

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



Môn học: Phát triển phần mềm cho thiết bị di động

Báo cáo đồ án cuối kỳ

Ứng dụng học tiếng anh: 4Lingo

Giảng viên: PGS.TS Trần Minh Triết

Giảng viên hướng dẫn: Thầy Đỗ Trọng Lê

Giảng viên hướng dẫn: Thầy Huỳnh Viết Thám



Thành viên

Thứ tự	Họ và tên	MSSV
1	Dương Minh Lợi	21120017
2	Nguyễn Phúc Tân	21120028
3	Phan Văn Hoàng	21120459



Mục lục

1 Lời cảm ơn	5
2 Introduction	6
3 Application Architecture	7
3.1 Cây phân rã hệ thống	7
3.2 Kiến trúc tổng quan	8
3.2.1 Frontend (Android Studio)	8
3.2.2 Backend (Flask Python)	9
3.2.3 Database (MySQL)	9
4 Database	10
4.1 Sơ đồ dữ liệu	10
4.2 Đặc tả dữ liệu	11
4.2.1 USER	11
4.2.2 COMMUNITY	11
4.2.3 POST	11
4.2.4 COMMENT	12
4.2.5 VOCABULARY	12
4.2.6 MISTAKE	12
4.2.7 QUESTION	13
4.2.8 LESSON	13
4.2.9 REVIEW	13
4.2.10 CONTEST	14
4.2.11 LESSON_COMPLETION	14
4.2.12 COMMUNITY_MEMBERSHIP	14
4.2.13 LESSON_QUESTION	15
4.2.14 CONTEST_QUESTION	15
4.2.15 CONTEST_PARTICIPATION	15
4.2.16 ACHIEVEMENT	15
4.2.17 USER_ACHIEVEMENT	16
4.2.18 NOTIFICATION	16
4.2.19 COMMUNITY_MEMBERSHIP	16



5 Main Features (Những chức năng đã hoàn thành)	17
5.1 Quản lý tài khoản	17
5.2 Chức năng về học tập	21
5.3 Bảng xếp hạng và Thành tựu	28
5.4 Review bài học	30
5.5 Cuộc thi	31
6 Testing	32
6.1 Danh sách các test case	32
6.1.1 Test case 1	35
6.1.2 Test case 2	35
6.1.3 Test case 3	36
6.1.4 Test case 4	36
6.1.5 Test case 5	37
6.1.6 Test case 6	37
6.1.7 Test case 7	38
6.1.8 Test case 8	39
6.1.9 Test case 9	40
6.1.10 Test case 10	40
6.1.11 Test case 11	40
6.1.12 Test case 12	41
6.1.13 Test case 13	41
6.1.14 Test case 14	42
6.1.15 Test case 15	42
6.1.16 Test case 16	43
6.1.17 Test case 17	43
6.1.18 Test case 18	44
6.1.19 Test case 19	44
6.1.20 Test case 20	45
6.1.21 Test case 21	45
7 Implementation	46
8 Conclusion	47
9 Các nguồn tham khảo	48



1 Lời cảm ơn

Chúng em xin trân trọng cảm ơn các thầy cô:

- Thầy Trần Minh Triết
- Thầy Đỗ Trọng Lê
- Thầy Huỳnh Viết Thám

Các thầy cô đã tận tình hỗ trợ chúng em qua bài giảng trên lớp, tài liệu, và trả lời các thắc mắc của chúng em trong quá trình thực hiện đồ án này.



2 Introduction

Ngày nay, tiếng Anh là ngôn ngữ được sử dụng rộng rãi ở khắp các ngành nghề, môi trường làm việc và phương tiện truyền thông đại chúng. Việc học tiếng Anh giúp mọi người tận dụng tối đa những cơ hội nghề nghiệp, thành tựu công nghệ, giá trị văn hóa và tri thức được quá trình toàn cầu hóa mang đến, đồng thời nâng cao khả năng giao tiếp và tư duy ngôn ngữ cho đời sống của chính bản thân mình.

Không còn bị giới hạn bởi trường học, ngày nay chúng ta đã có thể tiếp cận những hình thức học tiếng Anh khác nhau. Sự tiện lợi, linh hoạt, hấp dẫn và đa dạng chính là những giá trị mà chúng ta không ngừng tìm kiếm và đòi hỏi ở những hình thức ấy.

Với mong muốn truyền cảm hứng và tạo ra một nền tảng học tiếng Anh hấp dẫn, tiện lợi và dành cho người Việt Nam, nhóm chúng em xin được phép giới thiệu ứng dụng học tiếng Anh qua di động với giao diện thân thiện, dễ dàng thao tác và phù hợp cho nhiều lứa tuổi sử dụng.

Ứng dụng hỗ trợ các bài thực hành đa dạng nhằm giúp người làm quen kiến thức mới cũng như ôn luyện bài học cũ: nối từ, điền vào chỗ trống, sắp xếp từ, dịch câu, chọn từ đúng, nghe và viết, nhập và viết theo ngữ pháp, nghe và điền, nghe và nói... Từ đó giúp người đọc phát triển đầy đủ các kỹ năng tiếng Anh như từ vựng, ngữ pháp, phát âm, đọc, nghe, viết và nói. Đặc biệt, người dùng có thể dễ dàng tra cứu cách phát âm và nghĩa của những từ vựng xuất hiện xuyên suốt các bài học, giúp cho việc ghi nhớ và phản xạ ngôn ngữ của người dùng trở nên hoàn chỉnh và hiệu quả hơn. Người dùng còn có thể xem xét những chủ điểm, nội dung mà bản thân thấy đặc biệt hứng thú hay mắc phải nhiều lỗi sai, và rèn luyện với những bài tập được hệ thống thiết kế dành riêng cho mục đích đó.

Để tạo thói quen học tiếng Anh cho người dùng, ứng dụng chủ động tạo thông báo nhắc nhở dựa trên tùy chọn có sẵn. Thông báo nhắc nhở được thiết kế đơn giản và sử dụng đồ họa thân thiện nhằm truyền đến cảm giác tích cực cho người dùng.

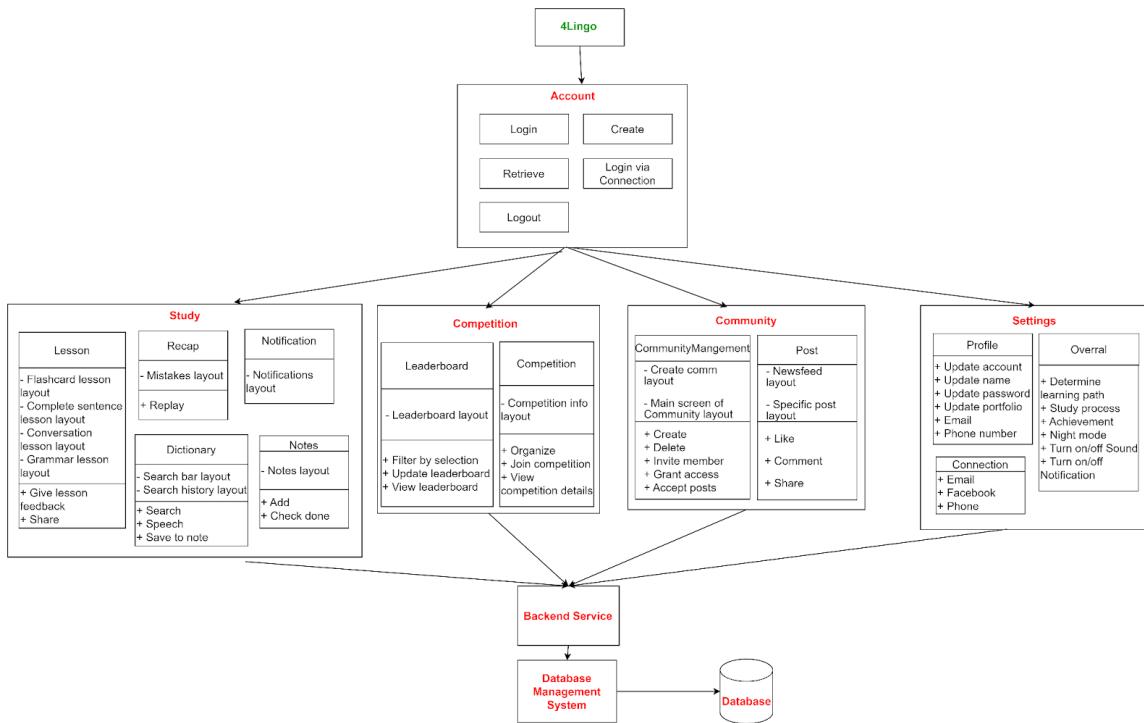
Ngoài ra, nhóm chúng em hướng tới việc tạo ra một công đồng giúp mọi người hỗ trợ và thúc đẩy quá trình học tập của nhau cũng như tạo ra môi trường để người dùng có thể thực hành những gì đã học. Người dùng có thể rèn luyện khả năng tiếng Anh của mình thông qua các trò chơi, các bài quiz định kỳ hàng tuần và hàng tháng. Những trò chơi này được thiết kế để khuyến khích người dùng học đều đặn, thường xuyên.

Bên cạnh đó, người dùng cũng có thể hỗ trợ phát triển ứng dụng bằng việc đóng góp phản hồi, đề xuất những nội dung thú vị hay tạo các blog bằng tiếng Anh bằng những chủ đề được bài học gợi ý.



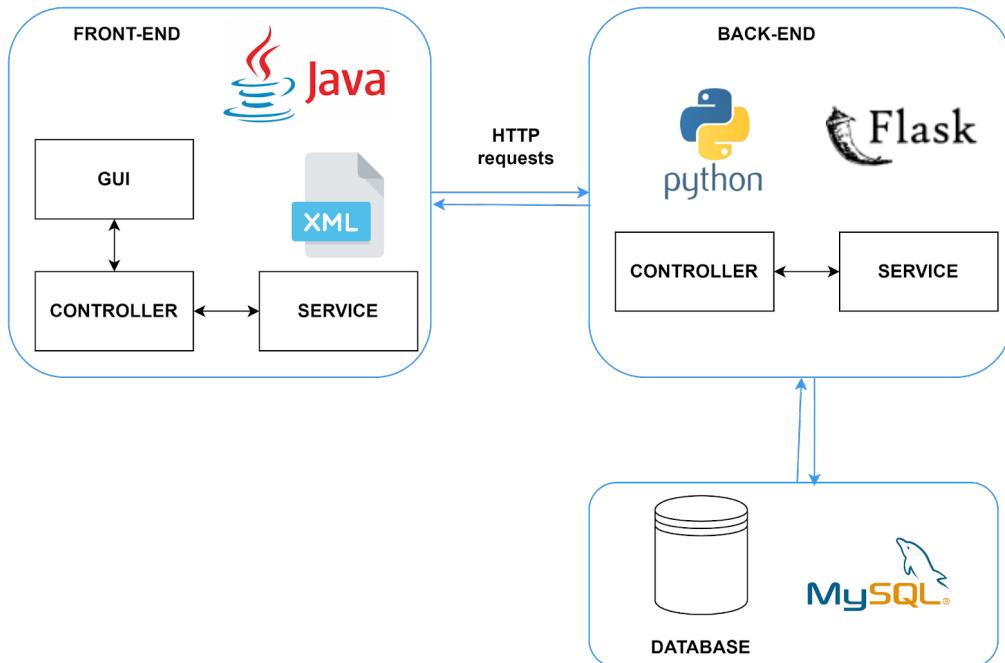
3 Application Architecture

3.1 Cây phân rã hệ thống



Hình 1: Cây phân rã hệ thống

3.2 Kiến trúc tổng quan



Hình 2: Kiến trúc tổng quan của hệ thống

3.2.1 Frontend (Android Studio)

1. GUI:

- Triển khai các thành phần giao diện như Layouts, Drawable...
- XML Layouts: Xác định cấu trúc và giao diện của các thành phần UI (Views).
- Cập nhật giao diện khi có sự kiện xảy ra.

