**Nhóm 1**

**Ứng dụng học đa ngôn ngữ**

**Test Plan**

**Revision History**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Date** | **Version** | **Description** | **Author** |
| <dd/mmm/yy> | <x.x> | <details> | <name> |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Mục lục

[Test Plan 5](#_Toc26957)

[1. Giới thiệu 5](#_Toc28013)

[1.1 Mục đích 5](#_Toc22870)

[1.2 Bối cảnh 5](#_Toc23722)

[1.3 Phạm vi 6](#_Toc11701)

[2. Yêu cầu kiểm thử 7](#_Toc22773)

[3. Chiến lược kiểm thử 7](#_Toc11715)

[3.1 Các loại kiểm thử 7](#_Toc22174)

**Test Plan**

# Giới thiệu

## Mục đích

Tài liệu Kế hoạch Kiểm thử này cho dự án Ứng dụng Học tập Đa Ngôn Ngữ nhằm hỗ trợ các mục tiêu sau:

* Xác định thông tin tổng quan về dự án và các thành phần phần mềm cần được kiểm thử, bao gồm các chức năng chính của hệ thống như đăng ký, đăng nhập, quản lý người dùng, và các tính năng học tập.
* Liệt kê các yêu cầu kiểm thử ở mức độ tổng quan, bao gồm các yêu cầu chức năng (chẳng hạn như tương tác với bài học, thực hiện bài tập) và yêu cầu phi chức năng (chẳng hạn như hiệu suất, bảo mật).
* Đề xuất và mô tả các chiến lược kiểm thử sẽ được áp dụng, bao gồm kiểm thử chức năng, kiểm thử hiệu suất, và kiểm thử khả năng tương thích trên nhiều thiết bị.
* Xác định các nguồn lực cần thiết, bao gồm nhân lực, công cụ kiểm thử, và môi trường kiểm thử, đồng thời cung cấp ước tính về nỗ lực kiểm thử để đảm bảo việc thực hiện kiểm thử hiệu quả.
* Liệt kê các yếu tố đầu ra của quá trình kiểm thử, như báo cáo lỗi, kết quả kiểm thử chi tiết, và phản hồi cần thiết để hoàn thiện và tối ưu hóa ứng dụng.

## Bối cảnh

Dự án này tập trung vào việc phát triển một ứng dụng học ngôn ngữ đa dạng, nhằm hỗ trợ người dùng học và thực hành các ngôn ngữ mới một cách hiệu quả. Ứng dụng cung cấp các khóa học tiếng Anh, tiếng Trung, tiếng Hàn và tiếng Nhật, hướng tới người dùng từ thanh thiếu niên đến người trưởng thành, những người cần sự linh hoạt để học tập ở bất kỳ đâu và bất kỳ lúc nào. Mục tiêu chính của ứng dụng là giúp người dùng tiếp cận việc học ngôn ngữ thông qua các bài học có cấu trúc, bài tập tương tác, và các yếu tố trò chơi hóa để giữ động lực học tập.

Ứng dụng bao gồm các chức năng chính như quản lý người dùng, quản lý khóa học và theo dõi tiến trình học tập chi tiết. Người dùng có thể đăng ký và đăng nhập bằng email hoặc số điện thoại, quản lý thông tin cá nhân và theo dõi tiến độ học tập qua các thống kê chi tiết. Nội dung học tập bao gồm từ vựng, ngữ pháp và các bài tập như điền từ, ghép từ. Tính năng trò chơi hóa như điểm danh hàng ngày, tích lũy điểm và bảng xếp hạng giúp tăng tính cạnh tranh và thú vị cho việc học.

Về mặt kỹ thuật, ứng dụng được phát triển bằng Flutter, cho phép phát triển đa nền tảng trên cả Android và iOS chỉ với một mã nguồn duy nhất. Giao tiếp với hệ thống backend thông qua các API và có thể tích hợp các dịch vụ của Firebase để xác thực người dùng, đồng bộ dữ liệu thời gian thực và gửi thông báo đẩy. Khả năng lưu trữ ngoại tuyến sử dụng SQLite hoặc Hive giúp người học có thể học tập ngay cả khi không có kết nối internet. Kiến trúc hệ thống đảm bảo khả năng mở rộng và tương thích với nhiều loại thiết bị, mang lại hiệu suất mượt mà ngay cả khi có số lượng lớn người dùng.

