

# 3.3 Class Specifications

Dưới đây là đặc tả chi tiết cho 10 lớp quan trọng nhất trong hệ thống **TrailsExplorer**, bao gồm các lớp thuộc nhóm Models, Services và Components.

## 3.3.1 Class User

- Inherits from:** None
- Description:** Đại diện cho người dùng trong hệ thống, lưu trữ thông tin cá nhân và các thiết lập ưu tiên.

Attributes:

Seq	Property	Modifier	Constraint	Description
1	id	Public	Unique, Not Null	Định danh duy nhất của người dùng (UUID).
2	name	Public	Not Null, Max 100 chars	Tên hiển thị của người dùng.
3	role	Public	Enum {Admin, User}	Vai trò của người dùng trong hệ thống.
4	preferences	Public	JSON Object	Lưu trữ sở thích trekking (độ khó, địa hình...).

Operations:

Seq	Operation	Modifier	Constraint	Description
1	updateProfile()	Public	Authenticated	Cập nhật thông tin cá nhân người dùng.
2	getHistory()	Public	None	Lấy danh sách lịch sử các chuyến đi.

## 3.3.2 Class Trail

- Inherits from:** None
- Description:** Đại diện cho một cung đường trekking, chứa thông tin địa lý và đánh giá.

Attributes:

Seq	Property	Modifier	Constraint	Description
1	id	Public	Unique, Not Null	Định danh duy nhất của cung đường.
2	name	Public	Not Null	Tên của cung đường.
3	difficulty	Public	Enum {Easy, Medium, Hard}	Độ khó của cung đường.
4	isVerified	Public	Boolean	Trạng thái xác thực của cung đường (đã được kiểm duyệt chưa).

Operations:

Seq	Operation	Modifier	Constraint	Description
1	getReviews()	Public	None	Lấy danh sách đánh giá của cung đường.
2	getWeatherForecast()	Public	External API	Lấy thông tin dự báo thời tiết tại vị trí cung đường.

### 3.3.3 Class GeminiService

- **Inherits from:** None
- **Description:** Service chịu trách nhiệm tích hợp với Google Gemini AI để tạo kế hoạch và gợi ý thông minh.

**Attributes:** None

**Operations:**

Seq	Operation	Modifier	Constraint	Description
1	generateTrekkingPlan(location, duration, difficulty, interests)	Public	Async, API Key required	Tạo lịch trình trekking chi tiết dựa trên đầu vào của người dùng. Trả về <code>Promise&lt;ItineraryPlan&gt;</code> .
2	generateChecklist(location, duration, difficulty)	Public	Async	Tạo danh sách đồ cần mang theo dựa trên địa điểm và thời gian.
3	getSmartSuggestions()	Public	Async	Đưa ra các gợi ý về địa điểm ăn uống, tham quan lân cận.

### 3.3.4 Class SafetyService

- **Inherits from:** None
- **Description:** Service quản lý các tính năng an toàn cho người dùng và nhóm trekking.

**Attributes:** None

**Operations:**

Seq	Operation	Modifier	Constraint	Description
1	trackMemberLocation(userId)	Public	Real-time, GPS required	Theo dõi vị trí hiện tại của thành viên trong nhóm.
2	setCheckpoint(location)	Public	Leader only	Thiết lập điểm tập kết hoặc điểm kiểm soát trên bản đồ.
3	sendSOSAlert()	Public	High Priority	Gửi tín hiệu khẩn cấp kèm vị trí tới toàn bộ thành viên và hệ thống.

Seq	Operation	Modifier	Constraint	Description
4	detectLaggingMembers()	Public	Background Process	Tự động phát hiện và cảnh báo nếu có thành viên bị tụt lại quá xa so với nhóm.

### 3.3.5 Class Planner (Component)

- **Inherits from:** React.Component
- **Description:** Component giao diện chính cho tính năng lập kế hoạch chuyến đi.

Attributes:

Seq	Property	Modifier	Constraint	Description
1	state	Private	React State	Lưu trữ trạng thái form nhập liệu và kết quả kế hoạch.

Operations:

Seq	Operation	Modifier	Constraint	Description
1	createGroupPlan()	Public	Authenticated	Khởi tạo quy trình lập kế hoạch cho một nhóm mới.
2	handleGeneratePlan()	Private	None	Xử lý sự kiện click nút "Generate Plan", gọi GeminiService .

### 3.3.6 Class ItineraryPlan

- **Inherits from:** None
- **Description:** Model chứa dữ liệu chi tiết của một kế hoạch chuyến đi đã được tạo ra.

Attributes:

Seq	Property	Modifier	Constraint	Description
1	plan	Public	Not Empty	Danh sách các đối tượng ItineraryDay chi tiết cho từng ngày.

Operations:

Seq	Operation	Modifier	Constraint	Description
1	exportToPDF()	Public	None	Xuất kế hoạch ra file PDF (Planned).
2	sharePlan()	Public	None	Chia sẻ kế hoạch cho người dùng khác.

### 3.3.7 Class Group

- **Inherits from:** None
- **Description:** Đại diện cho một nhóm trekking cùng tham gia một chuyến đi.

**Attributes:**

Seq	Property	Modifier	Constraint	Description
1	id	Public	Unique, Not Null	Định danh duy nhất của nhóm.
2	name	Public	Not Null	Tên hiển thị của nhóm.
3	trailName	Public	Not Null	Tên cung đường nhóm đang đi.

**Operations:**

Seq	Operation	Modifier	Constraint	Description
1	addMember(user)	Public	Max members limit	Thêm thành viên vào nhóm.
2	removeMember(userId)	Public	Leader only	Xóa thành viên khỏi nhóm.

### 3.3.8 Class AdminService

- **Inherits from:** None
- **Description:** Service cung cấp các chức năng quản trị hệ thống.

**Attributes:** None

**Operations:**

Seq	Operation	Modifier	Constraint	Description
1	approveTrail(trailId)	Public	Admin Role Required	Duyệt và công khai một cung đường do người dùng đóng góp.
2	deleteContent(contentId)	Public	Admin Role Required	Xóa nội dung vi phạm (bài đăng, bình luận, cung đường).
3	banUser(userId)	Public	Admin Role Required	Khóa tài khoản người dùng vi phạm.

### 3.3.9 Class OfflineMapService

- **Inherits from:** None
- **Description:** Service quản lý việc tải và hiển thị bản đồ khi không có kết nối mạng.

**Attributes:** None

**Operations:**

Seq	Operation	Modifier	Constraint	Description
1	downloadRegion(regionId)	Public	Storage check required	Tải dữ liệu bản đồ của một khu vực cụ thể về thiết bị.

Seq	Operation	Modifier	Constraint	Description
2	getOfflineMapData()	Public	None	Truy xuất dữ liệu bản đồ từ bộ nhớ cục bộ.
3	syncDataWhenOnline()	Public	Network required	Đồng bộ các thay đổi (nhật ký, điểm đánh dấu) lên server khi có mạng trở lại.

### 3.3.10 Class MarketplaceItem

- **Inherits from:** None
- **Description:** Đại diện cho một món đồ được rao bán trên chợ đồ phượt.

**Attributes:**

Seq	Property	Modifier	Constraint	Description
1	id	Public	Unique, Not Null	Định danh món hàng.
2	price	Public	Positive Number	Giá bán của món hàng.
3	condition	Public	Enum {New, Used}	Tình trạng món hàng.

**Operations:**

Seq	Operation	Modifier	Constraint	Description
1	contactSeller()	Public	Authenticated	Gửi tin nhắn liên hệ tới người bán.