**TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHENIKAA**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**A logo for a university

Description automatically generated**

**BÁO CÁO**

**Nhóm 1Đề tài: Multi-Language Learning App**

|  |  |
| --- | --- |
| **Họ và tên** | **Mã sinh viên** |
| Dương Thị Thu An | 20010835 |
| Trịnh Dương Trung Hiếu | 22010310 |
| Hoàng Khắc Hà Trung | 21010624 |
| Trần Ngọc Quý | 21012516 |

**Hà Nội, 12/2024**

**Mục lục**

[1. Giới thiệu 3](#_Toc184367031)

[**1.1. Mục tiêu dự án:** 3](#_Toc184367032)

[**1.2. Đối tượng sử dụng:** 3](#_Toc184367033)

[**1.3. Điểm nổi bật của ứng dụng:** 3](#_Toc184367034)

[2. Cấu trúc chương trình 5](#_Toc184367035)

[**2.1. Sơ đồ kiến trúc** 5](#_Toc184367036)

[**2.2. Sơ đồ luồng** 8](#_Toc184367037)

[**2.3. Cấu trúc cơ sở dữ liệu** 9](#_Toc184367038)

[3. Kết quả và đánh giá 12](#_Toc184367039)

[**3.1. Kết quả hoạt động chương trình** 12](#_Toc184367040)

[**3.2. Đánh giá so với đặc tả** 19](#_Toc184367041)

[**3.3. Đánh giá về kết quả test** 20](#_Toc184367042)

[***3.3.1. Kiểm thử API*** 20](#_Toc184367043)

[***3.3.2. Kiểm thử Cơ sở Dữ liệu (Database)*** 20](#_Toc184367044)

[***3.3.3. Kiểm thử Giao diện Người dùng (UI)*** 20](#_Toc184367045)

[***3.3.4. Kiểm thử Trải nghiệm Người dùng (UX)*** 21](#_Toc184367046)

[4. Kết luận và hướng phát triển 21](#_Toc184367047)

[**4.1. Kết luận** 21](#_Toc184367048)

[**4.2. Hướng phát triển** 21](#_Toc184367049)

[5. Tài liệu tham khảo 22](#_Toc184367050)

# **1. Giới thiệu**

## **1.1. Mục tiêu dự án:**

Dự án hướng đến việc phát triển một ứng dụng học ngôn ngữ đa ngôn độc đáo và toàn diện, bao gồm các ngôn ngữ phổ biến như Tiếng Anh, Tiếng Trung, Tiếng Hàn, và Tiếng Nhật. Mục tiêu chính là hỗ trợ người dùng học ngôn ngữ hiệu quả thông qua một hệ thống bài học bài bản và các bài tập thực hành phong phú. Ứng dụng cũng tích hợp các phương pháp học hiện đại, sử dụng công nghệ và yếu tố gamification như bảng xếp hạng, hệ thống điểm thưởng, huy hiệu để tạo động lực học tập bền vững.

Ứng dụng không chỉ tập trung vào việc cung cấp kiến thức ngôn ngữ, mà còn hướng đến việc xây dựng một cộng đồng học tập, nơi người dùng có thể giao lưu, chia sẻ kinh nghiệm, và cùng nhau tiến bộ. Mục tiêu dài hạn của dự án là trở thành một giải pháp học ngôn ngữ tiện ích, thú vị và hiệu quả dành cho mọi đối tượng.

## **1.2. Đối tượng sử dụng:**

Ứng dụng được thiết kế dành cho thanh thiếu niên và người trưởng thành, từ học sinh, sinh viên đến nhân viên văn phòng và những người yêu thích ngôn ngữ. Nhóm đối tượng này thường có nhu cầu học ngôn ngữ để phục vụ học tập, công việc, hay sở thích cá nhân, đồng thời mong muốn học một cách linh hoạt, không bị gò bó bởi thời gian hay không gian.

## **1.3. Điểm nổi bật của ứng dụng:**

**Hệ thống bài học thông minh:**

* Các bài học được xây dựng dựa trên lộ trình học phù hợp với từng cấp độ (sơ cấp, trung cấp, nâng cao).
* Nội dung bài học đa dạng, bao gồm từ vựng, ngữ pháp, kỹ năng nghe, nói, đọc, viết.

**Bài tập thực hành đa dạng:**

* Bài tập điền từ, chọn đáp án đúng, hội thoại giả lập, và cả bài tập phát âm với công nghệ nhận diện giọng nói.
* Đáp ứng mọi nhu cầu luyện tập của người học.

**Gamification:**

* Hệ thống điểm thưởng, huy hiệu, bảng xếp hạng nhằm thúc đẩy sự cạnh tranh lành mạnh và duy trì động lực.
* Tích hợp thử thách hàng ngày và phần thưởng đặc biệt khi hoàn thành mục tiêu học tập.

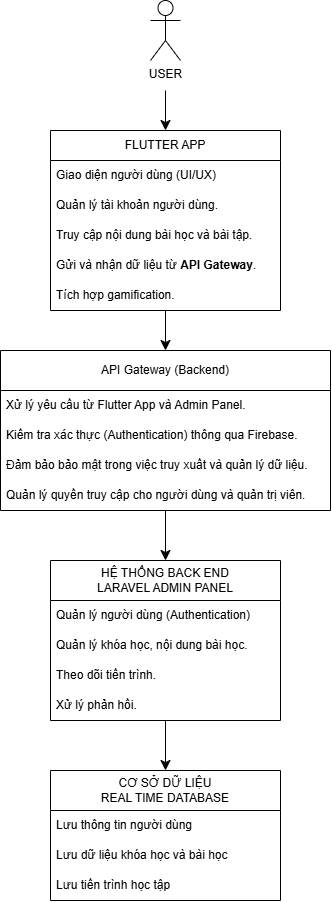
**Giao diện thân thiện và cá nhân hóa:**

* Giao diện hiện đại, dễ sử dụng và phù hợp với mọi lứa tuổi.
* Cung cấp lộ trình học tập cá nhân hóa dựa trên trình độ và mục tiêu của người học.