Dự án được khởi xướng nhằm đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về các công cụ học ngôn ngữ linh hoạt, dễ tiếp cận, phục vụ nhiều đối tượng người dùng và khuyến khích việc học tập liên tục thông qua các phương pháp giáo dục hiện đại. Việc tích hợp các yếu tố tương tác và cơ chế phản hồi theo thời gian thực giúp ứng dụng nổi bật so với các phương pháp học ngôn ngữ truyền thống, trở thành giải pháp học tập ngôn ngữ hiện đại.

## Phạm vi

Tài liệu Kế hoạch Kiểm thử này bao gồm các giai đoạn kiểm thử khác nhau, cụ thể là:

* **Kiểm thử đơn vị (Unit Testing)**: Được thực hiện để kiểm tra các chức năng riêng lẻ của ứng dụng, chẳng hạn như các phương thức xử lý dữ liệu hoặc giao diện người dùng cụ thể.
* **Kiểm thử tích hợp (Integration Testing)**: Kiểm tra sự tương tác giữa các module, chẳng hạn như luồng dữ liệu từ trang đăng nhập đến trang học tập và các tính năng gamification.
* **Kiểm thử hệ thống (System Testing)**: Đảm bảo toàn bộ hệ thống hoạt động theo yêu cầu, bao gồm các chức năng chính như quản lý người dùng, thực hiện bài học, và phản hồi người dùng.
* **Kiểm thử chấp nhận (Acceptance Testing)**: Đánh giá ứng dụng từ góc độ của người dùng cuối để đảm bảo rằng các yêu cầu và mong đợi được đáp ứng.

**Các loại kiểm thử được áp dụng**:

* **Kiểm thử chức năng (Functional Testing)**: Để đảm bảo các chức năng như đăng ký, đăng nhập, thực hiện bài học và làm bài tập hoạt động đúng như mong đợi.
* **Kiểm thử hiệu suất (Performance Testing)**: Đánh giá tốc độ tải trang và khả năng xử lý nhiều người dùng đồng thời, đảm bảo ứng dụng đáp ứng yêu cầu về hiệu suất.
* **Kiểm thử khả năng tương thích (Compatibility Testing)**: Kiểm tra ứng dụng trên các thiết bị và hệ điều hành khác nhau (Android, iOS).
* **Kiểm thử bảo mật (Security Testing)**: Xác minh các cơ chế bảo mật như xác thực người dùng, mã hóa dữ liệu, và bảo vệ thông tin cá nhân.

**Danh sách các tính năng và chức năng sẽ và không được kiểm thử**:

* **Sẽ được kiểm thử**:
  + Đăng ký và đăng nhập người dùng
  + Tính năng học từ vựng, làm bài tập và xem kết quả
  + Tích lũy điểm, huy hiệu, và bảng xếp hạng
  + Chức năng quản lý khóa học và người dùng (cho admin)
* **Sẽ không được kiểm thử**:
  + Các tính năng chưa hoàn thiện hoặc nằm ngoài phạm vi bản phát hành này, như hỗ trợ học ngoại tuyến mở rộng hoặc các ngôn ngữ mới chưa được tích hợp.

**Giả định**:

* Ứng dụng sẽ có sẵn môi trường kiểm thử đầy đủ và dữ liệu giả lập để mô phỏng các trường hợp thực tế.
* Đội ngũ phát triển và kiểm thử có đủ kiến thức về công cụ và công nghệ sử dụng trong dự án.

**Rủi ro và dự phòng**:

* **Rủi ro**: Có thể gặp vấn đề về thời gian kiểm thử nếu các module chính chưa hoàn thiện kịp thời.
* **Dự phòng**: Kế hoạch kiểm thử sẽ được điều chỉnh linh hoạt dựa trên tiến độ phát triển thực tế.
* **Hạn chế**: Hạn chế về tài nguyên phần cứng hoặc phần mềm có thể ảnh hưởng đến việc kiểm thử hiệu năng và khả năng tương thích.

# Yêu cầu kiểm thử

Danh sách dưới đây xác định các mục như trường hợp sử dụng, yêu cầu chức năng và yêu cầu phi chức năng đã được chọn làm mục tiêu kiểm thử. Danh sách này đại diện cho những gì sẽ được kiểm thử trong dự án Ứng dụng Học tập Đa Ngôn Ngữ.

