

Introduction to Software Engineering

Requirements Analysis

The student team is required to complete the Software Requirements Specification (SRS) document for the assigned course project, following the attached template.



Software Engineering Department
Faculty of Information and Technology
University of Science

Table of Contents

Objectives	1
1 Member Contribution Assessment	2
2 Problem Statement	3
2.1 Business Description	3
2.2 Operating Environment	4
2.3 Design & Implementation Constraints	5
3 Requirements Overview	6
3.1 Stakeholders	6
3.2 Requirements	8
3.2.1. Functional Requirements Specification	8
3.2.2. Non-Functional Requirements Specification	10
4 Requirements Analysis	12
4.1 Use Case model	12
4.2 Use Case Specification	17
4.2.1. Đặc tả Use Case 1 - Đăng ký tài khoản	17
4.2.2. Đặc tả Use Case 2 - Đăng nhập hệ thống	19
4.2.3. Đặc tả Use Case 3 - Quản lý hồ sơ người dùng	20
4.2.4. Đặc tả Use Case 4 - Xem thống kê cá nhân	21
4.2.5. Đặc tả Use Case 5 - Nhận gợi ý cung đường cá nhân hóa	22
4.2.6. Đặc tả Use Case 6 - Khám phá và Lập kế hoạch cung đường	23
4.2.7. Đặc tả Use Case 7 - Tra cứu hướng dẫn (Guidebook)	25
4.2.8. Đặc tả Use Case 8 - Sử dụng Trợ lý lập kế hoạch thông minh	26
4.2.9. Đặc tả Use Case 9 - Xem trước lộ trình 3D	27
4.2.10. Đặc tả Use Case 10 - Nhận gợi ý địa điểm lân cận	29
4.2.11. Đặc tả Use Case 11 - Điều hướng trekking và Ghi nhật ký (Chế độ Offline)	30
4.2.12. Đặc tả Use Case 12 - Nhận cảnh báo thời gian thực (Cập nhật cung đường)	32
4.2.13. Đặc tả Use Case 13 - Cảnh báo an toàn và Đồng bộ vị trí nhóm	33
4.2.14. Đặc tả Use Case 14 - Tích hợp và xem dự báo thời tiết	35
4.2.15. Đặc tả Use Case 15 - Kích hoạt chế độ tiết kiệm pin tối đa	36
4.2.16. Đặc tả Use Case 16 - Giao dịch trên Chợ đồ phượt	37
4.2.17. Đặc tả Use Case 17 - Tương tác trên mạng xã hội (Theo dõi và xem Feed)	
	38

4.2.18. Đặc tả Use Case 18 - Đóng góp và chỉnh sửa lộ trình	39
4.2.19. Đặc tả Use Case 19 - Tham gia Thủ thách cộng đồng	41
4.2.20. Đặc tả Use Case 20 - Xem bảng xếp hạng	42
5 Prototype/Mockup	44

Software Requirements Specification

Objectives

This document focus on the following topics:

- ✓ Complete the Software Requirements Specification (SRS) document with the following contents:
 - Elaborate on the Problem Statement
 - Overview of Requirements (Functional and Non-Functional), Stakeholders
 - Use Case Model
 - Use Case Specifications
 - Create Prototype and Mockup Diagrams of the System Interface
- ✓ Đọc hiểu tài liệu phân tích yêu cầu.

1

Member Contribution Assessment

ID	Name	Contribution (%)	Signature
23120007	Đỗ Trọng Huy	25	Huy
23120008	Thái Gia Huy	25	Huy
23120098	Hoàng Kim Trí	25	Trí
23120254	Trịnh Thị Thu Hiền	25	Hiền

2 Problem Statement

2.1 Business Description

Trong những năm gần đây, phong trào du lịch tự túc, khám phá thiên nhiên, hay còn gọi là "phượt," đặc biệt là các hoạt động như trekking, hiking, cắm trại, đã và đang phát triển mạnh mẽ tại Việt Nam. Hoạt động này không chỉ giúp nâng cao sức khỏe thể chất, tinh thần mà còn là cơ hội để mọi người kết nối với thiên nhiên và khám phá những vẻ đẹp tiềm ẩn của đất nước.

Tuy nhiên, sự phát triển nhanh chóng và tự phát này cũng kéo theo nhiều thách thức đáng kể mà cộng đồng phượt thủ, từ những người mới bắt đầu đến những người có dày dặn kinh nghiệm, đang phải đối mặt:

- **Thông tin phân mảnh và thiếu tin cậy:** Các thông tin quan trọng như bản đồ, độ khó của cung đường, vị trí nguồn nước, hay các cảnh báo an toàn hiện đang bị phân tán trên vô số nguồn không chính thức (nhóm mạng xã hội, blog cá nhân, diễn đàn). Điều này khiến việc tìm kiếm, tổng hợp và xác thực thông tin trở nên vô cùng tốn thời gian và tiềm ẩn rủi ro.
- **Rủi ro về an toàn trong chuyến đi:** Nhiều khu vực trekking, hiking thường có sóng di động yếu hoặc không có. Việc thiếu các công cụ điều hướng chuyên dụng có khả năng hoạt động ngoại tuyến làm tăng đáng kể nguy cơ lạc đường và các sự cố đáng tiếc khác, đe dọa trực tiếp đến sự an toàn của người tham gia.
- **Khó khăn trong lập kế hoạch:** Quá trình lên kế hoạch cho một chuyến đi, đặc biệt đối với người mới, là một rào cản lớn. Việc nghiên cứu, so sánh và lựa chọn cung đường phù hợp với thể lực và kinh nghiệm, cùng với việc chuẩn bị các vật dụng cần thiết, thường rất phức tạp và thiếu hiệu quả.
- **Tính kết nối cộng đồng thấp:** Các kinh nghiệm, kiến thức và câu chuyện hành trình quý giá thường bị "trôi" đi nhanh chóng trên các nền tảng mạng xã hội. Hiện tại, chưa có một không gian tập trung để cộng đồng có thể lưu trữ, chia sẻ và học hỏi kinh nghiệm lẫn nhau một cách có hệ thống.

Từ những vấn đề trên, nhóm đề xuất xây dựng một "Hệ thống hỗ trợ du lịch phượt". Đây là một nền tảng kỹ thuật số toàn diện, bao gồm ứng dụng web và di động, được xây dựng nhằm mục tiêu trở thành người bạn đồng hành đáng tin cậy cho cộng đồng yêu thích hoạt động ngoài trời tại Việt Nam.

Mục tiêu cuối cùng của dự án là làm cho hoạt động du lịch phượt trở nên **an toàn hơn, dễ tiếp cận hơn** và có **tính cộng đồng cao hơn** cho tất cả mọi người, thông qua việc cung cấp thông tin đáng tin cậy, công cụ điều hướng hiện đại và một không gian cộng đồng vững mạnh.

2.2 Operating Environment

Hệ thống được thiết kế để vận hành ổn định và hoạt động hiệu quả trong các nền tảng môi trường công nghệ hiện đại và phổ biến, nhằm tối đa hóa khả năng tiếp cận và mang lại trải nghiệm đồng nhất cho người dùng cuối:

- Nền tảng web:** Giao diện người dùng web được thiết kế để tương thích hoàn toàn với các trình duyệt hiện đại, đảm bảo tuân thủ các tiêu chuẩn web như HTML5, CSS3, và JavaScript (ES6+). Hệ thống sẽ đảm bảo hoạt động mượt mà trên các phiên bản mới nhất của Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, và Microsoft Edge.
- Nền tảng di động:** Nhận thấy rằng người dùng sẽ tương tác chủ yếu với hệ thống khi đang di chuyển, ứng dụng di động là một thành phần cốt lõi. Ứng dụng sẽ được phát triển để hỗ trợ hai hệ điều hành di động phổ biến nhất hiện nay:
 - Android:* Yêu cầu phiên bản Android 8.0 (Oreo) trở lên để tận dụng các tính năng quản lý năng lượng và dịch vụ nền (background services) hiệu quả cho việc theo dõi GPS.
 - iOS:* Yêu cầu phiên bản iOS 14.0 trở lên để đảm bảo khả năng tương thích với các API hệ thống mới và các quy tắc bảo mật của Apple.
 - Việc phân phối ứng dụng sẽ được thực hiện thông qua các kênh chính thức là Google Play Store và Apple App Store.
- Môi trường máy chủ:** Để hỗ trợ lượng lớn người dùng đồng thời, xử lý các tác vụ tính toán không gian địa lý phức tạp và đảm bảo hoạt động liên tục, hạ tầng máy chủ được thiết lập như sau:
 - Hệ điều hành:* Các máy chủ sẽ chạy trên một bản phân phối ổn định của Linux (có thể là Ubuntu Server LTS), nổi tiếng về hiệu năng và bảo mật.
 - Web Server:* Sử dụng Nginx làm reverse proxy và load balancer để tối ưu hóa việc xử lý các yêu cầu HTTP và phân phối tải hiệu quả đến các application server.

- **Hệ tầng:** Toàn bộ hệ thống backend sẽ được triển khai trên nền tảng điện toán đám mây hàng đầu như Amazon Web Services (AWS). Việc này cho phép tận dụng các dịch vụ quản trị, đảm bảo tính sẵn sàng cao, khả năng chịu lỗi và khả năng mở rộng linh hoạt khi lượng người dùng tăng lên.

2.3 Design & Implementation Constraints

Quá trình phát triển và triển khai hệ thống sẽ tuân thủ các ràng buộc về công nghệ, tiêu chuẩn và quy trình sau đây:

1. Ngôn ngữ lập trình và Framework:

- **Backend:** Sử dụng ngôn ngữ *Java* với *Spring Boot Framework* để xây dựng một hệ thống backend mạnh mẽ, bảo mật và dễ dàng mở rộng với hệ sinh thái thư viện phong phú.
- **Frontend (Web):** Sử dụng *JavaScript* với thư viện *ReactJS* để phát triển giao diện người dùng dạng *Single-Page Application (SPA)*, mang lại trải nghiệm nhanh, mượt mà và liền mạch.
- **Frontend (Mobile):** Sử dụng *React Native* để phát triển ứng dụng cho cả *Android* và *iOS* từ một codebase duy nhất, giúp tối đa hóa việc tái sử dụng code, giảm thời gian phát triển và đảm bảo trải nghiệm người dùng nhất quán giữa hai nền tảng.

2. Cơ sở dữ liệu:

- Hệ thống sẽ sử dụng Hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ *PostgreSQL*, vì sự ổn định, tuân thủ chuẩn SQL và hiệu năng cao.
- Bắt buộc sử dụng extension *PostGIS* để thực hiện các truy vấn địa lý phức tạp một cách hiệu quả, ví dụ như tìm kiếm các địa điểm lân cận, phân tích lô trình, và các hoạt động geofencing.

3. Kiến trúc và giao thức:

- Hệ thống tuân theo kiến trúc Client-Server.
- Toàn bộ giao tiếp giữa client và server phải được thực hiện thông qua các *RESTful API*. Các API này phải được thiết kế theo nguyên tắc stateless, sử dụng các phương thức HTTP chuẩn (GET, POST, PUT, DELETE) và định dạng dữ liệu *JSON*.

4. Tiêu chuẩn tài liệu và quản lý mã nguồn:

- Toàn bộ mã nguồn phải được chú thích rõ ràng: Javadoc cho Java và JSDoc cho JavaScript/React. Điều này nhằm đảm bảo khả năng bảo trì và tạo điều kiện thuận lợi cho việc chuyển giao kiến thức giữa các thành viên.
- Tài liệu thiết kế kỹ thuật phải sử dụng các biểu đồ theo chuẩn *UML*, bao gồm Use Case Diagram, Class Diagram, và Sequence Diagram.
- Mã nguồn của dự án sẽ được quản lý tập trung trên Git. Nhóm phải tuân thủ một mô hình phân nhánh chuẩn (ví dụ: GitFlow) để quản lý các phiên bản, tính năng và bản vá lỗi một cách có hệ thống.

5. Ràng buộc về Bảo mật:

- Mọi giao tiếp giữa client và server phải được mã hóa bằng giao thức HTTPS (SSL/TLS).
- Hệ thống phải triển khai cơ chế xác thực và phân quyền dựa trên *JSON Web Tokens (JWT)* để bảo vệ các API yêu cầu quyền truy cập.
- Các dữ liệu nhạy cảm của người dùng (ví dụ: mật khẩu) phải được hashing trước khi lưu trữ trong cơ sở dữ liệu.

3 Requirements Overview

3.1 Stakeholders

Group	STT	Stakeholder	Description
Nhóm thực hiện dự án	1	Quản lý dự án	Người điều hành và quản lý toàn bộ dự án. Chịu trách nhiệm lập kế hoạch, phân công, đảm bảo tiến độ, quản lý rủi ro và phối hợp công việc giữa tất cả các thành viên trong nhóm phát triển.
	2	Chuyên viên phân tích nghiệp vụ	Cầu nối giữa các bên liên quan và đội ngũ phát triển. Chịu trách nhiệm thu thập, phân tích và định nghĩa các yêu cầu chức năng và phi chức năng. Mối quan tâm chính: Đảm bảo sản phẩm cuối cùng giải quyết đúng vấn đề kinh doanh và nhu cầu của người dùng.
	3	Chuyên viên thiết kế UI/UX	Chịu trách nhiệm thiết kế toàn bộ giao diện và trải nghiệm người dùng cho cả Web và Di động. Đảm bảo ứng dụng trực quan, dễ sử dụng và thân thiện.
	4	Lập trình viên	Nhóm nòng cốt chịu trách nhiệm lập trình và phát triển sản phẩm, bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> - Backend: Xây dựng server, API, logic nghiệp vụ và quản lý CSDL. - Frontend: Phát triển giao diện Web và Di động. - AI Engineer: Xây dựng các thuật toán AI.