Với những tính năng trên, ứng dụng không chỉ là một công cụ học tập mà còn là người bạn đồng hành đáng tin cậy trên hành trình chinh phục ngôn ngữ của người học.

# **2. Cấu trúc chương trình**

## **2.1. Sơ đồ kiến trúc**



**MÔ TẢ SƠ ĐỒ KIẾN TRÚC**

**1. Người dùng (Users):**

Người dùng truy cập ứng dụng học ngôn ngữ qua thiết bị di động, sử dụng các tính năng như:

* Đăng ký, đăng nhập.
* Truy cập bài học, bài tập.
* Theo dõi tiến trình học tập.
* Sử dụng các tính năng gamification (điểm, huy hiệu, bảng xếp hạng).

**2. Flutter Mobile App (Frontend - Users):**

**Mô tả:** Ứng dụng di động dành cho người dùng học ngôn ngữ.

**Chức năng chính:**

* Hiển thị giao diện người dùng thân thiện, dễ sử dụng.
* Quản lý tài khoản người dùng.
* Truy cập nội dung bài học và bài tập.
* Gửi và nhận dữ liệu từ **API Gateway**.
* Tích hợp gamification: hiển thị bảng xếp hạng, huy hiệu, điểm số.

**Công nghệ:**

* Framework: Flutter (Dart).
* Lưu trữ ngoại tuyến: Firebase.
* Tương tác với backend: HTTP/REST API qua Laravel.

**3. API Gateway (Backend):**

**Mô tả:** API Gateway sử dụng Laravel làm nền tảng chính để quản lý logic giữa Flutter App, Admin Panel, và cơ sở dữ liệu.

**Chức năng chính:**

* Xử lý yêu cầu từ Flutter App và Admin Panel.
* Kiểm tra xác thực (Authentication) thông qua Firebase.
* Đảm bảo bảo mật trong việc truy xuất và quản lý dữ liệu.
* Quản lý quyền truy cập cho người dùng và quản trị viên.

**Công nghệ:**

* Laravel Framework (PHP).
* Hệ thống xác thực: Firebase Authentication.

**4. Laravel Admin Panel:**

**Mô tả:** Giao diện quản trị viên được xây dựng bằng Laravel để quản lý dữ liệu hệ thống.

**Chức năng chính:**

* **Quản lý người dùng:** Tìm kiếm, xem thông tin, khóa/mở khóa tài khoản.
* **Quản lý khóa học:** Tạo, sửa, xóa khóa học, bài học, và bài tập.
* **Theo dõi tiến trình:** Xem báo cáo chi tiết về người dùng và tiến trình học tập.
* **Xử lý phản hồi:** Quản lý câu hỏi, thắc mắc, và báo lỗi từ người dùng.

**Công nghệ:**

* Laravel Filament Template.
* Quản lý dữ liệu thông qua Firebase.

**5. Real-Time Database (Firebase):**

**Mô tả:** Firebase Real-Time Database được sử dụng để lưu trữ và đồng bộ dữ liệu của cả người dùng và quản trị viên.

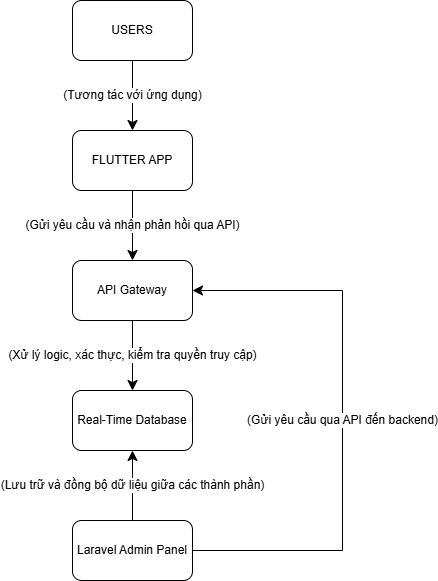
**Dữ liệu được lưu trữ:**

* **Người dùng:** Thông tin tài khoản, tiến trình học tập, điểm số, kim cương tích lũy.
* **Nội dung:** Dữ liệu khóa học, bài học, bài tập, và các tài nguyên học tập.
* **Gamification:** Điểm, huy hiệu, bảng xếp hạng.
* **Phản hồi:** Câu hỏi và lỗi báo cáo từ người dùng.

**Công nghệ:**

* Firebase Real-Time Database.

## **2.2. Sơ đồ luồng**



**MÔ TẢ SƠ ĐỒ LUỒNG DỮ LIỆU**

**1. Người dùng (Users):**

* Người dùng sử dụng ứng dụng Flutter để thực hiện các thao tác như đăng nhập, học bài, làm bài tập, xem kết quả và tham gia gamification (tích lũy điểm, huy hiệu, v.v.).
* Mọi thao tác từ người dùng đều được gửi đến **Flutter Mobile App**, nơi dữ liệu sẽ được xử lý tạm thời trước khi truyền đến **API Gateway**.