2. Controller:

- Quản lý lifecycle, flow của ứng dụng.
- Format các user inputs và gọi các services để xử lý inputs.
- Nhận response từ services để hiển thị và cập nhật dữ liệu.

3. Service:

- Nhận inputs từ Controller, thực hiện request HTTP để Back-end xử lý các business logic, retrieve dữ liệu, ...
- Nhận response từ Back-end, xử lý và trả về cho Controller.



3.2.2 Backend (Flask Python)

1. Controller:

- Định dạng các routes và xử lý HTTP requests.
- Phân tích các requests và gọi đến các services thích hợp.

2. Service:

- SQLAlchemy trong Flask sử dụng để kết nối và tương tác với cơ sở dữ liệu.
- Gọi các Third party APIs nếu cần thiết.

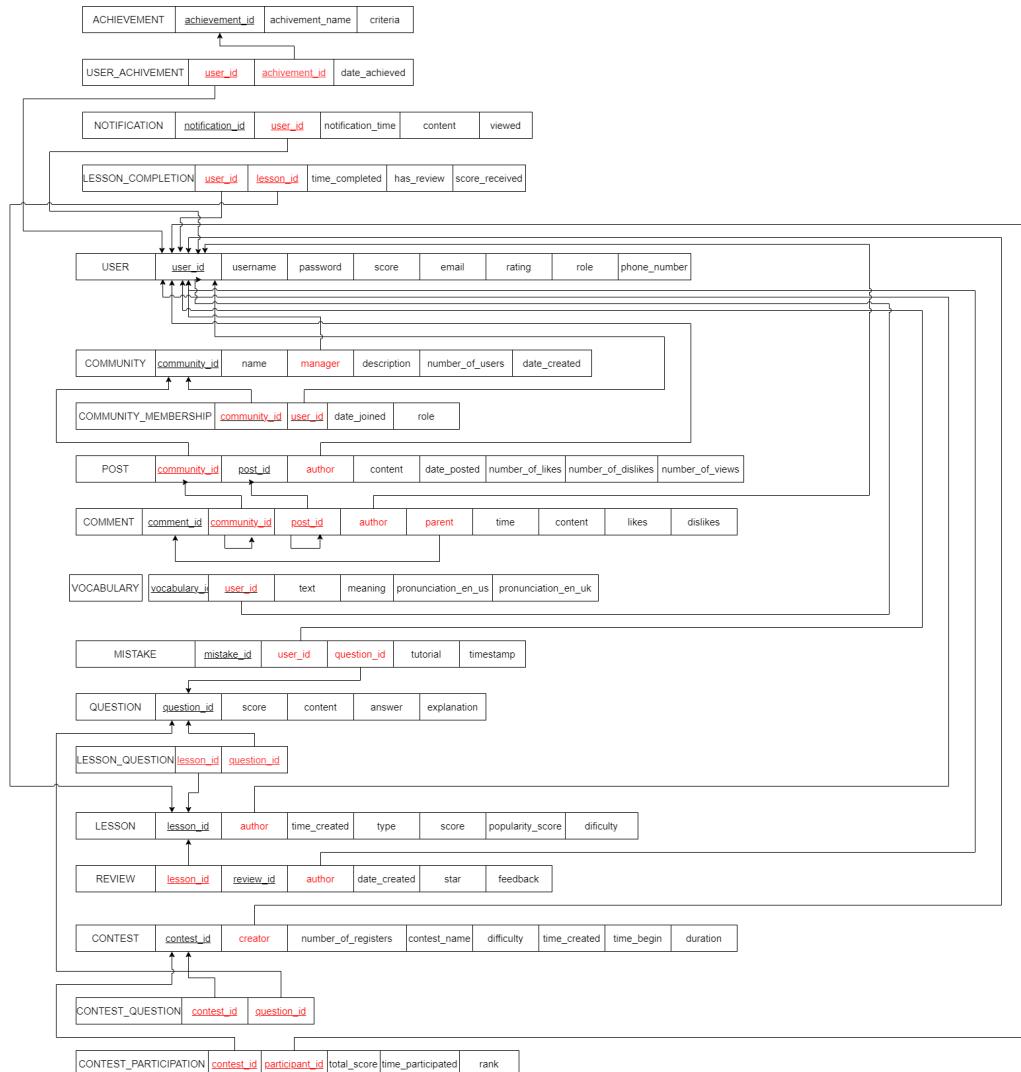
3.2.3 Database (MySQL)

1. Sử dụng MySQL để tạo bảng lưu trữ các loại dữ liệu và liên kết các mối quan hệ giữa các bảng dữ liệu.
2. Sử dụng MySQL Workbench để host database (local).



4 Database

4.1 Sơ đồ dữ liệu



Hình 3: Sơ đồ dữ liệu thiết kế ban đầu. ([Link](#))



4.2 Đặc tả dữ liệu

4.2.1 USER

USER			
Khóa	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu và giá trị	Diễn giải
PK	$user_id$	char(32)	Mã ID định danh
	username	char(100)	Tên tài khoản
	password	char(100)	Mã hash mật khẩu tài khoản
	score	int	Điểm học tập
	rating	int	Điểm xếp hạng
	role	int	Kiểu người dùng (0:learner, 1:teacher, 2:admin, ...)
	phone_number	char(15)	Số điện thoại của người dùng
	email	char(100)	Email của người dùng

4.2.2 COMMUNITY

COMMUNITY			
Khóa	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu và giá trị	Diễn giải
PK	$community_id$	char(32)	Mã định danh của cộng đồng
	name	char(100)	Tên cộng đồng
FK	manager	char(32)	Mã định danh của người quản lý cộng đồng
	description	nvarchar(400)	Mô tả cộng đồng
	number_of_users	int	Số lượng người tham gia cộng đồng
	date_created	datetime	Thời điểm thành lập cộng đồng

4.2.3 POST

POST			
Khóa	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu và giá trị	Diễn giải
PK, FK	$community_id$	char(32)	Mã định danh của cộng đồng mà bài đăng nằm trong
PK	$post_id$	char(32)	Mã định danh của bài đăng
FK	author	char(32)	Mã định danh của tác giả
	content	nvarchar(1000)	Nội dung bài đăng
	$date_posted$	datetime	ngày đăng bài
	number_of_likes	int	số lượng thích
	number_of_dislikes	int	số lượng không thích
	number_of_views	int	số lượng người xem



4.2.4 COMMENT

COMMENT			
Khóa	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu và giá trị	Diễn giải
PK	comment _i d	char(32)	Mã định danh của bình luận
PK, FK	community _i d	char(32)	Mã định danh cộng đồng mà
PK, FK	post _i d	char(32)	Mã định danh bài đăng được bình luận
FK	author	char(32)	Mã định danh của người bình luận
FK	parent	char(32)	Bình luận mà bình luận đang bình luận
	time	datetime	Thời gian bình luận
	content	nvarchar(300)	Nội dung bình luận
	likes	int	Số lượng thích
	dislikes	int	Số lượng không thích

4.2.5 VOCABULARY

VOCABULARY			
Khóa	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu và giá trị	Diễn giải
PK	vocabulary _i d	char(32)	Mã định danh từ vựng
PK, FK	user _i d	char(32)	Mã định danh người dùng mà chứa từ vựng trong note từ vựng
	text	char(50)	Từ vựng
	meaning	nvarchar(100)	Nghĩa của từ vựng
	pronunciation _e n _u s	char(50)	Phiên âm anh-anh
	pronunciation _e n _u k	char(50)	Phiên âm anh-mỹ

4.2.6 MISTAKE

MISTAKE			
Khóa	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu và giá trị	Diễn giải
PK	mistake _i d	char(32)	Mã định danh lỗi
FK	user _i d	char(32)	Mã người dùng mắc lỗi
FK	question _i d	char(32)	Mã câu hỏi người dùng đã bị mắc lỗi khi trả lời
	tutorial	nvarchar(400)	Hướng dẫn cách sửa lỗi
	time _s tamp	datetime	Thời điểm mắc lỗi



4.2.7 QUESTION

QUESTION			
Khóa	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu và giá trị	Diễn giải
PK	question _i d	char(32)	Mã định danh câu hỏi
	score	int	Điểm học tập nhận được khi trả lời đúng câu hỏi
	content	nvarchar(500)	Nội dung câu hỏi
	answer	char(500)	Dáp án cho câu hỏi
	explanation	nvarchar(500)	Giải thích câu trả lời

4.2.8 LESSON

LESSON			
Khóa	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu và giá trị	Diễn giải
PK	lesson _i d	char(32)	Mã định danh của bài học
FK	author	char(32)	Mã định danh của người đăng bài học
	time _{created}	datetime	Thời điểm đăng bài học
	type	int	Loại bài học
	score	int	Điểm học tập nhận được hoàn thành bài học
	popularity _{score}	int	Mức độ phổ biến
	difficulty	int	Mức độ khó

4.2.9 REVIEW

REVIEW			
Khóa	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu và giá trị	Diễn giải
PK, FK	lesson _i d	char(32)	Mã định danh bài học được đánh giá
PK	review _i d	char(32)	Mã định danh đánh giá
FK	author	char(32)	Mã định danh người dùng thực hiện đánh giá bài học
	date _{created}	datetime	Thời điểm đánh giá bài học
	star	int	Số sao người dùng đánh giá bài học
	feedback	nvarchar(5000)	Nội dung đánh giá bài học



4.2.10 CONTEST

CONTEST			
Khóa	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu và giá trị	Diễn giải
PK	contest_id	char(32)	Mã định danh cuộc thi
FK	creator	char(32)	Mã định người người tạo cuộc thi
	contest_{name}	char(150)	Tên cuộc thi
	difficulty	int	Độ khó của cuộc thi
	$\text{time}_{created}$	datetime	Thời điểm tạo ra cuộc thi
	time_{begin}	datetime	Thời gian bắt đầu
	duration	int	Thời lượng cuộc thi
	$\text{number}_{of registers}$	int	Lượng người tham gia

4.2.11 LESSON _ COMPLETION

LESSON _ COMPLETION			
Khóa	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu và giá trị	Diễn giải
PK, FK	user_id	char(32)	Mã định danh người dùng đã hoàn thành bài học
PK, FK	lesson_id	char(32)	Mã định danh bài học mà người dùng hoàn thành
	$\text{time}_{completed}$	int	Lượng thời gian cần để hoàn thành bài học
	has_{review}	bool	Người dùng có đánh giá bài học hay không
	$\text{score}_{received}$	int	Tổng điểm học tập nhận được

4.2.12 COMUNITY _ MEMBERSHIP

COMUNITY _ MEMBERSHIP			
Khóa	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu và giá trị	Diễn giải
PK	community_id	char(32)	Mã định danh cộng đồng mà người dùng tham gia
PK	user_id	char(32)	Mã định danh người dùng tham gia cộng đồng
	date_{joined}	datetime	Thời gian tham gia cộng đồng
	role	int	Vai trò trong cộng đồng



4.2.13 LESSON_QUESTION

LESSON_QUESTION			
Khóa	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu và giá trị	Diễn giải
PK, FK	lesson _i d	char(32)	Mã định danh bài học
PK, FK	question _i d	char(32)	Mã định danh của câu hỏi nằm trong bài học

4.2.14 CONTEST_QUESTION

CONTEST_QUESTION			
Khóa	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu và giá trị	Diễn giải
PK, FK	contest _i d	char(32)	Mã định danh cuộc thi
PK, FK	question _i d	char(32)	Mã định danh câu hỏi nằm trong cuộc thi

