

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN 1

____o0o____



ĐỒ ÁN

TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC

ĐỀ TÀI:
XÂY DỰNG ỨNG DỤNG HỌC TIẾNG ANH
TRÊN NỀN TẢNG IOS

Giảng viên hướng dẫn	: ThS. TRỊNH THỊ VÂN ANH
Sinh viên thực hiện	: ĐỖ TIẾN HÙNG
Lớp	: E14CN
Khoá	: 2014 - 2019
Hệ	: ĐẠI HỌC CHÍNH QUY

Hà Nội - 2018

LỜI CẢM ƠN

Để có được kết quả học tập đến ngày hôm nay, em xin chân thành gửi đến các thầy cô giáo Học Viện Công Nghệ Bưu Chính Viễn Thông, đặc biệt là quý thầy cô trong khoa Công nghệ thông tin lời cảm ơn chân thành nhất. Các thầy cô luôn luôn tận tình truyền đạt cho em những kiến thức về bộ môn cũng như kinh nghiệm thực tế trong suốt thời gian học tập tại trường.

Em xin chân thành cảm ơn cô Trịnh Thị Vân Anh đã tận tình động viên, giúp đỡ em trong suốt thời gian làm đồ án tốt nghiệp. Được cô hướng dẫn điều dắt là sự may mắn và vinh dự to lớn của em. Một lần nữa em xin chân thành cảm ơn cô.

Em xin gửi lời chúc tốt đẹp nhất tới các thầy cô và các bạn tham gia đợt bảo vệ tốt nghiệp của khóa này, chúc mọi người luôn mạnh khỏe, thành công trong cuộc sống và đặc biệt bảo vệ tốt nghiệp thành công.

Với vốn kiến thức và kinh nghiệm thực tiễn còn ít nên đồ án không tránh khỏi những thiếu sót, em rất mong nhận được những ý kiến đóng góp của các thầy các cô và các bạn để đồ án được hoàn thiện hơn.

Em xin chân thành cảm ơn!

Hà Nội, ngày 10 tháng 12 năm 2018

Đỗ Tiến Hưng

NHẬN XÉT, ĐÁNH GIÁ, CHO ĐIỂM

(Của giảng viên hướng dẫn)

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for handwriting practice. There are no margins, text, or other markings on the page.

Điểm: (bằng chữ:)

Đồng ý/Không đồng ý cho sinh viên bảo vệ trước hội đồng chấm đồ án tốt nghiệp?

Hà Nội, ngày tháng năm 2018

CÁN BỘ - GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

NHẬN XÉT, ĐÁNH GIÁ, CHO ĐIỂM

(Của giảng viên phản biện)

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for handwriting practice. There are no margins, text, or other markings on the page.

Điểm: (bằng chữ:)

Đồng ý/Không đồng ý cho sinh viên bảo vệ trước hội đồng chấm đồ án tốt nghiệp?

Hà Nội, ngày tháng năm 2018

CÁN BỘ- GIẢNG VIÊN PHẢN BIỆN

MỤC LỤC

DANH MỤC HÌNH ẢNH	vi
DANH MỤC BẢNG BIỂU	viii
MỞ ĐẦU.....	1
CHƯƠNG 1: VIỆC HỌC TIẾNG ANH TẠI VIỆT NAM	2
1.1. Hiện trạng học Tiếng Anh của trẻ em tại Việt Nam	2
1.2. Đối tượng và mục tiêu của ứng dụng	3
CHƯƠNG 2: MỘT SỐ CƠ SỞ ĐỂ XÂY DỰNG ỨNG DỤNG.....	4
2.1. Hệ điều hành iOS	4
2.1.1. Tổng quan	4
2.1.2. Lịch sử phát triển	4
2.1.3. Kiến trúc hệ điều hành iOS.....	5
2.1.4. Ưu điểm và nhược điểm của iOS.....	6
2.1.5. Phần mềm và ngôn ngữ lập trình	7
2.2. Ngôn ngữ lập trình Swift.....	7
2.2.1. Tổng quan	7
2.2.2. Ưu điểm và nhược điểm so với Objective-C	7
2.3. Giới thiệu về xử lý ngôn ngữ tự nhiên	8
2.3.1. Tổng quan	8
2.3.2. Những điều đặc biệt của ngôn ngữ	10
2.3.3. Các bước thực hiện	11
CHƯƠNG 3: XÂY DỰNG ỨNG DỤNG.....	14
3.1. Phân tích ứng dụng.....	14
3.1.1. Áp dụng xử lý ngôn ngữ tự nhiên trong ứng dụng	14
3.1.2. Biểu đồ tổng quát của hệ thống.....	16
3.1.3. Kịch bản cho các use case.....	18
3.1.4. Biểu đồ lớp phân tích	26
3.2. Thiết kế hệ thống.....	26

3.2.1.	Thiết kế các Entity và Intent	26
3.2.2.	Thiết kế thực thể	27
3.2.3.	Biểu đồ lớp thiết kế	30
3.2.4.	Biểu đồ tuần tự cho từng chức năng	31
3.2.5.	Thiết kế cơ sở dữ liệu của hệ thống	37
3.2.6.	Mô hình cơ sở dữ liệu	40
3.3.	Cài đặt ứng dụng	40
3.3.1.	Yêu cầu công cụ, hệ thống	40
3.3.2.	Nguồn dữ liệu	41
3.4.	Giao diện ứng dụng	53
3.4.1.	Giao diện Practice	53
3.4.2.	Giao diện thống kê	64
3.4.3.	Giao diện setting	65
CHƯƠNG 4: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN.....		67
4.1.	Kết luận	67
4.2.	Hướng phát triển ứng dụng	68
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....		69

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 2-1. Kiến trúc hệ điều hành iOS [1]	5
Hình 2-2. Các bước xử lý ngôn ngữ tự nhiên	9
Hình 3-1. Biểu đồ Use case tổng quát	16
Hình 3-2. Biểu đồ phân rã use case Practice	17
Hình 3-3. Biểu đồ phân rã use case View analytics	17
Hình 3-4. Biểu đồ phân rã use case Setting	18
Hình 3-5. Biểu đồ lớp phân tích	26
Hình 3-6. Biểu đồ lớp thực thể	30
Hình 3-7. Biểu đồ tuần tự chức năng Choose topic	31
Hình 3-8 Biểu đồ tuần tự chức năng Choose Difficulty	31
Hình 3-9. Biểu đồ tuần tự chức năng Practice vocabulary	32
Hình 3-10. Biểu đồ tuần tự chức năng Practice grammar	33
Hình 3-11. Biểu đồ tuần tự chức năng Practice communication	34
Hình 3-12. Biểu đồ tuần tự chức năng View analytics and Take advice	35
Hình 3-13. Biểu đồ tuần tự chức năng Set time get notification	36
Hình 3-14. Biểu đồ tuần tự chức năng Clear data	36
Hình 3-15. Mô hình cơ sở dữ liệu	40
Hình 3-16. Dữ liệu huấn luyện Entity	41
Hình 3-17. Dữ liệu huấn luyện animal	42
Hình 3-18. Dữ liệu huấn luyện color	43
Hình 3-19. Dữ liệu huấn luyện food	44
Hình 3-20. Dữ liệu huấn luyện Intent	45
Hình 3-21. Training phrases, Action and parameters trong Intent favor_animal	46
Hình 3-22. Dữ liệu huấn luyện Responses của Intent favor_animal	46
Hình 3-23. Training phrases và các Action and parameters trong Intent habit_sport	47

Hình 3-24. Dữ liệu huấn luyện Responses của Intent favor_animal.....	47
Hình 3-25. Bảng Topic	48
Hình 3-26. Bảng Difficulty.....	48
Hình 3-27. Bảng Word	49
Hình 3-28. Bảng QuestionLv2	50
Hình 3-29. Bảng QuestionLv3	51
Hình 3-30. Bảng Synonym	52
Hình 3-31. Bảng Phase	53
Hình 3-32. Màn hình chọn chủ đề	53
Hình 3-33. Màn hình chọn độ khó.....	54
Hình 3-34. Màn hình hướng dẫn	55
Hình 3-35. Màn hình Level 1	56
Hình 3-36. Màn hình trả lời Level 1	57
Hình 3-37. Màn hình Level 2	58
Hình 3-38. Màn hình Level 3	59
Hình 3-39. Màn hình Level 4	60
Hình 3-40. Màn hình Level 5	61
Hình 3-41. Màn hình Kết quả.....	62
Hình 3-42. Màn hình Menu	63
Hình 3-43. Màn hình thống kê trong tháng	64
Hình 3-44. Giao diện Setting	65
Hình 3-45. Giao diện Set time get notification	66

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 3-1. Use case Choose topic	18
Bảng 3-2. Use case Choose difficulty	19
Bảng 3-3. Use case Practice vocabulary.....	20
Bảng 3-4. Use case Practice grammar.....	21
Bảng 3-5. Use case Practice communication	22
Bảng 3-6. Use case View analytics	23
Bảng 3-7. Use case Take advice.....	24
Bảng 3-8. Use case Set time get notification.....	24
Bảng 3-9. Use case Clear data.....	25
Bảng 3-10. Thực thể Topic.....	27
Bảng 3-11. Thực thể Difficulty	28
Bảng 3-12. Thực thể Word.....	28
Bảng 3-13. Thực thể Question.....	28
Bảng 3-14. Thực thể QuestionLv2	29
Bảng 3-15. Thực thể QuestionLv3	29
Bảng 3-16. Thực thể Synonym.....	29
Bảng 3-17. Thực thể Phase.....	30
Bảng 3-18. Bảng Topic.....	37
Bảng 3-19. Bảng Difficulty	37
Bảng 3-20. Bảng Word.....	37
Bảng 3-21. Bảng QuestionLv2	38
Bảng 3-22. Bảng QuestionLv3	38
Bảng 3-23. Bảng Synonym.....	38
Bảng 3-24. Bảng Phase.....	39

MỞ ĐẦU

Trong xu thế hiện đại ngày nay, việc học Tiếng Anh ngày càng trở nên quan trọng với tất cả mọi người. Đặc biệt, đối với trẻ em, nếu được tiếp cận, rèn luyện Tiếng Anh ngay từ khi còn nhỏ sẽ giúp các em có một nền tảng, cơ sở kiến thức giúp dễ dàng phát triển sau này.

Tuy nhiên, ở nước ta, việc thực hành giao tiếp vẫn còn rất nhiều hạn chế, chủ yếu là học lí thuyết mà không được áp dụng vào thực tế. Điều này tạo nên sự bị động, không khơi dậy trí sáng tạo khi các em chỉ biết từ mới, ngữ pháp mà không được thực hành.

Vì thế, đồ án này xây dựng một ứng dụng học Tiếng Anh trên điện thoại, cụ thể là nền tảng iOS giúp người dùng có thể giải quyết được nhu cầu cấp thiết này. Chỉ với một chiếc iPhone hay iPad trên tay, người dùng có thể thực hành Tiếng Anh mọi lúc mọi nơi mà chẳng cần phải đến tận trung tâm, lớp học nào cả.

Ứng dụng học Tiếng Anh trên nền tảng iOS giúp người dùng học từ mới, ngữ pháp theo chủ đề. Và đặc biệt bạn có thể giao tiếp trực tiếp với nó, áp dụng những kiến thức vừa học được vào cuộc trò chuyện để giúp các em nhỏ nhớ lâu cũng như phát triển tính sáng tạo và chủ động.

Đồ án này được xây dựng gồm 4 chương:

- Chương 1: Việc học Tiếng Anh tại Việt Nam
- Chương 2: Một số cơ sở để xây dựng ứng dụng
- Chương 3: Xây dựng ứng dụng
- Chương 4: Kết luận và hướng phát triển

CHƯƠNG 1: VIỆC HỌC TIẾNG ANH TẠI VIỆT NAM

Trong chương này, luận văn sẽ trình bày về việc học Tiếng Anh của trẻ em hiện nay cũng như đối tượng hướng đến, mục tiêu của ứng dụng.

1.1. Hiện trạng học Tiếng Anh của trẻ em tại Việt Nam

Tiếng Anh đã trở thành một phương tiện quan trọng trong thời đại hội nhập hiện nay. Kéo theo đó, nhu cầu cho trẻ em sớm tiếp cận tiếng Anh đã trở thành một trào lưu cực phổ biến. Viễn cảnh bé ở nhà nói tiếng Anh lú lo và phát triển thành một người thông thạo tiếng Anh là điều mà ai cũng mong muốn và hướng tới.

Tuy vậy, thực tế thường sẽ không dễ dàng như mong đợi. Cũng giống như việc học bơi sẽ phải sặc nước, học viết sẽ phải lem mực, việc các bé gặp những vấn đề khó khăn khi học tiếng Anh là không thể tránh khỏi.

- Không nhớ từ vựng

Đây là vấn đề cơ bản nhất mà các bé thường gặp phải. Kể cả theo một thời gian dài, việc bé không thể nhớ được từ vựng vẫn sẽ xảy ra thường xuyên. Điều này có liên quan đến phương pháp học cũng như tâm lí học của trẻ.

Về nguyên nhân tâm lí, thường việc không nhớ từ vựng xuất phát từ tâm lí lo là hoặc chủ quan trong việc học tiếng Anh của bé. Có những bé được học tiếng Anh từ sớm, hoặc được bố mẹ dạy tiếng Anh bằng những phương pháp khác so với việc học tiếng Anh truyền thống tại trường, khiến cho bé không coi trọng cách học hiện tại. Cũng có khả năng, bé không có hứng thú với việc học tiếng Anh, dẫn đến việc học và nhớ từ một cách qua loa, không đưa được từ vựng vào sâu trí nhớ. Đây là những điều mà bố mẹ cần quan tâm và hỗ trợ bé kịp thời, vì nó dễ dẫn đến việc bé chán ghét tiếng Anh.

Về nguyên nhân phương pháp học, có rất nhiều lí do dẫn đến việc bé không nhớ được từ vựng. Thường vấn đề chủ yếu của các bé là phương pháp học không chặt chẽ, không giúp bé luyện tập và sử dụng được vốn từ vựng đã học. Ví dụ như bé chỉ được học từ vựng trên lớp, nhưng không có bài tập để sử dụng những từ vựng đó, khiến cho số lượng từ vựng có thể nhớ sau giờ học sẽ giảm dần. Đi xa hơn, có thể là bé chỉ được sử dụng tiếng Anh trong giờ học, và sau giờ học thì toàn bộ tiếng Anh được cất qua một

bên. Với tình trạng này, không chỉ các bé mà cả người lớn cũng sẽ bị mai một đi vốn từ vựng của mình.

- Phát âm sai

Thực ra thì đây không phải là vấn đề mà chỉ có các bé gặp phải. Bạn có thể bắt gặp những người lớn phát âm tiếng Anh sai hàng ngày. Và thực tế, vấn đề này phần lớn đến từ người dạy hoặc môi trường học tiếng Anh của bé.

Vấn đề phát âm sai trong môi trường học đường ở Việt Nam đã không còn là vấn đề mới lạ nữa. Chuyện người này phát âm sai và sau đó chỉ lại cho người khác cùng phát âm như vậy cũng là tình huống rất phổ biến. Cách tốt nhất và nhanh nhất để giải quyết vấn đề này, là luôn tham khảo kỹ cách phát âm trong từ điển khi học để đối chiếu. Sẽ rất lí tưởng nếu bố mẹ trang bị cho bé các loại Kim từ điển, hoặc cài đặt các phần mềm học tiếng Anh online trên máy, giúp bé có thể nhanh chóng tự tham khảo phát âm bất cứ lúc nào.

- Ít cơ hội được giao tiếp, thực hành

Học ở trường, thầy cô chỉ chú trọng ngữ pháp, từ vựng và thi viết. Học sinh gần như không được thực hành nghe, nói, thảo luận... vì không có phòng thực hành. Kiến thức trong sách giáo khoa đã cũ, không được chỉnh sửa. Chương trình học quá nặng về ngữ pháp, biến các em thành “cuốn ngữ pháp biết đi”.

1.2. Đối tượng và mục tiêu của ứng dụng

Với hiện trạng nêu trên, để cải thiện quá trình học tiếng anh trở nên hiệu quả, chất lượng nhưng cũng không tạo cảm giác chán nản khi học, ứng dụng được xây dựng đề hướng đến các em học sinh cấp 1 và các bé mới học Tiếng Anh với hình ảnh sinh động, thú vị. Hi vọng các em sẽ cảm thấy hứng thú với việc học Tiếng Anh để tạo nên thói quen chăm chỉ, xây dựng một nền tảng vững chắc về cả từ vựng, ngữ pháp cũng như giao tiếp để các em có thể dễ dàng phát triển sau này.

Như vậy, chúng ta có thể thấy việc học Tiếng Anh tại Việt Nam còn nhiều hạn chế. Ở chương tiếp theo, luận văn sẽ trình bày về các cơ sở, công cụ để xây dựng một ứng dụng học Tiếng Anh trên nền tảng iOS.

CHƯƠNG 2: MỘT SỐ CƠ SỞ ĐỂ XÂY DỰNG ỨNG DỤNG

Trong chương này, luận văn sẽ trình bày về hệ điều hành iOS – nền tảng để xây dựng ứng dụng, ngôn ngữ lập trình Swift – ngôn ngữ lập trình ứng dụng và giới thiệu về xử lý ngôn ngữ tự nhiên.

2.1. Hệ điều hành iOS

2.1.1. Tổng quan

iOS (trước đây là iPhone OS) là hệ điều hành trên các thiết bị di động của Apple. Đây là hệ điều hành chạy trên các sản phẩm iPhone, iPad, và iPod Touch và là hệ điều hành phổ biến thứ 2 trên toàn cầu, sau Android.

Ban đầu hệ điều hành này chỉ được phát triển để chạy trên iPhone (gọi là iPhone OS), nhưng sau đó nó đã được mở rộng để chạy trên các thiết bị của Apple như iPod Touch (tháng 9 năm 2007) và iPad (tháng 1 năm 2010). Tính đến tháng 1 năm 2017, App Store của Apple chứa khoảng 2.2 triệu ứng dụng iOS, 1 triệu trong số đó là ứng dụng chỉ cho iPad và được tải về tổng cộng khoảng 130 tỷ lần.