**Yêu cầu chức năng:**

* Kiểm thử chức năng đăng ký và đăng nhập, bao gồm xác thực tài khoản qua email hoặc số điện thoại.
* Kiểm thử các chức năng quản lý người dùng, chẳng hạn như cập nhật thông tin cá nhân và theo dõi tiến trình học tập.
* Kiểm thử tính năng hiển thị các khóa học và bài học (bao gồm từ vựng, ngữ pháp, và các dạng bài tập).
* Kiểm thử chức năng làm bài tập, bao gồm các bài kiểm tra dạng điền từ, ghép từ và trắc nghiệm.
* Kiểm thử tính năng gamification, như điểm danh hàng ngày, tích lũy điểm và hiển thị bảng xếp hạng.
* Kiểm thử chức năng quản lý khóa học cho admin, bao gồm thêm, sửa và xóa khóa học.

**Yêu cầu phi chức năng:**

* Kiểm thử hiệu suất ứng dụng, bao gồm tốc độ tải và khả năng xử lý khi có nhiều người dùng đồng thời.
* Kiểm thử khả năng tương thích trên các thiết bị khác nhau (Android và iOS) và các kích thước màn hình khác nhau.
* Kiểm thử khả năng bảo mật, như bảo vệ dữ liệu người dùng và xác thực an toàn.
* Kiểm thử tính ổn định của ứng dụng khi hoạt động trong thời gian dài hoặc sử dụng liên tục.
* Kiểm thử khả năng lưu trữ và truy cập dữ liệu ngoại tuyến để đảm bảo người dùng có thể học khi không có kết nối internet.

**Danh sách các trường hợp sử dụng chính cần kiểm thử:**

* Đăng ký tài khoản mới và đăng nhập vào hệ thống.
* Bắt đầu và hoàn thành một bài học cụ thể.
* Theo dõi và hiển thị tiến trình học tập của người dùng.
* Tích lũy và hiển thị điểm thưởng qua các hoạt động học tập.
* Quản lý và cập nhật thông tin người dùng.
* Thêm, sửa, xóa các khóa học trong giao diện quản trị viên.

# Chiến lược kiểm thử

## Các loại kiểm thử

* + 1. Kiểm Thử Tính Toàn Vẹn Dữ Liệu và Cơ Sở Dữ Liệu

|  |  |
| --- | --- |
| Mục Tiêu Kiểm Thử: | Đảm bảo các phương thức truy cập và quá trình xử lý dữ liệu trong cơ sở dữ liệu của Ứng dụng Học Ngôn Ngữ Đa Ngôn hoạt động chính xác, không gây lỗi hoặc làm hỏng dữ liệu. Điều này bao gồm các dữ liệu liên quan đến tài khoản người dùng, tiến trình học tập, điểm số, huy hiệu, và các phản hồi của người dùng. |
| Kỹ Thuật: | · Thực hiện từng phương thức truy cập dữ liệu và quá trình xử lý, sử dụng cả dữ liệu hợp lệ và không hợp lệ để đảm bảo tính chính xác trong phản hồi.  · Kiểm tra cơ sở dữ liệu để đảm bảo dữ liệu người dùng, bài học và bài tập được lưu trữ đúng mục đích, tất cả các sự kiện trong cơ sở dữ liệu đã được thực hiện chính xác, và các dữ liệu được trả về đúng với yêu cầu.  · Đối với các dữ liệu gamification như điểm thưởng, huy hiệu, và xếp hạng, xác minh rằng các thao tác cộng/trừ điểm được thực hiện đúng cách. |
| Tiêu Chí Hoàn Thành: | Tất cả các phương thức truy cập và quá trình xử lý trong cơ sở dữ liệu phải hoạt động như thiết kế mà không làm mất mát hoặc hỏng dữ liệu. Kết quả truy xuất từ cơ sở dữ liệu phải chính xác và phản ánh đúng tiến trình học tập, điểm số, và thông tin cá nhân của người dùng. |
| Các Lưu Ý Đặc Biệt: | · Kiểm thử có thể yêu cầu môi trường phát triển DBMS hoặc các driver để nhập hoặc chỉnh sửa dữ liệu trực tiếp trong cơ sở dữ liệu.  · Các quy trình kiểm thử nên được thực hiện thủ công hoặc tự động với các tập dữ liệu nhỏ để dễ dàng xác định các sự kiện không chấp nhận được.  · Đảm bảo rằng các quy trình gamification như điểm danh, tích lũy điểm và huy hiệu đều được ghi nhận chính xác trong cơ sở dữ liệu và cập nhật theo thời gian thực. |

