đó điều chỉnh độ khó cho các khóa học được thêm vào trong tương lai.
<b>Tác dụng phụ</b>	

## Học tiếng anh bằng camera

### 4.1.10. Phát hiện và cho ra định danh kèm ngữ nghĩa và ví dụ minh họa của vật thể trong ảnh.

*Bảng 1. 10: Bảng đặc tả có cấu trúc cho yêu cầu phát hiện và cho ra định danh kèm ngữ nghĩa và ví dụ minh họa của vật thể trong ảnh*

Chức năng	Phát hiện và định danh vật thể trong ảnh
Mô tả	Người dùng sử dụng tính năng học tiếng Anh bằng Camera để biết được đồ vật trong ảnh được chụp trong tiếng Anh là gì và ví dụ minh họa như thế nào.
Mô tả đầu vào nguồn	Người dùng chọn chức năng học tiếng Anh với camera AI, chụp một tấm hình bao trọn vật thể.
Mô tả đầu ra và đích đến	Cho ra tên của đồ vật đó ở ngôn ngữ tiếng Anh. Khi nhấp vào dòng tên đó, một bảng thông tin sẽ hiện lên chứa đầy đủ ngữ nghĩa và ví dụ sử dụng cho từ vừa rồi.
Mô tả hành động	Người dùng muốn biết tiếng Anh của một đồ vật bất kỳ ngoài thực tế.
Điều kiện trước	Người dùng phải cho phép truy cập vào camera của thiết bị.
Điều kiện sau	Bức hình và nội dung tương ứng được lưu lại trong lịch sử hoạt động.
Tác dụng phụ	Khi bộ nhớ điện thoại hết dung lượng, xuất thông báo không lưu được ảnh.

### 4.1.11. Lưu những từ đã học vào danh sách đã học

*Bảng 1. 11: Bảng đặc tả có cấu trúc cho yêu cầu lưu những từ đã học vào danh sách đã học*

Chức năng	Lưu từ đã học vào danh sách đã học
-----------	------------------------------------

<b>Mô tả</b>	Người dùng đã chụp ảnh và thu được kết quả. Ảnh và dữ liệu sẽ được lưu xuống bộ nhớ cho mục đích ôn tập.
<b>Mô tả đầu vào nguồn</b>	Người dùng nhấp vào lựa chọn Lịch sử hoạt động.
<b>Mô tả đầu ra và đích đến</b>	Các từ đã học bằng camera AI sẽ xuất hiện trong phần Lịch sử hoạt động.
<b>Mô tả hành động</b>	Người dùng muốn xem lại những từ mình đã tra bằng camera AI.
<b>Điều kiện trước</b>	Phải có sử dụng chức năng học tiếng Anh bằng camera.
<b>Điều kiện sau</b>	Người dùng có thể xem lại lịch sử các từ đã học thông qua hình ảnh đã chụp.
<b>Tác dụng phụ</b>	Khi thực hiện xóa một từ thì hiện thông báo “Bạn có chắc muốn xóa từ này?”

### Các yêu cầu phi chức năng

*Bảng 1. 12: Bảng đặc tả có cấu trúc cho yêu cầu phi chức năng*

<b>Chức năng</b>	<b>Các yêu cầu phi chức năng</b>
<b>Mô tả</b>	Phải đảm bảo về giao diện, kho từ vựng, bảo mật và môi Trường.
<b>Mô tả đầu vào nguồn</b>	Người phát triển hệ thống cần triển khai môi trường hiện thực chương trình, quy ước viết mã, đưa ra các yêu cầu phi chức năng
<b>Mô tả đầu ra và đích đến</b>	Các quy định cài đặt hệ thống và hệ thống tuân theo quy định đã được đặt ra.
<b>Mô tả hành động</b>	Nhà phát triển hệ thống có các yêu cầu phi chức năng cần quy định như việc thiết kế giao diện, sử dụng ứng dụng, cách thức tổ chức mã nguồn, quy ước mã để dễ kiểm soát trong quá trình phát triển dự án.
<b>Thông tin tính toán và</b>	Lấy danh sách các yêu cầu phi chức năng và thực thể là

<b>thực thể</b>	môi trường cài đặt, ngôn ngữ sử dụng, các quy ước.
<b>Điều kiện trước</b>	Có danh sách yêu cầu phi chức năng và có khả năng thực hiện các yêu cầu đó.
<b>Điều kiện sau</b>	Người phát triển hệ thống phải tuân theo các yêu cầu.

## Chương 5. Phân tích hệ thống

Nhóm quyết định sử dụng kiến trúc phân lớp (layered architecture) cho đồ án vì:

- Vì việc thiết kế không quá khó, đồng thời các thành viên trong nhóm cũng dễ tiếp cận được với mẫu thiết kế này.
- Các chức năng, thành phần của ứng dụng được tổ chức rõ ràng, cụ thể để dễ dàng nhận biết được các tầng của hệ thống có và thực hiện những gì.
- Dễ dàng xây dựng các hệ thống hay chức năng mới cho ứng dụng.

Chương này giúp chúng ta xác định được những tác nhân của hệ thống, những kịch bản sử dụng hệ thống điển hình và mục tiêu của các tác nhân đó. Từ đó, phân tích hệ thống dưới dạng mô hình hóa dưới dạng các sơ đồ use-case, sơ đồ hoạt động, sơ đồ tuần tự và sơ đồ trạng thái.

Nội dung chương này gồm có:

- Sơ đồ use-case
- Sơ đồ hoạt động
- Sơ đồ tuần tự
- Sơ đồ trạng thái

### Sơ đồ use-case

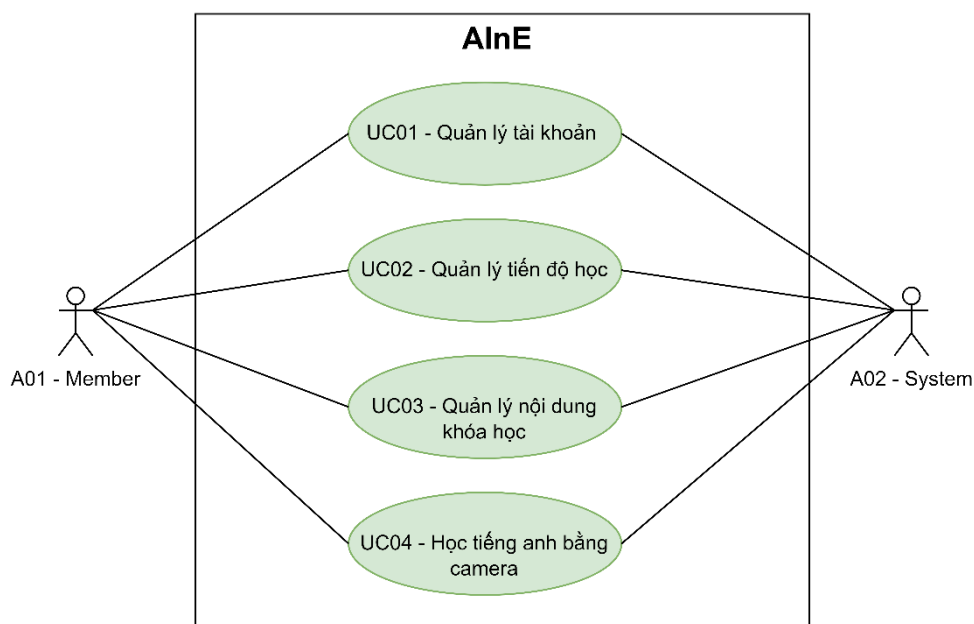
Sơ đồ use-case giúp mô hình hóa các tương tác giữa từng thành phần, hỗ trợ quy trình khơi gợi yêu cầu. Mỗi use-case đại diện cho một nhiệm vụ rời rạc (discrete task) liên quan đến sự tương tác từ bên ngoài với hệ thống. Các tác nhân (actor) trong use-case có thể là người cũng có thể là hệ thống khác.

Phần này sẽ mô tả các yêu cầu chức năng, bao gồm tên của hầu hết các use cases và actors (tác nhân) được mong đợi. Đồng thời, mỗi use-case sẽ có những mô tả chi tiết cho chúng.

### 5.1.1. Sơ đồ use-case tổng quát



*Hình 3 - 1: Sơ đồ use-case cho hệ thống AInE*



*Hình 3 - 2: Sơ đồ use-case tổng quát cho hệ thống AInE*

### 5.1.2. Danh sách các actors

*Bảng 2. 1: Danh sách các actors và mô tả của chúng*

STT	ID Actor	Actor	Mô tả
1	A01	Member	Tác nhân thành viên khi đã có tài khoản, đăng nhập vào hệ thống sẽ được dùng tất cả các tính năng của hệ thống.
2	A02	System	Tác nhân hệ thống là cơ sở dữ liệu, giúp truy xuất dữ liệu khi cần hiển thị trên giao diện cho tác nhân khác
3	A03	Guest	Tác nhân người dùng khách được xem giới thiệu về hệ thống, xem các tính năng hệ thống cung cấp như xem các khóa học nhưng chỉ được sử dụng tính năng khi đã đăng ký tài khoản



### 5.1.3. Danh sách các use-cases

Danh sách các use-cases chính đã được mô hình hóa từ use-case tổng quát gồm ý nghĩa và mô tả chức năng của use-case đó.

*Bảng 2. 2: Danh sách các use-cases và các chức năng chính thuộc use-case.*

STT	ID use-case	Use-case	Ý nghĩa	Mô tả chức năng
1	UC01	Quản lý tài khoản	Actors có thể thực hiện được các tính năng khi làm việc với hệ thống bao gồm việc phải có tài khoản mới được truy cập vào hệ thống, và giúp người dùng lấy lại tài khoản khi quên mật khẩu.	<ul style="list-style-type: none"><li>– Đăng ký.</li><li>– Đăng nhập.</li><li>– Đăng xuất.</li><li>– Quên mật khẩu.</li><li>– Xem/Thay đổi thông tin tài khoản.</li></ul>
2	UC02	Quản lý tiến độ học	Người dùng bắt đầu ở Lv.1 và có thể tăng dần thông qua quá trình học (Đơn vị: Exp). Và có các chức năng mới sẽ được mở khóa lần lượt cho người dùng mỗi khi đạt đến một mốc cấp độ cụ thể.	<ul style="list-style-type: none"><li>– Hệ thống cấp độ cho người dùng.</li><li>– Mở khóa thêm tính năng mới khi đạt đến cấp độ nhất định.</li></ul>
3	UC03	Quản lý nội dung khóa	Người dùng được xem các khóa học, bài học và tham gia khóa học, bài học khi đã đăng nhập.	<ul style="list-style-type: none"><li>– Làm mới tiến độ hiện tại của bài học.</li></ul>

		học		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Đảm bảo tiến độ hiện tại khi người dùng đăng xuất.</li> <li>– Đánh giá khóa học.</li> </ul>
4	UC04	Học tiếng anh bằng camera	Người dùng sử dụng tính năng học tiếng Anh bằng Camera để biết được đồ vật trong ảnh được chụp trong tiếng Anh là gì và ví dụ minh họa như thế nào.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Phát hiện và cho ra định danh kèm ngữ nghĩa và ví dụ minh họa của vật thể trong ảnh.</li> <li>– Lưu những từ đã học vào danh sách đã học.</li> </ul>

#### 5.1.4. Đặc tả use-case

Việc đặc tả use-case được biểu diễn dưới 2 dạng, sơ đồ để cung cấp tổng quan về use-case và văn bản giúp ghi nội dung chi tiết hơn về use-case. Bảng chú thích các thành phần của use-case cần đặc tả có thể bao gồm tất cả các thành phần hoặc chỉ đặc tả những thành phần cơ bản của use-case.

*Bảng 2. 3: Bảng chú thích các thành phần của use-case cần đặc tả*

Các thành phần	Mô tả
Use Case Name	<p>Tên của use-case, bắt đầu bằng một động từ.</p> <p>Ví dụ: Quản lý tài khoản</p>
Use Case ID	Định danh của use-case (ID: Identification).