Giao diện người dùng của iOS dựa trên cơ sở thao tác bằng tay. Người dùng có thể tương tác với hệ điều hành này thông qua rất nhiều động tác bằng tay trên màn hình cảm ứng của các thiết bị của Apple. Phiên bản mới nhất của iOS là 12 được ra mắt chính thức vào ngày 4 tháng 6 năm 2018, dành cho các thiết bị từ iPhone 5S trở lên, iPod touch (thế hệ 6), iPad (2017) trở lên, iPad Mini (thế hệ thứ hai) trở lên và iPad Pro.

2.1.2. Lịch sử phát triển

- **iPhone OS 1**

Năm 2007, Steve Jobs đứng trên sân khấu giới thiệu iPhone và iPhone OS cùng nhau. Trong buổi lễ ra mắt, Jobs gọi hệ điều hành này là “OS X” bởi vì nó chia sẻ cùng một nhận Unix với phiên bản dành cho máy tính của Apple. Một năm sau khi Apple công bố iPhone SDK để các nhà phát triển có thể viết app thì công ty mới nhắc đến chữ “iPhone OS”. Chiếc iPhone đầu tiên là một trong những thiết bị quan trọng nhất trong

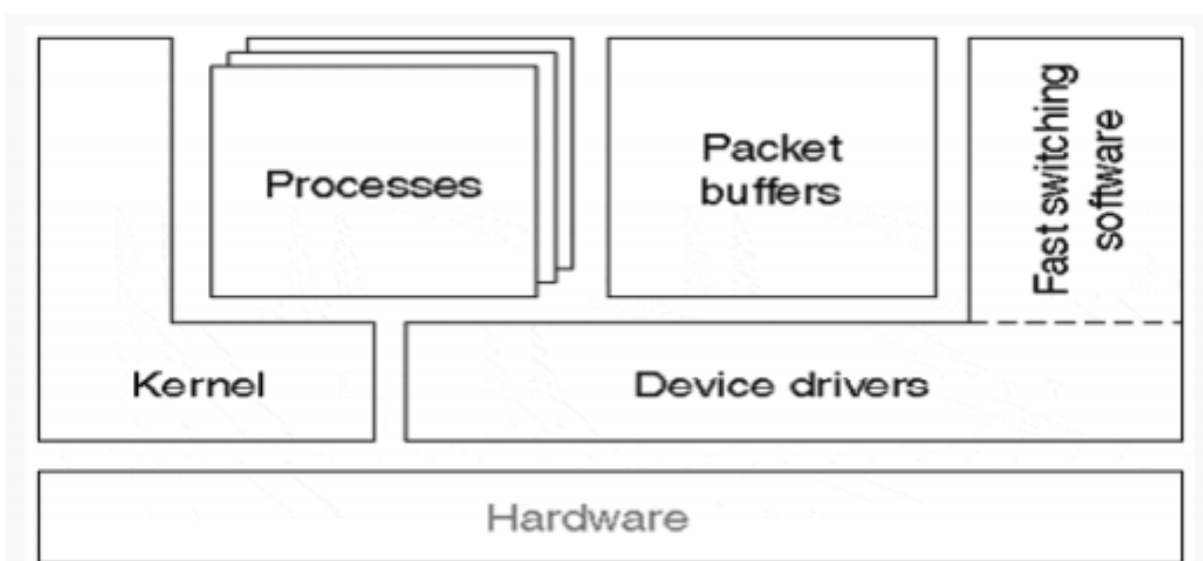
lịch sử công nghệ vì nó đã thay đổi cách mà smartphone được định hình, thay đổi cách giao tiếp giữa người dùng với điện thoại và thiết bị di động nói chung, cũng như mở đầu cho thời kì bùng nổ của mobile. Kiểu thiết kế của iPhone cũng như nhiều thành phần trong iPhone OS đã đặt nền tảng cho sự phát triển của giao diện người dùng hiện đại – một giao diện thân thiện hơn với ngón tay, đẹp hơn và dễ dùng hơn.

- iPhone OS 2, iPhone OS 3, iOS 4, iOS 5, iOS 6 lần lượt ra đời đem lại các tính năng hữu ích cho người dùng như: App Store, MMS, Spotlight, FaceTime, Notification Center, iMessage, Siri, Apple Maps, ...
- iOS 7 là một bản cập nhật lớn khi thay đổi hoàn toàn giao diện của điện thoại iPhone từ skeuomorphism sang thiết kế phẳng.

iOS 7 giống như một làn gió mới thổi vào người dùng iPhone, iPad và iPod Touch bởi vì họ được trải nghiệm một thứ hoàn toàn mới và khác lạ so với những gì họ từng thấy. Ngoài việc thiết kế lại icon, Apple cũng đưa những yếu tố trong mờ vào giao diện của iOS, bổ sung Control Center để truy cập nhanh các kết nối thường dùng và có cả AirDrop để gửi file cho nhau (trước đó AirDrop chỉ dành cho Mac). iOS 7 cũng có app Photos mới, iTunes Radio và cách sắp xếp mới cho giao diện đa nhiệm.

- iOS 8, iOS 9, iOS 10 cũng lần lượt đến tay người sử dụng kèm theo những ứng dụng mới như TestFlight, Apple Music, 3D Touch, ...

2.1.3. Kiến trúc hệ điều hành iOS



Hình 2-1. Kiến trúc hệ điều hành iOS [1]

- Các tiến trình (Processes): Là những tuyến riêng lẻ kết hợp với dữ liệu để thực hiện những tác vụ, như duy trì hệ thống, chuyển mạch gói dữ liệu, thực hiện giao thức định tuyến...
- Nhân (Kernel): Cung cấp những dịch vụ cơ bản của hệ thống tùy thuộc vào iOS như: quản lý bộ nhớ, lập lịch các tiến trình... Nó cung cấp quản lý tài nguyên phần cứng (CPU, bộ nhớ) cho các tiến trình.
- Bộ đệm gói (Packet buffer): Cung cấp các bộ đệm toàn cục và kết hợp với chức năng quản lý bộ đệm để lưu trữ gói dữ liệu đang được chuyển mạch.
- Trình điều khiển thiết bị (Device driver): Làm chức năng điều khiển giao tiếp giữa phần cứng và thiết bị ngoại vi, giao tiếp giữa các tiến trình iOS, kernel và phần cứng. Chúng cũng giao tiếp với phần mềm chuyển mạch nhanh (fast switching software).
- Phần mềm chuyển mạch nhanh (Fast switching soft): Chức năng chuyển mạch gói dữ liệu cao.

2.1.4. Ưu điểm và nhược điểm của iOS

- iOS có lượng người dùng rất cao vì hệ điều hành này có những ưu điểm sau:
 - iOS là một hệ điều hành với độ ổn định cao, mượt mà qua thời gian dài.
 - Là hệ điều hành có độ bảo mật và tin cậy cao nhất hiện nay
 - Hệ điều hành được cập nhật đều đặn hàng năm, bạn được quyền lựa chọn update hoặc không. Ngoài ra khi cập nhật iOS bản mới, tất cả các thiết bị iOS đều được phép cập nhật lên bản cao nhất và không bị giới hạn.
 - Kho ứng dụng phong phú và được kiểm duyệt nghiêm ngặt, không có ứng dụng lừa đảo, ứng dụng rác.
 - Đơn giản, dễ sử dụng cho người mới
 - Có khả năng đồng bộ tốt giữa các thiết bị iOS với nhau
- Bên cạnh đó cũng có một vài điểm hạn chế:
 - Không thể chạy nhiều ứng dụng cùng lúc trên màn hình.
 - Trao đổi dữ liệu đều phải qua iTunes gây bất tiện và tốn thời gian vì đây là con đường duy nhất.
 - Khả năng tùy chỉnh hạn chế.

- iOS chỉ có thể đi kèm với iPhone, trong khi giá các thiết bị Apple thì khá cao

2.1.5. Phần mềm và ngôn ngữ lập trình

Các phần mềm (ứng dụng, app) trên iOS thông thường được người dùng tải về từ App Store - kho ứng dụng của Apple tuy vẫn còn vài cách khác không chính thống để cài đặt phần mềm. Các phần mềm này được các nhà phát triển (developer) phát triển bằng các ngôn ngữ lập trình Objective-C và sau này được thay thế bằng Swift.

2.2. Ngôn ngữ lập trình Swift

2.2.1. Tổng quan

Swift là một ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng được dùng để phát triển ứng dụng trên iOS và OS X. Trước đây Objective C là ngôn ngữ chính của Apple, việc ra đời Swift có thể giúp các lập trình viên dễ dàng tiếp cận hơn, đặc biệt nó là mã nguồn mở (các tài nguyên về Swift ta có thể tải về từ trang <https://swift.org/>). Swift được thiết kế là một ngôn ngữ có khả năng phòng chống lỗi cao. Nó được biên dịch với trình biên dịch LLVM. Apple vẫn chú ý cho chạy song song 2 ngôn ngữ lập trình Objective C và Swift.

Ngày 2 tháng 6 năm 2014, tại hội thảo WWDC (Apple Worldwide Developers Conference), phiên bản Swift đầu tiên đã được công bố. Vào tháng 3 năm 2017, chưa đầy 3 năm sau khi chính thức ra mắt, Swift đã đứng đầu trong bảng xếp hạng TIOBE hàng tháng về các ngôn ngữ lập trình phổ biến nhất.

2.2.2. Ưu điểm và nhược điểm so với Objective-C

So với Objective-C, Swift tỏ ra hiệu quả hơn ở những điểm sau:

- Việc code của các lập trình viên iOS giờ đây nhanh và đơn giản hơn rất nhiều do khả năng phát triển các ứng dụng và kiểm tra thành quả của mình theo thời gian thực. Ngoài ra, việc không cần chạy các chương trình Compiler và các chương trình test quá thường xuyên sẽ giúp nhà phát triển tiết kiệm phần cứng. Một điểm mạnh tuyệt vời nữa cũng liên quan đến thời gian là các lập trình viên có thể dành nhiều thời gian để thực

hiện các bài test ở mức độ tích hợp cao một cách kỹ càng thay vì phải tập trung kiểm tra hay thử nghiệm các tính năng nhỏ lẻ như trước đây.

- Code ngắn gọn, dễ đọc. Theo như Apple, 3 dòng code của Objective-C có thể được gói gọn trong 1 dòng code của Swift, vì vậy, việc viết ứng dụng sẽ tiết kiệm thời gian hơn, lỗi xuất hiện ít hơn và tăng hiệu quả cho quá trình bảo trì hay dễ dàng vá lỗi Swift trong tương lai.
- Giống như một phiên bản đơn giản của Objective-C, Swift có các lớp đối tượng được tối ưu nhất với các dòng mã được sắp xếp một cách hợp lý, ở đó, các nhà phát triển sẽ có một môi trường Runtime nên rất quen thuộc và dễ dàng quản lý.
- Tránh sự cố tràn bộ nhớ vì Xcode Runtime được thực hiện trong thời gian thực, tức là khi lập trình viên viết một dòng mã và nhận kết quả trong thời gian thực, hình ảnh có thể được xem trong IDE, ngoài ra Xcode cũng sẽ dựng các kịch bản thực hiện trong các ứng dụng nên lập trình viên có thể quản lý ứng dụng tốt hơn.
- Dựa trên nền tảng Objective-C, vì vậy các ứng dụng dùng Objective-C có thể được cập nhật bằng Swift, tức là các công cụ hữu ích của Objective-C có thể được sử dụng ngay trên Swift.
- Riêng đối với các ứng dụng Game, người dùng sẽ có những trải nghiệm ấn tượng hơn do các ứng dụng sử dụng Swift sẽ có sức ép phần cứng thấp hơn là những ứng dụng sử dụng Objective-C.

Tuy nhiên, nó cũng có một vài nhược điểm sau:

- Các nhà ứng dụng sẽ phải học lại một ngôn ngữ lập trình hoàn toàn mới, sẽ mất một khoảng thời gian để làm chủ và thích nghi với sự thay đổi này
- Đang còn non trẻ và vẫn đang trong giai đoạn kiểm nghiệm/ đánh giá nên cần phải có thời gian để ngôn ngữ lập trình này đánh bật được Objective-C với tuổi đời lên đến 30 năm.

2.3. Giới thiệu về xử lý ngôn ngữ tự nhiên

2.3.1. Tổng quan

Xử lý ngôn ngữ tự nhiên là một lĩnh vực đặc biệt, là sự kết hợp giữa các ngành khoa học máy tính, trí tuệ nhân tạo và ngôn ngữ học.

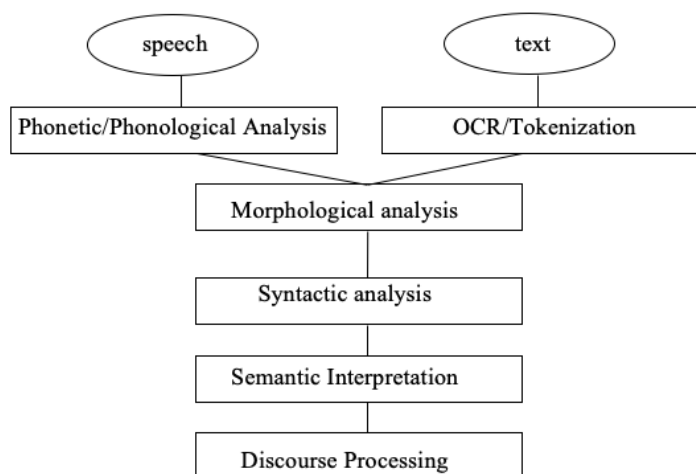
Mục tiêu của việc xử lý ngôn ngữ tự nhiên là để cho máy tính xử lý và hiểu được ngôn ngữ tự nhiên của con người, giúp máy tính có thể thực hiện được một số nhiệm vụ hữu ích thay cho con người như đặt lịch hẹn, mua bán hàng hóa, dịch từ ngôn ngữ này sang ngôn ngữ khác, các hệ tư vấn, hệ hỏi đáp (Ví dụ: Siri, Google Assistant, Facebook M, Cortana, ...).

Để máy tính có thể hiểu được đầy đủ và thể hiện được đúng ý nghĩa của ngôn ngữ là một nhiệm vụ cực kì khó.

Một vài bài toán của xử lý ngôn ngữ tự nhiên như:

- Spell checking: phát hiện và sửa lỗi chính tả
- Finding synonyms: Tìm từ có nghĩa tương đồng
- Extracting information: Trích rút thông tin từ websites như giá sản phẩm, ngày tháng, địa điểm, tên người và tên công ty
- Classifying: Phân loại quan điểm(Tích cực/ Tiêu cực) của một văn bản dài, phân loại tin tức,...
- Machine translation: Dịch từ ngôn ngữ nguồn sang ngôn ngữ đích
- Spoken dialog systems: Các hệ thống hội thoại giữa người và máy(Tư vấn khách hàng tự động, điều khiển thiết bị, đặt hàng,...)
- Question Answering: Các hệ hỏi đáp
- Speech recognition: Nhận dạng giọng nói

Ta chia việc xử lý ngôn ngữ tự nhiên thành các cấp độ khác nhau:



Hình 2-2. Các bước xử lý ngôn ngữ tự nhiên

Trong đó, đầu vào thường là hai dạng chính của ngôn ngữ gồm lời nói (speech) và văn bản (text). Sau khi phân tích ngữ âm (đối với dạng speech) hoặc OCR/Tokenization văn bản, chúng ta sẽ trải qua các bước xử lý ngôn ngữ theo các cấp độ:

- Morphological analysis: phân tích hình thái của ngôn ngữ, bao gồm các khâu xử lý:
 - Phân đoạn từ vựng (word segmentation): phân giải câu văn được nhập vào thành các từ có thứ tự.
 - Phân loại từ (part-of-speech tagging): quyết định từ loại của từ vựng
 - Phục hồi thể nguyên dạng của từ (lemmatization) (đối với tiếng anh): làm trở lại nguyên dạng ban đầu các từ vựng bị biến đổi thể (inflection) hoặc được kết hợp (conjugation).
- Syntactic analysis: phân tích cú pháp, tìm hiểu cấu trúc của câu (chủ ngữ, động từ chính, ...)
- Semantic interpretation: diễn dịch ngữ nghĩa, ý nghĩa của câu dựa vào các từ tạo nên câu
- Discourse processing: phân tích ngữ nghĩa dựa trên bối cảnh của câu.

2.3.2. Những điều đặc biệt của ngôn ngữ

Ngôn ngữ của con người là một hệ thống các tín hiệu/ký hiệu được xây dựng một cách đặc biệt để truyền đạt được thông tin có chủ đích của người viết/người nói. Các tín hiệu/ký hiệu này được con người sử dụng để giao tiếp với nhau theo nhiều cách:

- Âm thanh
- Cử chỉ
- Chữ viết
- Hình ảnh/Tranh vẽ

Mỗi người sẽ có cách mã hóa các tín hiệu/ký hiệu này khác nhau (giọng nói khác nhau, chữ viết khác nhau, nét vẽ khác nhau). Tuy nhiên, ngữ nghĩa là bất biến và thống nhất không phụ thuộc vào đối tượng thể hiện.

2.3.3. Các bước thực hiện

- Wake-up word detection:

Hay còn gọi là keyword spotting. Khi ứng dụng ở trạng thái chờ, nó hoạt động rất ít để không tiêu tốn năng lượng của thiết bị, chỉ có phần lắng nghe hành động từ người dùng là đang chạy. Phần này có chức năng phát hiện ra các từ ví dụ như “Hey siri”, “Hey Cortana”, “Ok Google”,... sau đó các thành phần còn lại của ứng dụng bắt đầu được kích hoạt.

- Speech recognition: (speed-to-text, ARS)

Chuyển đổi tiếng nói thành văn bản.