**2. Flutter Mobile App:**

* Gửi yêu cầu của người dùng đến **API Gateway** (đăng nhập, lấy danh sách khóa học, gửi kết quả bài tập, v.v.).
* Hiển thị dữ liệu nhận từ API Gateway, bao gồm nội dung bài học, bảng xếp hạng, và các thông tin tiến trình học tập.

**3. API Gateway (Backend - Laravel):**

* Nhận yêu cầu từ ứng dụng Flutter hoặc Laravel Admin Panel.
* Xử lý xác thực người dùng qua **Firebase Authentication**.
* Kiểm tra quyền truy cập, phân quyền giữa người dùng (Users) và quản trị viên (Admins).
* Gửi/nhận dữ liệu từ **Real-Time Database (Firebase)** và trả kết quả cho người dùng hoặc quản trị viên.

**4. Real-Time Database (Firebase):**

* Lưu trữ tất cả dữ liệu hệ thống, bao gồm:
  + **Người dùng:** Thông tin tài khoản, tiến trình học tập, điểm số, kim cương tích lũy.
  + **Khóa học:** Dữ liệu bài học, bài tập, nội dung chi tiết.
  + **Gamification:** Bảng xếp hạng, huy hiệu, lịch sử hoạt động.
  + **Phản hồi:** Báo cáo lỗi, câu hỏi từ người dùng.
* Đồng bộ dữ liệu theo thời gian thực giữa các thành phần (Flutter App và Laravel Admin Panel).

**5. Laravel Admin Panel:**

* Quản trị viên sử dụng giao diện web để quản lý người dùng, khóa học, và phản hồi.
* Gửi yêu cầu qua **API Gateway** để thực hiện các thao tác như thêm/sửa/xóa nội dung, xem báo cáo tiến trình của người dùng, và xử lý lỗi.
* Nhận dữ liệu đồng bộ từ Firebase qua API để hiển thị trên giao diện.

## **2.3. Cấu trúc cơ sở dữ liệu**

|  |  |
| --- | --- |
| Languages | |
| id | Mã định danh ngôn ngữ |
| name | Tên ngôn ngữ |
| Quan hệ: Một ngôn ngữ có nhiều khóa học (1:N). | |

|  |  |
| --- | --- |
| Courses | |
| id | Mã định danh khóa học |
| name | Tên khóa học |
| language\_id | Liên kết với languages.id |
| Quan hệ: Một khóa học có nhiều bài học (1:N). | |

|  |  |
| --- | --- |
| Lessons | |
| id | Mã định danh bài học |
| name | Tên bài học |
| level | Mức độ khó của bài học  (1: dễ, 2: trung bình, 3: khó) |
| course\_id | Liên kết với courses.id |
| Quan hệ: Một bài học có nhiều bài tập (1:N). | |

|  |  |
| --- | --- |
| Exercises | |
| id | Mã định danh bài tập |
| name | Tên bài tập |
| type | Loại bài tập  (Video, Flashcard, …) |
| lesson\_id | Liên kết với lessons.id |
| Quan hệ: Một bài tập có nhiều câu hỏi (1:N). | |

|  |  |
| --- | --- |
| Questions | |
| id | Mã định danh câu hỏi |
| name | Nội dung câu hỏi |
| audio\_url | URL của tệp âm thanh  (nếu có) |
| video\_url | URL của video  (nếu có) |
| correct\_answer | Đáp án đúng  (áp dụng cho bài tập trắc nghiệm, điền từ) |
| options | Lựa chọn trả lời  (áp dụng cho bài tập trắc nghiệm) |
| exercise\_id | Liên kết với exercises.id |

|  |  |
| --- | --- |
| Users | |
| uid | Mã định danh duy nhất của người dùng (Firebase UID) |
| name | Tên người dùng |
| email | Địa chỉ email |
| phone\_number | Số điện thoại |
| created\_at | Ngày giờ tạo tài khoản |

|  |  |
| --- | --- |
| Leaderboard | |
| uid | Mã định danh user |
| name | Tên user |
| score | Điểm số đạt được trong bài học |

|  |  |
| --- | --- |
| Course Start | |
| uid | Mã định danh user |
| language | Tên ngôn ngữ |
| timestamp | Thời gian bắt đầu khóa học |

|  |  |
| --- | --- |
| Feedback | |
| uid | Mã định danh user |
| name | Tên us |
| message | Nội dung phản hồi |
| status | Trạng thái phản hồi  (pending, resolved) |
| answer | Nội dung admin trả lời |