	Ví dụ: UC01
Description	Mô tả ngắn gọn về use-case. Mô tả này nằm trong khoảng từ một dòng đến một đoạn văn mô tả mục đích và cách sử dụng nó.
Stereotype & Package	Mô tả khuôn mẫu và gói mà trường hợp sử dụng này thuộc về. Đây là thông tin tùy chọn và có thể không phải lúc nào cũng được ghi lại, mặc dù nó sẽ được nhập dễ dàng trong một công cụ mô hình hóa.
Actors	Danh sách các actor có liên quan đến use-case.
Preconditions	Điều kiện tiên quyết là những điều kiện cần được thỏa mãn trước khi thực hiện được mô tả khi use-case có thể bắt đầu.
Postconditions	Điều kiện sau là điều kiện phải được đáp ứng khi kết thúc use-case.
Use Case Relationships	Relationships của use-case (gồm 3 loại: Include, Extend và Inherited), các actor có quan hệ giữa use-case với use-case.
Basic Flow	<p>Luồng thành công chính, trường hợp mọi bước trong use-case đều được thực hiện thành công. Ví dụ như:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. &lt;mô tả&gt;</li> <li>2. &lt;mô tả&gt; (A1, E1, E2)</li> <li>3.&lt;mô tả&gt; (A2, E3)</li> </ol> <p>&lt;&lt;include&gt;&gt; &lt;mô tả của use-case included&gt;</p>

	<<extends>> <mô tả của use-case extended>
Alternative Flow	A1 – Các mô tả tùy chọn ở đây là các luồng thay thế trong các điều kiện được chỉ định trong các bước trong basic flow.
Exceptions	E1 – Các mô tả tùy chọn ở đây chỉ định các hành động được thực hiện trong các điều kiện ngoại lệ gặp phải trong basic flow của ca sử dụng. Về mặt kỹ thuật, điều này có thể đại diện cho các hành động để được thực hiện trong trường hợp có lỗi.
Constraints	Các ràng buộc hoặc giới hạn đặc biệt đã được lập thành văn bản có liên quan đến việc sử dụng trường hợp.
User Interface Specifications	Số và tên của thông số kỹ thuật giao diện người dùng liên quan đến use-case, bao gồm cả thông số kỹ thuật màn hình web, nếu như có sẵn. Lưu ý rằng đây không phải là thiết kế giao diện người dùng mà chỉ đơn giản là tham chiếu đến các màn hình/biểu mẫu có khả năng sẽ được tác nhân sử dụng khi giao tiếp với hệ thống.
Metrics (Complexity)	Bất cứ thứ gì cần đo lường có liên quan đến các use-case sẽ được đưa vào đây – ví dụ: độ phức tạp của use-case: đơn giản/trung bình/phức tạp.
Priority	Tầm quan trọng của chức năng được mô tả bởi use-case: cao/trung bình/thấp.
Status	Trạng thái đầy đủ của tài liệu của use-case: ban đầu/chính/cuối cùng. Cái này sẽ cho biết mức độ

	phát triển của use-case
--	-------------------------

#### 5.1.4.1. Quản lý tài khoản

*Bảng 2. 4: Bảng đặc tả use-case đăng ký*

Các thành phần	Mô tả
Use Case Name	Đăng ký
Description	Cho phép người dùng đăng ký là thành viên của AInE (AInEr)
Actors	Guest/System
Preconditions	Thiết bị của actor đã được kết nối Internet khi đăng ký.  Username và Email chưa tồn tại chứa cơ sở dữ liệu.
Postconditions	Tạo tài khoản mới cho người dùng nếu đăng ký thành công, thông báo không đăng ký được nếu xảy ra lỗi.
Basic Flow	1. Người dùng chọn tính năng đăng ký trên giao diện.  2. Hệ thống hiển thị màn hình đăng ký  3. Người dùng nhập các thông tin để đăng ký tài khoản bằng bàn phím điện thoại và nhấn nút đăng ký.  4. Hệ thống sẽ tạo tài khoản cho người dùng, lưu vào cơ sở dữ liệu, đăng nhập vào ứng dụng với tên truy cập vừa đăng ký.

Alternative Flow	Nếu tên đăng nhập đã tồn tại thì hệ thống đưa ra thông báo và yêu cầu người dùng lựa chọn lại tên đăng nhập khác.
Constraints	Tác nhân đăng ký không được bỏ trống các trường dữ liệu Username/Email và Password và các thông tin bắt buộc khác.

*Bảng 2. 5: Bảng đặc tả use-case đăng nhập*

Các thành phần	Mô tả
Use Case Name	Đăng nhập
Description	Các tác nhân muốn đăng nhập vào hệ thống AInE.
Actors	Member/System
Preconditions	Thiết bị của actor đã được kết nối Internet khi đăng nhập.  Thông tin tài khoản phải được đăng ký thành công trước đó.
Postconditions	Actor đăng nhập thành công.  Hệ thống ghi nhận actor đã đăng nhập.  Actor có thể sử dụng các tính năng trên hệ thống.
Basic Flow	1. Người dùng chọn tính năng đăng nhập trên giao diện.  2. Hệ thống hiển thị màn hình đăng nhập  3. Người dùng nhập các thông tin để đăng nhập tài

	<p>khoản bằng bàn phím điện thoại và nhấn nút đăng nhập.</p> <p>4. Hệ thống xác thực người dùng qua tên đăng nhập và mật khẩu; hiển thị màn hình chính với các chức năng của AInE.</p> <p>&lt;&lt;include&gt;&gt; register account</p>
Alternative Flow	<p>&lt; A1. Tác nhân đăng nhập bằng tài khoản Google, Facebook</p> <p>A1-1. Hệ thống chuyển sang màn hình đăng nhập của Google, Facebook</p> <p>A1-2. Google, Facebook xác thực thông tin đăng nhập thành công và cho phép truy cập hệ thống</p> <p>Use Case tiếp tục bước 4 &gt;</p> <p>Nếu tên đăng nhập hoặc mật khẩu không đúng thì hệ thống đưa ra thông báo và yêu cầu người dùng nhập lại.</p>
Constraints	Tác nhân đăng nhập không được bỏ trống các trường dữ liệu Username/Email và Password.

*Bảng 2. 6: Bảng đặc tả use-case đăng xuất*

Các thành phần	Mô tả
Use Case Name	Đăng xuất
Description	Các tác nhân muốn đăng xuất khỏi hệ thống AInE.
Actors	Member/System

Preconditions	Thiết bị của actor đã được kết nối Internet khi đăng nhập.  Trước đó, người dùng phải đăng nhập vào hệ thống.
Postconditions	Trở về màn hình Đăng nhập/Đăng ký.
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người dùng chọn tính năng Đăng xuất ở Menu bằng chạm vào tính năng đã cung cấp trên màn hình.</li> <li>2. Hệ thống hiển thị màn hình xác nhận có đăng xuất hay không.</li> <li>3. Người dùng lựa chọn đăng xuất.</li> <li>4. Hệ thống đăng xuất khỏi ứng dụng với tên người dùng đó. Trở về màn hình Đăng nhập/Đăng ký.</li> </ol>
Alternative Flow	Nếu người dùng lựa chọn không đăng xuất ở bước 3. Hệ thống sẽ trở lại màn hình cũ với tên đăng nhập đó.

*Bảng 2. 7: Bảng đặc tả use-case Thay đổi thông tin tài khoản*

Các thành phần	Mô tả
Use Case Name	Thay đổi thông tin tài khoản
Description	Các tác nhân muốn thay đổi thông tin tài khoản AInE.
Actors	Member/System



Preconditions	Thiết bị của actor đã được kết nối Internet khi đăng nhập.  Trước đó, người dùng phải đăng nhập vào hệ thống.
Postconditions	Thông tin của người dùng được thay đổi.
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người dùng nhấp vào Avatar của người dùng ở giao diện chính của phần mềm.</li> <li>2. Hệ thống hiển thị màn hình cho phép người dùng thay đổi thông tin tài khoản.</li> <li>3. Người dùng thay đổi thông tin và nhấn nút lưu lại.</li> <li>4. Hệ thống cập nhật lại thông tin của người dùng vào cơ sở dữ liệu và hiển thị lại thông tin mới đó cho người dùng.</li> </ol>

#### 5.1.4.2. Quản lý tiến độ học

*Bảng 2. 8: Bảng đặc tả use-case cấp độ người dùng*

Các thành phần	Mô tả
Use Case Name	Cấp độ người dùng
Description	Cho phép hệ thống cập nhật lại level của người dùng thông qua quá trình học.
Actors	Member/System
Preconditions	Người dùng phải tham gia tính năng học tập của hệ thống.

Postconditions	Nhận được lượng kinh nghiệm tương ứng và cập nhật cấp độ (Level).
Basic Flow	Người dùng nhận được một lượng Exp sau khi hoàn thành khóa học hoặc các bài tập, từ đó có thể tăng cấp và sử dụng những tính năng mới.

#### 5.1.4.3. Quản lý nội dung khóa học

*Bảng 2. 9: Bảng đặc tả use-case đánh giá khóa học*

Các thành phần	Mô tả
Use Case Name	Đánh giá khóa học
Description	Cho phép người dùng đánh giá khóa học sau khi hoàn thành khóa học.
Actors	Member/System
Preconditions	Người dùng phải hoàn thành một khóa học nào đó.
Postconditions	Ý kiến được ghi nhận, người dùng được chuyển tới khóa tiếp theo.
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người dùng vừa hoàn thành, kết thúc một khóa học.</li> <li>2. Hệ thống đánh giá sẽ hiện lên một thanh thông báo (có 5 biểu cảm tương ứng từ mức Không hiểu gì hết!! → Khó hiểu quá!! → Bình thường → Dễ hiểu ghê → Bài học quá hay!!!)</li> <li>3. Người dùng tích chọn biểu cảm tương ứng với trải nghiệm vừa rồi.</li> </ol>

#### 5.1.4.4. Học tiếng anh bằng camera

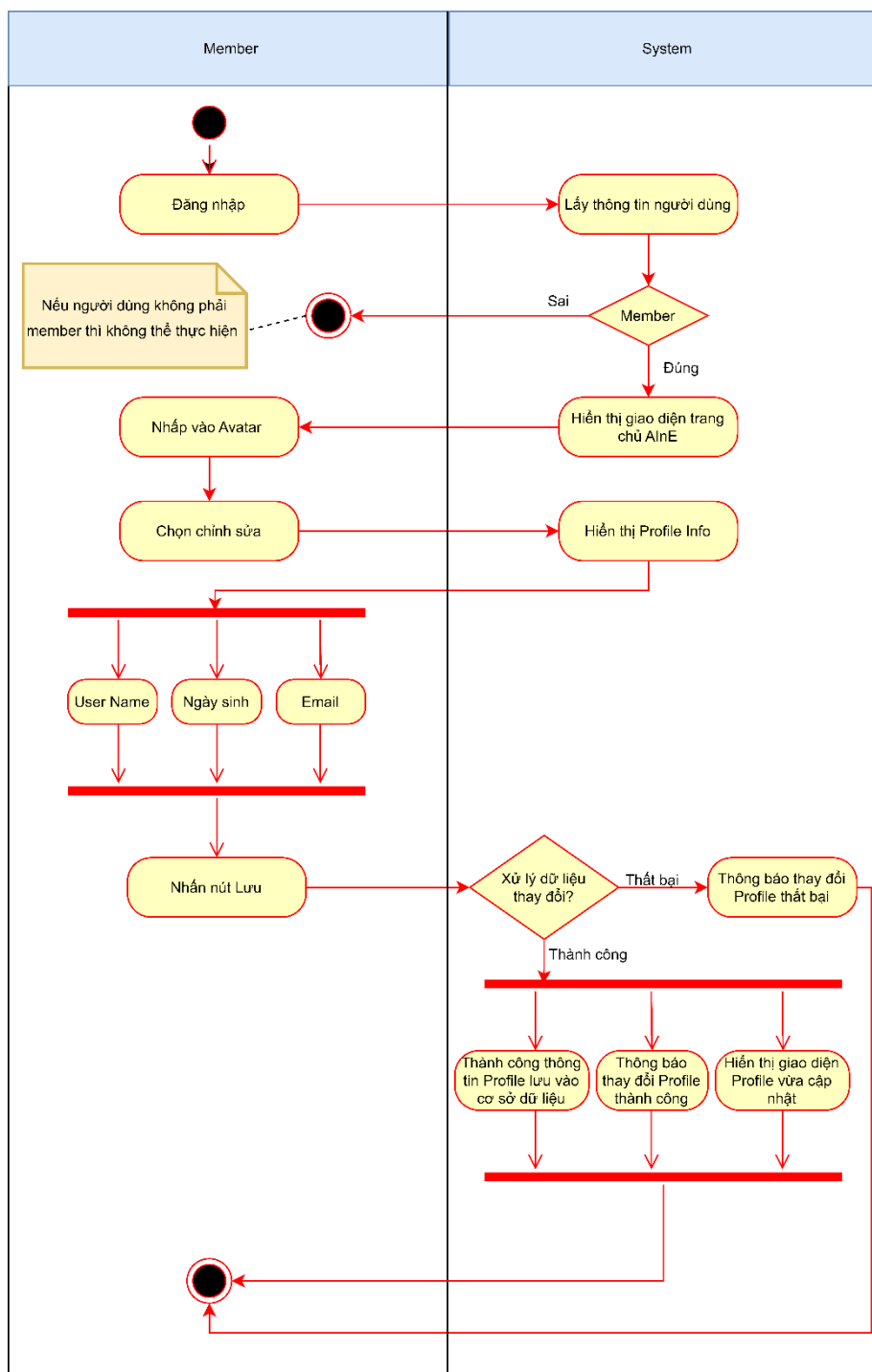
*Bảng 2. 10: Bảng đặc tả use-case Phát hiện và định danh vật thể trong ảnh*

Các thành phần	Mô tả
Use Case Name	Phát hiện và định danh vật thể trong ảnh.
Description	Cho phép người dùng sử dụng tính năng học tiếng Anh bằng Camera để biết được đồ vật trong ảnh được chụp trong tiếng Anh là gì và ví dụ minh họa như thế nào.
Actors	Member/System
Preconditions	Người dùng phải cho phép truy cập vào camera của thiết bị.
Postconditions	Bức hình và nội dung tương ứng được lưu lại trong lịch sử hoạt động.
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Người dùng chọn chức năng sử dụng camera.</li><li>2. Người dùng chụp một bức ảnh chụp trọn lấy vật thể, đồ vật.</li><li>3. Hệ thống sẽ cho ra tên của đồ vật đó ở ngôn ngữ tiếng Anh. Khi nhấp vào dòng tên đó, một bảng thông tin sẽ hiện lên chứa đầy đủ ngữ nghĩa và ví dụ sử dụng cho từ vừa rồi.</li></ol>

### **Sơ đồ hoạt động**

Sơ đồ hoạt động giống lập một luồng đi ở bất kỳ đâu trong hệ thống. Đặc biệt, đường đi này trong use-case mô tả các tương tác thông thường của người dùng và các lựa chọn thay thế và ngoại lệ được mô hình hóa rất tốt bởi các sơ đồ hoạt động này.