- Domain classification:

Phân loại miền (domain), đây là bước đầu tiên của xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP), nó sẽ phân tích văn bản từ ARS và xếp loại mỗi yêu cầu thành 1 tập các miền được định nghĩa trước. Ví dụ đầu vào là “will it rain tomorrow?” thì nó có domain là “weather”, “Play my sad songs list” thì có domain là “music”.

- Intent classification:

Đây là bước thứ 2 của NLP, có nhiệm vụ xếp loại mỗi đầu vào thành 1 tập các mục tiêu (intent) được định nghĩa sẵn. Mỗi intent phản ánh những gì người dùng đang cố gắng thực hiện, nó quy định 1 hành động được mô tả rõ ràng, hoặc 1 loại phản hồi mà được định nghĩa sẵn để trả lời cho mỗi yêu cầu. Ví dụ “wake me up at 7am” thì intent là “set-alarm”, “who sing that song?” thì intent là “get-artist”,...

- Entity recognition:

Đây là bước thứ 3 của NLP, nhận dạng thực thể (entity). Thành phần này được giao trách nhiệm phát hiện các từ và cụm từ quan trọng đối với mỗi yêu cầu. Ví dụ có 1 yêu cầu là “Play Vogue by Madona”, thì “Vogue” là entity xác định tên bài hát, “Madona” là entity xác định ca sỹ.

- Role classification:

Bước thứ 4 của NLP, có nhiệm vụ phân loại / gán nhãn vai trò (role). Ví dụ có yêu cầu là “Book a flights from A to B”, entity A sẽ có nhãn là “origin”, còn entity B có nhãn là “destination”.

- Entity resolution:

Bước thứ 5 của NLP, bước này sẽ match mỗi thực thể đã được xác định với 1 từ thực tế, loại bỏ sự không chắc chắn từ khái niệm hoặc đối tượng. Ví dụ, entity “Trump” có thể được xử lý thành “President Donal Trump”.

- Language parsing:

Bước cuối cùng của NLP. Bước này có thể bao gồm cả phân tích cú pháp phụ thuộc và phân tích ngữ nghĩa. Nó có trách nhiệm xác định các mối quan hệ giữa các cá nhân thực thể đã được xác định trong mỗi yêu cầu.

- Question answering:

Bước này xác định câu trả lời tốt nhất dành cho mỗi yêu cầu. Để làm được việc này thì nó cần dựa trên nền tảng kiến thức, ví dụ như danh sách catalog hay dữ liệu sản phẩm (đối với ứng dụng trả lời tự động cho 1 cửa hàng nào đó), nó sẽ kiểm tra tính hợp lệ của mỗi câu trả lời đưa ra và cung cấp các khuyến nghị và đề xuất.

- Language generation:

Diễn giải đầu ra của các thành phần NLP và các câu trả lời thành 1 phản hồi bằng ngôn ngữ của con người cho mỗi yêu cầu. Phản ứng này được thiết kế để trông giống như một sự tương tác ngôn ngữ tự nhiên trong thế giới thực.

- Dialogue management:

Quản lý đối thoại theo dõi bối cảnh của cuộc hội thoại trên nhiều tương tác và đưa ra các phản hồi thích hợp trở lại cho người sử dụng ở từng giai đoạn của cuộc đàm thoại. phản ứng bao gồm việc trả lời bằng ngôn ngữ tự nhiên cũng như các yếu tố tương tác khác.

- Speech synthesis:

Tổng hợp giọng nói chuyển đổi từ phản hồi bằng ngôn ngữ tự nhiên dựa trên văn bản thành âm thanh nói có thể được đọc to cho người sử dụng nghe thấy.

Trên đây là các công cụ cơ bản nhất giúp chúng ta có thể xây dựng được ứng dụng học Tiếng Anh như đã nêu ra. Ở chương tiếp theo, luận văn sẽ đi vào chi tiết việc xây dựng ứng dụng này trên nền tảng iOS.

CHƯƠNG 3: XÂY DỰNG ỨNG DỤNG

Trong chương này, luận văn sẽ trình bày về các bước để xây dựng ứng dụng, gồm có: phân tích ứng dụng, thiết kế hệ thống và cài đặt ứng dụng.

3.1. Phân tích ứng dụng

3.1.1. Áp dụng xử lý ngôn ngữ tự nhiên trong ứng dụng

Mục tiêu của ứng dụng là sẽ tạo ra 1 chatbot để giao tiếp bằng Tiếng Anh. Chia khóa để cho một con bot có thể hiểu được, giao tiếp được với con người là nó phải có khả năng hiểu các ý định của con người và đáp lại. Ứng dụng này sẽ sử dụng API.AI của Google (Dialogflow) để hiện thực hóa các bước trên, giúp tạo ra một con chat bot. Và việc quan trọng cần làm lúc này là thiết kế các Intent, Entity và sau đó huấn luyện chúng.

- Intent

Intent đơn giản là ý định của người dùng cuối, những ý định này được chuyển tải bởi người dùng tới con bot của bạn. Bạn có thể chủ yếu đặt ý định vào 2 nhóm chính: casual intents, business intents.

- Casual Intents: là những ý định mở đầu hoặc kết thúc một cuộc hội thoại. Nhưng lời chào như: hi, hello, hallo, bye... là những câu lệnh mở đầu hoặc kết thúc một cuộc hội thoại. Những ý định này nên hướng con bot của bạn phản hồi bằng một câu trả lời gợi ý như: “Hello. How can I help you?” hay “Bye, see you later”.

Các ý định ngẫu nhiên cũng bao gồm các ý định Khẳng định - Affirmative và Phủ định - Negative cho các câu nói như: “OK”, “Yes”, “No”, “Not yet”, ...

Bằng các ý định chung chung có thể giúp bạn xử lý tất cả các ý định của người dùng thay vì đưa câu chuyện đã có vào cuộc trò chuyện với bot.

- Business Intents - Đây là các ý định được kết nối trực tiếp với ý đồ ban đầu của các con bot khi được xây dựng, tức là bot cần phải hỗ trợ và xử lý được các ý định của người dùng. Ví dụ người dùng hỏi “What is the weather like today?”, con bot khi đó phải hiểu ý định người dùng sau đó lấy được dữ liệu ở một server nào đó rồi đáp lại người dùng. Tuy nhiên với ứng dụng này, mục đích tạo ra là giao tiếp thông thường nên các intent chỉ cần thiết kế để đáp lại một cách hợp lí chứ không cần thực hiện một hành động nào cả.

- Entity

Mục đích chính của giai đoạn này là để nhận dạng thực thể (entity). Nó được giao trách nhiệm phát hiện các từ và cụm từ quan trọng đối với mỗi câu của người dùng.

Ví dụ có 1 câu là: “I have one dog”

one: có thể dễ dàng phân loại thành thực thể số đếm, được gán nhãn “number”

dog: nếu chi tiết có thể xếp vào thực thể loài chó, ví dụ như:

dog	dog, pup, puppy
-----	-----------------

Ta có thể thấy nhãn “dog” gồm các từ: dog, pup, puppy

Khi đó những câu khác như: I have 2 pups, I have 3 puppies sẽ được hiểu nghĩa tương tự với câu ban đầu.

Tuy nhiên nếu tổng quát có thể xếp dog vào thực thể động vật, ví dụ như:

dog	dog, pup, puppy
cat	cat, kitty
buffalo	buffalo, cow
giraffe	giraffe, deer

Khi đó, những câu như “I have 2 cats” sẽ được hiểu tương tự với câu ban đầu.

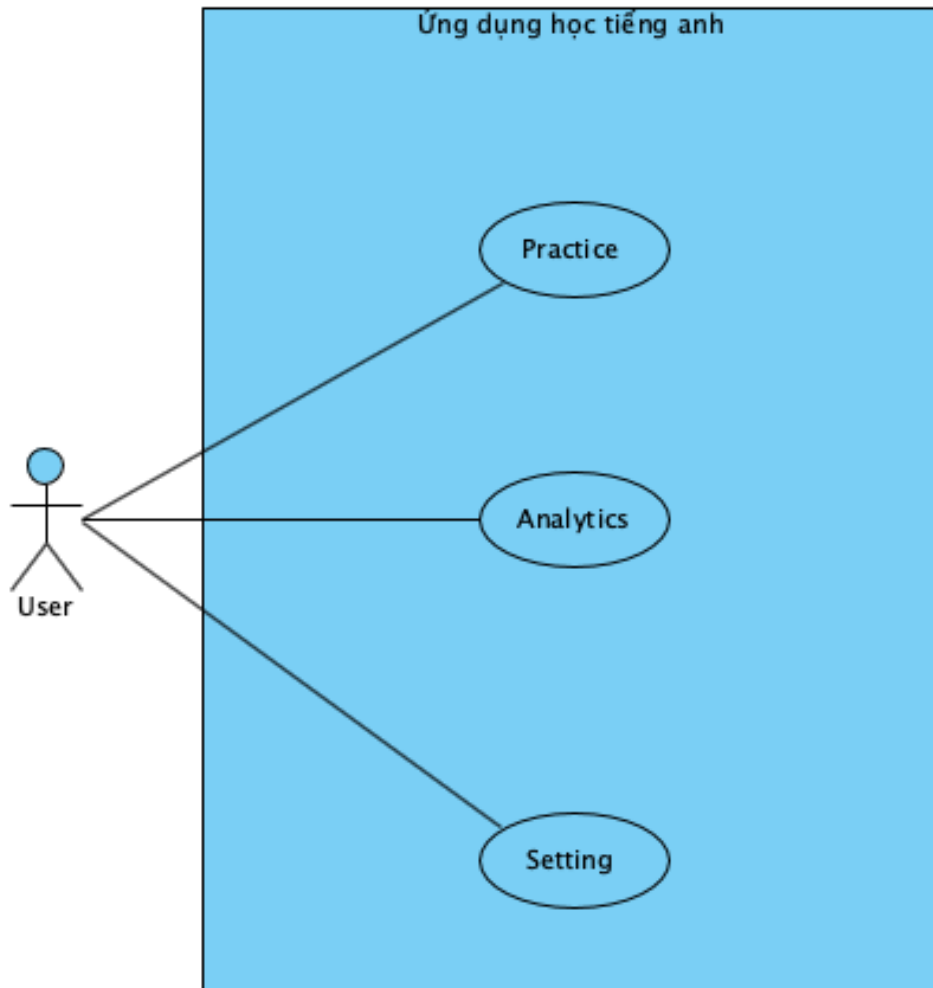
Tóm lại, mục tiêu của bước này là tìm các từ đồng nghĩa, gán nhãn và xếp chúng vào các nhóm thích hợp.

3.1.2. Biểu đồ tổng quát của hệ thống

a. Danh sách các actor

User: là người sử dụng ứng dụng

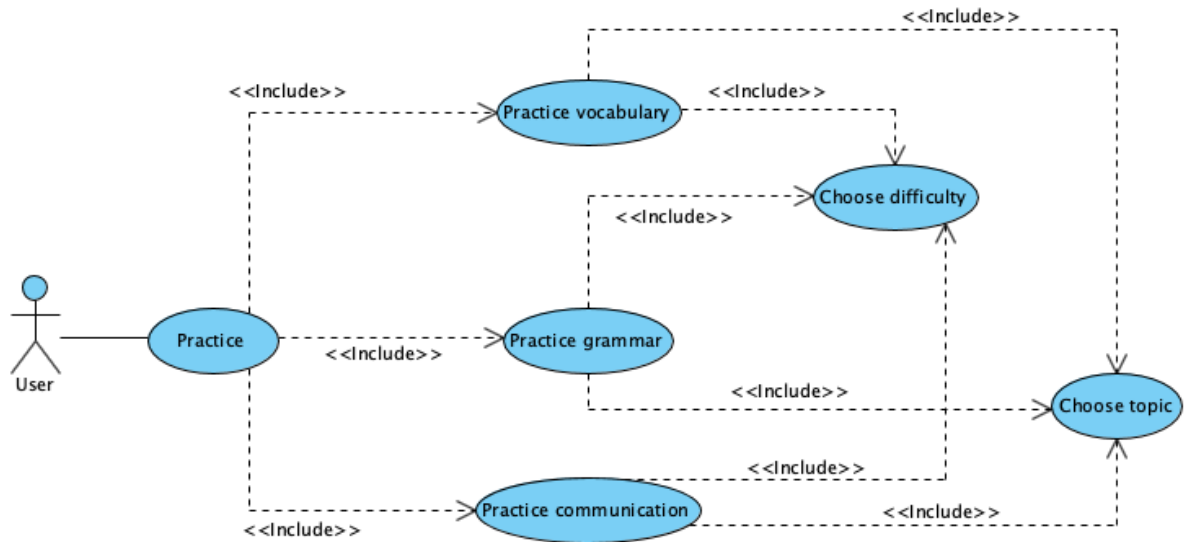
b. Biểu đồ use case tổng quát



Hình 3-1. Biểu đồ Use case tổng quát

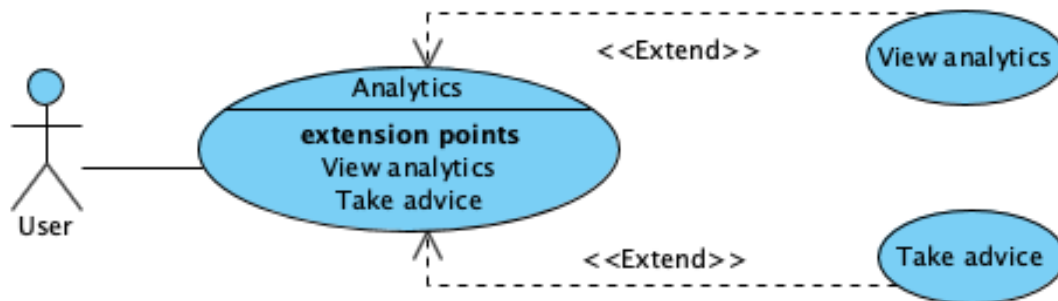
c. Phân rã use case tổng quát

- Biểu đồ phân rã use case Practice



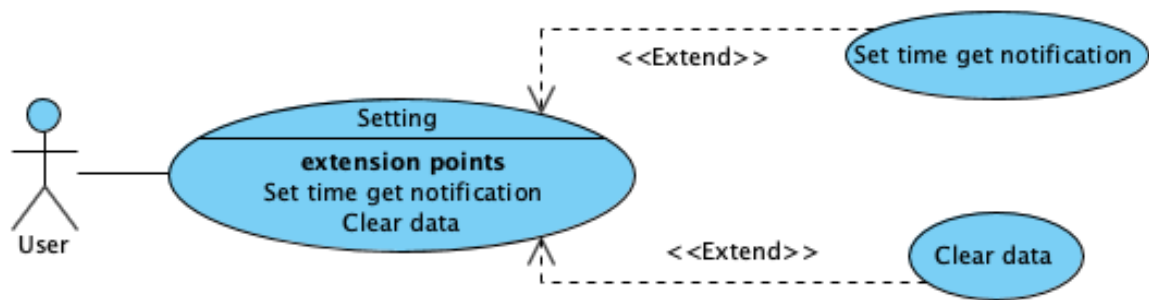
Hình 3-2. Biểu đồ phân rã use case Practice

- Biểu đồ phân rã use case Analytics



Hình 3-3. Biểu đồ phân rã use case View analytics

- Biểu đồ phân rã use case Setting



Hình 3-4. Biểu đồ phân rã use case Setting

3.1.3. Kịch bản cho các use case

- Use case: Choose topic

Bảng 3-1. Use case Choose topic

Tên usecase	Choose topic
Tác nhân chính	User
Tiền điều kiện	Người dùng đang mở app
Đảm bảo tối thiểu	Hệ thống đưa ra thông báo không có dữ liệu.
Đảm bảo thành công	Hệ thống hiển thị sang màn hình Choose difficulty
Kích hoạt	Người dùng chọn tab Practice .
Chuỗi sự kiện chính: <ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng bấm tab Practice 2. Hệ thống hiển thị các chủ đề và nút để random chọn chủ đề 3. Người dùng bấm nút để chọn chủ đề luyện tập 4. Hệ thống random 1 chủ đề và thông báo cho người dùng rồi chuyển màn hình chọn độ khó 	
Ngoại lệ:	

2.a. Hệ thống không hiển thị được các chủ đề

2.a.1. Hệ thống thông báo không thể hiển thị

- Use case: Choose difficulty

Bảng 3-2. Use case Choose difficulty

Tên usecase	Choose difficulty
Tác nhân chính	User
Tiền điều kiện	Người dùng chọn chủ đề
Đảm bảo tối thiểu	Hệ thống đưa ra thông báo không có dữ liệu.
Đảm bảo thành công	Hệ thống hiển thị sang màn hình Hướng dẫn
Kích hoạt	Người dùng chọn chủ đề thành công
Chuỗi sự kiện chính: <ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng chọn độ khó luyện tập 2. Hệ thống chuyển sang màn hình Hướng dẫn 	
Ngoại lệ:	

- Use case: Practice vocabulary

Bảng 3-3. Use case Practice vocabulary

Tên usecase	Practice vocabulary
Tác nhân chính	User
Tiền điều kiện	Người dùng đang xem hướng dẫn
Đảm bảo tối thiểu	Hệ thống đưa ra thông báo không có dữ liệu.
Đảm bảo thành công	Hệ thống hiển thị sang màn hình Level 2
Kích hoạt	Người dùng bấm nút Ready
Chuỗi sự kiện chính: <ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng bấm nút Ready ở màn hình Hướng dẫn 2. Hệ thống chuyển màn hình Level 1 để luyện tập về từ vựng, gồm có các từ mới và bên cạnh mỗi từ có 1 nút bấm hình cái loa 3. Người dùng bấm nút hình cái loa 4. Hệ thống phát âm từ mới đó kèm theo hiển thị nghĩa của từ đó 5. Người dùng học cách phát âm, nghĩa của các từ mới đến khi hết thời gian hoặc bấm nút chuyển sang màn hình Trả lời 6. Hệ thống chuyển sang màn hình Trả lời gồm có 1 ô để nhập nghĩa của từ và 1 nút bấm hình cái mic 7. Người dùng lần lượt phát âm bằng cách bấm vào nút hình cái mic và nhập nghĩa của các từ vừa học đến khi hết thời gian hoặc hết từ hoặc bấm nút chuyển level tiếp theo 	
Ngoại lệ: <ol style="list-style-type: none"> 2.a. Hệ thống không hiển thị được các từ 2.a.1. Hệ thống thông báo không thể hiển thị 	