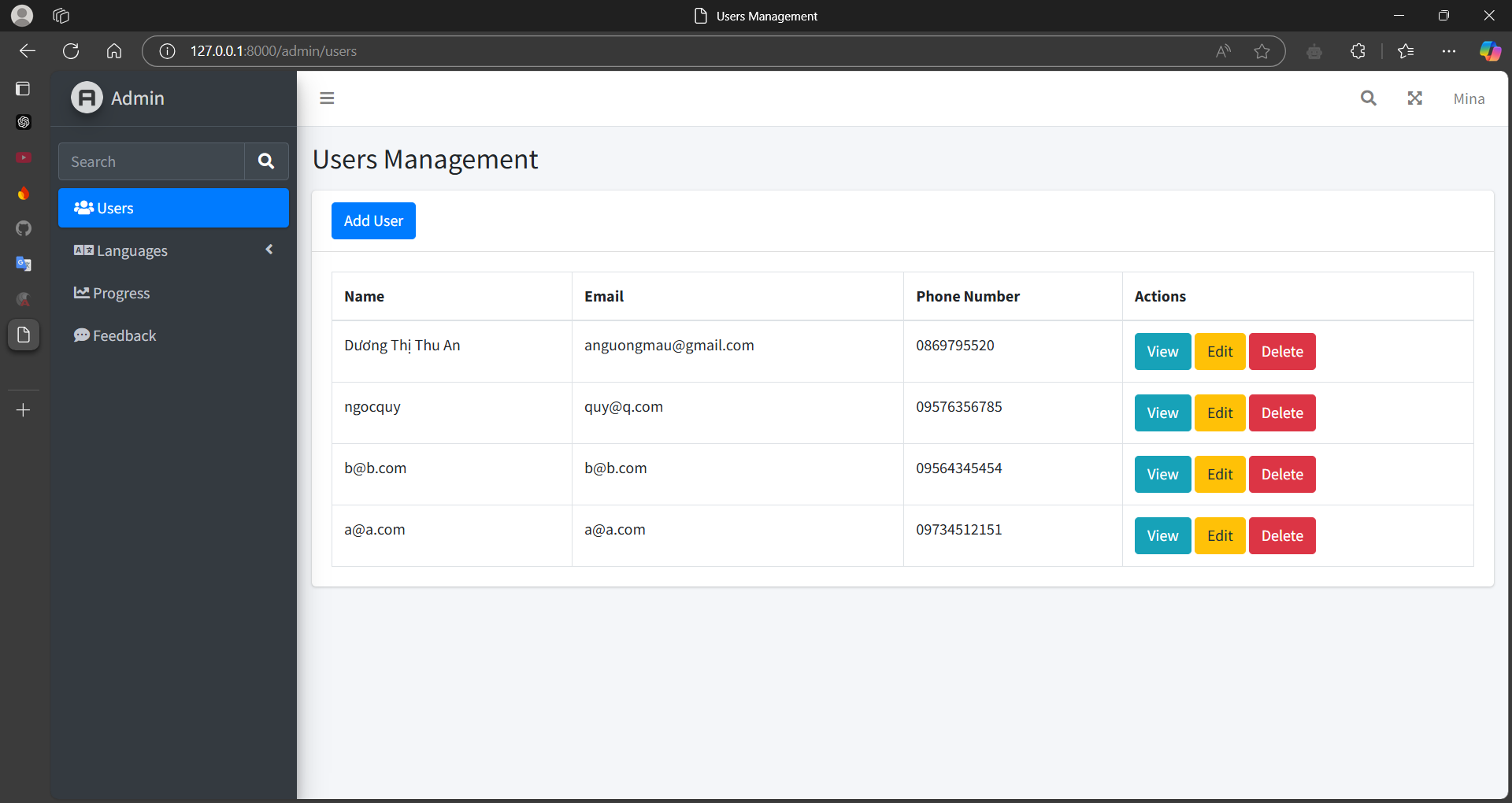
# **3. Kết quả và đánh giá**

## **3.1. Kết quả hoạt động chương trình**

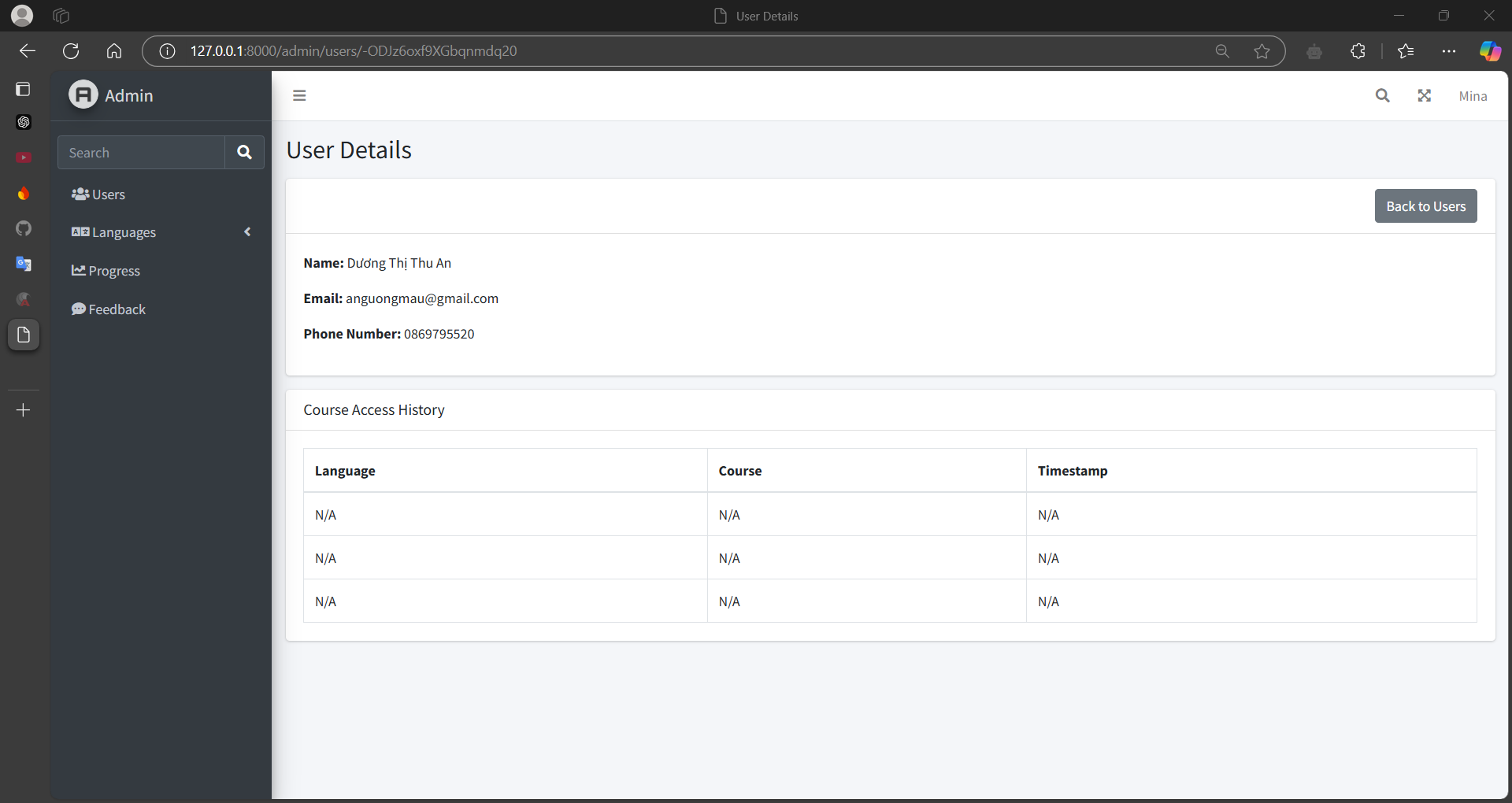
Admin Dashboard: Admin Dashboard là công cụ quản lý hệ thống dành cho quản trị viên, được xây dựng để hỗ trợ quản lý dữ liệu, theo dõi hoạt động, và tùy chỉnh thông tin của hệ thống.

