

DANH SÁCH ĐỀ TÀI GỢI Ý

LÀM ĐỒ ÁN/BÀI TẬP LỚN MOBILE APP & WEB

Giảng viên: dungkt@tlu.edu.vn/kieutuandung@gmail.com

Những ý tưởng này được đưa ra từ các quan sát của GV trong thực tế và sử dụng các công vụ AI để viết mô tả nhằm tạo ra các bài tập/nhiệm vụ đa dạng cần giải quyết cho SV thực hiện. Tuy nhiên, các SV không liên quan sử dụng lại ý tưởng này để đăng kí thực hiện các hoạt động khác không liên quan đến GV cần tôn trọng bằng việc trích dẫn nguồn.

A. Dự án: Magic English – Ứng dụng Học tiếng Anh "Tất-cả-trong-một"

1. Tổng quan Dự án (Project Overview)

Magic English là một dự án ứng dụng (web/di động) cá nhân, phi thương mại, được xây dựng để giải quyết các vấn đề thường gặp của người tự học tiếng Anh. Thay vì phải sử dụng nhiều công cụ riêng lẻ, ứng dụng này hợp nhất ba chức năng quan trọng nhất vào một nơi: **Lưu trữ Từ vựng**, **Kiểm tra Ngữ pháp**, và **Theo dõi Tiến độ**.

Dự án sử dụng công nghệ AI (qua Ollama Cloud API) làm lõi để cung cấp các tính năng thông minh, giúp người dùng xây dựng thói quen học tập đều đặn và có động lực.

2. Bối cảnh & Vấn đề (Business Problem & Context)

Hiện trạng (Current State) của người tự học tiếng Anh (mà sinh viên là đại diện) đang đối mặt với 03 "nỗi đau" (Pain Points) chính:

1. Quản lý Từ vựng Rời rạc & Dễ quên:

- Người học ghi chép từ mới vào sổ tay, file Excel, hoặc các app flashcard khác nhau.
- Vấn đề:** Quá trình lưu trữ (phải tự gõ nghĩa, IPA, ví dụ) rất tốn thời gian và thủ công. Dữ liệu bị phân tán, khó ôn tập, và cuối cùng là "học xong quên sạch".

2. Thiếu Phản hồi Viết lách Tức thì:

- Khi luyện viết, người học không chắc chắn câu mình viết đã đúng ngữ pháp, tự nhiên (natural) hay chưa.
- Vấn đề:** Việc chờ đợi giáo viên chữa bài hoặc sử dụng các công cụ chấm điểm chuyên nghiệp có thể tốn kém và chậm trễ. Điều này làm giảm sự tự tin và tần suất luyện tập.

3. Khó theo dõi Tiến độ & Mất động lực:

- Người học phải dùng một app để học từ, một app để hẹn giờ, một app để ghi chú.
- Vấn đề:** Không có một bức tranh tổng thể về nỗ lực của bản thân. Người học không biết mình đã học được bao nhiêu từ, chuỗi ngày học liên tục (streak) là bao nhiêu, dẫn đến cảm giác nản chí và dễ bỏ cuộc.

Cơ hội (Opportunity): Xây dựng một ứng dụng duy nhất (all-in-one) giải quyết cả ba vấn đề trên, tập trung vào trải nghiệm người dùng mượt mà và tạo động lực thông qua "gamification" (trò chơi hóa).

3. Đối tượng Người dùng (Target Audience)

Chân dung người dùng (Persona): Người Tự học Tiếng Anh có Kỷ luật

- **Mô tả:** Là những người (như chính sinh viên) có ý thức tự học hàng ngày.
- **Mục tiêu:** Muốn duy trì thói quen, học ít nhưng đều đặn, và cần một công cụ "trợ lý" thông minh.
- **Nhu cầu:**
 - Sự tiện lợi, nhanh chóng (lưu từ vựng trong vài giây).
 - Phản hồi tức thì (chấm điểm câu viết ngay lập A_lập_tức).
 - Sự ghi nhận (nhìn thấy "streak" dài ra, thấy biểu đồ tiến bộ).

4. Yêu cầu Chức năng (Functional Requirements - FRs)

Đây là mô tả chi tiết các tính năng mà hệ thống *bắt buộc phải làm được*.

FR1: Module "Magic Vocab" (Quản lý Từ vựng Thông minh)

- **FR1.1: Nhập Từ mới:** Người dùng có thể nhập một từ tiếng Anh mới vào một ô nhập liệu.
- **FR1.2: Tự động Làm giàu Dữ liệu (AI):** Sau khi người dùng nhập, hệ thống phải tự động:
 - Gọi đến AI API (Ollama).
 - Nhận về và bóc tách các thông tin: Phiên âm (IPA), Nghĩa tiếng Việt, Loại từ (danh từ, động từ...), Câu ví dụ, và Cấp độ CEFR (A1-C2).
- **FR1.3: Lưu trữ Cá nhân:** Hệ thống phải tự động lưu từ vựng (cùng tất cả thông tin ở FR1.2) vào cơ sở dữ liệu (database) cá nhân của người dùng.
- **FR1.4: Hiển thị Sổ tay:** Người dùng có thể xem lại toàn bộ "sổ tay" từ vựng của mình dưới dạng một danh sách gọn gàng, dễ tra cứu (có thể bao gồm tìm kiếm/lọc).

FR2: Module "Grammar & Style Checker" (Chấm điểm & Sửa lỗi)

- **FR2.1: Nhập Câu/Đoạn văn:** Người dùng có thể gõ hoặc dán một câu (hoặc đoạn văn) tiếng Anh vào một trình soạn thảo văn bản.
- **FR2.2: Phân tích (AI):** Khi bấm nút "Chấm điểm", hệ thống gửi văn bản đến AI API.
- **FR2.3: Hiển thị Kết quả Phản hồi:** Hệ thống phải hiển thị kết quả một cách rõ ràng:
 - **Điểm số:** Một thang điểm (ví dụ: 0-10) đánh giá chất lượng câu.
 - **Phân tích Lỗi:** Chỉ ra các điểm sai (ngữ pháp, chính tả).
 - **Gợi ý Cải thiện (Style):** Đề xuất cách viết lại câu/từ cho tự nhiên và mượt mà hơn (ví dụ: "bỏ 'then' để câu mượt hơn").

FR3: Module "Stats & Streaks" (Bảng điều khiển Tiến độ)

- **FR3.1: Tự động Theo dõi (Tracking):** Hệ thống phải tự động ghi lại các hành động học tập của người dùng (ví dụ: mỗi lần thêm từ mới, mỗi lần chấm điểm câu).
- **FR3.2: Tính toán Chuỗi ngày (Streak):** Hệ thống phải tính toán và hiển thị số ngày học liên tục (streak) của người dùng. Chuỗi này phải được cập nhật chính xác mỗi ngày.
- **FR3.3: Thống kê Tổng quan:** Bảng điều khiển phải hiển thị:
 - Tổng số từ vựng đã học.
 - Các mốc thành tích (ví dụ: huy hiệu 3 ngày, 7 ngày, 30 ngày...).
- **FR3.4: Trực quan hóa Dữ liệu (Visualization):** Hệ thống phải hiển thị 02 biểu đồ:
 - Biểu đồ tròn: Phân bổ các loại từ đã học (danh từ, động từ, tính từ...).
 - Biểu đồ cột: Phân bổ cấp độ từ vựng theo CEFR (A1, A2, B1...).

5. Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirements - NFRs)

Đây là các yêu cầu về cách thức hệ thống hoạt động.

- **NFR1: Hiệu suất (Performance):** Các tính năng AI (tra từ, chấm điểm) phải cho kết quả nhanh (ví dụ: dưới 3-5 giây) để không làm gián đoạn luồng học tập của người dùng.
- **NFR2: Tính Khả dụng (Usability):** Giao diện phải "đẹp – gọn – dễ xem" (theo mô tả của sinh viên). Ưu tiên sự tối giản, sạch sẽ, không gây xao nhãng.
- **NFR3: Tính Chính xác (Accuracy):**
 - Dữ liệu từ "Magic Vocab" (nghĩa, IPA) phải chính xác.
 - Hệ thống "Stats & Streaks" phải đếm ngày *tuyệt đối chính xác*. (Sai sót ở tính năng này sẽ làm mất động lực của người dùng).
- **NFR4: Tính Cấu hình (Configurability):** Hệ thống cho phép người dùng tự chọn model AI (ví dụ: GPT OSS 20B Cloud) để sử dụng.

6. Ràng buộc & Giả định (Constraints & Assumptions)

- **Ràng buộc 1:** Dự án phụ thuộc hoàn toàn vào dịch vụ bên thứ ba (Ollama Cloud API). Nếu API này lỗi, chậm, hoặc ngừng hoạt động, các tính năng cốt lõi (FR1, FR2) sẽ thất bại.
- **Ràng buộc 2:** Chất lượng của việc tra từ và chấm điểm bị giới hạn bởi chất lượng của model AI được chọn.
- **Ràng buộc 3:** Dự án là một công cụ cá nhân (theo mô tả), không yêu cầu các tính năng phức tạp như quản lý nhiều người dùng (multi-tenancy) hay thanh toán.
- **Giả định 1:** Người dùng có kết nối Internet ổn định để sử dụng các tính năng AI.
- **Giả định 2:** Người dùng là người học "tự thân", có động lực nội tại.

B. Dự án: "Bếp Trợ Lý" (Fridge-to-Fork Assistant)

1. Tổng quan Dự án (Project Overview)

"Bếp Trợ Lý" là một ứng dụng di động được thiết kế để giải quyết hai vấn đề hàng ngày: "**Tôi không biết hôm nay ăn gì**" và "**Tôi đang lãng phí thực phẩm**".

Ứng dụng này hoạt động như một "tủ lạnh ảo", cho phép người dùng theo dõi các nguyên liệu họ đang có và hạn sử dụng của chúng. Dựa trên kho nguyên liệu này, ứng dụng sẽ sử dụng AI để gợi ý các công thức nấu ăn phù hợp, giúp người dùng tận dụng tối đa thực phẩm, giảm lãng phí và tiết kiệm chi phí sinh hoạt.

2. Bối cảnh & Vấn đề (Business Problem & Context)

Hiện trạng (Current State): Người dùng (đặc biệt là người sống một mình hoặc các gia đình nhỏ) thường xuyên mua thực phẩm mà không có kế hoạch cụ thể. Điều này dẫn đến 03 "nỗi đau" (Pain Points) chính:

- Lãng phí Thực phẩm:** Rất nhiều thực phẩm (rau, củ, thịt, sữa...) bị bỏ quên trong tủ lạnh, quá hạn sử dụng và phải vứt đi. Điều này gây lãng phí tiền bạc và tài nguyên.
- Mệt mỏi vì Quyết định (Decision Fatigue):** Sau một ngày làm việc/học tập, câu hỏi "Tôi nay ăn gì?" trở thành một gánh nặng tâm lý.
- Chi tiêu Không kiểm soát:** Vì không biết nấu gì với đồ có sẵn, người dùng có xu hướng gọi đồ ăn ngoài (delivery) hoặc đi chợ mua thêm những thứ không cần thiết, trong khi đồ trong tủ lạnh vẫn còn.

Cơ hội (Opportunity): Xây dựng một công cụ thông minh giúp kết nối trực tiếp những gì người dùng *đang có* với những gì họ *có thể làm*. Biến tủ lạnh từ một "hố đen" chứa đồ thành một "trợ lý" cung cấp giải pháp.

3. Đối tượng Người dùng (Target Audience)

Chân dung người dùng (Persona): "Người trẻ Bận rộn & Tiết kiệm"

- Mô tả:** Là sinh viên xa nhà, hoặc người mới đi làm (young professionals), sống một mình hoặc 2-3 người.
- Mục tiêu:** Muốn ăn uống lành mạnh hơn, tiết kiệm tiền, và có ý thức về việc giảm rác thải thực phẩm.
- Nhu cầu:**
 - Cần một cách dễ dàng để biết mình đang có gì.
 - Cần gợi ý nhanh (ví dụ: "công thức nấu trong 15 phút").
 - Cần được nhắc nhở trước khi đồ ăn bị hỏng.

4. Yêu cầu Chức năng (Functional Requirements - FRs)

Đây là mô tả chi tiết các tính năng mà hệ thống *bắt buộc phải làm được*.

FR1: Module "Kho Nguyên liệu Ảo" (Virtual Pantry/Fridge)

- **FR1.1: Thêm Nguyên liệu:** Người dùng phải có khả năng thêm nguyên liệu vào kho.
 - Phương thức 1 (Cơ bản): Nhập tay (ví dụ: "Thịt bò", "200g", "Hạn sử dụng: 15/11").
 - Phương thức 2 (Nâng cao - Tùy chọn): Quét mã vạch (barcode) hoặc quét hóa đơn (OCR) để tự động thêm.
- **FR1.2: Cập nhật Hạn sử dụng:** Đối với mỗi nguyên liệu, người dùng có thể nhập ngày mua và/hoặc hạn sử dụng (HSD).
- **FR1.3: Quản lý Số lượng:** Người dùng có thể cập nhật số lượng (ví dụ: "dùng hết", "dùng một nửa") sau khi nấu ăn. Nguyên liệu hết sẽ tự động bị xóa khỏi kho.

FR2: Module "Gợi ý Công thức Thông minh" (AI Recipe Recommender)

- **FR2.1: Gợi ý Dựa trên Kho (Core Feature):** Hệ thống phải hiển thị danh sách các công thức nấu ăn mà người dùng có thể thực hiện với các nguyên liệu *hiện* có trong kho.
- **FR2.2: Gợi ý Linh hoạt (Flexible Match):** Hệ thống phải có khả năng gợi ý các công thức "gần đủ" (ví dụ: "Bạn có 5/6 nguyên liệu cho món 'Bò xào', chỉ cần mua thêm 1 củ hành tây").
- **FR2.3: Bộ lọc Gợi ý:** Người dùng có thể lọc công thức theo:
 - Thời gian nấu (ví dụ: "dưới 20 phút").
 - Loại bữa (sáng, trưa, tối).
 - Ăm thực (Á, Âu, chay...).
- **FR2.4: Hiển thị Công thức:** Khi chọn một món, hệ thống hiển thị chi tiết: các bước thực hiện, video (nếu có), và nguyên liệu cần dùng (highlight những thứ đã có).