4.2.15 CONTEST_PARTICIPATION

CONTEST_PARTICIPATION			
Khóa	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu và giá trị	Diễn giải
PK, FK	contest _i d	char(32)	Mã định danh cuộc thi
PK, FK	participant _i d	char(32)	Mã định danh người tham gia cuộc thi
	total _{score}	int	Kết quả (điểm đạt được)
	time _{participated}	datetime	Thời gian người dùng tham gia cuộc thi
	rank	int	Số thứ tự trên bảng xếp hạng

4.2.16 ACHIEVEMENT

ACHIEVEMENT			
Khóa	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu và giá trị	Diễn giải
PK	achievement _i d	char(32)	Mã định danh thành tựu
	achievement _n ame	char(100)	Tên thành tựu
	criteria	char(200)	Yêu cầu đạt được thành tựu



4.2.17 USER_ACHIEVEMENT

USER_ACHIEVEMENT			
Khóa	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu và giá trị	Diễn giải
PK, FK	$user_id$	char(32)	Mã định danh người dùng đạt thành tựu
PK, FK	$achievement_id$	char(32)	Mã định danh thành tựu đạt được
	$date_{achieved}$	datetime	Ngày đạt được thành tựu

4.2.18 NOTIFICATION

NOTIFICATION			
Khóa	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu và giá trị	Diễn giải
PK	$notification_id$	char(32)	Mã định danh thông báo
PK, FK	$user_id$	char(32)	Mã định danh người dùng nhận thông báo
	$notification_time$	datetime	Thời gian nhận thông báo
	content	nvarchar(300)	Nội dung thông báo
	viewed	boolean	Thông báo đã được xem hoặc chưa

4.2.19 COMMUNITY_MEMBERSHIP

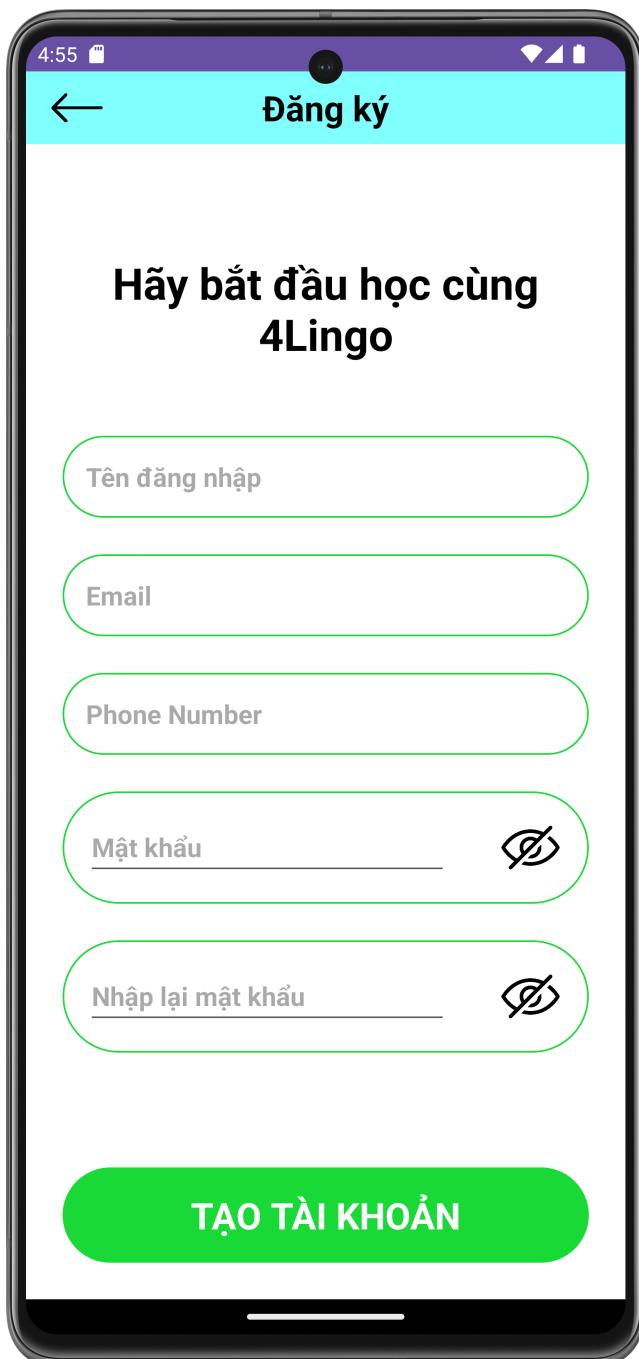
COMMUNITY_MEMBERSHIP			
Khóa	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu và giá trị	Diễn giải
PK, FK	$community_id$	char(32)	Mã định danh cộng đồng
PK, FK	$user_id$	char(32)	Mã định danh người dùng tham gia cộng đồng
	$date_joined$	datetime	Thời gian tham gia
	role	int	Vai trò trong cộng đồng



5 Main Features (Những chức năng đã hoàn thành)

5.1 Quản lý tài khoản

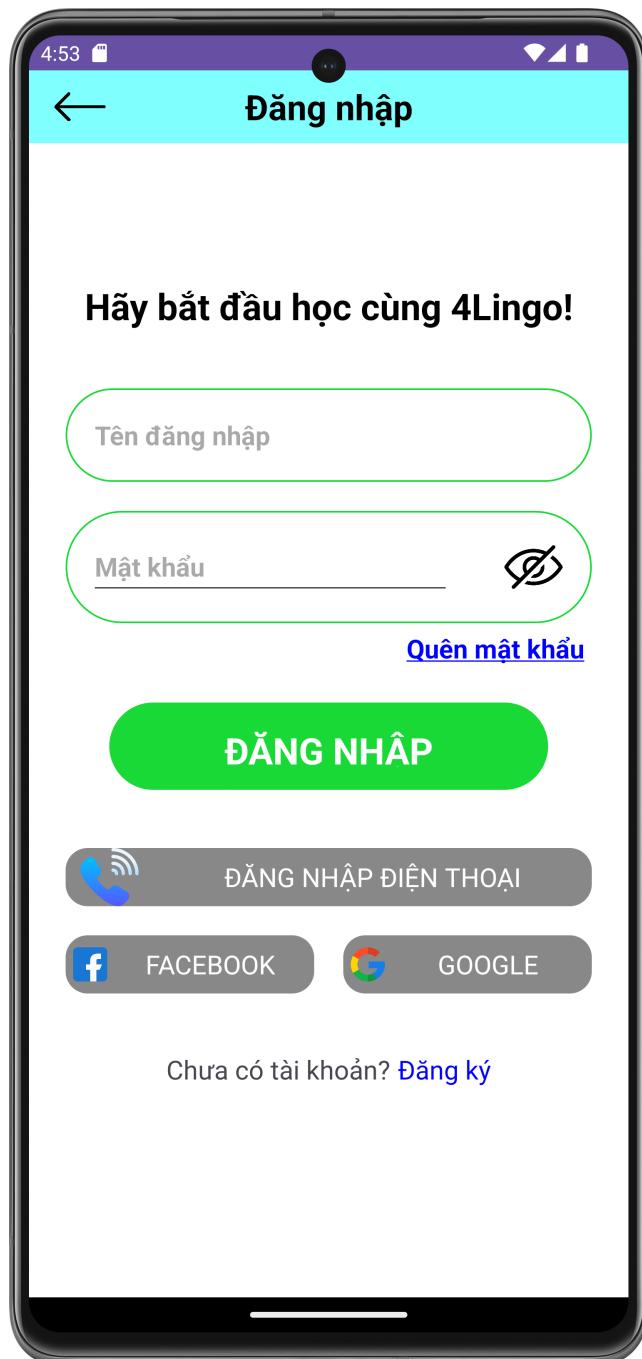
1. Đăng ký tài khoản: Cho phép người dùng tạo tài khoản với tên đăng nhập và mật khẩu cùng với các thông tin cá nhân của người dùng.



Hình 4: Màn hình đăng ký



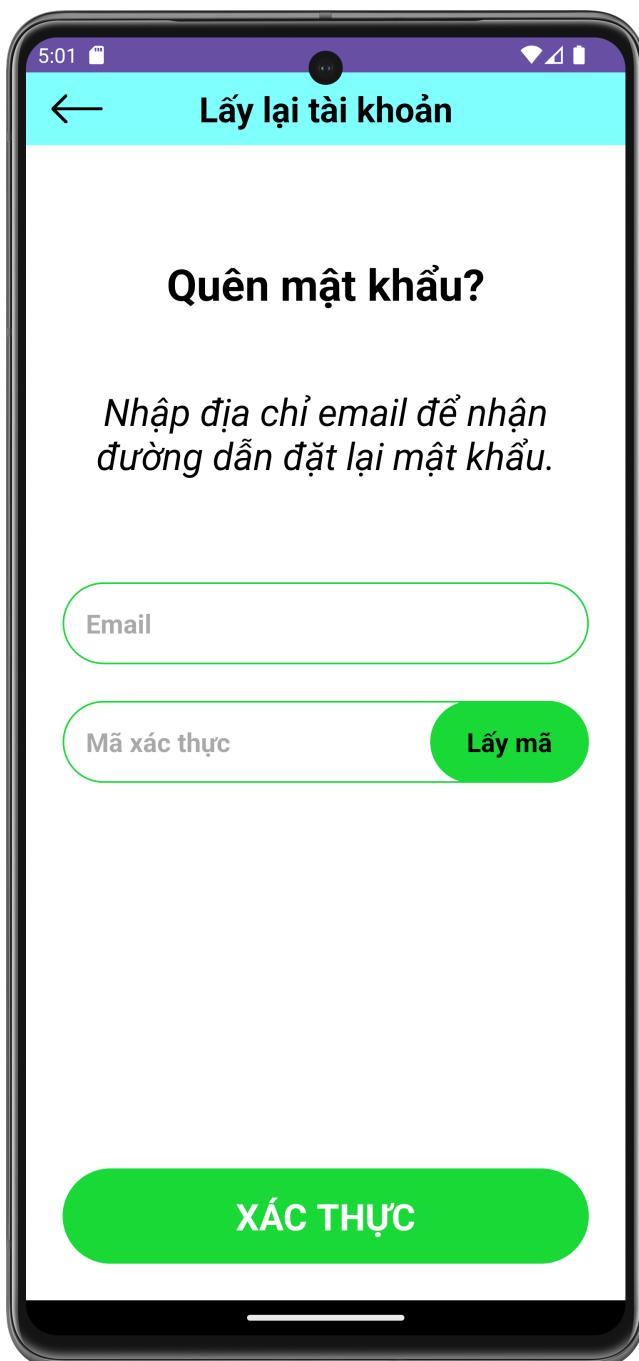
- Đăng nhập bằng tài khoản ứng dụng: Cho phép người dùng đăng nhập với tài khoản mà họ đã đăng ký.