**Các chức năng chính:**

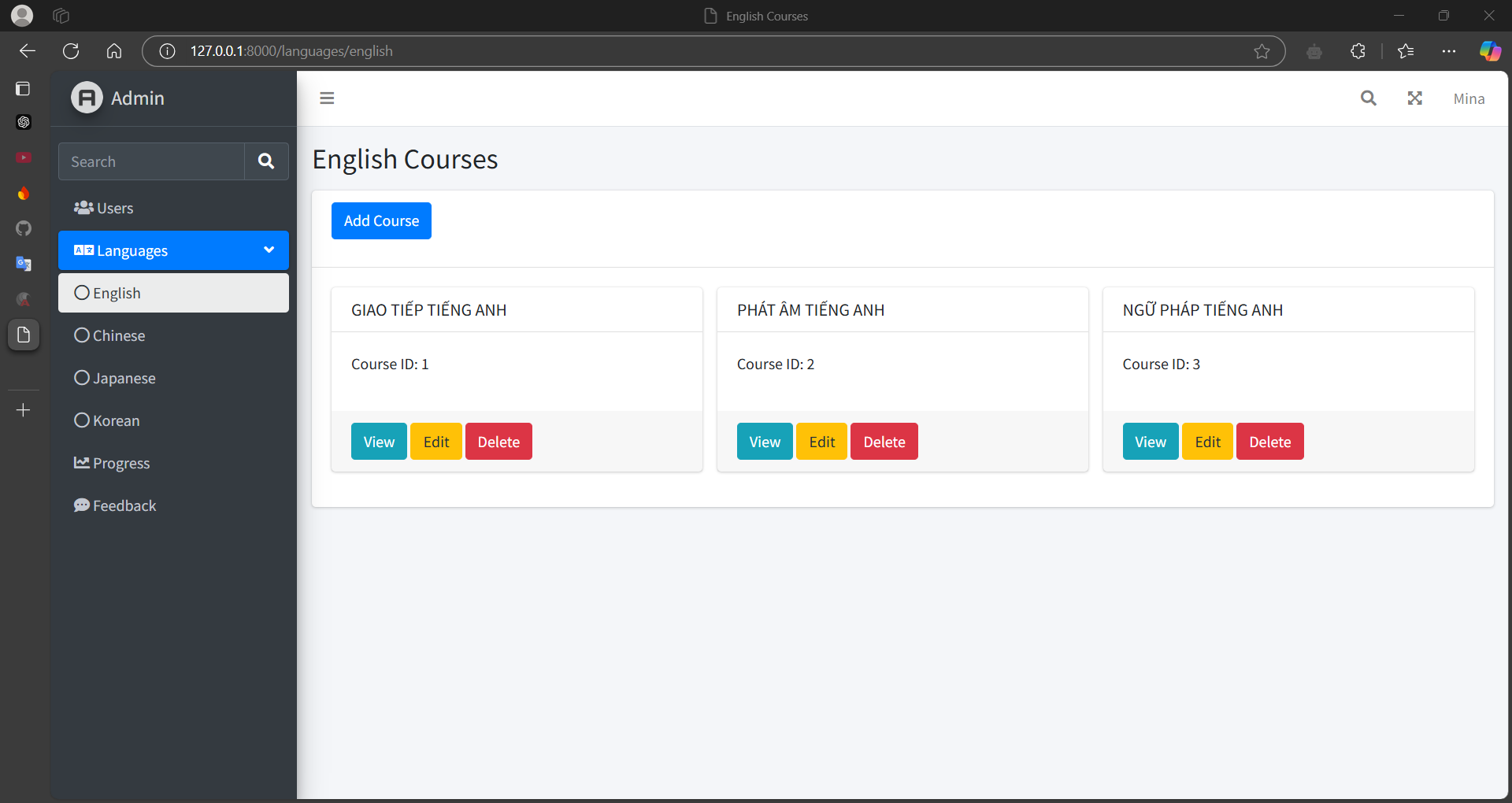
* **Quản lý người dùng:**
  + Thêm, sửa, xóa thông tin người dùng.