FR3: Module "Cảnh báo Hết hạn" (Expiry Alert)

- **FR3.1: Thông báo Đẩy (Push Notification):** Hệ thống phải tự động gửi thông báo cho người dùng khi một nguyên liệu sắp hết hạn (ví dụ: "Sữa của bạn sẽ hết hạn trong 2 ngày nữa!").
- **FR3.2: Liên kết Thông minh:** Khi người dùng bấm vào thông báo (FR3.1), ứng dụng phải chuyển hướng đến module Gợi ý (FR2) và *lọc ngay* các công thức có thể làm với "sữa" để giải quyết vấn đề.

FR4: Module "Kế hoạch & Mua sắm" (Meal Planner & Shopping List)

- **FR4.1: Lên Kế hoạch Bữa ăn:** Người dùng có thể kéo-thả các công thức (từ FR2) vào một lịch (calendar) để lên kế hoạch ăn uống cho tuần.
- **FR4.2: Tự động Tạo Danh sách Mua sắm:**
 - Khi người dùng chọn một công thức "gần đủ" (FR2.2), hệ thống phải tự động thêm các nguyên liệu còn thiếu vào một "Danh sách Mua sắm".
 - Người dùng cũng có thể tự thêm đồ vào danh sách này.

5. Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirements - NFRs)

Đây là các yêu cầu về cách thức hệ thống hoạt động.

- **NFR1: Tính Dễ sử dụng (Usability):** Thao tác thêm và bớt nguyên liệu khỏi kho (FR1) phải cực kỳ nhanh và đơn giản. Nếu thao tác này rườm rà, người dùng sẽ từ bỏ ứng dụng.
- **NFR2: Tính Chính xác (Accuracy):**
 - Việc theo dõi hạn sử dụng (FR3) phải chính xác 100%.
 - Các công thức gợi ý (FR2) phải liên quan và chất lượng.
- **NFR3: Hiệu suất (Performance):** Tốc độ tìm kiếm và gợi ý công thức phải nhanh (dưới 3 giây).
- **NFR4: Nguồn Dữ liệu (Data Source):** Hệ thống cần một nguồn dữ liệu công thức lớn.
 - Lựa chọn 1: Kết nối với API công thức (ví dụ: Spoonacular, Edamam).
 - Lựa chọn 2: Sử dụng AI tạo sinh (như GPT/Gemini) để tự tạo công thức dựa trên nguyên liệu (rủi ro cao hơn về chất lượng món ăn).

6. Ràng buộc & Giả định (Constraints & Assumptions)

- **Ràng buộc 1 (Lớn nhất):** Sự thành công của ứng dụng phụ thuộc 100% vào việc người dùng chủ động và trung thực nhập liệu kho nguyên liệu của họ. (Đây là rào cản lớn nhất cần vượt qua bằng NFR1).
- **Giả định 1:** Người dùng có điện thoại thông minh và sẽ cho phép ứng dụng gửi thông báo.
- **Giả định 2:** Người dùng có mong muốn nấu ăn tại nhà và giảm thiểu lãng phí thực phẩm.

C. Dự án: "Ví Thông Minh" (FinPal) – Trợ lý Chi tiêu Tự động & Thông minh

1. Tổng quan Dự án (Project Overview)

"**Ví Thông Minh**" là một ứng dụng di động được xây dựng để giải quyết vấn đề cốt lõi của việc quản lý tài chính cá nhân: **Sự lười biếng**. Hầu hết mọi người đều thất bại trong việc theo dõi chi tiêu vì họ ghét phải nhập liệu thủ công mỗi khi uống một cốc cà phê hay trả tiền xăng.

Dự án này là một "trợ lý" tài chính, tự động ghi nhận chi tiêu bằng cách phân tích tin nhắn SMS hoặc thông báo biến động số dư từ ngân hàng. Sau đó, ứng dụng sử dụng AI để phân loại chi tiêu, cung cấp biểu đồ trực quan, và quan trọng nhất là đưa ra các **gợi ý chủ động** để giúp người dùng tiết kiệm tiền.

2. Bối cảnh & Vấn đề (Business Problem & Context)

Hiện trạng (Current State): Người trẻ hiện nay chủ yếu chi tiêu qua ngân hàng (quẹt thẻ, chuyển khoản, quét QR). Mỗi giao dịch đều được ngân hàng gửi thông báo (thường là qua SMS hoặc thông báo đẩy trên app).

Tuy nhiên, các thông báo này rời rạc và không cung cấp bức tranh tổng thể. Điều này dẫn đến 03 "nỗi đau" (Pain Points) chính:

- "Hội chứng Lười Nhập liệu":** Có rất nhiều app quản lý chi tiêu (như Money Lover) nhưng chúng yêu cầu người dùng phải tự nhập tay mọi khoản chi. Hầu hết người dùng từ bỏ thói quen này chỉ sau vài ngày.
- "Cú sốc Cuối tháng":** Người dùng hoàn toàn "mù mờ" về dòng tiền của mình. Họ biết mình đã tiêu tiền, nhưng không biết chính xác là *bao nhiêu* và *cho cái gì*. Đến cuối tháng, họ "sốc" khi thấy tài khoản cạn kiệt mà không hiểu tại sao.
- Không biết Tiết kiệm:** Khi không biết mình đang lãng phí tiền ở đâu, người dùng không thể đặt ra mục tiêu tiết kiệm thực tế. Họ không biết nên cắt giảm khoản nào.

Cơ hội (Opportunity): Tận dụng chính nguồn dữ liệu mà người dùng *đã có* (tin nhắn SMS/thông báo ngân hàng) để tự động hóa hoàn toàn khâu "Ghi nhận". Biến AI thành một kế toán cá nhân, giúp người dùng hiểu rõ sức khỏe tài chính của mình mà không cần nỗ lực.

3. Đối tượng Người dùng (Target Audience)

Chân dung người dùng (Persona): "Người trẻ Muốn tiết kiệm nhưng Lười"

- Mô tả:** Là sinh viên nhận trợ cấp qua tài khoản, hoặc người mới đi làm nhận lương.
- Tài chính:** Thu nhập ở mức trung bình, dòng tiền ra vào thường xuyên qua ngân hàng cho các khoản nhỏ (ăn uống, đi lại, mua sắm online).
- Nhu cầu:**
 - Muốn biết tiền của mình "biến mất" đi đâu.
 - Muốn tiết kiệm nhưng cần một "cú hích" hoặc lời khuyên cụ thể.
 - Quan trọng nhất:** Không muốn tốn thời gian cho việc nhập liệu chi tiêu hàng ngày.

4. Yêu cầu Chức năng (Functional Requirements - FRs)

Đây là mô tả chi tiết các tính năng mà hệ thống *bắt buộc phải làm được*.