Hình 5: Màn hình đăng nhập



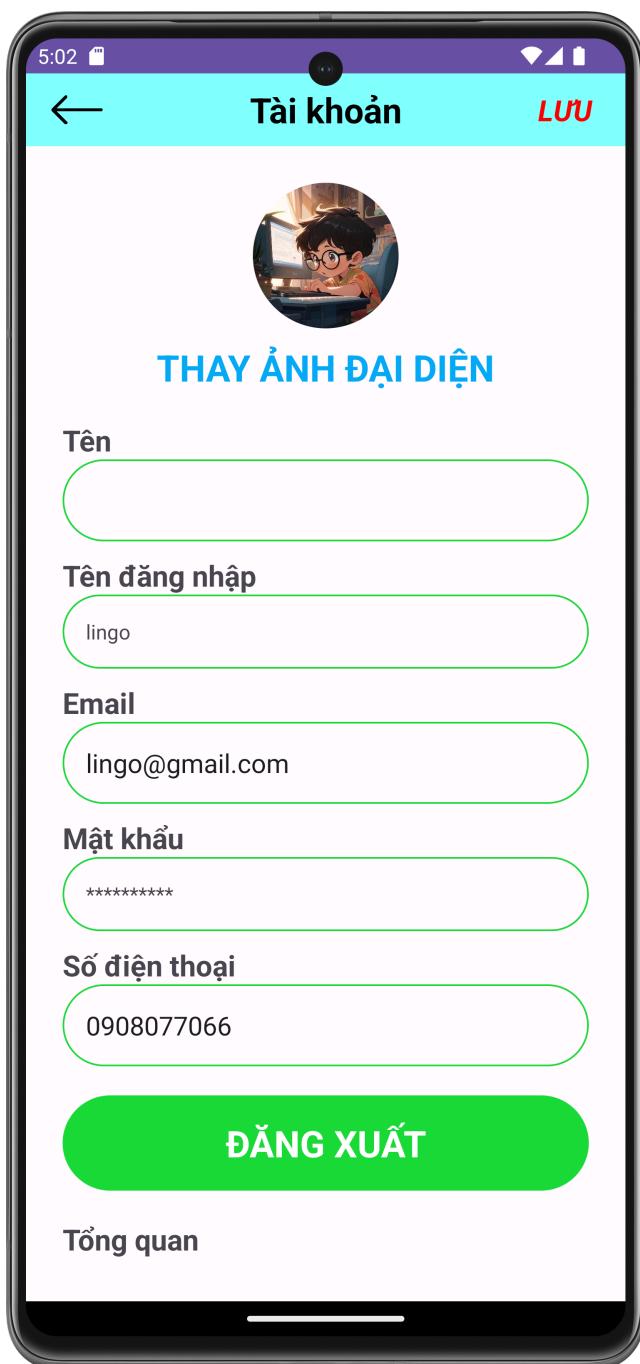
3. Lấy lại tài khoản: Người dùng có thể lấy lại tài khoản của mình dựa trên việc xác thực số điện thoại hoặc email đã được xác thực.



Hình 6: Lấy lại mật khẩu



4. Đăng xuất: Người dùng đăng xuất khỏi tài khoản hiện tại đang đăng nhập trên ứng dụng.
5. Quản lý thông tin cá nhân: Cho phép người dùng thay đổi thông tin cá nhân như tên, số điện thoại, email,...

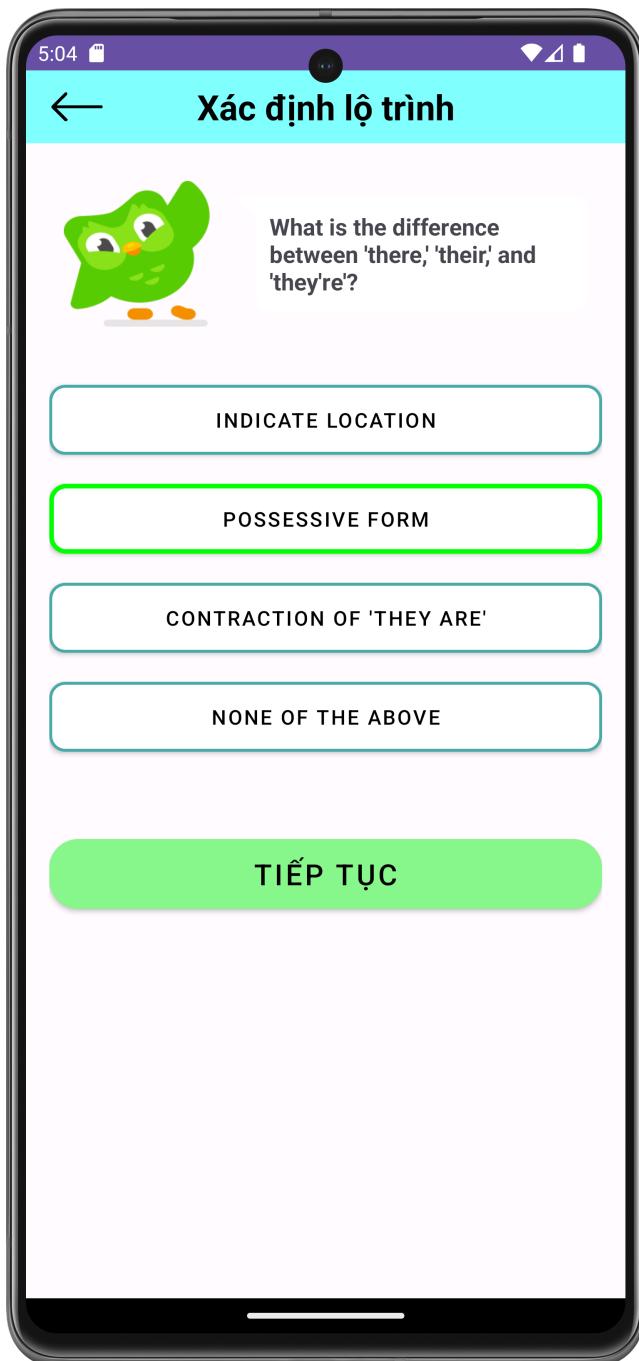


Hình 7: Màn hình đăng xuất và quản lý thông tin cá nhân



5.2 Chức năng về học tập

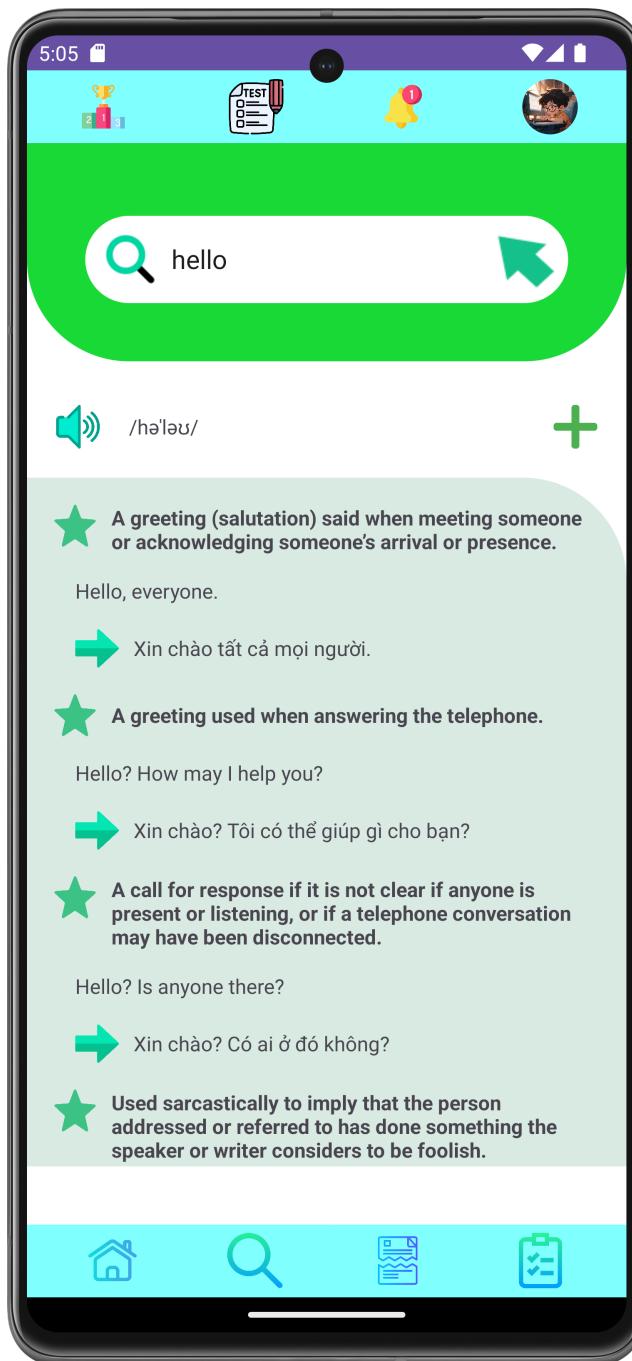
1. Xác định lộ trình học tập: Người dùng thực hiện một bài khảo sát do hệ thống cung cấp để được đề xuất lộ trình học tập khi bắt đầu sử dụng ứng dụng.



Hình 8: Màn hình xác định lộ trình học tập



2. Từ điển: Người dùng có thể tra từ điển song ngữ Anh - Việt như từ vựng, phiên âm, lưu những từ vựng vào note để học lại.