### 5.1.5. Sơ đồ hoạt động thay đổi thông tin tài khoản

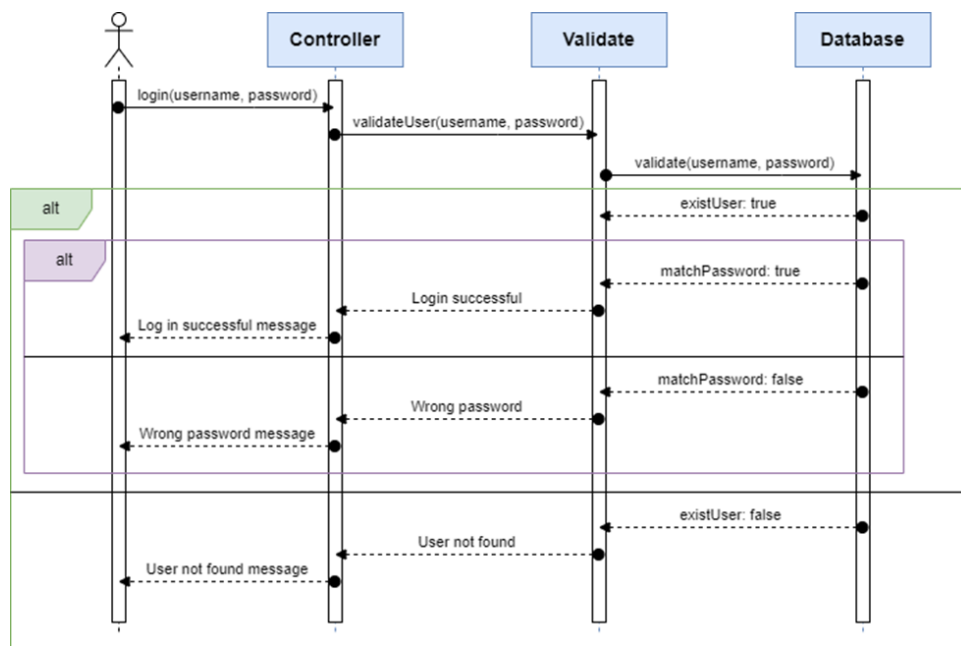


Hình 4 - 1: Sơ đồ hoạt động thay đổi thông tin tài khoản

## Sơ đồ tuần tự

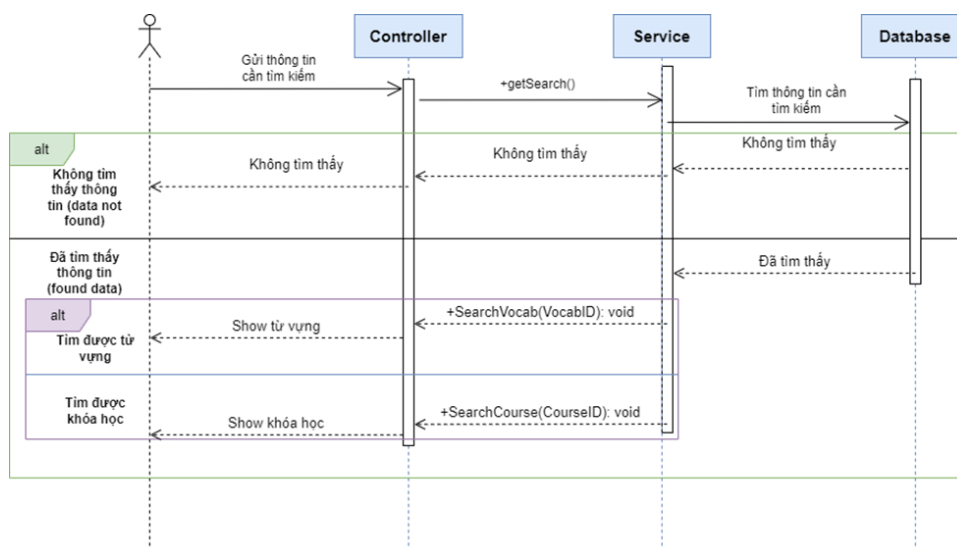
Sơ đồ hoạt động giống lập một luồng đi ở bất kỳ đâu trong hệ thống. Đặc biệt, đường đi này trong use-case mô tả các tương tác thông thường của người dùng và các lựa chọn thay thế và ngoại lệ được mô hình hóa rất tốt bởi các sơ đồ hoạt động này.

### 5.1.6. Sơ đồ tuần tự của hệ thống đăng nhập



Hình 4 - 2: Sơ đồ trình tự (sequence diagrams) của hệ thống đăng nhập

### 5.1.7. Sơ đồ tuần tự của hệ thống search



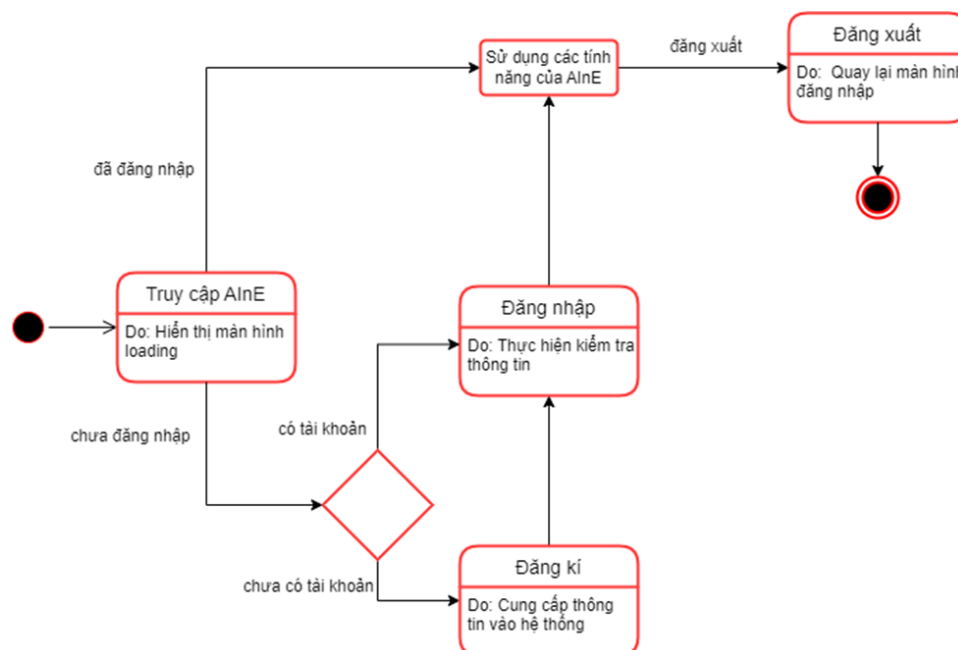
Hình 4 - 3: Sơ đồ trình tự (sequence diagrams) của hệ thống search.

### Sơ đồ trạng thái

Sơ đồ trạng thái giúp hiển thị vòng đời thời gian chạy của một đối tượng trong bộ nhớ, cho biết cách hệ thống phản ứng với sự kiện. Như một vòng đời bao gồm tất cả các trạng thái của một đối tượng và các điều kiện mà các trạng thái thay đổi.

Mỗi sơ đồ sẽ có bảng mô tả trạng thái và bảng mô tả kích hoạt các sự kiện đó.

### 5.1.8. Sơ đồ trạng thái đăng nhập/đăng xuất của hệ thống



Hình 4 - 4: Sơ đồ trạng thái (mô hình hướng sự kiện) đăng nhập/đăng xuất của hệ thống

Bảng 3. 1: Bảng mô tả trạng thái đăng nhập/đăng xuất của hệ thống

Trạng thái	Mô tả
Truy cập AInE	Ứng dụng load dữ liệu và màn hình hiển thị màn hình chờ.
Đăng nhập	Kiểm tra thông tin người dùng đã tồn tại.
Đăng kí	Thêm thông tin người dùng vào cơ sở dữ liệu.
Đăng xuất	Trở về màn hình đăng nhập.

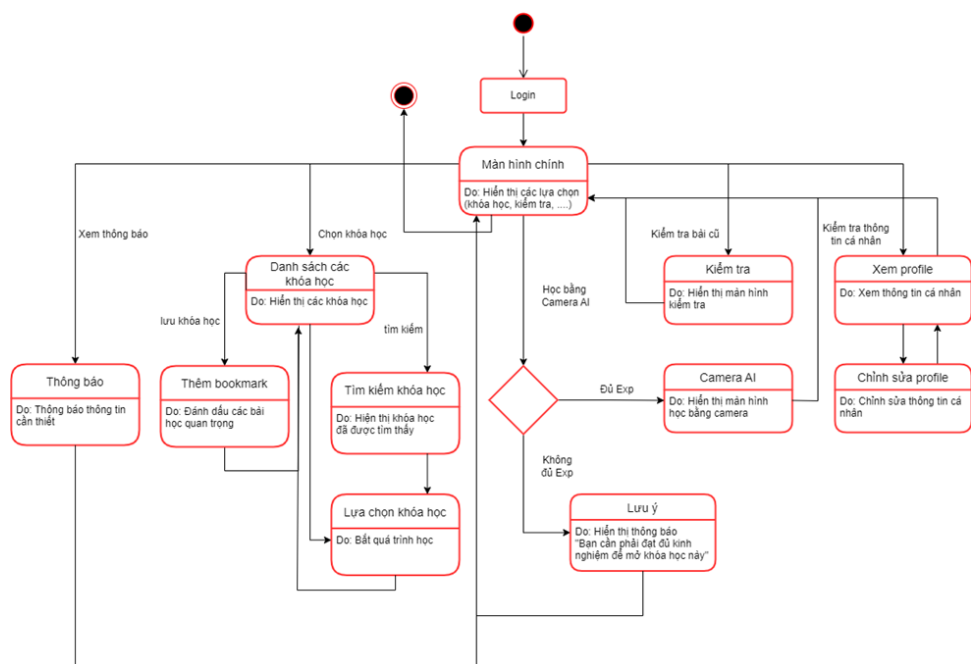
Bảng 3. 2: Bảng mô tả kích hoạt của các trạng thái đăng nhập/đăng xuất của hệ thống

Kích hoạt	Mô tả
-----------	-------



Đã đăng nhập	Người dùng nhấn mục đăng nhập để truy cập vào ứng dụng AInE.
Có tài khoản	Người dùng nhấn vào mục đăng nhập và hệ thống kiểm tra thông tin người dùng.
Chưa có tài khoản	Người dùng nhấn vào mục đăng kí và cung cấp thông tin người dùng cho hệ thống.
Đăng xuất	Người dùng nhấn vào mục đăng xuất để thoát khỏi tài khoản của mình.

#### 5.1.9. Sơ đồ trạng thái của các tính năng



Hình 4 - 5: Sơ đồ trạng thái (mô hình hướng sự kiện) của các tính năng

Bảng 3. 3: Bảng mô tả trạng thái các tính năng của hệ thống

<b>Trạng thái</b>	<b>Mô tả</b>
Màn hình chính	Sau khi hoàn thành đăng nhập sẽ truy cập vào màn hình chính.
Danh sách các khóa học	Hiện thị các khóa học cho người dùng chọn.
Kiểm tra	Một số bài kiểm tra được thiết kế sẵn.
Xem profile	Sau khi người dùng đăng nhập thành công sẽ có đầy đủ thông tin của tài khoản.
Chỉnh sửa profile	Người dùng có thể chỉnh sửa thông tin của mình.
Camera AI	Nếu người dùng đủ Exp hệ thống sẽ tự động mở tính năng. Ngược lại người dùng phải học các khóa khác cho đến khi đủ Exp.
Lưu ý	Nếu tài khoản chưa đủ Exp để học Camera AI thì sẽ thông báo “Bạn cần phải đạt đủ kinh nghiệm để mở khóa học này”
Thông báo	Những thông báo cần thiết từ hệ thống AIInE.
Thêm bookmark	Lưu một số khóa học quan trọng.
Tìm kiếm khóa học	Tìm kiếm khóa học người dùng mong muốn.
Lựa chọn khóa học	Sau khi đã chọn người dùng có thể tiến hành quá trình học.

*Bảng 3. 4: Bảng mô tả kích hoạt của trạng thái các tính năng của hệ thống*

<b>Kích hoạt</b>	<b>Mô tả</b>
Xem thông báo	Người dùng nhấn vào mục xem thông báo.

Chọn khóa học	Màn hình thể hiện danh sách khóa học và người dùng nhấn vào khóa học để bắt đầu.
Kiểm tra bài cũ	Người dùng nhấn vào mục kiểm tra để bắt đầu ôn tập.
Kiểm tra thông tin cá nhân	Sau khi đăng nhập người dùng nhấn vào tài khoản để xem thông tin của mình.
Lưu khóa học	Người dùng nhấn vào biểu tượng bookmark để lưu khóa học.
Tìm kiếm	Người dùng nhấn vào thanh tìm kiếm để tìm kiếm khóa học mong muốn.

## Chương 6. **Thiết kế hệ thống**

Chương này xác định kiến trúc hệ thống để quản lý hệ thống được hiệu quả và thiết lập cơ chế giao tiếp và phối hợp giữa các thành phần.

### **Kiến trúc hệ thống**

AInE sử dụng kiến trúc phân lớp (Layered Architecture). Kiến trúc phân lớp là kiến trúc được sử dụng để mô hình hóa giao diện của các hệ thống con. Tổ chức hệ thống thành các lớp với các chức năng liên quan được liên kết với mỗi lớp. một lớp cung cấp các dịch vụ cho lớp bên trên nó, vì vậy các lớp cấp thấp nhất đại diện cho các dịch vụ cốt lõi có khả năng được sử dụng trong toàn hệ thống.