	5	Chuyên viên kiểm thử	Chịu trách nhiệm kiểm tra và đảm bảo chất lượng của ứng dụng. Thực hiện các kịch bản kiểm thử (chức năng, hiệu suất, GPS) để tìm lỗi và đảm bảo phần mềm hoạt động đúng như đặc tả yêu cầu.
Nhóm đối tác kinh doanh	6	Nhà đầu tư	Cá nhân hoặc tổ chức cung cấp nguồn lực tài chính để dự án được thực hiện. Họ có thể yêu cầu báo cáo tiến độ và kết quả từ Chủ dự án.
	7	Đối tác kinh doanh	Các bên thứ ba có thể hợp tác để cung cấp dữ liệu hoặc dịch vụ tích hợp vào ứng dụng. Ví dụ các doanh nghiệp địa phương (nhà hàng, khách sạn) muốn quảng bá dịch vụ của họ.
Nhóm đối tác công nghệ	8	Nhà cung cấp dịch vụ đám mây	Cung cấp hạ tầng máy chủ, lưu trữ và các dịch vụ liên quan để vận hành ứng dụng. Các nhà cung cấp có thể kể đến là: AWS, Azure.
	9	Nhà cung cấp dịch vụ bản đồ và dữ liệu địa lý	Cung cấp dữ liệu bản đồ nền, API tìm đường, và các chức năng địa lý. Các nhà cung cấp có thể kể đến là: Google Maps API, Mapbox.
	10	Nhà cung cấp dịch vụ thời tiết	Cung cấp API dữ liệu thời tiết để tích hợp tính năng cảnh báo (Tính năng 20). Các nhà cung cấp có thể kể đến là: OpenWeatherMap.
Nhóm người dùng	11	Người dùng cuối	Là đối tượng sử dụng chính của ứng dụng, bao gồm các trekker, phượt thủ, người yêu thích du lịch khám phá và các hoạt động ngoài trời. Họ có nhu cầu lập kế hoạch, tìm kiếm, điều hướng (online/offline), ghi nhật ký, tương tác cộng đồng, và đóng góp nội dung (đánh giá/chia sẻ/chỉnh sửa lộ trình).
	12	Quản trị viên	Chịu trách nhiệm quản lý vận hành và chất lượng nội dung trên hệ thống. Vai trò chính là

		xem xét, phê duyệt, và quản lý (sửa/xóa) các cung đường, đánh giá, và nội dung do người dùng đóng góp để đảm bảo tính chính xác và an toàn.
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.2 Requirements

3.2.1. Functional Requirements Specification

1. Nhóm yêu cầu chức năng liên quan đến quản lý tài khoản và cá nhân hóa của người dùng:

- **Đăng ký/ Đăng nhập hồ sơ người dùng:** Hệ thống phải cho phép người dùng đăng ký, đăng nhập tài khoản cá nhân và tạo hồ sơ người dùng.
- **Thống kê cá nhân:** Hệ thống phải cho phép người dùng đã đăng ký xem lại lịch sử các chuyến đi, bao gồm thống kê tổng số km đã đi, độ cao trung bình, và thời gian trung bình của mỗi cung đường.
- **Cá nhân hóa:** Hệ thống phải cung cấp cho người dùng đã đăng ký các gợi ý về cung đường phù hợp với sở thích, thể lực và lịch sử trekking của họ.

2. Nhóm yêu cầu chức năng liên quan đến khám phá và lập kế hoạch:

- **Tìm kiếm, khám phá các địa điểm:** Hệ thống phải cho phép người dùng tìm kiếm các địa điểm trekking.
- **Lọc kết quả:** Hệ thống phải cung cấp chức năng so sánh (lọc) các cung đường dựa trên thời gian, độ khó, và phong cảnh.
- **Sách hướng dẫn:** Hệ thống phải cung cấp một mục hướng dẫn cơ bản về kỹ năng trekking, cắm trại và sơ cứu cho người dùng mới.
- **Trang chi tiết cung đường:** Hệ thống phải hiển thị thông tin chi tiết về một cung đường, bao gồm mô tả, hình ảnh, và đánh giá của người dùng khác.
- **Tối ưu hóa lộ trình:** Hệ thống phải cung cấp công cụ tối ưu hóa lộ trình (sắp xếp các địa điểm tham quan) để tiết kiệm thời gian di chuyển.
- **Trợ lý lập kế hoạch thông minh:** Hệ thống phải cung cấp "Trợ lý lập kế hoạch" có khả năng tự động tạo lịch trình chi tiết cho chuyến đi nhiều ngày, bao gồm gợi ý điểm cắm trại và phân bổ quãng đường.
- **Checklist trang bị:** Hệ thống phải cho phép người dùng tạo và quản lý danh sách kiểm tra (checklist) trang bị cá nhân cho chuyến đi.

- **Lập kế hoạch:** Hệ thống phải cung cấp tính năng lập kế hoạch nhóm, cho phép các thành viên chia sẻ ý tưởng và thống nhất lịch trình.
- **Xem trước lộ trình với bản đồ 3D:** Hệ thống phải cho phép người dùng xem trước lộ trình với bản đồ 3D để hình dung địa hình và độ dốc.
- **Khám phá và gợi ý thông minh:** Hệ thống phải cung cấp các gợi ý về địa điểm ăn uống hoặc tham quan vị trí gần các cung đường đã lên kế hoạch.

3. Nhóm yêu cầu chức năng liên quan đến điều hướng và trải nghiệm hành trình:

- **Nhật ký giọng nói và gắn thẻ địa lý:** Hệ thống phải cho phép người dùng đang trekking ghi lại nhật ký bằng giọng nói, và tự động ghim bản ghi vào vị trí hiện tại trên bản đồ.
- **Bản đồ offline:** Hệ thống phải cho phép người dùng tải trước bản đồ và dữ liệu cung đường để xem và định vị khi không có kết nối Internet (chế độ offline).
- **Đánh dấu điểm yêu thích:** Hệ thống phải cho phép người dùng đánh dấu các địa điểm yêu thích trên cung đường để lưu lại hoặc chia sẻ.
- **Cập nhật thông tin thời gian thực:** Hệ thống phải gửi thông báo (cập nhật thời gian thực) cho người dùng khi cung đường họ chọn có thời tiết xấu, sạt lở hoặc đang đóng cửa.
- **Đồng bộ hóa và cảnh báo an toàn:** Hệ thống phải cho phép trưởng nhóm thiết lập các điểm hẹn (checkpoint) và tự động nhận cảnh báo nếu có thành viên bị tụt lại quá xa hoặc không di chuyển.
- **Tích hợp dự báo thời tiết:** Hệ thống phải tích hợp và hiển thị dự báo thời tiết tại địa điểm trekking.
- **Chế độ tiết kiệm pin tối đa:** Hệ thống phải cung cấp một chế độ siêu tiết kiệm pin, đảm bảo việc ghi lại lộ trình không làm cạn pin điện thoại.
- **Tối ưu hóa hiệu suất:** Hệ thống phải đảm bảo thời gian tải bản đồ và chi tiết cung đường không quá 3 giây.

4. Nhóm yêu cầu chức năng liên quan đến tương tác cộng đồng:

- **Chợ đồ phượt:** Hệ thống phải cung cấp một nền tảng (chợ) để người dùng tìm mua hoặc bán lại các trang bị phượt đã qua sử dụng.
- **Mạng xã hội:** Hệ thống phải cho phép người dùng theo dõi hồ sơ và nhật ký hành trình (feed) của các trekker khác.
- **Đóng góp và chỉnh sửa lộ trình:** Hệ thống phải cho phép người dùng đóng góp thông tin (ví dụ: đường mới, đường bị chặn) để cập nhật cho cộng đồng.
- **Thử thách cộng đồng và bảng xếp hạng:** Hệ thống phải cung cấp tính năng "Thử thách cộng đồng" (ví dụ: "Chinh phục 100km trong tháng") và có bảng xếp hạng.

- **Tạo nhóm:** Hệ thống phải cho phép người dùng tạo nhóm, mời bạn bè cùng tham gia chuyền đi, theo dõi vị trí của nhau và liên lạc trong suốt hành trình.
- **Tạo nhật ký hành trình tự động:** Hệ thống phải cung cấp tính năng tự động tạo video hoặc câu chuyện tóm tắt chuyền đi dựa trên lộ trình và hình ảnh đã chụp.
- **Bản đồ nhiệt cộng đồng:** Hệ thống phải cung cấp "Bản đồ nhiệt cộng đồng" để người dùng tìm các cung đường ít người qua lại (yên tĩnh) hoặc các cung đường phổ biến nhất.

5. Nhóm yêu cầu chức năng liên quan đến quản trị hệ thống:

- **Dashboard duyệt/sửa/xóa nội dung:** Hệ thống phải cung cấp cho Quản trị viên một dashboard để xem xét, phê duyệt, sửa, hoặc xóa các cung đường mới do người dùng đóng góp.

3.2.2. Non-Functional Requirements Specification

Hệ thống phải đáp ứng các yêu cầu phi chức năng sau đây để đảm bảo chất lượng, hiệu suất, bảo mật và trải nghiệm người dùng ở mức cao nhất, đặc biệt trong bối cảnh sử dụng ngoài trời và thường xuyên di chuyển.

1. Yêu cầu về hiệu năng

- **Thời gian phản hồi:** Thời gian tải bản đồ và chi tiết cung đường không được vượt quá 3 giây trong điều kiện mạng di động 4G ổn định. Các tương tác khác trên giao diện người dùng (như lọc, tìm kiếm) phải có thời gian phản hồi dưới 1 giây.
- **Hiệu suất phía client:** Ứng dụng di động phải được tối ưu hóa để hoạt động mượt mà, không giật, lag khi người dùng tương tác với bản đồ, đặc biệt là khi phóng to, thu nhỏ hoặc xoay bản đồ 3D.
- **Chế độ tiết kiệm pin:** Ứng dụng phải có "Chế độ siêu tiết kiệm pin", giúp giảm thiểu tối đa mức tiêu thụ năng lượng khi bật tính năng ghi lại hành trình trong thời gian dài, đảm bảo không làm cạn pin thiết bị quá nhanh.
- **Khả năng chịu tải:** Hệ thống backend phải có khả năng xử lý ít nhất 500 yêu cầu đồng thời từ người dùng mà không làm giảm đáng kể thời gian phản hồi chung của hệ thống.

2. Yêu cầu về tính khả dụng

- **Hoạt động ngoại tuyến (Offline Mode):** Đây là yêu cầu bắt buộc. Các tính năng cốt lõi như xem bản đồ đã tải về, định vị GPS trên bản đồ đó, và ghi lại lộ trình phải hoạt động ổn định 100% ngay cả khi không có kết nối Internet.

- **Độ tin cậy của dữ liệu:** Hệ thống phải đảm bảo dữ liệu ghi lại hành trình (tọa độ GPS, thời gian, độ cao) là chính xác. Trong trường hợp mất kết nối tạm thời, dữ liệu phải được lưu trữ cục bộ và tự động đồng bộ lên máy chủ ngay khi có kết nối trở lại.
- **Thời gian hoạt động của hệ thống:** Hệ thống máy chủ phải đảm bảo thời gian hoạt động tối thiểu là 99.5%, không bao gồm thời gian bảo trì theo kế hoạch.

3. Yêu cầu về bảo mật

- **Mã hóa đường truyền:** Mọi giao tiếp giữa ứng dụng client (web/mobile) và máy chủ phải được mã hóa bằng giao thức HTTPS (TLS 1.2 trở lên).
- **Xác thực và phân quyền:** Hệ thống phải sử dụng cơ chế xác thực dựa trên JSON Web Token (JWT) để bảo vệ các API yêu cầu quyền truy cập. Phải có sự phân quyền rõ ràng giữa vai trò người dùng thông thường và quản trị viên.
- **Bảo vệ dữ liệu người dùng:** Mật khẩu của người dùng phải được băm bằng thuật toán mạnh (ví dụ: bcrypt) trước khi lưu vào cơ sở dữ liệu. Các thông tin nhạy cảm khác phải được bảo vệ chặt chẽ.

4. Yêu cầu về tính dễ sử dụng

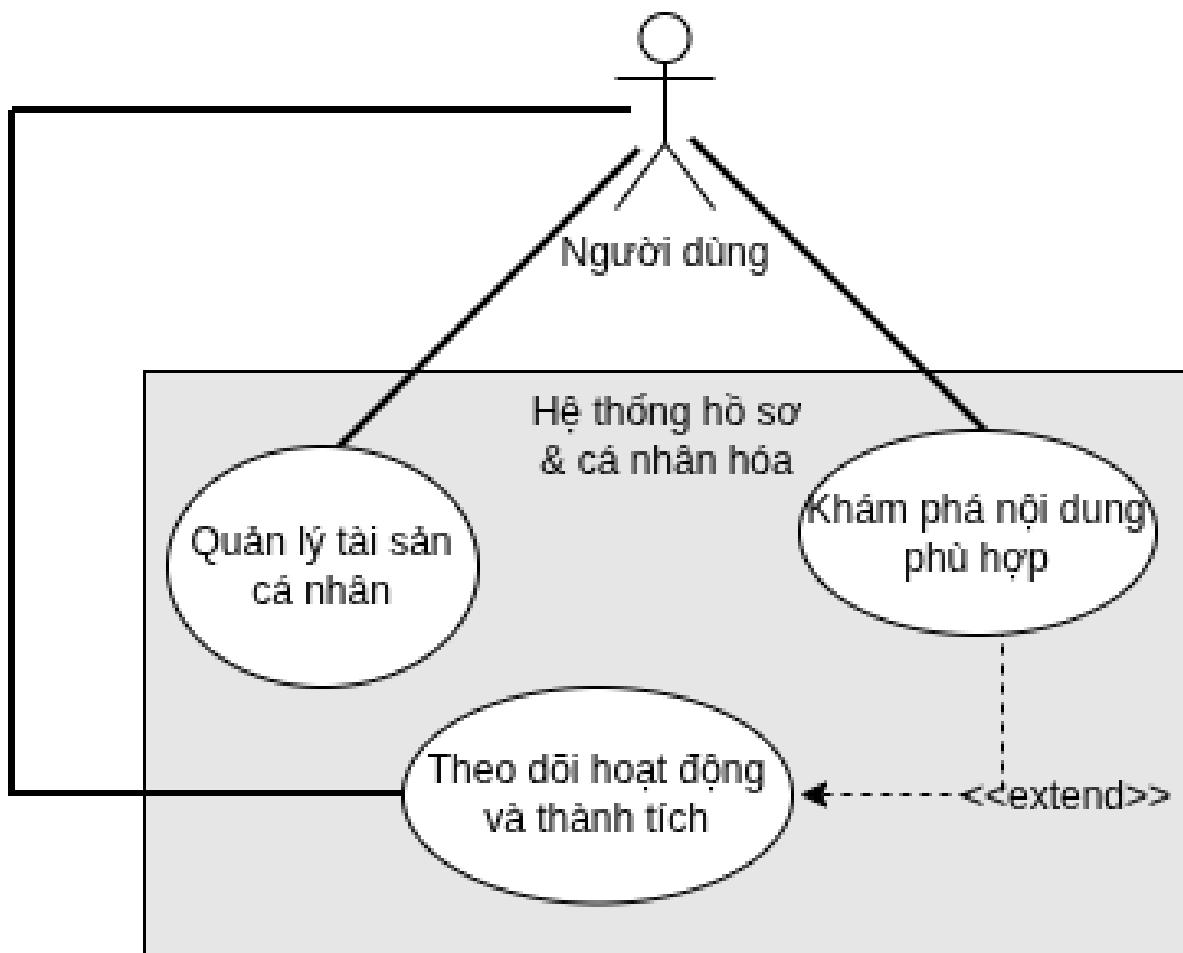
- **Giao diện trực quan:** Giao diện người dùng phải được thiết kế đơn giản, sạch sẽ và trực quan, giúp người dùng mới có thể dễ dàng tìm kiếm cung đường, xem bản đồ và bắt đầu ghi lại hành trình mà không cần hướng dẫn chi tiết.
- **Tính nhất quán:** Trải nghiệm người dùng phải nhất quán trên cả nền tảng web và di động (Android, iOS), từ thiết kế giao diện, luồng chức năng cho đến thuật ngữ sử dụng.
- **Khả năng truy cập:** Giao diện cần có độ tương phản tốt để có thể sử dụng dễ dàng dưới điều kiện ánh sáng mạnh ngoài trời. Các nút bấm và thành phần tương tác phải đủ lớn để thao tác thuận tiện khi đang di chuyển.