FR1: Module "Tự động Ghi nhận Giao dịch" (Smart Scan)

- **FR1.1: Quét Tin nhắn (Core Feature):** (Đối với Android) Sau khi được cấp phép, ứng dụng phải có khả năng đọc tin nhắn SMS từ các ngân hàng (Vietcombank, Techcombank, ACB...).
- **FR1.2: Bóc tách & Phân tích (AI/Regex):** Hệ thống phải tự động bóc tách thông tin từ một tin nhắn:
 - Ví dụ tin nhắn: "Biến động số dư TK 001...: -55,000VND lúc 12/11/2025 09:00. ND: GRAB..."
 - Kết quả bóc tách (JSON): { "amount": 55000, "type": "expense", "bank": "VCB", "content": "GRAB", "date": "..." }
- **FR1.3: Tự động Phân loại (AI Category):** Đây là phần thông minh. Dựa trên nội dung ("GRAB", "THE COFFEE HOUSE", "SHOPEE"), hệ thống phải tự động gán giao dịch vào một danh mục:
 - "GRAB" -> "Di chuyển" (hoặc "Ăn uống" nếu là GrabFood - đây là một thách thức thú vị).
 - "SHOPEE" -> "Mua sắm".
 - "CGV" -> "Giải trí".
- **FR1.4: Ghi nhận Thủ công:** Người dùng vẫn phải có khả năng nhập tay các khoản chi tiêu tiền mặt (ví dụ: "Tiền gửi xe", "Bánh mì").

FR2: Module "Bảng điều khiển Trực quan" (Dashboard)

- **FR2.1: Tổng quan Dòng tiền:** Hiển thị rõ ràng: Tổng Thu nhập (Tháng) - Tổng Chi tiêu (Tháng) = Còn lại.
- **FR2.2: Biểu đồ Phân loại:** Hiển thị biểu đồ tròn (pie chart) cho thấy chi tiêu đang tập trung vào đâu (ví dụ: 40% Ăn uống, 20% Mua sắm...).
- **FR2.3: Lịch sử Giao dịch:** Hiển thị danh sách các giao dịch đã được ghi nhận (cả tự động và thủ công), cho phép người dùng sửa lại (ví dụ: sửa danh mục bị AI phân loại sai).

FR3: Module "Trợ lý AI Gợi ý" (AI Financial Coach)

- **FR3.1: Gửi Thông báo Chủ động:** Hệ thống không chờ người dùng hỏi, mà tự động gửi thông báo:
 - Cảnh báo: "Bạn đã chi 70% hạn mức 'Ăn ngoài' của tháng này, chỉ còn 10 ngày nữa là hết tháng."
 - Gợi ý: "FinPal nhận thấy bạn chi trung bình 200.000đ cho 'Trà sữa' mỗi tuần. Nếu bạn giảm còn 100.000đ, bạn sẽ tiết kiệm được 400.000đ/tháng."

- **FR3.2: Phát hiện Bất thường:** "Hóa đơn tiền điện tháng này của bạn (500.000đ) cao hơn 30% so với trung bình (350.000đ)."
- **FR3.3: Tạo "Hũ Tiết kiệm":** Cho phép người dùng tạo mục tiêu (ví dụ: "Mua tai nghe mới - 3.000.000đ") và gợi ý số tiền cần trích ra mỗi tuần/tháng để đạt được.

5. Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirements - NFRs)

Đây là các yêu cầu về cách thức hệ thống hoạt động.

- **NFR1: Bảo mật & Quyền riêng tư (Security & Privacy): Quan trọng tuyệt đối.**
 - Dữ liệu tài chính là cực kỳ nhạy cảm. Hệ thống phải cam kết:
 - Không bao giờ yêu cầu mật khẩu/OTP ngân hàng.
 - Chỉ đọc nội dung SMS, không gửi đi đâu.
 - Toàn bộ dữ liệu giao dịch phải được mã hóa (encrypted) trong CSDL.
- **NFR2: Tính Chính xác (Accuracy):** Tỷ lệ bóc tách (FR1.2) và phân loại (FR1.3) phải cao (ví dụ: > 90%). Sai sót trong việc này sẽ làm giảm giá trị của ứng dụng.
- **NFR3: Khả năng thích ứng (Adaptability):** Cấu trúc SMS của mỗi ngân hàng là khác nhau. Hệ thống phải đủ linh hoạt (dùng AI hoặc cấu hình parser) để xử lý nhiều định dạng tin nhắn khác nhau.
- **NFR4: Trải nghiệm Người dùng (UX):** Giao diện phải "sạch", tự động, và không đòi hỏi nỗ lực từ người dùng (zero-effort).

6. Ràng buộc & Giả định (Constraints & Assumptions)

- **Ràng buộc 1 (Lớn nhất):** Trên HĐH iOS, ứng dụng không thể tự động đọc SMS. Giải pháp thay thế cho iOS có thể là:
 - Yêu cầu người dùng forward email sao kê của ngân hàng đến một địa chỉ email của hệ thống.
 - Hoặc (ít khả thi hơn) là sử dụng OCR để quét ảnh chụp màn hình thông báo.
 - (Khả thi nhất cho đồ án): Chấp nhận rằng tính năng tự động quét SMS chỉ hoạt động trên Android, còn iOS phải nhập tay (nhưng vẫn được AI tự động phân loại).
- **Giả định 1:** Người dùng sử dụng mobile banking và nhận được thông báo biến động số dư cho hầu hết các chi tiêu.
- **Giả định 2:** Người dùng sẵn sàng cấp quyền đọc SMS (trên Android) sau khi tin tưởng vào cam kết bảo mật của ứng dụng.

D. Dự án: "Lịch Hẹn Thông Minh" (SmartMeet) – Tìm Lịch Trống Tự động

1. Tổng quan Dự án (Project Overview)

"SmartMeet" là một ứng dụng web/di động được thiết kế để loại bỏ cơn ác mộng của việc sắp xếp lịch họp nhóm: **"Khi nào mọi người rảnh?"**.

Ứng dụng này cho phép người dùng kết nối lịch cá nhân của họ (Google Calendar, Outlook Calendar) vào một hệ thống. Khi cần tổ chức một cuộc họp, thay vì phải tạo một "poll" (khảo sát) thủ công hoặc hỏi qua lại trong nhóm chat, "SmartMeet" sẽ tự động quét lịch của tất cả các thành viên được mời và *tìm ra ngay* các khung giờ mà *tất cả mọi người đều rảnh*.

2. Bối cảnh & Vấn đề (Business Problem & Context)

Hiện trạng (Current State): Việc tìm một thời điểm chung cho một nhóm 5-7 người (hoặc thậm chí chỉ 3 người) là một quá trình tốn thời gian và đầy phiền toái.

- "Spam" Tin nhắn (Chat Overload):** Cách phổ biến nhất là một người hỏi trong nhóm chat: "Mọi người rảnh chiều mai không?". Kéo theo đó là 10-20 tin nhắn trả lời ("Mình rảnh 2-3h", "Mình bận 3-4h", "Chiều mai mình kẹt..."). Người tổ chức phải tự tổng hợp thông tin này như một câu đố logic.
- Sử dụng "Poll" Thủ công (Manual Polling):** Các công cụ như Doodle hoặc Zalo Poll yêu cầu người tổ chức phải *đoán* trước 3-4 khung giờ, sau đó gửi cho mọi người bình chọn.
 - Vấn đề:** Nếu không có khung giờ nào được 100% đồng ý, quá trình lại lặp lại từ đầu. Nó cũng đòi hỏi *tất cả mọi người* phải chủ động vào vote.
- Quên Lịch (Forgetting):** Ngay cả khi đã chốt được lịch, người dùng phải *tự thêm* sự kiện này vào lịch cá nhân của họ và có nguy cơ bị quên.