* + 1. *Function Testing*

|  |  |
| --- | --- |
| Mục Tiêu Kiểm Thử: | Đảm bảo rằng các chức năng chính của ứng dụng, bao gồm điều hướng, nhập dữ liệu, xử lý và truy xuất, hoạt động đúng cách theo từng yêu cầu sử dụng của ứng dụng. |
| Kỹ Thuật: | Thực hiện từng trường hợp sử dụng, luồng sự kiện hoặc chức năng, sử dụng dữ liệu hợp lệ và không hợp lệ, để xác minh các điểm sau:   * Kết quả dự kiến xảy ra khi sử dụng dữ liệu hợp lệ (ví dụ: khi người dùng thực hiện bài tập, hệ thống cần chấm điểm đúng và ghi nhận tiến trình học). * Các thông báo lỗi hoặc cảnh báo chính xác được hiển thị khi dữ liệu không hợp lệ được sử dụng (ví dụ: thông báo cho người dùng khi đăng nhập sai tài khoản hoặc mật khẩu). * Mỗi quy tắc nghiệp vụ được áp dụng đúng (ví dụ: chỉ định người dùng đăng nhập hằng ngày để nhận thưởng kim cương và tích lũy điểm trên bảng xếp hạng). |
| Tiêu Chí Hoàn Thành: | * Tất cả các bài kiểm thử theo kế hoạch đã được thực hiện. * Tất cả các lỗi đã được xác định đều được xử lý. |
| Các Lưu Ý Đặc Biệt: | Những yếu tố cần xem xét có thể bao gồm khả năng tương thích trên các nền tảng (Android, iOS), khả năng tương tác khi ngoại tuyến, và việc xử lý dữ liệu lớn khi nhiều người dùng truy cập cùng lúc. |

* + 1. *User Interface Testing*

|  |  |
| --- | --- |
| Mục Tiêu Kiểm Thử: | Xác minh rằng:   * Điều hướng qua các thành phần trong ứng dụng (từ cửa sổ này sang cửa sổ khác, giữa các trường nhập liệu) phản ánh đúng các chức năng và yêu cầu nghiệp vụ đã được định nghĩa, hỗ trợ trải nghiệm học tập liền mạch. * Các đối tượng và đặc điểm trong từng cửa sổ như menu, kích thước, vị trí, trạng thái, và tiêu điểm tuân theo các tiêu chuẩn giao diện người dùng đã đề ra (ví dụ: các biểu tượng trực quan cho các chức năng học từ vựng, làm bài tập, và bảng xếp hạng). |
| Kỹ Thuật: | Tạo hoặc điều chỉnh các bài kiểm thử cho từng màn hình giao diện để xác minh điều hướng và trạng thái của từng đối tượng (ví dụ: kiểm tra luồng từ trang đăng nhập đến bảng điều khiển người dùng, từ đó đến các khóa học và bài tập). |
| Tiêu Chí Hoàn Thành: | Mỗi màn hình được xác minh thành công, đảm bảo nhất quán với phiên bản chuẩn hoặc nằm trong tiêu chuẩn chấp nhận. |
| Các Lưu Ý Đặc Biệt: | Lưu ý rằng không phải tất cả các thuộc tính của các đối tượng tuỳ chỉnh và đối tượng bên thứ ba đều có thể được truy cập (ví dụ: các đối tượng đặc biệt trong bài tập như flashcards từ vựng). |