5. Yêu cầu về khả năng bảo trì và mở rộng

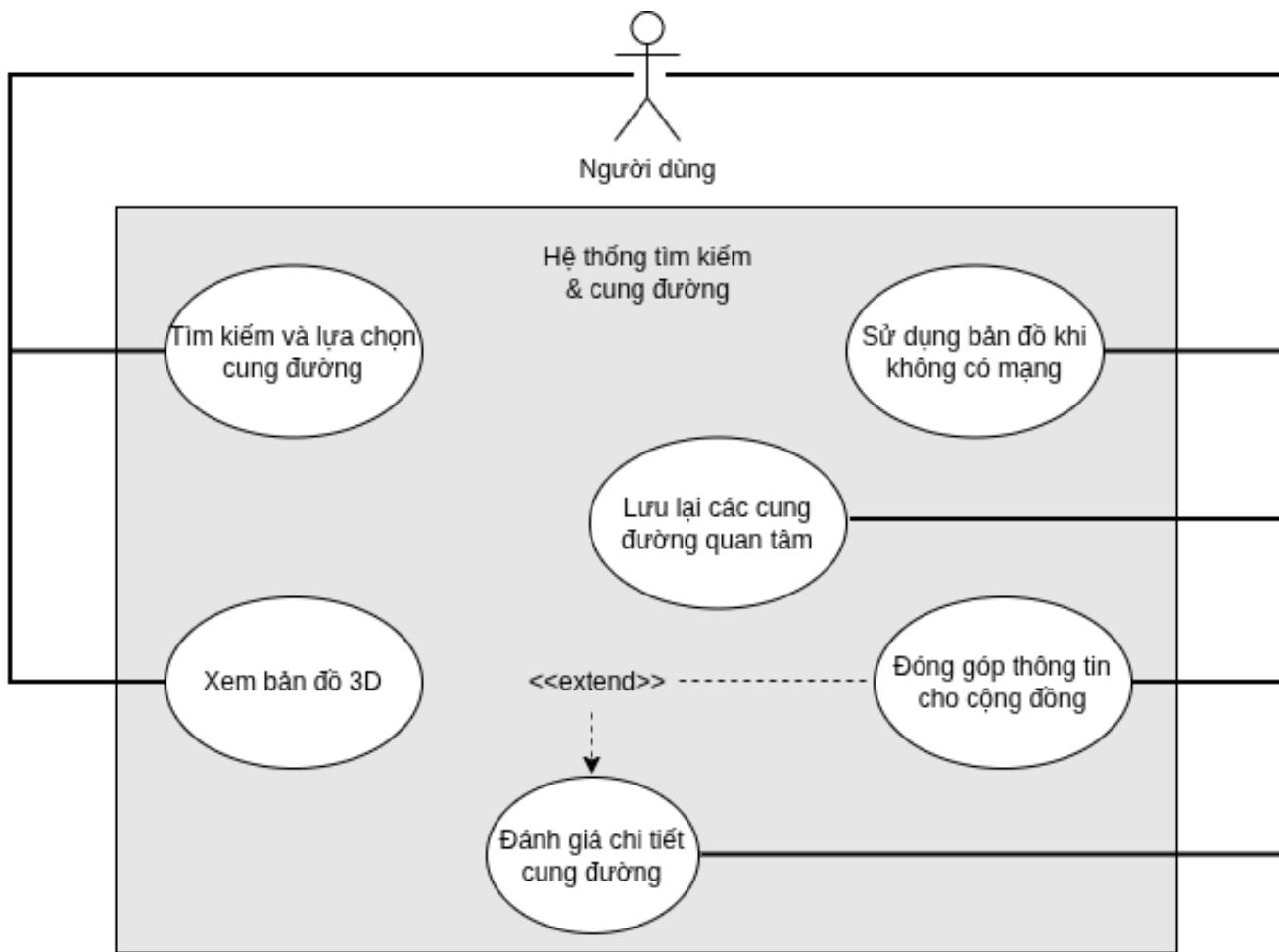
- **Thiết kế module hóa:** Mã nguồn của hệ thống (cả backend và frontend) phải được tổ chức theo các module chức năng rõ ràng, dễ hiểu, dễ dàng sửa lỗi và phát triển thêm tính năng mới mà không ảnh hưởng lớn đến các thành phần khác.
- **Tuân thủ tiêu chuẩn code:** Toàn bộ mã nguồn phải tuân thủ các tiêu chuẩn chú thích đã đề ra (Javadoc cho Java, JSDoc cho JavaScript/React) để đảm bảo tính dễ đọc và bảo trì.
- **Khả năng mở rộng:** Kiến trúc hệ thống được xây dựng trên nền tảng đám mây (AWS) phải cho phép mở rộng theo chiều ngang, tức là có thể dễ dàng bổ sung thêm máy chủ để đáp ứng khi số lượng người dùng tăng lên trong tương lai.