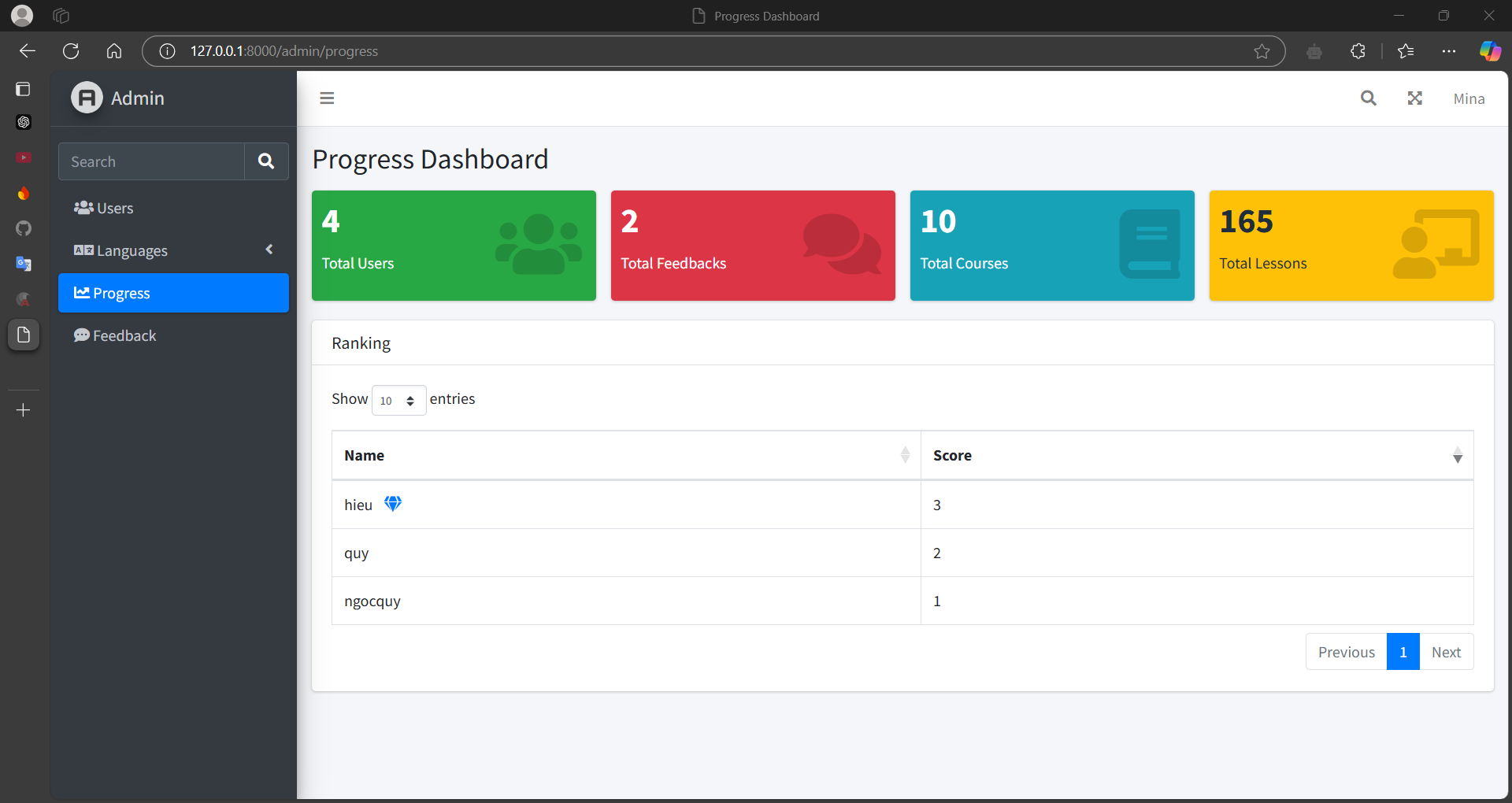
* + Theo dõi lịch sử hoạt động của người dùng.