* + 1. *Performance Profiling*

|  |  |
| --- | --- |
| Mục Tiêu Kiểm Thử: | Xác minh các hành vi hiệu suất cho các chức năng chính của ứng dụng, bao gồm đăng nhập, đăng ký, học tập và làm bài tập, dưới các điều kiện tải bình thường và tải cao. |
| Kỹ Thuật: | · Sử dụng các thủ tục kiểm thử đã được phát triển cho Kiểm thử Chức năng hoặc Chu kỳ Kinh doanh.  · Điều chỉnh tệp dữ liệu để tăng số lượng giao dịch hoặc điều chỉnh các script kiểm thử để tăng số lần lặp lại của từng giao dịch, mô phỏng nhiều người dùng học và làm bài tập cùng lúc.  · Chạy các script kiểm thử trên một máy duy nhất để thiết lập điểm chuẩn cho giao dịch của một người dùng, sau đó lặp lại với nhiều máy khách (ảo hoặc thực) để đánh giá khả năng đáp ứng của hệ thống khi có nhiều người dùng. |
| Tiêu Chí Hoàn Thành: | · **Giao dịch đơn lẻ hoặc một người dùng:** Hoàn tất các script kiểm thử thành công mà không có lỗi, trong thời gian phân bổ dự kiến hoặc yêu cầu cho mỗi giao dịch.  · **Nhiều giao dịch hoặc nhiều người dùng:** Hoàn tất các script kiểm thử thành công mà không có lỗi, trong khoảng thời gian đáp ứng chấp nhận được. |
| Các Lưu Ý Đặc Biệt: | · Kiểm thử hiệu suất toàn diện bao gồm cả việc tạo tải nền trên máy chủ, ví dụ: tải từ nhiều người dùng hoặc từ các chức năng truy xuất dữ liệu.  · Một số phương pháp kiểm thử hiệu suất bao gồm:   * "Tạo giao dịch" trực tiếp tới máy chủ, thường dưới dạng các lệnh SQL để kiểm tra truy xuất dữ liệu. * Tạo tải người dùng ảo để mô phỏng nhiều người dùng truy cập đồng thời, có thể lên tới hàng trăm người dùng. Công cụ mô phỏng máy trạm từ xa có thể được sử dụng để tạo tải cho hệ thống. * Sử dụng nhiều máy khách vật lý, mỗi máy chạy các script kiểm thử để tạo tải trên hệ thống.   · Kiểm thử hiệu suất nên được thực hiện trên máy chuyên dụng hoặc vào thời gian chuyên dụng để đảm bảo kiểm soát và đo lường chính xác.  · Cơ sở dữ liệu dùng cho Kiểm thử Hiệu suất nên có kích thước thực hoặc được mở rộng theo tỷ lệ phù hợp. |

* + 1. *Load Testing*

|  |  |
| --- | --- |
| Mục Tiêu Kiểm Thử: | Xác minh thời gian đáp ứng và hiệu suất của các chức năng chính của ứng dụng, bao gồm đăng nhập, học từ vựng, làm bài tập, và bảng xếp hạng, khi tải công việc thay đổi (ví dụ: khi nhiều người dùng đăng nhập hoặc làm bài tập cùng lúc). |
| Kỹ Thuật: | · Sử dụng các bài kiểm thử đã phát triển cho Kiểm thử Chức năng hoặc Chu kỳ Kinh doanh.  · Điều chỉnh các tệp dữ liệu để tăng số lượng giao dịch hoặc điều chỉnh các bài kiểm thử để tăng số lần thực hiện của từng giao dịch, nhằm mô phỏng tình huống có nhiều người dùng truy cập và thao tác trong ứng dụng cùng lúc. |
| Tiêu Chí Hoàn Thành: | **Nhiều giao dịch hoặc nhiều người dùng:** Hoàn thành các bài kiểm thử thành công mà không có lỗi, trong khoảng thời gian đáp ứng chấp nhận được cho mỗi chức năng và không ảnh hưởng đến trải nghiệm người dùng. |
| Các Lưu Ý Đặc Biệt: | · Load testing nên được thực hiện trên máy chuyên dụng hoặc vào thời gian riêng để đảm bảo kiểm soát và đo lường chính xác.  · Cơ sở dữ liệu dùng cho Load Testing nên có kích thước thực hoặc được mở rộng theo tỷ lệ để phản ánh tình huống sử dụng thực tế. |