4 Requirements Analysis

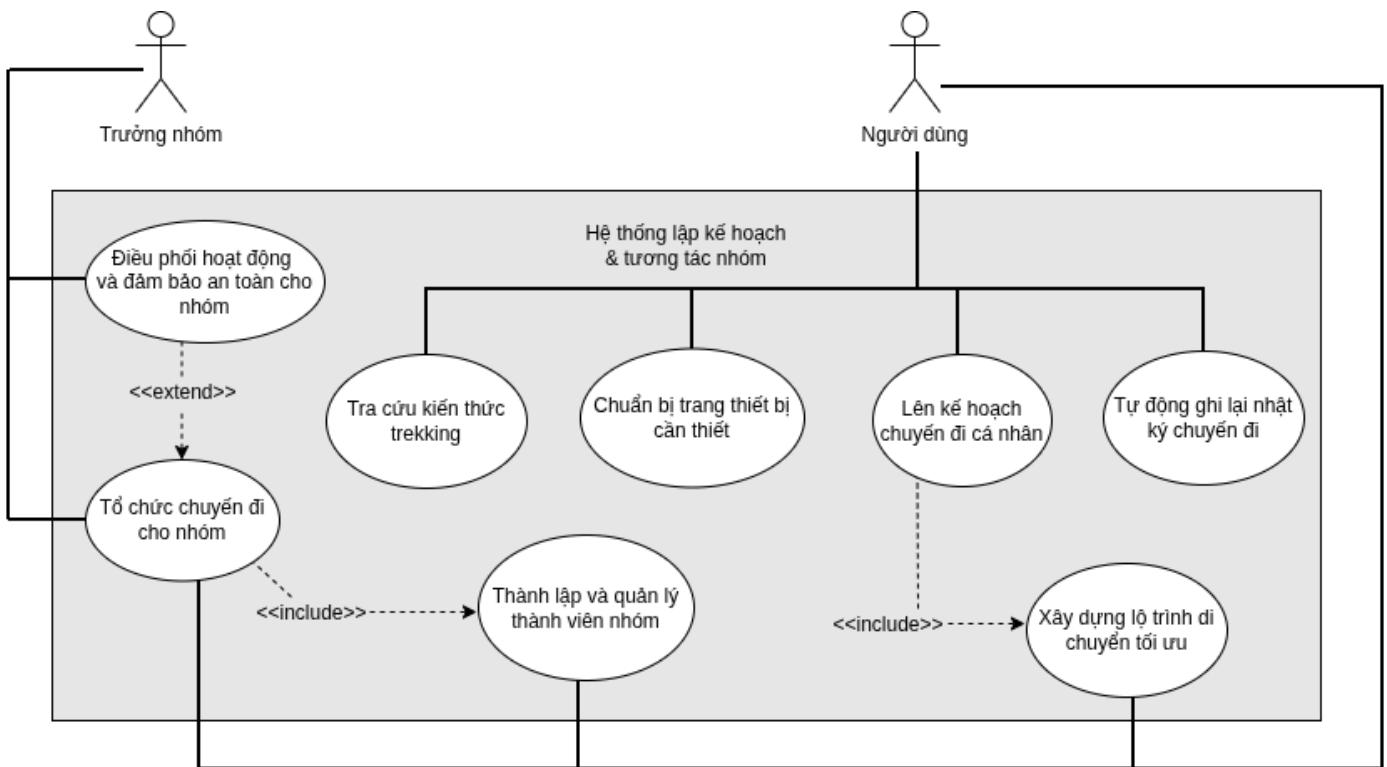
4.1 Use Case model



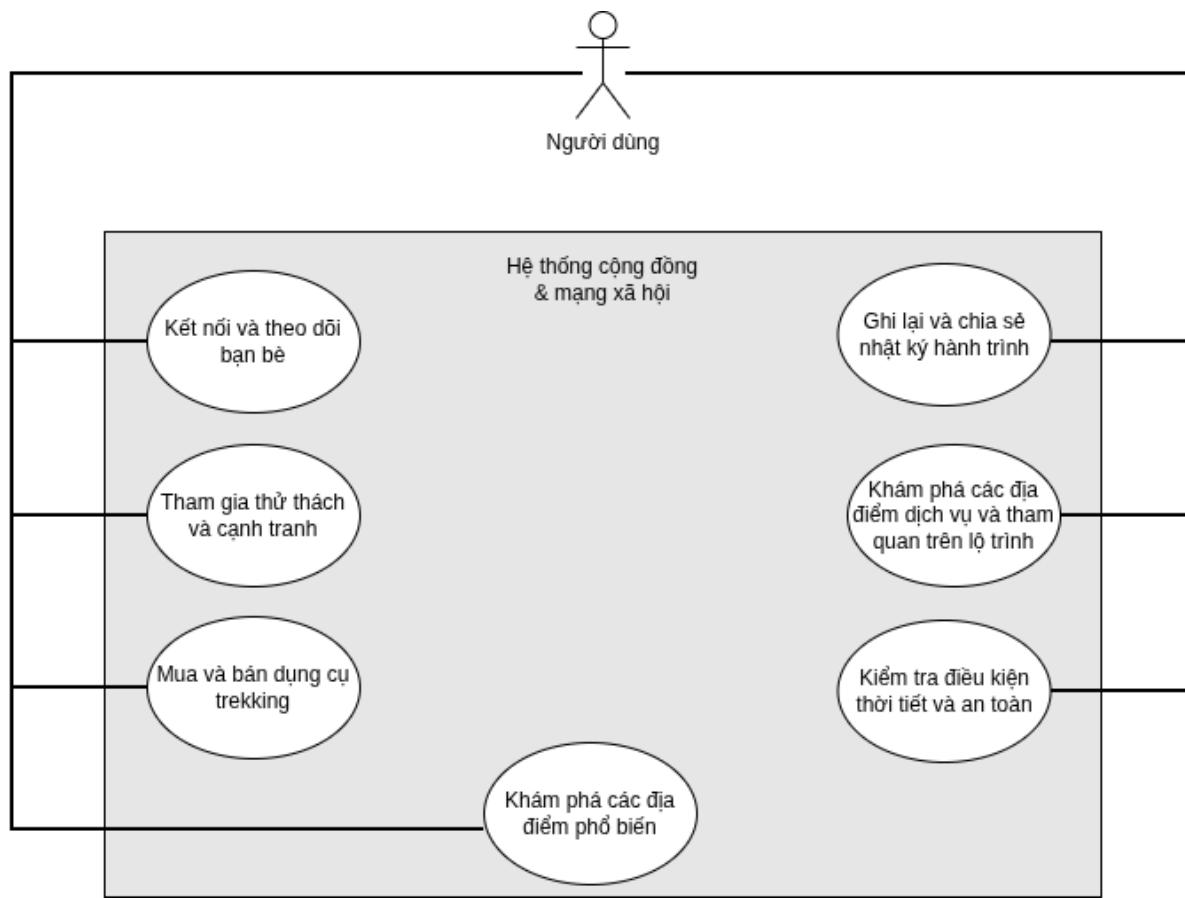
Sơ đồ Use Case về quản lý hồ sơ



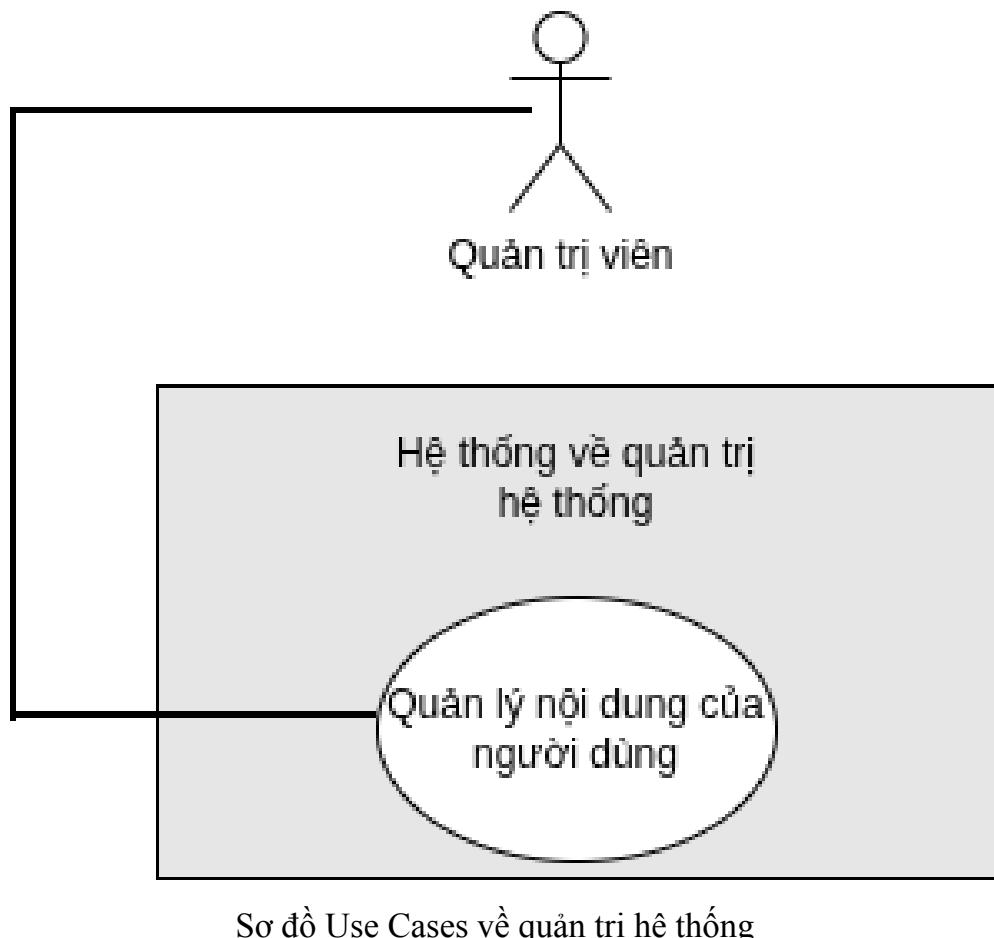
Sơ đồ Use Case về tìm kiếm cung đường



Sơ đồ Use Cases về lập kế hoạch và tương tác nhóm



Sơ đồ Use Cases về cộng đồng và mạng xã hội



4.2 Use Case Specification

4.2.1. Đặc tả Use Case 1 - Đăng ký tài khoản

Use case ID	U001
Tên Use Case	Đăng ký tài khoản
Tóm tắt	Người dùng mới cung cấp thông tin (email hoặc SĐT, mật khẩu) để tạo tài khoản cá nhân trong hệ thống.
Tác nhân	Người dùng mới (Khách)
Điều kiện tiên quyết	Người dùng chưa có tài khoản và đang ở màn hình chào mừng hoặc đăng nhập của ứng dụng.

<i>Kết quả</i>	Người dùng có một tài khoản mới trong hệ thống và tự động đăng nhập, được chuyển đến màn hình chính.
<i>Kịch bản chính</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng chọn chức năng "Đăng ký" từ màn hình chào mừng. 2. Hệ thống hiển thị giao diện đăng ký, yêu cầu email (hoặc SĐT) và mật khẩu. 3. Người dùng nhập các thông tin được yêu cầu. 4. Người dùng nhấn "Đăng ký". 5. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của thông tin (email/SĐT chưa tồn tại, mật khẩu đủ mạnh). 6. Hệ thống gửi mã xác thực (OTP) đến email/SĐT người dùng đã đăng ký. 7. Người dùng nhập mã OTP. 8. Hệ thống xác thực OTP, tạo tài khoản mới trong cơ sở dữ liệu, và tự động đăng nhập cho người dùng. 9. Hệ thống chuyển người dùng đến màn hình chính.
<i>Kịch bản phụ</i>	<p>5a. Email/SĐT đã tồn tại: Hệ thống thông báo "Email/SĐT này đã được sử dụng" và gợi ý người dùng "Đăng nhập" hoặc "Quên mật khẩu".</p> <p>5b. Mật khẩu không đủ mạnh: Hệ thống thông báo yêu cầu mật khẩu phải có (ví dụ: ít nhất 8 ký tự, bao gồm chữ hoa, chữ thường và số).</p> <p>7a. Mã OTP không chính xác hoặc hết hạn: Hệ thống thông báo lỗi và cho phép người dùng yêu cầu gửi lại mã mới.</p>

<i>Ràng buộc phi chức năng</i>	<ul style="list-style-type: none"> Quá trình xác thực OTP phải hoàn tất trong vòng 60 giây. Mật khẩu người dùng phải được mã hóa an toàn (ví dụ: bcrypt) trước khi lưu.
--------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2.2. Đặc tả Use Case 2 - Đăng nhập hệ thống

<i>Use case ID</i>	U002
<i>Tên Use Case</i>	Đăng nhập hệ thống
<i>Tóm tắt</i>	Người dùng đã có tài khoản cung cấp thông tin đăng nhập (email/SĐT và mật khẩu) để truy cập vào hệ thống.
<i>Tác nhân</i>	Người dùng (đã đăng ký)
<i>Điều kiện tiên quyết</i>	Người dùng đang ở màn hình đăng nhập và đã có tài khoản.
<i>Kết quả</i>	Người dùng được xác thực và truy cập vào màn hình chính với đầy đủ các tính năng cá nhân hóa.
<i>Kịch bản chính</i>	<ol style="list-style-type: none"> Người dùng chọn chức năng "Đăng nhập". Hệ thống hiển thị giao diện đăng nhập. Người dùng nhập email (hoặc SĐT) và mật khẩu. Người dùng nhấn "Đăng nhập". Hệ thống xác thực thông tin đăng nhập với cơ sở dữ liệu. Hệ thống chuyển người dùng vào màn hình chính (trạng thái đã đăng nhập).

<i>Kịch bản phụ</i>	<p>5a. Sai email/SĐT hoặc mật khẩu: Hệ thống thông báo "Thông tin đăng nhập không chính xác".</p> <p>5b. Tài khoản bị khóa: Hệ thống thông báo "Tài khoản của bạn đã bị khóa. Vui lòng liên hệ hỗ trợ".</p> <p>3a. Người dùng quên mật khẩu: Người dùng chọn "Quên mật khẩu" (Chuyển sang Use Case "Khôi phục mật khẩu").</p>
<i>Ràng buộc phi chức năng</i>	Thời gian xác thực đăng nhập không quá 2 giây.

4.2.3. Đặc tả Use Case 3 - Quản lý hồ sơ người dùng

<i>Use case ID</i>	U003
<i>Tên Use Case</i>	Quản lý hồ sơ người dùng
<i>Tóm tắt</i>	Người dùng xem và cập nhật thông tin cá nhân trong hồ sơ của mình, bao gồm tên hiển thị, ảnh đại diện, và các thông tin cá nhân hóa (thể lực, sở thích).
<i>Tác nhân</i>	Người dùng (đã đăng nhập)
<i>Điều kiện tiên quyết</i>	Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống.
<i>Kết quả</i>	Thông tin cá nhân của người dùng trong hệ thống được cập nhật.
<i>Kịch bản chính</i>	<ol style="list-style-type: none"> Người dùng truy cập vào mục "Tài khoản" hoặc "Hồ sơ" từ menu chính. Hệ thống hiển thị thông tin hồ sơ hiện tại (ảnh đại diện, tên, email, thể lực...). Người dùng chọn "Chỉnh sửa hồ sơ".

	<p>4. Người dùng thay đổi thông tin mong muốn (ví dụ: tải lên ảnh đại diện mới, thay đổi tên hiển thị, cập nhật mức thẻ lực "Trung bình" lên "Khá").</p> <p>5. Người dùng nhấn "Lưu thay đổi".</p> <p>6. Hệ thống cập nhật thông tin mới vào cơ sở dữ liệu và hiển thị thông báo "Cập nhật thành công".</p>
<i>Kịch bản phụ</i>	<p>4a. Ảnh tải lên không hợp lệ: Hệ thống thông báo lỗi (ví dụ: "Chỉ hỗ trợ file JPG, PNG" hoặc "Dung lượng file quá lớn").</p> <p>5a. Người dùng hủy bỏ: Hệ thống hủy các thay đổi và quay về màn hình xem hồ sơ.</p>
<i>Ràng buộc phi chức năng</i>	Ảnh đại diện tải lên phải được xử lý (nén, cắt) và cập nhật dưới 3 giây.

4.2.4. Đặc tả Use Case 4 - Xem thống kê cá nhân

<i>Use case ID</i>	U004
<i>Tên Use Case</i>	Xem thống kê cá nhân
<i>Tóm tắt</i>	Người dùng đã đăng ký xem lại lịch sử các chuyến đi đã hoàn thành và các chỉ số thống kê tổng hợp.
<i>Tác nhân</i>	Người dùng (đã đăng nhập)
<i>Điều kiện tiên quyết</i>	Người dùng đã đăng nhập và có ít nhất một chuyến đi đã hoàn thành (đã được ghi log).
<i>Kết quả</i>	Người dùng nắm được tổng quan về các hoạt động trekking của mình.
<i>Kịch bản chính</i>	1. Người dùng truy cập vào mục "Hồ sơ".

	<p>2. Người dùng chọn tab/mục "Thông kê" hoặc "Nhật ký hành trình".</p> <p>3. Hệ thống truy vấn và hiển thị danh sách các chuyến đi đã hoàn thành (tên cung đường, ngày đi).</p> <p>4. Hệ thống hiển thị các chỉ số thống kê tổng hợp (ví dụ: "Tổng số km đã đi: 120km", "Độ cao trung bình: 800m", "Tổng thời gian: 40 giờ").</p> <p>5. (Tùy chọn) Người dùng chọn một chuyến đi cũ để xem lại chi tiết lộ trình đã ghi.</p>
<i>Kịch bản phụ</i>	<p>3a. Người dùng chưa có chuyến đi nào: Hệ thống hiển thị thông báo "Bạn chưa hoàn thành chuyến đi nào. Hãy bắt đầu khám phá ngay!"</p>
<i>Ràng buộc phi chức năng</i>	Dữ liệu thống kê phải được tính toán và hiển thị chính xác trong vòng 3 giây.

4.2.5. Đặc tả Use Case 5 - Nhận gợi ý cung đường cá nhân hóa

<i>Use case ID</i>	U005
<i>Tên Use Case</i>	Nhận gợi ý cung đường cá nhân hóa
<i>Tóm tắt</i>	Hệ thống chủ động đề xuất các cung đường phù hợp với sở thích, thể lực và lịch sử trekking của người dùng.
<i>Tác nhân</i>	Người dùng (đã đăng nhập)
<i>Điều kiện tiên quyết</i>	Người dùng đã đăng nhập và hệ thống đã thu thập đủ dữ liệu (từ hồ sơ hoặc lịch sử trekking).
<i>Kết quả</i>	Người dùng thấy các gợi ý cung đường phù hợp trên màn hình chính hoặc mục "Gợi ý cho bạn", giúp tăng khả năng khám phá.

<i>Kịch bản chính</i>	<ol style="list-style-type: none"> Người dùng truy cập màn hình chính (hoặc tab "Khám phá"). Hệ thống (sử dụng thuật toán gợi ý) tự động phân tích hồ sơ (thể lực, sở thích đã khai báo) và lịch sử trekking của người dùng. Hệ thống hiển thị một danh sách/mục "Gợi ý dành riêng cho bạn" với các cung đường phù hợp (ví dụ: nếu người dùng hay đi cung 10km, hệ thống sẽ gợi ý các cung 10-15km tương tự). Người dùng chọn một cung đường trong danh sách gợi ý. Hệ thống chuyển đến màn hình "Chi tiết cung đường" (UC-204).
<i>Kịch bản phụ</i>	2a. Người dùng mới, chưa có dữ liệu: Hệ thống hiển thị các cung đường "Phổ biến nhất" hoặc "Xu hướng" thay vì gợi ý cá nhân hóa, và kèm theo lời nhắc "Hãy cập nhật hồ sơ để nhận gợi ý tốt hơn".
<i>Ràng buộc phi chức năng</i>	Thuật toán gợi ý phải trả về kết quả dưới 2 giây.

4.2.6. Đặc tả Use Case 6 - Khám phá và Lập kế hoạch cung đường

<i>Use case ID</i>	U006
<i>Tên Use Case</i>	Khám phá và Lập kế hoạch cung đường
<i>Tóm tắt</i>	Người dùng tìm kiếm, lọc, và xem chi tiết các cung đường trekking. Sau đó, người dùng sử dụng các công cụ để lập kế hoạch chi tiết cho chuyến đi (lộ trình, checklist trang bị, lập kế hoạch nhóm).
<i>Tác nhân</i>	Người dùng (Người tìm kiếm, Người lập kế hoạch)

<i>Điều kiện tiên quyết</i>	Người dùng đã mở ứng dụng. (Tùy chọn: Người dùng đã đăng nhập để có thể lưu kế hoạch).
<i>Kết quả</i>	Người dùng có một kế hoạch chi tiết cho chuyến đi, bao gồm lộ trình đã chọn, các điểm tham quan, checklist trang bị, và (tùy chọn) các thành viên nhóm. Kế hoạch này được lưu vào hồ sơ người dùng (nếu đã đăng nhập).
<i>Kịch bản chính</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng chọn chức năng "Khám phá" từ màn hình chính. 2. Hệ thống hiển thị giao diện tìm kiếm và bộ lọc (độ khó, thời gian, phong cảnh). 3. Người dùng nhập từ khóa tìm kiếm (ví dụ: "Tà Đùng") hoặc áp dụng bộ lọc. 4. Hệ thống trả về danh sách các cung đường phù hợp. 5. Người dùng chọn một cung đường để xem chi tiết. 6. Hệ thống hiển thị trang chi tiết: mô tả, hình ảnh, bản đồ, độ dốc, và đánh giá của người dùng khác. 7. Người dùng chọn "Lập kế hoạch" (hoặc "Thêm vào chuyến đi"). 8. Người dùng được chuyển đến "Trợ lý lập kế hoạch", nơi hệ thống gợi ý lịch trình nhiều ngày và các điểm cắm trại. 9. Người dùng tùy chỉnh checklist trang bị cá nhân cho chuyến đi. 10. Người dùng lưu lại kế hoạch.
<i>Kịch bản phụ</i>	<ul style="list-style-type: none"> * 4a. Không tìm thấy kết quả: Hệ thống thông báo "Không tìm thấy cung đường phù hợp" và gợi ý mới lỏng tiêu chí lọc.