Lợi ích của việc sử dụng kiến trúc này cho ứng dụng AInE là các chức năng, thành phần của ứng dụng được tổ chức rõ ràng, cụ thể để dễ dàng nhận biết được các tầng của hệ thống có và thực hiện những gì. Bên cạnh đó cũng dễ dàng xây dựng các hệ thống hay chức năng mới cho ứng dụng.

Nhược điểm của kiến trúc này là việc cung cấp sự phân tách rõ ràng giữa các lớp thường rất khó trong thực tế, và một lớp cấp cao có thể phải tương tác trực tiếp với các lớp cấp thấp hơn thay vì thông qua lớp ngay bên dưới nó. Hiệu suất có thể là một vấn đề do có nhiều mức độ diễn giải của một yêu cầu dịch vụ khi nó được xử lý ở mỗi lớp.

User interface	AInE app	
Configuration layer	Identity management	
Application layer	Courses management Level management User information mangagement	Rating Camera Exercise Checkpoint saving
Utility layer	Authentication User storage Image storage	AI model storage Search

*Hình 5 - 1: Mô hình kiến trúc phân lớp*

### Mô tả các thành phần

Các thành phần trong kiến trúc phân lớp gồm User interface, Configuration layer, Application layer, Utility layer.

*Bảng 4. 1: Bảng mô tả các thành phần trong kiến trúc phân lớp*

Thành phần	Diễn giải
User interface	Cung cấp giao diện cho người dùng
Configuration layer	Cung cấp xác thực người dùng
Application layer	Bao gồm các thành phần liên quan đến các chức năng ứng dụng và các thành phần tiện ích được sử dụng bởi các thành phần ứng dụng khác như: Quản lý khóa học

	(Courses management), Quản lí thông tin người dùng (User information management), ...
Utility layer	Bao gồm phần mềm hỗ trợ hệ thống, thường là hỗ trợ cơ sở dữ liệu và hệ điều hành như: Xác thực (Authentication), Kho lưu trữ người dùng (User storage), Kho lưu trữ hình ảnh (Image storage), ...

## Chương 7. Thiết kế cơ sở dữ liệu

Ở chương 6 việc thiết kế cơ sở dữ liệu được dựa vào các tính năng của hệ thống được trình bày ở các chương trước, tiến hành thiết kế cơ sở bằng việc lập sơ đồ logic theo các yêu cầu mà vẫn đảm bảo tính đúng đắn và tiến hóa từ đó hình thành được mô hình dữ liệu ERD hoàn chỉnh.

Nội dung của chương được chia thành 4 phần:

- Thuật toán lập sơ đồ logic.
- Mô hình dữ liệu hoàn chỉnh.
- Danh sách các bảng dữ liệu trong sơ đồ.
- Mô tả từng bảng dữ liệu

### Thuật toán lập sơ đồ logic.

Danh sách các yêu cầu đã phân tích được chia thành các biểu mẫu và quy định kèm theo nếu có, gồm 4 yêu cầu chức năng chính liên quan đến quản lý tài khoản, quản lý tiến độ học, quản lý nội dung khóa học và quản lý học bằng camera.

*Bảng 5. 1: Danh sách các biểu mẫu và quy định theo yêu cầu*

STT	Tên yêu cầu	Biểu mẫu	Quy định
1	Quản lý tài khoản	BM1.1	QĐ1.1
		BM1.2	QĐ1.2
		BM1.3	QĐ1.3
		BM1.4	QĐ1.4
2	Quản lý nội dung khóa học		
3	Quản lý tiến độ học		
4	Quản lý học bằng camera		

### 7.1.1. Yêu cầu quản lý tài khoản

Khi người dùng muốn sử dụng ứng dụng thì họ bắt buộc phải đăng ký một tài khoản. Sau khi có tài khoản, người dùng có thể đăng nhập vào ứng dụng, chỉnh sửa thông tin cá nhân hoặc xem thông tin tài khoản.

#### 7.1.1.1. Đăng ký tài khoản

*Bảng 5. 2: Biểu mẫu 1.1 – Đăng ký tài khoản*

BM1.1	Đăng ký tài khoản
Mật khẩu:	Tên:
Mật khẩu xác nhận:	Email:
QĐ1.1: Mật khẩu xác nhận trùng với mật khẩu. Mã người dùng được tạo tự động. Level của tài khoản ban đầu là 0.	

- Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn:
  - Biểu mẫu liên quan: BM1.1
  - Các thuộc tính mới: userId, userName, password, email, phone, name
  - Thiết kế dữ liệu: table User
  - Các thuộc tính trừu tượng: userId
  - Sơ đồ logic:
- Thiết kế dữ liệu với tính tiên hóa:

#### 7.1.1.2. Đăng nhập

*Bảng 5. 3: Biểu mẫu 1.2 – Đăng nhập*

BM1.2	Đăng nhập
Tên đăng nhập:	Mật khẩu:
QĐ1.2: Tên đăng nhập không chứa ký tự đặc biệt	



- Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn:
  - Biểu mẫu liên quan: BM1.2
  - Thiết kế dữ liệu: Không có
  - Các thuộc tính trừu tượng: Không có sự thay đổi về cơ sở dữ liệu
  - Sơ đồ logic: Không có sự thay đổi
- Thiết kế dữ liệu với tính tiên hóa:
  - Quy định liên quan: QĐ1.2
  - Các thuộc tính mới: Không có
  - Thiết kế dữ liệu: Không có sự thay đổi về cơ sở dữ liệu
  - Các thuộc tính trừu tượng: Không có
  - Sơ đồ logic: Không có sự thay đổi

#### **7.1.1.3. *Chỉnh sửa thông tin cá nhân***

*Bảng 5. 4: Biểu mẫu 1.3 – Chỉnh sửa thông tin cá nhân*

BM1.3	Chỉnh sửa thông tin cá nhân
Mật khẩu:	Email:
Tên:	Số điện thoại:
QĐ1.3: Người dùng phải đăng nhập vào ứng dụng trước. Mật khẩu phải trùng khớp với mật khẩu của tài khoản.	

- Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn:
  - Biểu mẫu liên quan: BM1.3
  - Thiết kế dữ liệu: Không có
  - Các thuộc tính trừu tượng: Không có sự thay đổi về cơ sở dữ liệu
  - Sơ đồ logic: Không có sự thay đổi
- Thiết kế dữ liệu với tính tiên hóa:
  - Quy định liên quan: QĐ1.3
  - Các thuộc tính mới: Không có

- Thiết kế dữ liệu: Không có sự thay đổi về cơ sở dữ liệu
- Các thuộc tính trừu tượng: Không có
- Sơ đồ logic: Không có sự thay đổi

#### **7.1.1.4. Xem thông tin tài khoản**

*Bảng 5. 5: Biểu mẫu 1.4 – Xem thông tin tài khoản*

BM1.4	Xem thông tin tài khoản
Tên tài khoản:	Email:
Tên:	Level:
QĐ1.4: Người dùng phải đăng nhập vào ứng dụng trước.	

- Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn:
  - Biểu mẫu liên quan: BM1.4
  - Thiết kế dữ liệu: Không có
  - Các thuộc tính trừu tượng: Không có sự thay đổi về cơ sở dữ liệu
  - Sơ đồ logic: Không có sự thay đổi
- Thiết kế dữ liệu với tính tiên hóa:
  - Quy định liên quan: QĐ1.4
  - Các thuộc tính mới: Không có
  - Thiết kế dữ liệu: Không có sự thay đổi về cơ sở dữ liệu
  - Các thuộc tính trừu tượng: Không có
  - Sơ đồ logic: Không có sự thay đổi

### **7.1.2. Yêu cầu quản lý tiến độ học**

#### **7.1.2.1. Xem lịch sử các bài đã học**

*Bảng 5. 6: Biểu mẫu 2.1 – Xem lịch sử các bài đã học*

BM2.1	Xem lịch sử các bài đã học
-------	----------------------------

Tên tài khoản:	Email:
Tên:	Danh sách các bài đã được học:
QĐ2.1: Người dùng phải đăng nhập vào ứng dụng trước.	

- Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn:
  - Biểu mẫu liên quan: BM2.1
  - Thiết kế dữ liệu: Không có
  - Các thuộc tính trừu tượng: Không có sự thay đổi về cơ sở dữ liệu
  - Sơ đồ logic: Không có sự thay đổi
- Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa:
  - Quy định liên quan: QĐ2.1
  - Các thuộc tính mới: Không có
  - Thiết kế dữ liệu: Không có sự thay đổi về cơ sở dữ liệu
  - Các thuộc tính trừu tượng: Không có
  - Sơ đồ logic: Không có sự thay đổi

### 7.1.3. Yêu cầu quản lý nội dung khóa học

#### 7.1.3.1. Truy cập vào bài học

*Bảng 5. 7: Biểu mẫu 3.1 – Truy cập vào bài học*

BM3.1	Xem lịch sử các bài đã học
Tên tài khoản:	Email:
Tên:	Danh sách các bài đã được học:
QĐ3.1: Người dùng phải đăng nhập vào ứng dụng trước.	

- Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn:
  - Biểu mẫu liên quan: BM3.1
  - Thiết kế dữ liệu: Không có
  - Các thuộc tính trừu tượng: Không có sự thay đổi về cơ sở dữ liệu

- Sơ đồ logic: Không có sự thay đổi
- Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa:
  - Quy định liên quan: QĐ3.1
  - Các thuộc tính mới: Không có
  - Thiết kế dữ liệu: Không có sự thay đổi về cơ sở dữ liệu
  - Các thuộc tính trừu tượng: Không có

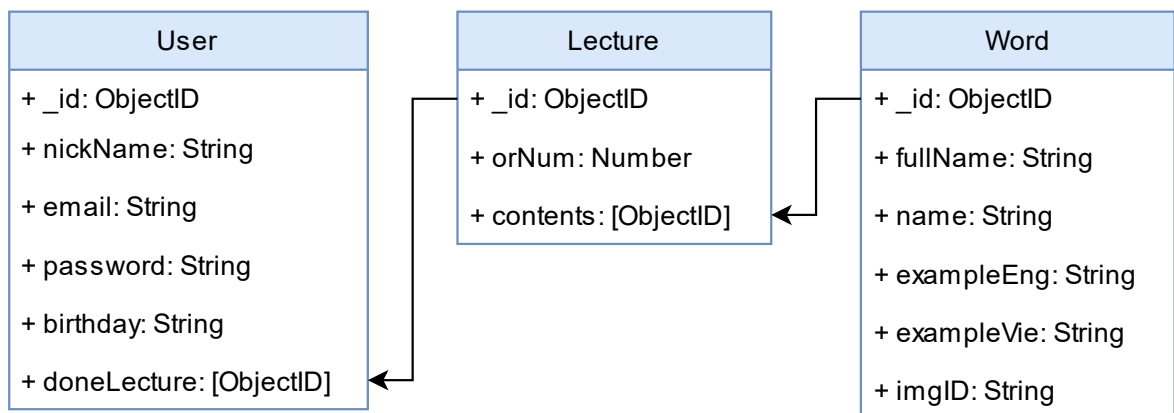
Sơ đồ logic: Không có sự thay đổi

#### 7.1.4. Yêu cầu quản lý học bằng camera

##### 7.1.4.1. Tra nghĩa của đối tượng trên camera

##### Mô hình dữ liệu hoàn chỉnh.

Từ các yêu cầu và biểu mẫu đã được lập theo tuần tự logic, sao cho phải đảm bảo được tính đúng đắn và tính tiến hóa của dữ liệu. Nhóm đã có tổng cộng 3 bảng dữ liệu liên quan đến 4 yêu cầu trên.