* + 1. *Stress Testing*

|  |  |
| --- | --- |
| Mục Tiêu Kiểm Thử: | Xác minh rằng ứng dụng học ngôn ngữ hoạt động đúng và không gặp lỗi trong các điều kiện stress sau:   * Bộ nhớ RAM trên máy chủ ở mức thấp hoặc không có sẵn. * Số lượng người dùng tối đa được kết nối thực tế hoặc được mô phỏng. * Nhiều người dùng cùng thực hiện các thao tác như đăng nhập, chọn khóa học, và làm bài tập trên cùng một bộ dữ liệu. * Khối lượng giao dịch tệ nhất như số lượng truy cập đồng thời vào bài học, nộp bài tập và tải dữ liệu gamification. |
| Kỹ Thuật: | · Sử dụng các bài kiểm thử được phát triển cho **Kiểm Thử Hiệu Năng (Performance Testing)** hoặc **Kiểm Thử Tải (Load Testing)**.  · Để kiểm thử tài nguyên hạn chế, chạy các bài kiểm thử trên một máy đơn lẻ và giảm bộ nhớ RAM cùng với không gian lưu trữ (DASD) trên máy chủ.  · Sử dụng nhiều máy khách (clients) để tạo ra kịch bản nhiều người dùng thực hiện các thao tác đồng thời hoặc xen kẽ để tạo khối lượng giao dịch tệ nhất. |
| Tiêu Chí Hoàn Thành: | Tất cả các bài kiểm thử được lên kế hoạch phải được thực hiện và các giới hạn hệ thống được chỉ định phải đạt hoặc vượt qua mà không làm phần mềm bị lỗi, hoặc ghi nhận các điều kiện khi hệ thống bị lỗi ngoài phạm vi điều kiện được chỉ định. |
| Các Lưu Ý Đặc Biệt: | · Việc stress mạng có thể cần sử dụng các công cụ mạng để tải mạng bằng các thông điệp hoặc gói tin.  · Giảm tạm thời không gian DASD được sử dụng để giới hạn khả năng mở rộng của cơ sở dữ liệu.  · Đồng bộ hóa việc truy cập đồng thời của các máy khách vào cùng các bản ghi hoặc tài khoản dữ liệu (như khi nhiều người dùng thực hiện bài học hoặc nộp bài tập cùng lúc). |

* + 1. *Volume Testing*

|  |  |
| --- | --- |
| Mục Tiêu Kiểm Thử: | Xác minh rằng ứng dụng học ngôn ngữ hoạt động bình thường và không bị lỗi trong các kịch bản có khối lượng dữ liệu lớn sau:   * Số lượng người dùng tối đa được kết nối thực tế hoặc được mô phỏng, tất cả thực hiện các chức năng chính như truy cập bài học, nộp bài tập, và tham gia gamification trong một khoảng thời gian kéo dài. * Cơ sở dữ liệu đạt đến kích thước tối đa (thực tế hoặc được mô phỏng), với các truy vấn hoặc giao dịch báo cáo được thực hiện đồng thời. |
| Kỹ Thuật: | · Sử dụng các bài kiểm thử được phát triển cho **Kiểm Thử Hiệu Năng (Performance Profiling)** hoặc **Kiểm Thử Tải (Load Testing)**.  · Sử dụng nhiều máy khách (clients), thực hiện cùng một loạt bài kiểm thử hoặc các bài kiểm thử bổ sung để tạo ra kịch bản giao dịch với khối lượng cao nhất trong một khoảng thời gian dài (như đã nêu trong Kiểm Thử Stress ở trên).  · Tạo cơ sở dữ liệu có kích thước tối đa (thực tế, được mở rộng hoặc được lấp đầy bằng dữ liệu mô phỏng đại diện) và sử dụng nhiều máy khách để chạy các truy vấn và giao dịch báo cáo đồng thời trong thời gian dài. |
| Tiêu Chí Hoàn Thành: | Tất cả các bài kiểm thử theo kế hoạch được thực hiện và các giới hạn hệ thống được chỉ định phải đạt hoặc vượt qua mà không làm phần mềm bị lỗi hoặc ghi nhận các điều kiện khi phần mềm thất bại. |
| Các Lưu Ý Đặc Biệt: | Thời gian nào được coi là chấp nhận được cho các điều kiện khối lượng cao, như đã nêu ở trên, cần được định nghĩa cụ thể để đánh giá tính ổn định lâu dài của ứng dụng. |