	<ul style="list-style-type: none"> * 6a. Xem trước 3D: Tại bước 6, người dùng chọn "Xem trước lộ trình 3D" để hình dung địa hình. * 7a. Lập kế hoạch nhóm: Tại bước 7, người dùng chọn "Tạo kế hoạch nhóm" và mời bạn bè qua liên kết để cùng nhau thống nhất lịch trình.
<i>Ràng buộc phi chức năng</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Thời gian tải chi tiết cung đường (bao gồm bản đồ, hình ảnh) không quá 3 giây. (Lấy từ yêu cầu "Tối ưu hóa hiệu suất"). • Dữ liệu đánh giá và hình ảnh phải chính xác và được cập nhật.

4.2.7. Đặc tả Use Case 7 - Tra cứu hướng dẫn (Guidebook)

<i>Use case ID</i>	U007
<i>Tên Use Case</i>	Tra cứu hướng dẫn (Guidebook)
<i>Tóm tắt</i>	Người dùng mới truy cập vào mục "Sách hướng dẫn" để đọc các bài viết về kỹ năng trekking, cắm trại và sơ cứu.
<i>Tác nhân</i>	Người dùng (đặc biệt là người mới)
<i>Điều kiện tiên quyết</i>	Người dùng đang ở trong ứng dụng.
<i>Kết quả</i>	Người dùng trang bị thêm kiến thức an toàn và kỹ năng cơ bản trước chuyến đi.
<i>Kịch bản chính</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng chọn mục "Hướng dẫn" hoặc "Guidebook" từ menu. 2. Hệ thống hiển thị các danh mục bài viết (ví dụ: Kỹ năng sinh tồn, Sơ cứu, Cắm trại, Chuẩn bị đồ...). 3. Người dùng chọn một danh mục (ví dụ: "Sơ cứu").

	<p>4. Hệ thống hiển thị danh sách các bài viết trong danh mục đó (ví dụ: "Cách xử lý khi gặp rắn cắn", "Các loại băng gạc cần mang theo").</p> <p>5. Người dùng chọn và đọc bài viết.</p>
<i>Kịch bản phụ</i>	2a. (Tùy chọn) Người dùng sử dụng thanh tìm kiếm trong mục Hướng dẫn để tìm bài viết cụ thể.
<i>Ràng buộc phi chức năng</i>	Nội dung bài viết (văn bản và hình ảnh) phải tải đầy đủ trong vòng 2 giây.

4.2.8. Đặc tả Use Case 8 - Sử dụng Trợ lý lập kế hoạch thông minh

<i>Use case ID</i>	U008
<i>Tên Use Case</i>	Sử dụng Trợ lý lập kế hoạch thông minh
<i>Tóm tắt</i>	Người dùng sử dụng công cụ "Trợ lý" để tự động tạo một lịch trình chi tiết cho chuyến đi nhiều ngày, bao gồm gợi ý điểm cắm trại và phân bổ quãng đường.
<i>Tác nhân</i>	Người dùng (Người lập kế hoạch)
<i>Điều kiện tiên quyết</i>	Người dùng đã xem chi tiết một cung đường và chọn "Lập kế hoạch".
<i>Kết quả</i>	Người dùng có một lịch trình chi tiết (phân bổ theo ngày, gợi ý điểm nghỉ/cắm trại) cho cung đường đã chọn.
<i>Kịch bản chính</i>	<ol style="list-style-type: none"> Người dùng chọn "Lập kế hoạch" (hoặc "Thêm vào chuyến đi") từ trang chi tiết cung đường. Hệ thống chuyển đến giao diện "Trợ lý lập kế hoạch". (Tùy chọn) Hệ thống hỏi người dùng số ngày dự kiến (ví dụ: 2 ngày 1 đêm) và thẻ lực.

	<p>4. Dựa trên dữ liệu cung đường và thông tin người dùng, Trợ lý tự động đề xuất một lịch trình chi tiết (ví dụ: Ngày 1: Trek 8km, cắm trại tại điểm X; Ngày 2: Trek 6km, kết thúc tại điểm Y).</p> <p>5. Hệ thống gợi ý các điểm cắm trại, điểm lấy nước phù hợp trên lộ trình.</p> <p>6. Người dùng xem xét, chỉnh sửa (thêm/bớt điểm) và lưu lại kế hoạch.</p>
<i>Kịch bản phụ</i>	<p>4a. Người dùng muốn tự lập kế hoạch: Người dùng bỏ qua gợi ý tự động và tự thêm thủ công các điểm checkpoint, điểm cắm trại.</p>
<i>Ràng buộc phi chức năng</i>	Lịch trình gợi ý tự động phải được tạo ra trong vòng 5 giây.

4.2.9. Đặc tả Use Case 9 - Xem trước lộ trình 3D

<i>Use case ID</i>	U009
<i>Tên Use Case</i>	Xem trước lộ trình 3D
<i>Tóm tắt</i>	Người dùng xem trước mô phỏng 3D của cung đường để hình dung rõ hơn về địa hình và độ dốc thực tế.
<i>Tác nhân</i>	Người dùng (Trekker)
<i>Điều kiện tiên quyết</i>	<ol style="list-style-type: none"> Người dùng đã đăng nhập. Người dùng đã tải trước (download) bản đồ và dữ liệu của cung đường đã chọn. Người dùng đang ở tại điểm bắt đầu cung đường và mở ứng dụng.

<i>Kết quả</i>	<p>Người dùng hoàn thành cung đường một cách an toàn. Toàn bộ lộ trình di chuyển, các điểm yêu thích, và nhật ký giọng nói được ghi lại và lưu tạm trên thiết bị.</p>
<i>Kịch bản chính</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng mở "Kế hoạch chuyến đi" và chọn "Bắt đầu hành trình". 2. Hệ thống xác nhận không có kết nối mạng và kích hoạt "Chế độ Offline". 3. Hệ thống hiển thị vị trí hiện tại của người dùng (từ GPS) trên nền bản đồ offline đã tải. 4. Người dùng di chuyển theo lộ trình đã vạch sẵn trên bản đồ. 5. Khi đến một địa điểm đẹp, người dùng chọn biểu tượng "Đánh dấu điểm yêu thích". 6. Người dùng muốn ghi chú, chọn "Nhật ký giọng nói" và nói vào micro. Hệ thống tự động ghi âm và ghim (tag) bản ghi vào vị trí GPS hiện tại. 7. Khi hoàn thành, người dùng chọn "Kết thúc hành trình". 8. Hệ thống lưu lại toàn bộ lộ trình (tracklog) và các dữ liệu đã ghi vào bộ nhớ tạm của thiết bị.
<i>Kịch bản phụ</i>	<p>4a. Đi chệch hướng: Nếu người dùng di chuyển ra khỏi lộ trình đã định một khoảng cách X, hệ thống có thể phát cảnh báo (nếu tính năng này được bật).</p> <p>8a. Đóng bộ khi có mạng: Khi người dùng kết thúc hành trình và có lại kết nối Internet, hệ thống tự động đồng bộ hóa toàn bộ tracklog, ảnh, và nhật ký giọng nói lên máy chủ. (Liên quan đến "Tạo nhật ký hành trình tự động").</p>

<i>Ràng buộc phi chức năng</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống phải hoạt động ổn định ở "Chế độ tiết kiệm pin tối đa" để đảm bảo việc ghi lại lộ trình không làm cạn pin điện thoại. • Định vị GPS ở chế độ offline phải có độ chính xác cao.
--------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2.10. Đặc tả Use Case 10 - Nhận gợi ý địa điểm lân cận

<i>Use case ID</i>	U010
<i>Tên Use Case</i>	Nhận gợi ý địa điểm lân cận
<i>Tóm tắt</i>	Hệ thống cung cấp các gợi ý thông minh về địa điểm ăn uống hoặc tham quan (ví dụ: thác nước, làng bản) ở gần điểm bắt đầu/kết thúc của cung đường đã lên kế hoạch.
<i>Tác nhân</i>	Người dùng (Người lập kế hoạch)
<i>Điều kiện tiên quyết</i>	Người dùng đã lưu một kế hoạch chuyến đi.
<i>Kết quả</i>	Người dùng khám phá thêm được các dịch vụ, địa điểm thú vị xung quanh chuyến đi, làm tăng trải nghiệm tổng thể.
<i>Kịch bản chính</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng mở chi tiết một kế hoạch chuyến đi đã lưu. 2. Trong kế hoạch, hệ thống tự động hiển thị một mục "Gợi ý lân cận" (hoặc "Quanh đây có gì?"). 3. Hệ thống hiển thị danh sách các điểm (POI) như: quán ăn địa phương, homestay, điểm tham quan... gần điểm xuất phát hoặc kết thúc. 4. Người dùng chọn một địa điểm gợi ý để xem chi tiết. 5. (Tùy chọn) Người dùng chọn "Thêm vào kế hoạch" (ví dụ: thêm "Ăn trưa tại quán A" trước khi xuất phát).

<i>Kích bản phụ</i>	2a. Khu vực quá hẻo lánh, không có dữ liệu POI: Hệ thống không hiển thị mục "Gợi ý lân cận".
<i>Ràng buộc phi chức năng</i>	Danh sách gợi ý POI phải được tải dựa trên vị trí trong vòng 3 giây.

4.2.11. Đặc tả Use Case 11 - Điều hướng trekking và Ghi nhật ký (Chế độ Offline)

<i>Use case ID</i>	U011
<i>Tên Use Case</i>	Điều hướng trekking và Ghi nhật ký (Chế độ Offline)
<i>Tóm tắt</i>	Người dùng sử dụng bản đồ đã tải về để xem vị trí hiện tại, theo dõi lộ trình, đánh dấu điểm yêu thích, và ghi lại nhật ký bằng giọng nói ngay cả khi không có kết nối Internet.
<i>Tác nhân</i>	Người dùng (Trekker)
<i>Điều kiện tiên quyết</i>	<ol style="list-style-type: none"> Người dùng đã đăng nhập. Người dùng đã tải trước bản đồ và dữ liệu của cung đường đã chọn. Người dùng đang ở tại điểm bắt đầu cung đường và mở ứng dụng.
<i>Kết quả</i>	Người dùng hoàn thành cung đường một cách an toàn. Toàn bộ lộ trình di chuyển, các điểm yêu thích, và nhật ký giọng nói được ghi lại và lưu tạm trên thiết bị.
<i>Kích bản chính</i>	<ol style="list-style-type: none"> Người dùng mở "Kế hoạch chuyến đi" và chọn "Bắt đầu hành trình". Hệ thống xác nhận không có kết nối mạng và kích hoạt "Chế độ Offline".

	<p>3. Hệ thống hiển thị vị trí hiện tại của người dùng (từ GPS) trên nền bản đồ offline đã tải.</p> <p>4. Người dùng di chuyển theo lộ trình đã vạch sẵn trên bản đồ.</p> <p>5. Khi đến một địa điểm đẹp, người dùng chọn biểu tượng "Đánh dấu điểm yêu thích".</p> <p>6. Người dùng muốn ghi chú, chọn "Nhật ký giọng nói" và nói vào micro. Hệ thống tự động ghi âm và ghim (tag) bản ghi vào vị trí GPS hiện tại.</p> <p>7. Khi hoàn thành, người dùng chọn "Kết thúc hành trình".</p> <p>8. Hệ thống lưu lại toàn bộ lộ trình (tracklog) và các dữ liệu đã ghi vào bộ nhớ tạm của thiết bị.</p>
<i>Kịch bản phụ</i>	<p>* 4a. Đi chênh hướng: Nếu người dùng di chuyển ra khỏi lộ trình đã định một khoảng cách X, hệ thống có thể phát cảnh báo (nếu tính năng này được bật).</p> <p>* 8a. Đồng bộ khi có mạng: Khi người dùng kết thúc hành trình và có lại kết nối Internet, hệ thống tự động đồng bộ hóa toàn bộ tracklog, ảnh, và nhật ký giọng nói lên máy chủ. (Liên quan đến "Tạo nhật ký hành trình tự động").</p>
<i>Ràng buộc phi chức năng</i>	<ul style="list-style-type: none"> Hệ thống phải hoạt động ổn định ở "Chế độ tiết kiệm pin tối đa" để đảm bảo việc ghi lại lộ trình không làm cạn pin điện thoại. Định vị GPS ở chế độ offline phải có độ chính xác cao.

4.2.12. Đặc tả Use Case 12 - Nhận cảnh báo thời gian thực (Cập nhật cung đường)

Use case ID	U012
<i>Tên Use Case</i>	Nhận cảnh báo thời gian thực (Cập nhật cung đường)
<i>Tóm tắt</i>	Hệ thống chủ động gửi thông báo (cập nhật thời gian thực) cho người dùng khi cung đường họ đã lên kế hoạch hoặc đang đi có thông tin khẩn cấp (thời tiết xấu, sạt lở, đóng cửa).
<i>Tác nhân</i>	Người dùng, Hệ thống (Admin)
<i>Điều kiện tiên quyết</i>	<ol style="list-style-type: none"> Người dùng đã lưu một kế hoạch cho một cung đường cụ thể. Người dùng có kết nối Internet (để nhận được thông báo).
<i>Kết quả</i>	Người dùng nhận được thông tin khẩn cấp kịp thời để thay đổi kế hoạch hoặc đảm bảo an toàn.
<i>Kịch bản chính</i>	<ol style="list-style-type: none"> Quản trị viên hoặc hệ thống (tự động) ghi nhận một thông tin khẩn cấp (ví dụ: "Sạt lở nguy hiểm tại cung Tà Năng"). Hệ thống quét cơ sở dữ liệu và tìm tất cả người dùng có kế hoạch đi "Tà Năng" trong tương lai gần. Hệ thống gửi một thông báo đẩy (push notification) khẩn cấp đến các người dùng này. Người dùng mở thông báo và đọc được chi tiết cảnh báo. Người dùng hủy hoặc dời lại kế hoạch.
<i>Kịch bản phụ</i>	3a. Cảnh báo khi đang trekking: Người dùng đang trekking (UC-301) và đi vào vùng có sóng Internet. Hệ

	thông ngay lập tức gửi cảnh báo nếu có thông tin mới về cung đường đó (ví dụ: "Cảnh báo mưa lớn sắp tới").
<i>Ràng buộc phi chức năng</i>	Thông báo khẩn cấp phải được gửi đến người dùng trong vòng 5 phút kể từ khi Admin đăng tải.