- Use case: Practice grammar

Bảng 3-4. Use case Practice grammar

Tên usecase	Practice grammar
Tác nhân chính	User
Tiền điều kiện	Người dùng đang ở màn hình trả lời Level 1
Đảm bảo tối thiểu	Hệ thống đưa ra thông báo không có dữ liệu.
Đảm bảo thành công	Hệ thống hiển thị sang màn hình Level 4
Kích hoạt	Người dùng hoàn thành Level 1
Chuỗi sự kiện chính: <ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng hoàn thành Level 1 2. Hệ thống chuyển màn hình Level 2, gồm có câu Tiếng Anh bên trên và 4 đáp án bên dưới cho mỗi câu hỏi 3. Người dùng chọn đáp án cho mỗi câu hỏi đến khi hết thời gian hoặc hết câu hỏi hoặc bấm nút chuyển level tiếp theo 4. Hệ thống chuyển màn hình Level 3, gồm có câu Tiếng Việt bên trên và ô để nhập câu Tiếng Anh bên dưới cho mỗi câu hỏi 5. Người dùng nhập câu Tiếng Anh cho mỗi câu hỏi đến khi hết thời gian hoặc hết câu hỏi hoặc bấm nút chuyển level tiếp theo 	
Ngoại lệ: <ol style="list-style-type: none"> 2.a. Hệ thống không hiển thị được các câu hỏi <ol style="list-style-type: none"> 2.a.1. Hệ thống thông báo không thể hiển thị 4.a. Hệ thống không hiển thị được các câu hỏi <ol style="list-style-type: none"> 4.a.1. Hệ thống thông báo không thể hiển thị 	

- Use case: Practice communication

Bảng 3-5. Use case Practice communication

Tên usecase	Practice communication
Tác nhân chính	User
Tiền điều kiện	Người dùng đang ở màn hình Level 3
Đảm bảo tối thiểu	Hệ thống đưa ra thông báo không có kết nối
Đảm bảo thành công	Hệ thống hiển thị sang màn hình Level 4
Kích hoạt	Người dùng hoàn thành Level 3
Chuỗi sự kiện chính: <ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng hoàn thành Level 3 2. Hệ thống chuyển màn hình Level 4, gồm có nút hình cái mic để trò chuyện với bot 3. Người dùng luyện tập giao tiếp với bot, người dùng chỉ hỏi và bot chỉ trả lời đến khi hết thời gian hoặc bấm nút chuyển sang Level tiếp theo 4. Hệ thống chuyển màn hình Level 5, gồm có nút hình cái mic để trò chuyện với bot 5. Người dùng luyện tập giao tiếp với bot, người dùng chỉ trả lời và bot chỉ hỏi đến khi hết thời gian hoặc bấm nút chuyển sang màn hình Xem kết quả 	
Ngoại lệ: <ol style="list-style-type: none"> 2.a. Hệ thống không kết nối được đến server Dialogflow <ol style="list-style-type: none"> 2.a.1. Hệ thống thông báo không thể kết nối 4.a. Hệ thống không kết nối được đến server Dialogflow <ol style="list-style-type: none"> 4.a.1. Hệ thống thông báo không thể kết nối 	

- Use case: View analytics

Bảng 3-6. Use case View analytics

Tên usecase	View analytics
Tác nhân chính	User
Tiền điều kiện	Người dùng đang mở app
Đảm bảo tối thiểu	Hệ thống đưa ra thông báo không có dữ liệu.
Đảm bảo thành công	Hệ thống hiển thị biểu đồ kết quả luyện tập trong tháng
Kích hoạt	Người dùng chọn tab View analytics.
Chuỗi sự kiện chính: <ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng chọn tab View analytics 2. Hệ thống chuyển sang màn hình Analytics và hiển thị biểu đồ hiển thị kết quả luyện tập trong tháng 3. Người dùng xem biểu đồ kết quả luyện tập trong tháng, bấm nút Take advice nếu muốn nhận lời khuyên 4. Hệ thống đưa ra nhận xét điểm yếu, điểm mạnh và đưa ra lời khuyên nên tập trung cải thiện kỹ năng nào 	
Ngoại lệ: <ol style="list-style-type: none"> 2.a. Hệ thống thông báo chưa có dữ liệu trong tháng này 	

- Use case: Take advice

Bảng 3-7. Use case Take advice

Tên usecase	View analytics
Tác nhân chính	User
Tiền điều kiện	Người dùng đang ở màn hình Analytics
Đảm bảo tối thiểu	Hệ thống đưa ra thông báo không có dữ liệu.
Đảm bảo thành công	Hệ thống đưa ra lời khuyên
Kích hoạt	Người dùng nhấn nút Take advice
Chuỗi sự kiện chính: <ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng xem biểu đồ kết quả luyện tập trong tháng, bấm nút Take advice 2. Hệ thống đưa ra nhận xét điểm yếu, điểm mạnh và đưa ra lời khuyên nên tập trung cải thiện kỹ năng nào 	
Ngoại lệ:	

- Use case Set time get notification

Bảng 3-8. Use case Set time get notification

Tên usecase	Set time get notification
Tác nhân chính	User
Tiền điều kiện	Người dùng đang ở tab Setting
Đảm bảo tối thiểu	Hệ thống đưa ra thông báo có lỗi xảy ra.
Đảm bảo thành công	Hệ thống đặt thời gian thông báo cho người dùng hàng ngày thành công

Kích hoạt	Người dùng chọn tab Setting.
Chuỗi sự kiện chính: <ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng chọn tab Setting 2. Hệ thống chuyển sang màn hình Setting với lựa chọn Set time get notification và Clear data 3. Người dùng chọn Set time get notification 4. Hệ thống hiển thị pop up để người dùng chọn thời gian nhận thông báo trong ngày 5. Người dùng chọn thời gian và bấm Xác nhận 6. Hệ thống hiển thị Set time get notification successfully 	
Ngoại lệ: <ol style="list-style-type: none"> 6.a. Hệ thống thông báo có lỗi xảy ra 	

- Use case Clear data

Bảng 3-9. Use case Clear data

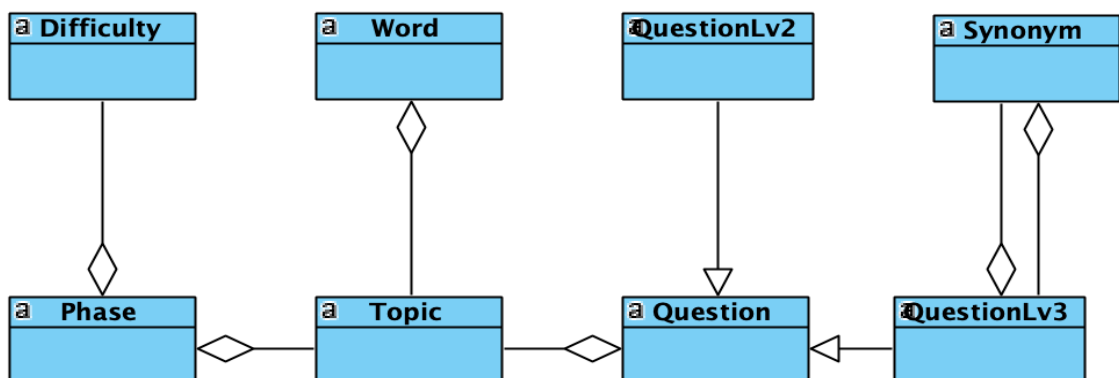
Tên usecase	Clear data
Tác nhân chính	User
Tiền điều kiện	Người dùng đang ở tab Setting
Đảm bảo tối thiểu	Hệ thống đưa ra thông báo có lỗi xảy ra.
Đảm bảo thành công	Hệ thống đặt thời gian thông báo cho người dùng hàng ngày thành công
Kích hoạt	Người dùng chọn tab Setting.
Chuỗi sự kiện chính: <ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng chọn tab Setting 	

2. Hệ thống chuyển sang màn hình Setting với lựa chọn Set time get notification và Clear data
3. Người dùng chọn Clear data
4. Hệ thống hiển thị pop up để xác nhận người dùng có muốn xóa dữ liệu luyện tập không
5. Người dùng bấm Xác nhận
6. Hệ thống hiển thị Clear data successfully

Ngoại lệ:

- 6.a. Hệ thống thông báo có lỗi xảy ra

3.1.4. Biểu đồ lớp phân tích



Hình 3-5. Biểu đồ lớp phân tích

3.2. Thiết kế hệ thống

3.2.1. Thiết kế các Entity và Intent

- Entity:
 - animal
 - color
 - food
 - home

- school
- sport
- verb
- Intent
 - ask_animal
 - ask_color
 - ask_food
 - ask_home
 - ask_school
 - ask_sport
 - favor_animal
 - favor_color
 - favor_food
 - habit_sport
 - home_intent
 - learning
 - owned

3.2.2. Thiết kế thực thể

- Thực thể “Topic”: Chứa thông tin các chủ đề

Bảng 3-10. Thực thể Topic

Tên thuộc tính	Mô tả
id	Mã chủ đề
name	Tên chủ đề
icon	Tên ảnh icon của chủ đề

- Thực thể “Difficulty”: Chứa thông tin về độ khó

Bảng 3-11. Thực thể Difficulty

Tên thuộc tính	Mô tả
id	Mã độ khó
level	Mức khó

- Thực thể “Word”: Chứa thông tin các từ mới

Bảng 3-12. Thực thể Word

Tên thuộc tính	Mô tả
id	Mã từ
word	Từ mới
meaning	Nghĩa của từ
topic	Chủ đề của từ

- Thực thể “Question”: Chứa thông tin các câu hỏi

Bảng 3-13. Thực thể Question

Tên thuộc tính	Mô tả
id	Mã câu hỏi
question	Câu hỏi
answer	Câu trả lời
topic	Chủ đề của từ

- Thực thể “QuestionLv2” kế thừa từ thực thể “Question”: Chứa thêm các thuộc tính là các đáp án trắc nghiệm

Bảng 3-14. Thực thể QuestionLv2

Tên thuộc tính	Mô tả
a	Đáp án A
b	Đáp án B
c	Đáp án C
d	Đáp án D

- Thực thể “QuestionLv3” kế thừa từ thực thể “Question”: Chứa thêm thuộc tính là các từ đồng nghĩa có thể xuất hiện trong đáp án

Bảng 3-15. Thực thể QuestionLv3

Tên thuộc tính	Mô tả
synonym	Các từ đồng nghĩa

- Thực thể “Synonym”: Chứa thông tin các từ đồng nghĩa có thể xuất hiện trong câu trả lời của QuestionLv3

Bảng 3-16. Thực thể Synonym

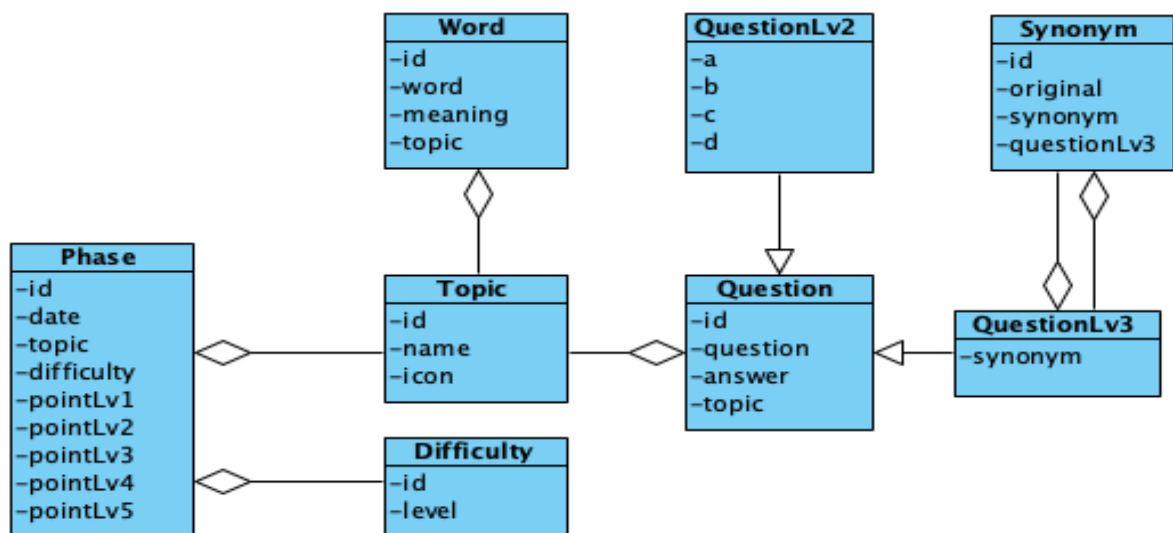
Tên thuộc tính	Mô tả
id	Mã từ đồng nghĩa
original	Từ gốc
synonym	Từ đồng nghĩa
questionLv3	Câu hỏi mà có thể xuất hiện từ đồng nghĩa trong câu trả lời

- Thực thể “Phase”: Chứa thông tin 1 phiên luyện tập

Bảng 3-17. Thực thể Phase

Tên thuộc tính	Mô tả
id	Mã phiên luyện tập
date	Ngày luyện tập
topic	Chủ đề
difficulty	Độ khó
pointLv1	Điểm level 1
pointLv2	Điểm level 2
pointLv3	Điểm level 3
pointLv4	Điểm level 4
pointLv5	Điểm level 5

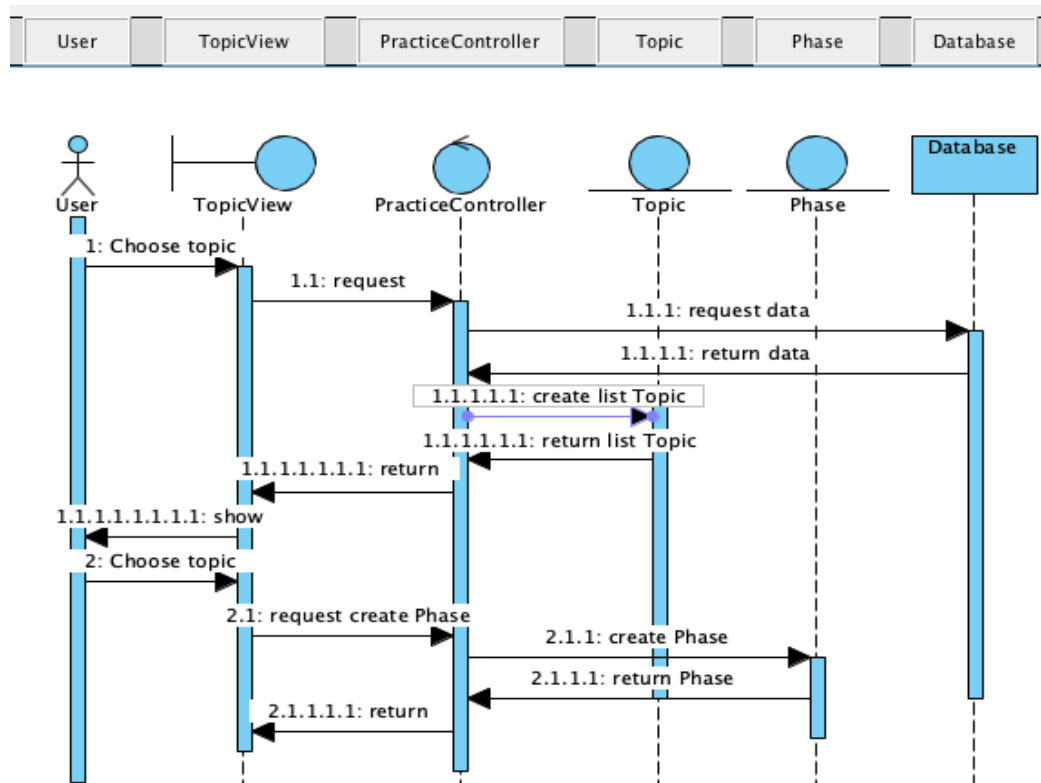
3.2.3. Biểu đồ lớp thiết kế



Hình 3-6. Biểu đồ lớp thực thể

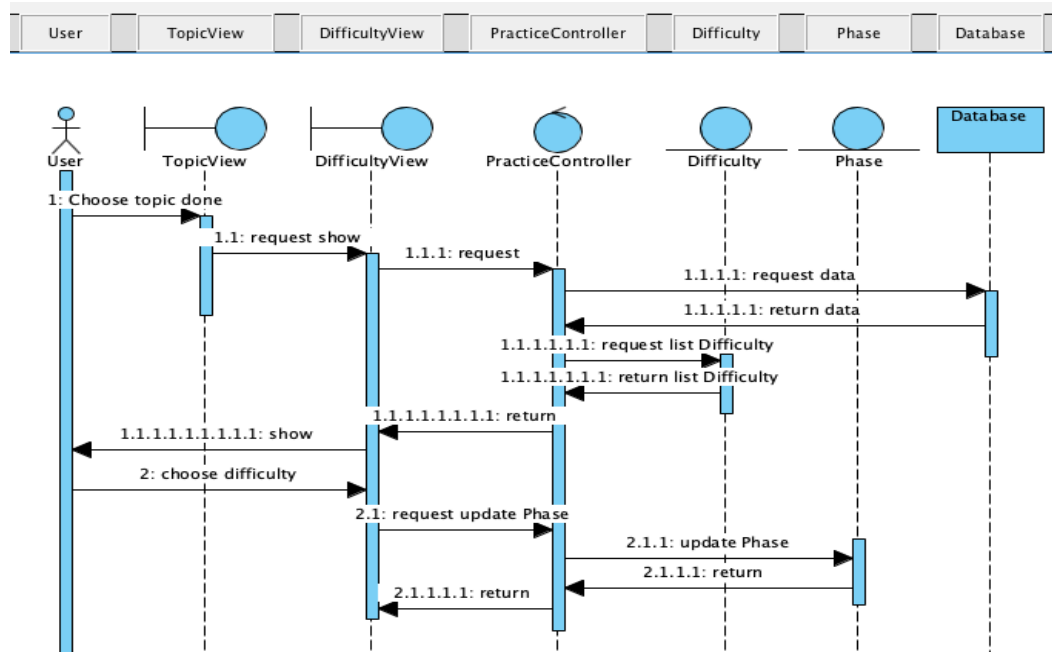
3.2.4. Biểu đồ tuần tự cho từng chức năng