Cơ hội (Opportunity): Tự động hóa 100% quá trình tìm kiếm và đặt lịch. Hệ thống sẽ đóng vai trò là "thư ký" thông minh, có quyền truy cập (chỉ xem) vào lịch của mọi người để *tìm ra "điểm giao"* hoàn hảo.

3. Đối tượng Người dùng (Target Audience)

Chân dung người dùng (Persona): "Người Tổ chức / Trưởng nhóm"

- Mô tả:** Là trưởng nhóm sinh viên làm đồ án, quản lý dự án cấp nhỏ, hoặc bất kỳ ai cần tập hợp nhiều người lại.
- Nhu cầu:** Cần một cách *nhanh nhất* và *ít phiền phức nhất* để chốt lịch họp.
- Tâm lý:** Họ mệt mỏi vì phải "đuổi theo" (chase) mọi người chỉ để hỏi lịch rảnh.

4. Yêu cầu Chức năng (Functional Requirements - FRs)

Đây là mô tả chi tiết các tính năng mà hệ thống *bắt buộc phải làm được*.

FR1: Module "Kết nối Lịch" (Calendar Integration) - (Tính năng Lõi)

- FR1.1: Đồng bộ hóa:** Người dùng (khi đăng ký) phải có khả năng kết nối an toàn và cấp quyền (chỉ đọc) cho lịch cá nhân của họ (Google Calendar, Outlook Calendar...).

- **FR1.2: Hiển thị Tổng hợp:** Ứng dụng hiển thị một giao diện lịch cá nhân, tổng hợp các sự kiện từ các nguồn đã kết nối.
- **FR1.3: Bảo mật Quyền riêng tư:** Hệ thống chỉ đọc thời gian "Bận" (Busy) hoặc "Rảnh" (Free). Hệ thống không được phép đọc chi tiết (tên, nội dung, địa điểm) của các sự kiện riêng tư.

FR2: Module "Tìm Lịch Thông Minh" (Smart Scheduler)

- **FR2.1: Tạo Sự kiện Mới:** Người tổ chức (Host) tạo một sự kiện mới và nhập:
 - Tiêu đề cuộc họp (ví dụ: "Họp nhóm đồ án tuần 10").
 - Thời lượng (ví dụ: "60 phút").
 - Danh sách người tham dự (mời qua email đã đăng ký trên hệ thống).
- **FR2.2: Tự động Đề xuất (AI/Algorithm):** Đây là "ma thuật". Sau khi Host bấm "Tìm lịch", hệ thống sẽ:
 - Quét lịch của tất cả người tham dự.
 - Tìm các "khe hở" (slots) chung đủ 60 phút mà tất cả đều "Rảnh".
 - Hiển thị một danh sách các khung giờ tốt nhất (ví dụ: "Thứ Tư, 14:00", "Thứ Năm, 10:00").
- **FR2.3: Ưu tiên (Tùy chọn):** Cho phép Host đặt các ràng buộc (ví dụ: "Chỉ tìm trong giờ hành chính", "Ưu tiên buổi chiều").

FR3: Module "Đặt lịch & Đồng bộ ngược" (Booking & Sync-back)

- **FR3.1: Chốt Lịch:** Host chọn 1 khung giờ từ các gợi ý (FR2.2).
- **FR3.2: Gửi Lời mời Tự động:** Hệ thống tự động gửi email lời mời (calendar invitation) đến tất cả người tham dự.
- **FR3.3: Đồng bộ Ngược:** Khi người tham dự chấp nhận (Accept) lời mời, sự kiện này phải tự động xuất hiện trên Google/Outlook Calendar cá nhân của họ.

FR4: Module "Trang Đặt lịch Cá nhân" (Personal Booking Page)

- **FR4.1: Tạo Link Cá nhân:** Mỗi người dùng có một link công khai (ví dụ: smartmeet.com/gemini).
- **FR4.2: Hiển thị Lịch rảnh:** Người ngoài (không có tài khoản) có thể truy cập link này và chỉ thấy các khung giờ "Rảnh" mà chủ nhân đã cài đặt (ví dụ: "Chỉ cho phép đặt lịch 30 phút vào chiều T4, T6").
- **FR4.3: Đặt lịch (Tương tự Calendly):** Người ngoài có thể chọn 1 khung giờ rảnh và đặt lịch. Sự kiện này sẽ tự động thêm vào lịch của cả hai người (FR3.3).

5. Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirements - NFRs)

- **NFR1: Bảo mật & Quyền (Security & Permissions):** Quan trọng nhất. Hệ thống phải sử dụng **OAuth 2.0** để kết nối lịch. Phải tuyệt đối tuân thủ việc chỉ đọc trạng thái "Bận/Rảnh" (FR1.3) và không bao giờ lưu trữ chi tiết sự kiện nhạy cảm.

- **NFR2: Hiệu suất (Performance):** Thuật toán tìm lịch trống (FR2.2) phải nhanh, ngay cả khi quét lịch của 10 người trong phạm vi 2 tuần.
- **NFR3: Tính Tương thích (Compatibility):** Phải hoạt động mượt mà với ít nhất 2 nhà cung cấp lịch lớn nhất (Google Calendar và Outlook Calendar).
- **NFR4: Xử lý Múi giờ (Timezone Handling):** Hệ thống phải tự động xử lý chính xác múi giờ (ví dụ: người ở Hà Nội và người ở New York cùng họp).

6. Ràng buộc & Giá định (Constraints & Assumptions)

- **Ràng buộc 1:** Dự án phụ thuộc hoàn toàn vào API của Google và Microsoft. Mọi thay đổi hoặc giới hạn (rate limiting) từ họ sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến ứng dụng.
- **Giả định 1 (Lớn nhất):** Người dùng *phải* duy trì thói quen sử dụng lịch cá nhân (Google/Outlook Calendar) một cách chính xác. Nếu người dùng "rảnh" trên lịch nhưng thực tế lại "bận" (vì quên thêm vào), hệ thống sẽ gợi ý sai.
- **Giả định 2:** Người dùng tin tưởng và sẵn sàng cấp quyền (chỉ đọc) lịch của họ cho ứng dụng.

1. Tổng quan Dự án (Project Overview)

"HousePal" là một ứng dụng di động được thiết kế để giải quyết các xung đột và sự "nhập nhằng" phổ biến nhất trong cuộc sống tập thể: **Ai sẽ làm việc nhà?** và **Ai nợ ai bao nhiêu tiền?**

Ứng dụng này là một trung tâm điều hành thu nhỏ cho "ngôi nhà chung", kết hợp ba tính năng chính: **Lịch phân công Việc nhà**, **Quản lý Quỹ chung (Split Bill)**, và một **Bảng tin Chung**. Mục tiêu là mang lại sự minh bạch, công bằng và giảm thiểu các tranh cãi không đáng có.