4.2.13. Đặc tả Use Case 13 - Cảnh báo an toàn và Đồng bộ vị trí nhóm

Use case ID	U013
<i>Tên Use Case</i>	Cảnh báo an toàn và Đồng bộ vị trí nhóm
<i>Tóm tắt</i>	Hệ thống gửi cảnh báo thời gian thực về thời tiết hoặc sự cố. Đối với nhóm, trưởng nhóm thiết lập các điểm hẹn (checkpoint) và hệ thống tự động cảnh báo nếu có thành viên bị tụt lại quá xa.
<i>Tác nhân</i>	Người dùng (Trekker), Trưởng nhóm (Leader)
<i>Điều kiện tiên quyết</i>	<ol style="list-style-type: none"> Người dùng đã cho phép ứng dụng gửi thông báo. (Đối với nhóm) Một kế hoạch nhóm đã được tạo, tất cả thành viên đã tham gia và đồng ý chia sẻ vị trí. (Đối với nhóm) Trưởng nhóm đã thiết lập các checkpoint trên lộ trình. Hành trình đã bắt đầu.
<i>Kết quả</i>	Người dùng/nhóm nhận được các cảnh báo kịp thời để xử lý các tình huống nguy hiểm (thời tiết xấu, sạt lở, thành viên bị lạc), tăng độ an toàn cho chuyến đi.
<i>Kịch bản chính</i>	<ol style="list-style-type: none"> Hệ thống (từ máy chủ) nhận được thông tin thời gian thực rằng cung đường người dùng đang đi sắp có bão (hoặc sạt lở).

	<p>2. Hệ thống gửi thông báo đẩy (push notification) khẩn cấp cho tất cả người dùng đang ở trong khu vực bị ảnh hưởng.</p> <p><i>Kịch bản nhóm:</i></p> <p>3. Tất cả thành viên trong nhóm di chuyển. Hệ thống liên tục đồng bộ vị trí (nếu có mạng).</p> <p>4. Hệ thống phát hiện vị trí của "Thành viên A" cách xa "Checkpoint 2" đã định và cách xa vị trí của Trưởng nhóm một khoảng cách Y.</p> <p>5. Hệ thống tự động gửi cảnh báo cho Trưởng nhóm và các thành viên khác: "Thành viên A đang bị tụt lại. Vị trí cuối cùng...".</p> <p>6. Trưởng nhóm mở bản đồ nhóm để xem vị trí của Thành viên A và liên lạc.</p>
<p><i>Kịch bản phụ</i></p>	<p>* 2a. Người dùng offline: Nếu người dùng đang offline, cảnh báo sẽ được gửi ngay khi thiết bị có kết nối mạng trở lại (dù là yếu).</p> <p>* 5a. Thành viên không di chuyển: Hệ thống phát hiện "Thành viên A" không di chuyển trong một khoảng thời gian dài (ví dụ: 30 phút). Hệ thống gửi cảnh báo "Nghi ngờ có sự cố. Thành viên A không di chuyển".</p>
<p><i>Ràng buộc phi chức năng</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Thông tin cảnh báo (thời tiết, sạt lở) phải là thời gian thực và chính xác. Độ trễ của cảnh báo nhóm (tụt lại, không di chuyển) phải thấp (gần thời gian thực) để đảm bảo an toàn. Việc đồng bộ vị trí nhóm không được gây cạn pin quá nhanh.

4.2.14. Đặc tả Use Case 14 - Tích hợp và xem dự báo thời tiết

Use case ID	U014
Tên Use Case	Tích hợp và xem dự báo thời tiết
Tóm tắt	Người dùng xem dự báo thời tiết chi tiết (nhiệt độ, khả năng mưa) được tích hợp ngay trong trang chi tiết cung đường hoặc trong kế hoạch chuyến đi.
Tác nhân	Người dùng (Người lập kế hoạch)
Điều kiện tiên quyết	Người dùng đang xem "Chi tiết cung đường" hoặc "Kế hoạch chuyến đi".
Kết quả	Người dùng nắm được thông tin thời tiết để quyết định ngày đi và chuẩn bị trang bị (checklist) phù hợp.
Kịch bản chính	<ol style="list-style-type: none"> Người dùng đang xem chi tiết cung đường "Lào Thẩn". Người dùng chọn tab/mục "Thời tiết". Hệ thống (gọi API thời tiết) và hiển thị dự báo thời tiết cho khu vực "Lào Thẩn" trong 5 ngày tới. Thông tin hiển thị bao gồm: Nhiệt độ cao nhất/thấp nhất theo ngày, khả năng mưa (%), tốc độ gió, thời gian mặt trời mọc/lặn. Người dùng dựa vào thông tin này để quyết định (ví dụ: "Cuối tuần này mưa to, nên dời lịch").
Kịch bản phụ	<ol style="list-style-type: none"> Không có dữ liệu thời tiết chính xác: Đối với các vùng núi quá hẻo lánh, hệ thống hiển thị dự báo cho trạm thời tiết (thị trấn, huyện) gần nhất và kèm theo lưu ý "Dữ liệu chỉ mang tính tham khảo cho khu vực lân cận".

<i>Ràng buộc phi chức năng</i>	Dữ liệu thời tiết phải được tải và hiển thị trong vòng 3 giây.
--------------------------------	----------------------------------------------------------------

4.2.15. Đặc tả Use Case 15 - Kích hoạt chế độ tiết kiệm pin tối đa

<i>Use case ID</i>	U015
<i>Tên Use Case</i>	Kích hoạt chế độ tiết kiệm pin tối đa
<i>Tóm tắt</i>	Người dùng chủ động bật chế độ siêu tiết kiệm pin để giảm thiểu việc tiêu thụ pin của ứng dụng (tần suất GPS, đồng bộ nền) trong khi vẫn đảm bảo ghi lại lô trình (tracklog).
<i>Tác nhân</i>	Người dùng (Trekker)
<i>Điều kiện tiên quyết</i>	Người dùng đang trong một hành trình (đã "Bắt đầu hành trình").
<i>Kết quả</i>	Ứng dụng giảm đáng kể lượng pin tiêu thụ, giúp kéo dài thời gian sử dụng thiết bị, trong khi tracklog vẫn được ghi lại (có thể với tần suất thấp hơn).
<i>Kịch bản chính</i>	<ol style="list-style-type: none"> Người dùng (Trekker) nhận thấy pin điện thoại sắp cạn khi đang di chuyển. Người dùng mở menu/cài đặt của ứng dụng (ngay cả khi đang ở màn hình bản đồ). Người dùng chọn/gạt nút "Chế độ tiết kiệm pin tối đa". Hệ thống xác nhận "Đã bật chế độ siêu tiết kiệm pin". Hệ thống ngay lập tức giảm tần suất lấy mẫu GPS (ví dụ: từ 5 giây/lần xuống 60 giây/lần), tắt mọi đồng bộ hóa nền, và giảm độ sáng màn hình (nếu ứng dụng đang mở).

	6. Quá trình ghi tracklog vẫn tiếp tục nhưng với độ chi tiết thấp hơn (ít điểm hơn).
<i>Kịch bản phụ</i>	4a. Tắt chế độ: Khi người dùng cảm nhận dự phòng, họ tắt "Chế độ tiết kiệm pin". Hệ thống quay trở lại hoạt động với tần suất GPS cao và đầy đủ chức năng.
<i>Ràng buộc phi chức năng</i>	<ul style="list-style-type: none"> Chế độ này phải được thiết kế để đảm bảo việc ghi tracklog không bị gián đoạn hoàn toàn. Chế độ này phải giảm ít nhất 40% mức tiêu thụ pin của ứng dụng so với chế độ hoạt động bình thường.

4.2.16. Đặc tả Use Case 16 - Giao dịch trên Chợ đồ phượt

Use case ID	U016
Tên Use Case	Giao dịch trên Chợ đồ phượt
Tóm tắt	Người dùng đăng tin bán các trang bị phượt đã qua sử dụng, hoặc tìm kiếm, liên hệ với người bán để mua đồ.
Tác nhân	Người dùng (Người bán, Người mua)
Điều kiện tiên quyết	Người dùng đã đăng nhập để có thể đăng tin hoặc liên hệ.
Kết quả	Người dùng (Người mua) tìm được món đồ mong muốn và liên hệ được với Người bán. Người dùng (Người bán) đăng được tin của mình.
Kịch bản chính (mua)	<ol style="list-style-type: none"> Người dùng (Người mua) truy cập mục "Chợ đồ phượt". Hệ thống hiển thị danh sách các mặt hàng đang bán, kèm bộ lọc (loại đồ, giá, khu vực).

	<p>3. Người dùng tìm kiếm (ví dụ: "Lèu 2 người") hoặc lọc theo danh mục.</p> <p>4. Người dùng chọn một món đồ để xem chi tiết (hình ảnh, mô tả, giá, thông tin người bán)</p> <p>5. Người dùng chọn "Liên hệ người bán" (mở giao diện chat nội bộ hoặc hiển thị SĐT).</p>
<i>Kịch bản phụ (bán)</i>	<p>1a. Người dùng (Người bán) chọn "Đăng tin".</p> <p>2a. Hệ thống yêu cầu nhập thông tin: Tiêu đề, mô tả, giá, tải lên hình ảnh.</p> <p>3a. Người bán nhấn "Đăng". Hệ thống lưu tin và hiển thị cho người khác.</p>
<i>Ràng buộc phi chức năng</i>	<ul style="list-style-type: none"> Hình ảnh mặt hàng phải được tải lên và xử lý (nén) dưới 5 giây. Chức năng chat/liên hệ phải có độ trễ thấp.

4.2.17. Đặc tả Use Case 17 - Tương tác trên mạng xã hội (Theo dõi và xem Feed)

<i>Use case ID</i>	U017
<i>Tên Use Case</i>	Tương tác trên mạng xã hội (Theo dõi và xem Feed)
<i>Tóm tắt</i>	Người dùng theo dõi (follow) hồ sơ của các trekker khác và xem nhật ký hành trình (các chuyến đi đã hoàn thành) của họ trên một "feed" (bảng tin) chung.
<i>Tác nhân</i>	Người dùng (Người theo dõi, Người được theo dõi)
<i>Điều kiện tiên quyết</i>	Người dùng đã đăng nhập.

<i>Kết quả</i>	Người dùng khám phá được các chuyến đi và hoạt động của bạn bè hoặc các trekker nổi bật.
<i>Kịch bản chính</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập tab "Cộng đồng" hoặc "Bảng tin" (Feed). 2. Hệ thống hiển thị danh sách các "Nhật ký hành trình" (bài post) mới nhất từ những người mà người dùng đang theo dõi. 3. Người dùng cuộn để xem feed (ảnh, mô tả tóm tắt chuyến đi, lộ trình). 4. Người dùng có thể "Thích" (Like) hoặc "Bình luận" (Comment) vào một nhật ký. 5. (Tùy chọn) Người dùng nhấn vào hồ sơ của một trekker (ví dụ: từ một bình luận) và chọn "Theo dõi".
<i>Kịch bản phụ</i>	2a. Feed của người mới: Nếu người dùng chưa theo dõi ai, hệ thống gợi ý các "Trekker nổi bật" hoặc "Nhật ký xu hướng" để họ xem và theo dõi.
<i>Ràng buộc phi chức năng</i>	Bảng tin (Feed) phải tải (load) 10 bài đăng đầu tiên trong vòng 3 giây.

4.2.18. Đặc tả Use Case 18 - Đóng góp và chỉnh sửa lộ trình

<i>Use case ID</i>	U018
<i>Tên Use Case</i>	Đóng góp và chỉnh sửa lộ trình
<i>Tóm tắt</i>	Người dùng (đã đi) đóng góp thông tin cập nhật (ví dụ: đường mới, đường bị chặn, nguồn nước mới) cho một cung đường để cập nhật cho cộng đồng.

<i>Tác nhân</i>	Người dùng (Người đóng góp)
<i>Điều kiện tiên quyết</i>	<ol style="list-style-type: none"> Người dùng đã đăng nhập. Người dùng vừa hoàn thành một cung đường hoặc đang xem chi tiết một cung đường.
<i>Kết quả</i>	Thông tin đóng góp được gửi đến Quản trị viên (Admin) để chờ phê duyệt. Sau khi duyệt, thông tin cung đường được cập nhật.
<i>Kịch bản chính</i>	<ol style="list-style-type: none"> Người dùng đang xem trang "Chi tiết cung đường". Người dùng phát hiện thông tin không còn chính xác (ví dụ: "Đoạn đường này thực tế đã bị sạt lở"). Người dùng chọn "Đóng góp thông tin" hoặc "Báo cáo". Hệ thống hiển thị biểu mẫu: Cho phép chọn loại thông tin (ví dụ: "Đường bị chặn", "Nguồn nước", "Điểm cắm trại mới") và nhập mô tả chi tiết (gắn kèm ảnh nếu có). Người dùng nhấn "Gửi đóng góp". Hệ thống gửi thông tin đến Admin và hiển thị "Cảm ơn bạn đã đóng góp!".
<i>Kịch bản phụ</i>	1a. Đóng góp sau khi hoàn thành: Sau khi "Kết thúc hành trình" (UC-301), hệ thống hiển thị pop-up "Bạn có muốn cập nhật thông tin gì cho cung đường này không?".
<i>Ràng buộc phi chức năng</i>	Việc đóng góp phải có khả năng đính kèm tọa độ GPS (tag vị trí) chính xác.

4.2.19. Đặc tả Use Case 19 - Tham gia Thủ thách cộng đồng

Use case ID	U019
<i>Tên Use Case</i>	Tham gia Thủ thách cộng đồng
<i>Tóm tắt</i>	Người dùng tìm và đăng ký tham gia các "Thủ thách cộng đồng" (ví dụ: "Chinh phục 100km trong tháng") để tăng động lực.
<i>Tác nhân</i>	Người dùng (đã đăng nhập)
<i>Điều kiện tiên quyết</i>	Người dùng đã đăng nhập.
<i>Kết quả</i>	Người dùng được ghi danh vào thủ thách. Các hành trình (tracklog) tiếp theo của người dùng sẽ được tự động tính vào tiến độ của thủ thách.
<i>Kịch bản chính</i>	<ol style="list-style-type: none"> Người dùng truy cập mục "Thủ thách". Hệ thống hiển thị danh sách các thủ thách đang diễn ra và sắp diễn ra (ví dụ: "Leo 3000m độ cao trong tháng 11", "Hoàn thành 5 cung đường mới"). Người dùng chọn một thủ thách để xem chi tiết (thời gian, thể lệ, phần thưởng). Người dùng nhấn "Tham gia". Hệ thống xác nhận "Tham gia thành công!". (Sau đó) Khi người dùng "Kết thúc hành trình" (UC-301), hệ thống tự động kiểm tra và cộng dồn thành tích (km, độ cao) vào các thủ thách người dùng đã tham gia.
<i>Kịch bản phụ</i>	<ol style="list-style-type: none"> Thủ thách đã kết thúc: Hệ thống hiển thị các thủ thách đã qua và danh sách người thắng cuộc..