- Chức năng Choose topic



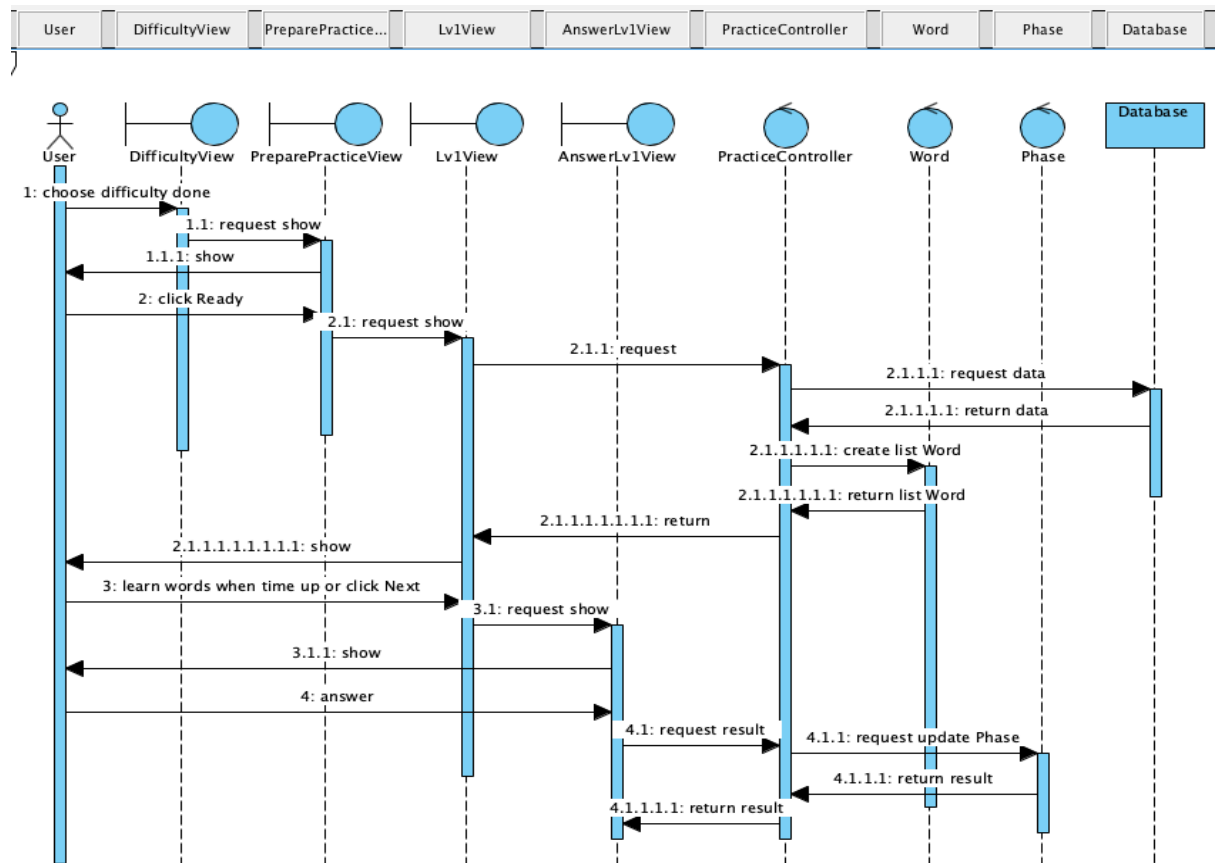
Hình 3-7. Biểu đồ tuần tự chức năng Choose topic

- Chức năng Choose Difficulty



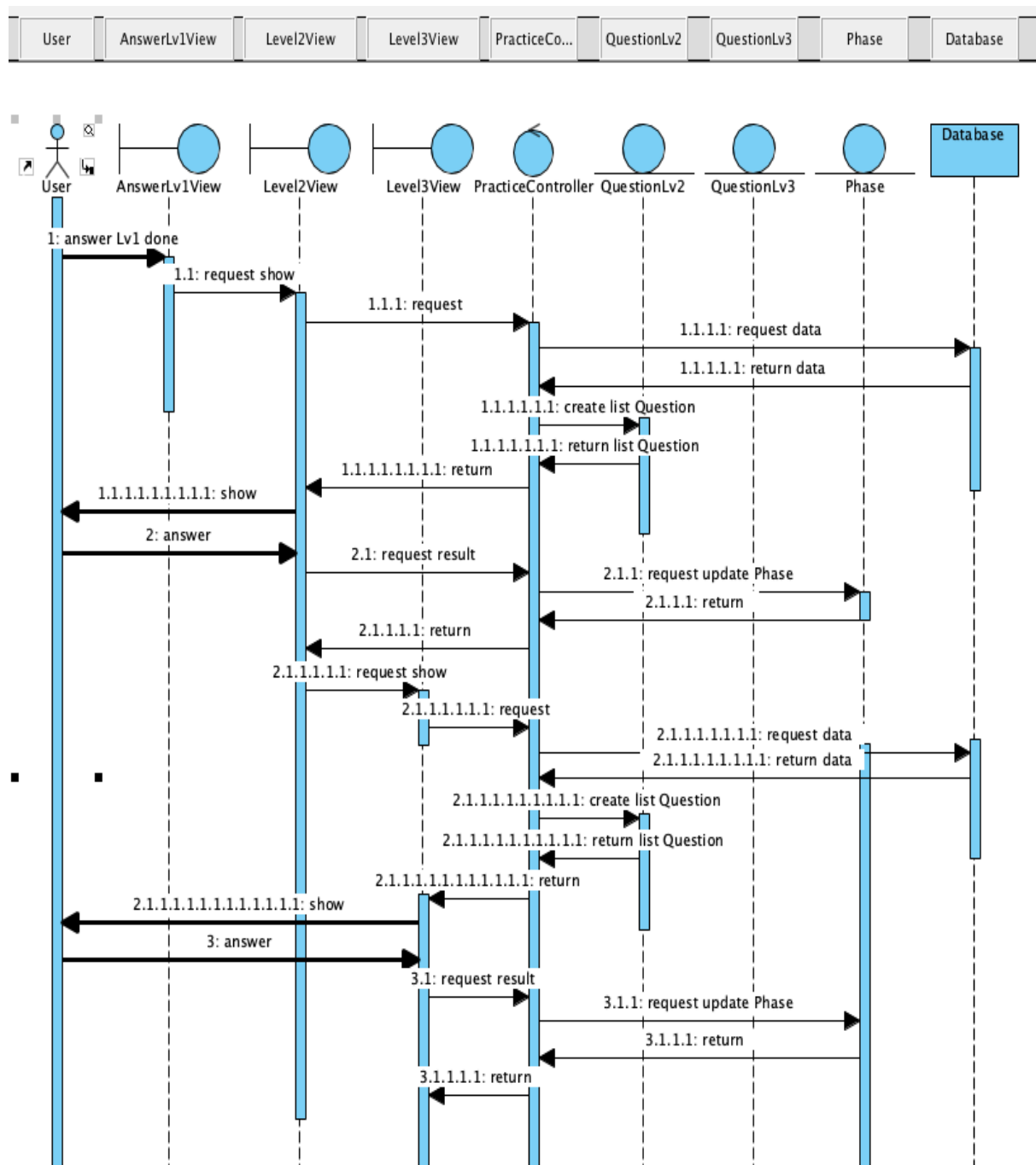
Hình 3-8 Biểu đồ tuần tự chức năng Choose Difficulty

• Chức năng Practice vocabulary



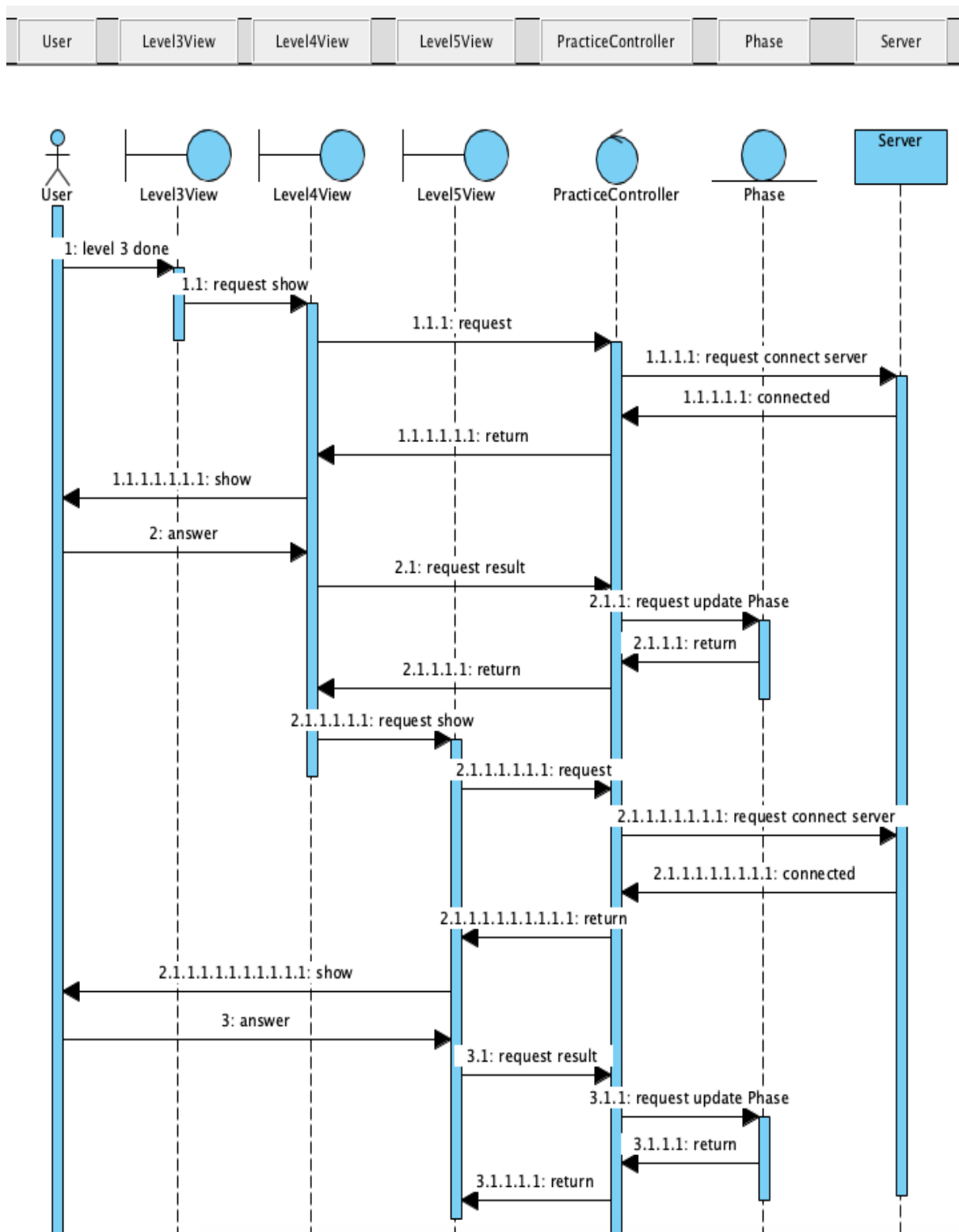
Hình 3-9. Biểu đồ tuần tự chức năng Practice vocabulary

- Chức năng Practice grammar



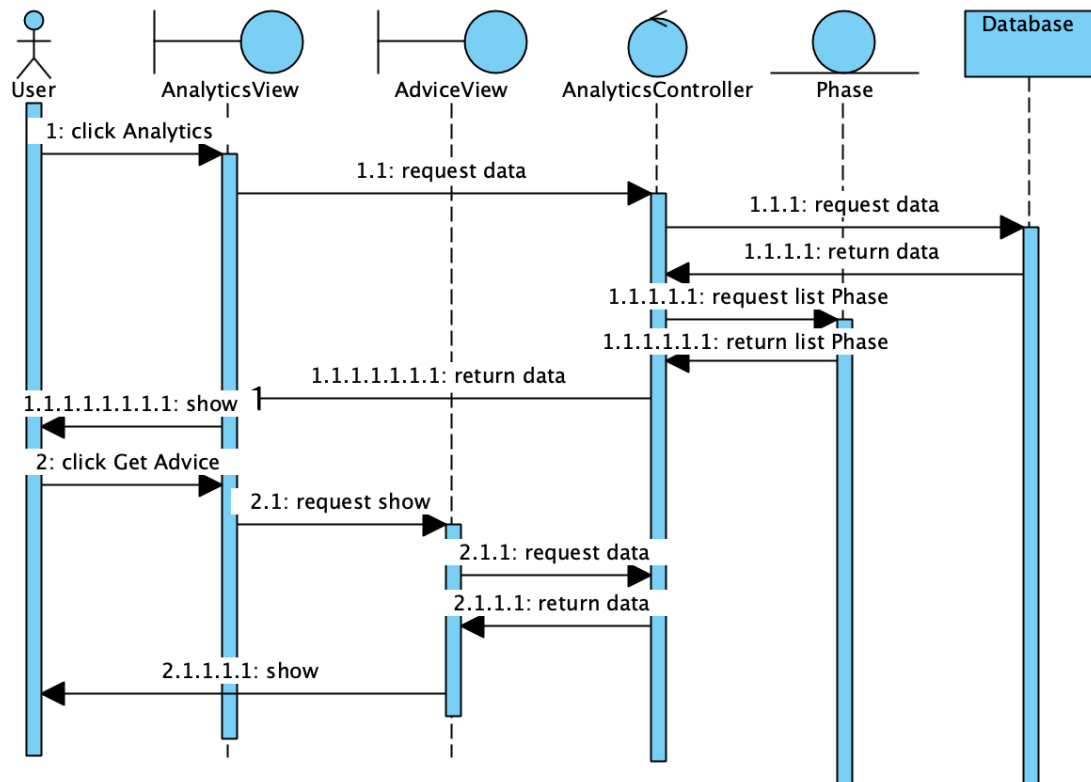
Hình 3-10. Biểu đồ tuần tự chức năng Practice grammar

- Chức năng Practice communication



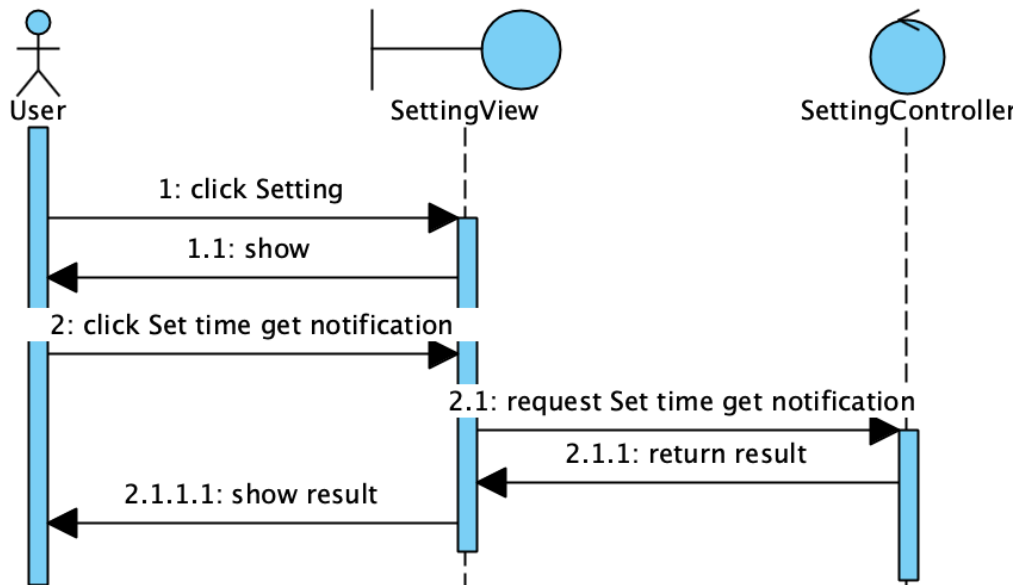
Hình 3-11. Biểu đồ tuần tự chức năng Practice communication

- Chức năng View analytics and Take advice



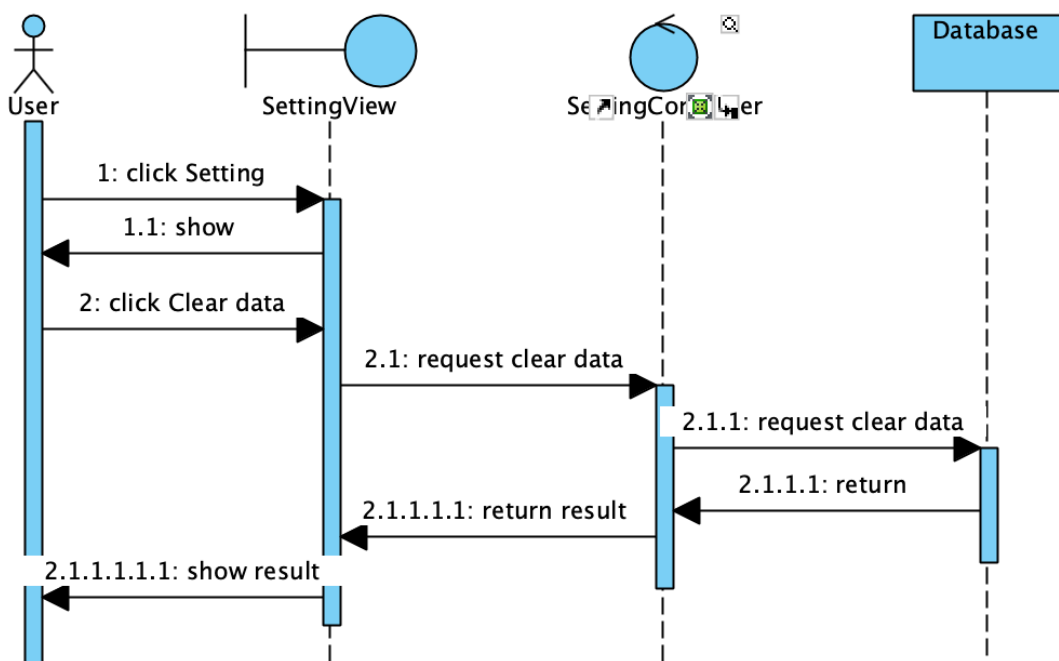
Hình 3-12. Biểu đồ tuần tự chức năng View analytics and Take advice