2. Bối cảnh & Vấn đề (Business Problem & Context)

Hiện trạng (Current State): Khi sống chung (2 người trở lên), việc duy trì trật tự và công bằng tài chính thường dựa trên "tự giác" hoặc các thỏa thuận miệng, dẫn đến 03 "nỗi đau" (Pain Points) chính:

1. **"Hội chứng Người vô hình" (The Invisibility Syndrome):** Luôn có 1-2 người làm việc nhà nhiều hơn (đổ rác, rửa bát, lau nhà), trong khi những người khác "quên" hoặc "nghỉ là người khác sẽ làm". Điều này gây ra sự bất mãn và ấm ức ngầm ngầm.
2. **"Nhập nhằng Tiền bạc":** Việc chia tiền điện, nước, Internet, hoặc tiền đi chợ chung rất lộn xộn.
 - **Ví dụ:** Bạn A trả tiền điện, bạn B trả tiền nước. Cuối tháng, họ phải tự cộng/trừ/chia để xem ai nợ ai, thường xuyên sai sót hoặc... quên luôn.
3. **Giao tiếp Kém hiệu quả:** Các thông báo quan trọng (ví dụ: "Tuần này chủ nhà đến sửa điện", "Hết nước rửa bát rồi") bị trôi đi trong các nhóm chat (Zalo, Messenger) vốn đã quá ồn ào.

Cơ hội (Opportunity): Xây dựng một nền tảng duy nhất, chuyên biệt cho việc sống chung. Biến các "nghĩa vụ" (việc nhà, tiền bạc) thành một "trò chơi" (game) có luật lệ rõ ràng, minh bạch và tự động, nơi mọi đóng góp đều được ghi nhận.

3. Đối tượng Người dùng (Target Audience)

Chân dung người dùng (Persona): "Người ở Ghép" (The Flatmate)

- **Mô tả:** Là sinh viên ở chung 4-6 người, hoặc nhóm người đi làm thuê chung một căn hộ.
- **Nhu cầu:**
 - Cần sự công bằng và minh bạch (ai đã làm, ai đã trả).
 - Muốn một cách đơn giản để biết việc gì cần làm tiếp theo.
 - Muốn chia tiền nhanh chóng mà không phải tính toán phức tạp.

4. Yêu cầu Chức năng (Functional Requirements - FRs)

Đây là mô tả chi tiết các tính năng mà hệ thống *bắt buộc phải làm được*.

FR1: Module "Lịch Việc nhà" (Chore Wheel)

- **FR1.1: Tạo Việc nhà (Task):** Người quản lý "nhà" (admin) có thể tạo các việc nhà lặp lại (ví dụ: "Đổ rác" - hàng ngày, "Lau nhà" - hàng tuần, "Vệ sinh tủ lạnh" - hàng tháng).
- **FR1.2: Phân công Tự động:** Hệ thống phải có khả năng tự động xoay vòng (rotate) việc nhà cho các thành viên. (Ví dụ: Tuần này A đổ rác, tuần sau B đổ rác).
- **FR1.3: Xác nhận Hoàn thành:** Khi một người hoàn thành việc, họ bấm "Hoàn thành". Hệ thống sẽ ghi lại.
- **FR1.4: "Game hóa" (Gamification):**
 - Mỗi việc nhà hoàn thành sẽ được tính điểm (việc khó nhiều điểm, việc dễ ít điểm).
 - Hiển thị một "Bảng xếp hạng" hàng tháng để vinh danh "Thành viên Tích cực". (Điều này tạo động lực và bằng chứng xã hội).

FR2: Module "Quỹ chung & Chia tiền" (Shared Wallet & Splitter)

- **FR2.1: Thêm Chi tiêu:** Bất kỳ thành viên nào cũng có thể thêm một khoản chi chung (ví dụ: "Tiền điện tháng 11: 500.000đ" hoặc "Đi chợ: 200.000đ").
- **FR2.2: Phân chia Linh hoạt (Splitting):** Khi thêm chi tiêu, người trả có thể chọn cách chia:
 - Chia đều (ví dụ: 500k chia 5 người).
 - Chia theo tỷ lệ (ví dụ: Bạn A dùng điều hòa nhiều hơn nên trả 30%, còn lại chia đều).
 - Chia theo người (ví dụ: Tiền đi chợ 200k nhưng chỉ có A và B ăn, nên chỉ chia 2).
- **FR2.3: Bảng cân đối "Ai nợ Ai" (Balance Sheet):** Đây là tính năng "ăn tiền". Ứng dụng phải tự động tính toán và hiển thị một giao diện đơn giản:
 - Ví dụ: "A đang nợ B: 50.000đ", "C đang nợ A: 20.000đ".
 - Hệ thống phải đủ thông minh để tối giản nợ (ví dụ: A nợ B 50k, B nợ C 50k -> Hệ thống gợi ý: A trả thẳng C 50k).
- **FR2.4: Chốt/Thanh toán Nợ:** Khi A trả tiền cho B, B có thể bấm "Xác nhận đã nhận" và số nợ sẽ về 0.

FR3: Module "Bảng tin Chung" (House Bulletin)

- **FR3.1: Ghi chú Chung (Notes):** Một nơi duy nhất để ghim các thông tin quan trọng (ví dụ: "Mật khẩu Wifi: ...", "Số điện thoại chủ nhà: ...").
- **FR3.2: Danh sách Mua sắm Chung (Shared List):** Bất kỳ ai cũng có thể thêm vào (ví dụ: "Hết giấy vệ sinh", "Cần mua nước rửa bát"). Người đi chợ có thể xem và mua, sau đó chuyển khoản mục đó sang module Chi tiêu (FR2).

5. Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirements - NFRs)

- **NFR1: Tính đồng bộ (Synchronization):** Dữ liệu phải được cập nhật *thời gian thực* (real-time). Khi A thêm một khoản chi, B phải thấy ngay lập tức. (Sử dụng WebSocket hoặc Firestore là lý tưởng).

- **NFR2: Trải nghiệm Người dùng (UX):** Thao tác thêm chi tiêu và xác nhận việc nhà phải cực kỳ nhanh (dưới 3 cú chạm) vì đây là các hành động lặp lại hàng ngày.
- **NFR3: Tính chính xác (Accuracy):** Thuật toán tính toán nợ (FR2.3) phải chính xác tuyệt đối.
- **NFR4: Thông báo (Notifications):** Gửi thông báo đẩy khi:
 - "Đến lượt bạn đổ rác!" (FR1.2).
 - "Bạn A vừa thêm một khoản chi mới, bạn nợ A 100.000đ" (FR2.3).

6. Ràng buộc & Giả định (Constraints & Assumptions)

- **Ràng buộc 1:** Ứng dụng không xử lý giao dịch tiền thật. Nó chỉ là một "cuốn sổ" ghi nợ và theo dõi. Việc thanh toán thật vẫn diễn ra bên ngoài (chuyển khoản, tiền mặt).
- **Giả định 1 (Lớn nhất):** Cần có ít nhất một người trong nhà "chủ trì" (admin) để thiết lập các việc nhà và quy tắc ban đầu.
- **Giả định 2:** Các thành viên trung thực trong việc nhập chi tiêu (FR2.1) và xác nhận hoàn thành công việc (FR1.3). (Yếu tố "Bảng xếp hạng" sẽ giúp thúc đẩy điều này).