##### Danh sách các bảng dữ liệu trong sơ đồ.

STT	Tên bảng dữ liệu	Diễn giải
1	User	Lưu danh sách thông tin người dùng
2	Lecture	Lưu danh sách thông tin các khóa học

3	Word	Lưu danh sách thông tin từ vựng
---	------	---------------------------------

### Mô tả từng bảng dữ liệu

*Bảng 5. 8: Bảng dữ liệu User*

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Diễn giải
1	_id	string	Not null	Mã người dùng
2	nickName	string	Not null	Tên người dùng
3	email	string	Not null	Email
4	password	string	Not null	Mật khẩu
5	birthday	string		Ngày sinh
6	doneLecture	[int]		Danh sách các khóa học đã hoàn thành

*Bảng 5. 9: Bảng dữ liệu Lecture*

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Diễn giải
1	_id	string	Not null	Mã khóa học
2	orNum	int	Not null	Số thứ tự
3	contents	[string]	Not null	Danh sách từ vựng

*Bảng 5. 10: Bảng dữ liệu Word*

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Diễn giải
1	_id	string	Not null	Mã từ vựng

2	fullName	string	Not null	Từ vựng và các từ đồng nghĩa được phân cách bằng dấu “,”
3	name	string	Not null	Từ vựng
4	exampleEng	string		Ví dụ tiếng Anh
5	exampleVie	string		Ví dụ tiếng việt
6	imgID	string		Mã hình ảnh của từ vựng

## Chương 8. Thiết kế giao diện và xử lý

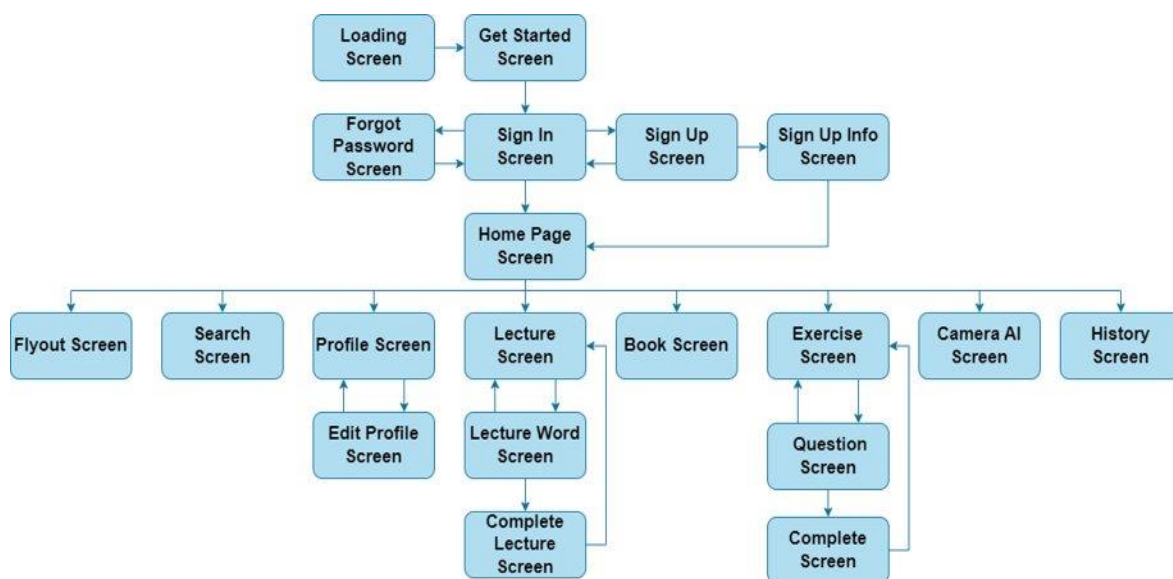
Với quy trình đã được xác định qua các bước đặc tả, phân tích hệ thống, chương này trình bày chi tiết các màn hình giao diện mà nhóm đã thực hiện cho ứng dụng AInE.

**Nội dung chương này bao gồm:**

- Sơ đồ liên kết các màn hình
- Danh sách các màn hình
- Mô tả chi tiết các màn hình

### 8.1. Sơ đồ liên kết các màn hình

Các màn hình trong hệ thống AInE được liệt kê bằng sơ đồ liên kết các màn hình để có cái nhìn tổng quan về route của hệ thống.



Hình 6 - 1: Sơ đồ liên kết các màn hình của ứng dụng AInE

### 8.2. Danh sách các màn hình

Bảng 6. 1: Danh sách các màn hình của Ứng dụng AInE

<b>Tên màn hình</b>	<b>Mô tả</b>
Loading	Màn hình chờ đầu tiên khi khởi động ứng dụng
Get Started	Màn hình giới thiệu trước khi bắt đầu sử dụng ứng dụng
Login	Màn hình đăng nhập vào ứng dụng
Sign-up	Màn hình đăng ký tài khoản
Sign-up info	Màn hình cung cấp thông tin cơ bản của tài khoản người dùng
Forgot Password	Màn hình lấy lại mật khẩu khi người dùng quên mật khẩu
Home Page	Màn hình trang chủ của AInE khi đã đăng nhập
Flyout	Màn hình menu của ứng dụng
Search	Màn hình tìm kiếm khóa học, lịch sử tìm kiếm
Profile	Màn hình thông tin cá nhân của người dùng
Edit Profile	Màn hình xem và sửa thông tin cá nhân của người dùng
Lecture.1	Màn hình tất cả các bài học chưa học trên ứng dụng
Lecture.2	Màn hình tất cả các bài học đã hoàn thành trên ứng dụng
Lecture Word	Màn hình chi tiết từng từ vựng trong bài học
Complete Lecture	Màn hình hoàn thành và đánh giá bài học
Book	Màn hình tất cả sách có thể tải xuống mà ứng



	dụng cung cấp
Exercise	Màn hình thông tin bài kiểm tra và xác nhận bắt đầu làm bài kiểm tra
Question.1	Màn hình hiển thị câu hỏi trong bài kiểm tra
Question.2	Màn hình hiển thị đáp án của câu hỏi trong bài kiểm tra
Complete Exercise	Màn hình hiển thị kết quả bài kiểm tra
CameraAI	Màn hình hiển thị hình ảnh mà camera bắt được và từ vựng tương ứng
History.1	Màn hình hiển thị danh sách các từ vựng đã xem
History	Màn hình lịch sử khi không có từ vựng nào

### **8.3.      Mô tả chi tiết các màn hình**

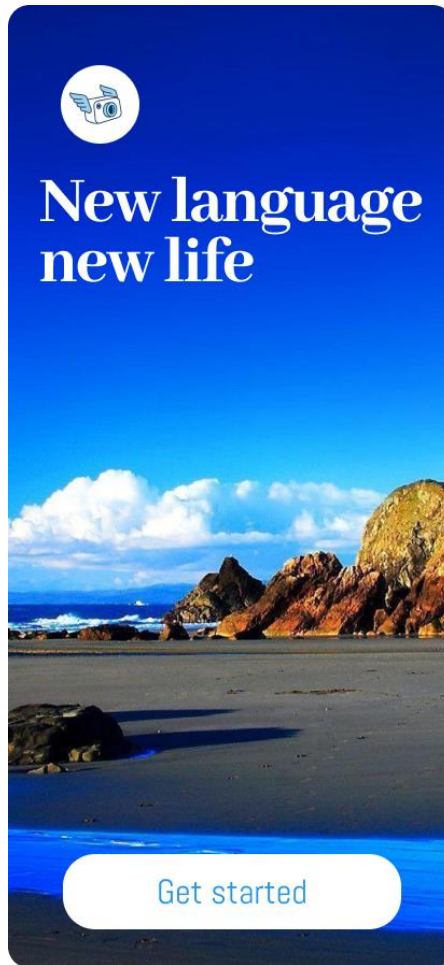
#### **8.3.1.      Loading**



*Hình 6 - 2: Màn hình loading*

Màn hình chờ khi mới khởi động ứng dụng, thường kéo dài vài giây.

### **8.3.2. Onboarding**



*Hình 6 - 3: Màn hình Onboarding*

Màn hình giới thiệu của ứng dụng, xuất hiện sau khi ứng dụng khởi động xong, người dùng chọn có bắt đầu sử dụng ứng dụng hay không bằng cách bấm nút Get started.

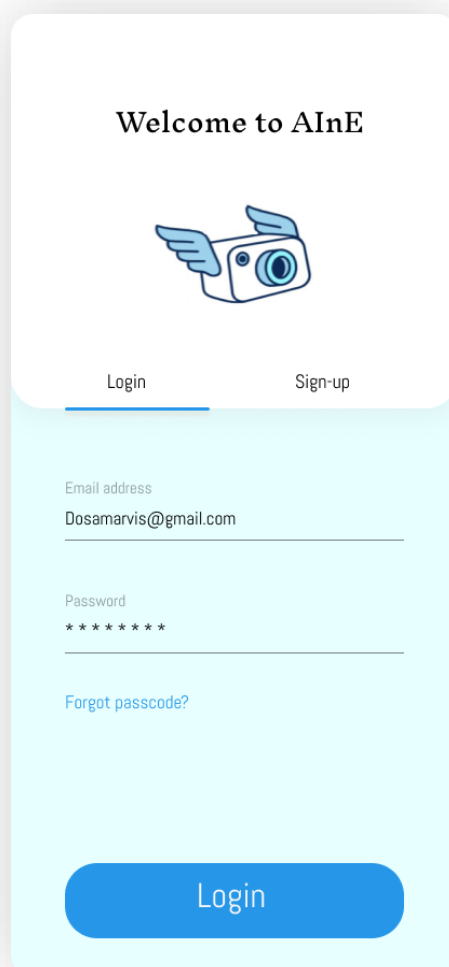
*Bảng 6. 2: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Onboarding*

STT	Tên đối tượng	Kiểu	Ý nghĩa	Ràng buộc
1	btnGetStarted	Button	Mục xác nhận điều hướng về trang đăng nhập Login	

*Bảng 6. 3: Danh sách các biến cố và xử lý trên màn hình OnBoarding*

STT	Biến cố	Tên hàm	Mô tả xử lý	Ý nghĩa
1	Click btnGetStarted		Khi click vào nút này điều hướng đến trang Login	Hiển thị trang Đăng nhập

### 8.3.3. Login



*Hình 6 - 4: Màn hình Login*

Màn hình ứng dụng AInE khi chưa đăng nhập sẽ được dẫn vào màn hình Login để đăng nhập. Màn hình này gồm lời chào người dùng, thanh tab chuyển đổi giữa hai màn hình Login và Sign-up, đăng nhập bằng Username và Password, nút Log in,

nút “Forgot password” dẫn đến màn hình Forgot Password để lấy lại mật khẩu nếu người dùng quên mật khẩu.

*Bảng 6. 4: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Login*

STT	Tên đối tượng	Kiểu	Ý nghĩa	Ràng buộc
1	btnTabLogin	Button	Mục điều hướng đến màn hình đăng nhập Login	
2	btnTabSign-up	Button	Mục điều hướng đến màn hình đăng ký tài khoản Sign-up	
3	emailAddr	Text	Trường nhập email đăng nhập của người dùng	Bắt buộc phải nhập nội dung
4	password	Password	Trường nhập mật khẩu người dùng	Bắt buộc phải nhập nội dung
5	btnLogin	Button	Mục điều hướng đến màn hình Home Page	
6	btnForgotPassword	Button	Mục điều hướng đến màn hình Forgot Password	

*Bảng 6. 5: Danh sách các biến cố và xử lý trên Login*

STT	Biến cố	Tên hàm	Mô tả xử lý	Ý nghĩa
1	Click btnTabLogin		Khi click vào nút này điều hướng đến màn hình	Hiển thị màn hình Đăng

			Login	nhập
2	Click btnTabSign-up		Khi click vào sẽ điều hướng đến màn hình Sign-up	Hiển thị màn hình đăng ký tài khoản
3	Click btnLogin	Login()	Khi click vào sẽ điều hướng đến màn hình Home Page	Hiển thị màn hình chủ của hệ thống
4	Click btnForgotPassword		Khi click vào sẽ điều hướng đến màn hình Forgot Password	Hiển thị màn hình quên mật khẩu

#### 8.3.4. Sign-up

*Hình 6 - 5: Màn hình Sign-up*

Màn hình Sign-up cho phép người dùng đăng ký tài khoản trên ứng dụng AInE. Màn hình này gồm lời chào người dùng, thanh tab chuyển đổi giữa hai màn hình Login và Sign-up, đăng ký tài khoản mới bằng email và mật khẩu, xác nhận lại mật khẩu, nút Sign-up.

*Bảng 6. 6: Bảng mô tả các đối tượng trên Sign-up*

STT	Tên đối tượng	Kiểu	Ý nghĩa	Ràng buộc
1	emailAddr	Text	Trường nhập email đăng	Bắt buộc

			nhập người dùng	phải nhập nội dung
2	Password	Password	Trường nhập mật khẩu người dùng	Bắt buộc phải nhập nội dung
3	ConfirmPassword	Password	Trường nhập lại mật khẩu	Bắt buộc phải nhập nội dung
4	btnSignup	Button	Mục xác nhận tạo tài khoản và điều hướng đến màn hình đăng nhập Login	

*Bảng 6. 7: Danh sách các biến cố và xử lý trên màn hình Sign-up*

STT	Biến cố	Tên hàm	Mô tả xử lý	Ý nghĩa
1	Click btnSignup	Signup()	Khi click vào sẽ điều hướng đến màn hình UI04 Home Page	Hiển thị màn hình đăng nhập vào hệ thống

#### **8.3.5. Sign-up info**



*Hình 6 - 6: Màn hình Sign-up Info*

Màn hình Sign-up Info cho phép người dùng nhập các thông tin cơ bản của tài khoản trên ứng dụng AInE. Màn hình này gồm lời chào người dùng, khung nhập nickname và ngày sinh của người dùng, nút submit Join AInE.