- Chức năng Set time get notification



Hình 3-13. Biểu đồ tuần tự chức năng Set time get notification

- Chức năng Clear data



Hình 3-14. Biểu đồ tuần tự chức năng Clear data

3.2.5. Thiết kế cơ sở dữ liệu của hệ thống

- Bảng Topic

Bảng 3-18. Bảng Topic

STT	Tên cột	Kiểu dữ liệu	Điều kiện	Ghi chú
1	id	Int	PK	Mã chủ đề
2	name	Text	Not Null	Tên chủ đề
3	icon	Text	Not Null	Tên icon chủ đề

- Bảng Difficulty

Bảng 3-19. Bảng Difficulty

STT	Tên cột	Kiểu dữ liệu	Điều kiện	Ghi chú
1	id	Int	PK	Mã độ khó
2	level	Text	Not Null	Tên độ khó

- Bảng Word

Bảng 3-20. Bảng Word

STT	Tên cột	Kiểu dữ liệu	Điều kiện	Ghi chú
1	id	Int	PK	Mã từ
2	word	Text	Not Null	Từ
3	meaning	Text	Not Null	Nghĩa của từ
4	idTopic	Int	FK	Mã chủ đề

- Bảng QuestionLv2

Bảng 3-21. Bảng QuestionLv2

STT	Tên cột	Kiểu dữ liệu	Điều kiện	Ghi chú
1	id	Int	PK	Mã câu hỏi
2	question	Text	Not Null	Câu hỏi
3	answer	Text	Not Null	Câu trả lời
4	a	Text	Not Null	Đáp án A
5	b	Text	Not Null	Đáp án B
6	c	Text	Not Null	Đáp án C
7	d	Text	Not Null	Đáp án D
8	idTopic	Int	FK	Mã chủ đề

- Bảng QuestionLv3

Bảng 3-22. Bảng QuestionLv3

STT	Tên cột	Kiểu dữ liệu	Điều kiện	Ghi chú
1	id	Int	PK	Mã câu hỏi
2	question	Text	Not Null	Câu hỏi
3	answer	Text	Not Null	Câu trả lời
4	idTopic	Int	FK	Mã chủ đề

- Bảng Synonym

Bảng 3-23. Bảng Synonym

STT	Tên cột	Kiểu dữ liệu	Điều kiện	Ghi chú
1	id	Int	PK	Mã từ đồng nghĩa
2	original	Text	Not Null	Từ gốc
3	synonym	Text	Not Null	Từ đồng nghĩa

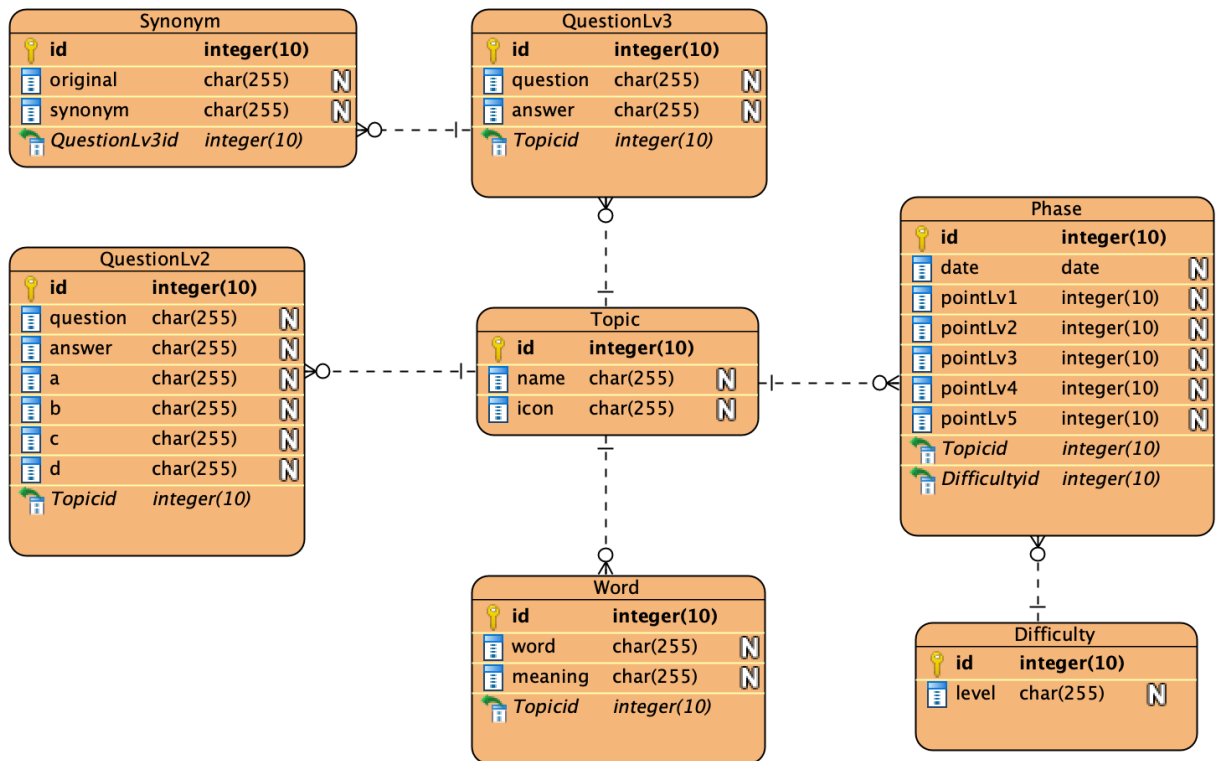
4	idQuestionLv3	Int	FK	Mã câu hỏi Lv3
---	---------------	-----	----	----------------

- **Bảng Phase**

Bảng 3-24. Bảng Phase

STT	Tên cột	Kiểu dữ liệu	Điều kiện	Ghi chú
1	id	Int	PK	Mã phiên thực hành
2	date	Date	Not Null	Ngày thực hành
3	pointLv1	Int	Not Null	Điểm Lv1
4	pointLv2	Int	Not Null	Điểm Lv2
5	pointLv3	Int	Not Null	Điểm Lv3
6	pointLv4	Int	Not Null	Điểm Lv4
7	pointLv5	Int	Not Null	Điểm Lv5
8	idTopic	Int	FK	Mã chủ đề
9	idDifficulty	Int	FK	Mã độ khó

3.2.6. Mô hình cơ sở dữ liệu



Hình 3-15. Mô hình cơ sở dữ liệu

3.3. Cài đặt ứng dụng

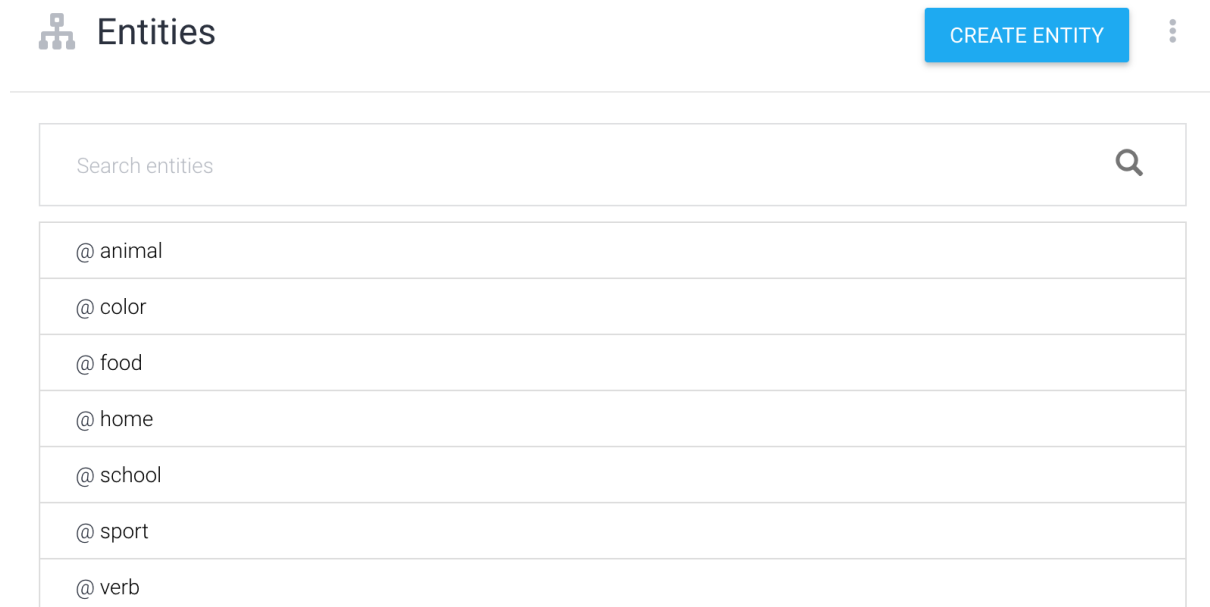
3.3.1. Yêu cầu công cụ, hệ thống

- Xcode: là bộ phát triển phần mềm tích hợp được Apple phát triển chạy trên hệ điều hành Mac để phát lập trình viên có thể phát triển phần mềm chạy trên hệ điều hành Mac và iOS. Phiên bản đầu tiên của XCode được phát hành vào năm 2003 và phiên bản hiện tại là 10.1 được phát hành vào cuối năm 2018. XCode được phát hành miễn phí cho người dùng Mac download thông qua chợ ứng dụng App Store.
- Github (không bắt buộc): là server của Git, dùng để quản lý source code một cách dễ dàng và an toàn.
- SQLite: là hệ thống cơ sở dữ liệu quan hệ nhỏ gọn, hoàn chỉnh, có thể cài đặt bên trong các trình ứng dụng khác. SQLite được Richard Hipp viết dưới dạng thư viện bằng ngôn ngữ lập trình C.
- Ứng dụng chạy trên hệ điều hành iOS 8.0 trở lên, cần được cấp các quyền sau:

- Privacy - Microphone Usage Description: quyền truy cập micro để ứng dụng có thể nghe được bạn phát âm.
- Privacy - Speech Recognition Usage Description: quyền nhận dạng lời nói để có thể biết được bạn vừa phát âm gì.
- Thiết bị cần có kết nối mạng để giao tiếp với server Dialogflow của Google và server Speech Recognition của Apple

3.3.2. Nguồn dữ liệu

- Dữ liệu huấn luyện
 - Entity



Hình 3-16. Dữ liệu huấn luyện Entity

animal

SAVE

dog	dog, pup, puppy
cat	cat, kitty
buffalo	buffalo, cow
giraffe	giraffe, deer
porcupine	porcupine, hedgehog
hippopotamus	hippopotamus, riverhorse, hippo
rhinoceros	rhinoceros, rhino
squirrel	squirrel, chipmunk, guinea squash
fox	fox, tod
bear	bear, panda
elephant	elephant, effigy, mammoth
tiger	tiger, cougar, cub
animal	animal

Hình 3-17. Dữ liệu huấn luyện animal

color

SAVE

☒ Define synonyms ⓘ

☐ Allow automated expansion

color	color, colour, hue, tint, tone
red	red, scarlet, vermillion, crimson, ruby, cherry, cerise
green	green, viridescent, olive, jade, emerald, lime
blue	blue, azure, cobalt, sapphire, navy
yellow	yellow, flaxen, golden, gold, blond, blonde, lemon
black	black, dark, unlit, tragic
white	white, colorless, unpigmented, bleached, natural
purple	purple, majestic, imperial
silver	silver, gray, silvery, smooth-spoken
Click here to edit entry	

Hình 3-18. Dữ liệu huấn luyện color

food

SAVE

☒ Define synonyms ⓘ ☐ Allow automated expansion

food	food, dish, nourishment, sustenance, nutriment
eat	eat, enjoy, consume, devour, ingest, swallow, chew, chew
bread	bread, lolly, dinero, pelf
egg	egg, ball, ovum
yogurt	yogurt, yoghurt, yoghourt
cake	cake, patty
chicken	chicken, hen, fowl, wimp
sausage	sausage, blimp, sausage balloon
Click here to edit entry	

Hình 3-19. Dữ liệu huấn luyện food

○ Intent

Intents

CREATE INTENT

ask_animal	▼
ask_color	
ask_food	
ask_home	
ask_school	
ask_sport	
Default Fallback Intent	
Default Welcome Intent	▼
favor_animal	▼
favor_color	
favor_food	
habit_sport	
home_intent	
learning	
owned	

Hình 3-20. Dữ liệu huấn luyện Intent

• favor_animal

SAVE

” do you like cat?

” you love dog, don't you?

Action and parameters

Enter action name

REQUIRED ?	PARAMETER NAME ?	ENTITY ?	VALUE	IS LIST ?
<input type="checkbox"/>	animal	@animal	\$animal	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	verb	@verb	\$verb	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Enter name	Enter entity	Enter value	<input type="checkbox"/>

+ New parameter

Hình 3-21. Training phrases, Action and parameters trong Intent favor_animal

• favor_animal

SAVE

Responses ?

DEFAULT

GOOGLE ASSISTANT

+

Text response

- Yes, I love them
- Of course
- No, I hate them
- Not much
- Enter a text response variant

Hình 3-22. Dữ liệu huấn luyện Responses của Intent favor_animal

● habit_sport
 SAVE
⋮

Training phrases ?
Search training phrases Q ^

” Add user expression

” you play volleyball everyday, right?

” do you usually play badminton

” how often do you play football

Action and parameters ^

Enter action name

REQUIRED ?	PARAMETER NAME ?	ENTITY ?	VALUE	IS LIST ?
<input type="checkbox"/>	sport	@sport	\$sport	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Enter name	Enter entity	Enter value	<input type="checkbox"/>

Hình 3-23. Training phrases và các Action and parameters trong Intent habit_sport

● habit_sport
 SAVE
⋮

Responses ?
^

DEFAULT GOOGLE ASSISTANT +

Text response
 ? 🗑

1

Twice a week

2

Once a week

3

Not regural

4

Everyday

5

I never

6

Enter a text response variant

Hình 3-24. Dữ liệu huấn luyện Responses của Intent favor_animal

- Dữ liệu từ SQLite
 - Bảng Topic

	id	name	icon
	Filter	Filter	Filter
1	1	Animal	animal
2	2	School	school
3	3	Food	food
4	4	Home	home
5	5	Sport	sport
6	6	Color	color

Hình 3-25. Bảng Topic

- Bảng Difficulty

	id	level
	Filter	Filter
1	1	Easy
2	2	Medium
3	3	Difficult

Hình 3-26. Bảng Difficulty

○ Bảng Word

	id	word	meaning	idTopic
	Filter	Filter	Filter	Filter
22	22	student	học sinh, sinh viên	2
23	23	janitor	lao công	2
24	24	library	thư viện	2
25	25	Mathematics	môn toán	2
26	26	computer	máy vi tính	2
27	27	projector	máy chiếu	2
28	28	canteen	căng tin	2
29	29	classroom	phòng học	2
30	30	hall	hội trường	2
31	31	bread	bánh mì	3
32	32	egg	trứng	3
33	33	cheese	pho mát	3
34	34	salad	rau trộn	3
35	35	yogurt	sữa chua	3
36	36	cake	bánh ngọt	3

Hình 3-27. Bảng Word

○ Bảng QuestionLv2

id		question	a	b	c	d	answer	idTopic
Filter		Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter
22	22	Eggs are symbo...	Trứng là biểu tư...	Trứng là biểu tư...	Thịt là biểu tư...	Trứng là món ă...	b	3
23	23	There are three ...	Có 3 miếng pho...	Có 5 miếng pho...	Có 3 cái xúc xíc...	Có 3 miếng pho...	d	3
24	24	My mother does...	Mẹ tôi không thí...	Bố tôi không thí...	Mẹ tôi không thí...	Bố tôi không thí...	a	3
25	25	I can make yogu...	Tôi không thể t...	Tôi có thể tự là...	Tôi có thể tự là...	Tôi thích làm sữ...	c	3
26	26	She is going to l...	Cô ấy thích làm ...	Cô ấy chuẩn bị ...	Cô ấy thích bán...	Cô ấy chuẩn bị ...	b	3
27	27	Most people like...	Hầu hết mọi ng...	Hầu hết mọi ng...	Ít người thích ă...	Hầu hết mọi ng...	a	3
28	28	Beef contains a ...	Thịt bò chứa rất...	Thịt gà chứa rất...	Thịt bò không c...	Thịt bò rất ngon	a	3
29	29	A lot of dishes ...	Món ăn được ch...	Rất nhiều món ă...	Rất nhiều món ă...	Rất nhiều món ă...	d	3
30	30	Sausages are m...	Pho mát được l...	Pho mát được l...	Xúc xích được là...	Xúc xích được là...	c	3
31	31	His nephew will ...	Cháu gái của ôn...	Cháu trai của ôn...	Cháu trai của ôn...	Cháu trai của tồ...	b	4
32	32	My grandmothe...	Bà tôi rất thích ...	Bà tôi không thí...	Bà tôi rất thích ...	Mẹ tôi rất thích ...	a	4
33	33	My grandfather ...	Bố tôi đang chạ...	Ông tôi đang ch...	Bố tôi đang đạ...	Ông tôi đang đạ...	d	4
34	34	Santa will drop t...	Ông ấy sẽ thả q...	Ông già noel sẽ ...	Ông già noel sẽ ...	Ông già noel sẽ ...	c	4
35	35	I put a flowerpo...	Tôi đặt 1 chậu ...	Tôi đặt 1 chậu ...	Tôi mua 1 chậu ...	Tôi không thích ...	b	4
36	36	My house does ...	Nhà tôi không c...	Nhà tôi không c...	Nhà tôi không c...	Nhà tôi có lò sưởi	a	4
37	37	This rug was torn	Tấm thảm này đ...	Mảnh vải này đã...	Tấm thảm này r...	Tấm thảm này đ...	d	4
38	38	My father boug...	Mẹ tôi vừa mua ...	Bố tôi vừa bán ...	Bố tôi vừa mua ...	Bố tôi vừa mua ...	c	4
39	39	This bed is too ...	Chiếc giường nà...	Chiếc giường nà...	Chiếc giường nà...	Chiếc giường nà...	b	4