F. Dự án: "Lớp Trưởng 4.0" (ClassPal) – Trợ lý Tác vụ Lớp học

1. Tổng quan Dự án (Project Overview)

"**Lớp Trưởng 4.0**" là một ứng dụng di động/web được thiết kế để "giải cứu" lớp trưởng và ban cán sự (BCS) khỏi gánh nặng hành chính sự vụ. Hiện tại, mọi thông tin và trách nhiệm đều đổ dồn về một người (lớp trưởng), gây quá tải, chậm trễ, và thiếu minh bạch.

Ứng dụng này là một "**Phòng điều hành Lớp học**" số hóa, giúp tự động hóa việc phân công (trực nhật), theo dõi tài sản (mượn/trả đồ), điểm danh sự kiện, và quản lý quỹ lớp một cách minh bạch, công bằng.

2. Bối cảnh & Vấn đề (Business Problem & Context)

Hiện trạng (Current State): Lớp trưởng là "cầu nối" giữa Nhà trường và sinh viên, nhưng cũng là người "chịu trận" cho mọi việc.

- Gánh nặng Hành chính (Administrative Burden):** Lớp trưởng phải thông báo, nhắc nhở, tổng hợp danh sách đăng ký sự kiện (thường là qua Zalo/Messenger, tin nhắn bị trôi, phải lọc thủ công).
- Trách nhiệm Mờ hờ (Vague Responsibility):** Các việc vặt chung (giặt giẻ lau bảng, trực nhật, chuẩn bị nước cho giảng viên) thường bị "quên". Lớp trưởng lại phải đi làm hoặc chỉ định, gây bất mãn.
- Thất lạc Tài sản (Asset Loss):** Các tài sản chung của lớp (điều khiển điều hòa, điều khiển máy chiếu, chìa khóa tủ đồ) thường xuyên bị "thất lạc". Không ai biết ai là người giữ cuối cùng. Lớp trưởng phải đi tìm hoặc bồi thường.
- Thiếu Minh bạch Tài chính:** Việc thu quỹ lớp, tiền photo, tiền sự kiện... được ghi chép thủ công (sổ hoặc Excel). Sinh viên không biết tiền đã được chi vào đâu, và lớp trưởng rất mệt mỏi khi phải tổng hợp "ai đã nộp, ai chưa nộp".

Cơ hội (Opportunity): Xây dựng một công cụ tập trung, chuyên biệt. Giảm tải cho lớp trưởng bằng cách *phân tán trách nhiệm* (distributed responsibility) và *tự động hóa* (automation) các quy trình lặp lại.

3. Đối tượng Người dùng (Target Audience)

- Persona 1: Lớp trưởng / Ban Cán sự (Admin)**
 - Nhu cầu:** Cần một dashboard để giao việc, theo dõi tiến độ, nhắc nhở tự động, và trích xuất danh sách nhanh chóng.
- Persona 2: Sinh viên (Thành viên Lớp)**
 - Nhu cầu:** Cần một nơi duy nhất để xem nhiệm vụ của mình (ví dụ: "Tuần này mình trực nhật"), đăng ký sự kiện dễ dàng, và tra cứu thông tin.

4. Yêu cầu Chức năng (Functional Requirements - FRs)

Đây là mô tả chi tiết các tính năng mà hệ thống *bắt buộc phải làm được*.

FR1: Module "Phân công Trực nhật/Nhiệm vụ" (Duty Roster)

- **FR1.1: Tạo Nhiệm vụ:** LT tạo các nhiệm vụ lặp lại (ví dụ: "Trực nhật Tuần", "Giặt giẻ lau").
- **FR1.2: Phân công Xoay vòng:** LT chia lớp thành các nhóm (Tổ 1, 2, 3, 4...). Hệ thống tự động gán nhiệm vụ xoay vòng cho các tổ theo lịch (ví dụ: Tuần 1: Tổ 1, Tuần 2: Tổ 2...).
- **FR1.3: Xác nhận & Nhắc nhở:**
 - Hệ thống tự động gửi thông báo cho tổ trưởng (hoặc cả tổ) vào đầu tuần: "Tuần này đến lượt tổ bạn trực nhật".
 - Tổ trưởng có thể bấm "Đã hoàn thành" vào cuối tuần.
- **FR1.4: "Bảng Vàng" (Leaderboard):** Tự động cộng điểm cho các tổ hoàn thành nhiệm vụ. (Dùng cho việc đánh giá/thưởng cuối kỳ).

FR2: Module "Quản lý Tài sản Chung" (Asset Check-out)

- **FR2.1: Danh mục Tài sản:** LT tạo danh sách tài sản (ví dụ: "Remote Điều hòa #1", "Remote Máy chiếu", "Chìa khóa Tủ Bảng").
- **FR2.2: Check-out (Mượn):** Khi một sinh viên (ví dụ: cán sự) mượn đồ, họ mở app, chọn tài sản và bấm "Mượn".
 - Hệ thống ghi lại: "Remote Điều hòa #1 - Đang được giữ bởi [Nguyễn Văn A] lúc [09:00, 12/11]".
- **FR2.3: Check-in (Trả):** Khi [Nguyễn Văn A] trả lại (bỏ vào tủ), họ bấm "Trả".
 - Trạng thái tài sản chuyển về "Có sẵn".
- **FR2.4: Lịch sử & Trách nhiệm:** LT có thể xem lịch sử: "Ai là người giữ cuối cùng?". Nếu mất, có thể truy trách nhiệm rõ ràng.

FR3: Module "Đăng ký Sự kiện" (Event Sign-up)

- **FR3.1: Tạo Sự kiện:** LT tạo một sự kiện mới (ví dụ: "Hội thảo ABC - Bắt buộc").
- **FR3.2: Đăng ký một chạm:** Sinh viên nhận thông báo và chỉ cần bấm "Tham gia" hoặc "Không tham gia" (nếu được phép).
- **FR3.3: Dashboard Điểm danh (Quan trọng nhất):**
 - LT xem được *ngay lập tức*: "Đã đăng ký: 30/50", "Chưa đăng ký: 20/50".
 - LT thấy *chính xác* danh sách 20 người chưa đăng ký.
- **FR3.4: Gửi Nhắc nhở:** LT có thể bấm 1 nút "Gửi nhắc nhở" (Send Reminder) -> Hệ thống tự động ping *chỉ* 20 người chưa đăng ký.
- **FR3.5: Xuất file:** Cho phép LT xuất danh sách người tham gia (Excel/CSV) để nộp cho nhà trường.

FR4: Module "Quỹ lớp Minh bạch" (Class Fund Tracker)

- **FR4.1: Tạo Khoản thu:** LT tạo một khoản thu (ví dụ: "Thu tiền quỹ lớp Học kỳ 1: 100.000đ/người").