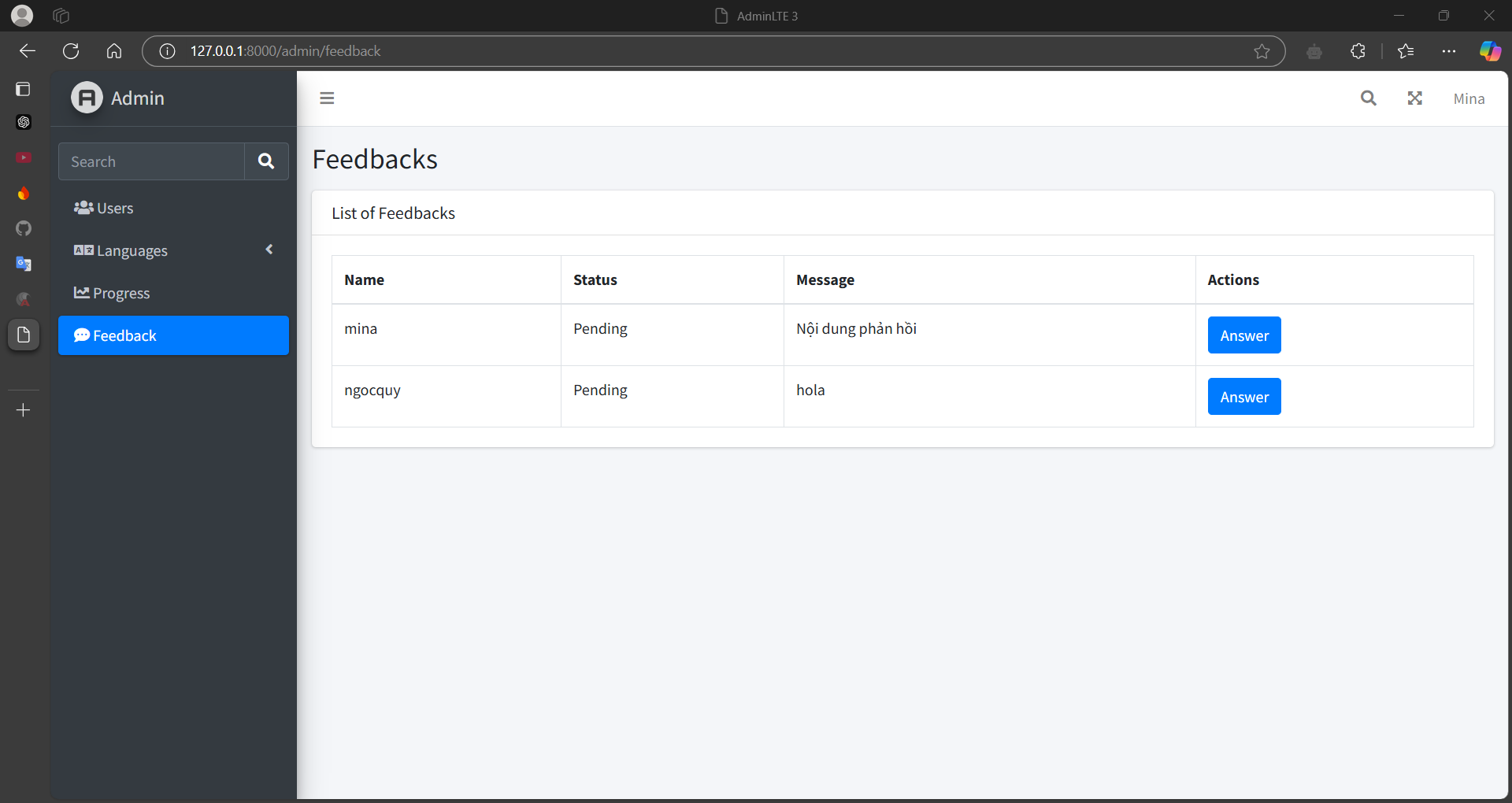
* **Quản lý nội dung:**
  + Thêm, chỉnh sửa, hoặc xóa dữ liệu course, lesson, exercise, question.



* **Quản lý tiến trình:**
  + Hiển thị các số liệu thống kê (số lượng users, courses, lessons, feedbacks).
  + Bảng xếp hạng thành tích của user.



* **Quản lý phản hồi:**
  + Hiển thị feedback của người dùng
  + Admin trả lời feedback



A screenshot of a phone

Description automatically generatedFlutter App

Đăng Ký

* **Login:**

A screenshot of a login screen

Description automatically generated

Đăng nhập

* **Home:**

A screenshot of a phone

Description automatically generated

* **Mini Game:**

A screenshot of a phone

Description automatically generated

* **Câu hỏi:**

A screenshot of a phone

Description automatically generated

* **Bảng xếp hạng:**

A screenshot of a phone

Description automatically generated

## **3.2. Đánh giá so với đặc tả**

1. **Người dùng (Users):**
   * **Hoàn thành:**
     + Đăng ký, đăng nhập được triển khai đầy đủ và hoạt động ổn định.
     + Truy cập bài học, bài tập và theo dõi tiến trình học tập đã được tích hợp.
   * **Chưa hoàn thành:**
     + Chưa hoàn thiện tính năng Gamification, bao gồm bảng xếp hạng, huy hiệu, và lịch sử hoạt động.
2. **Flutter Mobile App:**
   * **Hoàn thành:**
     + Giao diện thân thiện và dễ sử dụng được thiết kế tốt, phản hồi người dùng nhanh chóng.
     + Tích hợp quản lý tài khoản, truy cập bài học, bài tập và dữ liệu học tập qua API Gateway.
   * **Chưa hoàn thành:**
     + Tính năng Gamification hiển thị bảng xếp hạng và huy hiệu chưa được triển khai đầy đủ.
3. **API Gateway (Backend):**
   * **Hoàn thành:**
     + Xử lý yêu cầu từ Flutter App và Admin Panel một cách hiệu quả.
     + Xác thực người dùng qua Firebase và đảm bảo bảo mật dữ liệu.
     + Quản lý quyền truy cập được triển khai đầy đủ.
4. **Laravel Admin Panel:**
   * **Hoàn thành:**
     + Cung cấp giao diện trực quan cho quản trị viên quản lý người dùng, khóa học, và bài tập.
     + Báo cáo chi tiết tiến trình học tập của người dùng đã được tích hợp.
     + Quản lý phản hồi từ người dùng hiệu quả.
5. **Firebase Real-Time Database:**
   * **Hoàn thành:**
     + Lưu trữ và đồng bộ dữ liệu cho cả người dùng và quản trị viên, bao gồm thông tin tài khoản, tiến trình học tập, và dữ liệu khóa học.
   * **Chưa hoàn thành:**
     + Gamification: Cần thêm dữ liệu và logic để triển khai điểm, huy hiệu, và bảng xếp hạng.