Hình 3-28. Bảng QuestionLv2

○ Bảng QuestionLv3

id		question	answer	idTopic
Filter		Filter	Filter	Filter
22	22	Ăn trứng rất tố...	Eating eggs is g...	3
23	23	Ăn nhiều pho m...	Eating more che...	3
24	24	Tại sao bạn thíc...	Why do you like...	3
25	25	Tôi không thích ...	I do not like to ...	3
26	26	Chiếc bánh này ...	This cake looks ...	3
27	27	Thịt gà là món ă...	Chicken is my fa...	3
28	28	Thịt bò đắt hơn ...	Beef is more ex...	3
29	29	Anh ấy ăn thịt l...	He eats pork ev...	3
30	30	Cô ấy đã ăn 2 c...	She ate 2 sausa...	3
31	31	Cháu trai của bà...	Her nephew is v...	4
32	32	Bà tôi rất khỏe ...	My grandmothe...	4
33	33	Ông tôi đang ngủ	My grandfather ...	4
34	34	Ống khói là nơi ...	The chimney is ...	4
35	35	Tôi đang đứng ...	I am standing o...	4
36	36	Tôi thích ngồi c...	I like sitting by t...	4
37	37	Mẹ tôi vừa mua ...	My mother have...	4
38	38	Chiếc tivi này rấ...	This television i...	4
39	39	Phòng ngủ của t...	My bedroom ha...	4
40	40	Bố tôi vừa mua ...	My dad bought ...	4

Hình 3-29. Bảng QuestionLv3

○ Bảng Synonym

	id		original	synonym	idQuestionLv3
	Filter		Filter	Filter	Filter
11	11		like	prefer	9
12	12		does not	doesn't	9
13	13		eating	to eat	10
14	14		was	is	11
15	15		sick	tired	11
16	16		students	pupils	12
17	17		intelligent	clever	12
18	18		janitors	laborers	13
19	19		mathematics	math	15
20	20		dad	father	16
21	21		usually	often	18
22	22		usually	often	21
23	23		obesity	fat	23
24	24		to eat	eating	24
25	25		to eat	eating	25
26	26		do not	don't	25
27	27		delicious	good	26
28	28		dish	food	27
29	29		2	two	30

Hình 3-30. Bảng Synonym

○ Bảng Phase

	id	date	pointLv1	pointLv2	pointLv3	pointLv4	pointLv5 ▼	idTopic	idDifficulty
	Fil...	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter
1	0	21-11-2018	30	40	50	60	90	0	2
2	1	22-11-2018	40	20	70	80	50	1	1
3	2	23-11-2018	10	50	80	60	30	4	0
4	3	24-11-2018	60	60	50	50	70	3	2
5	4	25-11-2018	50	40	70	80	80	5	1
6	5	26-11-2018	50	60	70	70	90	2	0

Hình 3-31. Bảng Phase

3.4. Giao diện ứng dụng

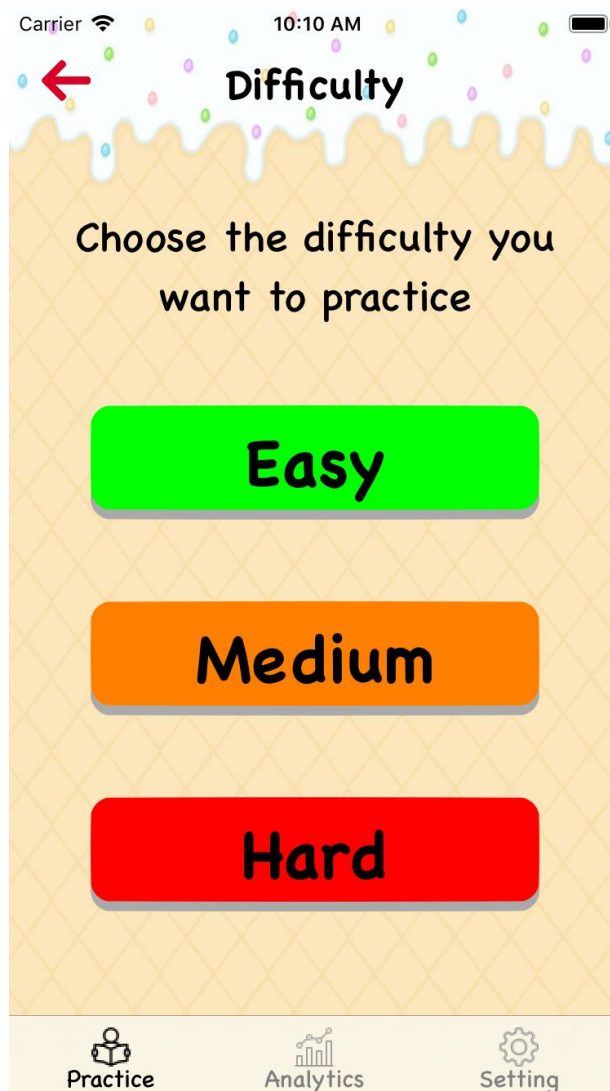
3.4.1. Giao diện Practice

- Màn hình chọn chủ đề, chọn độ khó và hướng dẫn



Hình 3-32. Màn hình chọn chủ đề

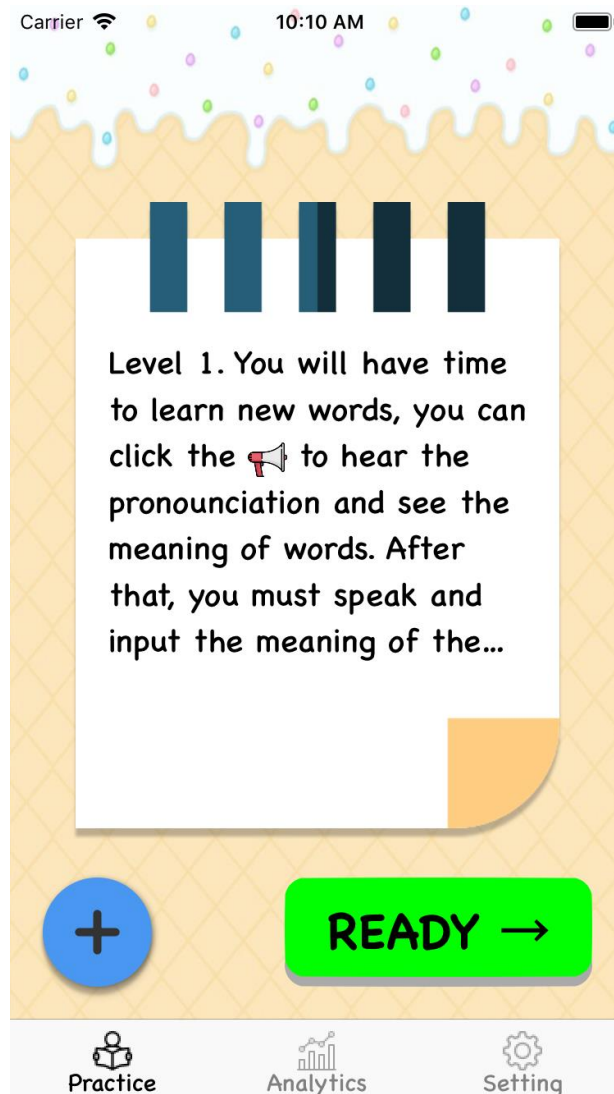
- [1] – Từ giao diện Practice, bấm nút hình tròn ở giữa để xoay hình tròn lớn và nhận được chủ đề sẽ thực hành trong ngày
 - [2] – Hệ thống chuyển sang màn hình chọn độ khó
- Màn hình chọn độ khó



Hình 3-33. Màn hình chọn độ khó

- [1] – Từ giao diện chọn độ khó, người dùng chọn độ khó muốn thực hành
- [2] – Hệ thống chuyển sang màn hình hướng dẫn

- Màn hình hướng dẫn



Hình 3-34. Màn hình hướng dẫn

- [1] – Từ giao diện Hướng dẫn, người dùng có thể xem các cách chơi ở các level bằng cách vuốt lên, xuống từ hướng dẫn. Sau khi sẵn sàng người dùng bấm nút Ready
- [2] – Hệ thống chuyển sang màn hình Level 1

- Màn hình Level 1



Hình 3-35. Màn hình Level 1

- [1] – Màn hình Level 1 để người dùng học từ mới, người dùng bấm nút hình cái loa để nghe phát âm và xem nghĩa Tiếng Việt của từ
- [2] – Hệ thống chuyển sang màn hình trả lời Level 1 khi hết thời gian hoặc người dùng bấm nút mũi tên

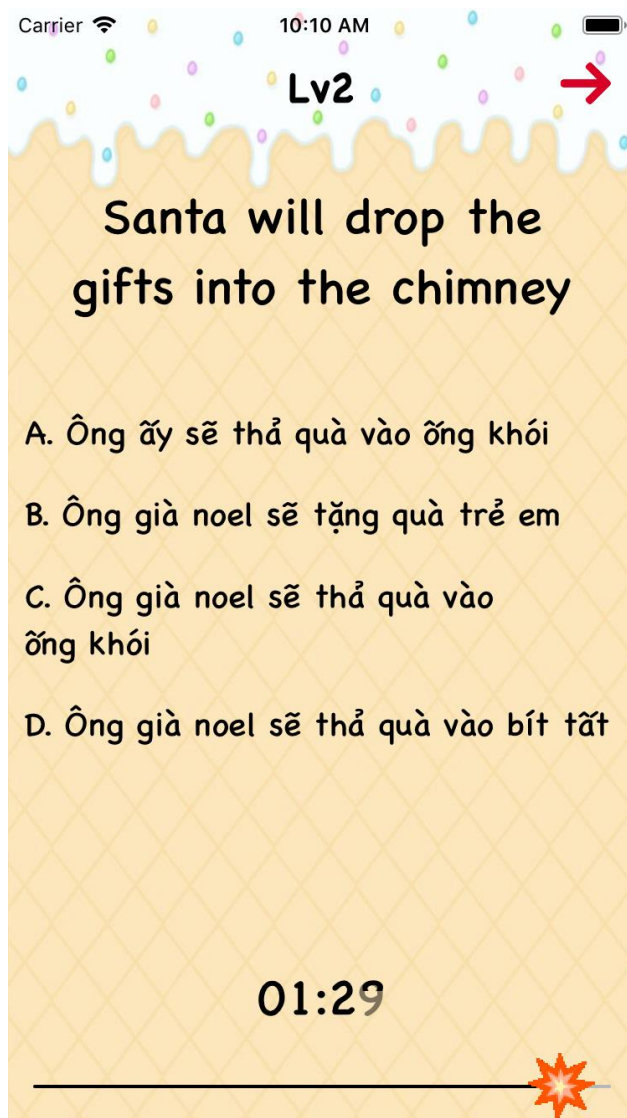
- Màn hình trả lời Level 1



Hình 3-36. Màn hình trả lời Level 1

- [1] – Màn hình trả lời của Level 1. Các từ vừa rồi sẽ xuất hiện ngẫu nhiên, người dùng bấm vào nút hình cái mic để phát âm và nhập nghĩa vào ô bên dưới
- [2] – Hệ thống chuyển sang màn hình Level 2 khi hết thời gian hoặc người dùng bấm nút mũi tên hoặc hết từ

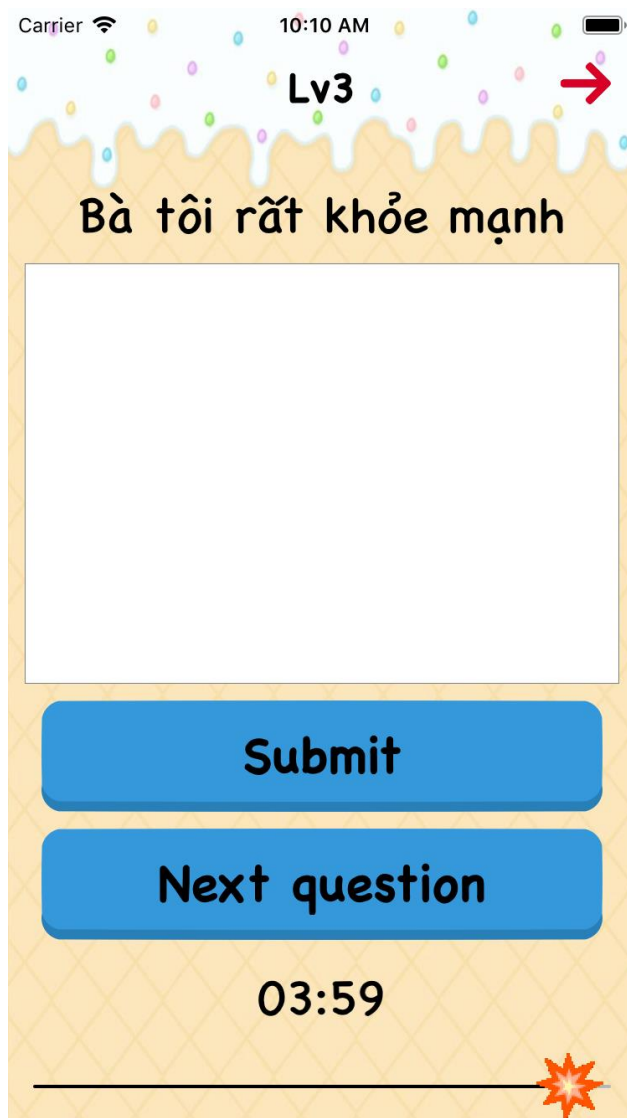
- Màn hình Level 2



Hình 3-37. Màn hình Level 2

- [1] – Màn hình Level 2. Người dùng chọn đáp án là nghĩa Tiếng Việt của câu Tiếng Anh bên trên theo hình thức trắc nghiệm
- [2] – Hệ thống chuyển sang màn hình Level 3 khi hết thời gian hoặc người dùng bấm nút mũi tên hoặc hết câu hỏi

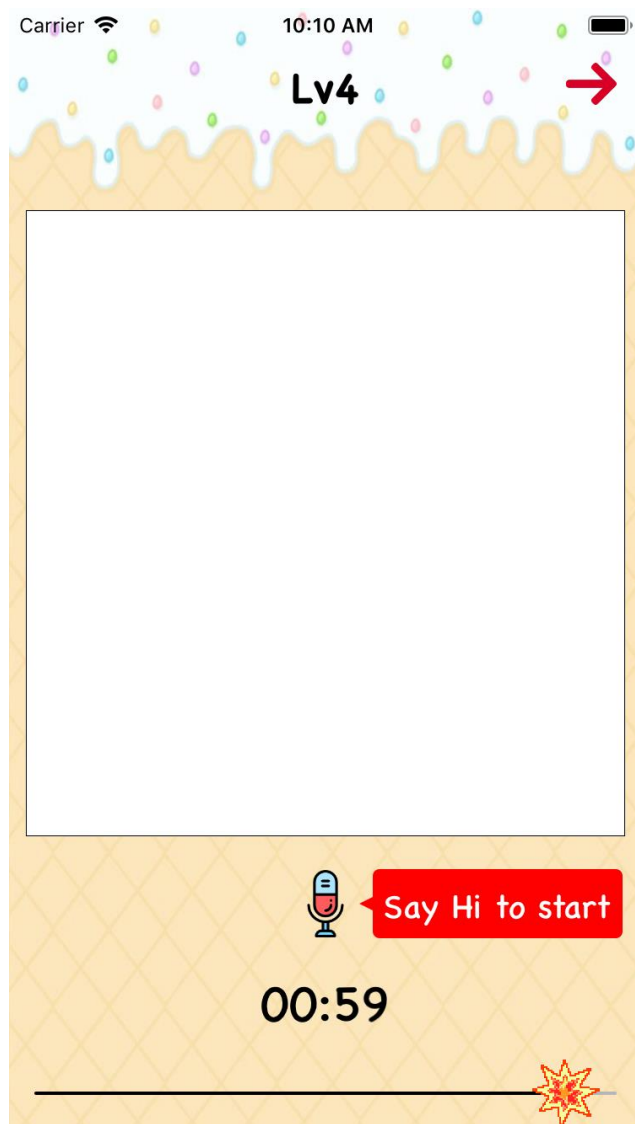
- Màn hình Level 3



Hình 3-38. Màn hình Level 3

- [1] – Màn hình Level 3. Người dùng sẽ nhập câu Tiếng Anh của câu Tiếng Việt bên trên
- [2] – Hệ thống chuyển sang màn hình Level 4 khi hết thời gian hoặc người dùng bấm nút mũi tên hoặc hết câu hỏi