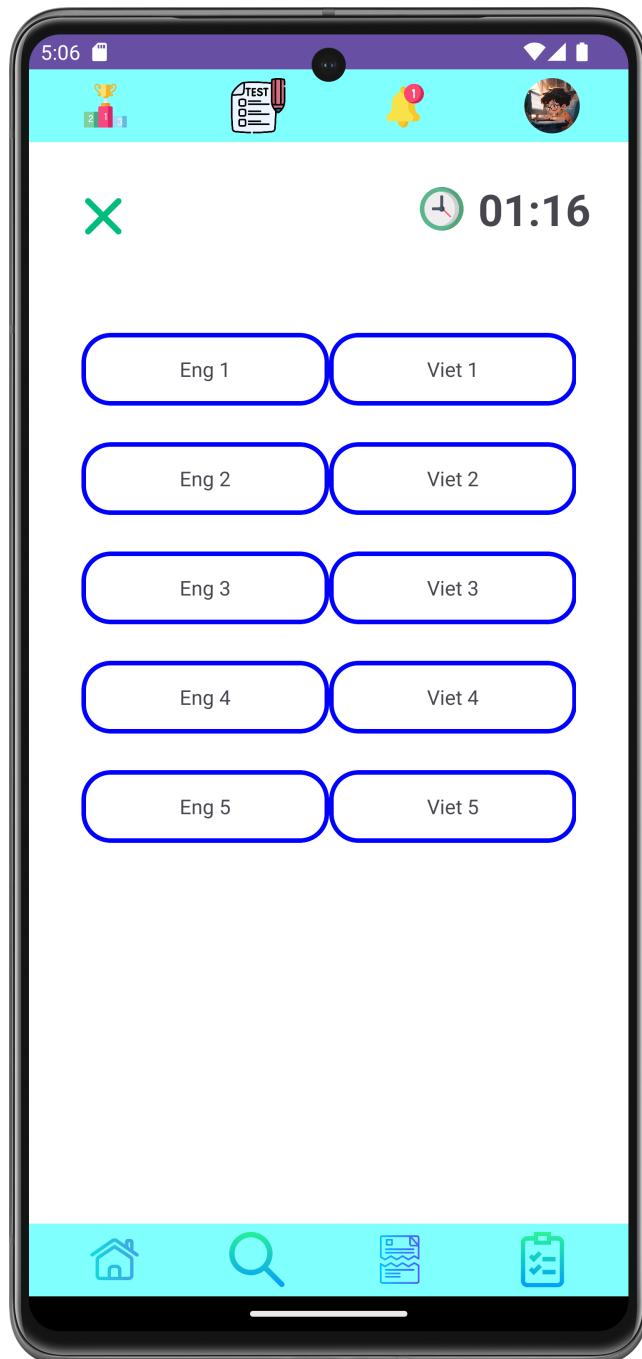


Hình 9: Màn hình từ điển



3. Dang bài học:

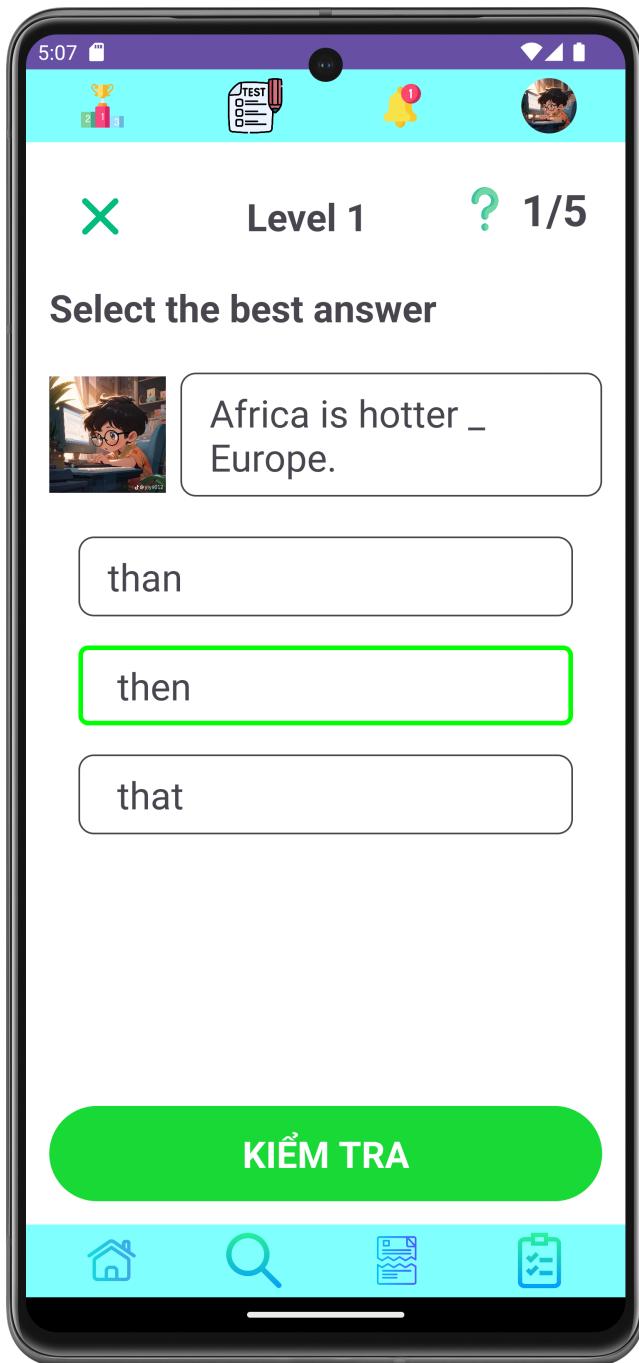
- Nối từ: Nối từ với nghĩa hoặc từ đồng nghĩa của nó.



Hình 10: Màn hình bài tập nối từ



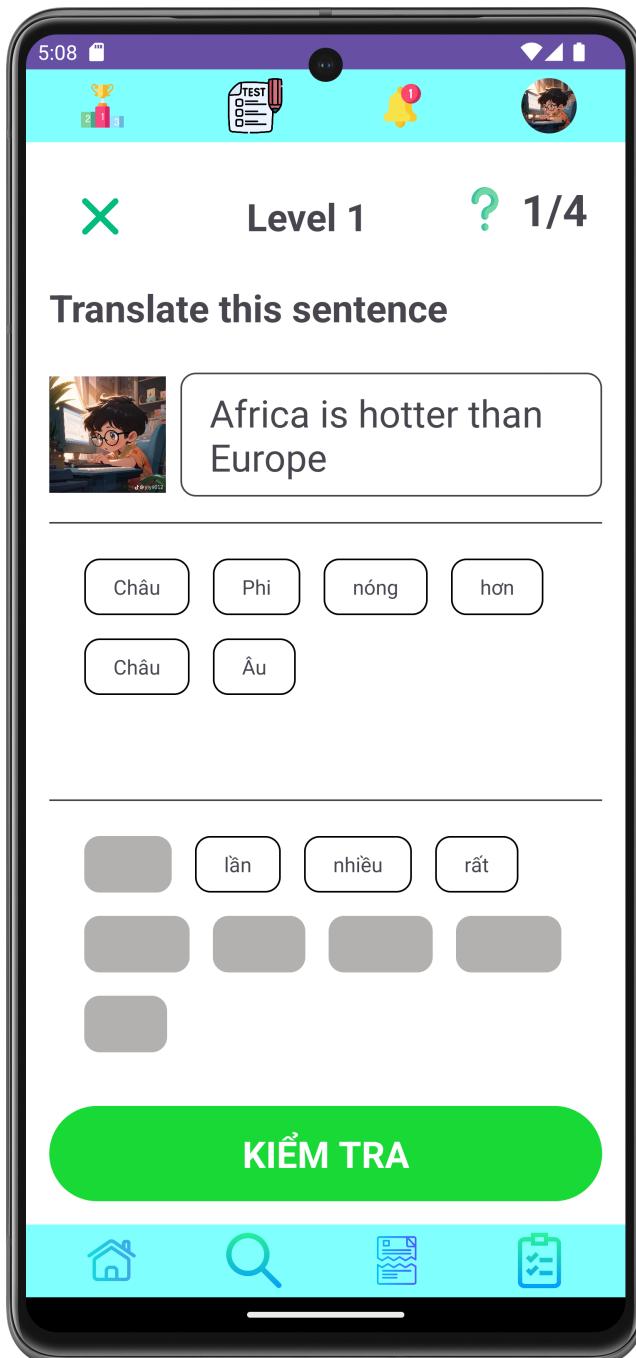
- Câu hỏi trắc nghiệm: Chọn đáp án đúng với câu hỏi.



Hình 11: Màn hình bài tập trắc nghiệm



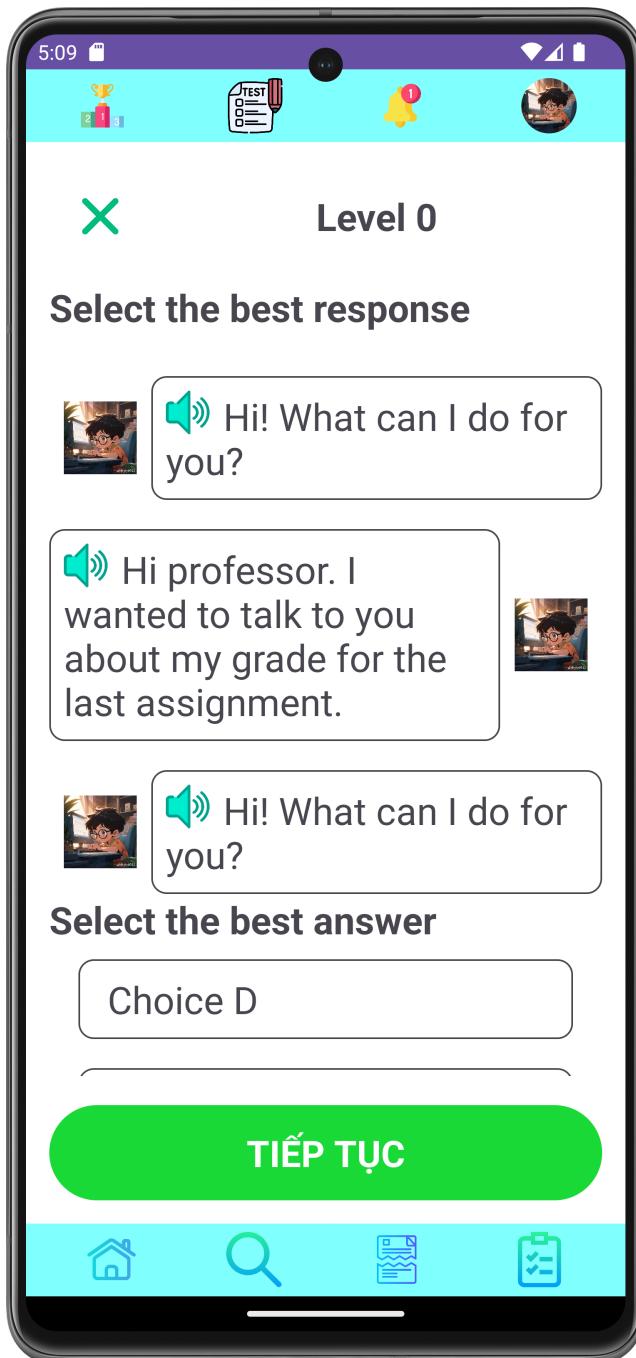
- Dịch câu: Chọn và sắp xếp các từ cho trước để có câu dịch đúng.



Hình 12: Bài tập dịch nghĩa



- Mẫu truyện ngắn: Chọn câu hỏi thoại khớp với lời hội thoại.



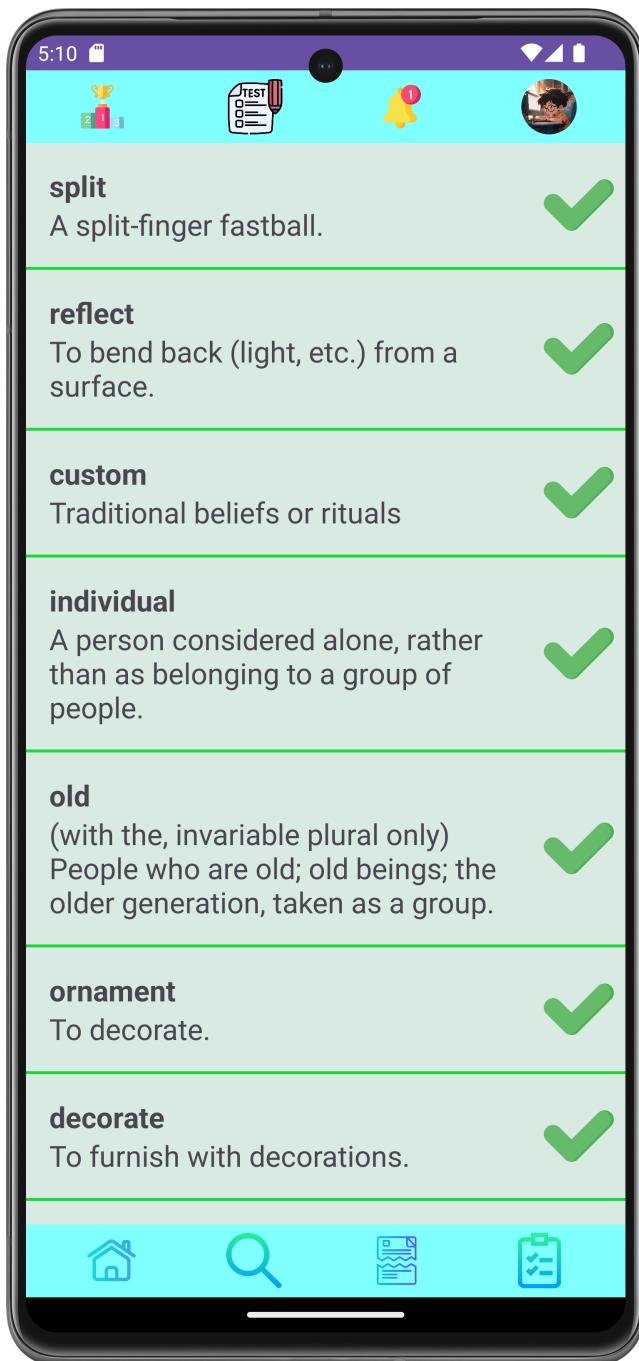
Hình 13: Bài tập hội thoại

Các bài học sẽ bắt đầu từ level thấp, khi người dùng vượt qua bài học, hệ thống sẽ tự động cung cấp bài học ở level cao hơn.

4. Note từ vựng: Hiển thị hộp thoại thể hiện định nghĩa của từ vựng khi chạm vào và tự động lưu từ vựng này vào danh sách từ vựng. Người dùng truy cập vào danh



sách các từ vựng đã lưu từ trang cá nhân của mình, cho phép người dùng đánh dấu trạng thái từ vựng là đã học xong hoặc chưa.