## **3.3. Đánh giá về kết quả test**

### ***3.3.1. Kiểm thử API***

* **Hiệu suất:**
  + Tốc độ phản hồi API trong giới hạn cho phép (<500ms) đối với hầu hết các yêu cầu.
  + Không có lỗi timeout hoặc lỗi kết nối trong quá trình thử nghiệm.
* **Tính chính xác:**
  + Các API xử lý logic đúng với yêu cầu nghiệp vụ, bao gồm:
    - Đăng ký tài khoản mới.
    - Đăng nhập và xác thực người dùng.
    - Truy xuất dữ liệu từ cơ sở dữ liệu.
  + Kiểm tra với dữ liệu hợp lệ và không hợp lệ đều trả về phản hồi đúng (HTTP 200, 400, 401).
* **Bảo mật:**
  + API kiểm tra token và xác thực đầy đủ qua JWT (JSON Web Token).

### ***3.3.2. Kiểm thử Cơ sở Dữ liệu (Database)***

* **Tính chính xác của dữ liệu:**
  + Dữ liệu được lưu trữ chính xác khi thực hiện các thao tác CRUD (Create, Read, Update, Delete).
  + Kiểm tra đồng bộ giữa cơ sở dữ liệu Firebase (Firestore) và Admin Dashboard đều chính xác.
* **Hiệu năng:**
  + Truy vấn dữ liệu thực hiện nhanh ngay cả khi số lượng bản ghi tăng lên đáng kể.
  + Cơ sở dữ liệu không xảy ra hiện tượng deadlock hoặc lỗi truy cập.
* **Tính toàn vẹn dữ liệu:**
  + Các bảng dữ liệu liên quan như users, sessions, và logs đảm bảo tính toàn vẹn khóa chính và khóa ngoại.
  + Dữ liệu không bị trùng lặp hoặc lỗi khi chạy stress test.

### ***3.3.3. Kiểm thử Giao diện Người dùng (UI)***

* **Đăng nhập (Login):**
  + Giao diện đăng nhập được thiết kế đơn giản, rõ ràng và dễ sử dụng.
  + Trường nhập email và mật khẩu kiểm tra đúng định dạng (ví dụ: email phải chứa "@" và ".com").
  + Hỗ trợ thông báo lỗi rõ ràng khi người dùng nhập sai thông tin.
* **Đăng ký (Sign Up):**
  + Form đăng ký hỗ trợ các trường thông tin cần thiết (tên, email, mật khẩu).
  + Kiểm tra mạnh mẽ các ràng buộc như mật khẩu tối thiểu 8 ký tự, xác nhận mật khẩu khớp.
  + Cảnh báo lỗi hiển thị rõ ràng, giúp người dùng dễ dàng sửa thông tin.
* **Thiết kế tổng quan:**
  + Giao diện tương thích với nhiều kích thước màn hình (responsive).
  + Sử dụng màu sắc hài hòa, nổi bật nút hành động chính (CTA).
  + Biểu tượng (icons) và văn bản đồng bộ với thương hiệu, dễ nhận diện.

### ***3.3.4. Kiểm thử Trải nghiệm Người dùng (UX)***

* **Dễ sử dụng:**
  + Quy trình đăng nhập và đăng ký diễn ra mượt mà, ít bước phức tạp.
  + Người dùng dễ dàng nhận diện chức năng nhờ thiết kế tối giản và hợp lý.
* **Tương tác:**
  + Thời gian tải trang đăng nhập và đăng ký nhanh, tạo cảm giác phản hồi tốt.
  + Phản hồi tức thì khi có lỗi nhập liệu hoặc khi nhấn nút (ví dụ: loading spinner).

# **4. Kết luận và hướng phát triển**

## **4.1. Kết luận**

Dự án **Admin Dashboard** và **Flutter App** đã đạt được mục tiêu ban đầu:

* **Quản lý hiệu quả:** Admin Dashboard cung cấp công cụ mạnh mẽ, giúp quản trị viên dễ dàng kiểm soát hệ thống và dữ liệu.
* **Trải nghiệm người dùng tối ưu:** Flutter App mang lại giao diện mượt mà, thân thiện, và hiệu suất cao cho người dùng cuối.
* **Tích hợp linh hoạt:** Firebase đóng vai trò trung gian giúp đồng bộ hóa dữ liệu nhanh chóng và bảo mật giữa Dashboard và ứng dụng.

Dự án không chỉ đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, mà còn cải thiện hiệu quả vận hành và nâng cao trải nghiệm sử dụng. Đây là nền tảng vững chắc để mở rộng và phát triển trong tương lai.

## **4.2. Hướng phát triển**

**Tăng cường bảo mật:**

* Áp dụng mã hóa mạnh mẽ hơn cho dữ liệu nhạy cảm.
* Tích hợp các công cụ giám sát và phát hiện xâm nhập để bảo vệ hệ thống khỏi các cuộc tấn công.

**Phát triển thêm tính năng:**

* **Cho Admin Dashboard:**
  + Báo cáo chi tiết hơn với khả năng tùy chỉnh biểu đồ và xuất dữ liệu.
  + Hệ thống thông báo lỗi và cảnh báo kịp thời.
* **Cho Flutter App:**
  + Tính năng offline để người dùng có thể làm việc mà không cần kết nối internet.
  + Hỗ trợ đa ngôn ngữ, tăng khả năng tiếp cận với nhiều đối tượng người dùng.

Dự án hứa hẹn sẽ tiếp tục mở rộng và cải thiện để đáp ứng nhu cầu ngày càng đa dạng của người dùng và doanh nghiệp. Việc duy trì sự linh hoạt trong thiết kế và sự tập trung vào trải nghiệm người dùng sẽ là chìa khóa cho sự phát triển bền vững trong tương lai.

# **5. Tài liệu tham khảo**

<https://docs.flutter.dev/>

<https://tuhocflutter.dev/>

<https://pub.dev/>

[AdminLTE 3 | Tabbed IFrames](https://adminlte.io/themes/v3/iframe.html)