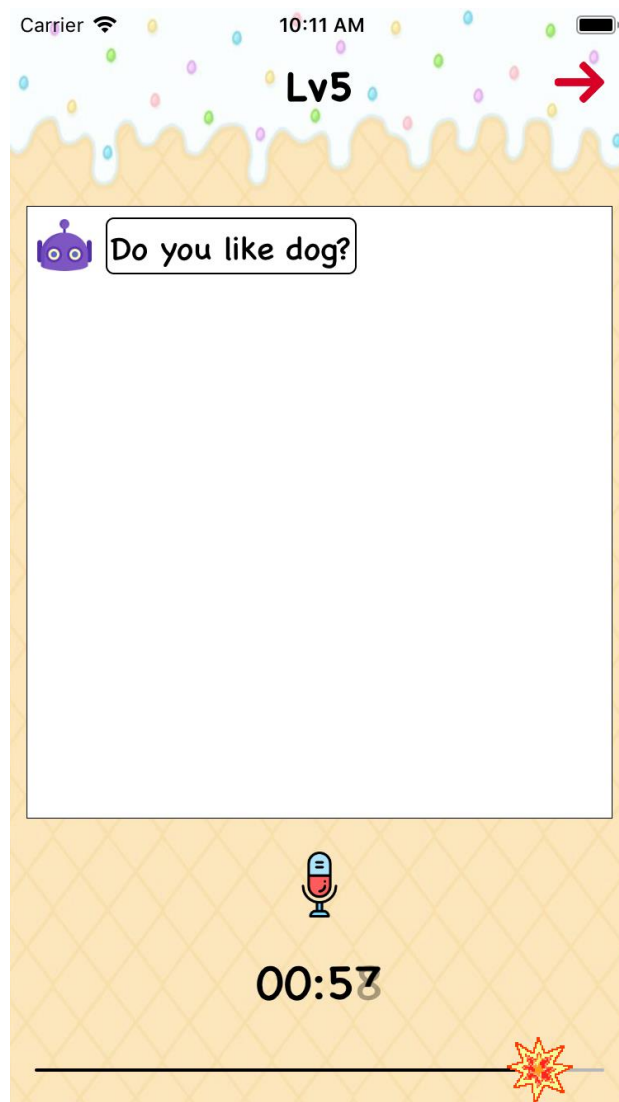
- Màn hình Level 4



Hình 3-39. Màn hình Level 4

- [1] – Màn hình Level 4. Người dùng sẽ giao tiếp với bot bằng cách đưa ra các câu hỏi
- [2] – Hệ thống chuyển sang màn hình Level 5 khi hết thời gian hoặc người dùng bấm nút mũi tên

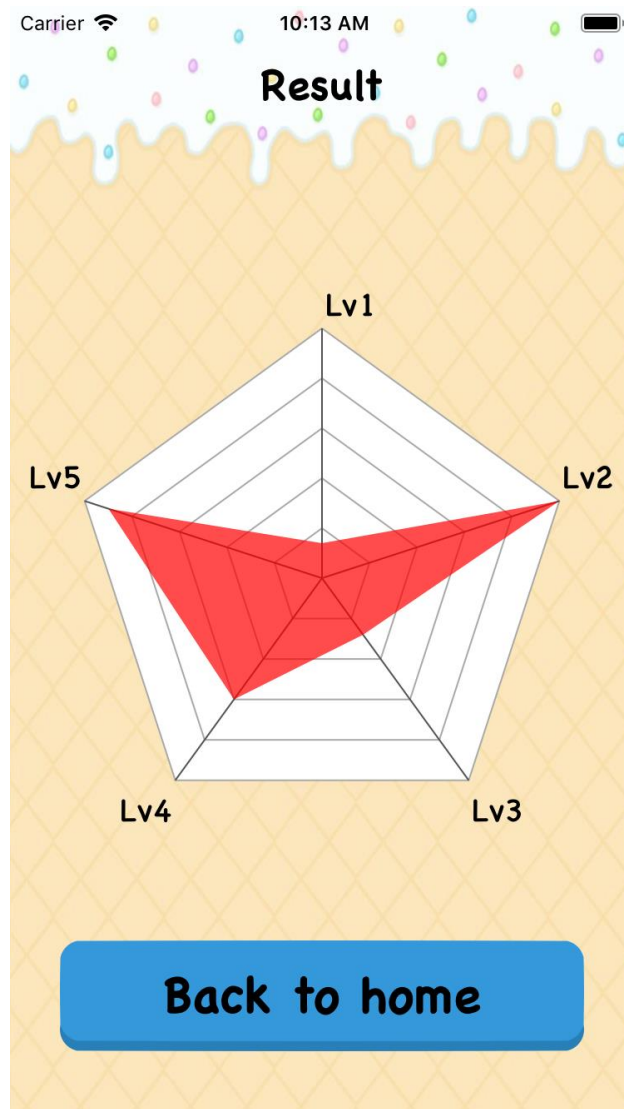
- Màn hình Level 5



Hình 3-40. Màn hình Level 5

- [1] – Màn hình Level 5. Người dùng sẽ giao tiếp với bot bằng cách đưa ra các câu trả lời
- [2] – Hệ thống chuyển sang màn hình Kết quả khi hết thời gian hoặc người dùng bấm nút mũi tên

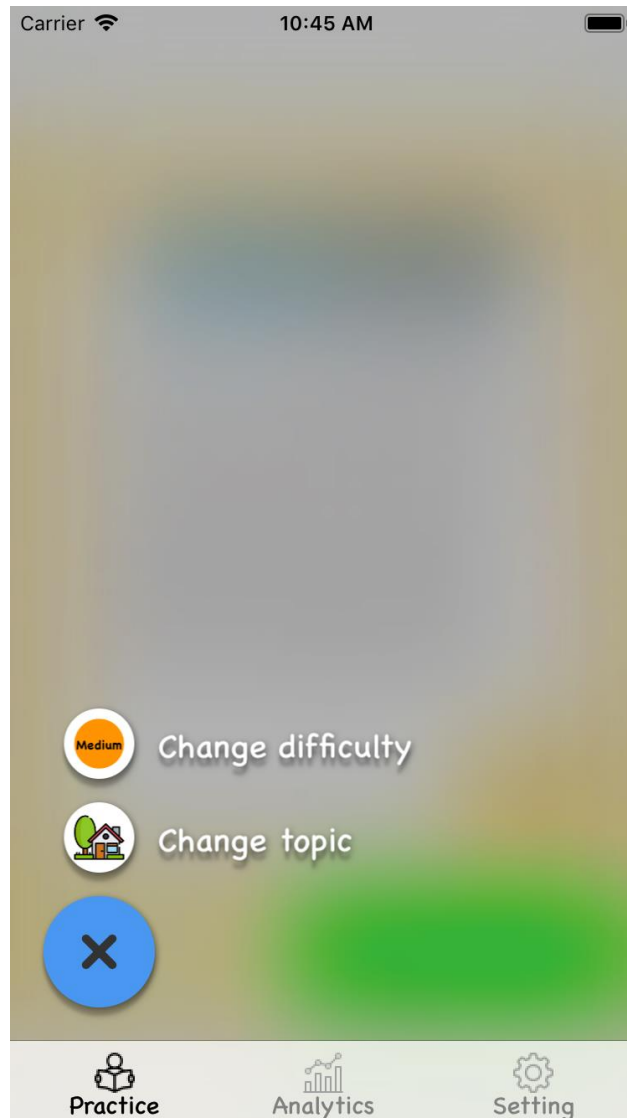
- Màn hình Kết quả



Hình 3-41. Màn hình Kết quả

- [1] – Màn hình Kết quả. Hiển thị kết quả thực hành vừa rồi theo sơ đồ
- [2] – Hệ thống quay lại màn hình Hướng dẫn khi người dùng bấm nút Back to home

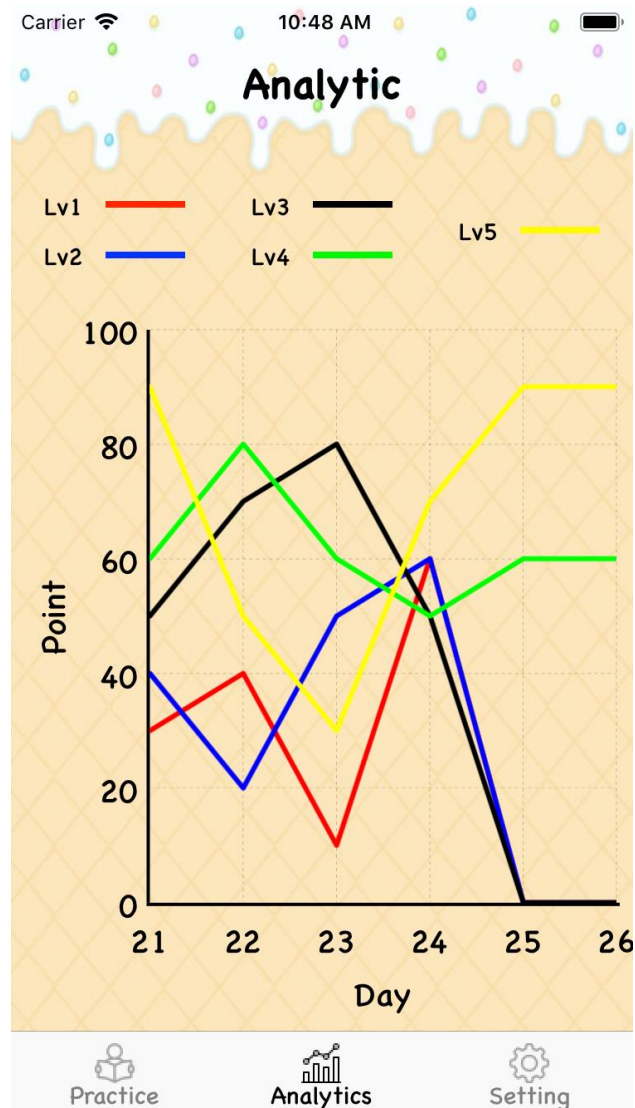
- Màn hình Menu



Hình 3-42. Màn hình Menu

- Menu đổi chủ đề, độ khó. Từ màn hình hướng dẫn có thể click nút + để đổi chủ đề hoặc độ khó

3.4.2. Giao diện thống kê

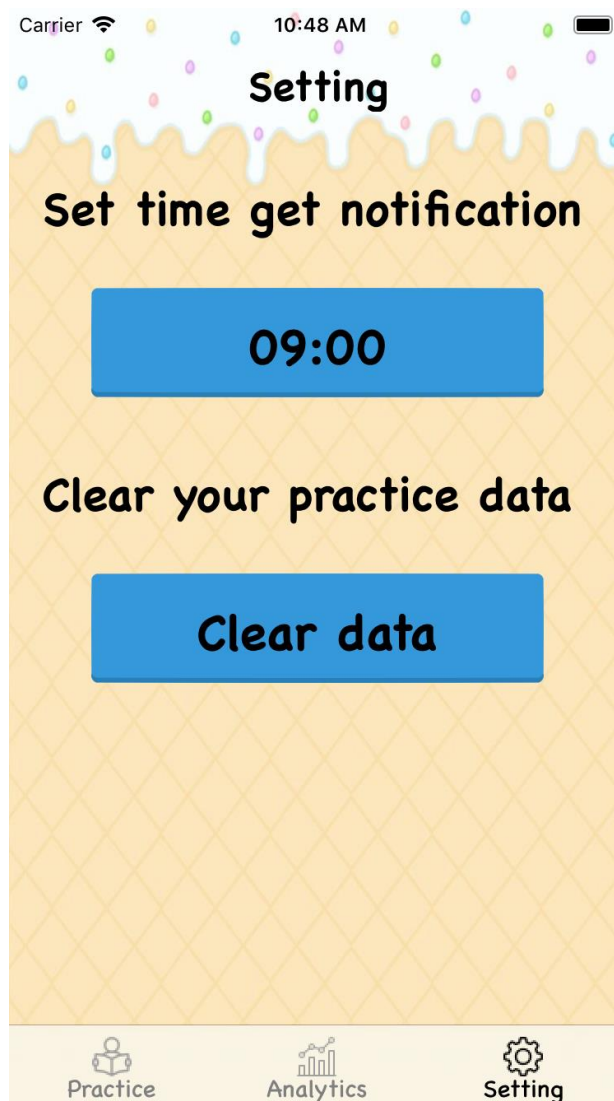


Hình 3-43. Màn hình thống kê trong tháng

- Màn hình Thống kê trong tháng. Hiển thị kết quả thực hành trong tháng theo sơ đồ

3.4.3. Giao diện setting

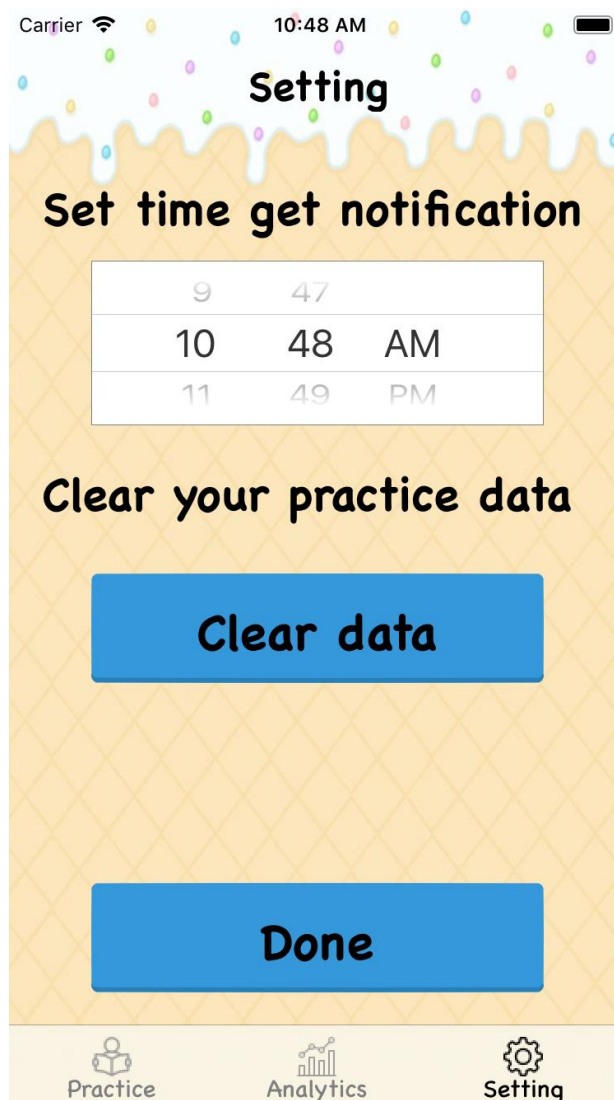
- Giao diện Setting



Hình 3-44. Giao diện Setting

- [1] – Màn hình Setting. Gồm các lựa chọn đặt giờ nhận thông báo và xóa dữ liệu

- Giao diện Set time get notification



Hình 3-45. Giao diện Set time get notification

- Sau khi bấm nút đặt giờ nhận thông báo người dùng chọn giờ sau đó bấm nút Done.

Chương này của luận văn đã trình bày chi tiết quá trình xây dựng ứng dụng. Ở chương tiếp theo, luận văn sẽ nói về những thành quả đã đạt được, những hạn chế và hướng phát triển của ứng dụng.

CHƯƠNG 4: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

4.1. Kết luận

Sau quá trình nghiên cứu và thực hiện đồ án, đã đạt được những kết quả như sau:

- Về mặt lý thuyết, đã tìm hiểu và nắm được một số vấn đề về:
 - Nền tảng iOS, điểm mạnh và điểm yếu.
 - Cách xây dựng một ứng dụng trên thiết bị di động động sử dụng hệ điều hành iOS
 - Những vấn đề cơ bản trong Xử lý ngôn ngữ tự nhiên
 - Bên cạnh đó, để xây dựng được ứng dụng này, em đã nghiên cứu và hiểu thêm về nhiều công nghệ khác như dùng API.AI (DialogFlow) của Google để tích hợp phần Xử lý ngôn ngữ tự nhiên
 - Cách tạo local notification trên thiết bị iOS
 - Sử dụng tốt cơ sở dữ liệu SQLite
 - Hiểu thêm về cách hoạt động của một số framework Speech để phát âm cũng như nhận dạng giọng nói
- Về mặt thực hành, dưới sự hướng dẫn của cô Trịnh Thị Vân Anh, em đã biết thêm về quy trình xây dựng một ứng dụng trên thiết bị di động iOS. Qua đó, em đã xây dựng được một ứng dụng “Học Tiếng Anh trên nền tảng iOS” đạt được các chức năng sau:
 - Cho phép người dùng học, thực hành Tiếng Anh hàng ngày bằng các hình thức học từ vựng, ngữ pháp, giao tiếp
 - Cho phép người dùng xem lại biểu đồ thống kê kết quả đạt được và nhận lời khuyên
 - Cho phép người dùng điều chỉnh thời gian nhận thông báo hàng ngày
- Tuy nhiên, đề tài còn một số hạn chế về giao diện cũng như dữ liệu mà trong khuôn khổ luận văn tốt nghiệp em chưa giải quyết được.

4.2. Hướng phát triển ứng dụng

- Chỉnh sửa lại giao diện thêm bắt mắt, phù hợp với lứa tuổi hướng đến
- Tìm thêm dữ liệu để data trở nên phong phú, không gây nhàm chán
- Training thêm dữ liệu cho phần xử lý ngôn ngữ tự nhiên để bot trở nên thông minh hơn
- Khảo sát người dùng, nhận những nhận xét, ý kiến để chỉnh sửa lại ứng dụng phù hợp

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vijay Bollapragada, Russ White và Curtis Murphy. *Inside Cisco IOS Software Architecture*, 2008, Cisco Press, 201 West 103rd Street, Indianapolis, IN 46290 USA, trang 10.
2. Phạm Hữu Quang, *Natural Language Processing with Deep Learning, Lecture 1: Introduction to NLP and Deep Learning*, 31-10-2018.
<URL: <https://viblo.asia/p/natural-language-processing-with-deep-learning-lecture-1-introduction-to-nlp-and-deep-learning-bJzKmXzk59N>>
3. Các website tham khảo:
 - <https://www.apple.com/>
 - <https://swift.org/documentation/>
 - <https://viblo.asia/>
 - <https://dialogflow.com/>