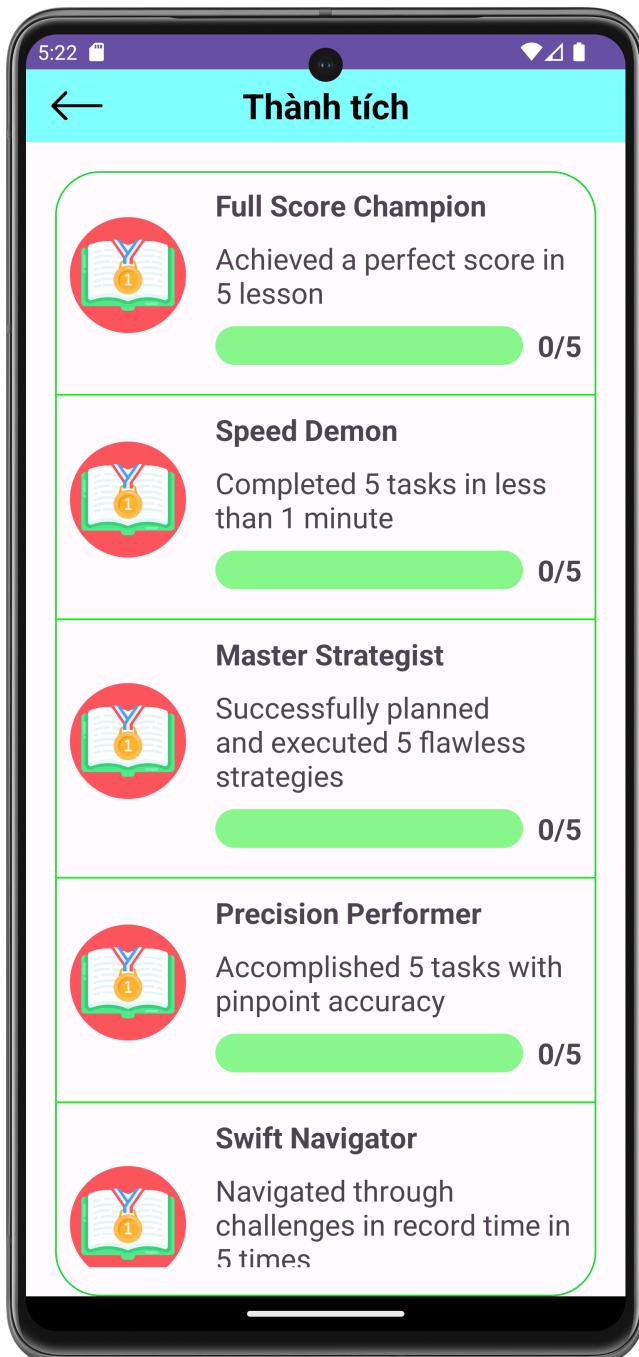


Hình 14: Màn hình ghi nhớ từ vựng



5.3 Bảng xếp hạng và Thành tựu

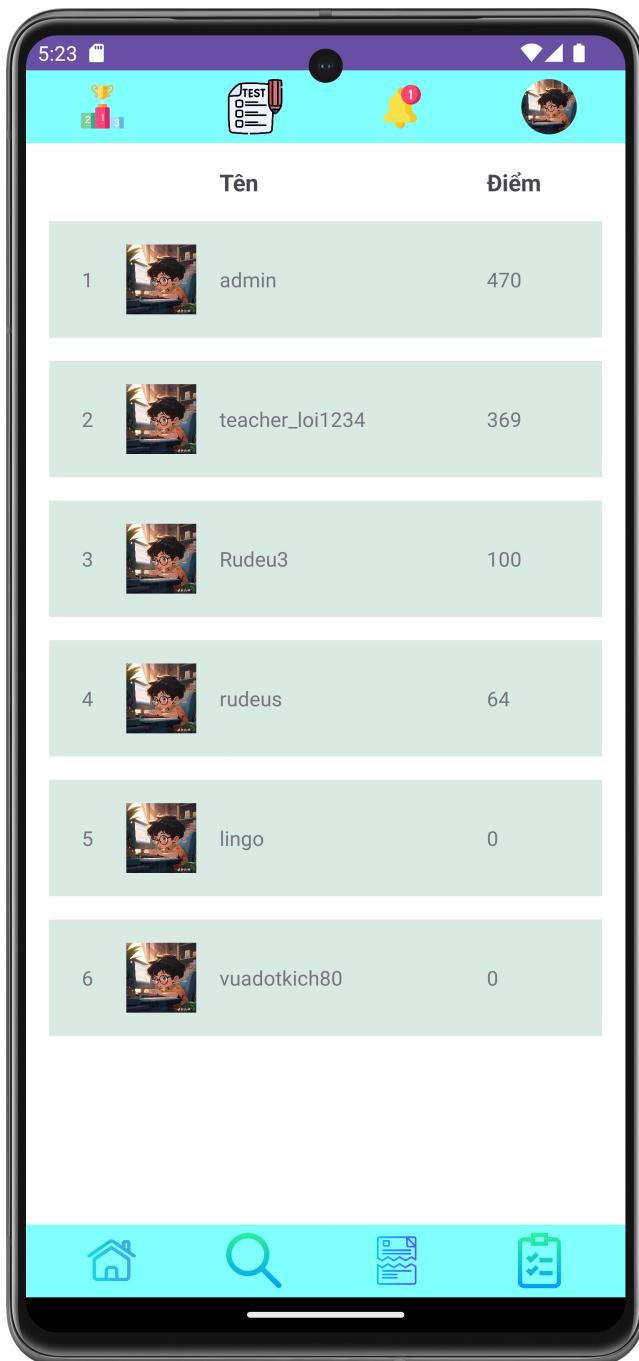
1. Thành tựu: Khi người học hoàn thành các bài học hay các cuộc thi do người dạy tổ chức sẽ được nhận thành tựu.



Hình 15: Màn hình thành tựu



2. Bảng xếp hạng: Xếp hạng của người dùng sẽ được dựa trên số lượng số điểm người đó đạt được thông qua các bài học.

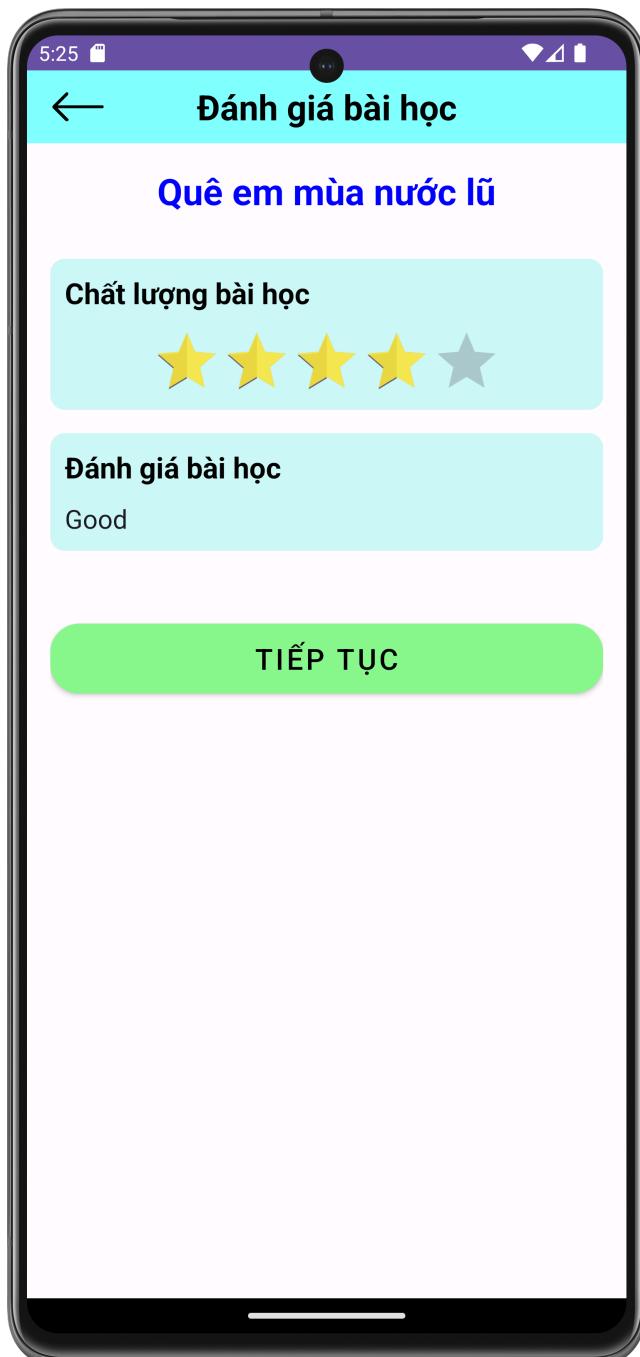


Hình 16: Bảng xếp hạng



5.4 Review bài học

Đóng góp phản hồi về bài học: Sau mỗi bài học, người dùng có thể chọn review bài học để đánh giá số sao của bài học và nhập nhận xét đối với bài học trong review.

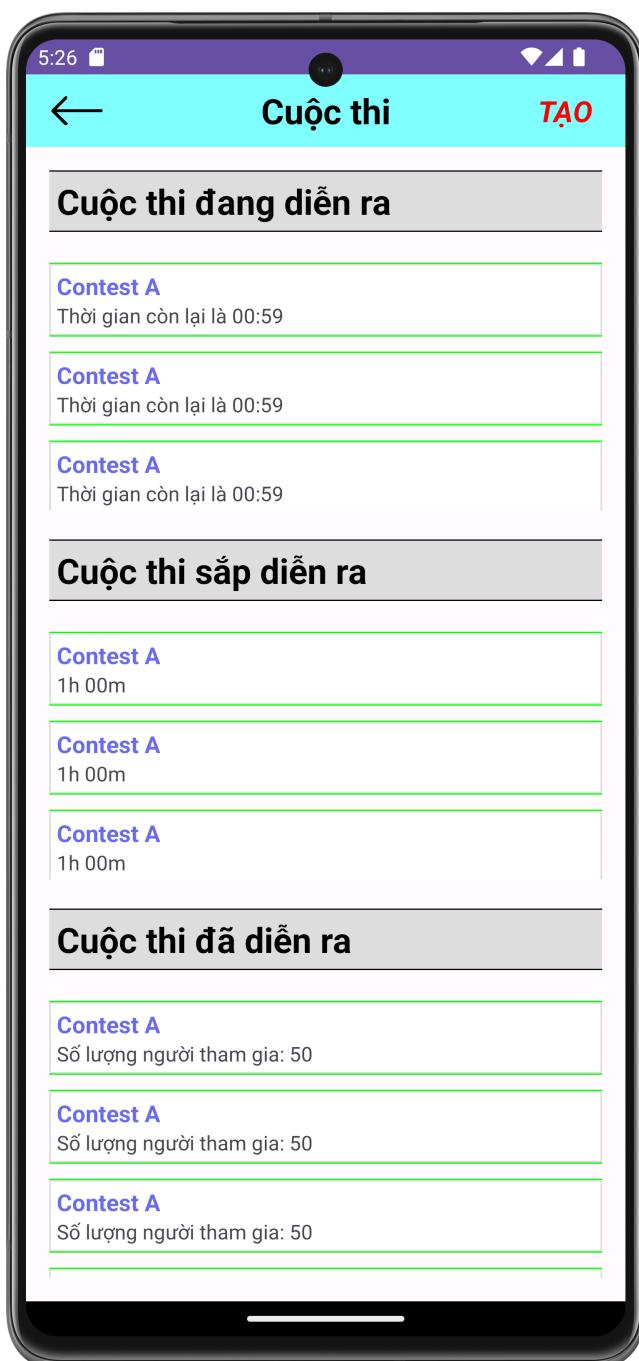


Hình 17: Màn hình đánh giá bài học



5.5 Cuộc thi

1. Tổ chức cuộc thi: Quản trị viên và những người dùng được cấp phép tạo cuộc thi có thể tổ chức các cuộc thi private hoặc public. .
2. Xem danh sách cuộc thi: Người dùng có thể xem các cuộc thi hiện đang cho phép đăng ký hoặc đang diễn ra để đăng ký tham gia hoặc theo dõi.