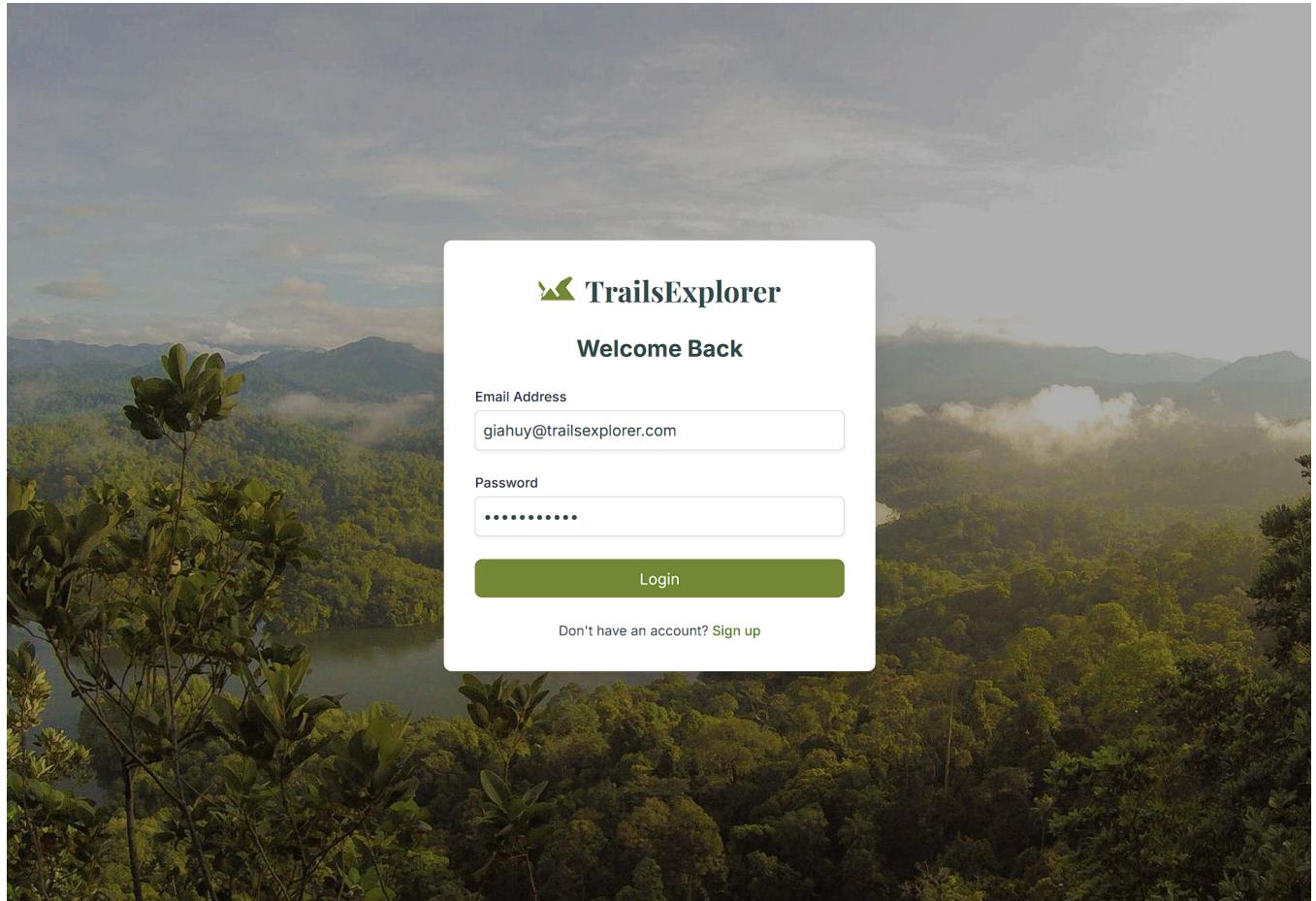
<i>Ràng buộc phi chức năng</i>	Việc đồng bộ thành tích (tracklog) vào thử thách phải diễn ra tự động sau khi kết thúc chuyến đi.
--------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2.20. Đặc tả Use Case 20 - Xem bảng xếp hạng

<i>Use case ID</i>	U020
<i>Tên Use Case</i>	Xem bảng xếp hạng
<i>Tóm tắt</i>	Người dùng xem bảng xếp hạng của các "Thử thách cộng đồng" (UC-404) để xem vị trí của mình và của các trekker khác.
<i>Tác nhân</i>	Người dùng (đã đăng nhập)
<i>Điều kiện tiên quyết</i>	Người dùng đã đăng nhập và đang có ít nhất một thử thách đang diễn ra.
<i>Kết quả</i>	Người dùng nắm được thứ hạng của mình, tăng tính cạnh tranh và động lực.
<i>Kịch bản chính</i>	<ol style="list-style-type: none"> Người dùng truy cập mục "Thử thách". Người dùng chọn một thử thách cụ thể mà họ đang tham gia (hoặc quan tâm). Người dùng chọn tab "Bảng xếp hạng". Hệ thống hiển thị danh sách xếp hạng theo thứ tự từ cao xuống thấp (Top 1, 2, 3...). Hệ thống tô sáng vị trí của người dùng hiện tại trên bảng xếp hạng. (Tùy chọn) Người dùng có thể lọc bảng xếp hạng theo "Bạn bè" hoặc "Toàn cầu".

<i>Kích bản phụ</i>	4a. Người dùng chưa tham gia: Hệ thống vẫn cho xem bảng xếp hạng nhưng không tô sáng vị trí nào.
<i>Ràng buộc phi chức năng</i>	Bảng xếp hạng phải được cập nhật gần thời gian thực (ví dụ: trễ tối đa 15 phút sau khi tracklog được đồng bộ).

5 Prototype/Mockup



Hình 1: Giao diện đăng nhập của website TrailsExplorer. Các trường thông tin bao gồm Email và Mật khẩu, trong đó mật khẩu được ẩn đi để bảo mật.

Hình 2: Giao diện trang chủ của website TrailsExplorer, bao gồm Header và hỗ trợ của AI để lên kế hoạch cho chuyến đi, và các thẻ thông tin về những địa điểm trekking hấp dẫn được đề xuất.

TrailsExplorer

Discover Trails

Search for a trail... All Difficulties



Tà Năng - Phan Dũng
Bình Thuận, Lâm Đồng

Hard 4.9 ★

[View Details](#)



Fansipan Peak
Sa Pa, Lào Cai

Hard 4.8 ★

[View Details](#)



Langbiang Mountain
Đà Lạt, Lâm Đồng

Medium 4.6 ★

[View Details](#)



Cúc Phương National Park
Ninh Bình

Easy 4.5 ★

[View Details](#)

© 2025 TrailsExplorer. Adventure Awaits.

TrailsExplorer

Discover Trails

Search for a trail... All Difficulties



Tà Năng - Phan Dũng
Bình Thuận, Lâm Đồng

Hard 4.9 ★

[View Details](#)



Fansipan Peak
Sa Pa, Lào Cai

Hard 4.8 ★

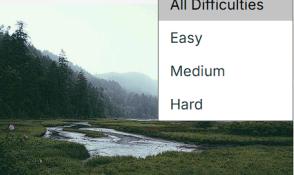
[View Details](#)



Langbiang Mountain
Đà Lạt, Lâm Đồng

Medium 4.6 ★

[View Details](#)



Cúc Phương National Park
Ninh Bình

Easy 4.5 ★

[View Details](#)

© 2025 TrailsExplorer. Adventure Awaits.

Hình 3a và 3b: Giao diện tìm kiếm cung đường trekking mong muốn. Bao gồm thanh tìm kiếm cùng chế độ lọc dựa trên mức độ thử thách của cung đường, phía dưới là các kết quả tìm kiếm.

Fansipan Peak
Sa Pa, Lào Cai

Difficulty: Hard Length: 20 km Duration: 18 hr Rating: 4.8 ★

[View on Map](#)

Description
Conquer the 'Roof of Indochina' with this challenging trek. The journey takes you through dense forests and bamboo thickets to the summit at 3,143 meters.

Scenery
Mountains, Cloud sea, Forest

Weather Forecast

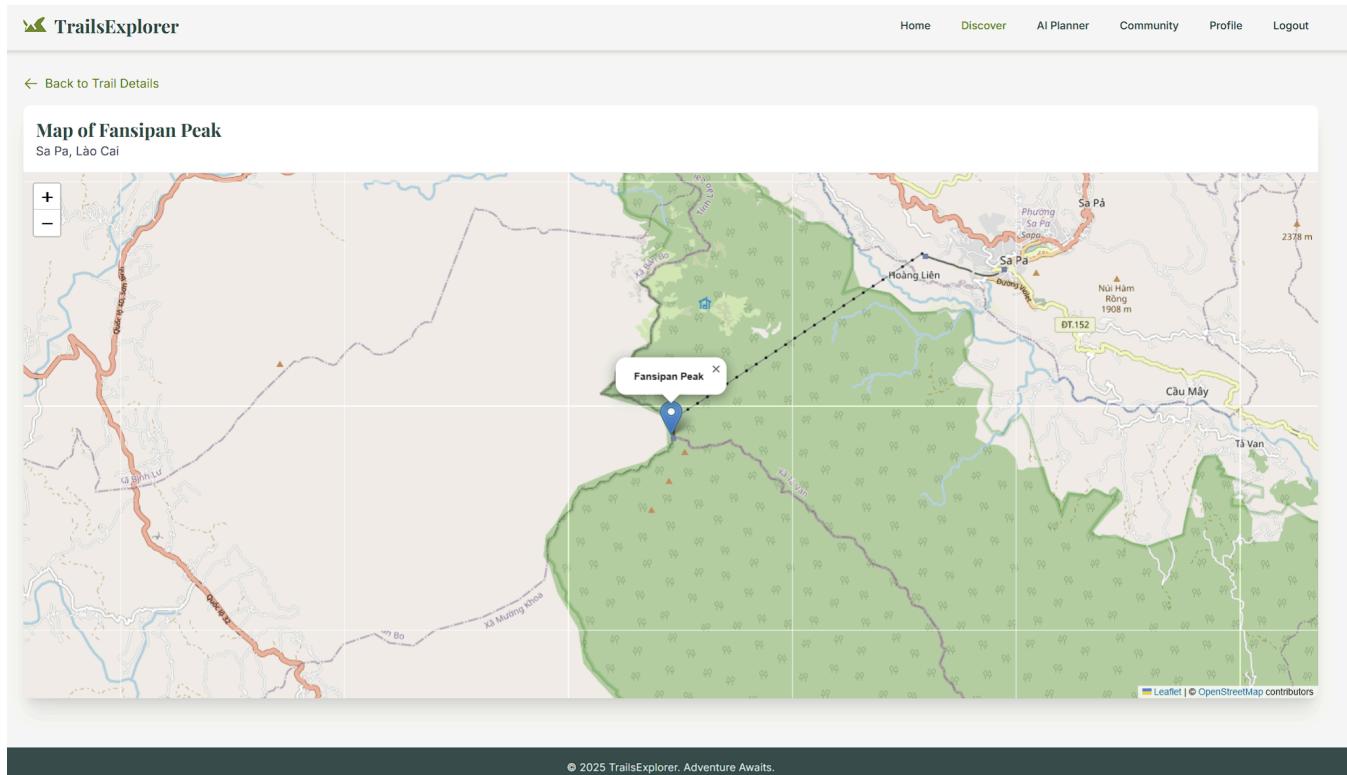
Day	Temperature	Icon
Today	24°C	Sunny
Tomorrow	22°C	Cloudy
Fri	19°C	Cloudy
Sat	18°C	Lightning

Reviews

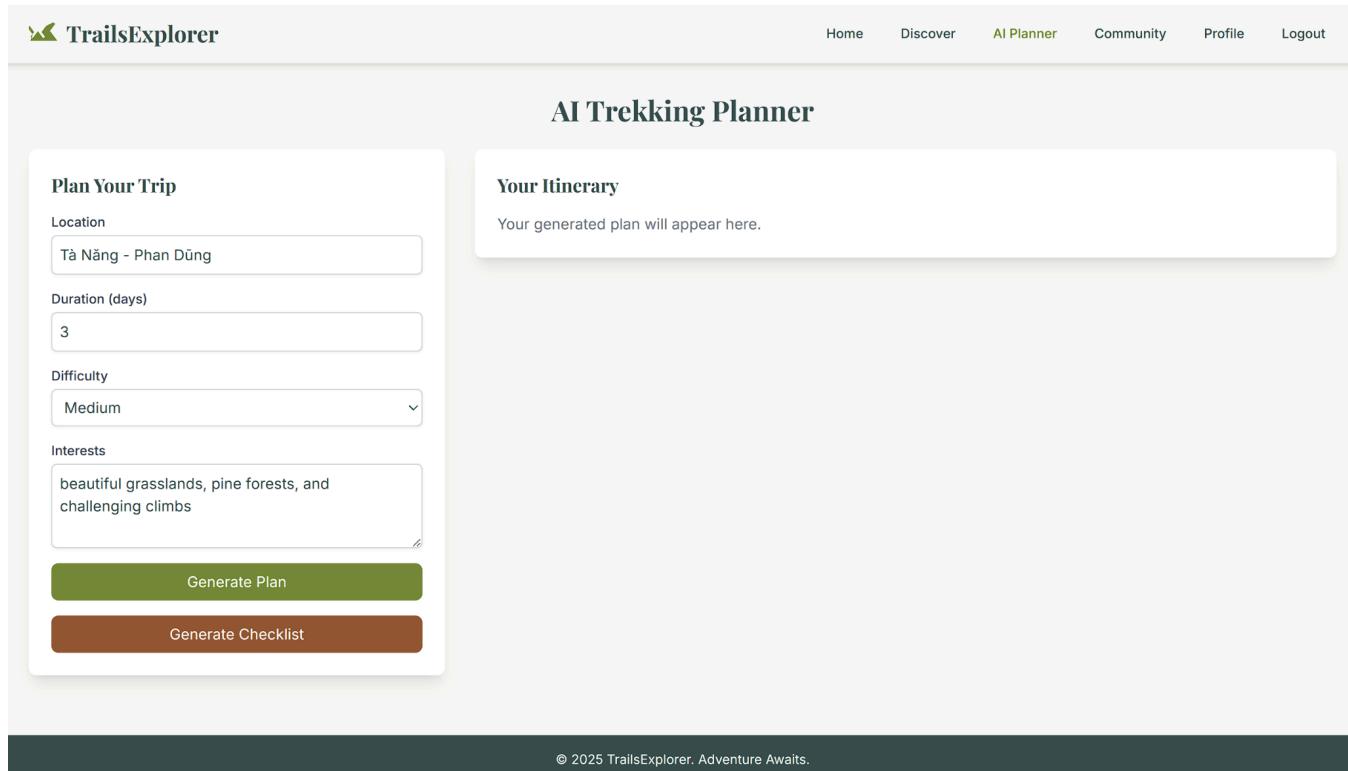
Chi Pham 5 ★
The view from the top is surreal. Worth every single step!