*Bảng 6. 8: Bảng mô tả các đối tượng trên Sign-up Info*

STT	Tên đối tượng	Kiểu	Ý nghĩa	Ràng buộc
1	emailAddr	Text	Trường nhập email đăng	Bắt buộc

			nhập người dùng	phải nhập nội dung
2	Password	Password	Trường nhập mật khẩu người dùng	Bắt buộc phải nhập nội dung
3	ConfirmPassword	Password	Trường nhập lại mật khẩu	Bắt buộc phải nhập nội dung
4	btnSignup	Button	Mục xác nhận tạo tài khoản và điều hướng đến màn hình nhập thông tin cá nhân Sign- up Info	

*Bảng 6. 9: Danh sách các biến cố và xử lý trên Sign-up*

STT	Biến cố	Tên hàm	Mô tả xử lý	Ý nghĩa
1	Click btnSignup	Signup()	Khi click vào sẽ điều hướng đến màn hình Sign- up Info	Hiển thị màn hình nhập thông tin cá nhân

#### **8.3.6. Forgot Password**

PASSWORD RECOVERY

Enter your email

✉

Your email

Verify

Hình 6 - 7: Màn hình Forget Password

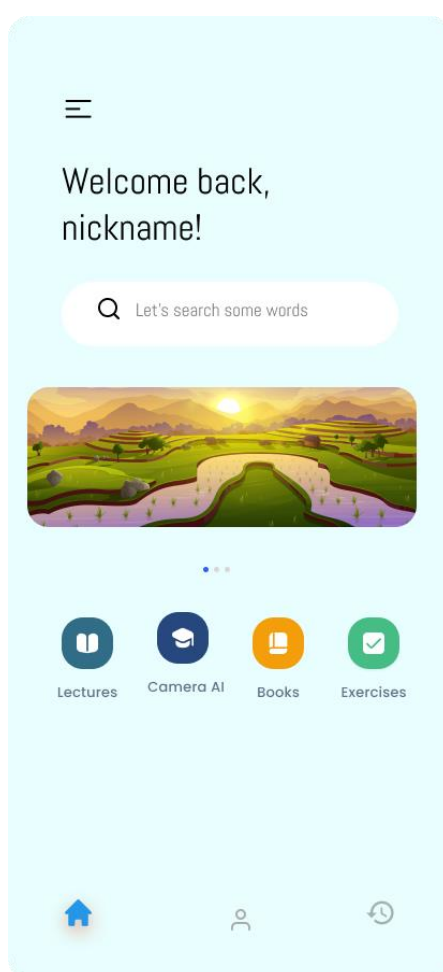
Bảng 6. 10: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Forget Password

STT	Tên đối tượng	Kiểu	Ý nghĩa	Ràng buộc
1	email	Email	Trường nhập email người dùng	Bắt buộc phải nhập nội dung
2	btnVerify	Button	Mục xác nhận đặt lại mật khẩu	

Bảng 6. 11: Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình Forgot Password

STT	Biến cố	Tên hàm	Mô tả xử lý	Ý nghĩa
2	Click btnVerify	Verify()	Khi click vào nút này mật khẩu người dùng được khôi phục và gửi đến email người dùng	

### 8.3.7. Home Page



*Hình 6 - 8: Màn hình Home Page*

Màn hình Home Page là giao diện màn chính của AinE khi đã đăng nhập tài khoản vào ứng dụng. Màn hình gồm combo box để mở flyout menu, lời chào kèm nickname người dùng, khung tìm kiếm, banner, các nút điều hướng vào bài học,

Camera AI, sách, bài kiểm tra, thanh tab điều hướng đến các màn hình khác là Home Page, Profile, History.

*Bảng 6. 12: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Home Page*

STT	Tên đối tượng	Kiểu	Ý nghĩa	Ràng buộc
1	Greeting	Text	Lời chào người dùng	
2	btnSearch	Button	Mục điều hướng đến màn hình tìm kiếm Search	
3	Banner	Image	Mục trình chiếu hình ảnh	
4	btnLecture	Button	Mục điều hướng đến màn hình các bài học Lecture	
5	btnCameraAI	Button	Mục điều hướng đến màn hình truy cập Camera của thiết bị Camera AI	Bắt buộc phải được cấp quyền tùy cập camera thiết bị
6	btnExercise	Button	Mục điều hướng đến màn hình làm bài kiểm tra	Bắt buộc phải hoàn thành một bài học trong một bài học bất kỳ
7	btnBook	Button	Mục điều hướng đến trang tải sách Book	
8	btnHome	Button	Mục hiển thị màn hình hiện tại (Màn hình Home Page)	
9	btnHistory	Button	Mục điều hướng đến màn hình hiển thị danh sách các	

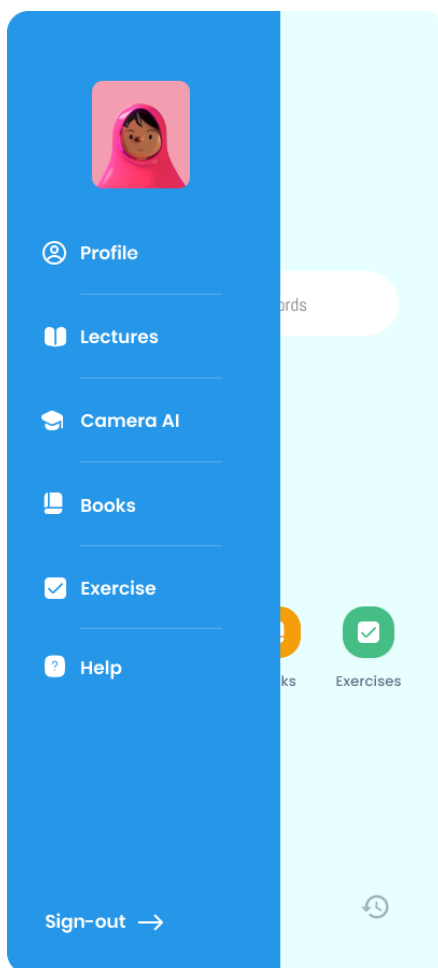
			từ vựng đã xem	
10	btnProfile	Button	Mục điều hướng đến màn hình Thông tin cá nhân người dùng Profile	

*Bảng 6. 13: Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình Home Page*

STT	Biến cố	Tên hàm	Mô tả xử lý	Ý nghĩa
1	Greeting		Lời chào kèm nickname của người dùng	
2	Click btnSearch		Khi click điều hướng đến màn hình Search	Hiển thị màn hình tìm kiếm
3	Click btnLecture		Khi click điều hướng đến màn hình Lecture	Hiển thị màn hình tất cả bài học
4	Click btnCameraAI		Khi click điều hướng đến màn hình Camera AI	Truy cập camera của thiết bị
5	Click btnExercise		Khi click điều hướng đến màn hình Exercise	Hiển thị màn hình làm bài kiểm tra
6	Click btnBook		Khi click điều hướng đến màn hình Book	Hiển thị màn hình tải sách
7	Click btnHome		Khi click điều hướng đến màn hình Home Page	

8	Click btnHistory		Khi click điều hướng đến màn hình History	Hiển thị màn hình lịch sử các từ vựng đã xem
9	Click btnProfile		Khi click điều hướng đến màn hình Profile	Hiển thị màn hình thông tin cá nhân

### 8.3.8. Flyout



*Hình 6 - 9: Màn hình Flyout*

Màn hình Flyout hiển thị menu điều hướng. Màn hình gồm avatar người dùng và các nút điều hướng đến trang Profile, Lecture, Camera AI, Book, Exercise, Help, nút đăng xuất.

*Bảng 6. 14: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Home Page*

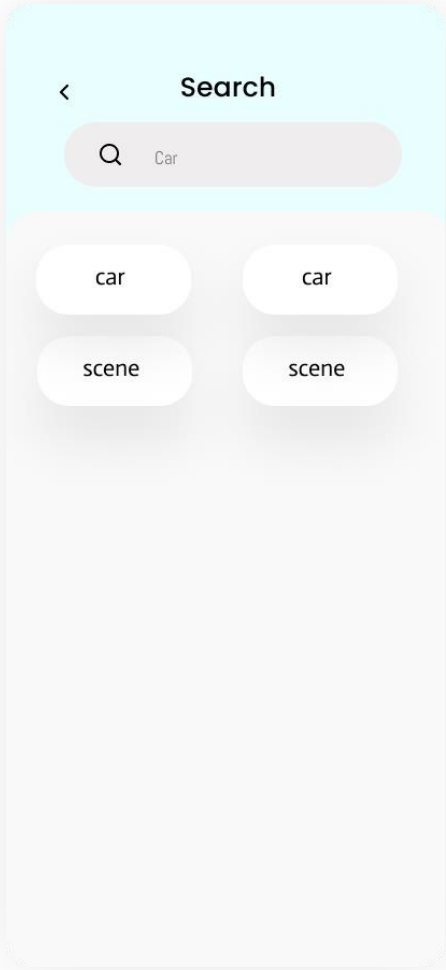
STT	Tên đối tượng	Kiểu	Ý nghĩa	Ràng buộc
1	Avatar	Image	Ảnh đại diện người dùng	
2	btnProfile	Button	Mục điều hướng đến màn hình Profile	
3	btnLecture	Button	Mục điều hướng đến màn hình các bài học Lecture	
4	btnCameraAI	Button	Mục điều hướng đến màn hình truy cập Camera của thiết bị Camera AI	Bắt buộc phải được cấp quyền tùy cập camera thiết bị
5	btnExercise	Button	Mục điều hướng đến màn hình làm bài kiểm tra	Bắt buộc phải hoàn thành một bài học trong một bài học bất kỳ
6	btnBook	Button	Mục điều hướng đến trang tải sách Book	
7	btnHelp	Button	Mục điều hướng đến màn hình hỗ trợ người dùng	
8	btnSign-out	Button	Mục điều hướng đến màn hình đăng nhập Login	



*Bảng 6. 15: Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình Home Page*

STT	Biến cố	Tên hàm	Mô tả xử lý	Ý nghĩa
1	Click btnProfile		Khi click điều hướng đến màn hình Profile	Hiển thị màn hình thông tin cá nhân
2	Click btnSearch		Khi click điều hướng đến màn hình Search	Hiển thị màn hình tìm kiếm
3	Click btnLecture		Khi click điều hướng đến màn hình Lecture	Hiển thị màn hình tất cả bài học
4	Click btnCameraAI		Khi click điều hướng đến màn hình Camera AI	Truy cập camera của thiết bị
5	Click btnExercise		Khi click điều hướng đến màn hình Exercise	Hiển thị màn hình làm bài kiểm tra
6	Click btnBook		Khi click điều hướng đến màn hình Book	Hiển thị màn hình tải sách
7	Click btnHelp		Khi click điều hướng đến màn hình hỗ trợ người dùng	
8	Click btnSign-out		Khi click điều hướng đến màn hình Login	Hiển thị màn hình đăng nhập

8.3.9. Search



Hình 6 - 10: Màn hình Search

Màn hình hiển thị công cụ tìm kiếm và lịch sử tìm kiếm gần nhất của người dùng. Màn hình này gồm khung tìm kiếm, lịch sử tìm kiếm.

Bảng 6. 16: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Search

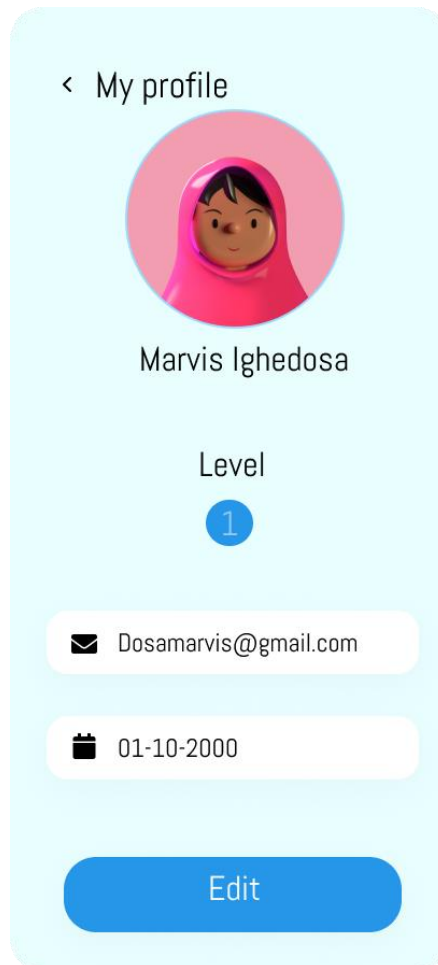
STT	Tên đối tượng	Kiểu	Ý nghĩa	Ràng buộc
-----	---------------	------	---------	-----------

1	txtSearch	Button	Mục nhập từ khóa tìm kiếm	
2	btnWord	Button	Mục điều hướng đến màn hình Lecture Word tương ứng	

*Bảng 6. 17: Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình Search*

STT	Biến cố	Tên hàm	Mô tả xử lý	Ý nghĩa
1	Click btnWord		Khi click vào nút này điều hướng đến màn hình Lecture Word	Hiển thị màn hình chi tiết từ vựng

#### **8.3.10. Profile**



Hình 6 - 11: Màn hình Profile

Màn hình thông tin cá nhân người dùng. Màn hình gồm nút quay trở về màn hình Home Page, các thông tin cơ bản của người dùng và nút chỉnh sửa thông tin cá nhân.

Bảng 6. 18: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Profile

STT	Tên đối tượng	Kiểu	Ý nghĩa	Ràng buộc
1	btnBack	Button	Mục điều hướng trở về màn hình chủ UI04 Home Page	
2	userAvt	Image	Mục hiển thị avatar cá nhân của người dùng	

3	userName	Text	Mục hiển thị nickname của người dùng	
4	userLevel	Text	Mục hiển thị level	
5	email	Text	Mục hiển thị email của người dùng	
6	userDoB	Text	Mục hiển thị ngày sinh người dùng	
5	btnEdit	Button	Mục điều hướng đến màn chỉnh sửa thông tin cá nhân của người dùng Edit Profile	

*Bảng 6. 19: Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình Profile*

STT	Biến cố	Tên hàm	Mô tả xử lý	Ý nghĩa
1	Click btnBack		Khi click vào nút này điều hướng đến màn hình Home Page	Hiển thị màn hình Home Page
2	Click btnEdit		Khi click vào nút này điều hướng đến màn hình Edit Profile	Hiển thị màn hình chỉnh sửa thông tin cá nhân người dùng

#### **8.3.11. Edit Profile**

*Hình 6 - 12: Màn hình Edit Profile*

Màn hình chỉnh sửa thông tin cá nhân của người dùng. Màn hình này bao gồm nút quay trở lại màn hình Profile và các thông tin có thể chỉnh sửa (avatar, userName, email, userDoB) và nút Update để cập nhật các thông tin thay đổi.