Hình 18: Màn hình thông tin các cuộc thi



6 Testing

Nhóm tập trung chủ yếu vào kỹ thuật kiểm tra động (software testing), thực thi chương trình, xem xét hoạt động của hệ thống. Nhóm sinh ra các test case bao gồm dữ liệu đầu vào và đầu ra. Nhóm tiến hành kiểm thử trên các tính năng đã hoàn chỉnh và chưa hoàn chỉnh ghi lại các lỗi sai, cùng với các đặc tả phi chức năng khác (thời gian chạy, bảo mật ...)

6.1 Danh sách các test case

STT	Tên test case	Đối tượng test	Ý nghĩa
1	Đăng ký với Email không hợp lệ hay đã tồn tại	Chức năng đăng ký	Đảm bảo các thông tin người dùng hợp lệ và các trường thông tin độc quyền được đảm bảo.
2	Đăng ký với trường thông tin còn trống	Chức năng đăng ký	Đảm bảo tài khoản người dùng có đầy đủ thông tin
3	Đăng nhập với mật khẩu sai	Chức năng đăng nhập	Đảm bảo tính đăng nhập hoạt động đúng
4	Lấy lại mật khẩu với email chưa được đăng ký	Chức năng lấy lại mật khẩu	Đảm bảo không xảy ra các trường hợp spam email bằng chức năng lấy lại mật khẩu
5	Lấy lại mật khẩu với mã xác thực sai hoặc hết thời gian hiệu lực	Chức năng lấy lại mật khẩu	Đảm bảo bảo mật cho chức năng lấy lại mật khẩu
6	Kiểm tra hiệu lực mã token của người dùng	Chức năng đánh giá	Đảm bảo bảo mật khi sinh token cho phiên đăng nhập của người dùng.
7	Tra từ điển với mục từ hợp lệ	Chức năng tra từ điển	Đảm bảo ứng dụng có thể gọi API tra từ điển và trả về kết quả như mong đợi
8	Tra từ điển với mục từ có nhiều nghĩa	Chức năng tra từ điển	Đảm bảo API tra từ điển cung cấp đủ thông tin về nghĩa của các từ nhiều nghĩa, để người dùng biết nếu từ có nhiều nghĩa khác nhau.



9	Tra từ điển với mục từ vô nghĩa	Chức năng tra từ điển	Kiểm tra kết quả phản hồi của API khi mục từ được tra không có nghĩa hoặc bị lỗi, đảm bảo có trường và giá trị thông báo.
10	Tra từ điển bằng chuỗi trống	Chức năng tra từ điển	Kiểm tra phản hồi của API từ điển khi trường thông tin trống.
11	Tra từ điển với mục từ dài, ít phổ biến	Chức năng tra từ điển	Kiểm tra xem liệu ứng dụng có thể cung cấp định nghĩa cho các từ khó, ít phổ biến có thể phát sinh trong quá trình học.
12	Ghi chú từ hợp lệ	Chức năng ghi chú	Dảm bảo sau khi tìm kiếm một từ ở chức năng Từ điển, có thể chọn ghi chú lại từ đó vào trong mục Ghi chú.
13	Ghi chú các từ trùng lặp	Chức năng ghi chú	Kiểm tra 1 từ đã được thêm vào mục Ghi chú có cho phép người dùng thêm lại lần nữa.
14	Hoàn thành ghi chú	Chức năng ghi chú	Kiểm tra 1 từ sau khi người dùng đã học xong, có thể đánh dấu hoàn thành và từ đó sẽ được xóa khỏi mục Ghi chú.
15	Ghi chú các từ đa nghĩa	Chức năng ghi chú	Kiểm tra 1 từ mặc dù đã được ghi chú, nhưng với ngữ nghĩa khác có được chấp nhận thêm vào Ghi chú thêm.
16	Ghi chú từ trống hoặc từ vô nghĩa	Chức năng ghi chú	Dảm bảo các từ được Ghi chú vào mục là các từ có ngữ nghĩa.
17	Thành tựu người dùng	Chức năng thành tựu	Dảm bảo người dùng luôn có thể thấy được các thành tựu đã đạt được hay tiến trình hoàn thành thành tựu.



18	Tất cả thành tựu	Chức năng thành tựu	Đảm bảo hệ thống luôn thể hiện tất cả các thành tựu để người dùng biết các thành tựu đã đạt được hay chưa đạt được.
19	Xem bảng xếp hạng	Chức năng bảng xếp hạng	Đảm bảo sự thay đổi của bảng xếp hạng được cập nhật liên tục cho người dùng thấy.
20	Thêm câu hỏi chưa tồn tại vào bài học	Chức năng Bài học	Đảm bảo các bài học không bị trống khi người chơi học.
21	Thêm câu hỏi không có đáp án đúng nằm trong các lựa chọn	Chức năng Bài học Multiple-Choices	Đảm bảo tồn tại đáp án đúng nằm trong các lựa chọn mà câu hỏi đưa ra ở trong bài học.
22	Thêm câu hỏi Anh-Anh hoặc Việt-Việt trong bài học dịch câu	Chức năng Bài học Complete-Sentence	Đảm bảo các câu hỏi được thêm vào đúng format của dạng câu hỏi bài học dịch câu.
23	Thêm bài học với tác giả là người chưa được đăng ký	Chức năng Bài học	Đảm bảo quyền sửa đổi cho người thêm bài học và không gây xung đột giữa các dữ liệu với nhau.
24	Thêm bài học với cùng mức độ	Chức năng bài học	Đảm bảo mỗi loại bài học, ở mỗi level mức độ chỉ có 1 bài học thoả mãn, giúp người dùng đi lên từng mức độ và không gây mâu thuẫn giữa các bài học
25	Thêm giải thích bằng tiếng việt trong các bài học	Chức năng bài học	Đảm bảo hỗ trợ tiếng việt cho các mục liên quan đến bài học.



6.1.1 Test case 1

Test case	Đăng ký với Email không hợp lệ hay đã tồn tại
<i>Related Use case</i>	<i>U001. Đăng ký</i>
<i>Context</i>	<i>Yêu cầu người dùng chưa đăng nhập. Ở màn hình đăng ký của ứng dụng</i>
<i>Input Data</i>	<i>Điền email không có @ Email: duongminhloi0094@gmail.com</i>
<i>Expected Output</i>	<i>Email không hợp lệ</i>
<i>Test steps</i>	<ol style="list-style-type: none">Vào màn hình đăng kýĐiền đầy đủ và đúng các thông tin trừ emailNhập email không đúngNhấn đăng ký
<i>Actual Output</i>	<i>Đăng ký không thành công, email không hợp lệ</i>
<i>Result</i>	<i>Passed</i>

6.1.2 Test case 2

Test case	Đăng ký với trường thông tin còn trống
<i>Related Use case</i>	<i>U001. Đăng ký</i>
<i>Context</i>	<i>Yêu cầu người dùng chưa đăng nhập. Ở màn hình đăng ký của ứng dụng</i>
<i>Input Data</i>	<i>Chưa trống trường thông tin tài khoản</i>
<i>Expected Output</i>	<i>Không hợp lệ, tài khoản trống</i>
<i>Test steps</i>	<ol style="list-style-type: none">Vào màn hình đăng kýĐiền đầy đủ và đúng các thông tin trừ 1 trường thông tin để trốngNhấn đăng ký
<i>Actual Output</i>	<i>Đăng ký không hợp lệ, tài khoản trống</i>
<i>Result</i>	<i>Passed</i>



6.1.3 Test case 3

Test case	Đăng ký với trường thông tin còn trống
<i>Related Use case</i>	<i>U002. Đăng nhập bằng tài khoản ứng dụng.</i>
<i>Context</i>	<i>Yêu cầu người dùng chưa đăng nhập. Ở màn hình đăng nhập của ứng dụng. Đã tạo tài khoản: Rudeu3 với mật khẩu: Minhloi@0901</i>
<i>Input Data</i>	<i>Tài khoản: Rudeu3 Mật khẩu: Minhloi@0902</i>
<i>Expected Output</i>	<i>Sai mật khẩu</i>
<i>Test steps</i>	<i>1. Vào màn hình đăng nhập 2. Điền đầy đủ các thông tin theo yêu cầu input data 3. Nhấn đăng nhập</i>
<i>Actual Output</i>	<i>Đăng nhập không thành công, sai mật khẩu</i>
<i>Result</i>	<i>Passed</i>

6.1.4 Test case 4

Test case	Lấy lại mật khẩu với email chưa được đăng ký
<i>Related Use case</i>	<i>U005. Lấy lại mật khẩu</i>
<i>Context</i>	<i>Yêu cầu người dùng chưa đăng nhập. Ở màn hình lấy lại mật khẩu của ứng dụng Email duongminhloi0094@gmail.com chưa được đăng ký</i>
<i>Input Data</i>	<i>Điền email: duongminhloi0094@gmail.com</i>
<i>Expected Output</i>	<i>Email không tồn tại</i>
<i>Test steps</i>	<i>1. Vào màn hình lấy lại mật khẩu 2. Điền email và nhấn lấy mã</i>
<i>Actual Output</i>	<i>Lấy lại mật khẩu không thành công, email không tồn tại</i>
<i>Result</i>	<i>Passed</i>



6.1.5 Test case 5

Test case	Lấy lại mật khẩu với mã xác thực sai hoặc hết thời gian hiệu lực
Related Use case	U005. Lấy lại mật khẩu
Context	<p>Yêu cầu người dùng chưa đăng nhập.</p> <p>Ở màn hình lấy lại mật khẩu của ứng dụng</p> <p>Đợi 5 phút rồi mới nhập mã xác thực</p>
Input Data	Diễn mã xác thực sau thời gian 5 phút
Expected Output	Mã xác thực hết hạn hiệu lực
Test steps	<ol style="list-style-type: none">Vào màn hình lấy lại mật khẩuDiễn email và lấy mãĐợi 5 phút rồi nhập mã xác thực
Actual Output	Lấy lại mật khẩu không thành công, mã hiệu lực hết hạn
Result	Passed

6.1.6 Test case 6

Test case	Kiểm tra hiệu lực mã token của người dùng
Related Use case	
Context	<p>Yêu cầu người dùng đã đăng nhập.</p> <p>Treo máy trong 30 phút</p>
Input Data	
Expected Output	Hết phiên đăng nhập, người dùng bị chuyển ra màn hình đăng nhập
Test steps	<p>Đăng nhập vào ứng dụng</p> <p>Treo máy trong 30 phút</p>
Actual Output	Không có gì xảy ra
Result	Passed