* + 1. *Security and Access Control Testing*

|  |  |
| --- | --- |
| Mục Tiêu Kiểm Thử: | · **Bảo mật cấp ứng dụng (Application-level Security)**: Xác minh rằng một người dùng chỉ có thể truy cập vào các chức năng hoặc dữ liệu mà loại tài khoản của họ được cấp quyền.  · **Bảo mật cấp hệ thống (System-level Security)**: Xác minh rằng chỉ những người dùng được phép truy cập vào hệ thống và ứng dụng mới có thể truy cập thông qua các cổng phù hợp. |
| Kỹ Thuật: | · **Bảo mật cấp ứng dụng (Application-level Security)**:   * Xác định và liệt kê từng loại người dùng (user type) và các chức năng hoặc dữ liệu mà từng loại có quyền truy cập. * Tạo các bài kiểm thử cho từng loại người dùng và xác minh từng quyền bằng cách thực hiện các giao dịch cụ thể cho từng loại người dùng. * Thay đổi loại người dùng và thực hiện lại các bài kiểm thử cho cùng người dùng để xác minh rằng các chức năng hoặc dữ liệu bổ sung được hiển thị hoặc bị từ chối một cách chính xác.   · **Bảo mật cấp hệ thống (System-level Access)**:   * Kiểm tra quyền đăng nhập và các cổng truy cập hệ thống để đảm bảo rằng chỉ những người được phép mới có thể truy cập. |
| Tiêu Chí Hoàn Thành: | Với mỗi loại người dùng, các chức năng hoặc dữ liệu phù hợp được cấp quyền truy cập, và tất cả các giao dịch hoạt động đúng như mong đợi, tương tự như trong các bài kiểm thử chức năng ứng dụng trước đó. |
| Các Lưu Ý Đặc Biệt: | Quyền truy cập vào hệ thống cần được xem xét hoặc thảo luận với quản trị viên mạng hoặc hệ thống liên quan. Phần kiểm thử này có thể không bắt buộc nếu đây là chức năng của quản trị mạng hoặc hệ thống. |

* + 1. *Failover and Recovery Testing*

|  |  |
| --- | --- |
| Test Objective: | Xác minh rằng các quy trình khôi phục (thủ công hoặc tự động) có thể khôi phục cơ sở dữ liệu, ứng dụng và hệ thống về trạng thái mong muốn và đã biết. Các điều kiện kiểm thử bao gồm:   * Ngắt nguồn điện tới máy khách. * Ngắt nguồn điện tới máy chủ. * Gián đoạn liên lạc qua máy chủ mạng. * Mất kết nối, gián đoạn hoặc mất điện đến bộ lưu trữ DASD hoặc bộ điều khiển DASD. * Chu kỳ không hoàn chỉnh (quá trình lọc dữ liệu hoặc đồng bộ hóa dữ liệu bị gián đoạn). * Con trỏ hoặc khóa cơ sở dữ liệu không hợp lệ. * Dữ liệu trong cơ sở dữ liệu bị lỗi hoặc hỏng. |

|  |  |
| --- | --- |
| Technique: | · Sử dụng các bài kiểm thử được phát triển cho **Kiểm Thử Chức Năng** và **Chu Kỳ Kinh Doanh** để tạo một loạt các giao dịch. Sau khi đạt đến điểm kiểm thử ban đầu mong muốn, thực hiện các thao tác sau hoặc mô phỏng từng điều kiện:   * **Ngắt nguồn điện đến máy khách**: Tắt nguồn PC. * **Ngắt nguồn điện đến máy chủ**: Mô phỏng hoặc thực hiện quy trình tắt nguồn cho máy chủ. * **Gián đoạn qua máy chủ mạng**: Mô phỏng hoặc ngắt kết nối vật lý với mạng (rút cáp hoặc tắt máy chủ/thiết bị định tuyến mạng). * **Mất kết nối hoặc điện đến DASD**: Mô phỏng hoặc loại bỏ kết nối với một hoặc nhiều bộ điều khiển DASD hoặc thiết bị lưu trữ.   · Sau khi đạt các điều kiện trên, thực hiện thêm các giao dịch và khi đạt đến trạng thái kiểm thử thứ hai, kích hoạt các quy trình khôi phục.  · Đối với các chu kỳ không hoàn chỉnh, sử dụng kỹ thuật trên nhưng dừng hoặc kết thúc sớm các quá trình xử lý cơ sở dữ liệu.  · Đối với điều kiện dữ liệu bị lỗi, cần đạt trạng thái cơ sở dữ liệu đã biết và làm hỏng một số trường, con trỏ và khóa thủ công. Thực hiện các giao dịch bổ sung và chu kỳ đầy đủ. |
| Completion Criteria: | Trong tất cả các trường hợp trên, ứng dụng, cơ sở dữ liệu và hệ thống cần trở về trạng thái mong muốn và đã biết sau khi hoàn thành quy trình khôi phục. Trạng thái này bao gồm việc giới hạn sự hỏng hóc dữ liệu trong các trường, con trỏ hoặc khóa đã biết và báo cáo các quy trình hoặc giao dịch không hoàn thành do gián đoạn. |
| Special Considerations: | · Kiểm thử khôi phục có tính xâm lấn cao. Quy trình ngắt kết nối cáp (mô phỏng mất điện hoặc mất liên lạc) có thể không khả thi hoặc mong muốn. Cần sử dụng phương pháp thay thế như công cụ phần mềm chẩn đoán.  · Cần có sự hỗ trợ từ nhóm Hệ thống (hoặc Vận hành Máy tính), Cơ sở dữ liệu và Mạng.  · Các bài kiểm thử này nên được thực hiện ngoài giờ làm việc hoặc trên máy riêng biệt. |