*Bảng 6. 20: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Edit Profile*

STT	Tên đối tượng	Kiểu	Ý nghĩa	Ràng buộc
1	userAvt	Image	Mục hiển thị và thay đổi avatar cá nhân của người dùng	
2	userName	Text	Mục hiển thị và chỉnh sửa	

			tên đăng nhập của người dùng	
3	email	Text	Mục hiển thị và chỉnh sửa email của người dùng	Bắt buộc không bỏ trống
4	userDoB	Text	Mục hiển thị và chỉnh sửa ngày sinh của người dùng	
7	btnUpdate	Button	Trường lưu lại thông tin cá nhân vừa chỉnh sửa	Bắt buộc phải nhấn nếu muốn cập nhật các thông tin vừa thay đổi

*Bảng 6. 21: Danh sách các biến cố và xử lý trên màn hình Edit Profile*

STT	Biến cố	Tên hàm	Mô tả xử lý	Ý nghĩa
1	Click userAvt		Khi click vào nút này sẽ truy cập thư viện hình ảnh của thiết bị	Truy cập thư viện hình ảnh của thiết bị
2	Click btnUpdate		Khi click lưu thông tin mới người dùng vừa chỉnh sửa	

### 8.3.12. Lecture



*Hình 6 - 13: Màn hình Lecture.1*





*Hình 6 - 14: Màn hình Lecture.2*

Màn hình hiển thị tất cả các bài học chưa học/đã hoàn thành trên AinE. Các màn hình này gồm gồm nút điều hướng trở về màn hình chủ, danh sách các bài học và thanh tab điều hướng đến Home Page, Profile và History. Trong đó, màn hình Lecture.1 là các bài học chưa bắt đầu. Màn hình Lecture.2 là danh sách các bài học đã hoàn thành, khi kéo mỗi bài học trong danh sách sang trái sẽ có nút refresh để xóa bài học khỏi danh sách đã hoàn thành và người dùng có thể học lại bài học đó.

*Bảng 6. 22: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Lecture*

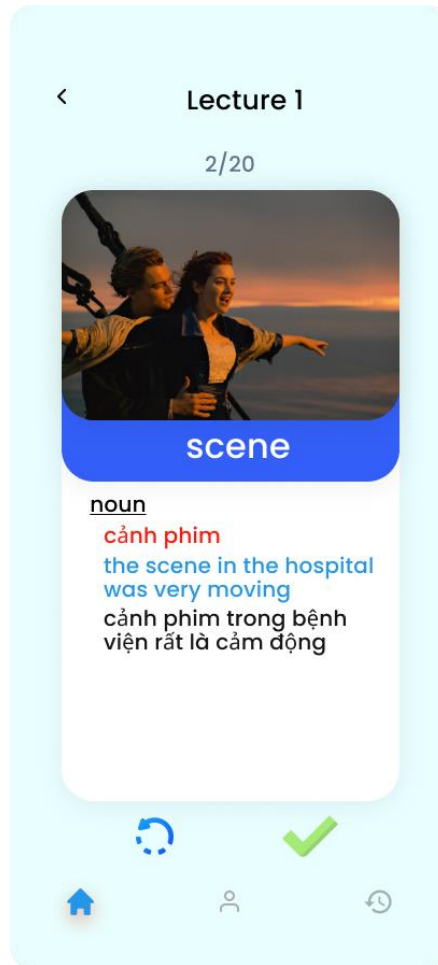
STT	Tên đối tượng	Kiểu	Ý nghĩa	Ràng buộc
1	btnBack	Button	Mục điều hướng trở về màn	

			hình màn hình chủ Home Page	
2	Search	Text, Button	Mục tìm kiếm các khóa học	
3	Course	Text, Image	Mục hiển thị danh sách khóa học và điều hướng đến màn hình chi tiết khóa học UI10 CourseDetails	

*Bảng 6. 23: Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình Lecture*

STT	Biến cố	Tên hàm	Mô tả xử lý	Ý nghĩa
1	Click btnBack		Khi click vào nút này điều hướng đến màn hình UI04 Home Page	Hiển thị màn hình Đăng nhập
2	Insert Search		Khi nhập từ khóa vào khung nhập liệu và click nút Search, kết quả tìm kiếm tương ứng sẽ hiển thị tại màn hình UI09 Courses	Hiển thị kết quả tìm kiếm tại màn hình Courses
3	Click Course		Khi click vào sẽ điều hướng đến màn hình UI10 CourseDetails	Hiển thị màn hình chi tiết khóa học

### 8.3.13. Lecture Word



Hình 6 - 15: Màn hình Lecture Word

Màn hình hiển thị thông tin chi tiết khóa học gồm tên bài học và danh sách các từ vựng. Màn hình này sẽ hiển thị lần lượt từng từ vựng gồm hình ảnh minh họa, từ vựng tiếng anh, nghĩa tiếng việt, câu ví dụ tiếng anh và nghĩa tiếng việt tương ứng, nút refresh, nút check đã thuộc từ vựng để chuyển qua từ tiếp theo. Màn hình có thanh tab và nút điều hướng trở về trang trước.

Bảng 6. 24: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Lecture Word

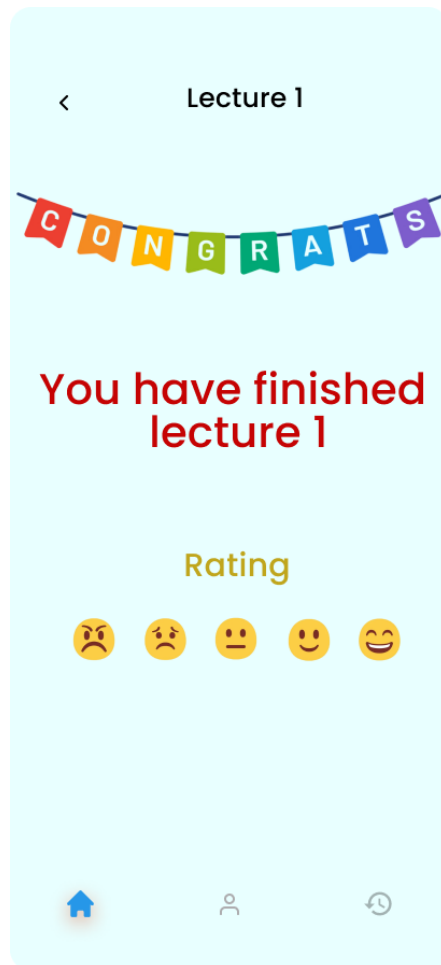
STT	Tên đối tượng	Kiểu	Ý nghĩa	Ràng buộc
1	WordImg	Image	Mục hiển thị hình ảnh minh họa từ vựng	

2	Word_ENG	Text	Mục hiển thị từ vựng tiếng anh	
3	Word_VIE	Text	Mục hiển thị nghĩa của từ vựng tiếng anh	
4	Ex_ENG	Text	Mục hiển thị ví dụ đặt câu tiếng anh chứa từ vựng	
5	Ex_VIE	Text	Mục hiển thị nghĩa tiếng việt của ví dụ đặt câu chứa từ vựng	
6	btnRefresh	Button		
7	btnDone	Button	Mục điều hướng đến từ vựng tiếp theo	

*Bảng 6. 25: Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình Course-Details*

STT	Biến cố	Tên hàm	Mô tả xử lý	Ý nghĩa
1	Click btnRefresh			
2	Click btnDone		Khi click nút này điều hướng đến màn hình từ vựng tiếp theo trong bài học	Hiển thị màn hình Lecture Word

#### 8.3.14. Complete Lecture



*Hình 6 - 16: Màn hình Complete Lecture*

Màn hình thông báo đã hoàn thành bài học và đánh giá bài học. Màn hình này gồm nút điều hướng trở lại màn hình danh sách các bài học, tên bài học, thông báo hoàn thành bài học, phân đánh giá bài học và thanh tab.

*Bảng 6. 26: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Complete Lecture*

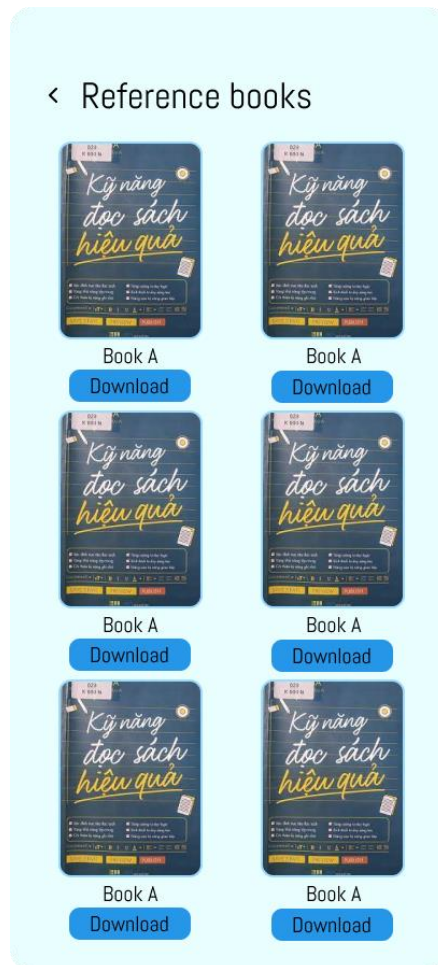
STT	Tên đối tượng	Kiểu	Ý nghĩa	Ràng buộc
1	btnBack	Button	Mục điều hướng trở lại màn hình trước	
2	btnRating	Button	Mục đánh giá bài học với 5 mức độ từ trái sang phải	

			(Very poor, Poor, Average, Good, Excellent)	
--	--	--	---	--

*Bảng 6. 27: Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình Complete Lecture*

STT	Biến cố	Tên hàm	Mô tả xử lý	Ý nghĩa
1	Click btnBack		Khi click vào nút này điều hướng đến màn hình Lecture	Hiển thị màn hình danh sách bài học
2	Click btnRating		Khi click vào đánh giá bài học	Chia sẻ trải nghiệm người dùng

### 8.3.15. Book



Hình 6 - 17: Màn hình Book

Màn hình hiển thị các sách có trên ứng dụng. Màn hình này gồm nút điều hướng trở lại màn hình Home Page, ảnh bìa sách và nút tải về.

Bảng 6. 28: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Book

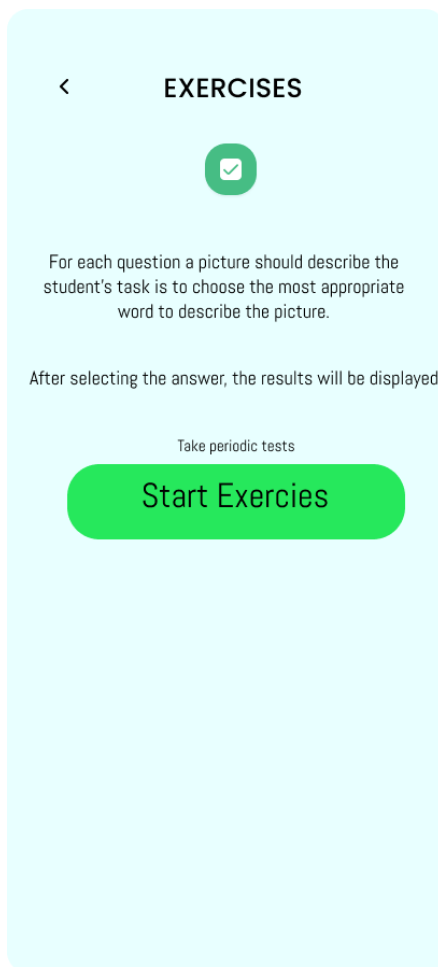
STT	Tên đối tượng	Kiểu	Ý nghĩa	Ràng buộc
1	btnBack	Button	Mục điều hướng trở lại màn hình trước	
2	BookImg	Image	Mục hiển thị ảnh bìa sách	
3	btnDownload	Button	Mục tải xuống sách	

*Bảng 6. 29: Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình Book*

STT	Biến cố	Tên hàm	Mô tả xử lý	Ý nghĩa
1	Click btnBack		Khi click vào nút này điều hướng đến màn hình Home Page	Hiển thị màn hình Home Page
2	Click btnDownload		Khi click nút này sẽ lưu file sách về bộ nhớ thiết bị người dùng	

#### 8.3.16. Exercise





*Hình 6 - 18: Màn hình Exercise*

Màn hình hiển thị thông tin bài kiểm tra. Màn hình gồm thông tin bài kiểm tra và nút bắt đầu làm bài.

*Bảng 6. 30: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Exercise*

STT	Tên đối tượng	Kiểu	Ý nghĩa	Ràng buộc
1	btnBack	Text	Mục điều hướng trở về Home Page	
2	btnStartExercise	Text	Mục điều hướng đến màn hình câu hỏi kiểm tra	

*Bảng 6. 31: Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình Exercise*

STT	Biến cố	Tên hàm	Mô tả xử lý	Ý nghĩa
1	Click btnBack		Khi click vào nút này điều hướng đến màn hình Home Page	Hiển thị màn hình Home Page
2	Click btnStartExercise		Khi click nút này điều hướng đến màn hình Question.1	Hiển thị màn hình câu hỏi kiểm tra

### 8.3.17. Question



*Hình 6 - 19: Màn hình Question.1*



*Hình 6 - 20: Màn hình Question.2*

Màn hình hiển thị các câu hỏi của bài kiểm tra và các đáp án để lựa chọn. Màn hình này gồm nút điều hướng trở về màn hình Exercise, câu hỏi hiện tại/số lượng câu hỏi, số câu đã trả lời đúng, số câu trả lời sai, 4 câu trả lời (trong đó chỉ có 1 đáp án đúng), nút điều hướng đến câu hỏi tiếp theo.