6.1.7 Test case 7

Test case	Tra từ điển với mục từ hợp lệ
<i>Related Use case</i>	<i>U009. Tra từ điển Anh - Việt.</i>
<i>Context</i>	<i>Yêu cầu người dùng đăng nhập</i> <i>Chức năng Từ điển</i> <i>Người dùng tra từ hợp lệ</i>
<i>Input Data</i>	<i>Từ được tra: kiss</i>
<i>Expected Output</i>	<i>Cung cấp các thông tin: Định nghĩa, ví dụ, phiên âm IPA, tệp âm thanh phát âm của từ.</i>
<i>Test steps</i>	<i>1. Đăng nhập vào tài khoản người dùng</i> <i>2. Chọn chức năng Từ điển</i> <i>3. Nhập input data vào thanh tìm kiếm</i> <i>4. Nhấn biểu tượng search</i>
<i>Actual Output</i>	<i>Định nghĩa: To type on a computer keyboard</i> <i>Ví dụ: Keyboarding is the part of this job I hate the most.</i> <i>Phiên âm IPA: kibd/</i> <i>Tệp âm thanh: https://api.dictionaryapi.dev/media/pronunciations/en/keyboard-us.mp3</i>
<i>Result</i>	<i>Passed</i>



6.1.8 Test case 8

Test case	Tra từ điển với mục từ có nhiều nghĩa
Related Use case	U009. Tra từ điển Anh - Việt.
Context	<i>Yêu cầu người dùng đăng nhập</i> <i>Chức năng Từ điển</i> <i>Người dùng tra từ có nhiều nghĩa</i>
Input Data	Từ được tra: kiss
Expected Output	Nếu từ có nhiều nghĩa, liệt kê tất cả các nghĩa ra, kèm thông tin của chúng.
Test steps	1. Đăng nhập vào tài khoản người dùng 2. Chọn chức năng Từ điển 3. Nhập input data vào thanh tìm kiếm 4. Nhấn biểu tượng search
Actual Output	<i>Nghĩa thứ nhất:</i> <i>Dịnh nghĩa: To mainly play a specific character, or side, during a game</i> <i>Ví dụ: He mains the same character as me in that game.</i> <i>Nghĩa thứ hai:</i> <i>Dịnh nghĩa: Chief, most important, or principal in extent, size, or strength; consisting of the largest part.</i> <i>Ví dụ: main timbers; main branch of a river; main body of an army.</i>
Result	Passed



6.1.9 Test case 9

<i>Test case</i>	Tra từ điển với mục từ vô nghĩa
<i>Related Use case</i>	<i>U009. Tra từ điển Anh - Việt.</i>
<i>Context</i>	<i>Yêu cầu người dùng đăng nhập</i> <i>Chức năng Từ điển</i> <i>Người dùng tra từ bằng chuỗi trống</i>
<i>Input Data</i>	Từ được tra: <i>supercalifragilistic</i>
<i>Expected Output</i>	Nếu từ không tồn tại, báo lỗi.
<i>Test steps</i>	<ol style="list-style-type: none">Đăng nhập vào tài khoản người dùngChọn chức năng Từ điểnNhập input data vào thanh tìm kiếmNhấn biểu tượng search
<i>Actual Output</i>	Dữ liệu phản hồi của API: { "meanings": [], "phonetics": [], "word": "supercalifragilistic" }
<i>Result</i>	Passed

6.1.10 Test case 10

6.1.11 Test case 11



6.1.12 Test case 12

Test case	Tra từ điển bằng chuỗi trống
Related Use case	U010. Dạng bài học
Context	<p>Yêu cầu người dạy đăng nhập</p> <p>Chức năng Bài học Multiple-Choices</p> <p>Người dạy đăng bài học với Câu trả lời không nằm tồn tại trong mục Lựa chọn của câu hỏi.</p>
Input Data	<p>Câu hỏi: Africa is hotter Europe</p> <p>Câu trả lời: than</p> <p>Lựa chọn: those/then/that/</p>
Expected Output	Không tạo được bài học => Chỉ ra lỗi không tìm thấy câu trả lời trong các lựa chọn
Test steps	<ol style="list-style-type: none"> 1. Đăng nhập vào tài khoản người dạy 2. Chọn mục đăng bài học 3. Tạo câu hỏi và chọn mức độ 4. Diền input data vào thông tin câu hỏi
Actual Output	Bài học tạo thành công
Result	Pass

6.1.13 Test case 13

Test case	Thêm câu hỏi thêm vào bài học chưa được tạo
Related Use case	<p>U010. Dạng bài học</p> <p>U020. Tạo bài kiểm tra</p>
Context	<p>Yêu cầu người dạy đăng nhập</p> <p>Chức năng Bài học</p> <p>Bài học chưa được tạo sẵn</p> <p>Người dạy thêm câu hỏi vào bài học chưa được tạo.</p>
Input Data	Bài học: Lesson Hard 1
Expected Output	Không thêm vào được bài học => Thông báo rằng bài học chưa tồn tại
Test steps	<ol style="list-style-type: none"> 1. Đăng nhập vào tài khoản người dạy 2. Chọn mục tạo câu hỏi 3. Chọn mục thêm vào bài học 4. Diền input data 5. Nhấn thêm
Actual Output	“Bài học chưa tồn tại”
Result	Passed



6.1.14 Test case 14

Test case	Thêm bài học với cùng mức độ
<i>Related Use case</i>	<i>U010. Đang bài học</i> <i>U020. Tạo bài kiểm tra</i>
<i>Context</i>	<i>Yêu cầu người dạy đăng nhập</i> <i>Chức năng Bài học</i> <i>Người dạy đăng bài học với mức độ đã tồn tại.</i> <i>Đã khởi tạo Lesson type 1 với level 1</i>
<i>Input Data</i>	<i>Câu hỏi: Africa is hotter Europe</i> <i>Lesson level: 1</i> <i>Lesson type: 1</i>
<i>Expected Output</i>	<i>Không tạo được bài học, thông báo loại bài này đã tồn tại mức độ này</i>
<i>Test steps</i>	<ol style="list-style-type: none">Đăng nhập vào tài khoản người dạyChọn mục đăng bài họcTạo câu hỏi và chọn mức độĐiền input data vào thông tin câu hỏi
<i>Actual Output</i>	<i>Bài học tạo không thành công, đã tồn tại mức độ này</i>
<i>Result</i>	<i>Passed</i>

6.1.15 Test case 15

Test case	Note một từ vựng đơn nghĩa hợp lệ
<i>Related Use case</i>	<i>U012. Note từ điển</i>
<i>Context</i>	<i>Yêu cầu người dạy đăng nhập</i> <i>Người dùng tra từ điển</i> <i>Người dùng note lại từ vựng là một từ tiếng Anh hợp lệ</i>
<i>Input Data</i>	<i>Từ note lại: kiss</i>
<i>Expected Output</i>	<i>Từ vựng được thêm vào trong Note từ vựng</i>
<i>Test steps</i>	<ol style="list-style-type: none">Đăng nhập vào tài khoản người dùngChọn mục Tra từ điểnTìm kiếm từ kissNhấn nút "Thêm note"
<i>Actual Output</i>	<i>Note từ thành công</i>
<i>Result</i>	<i>Passed</i>



6.1.16 Test case 16

Test case	Note lại từ đã có trong Note từ vựng
Related Use case	U012. Note từ điển
Context	<p>Yêu cầu người dạy đăng nhập</p> <p>Người dùng tra từ điển</p> <p>Người dùng note lại từ vựng là một từ đã có trong note từ vựng</p>
Input Data	<p>Từ note lại: kiss</p> <p>Từ note đã có trong note từ vựng</p>
Expected Output	Từ vựng không được thêm vào trong Note từ vựng
Test steps	<ol style="list-style-type: none">Đăng nhập vào tài khoản người dùngChọn mục Tra từ điểnTìm kiếm từ kissNhấn nút "Thêm note"
Actual Output	Từ vựng không được thêm vào Note từ vựng
Result	Passed

6.1.17 Test case 17

Test case	Hoàn thành từ có trong Note từ vựng
Related Use case	U012. Note từ điển
Context	<p>Yêu cầu người dạy đăng nhập</p> <p>Người dùng hoàn thành 1 từ có trong note từ vựng</p>
Input Data	<p>Từ hoàn thành kiss</p> <p>Từ kiss có trong note từ vựng</p>
Expected Output	Từ vựng bị xóa khỏi Note từ vựng
Test steps	<ol style="list-style-type: none">Đăng nhập vào tài khoản người dùngChọn mục Note từ vựngNhấn nút "tick" bên cạnh từ kiss
Actual Output	Từ vựng bị xóa khỏi Note từ vựng
Result	Passed



6.1.18 Test case 18

Test case	Note từ có nhiều nghĩa
Related Use case	U012. Note từ điển
Context	Yêu cầu người dạy đăng nhập Người dùng note 1 từ có nhiều nghĩa
Input Data	Từ note lại: key
Expected Output	Từ vựng được thêm vào Note từ vựng với nhiều dòng mỗi dòng một nghĩa
Test steps	1. Đăng nhập vào tài khoản người dùng 2. Chọn mục Tra từ điển 3. Tra từ key 4. Nhấn nút Note từ vựng
Actual Output	Từ vựng chỉ thêm vào Note từ vựng một dòng với một nghĩa duy nhất
Result	Passed

6.1.19 Test case 19

Test case	Note từ trống
Related Use case	U012. Note từ điển
Context	Yêu cầu người dạy đăng nhập Người dùng tra từ điển Người dùng note lại từ vựng trống
Input Data	Từ note lại: “”
Expected Output	Hiện lên thông báo từ vựng không hợp lệ
Test steps	1. Đăng nhập vào tài khoản người dùng 2. Chọn mục Tra từ điển 3. Tìm kiếm từ “” 4. Nhấn nút “Thêm note”
Actual Output	Hiện lên thông báo là từ không hợp lệ
Result	Passed



6.1.20 Test case 20

Test case	Xem thành tựu
<i>Related Use case</i>	<i>U014. Xem thành tựu</i>
<i>Context</i>	<i>Yêu cầu người dùng đăng nhập Người dùng xem thành tựu của mình</i>
<i>Input Data</i>	
<i>Expected Output</i>	<i>Hiển thị danh sách thành tựu của người dùng</i>
<i>Test steps</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Đăng nhập vào tài khoản người dùng2. Vào trang profile3. Chọn xem thành tích
<i>Actual Output</i>	<i>Không hiển thị danh sách thành tựu của người dùng</i>
<i>Result</i>	<i>Passed</i>

6.1.21 Test case 21

Test case	Xem tất cả thành tựu
<i>Related Use case</i>	<i>U014. Xem tất cả thành tựu</i>
<i>Context</i>	<i>Yêu cầu người dùng đăng nhập Người dùng xem tất cả thành tựu</i>
<i>Input Data</i>	
<i>Expected Output</i>	<i>Hiển thị danh sách tất cả thành tựu có trong hệ thống</i>
<i>Test steps</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Đăng nhập vào tài khoản người dùng2. Vào trang profile3. Chọn xem thành tích4. Nhấn nút "thành tựu"
<i>Actual Output</i>	<i>Không có nút nhấn thành tựu</i>
<i>Result</i>	<i>Passed</i>



7 Implementation

1. Clone project tại [đây](#)
2. Cài đặt môi trường ảo: py -m venv venv
3. cd 4lingo\server
4. Kích hoạt môi trường ảo: .\venv\Scripts\activate
5. Cài đặt các thư viện cần thiết: pip install -r requirements.txt
6. Thiết lập database bằng MySQL Workbench với cấu hình được định nghĩa trong file config.py tại server\config\config.py và file init.sql tại server\databases\queries\init.sql. Sau đó connect với server.
7. Khởi chạy server: python server.py
8. Chạy ứng dụng mobile (code trong client) trên Android Studio để kiểm tra connections với Backend.



8 Conclusion

Sau một thời gian làm việc cùng nhau, nhóm chúng em đã hoàn thành được một số tính năng chính nhất định. Tuy nhiên, vẫn còn nhiều tính năng mà nhóm em chưa có đủ thời gian để hoàn thành chỉnh chu nhất. Dự định trong tương lai, nhóm em sẽ hoàn thành những tính năng còn lại để ứng dụng hoàn thiện hơn.



9 Các nguồn tham khảo