* + 1. *Configuration Testing*

|  |  |
| --- | --- |
| Mục Tiêu Kiểm Thử: | Đảm bảo ứng dụng học ngôn ngữ hoạt động đúng trên các cấu hình phần cứng và phần mềm yêu cầu. |
| Kỹ Thuật: | · Sử dụng các kịch bản kiểm thử chức năng (Function Test) để kiểm tra hoạt động của ứng dụng học ngôn ngữ.  · Mở và đóng các phần mềm không liên quan đến ứng dụng, chẳng hạn như Microsoft Excel và Word, trong khi kiểm tra hoặc trước khi bắt đầu kiểm tra.  · Thực thi các giao dịch được chọn để mô phỏng tương tác của người dùng với ứng dụng học ngôn ngữ và các phần mềm khác không liên quan đến ứng dụng.  · Lặp lại quá trình trên, giảm thiểu dung lượng bộ nhớ khả dụng trên thiết bị người dùng để kiểm tra tính ổn định. |
| Tiêu Chí Hoàn Thành: | Đối với mỗi kết hợp giữa ứng dụng học ngôn ngữ và phần mềm không liên quan, các thao tác kiểm thử phải hoàn thành mà không xảy ra lỗi. |
| Các Lưu Ý Đặc Biệt: | · Phần mềm không liên quan nào cần được cài đặt sẵn và có sẵn trên thiết bị của người dùng?  · Các ứng dụng nào thường được sử dụng cùng với ứng dụng học ngôn ngữ?  · Các loại dữ liệu nào được chạy trên các ứng dụng này, ví dụ như một bảng tính lớn trên Excel hoặc một tài liệu dài trong Word?  · Toàn bộ hệ thống, các máy chủ mạng, cơ sở dữ liệu, v.v., cũng cần được ghi nhận để làm tư liệu trong quá trình kiểm thử này |

* + 1. *Installation Testing*

|  |  |
| --- | --- |
| Mục Tiêu Kiểm Thử: | · Cài đặt mới trên thiết bị mới, chưa từng cài đặt ứng dụng trước đó.  · Cập nhật trên thiết bị đã cài đặt ứng dụng, cùng phiên bản.  · Cập nhật trên thiết bị đã cài đặt ứng dụng, phiên bản cũ hơn. |
| Kỹ Thuật: | · Kiểm tra thủ công hoặc sử dụng các script tự động để xác nhận trạng thái của thiết bị cần kiểm tra — mới (chưa từng cài đặt ứng dụng học ngôn ngữ), đã cài đặt ứng dụng với cùng phiên bản hoặc phiên bản cũ hơn.  · Tiến hành hoặc thực hiện quá trình cài đặt ứng dụng.  · Sử dụng một tập hợp con đã định sẵn của các script kiểm thử chức năng để chạy các giao dịch và kiểm tra. |
| Tiêu Chí Hoàn Thành: | Giao dịch trong ứng dụng học ngôn ngữ được thực thi thành công mà không gặp lỗi nào. |
| Các Lưu Ý Đặc Biệt: | Các giao dịch nào trong ứng dụng học ngôn ngữ nên được chọn để thực hiện bài kiểm tra nhằm đảm bảo ứng dụng đã được cài đặt thành công và không thiếu bất kỳ thành phần phần mềm quan trọng nào? |