*Bảng 6. 32: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Question*

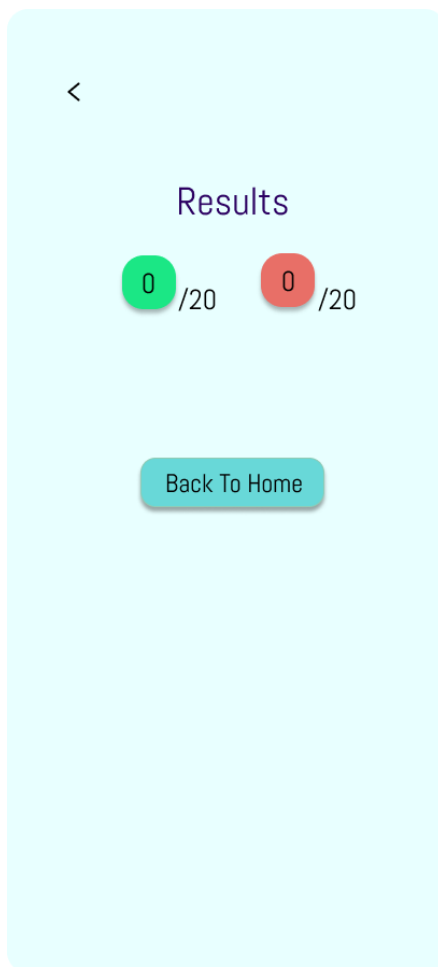
STT	Tên đối tượng	Kiểu	Ý nghĩa	Ràng buộc
1	btnBack	Button	Mục điều hướng trở lại màn hình trước	
2	Question	Text,	Mục hiển thị câu hỏi kiểm tra	

		image		
3	Answers	Button	Mục hiển thị các câu trả lời	
4	btnNext	Button	Mục điều hướng đến màn hình câu hỏi tiếp theo	

*Bảng 6. 33: Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình Question*

STT	Biến cố	Tên hàm	Mô tả xử lý	Ý nghĩa
1	Click btnBack		Khi click vào nút này điều hướng đến màn hình Exercise	Hiển thị màn hình làm bài kiểm tra
2	Click Answers		Khi click vào 1 trong 4 đáp án, nếu chọn đúng thì tô xanh đáp án đúng; nếu chọn sai, tô đỏ đáp án người dùng chọn và tô xanh đáp án đúng của câu hỏi	Hiển thị đáp án (màn hình Question.2)
3	Click btnNext		Khi click, điều hướng sang màn hình câu hỏi tiếp theo	Hiển thị màn hình câu hỏi tiếp theo

### 8.3.18. Complete Exercise



*Hình 6 - 21: Màn hình Complete Exercise*

Màn hình hiển thị kết quả của bài kiểm tra, gồm số lượng câu đúng, số lượng câu sai và nút trở về Home Page.

*Bảng 6. 34: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Complete Exercise*

STT	Tên đối tượng	Kiểu	Ý nghĩa	Ràng buộc
1	btnBack, btnBackToHome	Button	Mục điều hướng trở về Home Page	

*Bảng 6. 35: Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình Complete Exercise*

STT	Biến cố	Tên hàm	Mô tả xử lý	Ý nghĩa
1	Click btnBack, Click btnBackToHome		Khi click vào nút này điều hướng đến màn hình Home Page	

### 8.3.19. Camera AI



*Hình 6 - 22: Màn hình Camera AI*

Màn hình truy cập Camera của thiết bị. Bao gồm phần hiển thị hình ảnh mà camera nhắm đến và pop-up hiển thị kết quả là từ vựng tương ứng mà AI nhận dạng được.

*Bảng 6. 36: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình Camera AI*

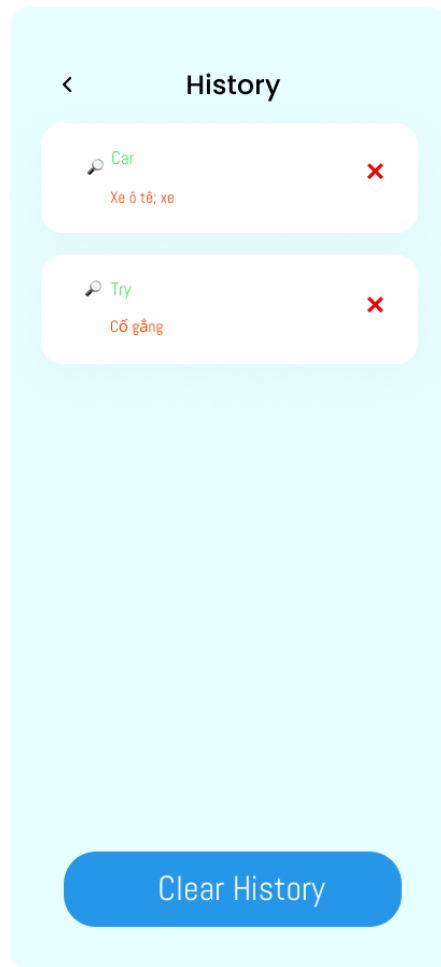
STT	Tên đối tượng	Kiểu	Ý nghĩa	Ràng buộc
1	Camera	Auto	Trường hiển thị hình ảnh bắt được bởi Camera	Bắt buộc phải có quyền truy cập Camera của thiết bị
2	Result	Text	Mục hiển thị từ vựng tương ứng với hình ảnh camera AI bắt được	

*Bảng 6. 37: Danh sách các biến cố và xử lý tương ứng trên màn hình Camera AI*

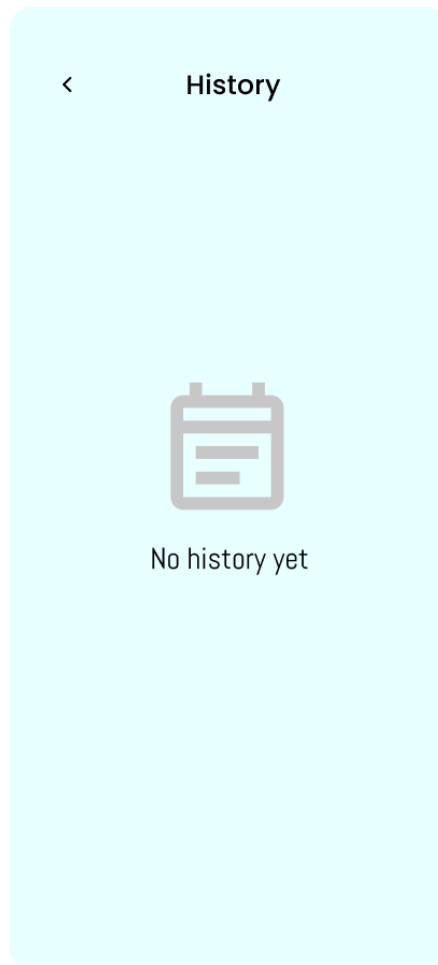
STT	Biến cố	Tên hàm	Mô tả xử lý	Ý nghĩa

### 8.3.20. History





*Hình 6 - 231: Màn hình History.1*



*Hình 6 - 242: Màn hình History.2*

Màn hình hiển thị lịch sử tìm kiếm các từ vựng đã tìm kiếm bằng CameraAI hoặc các từ vựng đã xem. Màn hình có hai trạng thái. Trạng thái 1 là màn hình History.1, màn hình này gồm nút quay trở về Home Page và danh sách từ vựng đã xem, bên cạnh mỗi trường từ vựng là nút xóa từ vựng đó khỏi danh sách lịch sử và cuối màn hình là nút xóa toàn bộ lịch sử. Trạng thái 2 là màn hình History.2 khi không có từ vựng nào trong lịch sử, chỉ gồm nút trở về.

*Bảng 6. 38: Bảng mô tả các đối tượng trên màn hình History*

STT	Tên đối tượng	Kiểu	Ý nghĩa	Ràng buộc
1	btnBack	Button	Mục điều hướng trở về	

			Home Page	
2	Word	Auto	Mục hiển thị từ vựng và nghĩa tương ứng	
3	btnClear	Button	Mục xóa từ vựng khỏi lịch sử	
4	btnClearAll	Button	Mục xóa toàn bộ lịch sử	

*Bảng 6. 39: Danh sách các biến cố và xử lý trên màn hình History*

STT	Biến cố	Tên hàm	Mô tả xử lý	Ý nghĩa
1	Click btnBack		Khi click vào nút này hình ảnh sẽ được chụp	Hiển thị Home Page
2	Click Word		Khi click trường này sẽ điều hướng đến màn hình chi tiết từ vựng	Hiển thị màn hình chi tiết từ vựng
3	Click btnClear		Khi click sẽ xóa từ vựng khỏi lịch sử	
4	Click btnClearAll		Khi click sẽ xóa toàn bộ lịch sử	

## Chương 9. Cài đặt và kiểm thử

Sau khi nhóm đã hoàn thành cơ bản thiết kế giao diện, cài đặt và tiến hành thực hiện kiểm thử hệ thống theo danh sách yêu cầu đề ra. Chương này trình bày chi tiết các lỗi phát sinh khi kiểm thử hệ thống theo các thời gian khác nhau.

### **Nội dung chương này bao gồm:**

- o Quy trình cài đặt và kiểm thử.
- o Danh sách các yêu cầu cần kiểm thử.

### **9.1. Quy trình cài đặt và kiểm thử**

Với mô hình thác nước kết hợp với scrum, ở giai đoạn lập kế hoạch, nhóm đã thiết lập những mục tiêu chung cho dự án và bắt đầu thiết kế giao diện cho phần mềm trên figma và bắt đầu vào giai đoạn code nhóm đã phân team front-end và back-end để phân rõ công việc hiệu quả hơn. Mỗi team sẽ có một master chịu trách nhiệm chính về tiến độ và quản lý task cho các thành viên.

Nhóm thống nhất tổ chức các cuộc họp tại quán cafe để phân chia công việc và kiểm tra tiến độ của các thành viên trong nhóm, cũng là ngày để xem và merge code giữa các thành viên. Nhóm mỗi lần họp sẽ báo cáo tính hình công việc được phân công thực hiện để quá trình thực hiện đồ án được diễn ra một cách thuận lợi nhất.

Nhóm bắt đầu tiến hành code từ giữa tháng 11 và team front-end bắt đầu demo thử giao diện trang chủ từ 20/11/2022. Sau đó, các thành viên tiếp tục code theo các màn hình đã được giao. Cho đến tuần cuối (tuần 13 và tuần 14 trước khi báo cáo), mỗi ngày nhóm đều có ra cafe để báo cáo tiến độ và kiểm thử toàn bộ hệ thống. Các buổi kiểm thử hệ thống chính vào các ngày từ 1/12 – 4/12/2021. Chi tiết các bug và sửa lỗi đều được nhóm commit trên gitlab.

Các thành viên có nhiệm vụ pull code đã được merge sau mỗi lần họp và push code lên project chung, mặc định thời gian hoàn thành sửa lỗi mỗi ngày là trước buổi họp hôm sau.

## 9.2. Danh sách các yêu cầu cần kiểm thử

Đến sáng ngày 4/12/2022, về cơ bản các chức năng của hệ thống đều đáp ứng yêu cầu mà nhóm đặt ra nhưng còn một số chức năng chưa được hoàn thiện.

STT	Chức Năng	Mức Độ Hoàn Thành(%)	Ghi Chú
1	Đăng nhập	100%	
2	Đăng ký	100%	
3	Quên mật khẩu	100%	
4	Học tiếng anh qua Camera	100%	
5	Xem thông tin người dùng	100%	
6	Tham gia khóa học	100%	
7	Đánh giá khóa học	50%	
8	Tham gia bài luyện tập	100%	
9	Download sách tham khảo	50%	Chưa Download được
10	Tra cứu từ đã học	100%	
11	Xem lịch sử học	50%	

*Bảng 9.1 Danh sách các yêu cầu kiểm thử*

## Chương 10. Định hướng phát triển, hoàn thiện, bảo trì sản phẩm

Chương này đánh giá lại quá trình xây dựng và quản lý ứng dụng AInE

để xem các ưu điểm mà nhóm đã thực hiện được, những điểm thiếu sót cần chỉnh sửa và hướng phát triển hệ thống trong tương lai.

Nội dung chương này gồm có:

- Ưu điểm.
- Khuyết điểm.
- Hướng phát triển.

### Ưu điểm.

- Các tính năng đơn giản, dễ sử dụng.
- Nội dung các khóa học rõ ràng, dễ tiếp thu.
- Số lượng bài tập nhiều giúp học viên ôn tập vận dụng những kiến thức đã học.
- Có mục đánh giá cho từng khóa học.
- Có Camera AI giúp cho người học hứng thú học hơn.

### Khuyết điểm.

- Chỉ được sử dụng các tính năng của ứng dụng khi đã đăng ký tài khoản và trở thành member.
- Một số tính năng vẫn chưa được triển khai hoàn chỉnh.
- Chưa có chức năng thay đổi avatar người dùng.

### Định hướng phát triển.

- Xây dựng thêm nhiều chức năng hơn.
- Cải tiến giao diện cho thêm sinh động, đẹp mắt.
- Nâng cao tính bảo mật của ứng dụng.

- Mở rộng kho từ vựng của phần mềm.
- Cải thiện độ chính xác của chức năng Camera AI.
- Thêm nhạc nền để giúp người dùng thư giãn.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] [Software Engineering with UML by Bhuvan Unhelkar](#)
- [2] [Waterfall model](#)
- [3] [Scrum Development Process](#)
- [4] [Layer Architechture](#)
- [5] [Software Engineering, 10th Edition by Ian SommervilleURL](#)

-----Hết-----