© 2025 TrailsExplorer. Adventure Awaits.

Hình 4: Giao diện trang thông tin chi tiết cung đường “Fansipan Peak”. Trang cung cấp mọi thông tin cần thiết cho trekker bao gồm: độ khó (Hard), độ dài (20km), thời gian (18hr) cho đến mô tả chi tiết, dự báo thời tiết 4 ngày và đánh giá thực tế từ cộng đồng. Người dùng có thể đánh dấu yêu thích hoặc xem lộ trình trên bản đồ.



Hình 5: Giao diện hiển thị bản đồ của cung đường “Fansipan Peak” với điểm đến được đánh dấu bằng ghim định vị. Các nút +, - cho phép phóng to, thu nhỏ để khám phá các khu vực lân cận.



The screenshot shows the AI Trekking Planner interface on the TrailsExplorer website. The top navigation bar includes links for Home, Discover, AI Planner (which is the active page), Community, Profile, and Logout. The main content area is titled "AI Trekking Planner". On the left, a "Plan Your Trip" section contains fields for Location (Tà Năng - Phan Dũng), Duration (days) (3), Difficulty (Medium), and Interests (beautiful grasslands, pine forests, and challenging climbs). Below these are two buttons: "Generate Plan" (green) and "Generate Checklist" (brown). On the right, a "Your Itinerary" section displays the message "Your generated plan will appear here." A footer bar at the bottom contains the text "© 2025 TrailsExplorer. Adventure Awaits."

Hình 6a: Giao diện của công cụ Lập kế hoạch Trekking bằng AI, cho phép tự động tạo ra một lịch trình chi tiết dựa trên yêu cầu của người dùng.

TrailsExplorer

Home Discover AI Planner Community Profile Logout

AI Trekking Planner

Plan Your Trip

Location: Tà Năng - Phan Dũng

Duration (days): 3

Difficulty: Medium

Interests: beautiful grasslands, pine forests, and challenging climbs

Generating Plan...

Generate Checklist

Your Itinerary

Generating your personalized itinerary...

© 2025 TrailsExplorer. Adventure Awaits.

Hình 6b: Người dùng nhập các tùy chọn ở cột bên trái bao gồm địa điểm, thời gian, độ khó và sở thích.

Plan Your Trip

Location: Tà Năng - Phan Dũng

Duration (days): 3

Difficulty: Medium

Interests: beautiful grasslands, pine forests, and challenging climbs

Generate Plan

Generate Checklist

Your Itinerary

Day 1: The Grassland Gateway: Ascending Tà Năng's Green Hills
16 km

Begin your adventure from Tà Năng village, navigating through gentle slopes and ascending towards the vast grasslands. The path is well-defined, winding through picturesque pine forests and offering expansive views of the Tà Năng valley. Expect rolling terrain with some gradual climbs, perfect for warming up. The day culminates at a strategic viewpoint known as Lán Gió or Đồng Bò, offering stunning panoramic vistas.

Highlights:

- Panoramic views of Tà Năng valley
- Vast green grasslands
- Initial trek through beautiful pine forests
- Lán Gió viewpoint

Day 2: Deep Forest Trails & Challenging Peaks: The Heart of the Journey
19 km

Today's trek is the most demanding, taking you deeper into the Tà Năng - Phan Dũng wilderness. You'll traverse varied terrain, including dense primary forests, several stream crossings (seasonal), and challenging ascents to higher elevations. The route will test your endurance with steep climbs and descents, particularly around the 'Three-Fork Road' junction and towards the Yaly area. The reward is the pristine natural beauty and a true sense of accomplishment.

Highlights:

- Challenging climbs through dense forests
- Stream crossings
- 'Three-Fork Road' junction
- Diverse flora and fauna
- Scenic mountain views from higher elevations

Day 3: The Descent to Phan Dũng: Victory on the Coast's Horizon
14 km

The final day focuses on a significant descent from the mountain ridge towards the flatlands of Phan Dũng. The trail transitions from dense forest into more open, drier landscapes typical of Bình Thuận province. While primarily downhill, some sections can be steep and require careful footing, especially if wet. The views gradually open up to reveal distant coastal plains, marking the end of your epic journey. You will conclude the trek in Phan Dũng village, where transportation will be arranged.

Highlights:

- Long, challenging descent
- Transition from mountain to coastal plain landscapes
- Views of the distant Phan Dũng plains
- Sense of accomplishment reaching the trek's end point

© 2025 TrailsExplorer. Adventure Awaits.

Hình 6c: Dựa vào yêu cầu của người dùng, AI sẽ tự động tạo một lịch trình chi tiết theo từng ngày ở cột bên phải, bao gồm mô tả lộ trình, quãng đường, và các địa điểm ở mỗi chặng.

TrailsExplorer

Home Discover AI Planner Community Profile Logout

AI Trekking Planner

Plan Your Trip

Location: Tà Năng - Phan Dũng

Duration (days): 3

Difficulty: Medium

Interests: beautiful grasslands, pine forests, and challenging climbs

Generate Plan

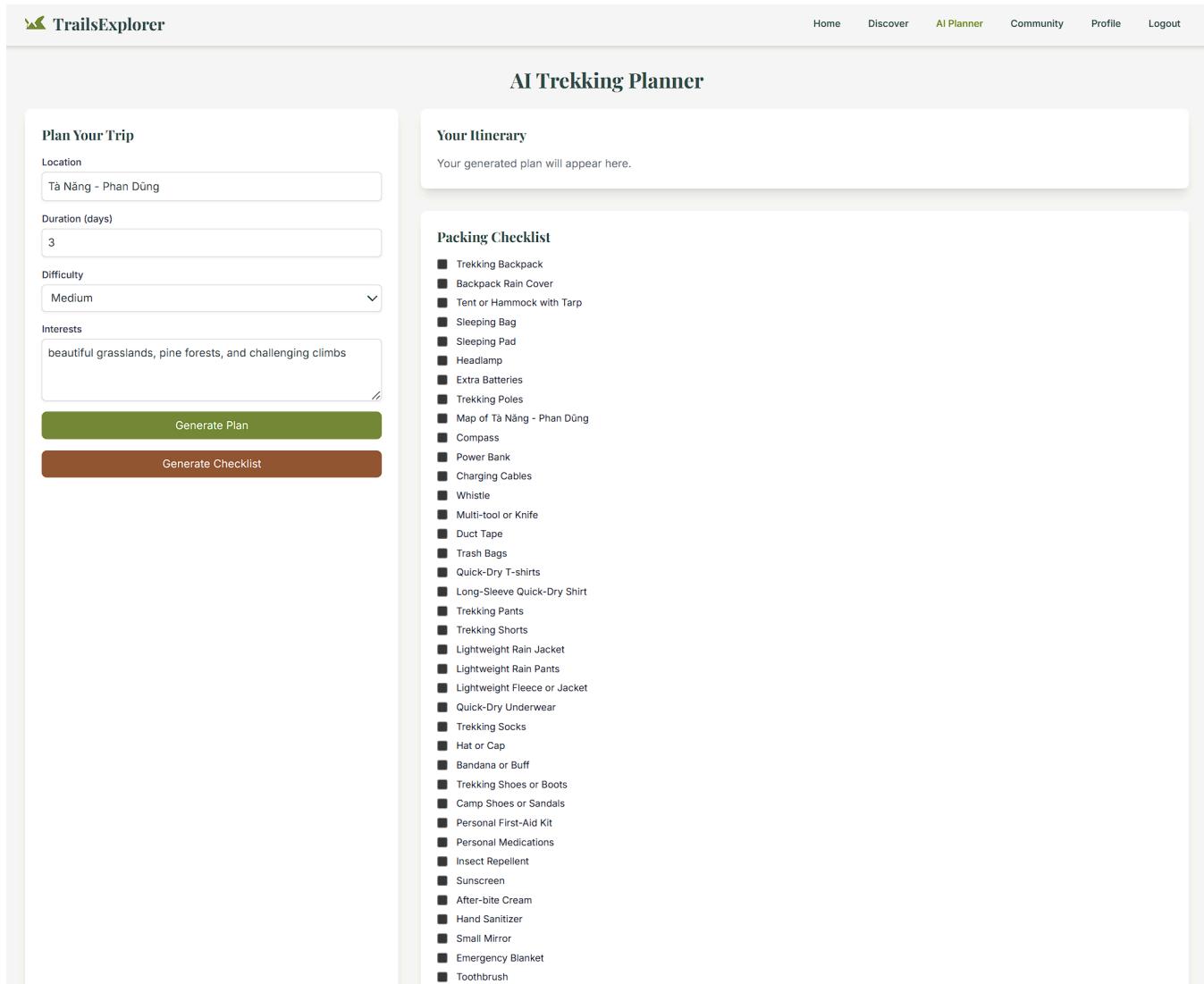
Generating Checklist...

Your Itinerary

Your generated plan will appear here.

© 2025 TrailsExplorer. Adventure Awaits.

Hình 7a: Giao diện của công cụ Lập kế hoạch Trekking bằng AI, cho phép tự động tạo ra checklist những vật dụng cần mang theo cho chuyến đi.



The screenshot shows a user interface for 'AI Trekking Planner'. On the left, under 'Plan Your Trip', the user has entered 'Tà Năng - Phan Dũng' as the location, '3' as the duration in days, and 'Medium' as the difficulty level. They have also listed 'beautiful grasslands, pine forests, and challenging climbs' as interests. There are two buttons: a green 'Generate Plan' button and a brown 'Generate Checklist' button. On the right, under 'Your Itinerary', it says 'Your generated plan will appear here.' Below this, under 'Packing Checklist', is a long list of items with checkboxes next to them, including: Trekking Backpack, Backpack Rain Cover, Tent or Hammock with Tarp, Sleeping Bag, Sleeping Pad, Headlamp, Extra Batteries, Trekking Poles, Map of Tà Năng - Phan Dũng, Compass, Power Bank, Charging Cables, Whistle, Multi-tool or Knife, Duct Tape, Trash Bags, Quick-Dry T-shirts, Long-Sleeve Quick-Dry Shirt, Trekking Pants, Trekking Shorts, Lightweight Rain Jacket, Lightweight Rain Pants, Lightweight Fleece or Jacket, Quick-Dry Underwear, Trekking Socks, Hat or Cap, Bandana or Buff, Trekking Shoes or Boots, Camp Shoes or Sandals, Personal First-Aid Kit, Personal Medications, Insect Repellent, Sunscreen, After-bite Cream, Hand Sanitizer, Small Mirror, Emergency Blanket, and Toothbrush.

Hình 7b: Dựa vào yêu cầu của người dùng, AI sẽ tự động tạo một checklist chi tiết ở cột bên phải, bao gồm các hộp đánh dấu để người dùng dễ dàng theo dõi.

TrailsExplorer

Home Discover AI Planner Community Profile Logout

Community Hub

Activity Feed

An Nguyen on Tà Năng - Phan Dũng
Just got back from Tà Năng - Phan Dũng. The grasslands are even more beautiful in person!



Chi Pham on Fansipan Peak
Reached the summit of Fansipan! Feeling on top of the world. #RoofOfIndochina



My Trekking Groups

Tà Năng Conquerors on Tà Năng - Phan Dũng

Community Challenges

Monthly Altitude Gain
Climb the most elevation this month.
3400 / 5000 m

Trail Conqueror
Complete 5 different trails in 3 months.
2 / 5 trails

100km Challenge
Trek 100km in a single month.
78 / 100 km

Hình 8: Giao diện trang cộng đồng. Cột bên trái là bảng tin nơi người dùng có thể chia sẻ chuyến đi của mình. Cột bên phải là thử thách cộng đồng và các nhóm chung mà người dùng tham gia.

The screenshot shows the TrailsExplorer mobile application interface. At the top, there is a blue header bar with the text "Introduction to Software Engineering" on the left and "Requirements Analysis" on the right. Below the header is the main content area, which is divided into several sections:

- TrailsExplorer** (Logo)
- Home** | **Discover** | **AI Planner** | **Community** | **Profile** | **Logout**
- Tà Năng Conquerors**
Currently on: Tà Năng - Phan Dũng
- Members**

Profile Picture	Name	Status
	Gia Huy	Leader
	An Nguyen	On Track
	Binh Le	Lagging Behind
	Chi Pham	On Track
- Group Chat**
 - What a view from this ridge!
An Nguyen, 10:30 AM
 - Incredible! Let's take a short break here. Everyone doing okay?
Gia Huy, 10:31 AM
 - A bit tired, but I'm catching up! Don't wait too long for me.
Binh Le, 10:32 AM
- Live Map**
- Text Input Field** (Type a message...)

Hình 9: Giao diện hộp thoại tin nhắn trong nhóm chung. Người dùng có thể xem thông tin thành viên trong nhóm, trao đổi tin nhắn và vị trí của nhau thông qua bản đồ ở cột bên trái.

The screenshot shows a user profile for 'Gia Huy', a 'Passionate Trekker'. The profile includes a circular profile picture, the user's name, and a brief description. Below the profile, there are four cards showing trekking statistics: '256 Km Trekked', '1200 Avg. Altitude (m)', '8.5 Avg. Time (hr)', and '2 Trips Taken'. The 'Trip History' section lists a trip to 'Tà Năng - Phan Dũng' in 'Bình Thuận, Lâm Đồng'. The 'Favorite Trails' section shows a favorite trail to 'Fansipan Peak' in 'Sa Pa, Lào Cai', with a small red heart icon indicating it is a favorite. The footer of the page includes a copyright notice: '© 2025 TrailsExplorer. Adventure Awaits.'

Hình 10: Giao diện trang cá nhân của người dùng, bao gồm các thông kê cá nhân, lịch sử trekking và các địa điểm trekking được đánh dấu yêu thích.