- **FR4.2: Theo dõi Trạng thái Nộp:** Hệ thống hiển thị danh sách lớp với 2 trạng thái: "Đã nộp", "Chưa nộp".
- **FR4.3: Xác nhận Thu tiền:** Khi LT (hoặc thủ quỹ) nhận tiền mặt hoặc chuyển khoản, họ vào app và đánh dấu "Đã nộp" cho sinh viên đó.
- **FR4.4: Sổ chi (Expense Log):** LT/Thủ quỹ thêm các khoản chi (ví dụ: "- 50.000đ - Tiền photo tài liệu") (có thể đính kèm ảnh hóa đơn).
- **FR4.5: Báo cáo Chung:** Mọi thành viên trong lớp đều có thể xem:
 - "Tổng thu", "Tổng chi", "Tồn quỹ".
 - Danh sách ai "Chưa nộp". (Tăng cường sự minh bạch và thúc đẩy lẫn nhau).

5. Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirements - NFRs)

- **NFR1: Thông báo Đầy (Push Notifications):** Cực kỳ quan trọng. Hệ thống phải gửi thông báo *ngay lập tức* cho các sự kiện (FR1.3, FR3.1, FR4.1).
- **NFR2: Tính đồng bộ (Synchronization):** Dữ liệu phải là thời gian thực (real-time). LT đánh dấu SV A "Đã nộp" thì SV A phải thấy trạng thái thay đổi ngay.
- **NFR3: Phân quyền (Roles & Permissions):** Cần có ít nhất 2 cấp độ:
 - **Admin (Lớp trưởng/BCS):** Có quyền tạo (Nhiệm vụ, Sự kiện, Khoản thu), sửa, xóa, và gửi nhắc nhở.
 - **Member (Sinh viên):** Có quyền xem, đăng ký (sự kiện), và check-in/out (tài sản).
- **NFR4: Dễ sử dụng (Usability):** Giao diện phải cực kỳ đơn giản. Sinh viên phải có thể đăng ký sự kiện trong vòng 2 cú chạm (click).

6. Ràng buộc & Giả định (Constraints & Assumptions)

- **Ràng buộc 1:** Ứng dụng là một công cụ *hỗ trợ* hành chính, nó không *thay thế* hoàn toàn Zalo/Messenger (vẫn cần cho việc chat).
- **Ràng buộc 2:** Ứng dụng không xử lý tiền thật. Nó là một "sổ kế toán" số hóa để theo dõi dòng tiền.
- **Giả định 1 (Lớn nhất):** Cần có sự "áp đặt" từ Lớp trưởng và Cố vấn học tập để *toàn bộ* lớp cài đặt và sử dụng ứng dụng này như kênh liên lạc *chính thức* cho các hoạt động hành chính.
- **Giả định 2:** Sinh viên có điện thoại thông minh và kết nối mạng.

G. Dự án: "Vệ Sĩ Ảo" (SafeTrek) – Trợ lý Giám sát An toàn Cá nhân

1. Tổng quan Dự án (Project Overview)

"SafeTrek" là một ứng dụng di động hoạt động như một "người bạn đồng hành ảo" hay "vệ sĩ", được thiết kế để bảo vệ người dùng khi họ đang di chuyển một mình (ví dụ: đi bộ về nhà lúc trời tối, đi xe ôm/taxi lạ, chạy bộ ở nơi vắng vẻ).

Ứng dụng này không chỉ đơn thuần là chia sẻ vị trí (như "Find My"). Nó là một hệ thống **giám sát chủ động**. Người dùng đặt một "hẹn giờ an toàn" cho chuyến đi của mình. Nếu họ không xác nhận "Tôi đã đến nơi an toàn" trước khi hết giờ, ứng dụng sẽ **tự động** gửi cảnh báo khẩn cấp (vị trí cuối cùng, mức pin) đến danh sách liên lạc khẩn cấp đã được cài đặt sẵn.

2. Bối cảnh & Vấn đề (Business Problem & Context)

Hiện trạng (Current State): Nỗi sợ hãi khi phải đi một mình ở nơi vắng vẻ hoặc vào ban đêm là có thật, đặc biệt là với phụ nữ và sinh viên.

- Sự bất tiện của việc "gọi điện thoại":** Nhiều người (đặc biệt là sinh viên nữ) có thói quen gọi điện thoại cho bạn bè/người thân và *giữ máy* suốt quãng đường đi bộ về nhà.
 - Vấn đề:** Việc này rất bất tiện cho cả hai bên, tốn pin, và không phải lúc nào người nghe cũng rảnh.
- Phản ứng chậm trễ khi gặp nguy hiểm:** Trong tình huống khẩn cấp (bị theo dõi, tấn công), việc mở điện thoại, tìm danh bạ, gõ tin nhắn hoặc gọi điện là **quá chậm** và có thể gây nguy hiểm thêm.
- Các ứng dụng "Find My" (Tìm bạn) quá bị động:** Các ứng dụng như Zalo, Find My (Apple) chỉ cho phép người khác xem bạn ở đâu (nếu được phép). Chúng không thể *biết* được bạn có đang an toàn hay không. Chúng không tự động cảnh báo nếu có điều gì đó không ổn.

Cơ hội (Opportunity): Xây dựng một hệ thống "Công tắc Người chết" (Dead Man's Switch) cho sự an toàn cá nhân. Một ứng dụng "tin cậy" sẽ tự động gọi cứu hộ *thay cho bạn* nếu bạn không thể.

3. Đối tượng Người dùng (Target Audience)

Chân dung người dùng (Persona): "Người di chuyển Một mình"

- Mô tả:** Sinh viên nữ đi bộ từ trạm xe buýt về phòng trọ lúc 10h tối. Người đi làm tăng ca bắt taxi về nhà lúc nửa đêm. Người chạy bộ buổi sáng sớm ở công viên vắng.
- Nhu cầu:** Cần một "lớp bảo vệ" tự động mà không cần phải chủ động làm gì nhiều.
- Tâm lý:** Cảm thấy lo lắng, muốn có ai đó "biết" được hành trình của mình và sẽ hành động nếu mình gặp chuyện.

4. Yêu cầu Chức năng (Functional Requirements - FRs)

Đây là mô tả chi tiết các tính năng mà hệ thống *bắt buộc phải làm được*.

FR1: Module "Giám sát Chuyến đi" (Trip Monitoring)

- **FR1.1: Bắt đầu Chuyến đi (Hẹn giờ):** Người dùng nhập:
 - Đích đến (Tùy chọn, để tăng độ chính xác).
 - Thời gian dự kiến (Ví dụ: "15 phút").
- **FR1.2: Kích hoạt Hẹn giờ:** Ứng dụng bắt đầu đếm ngược 15 phút. Trong thời gian này, ứng dụng sẽ âm thầm theo dõi vị trí GPS của người dùng (background tracking).
- **FR1.3: Xác nhận An toàn (Check-in):** Khi người dùng đến nơi an toàn (trong vòng 15 phút), họ phải mở app và nhập một mã PIN (hoặc xác thực sinh trắc học) để bấm "Tôi đã an toàn". Hẹn giờ kết thúc.

FR2: Module "Cảnh báo Khẩn cấp Tự động" (Automatic Alert)

- **FR2.1: Kích hoạt Báo động:** Nếu bộ hẹn giờ (FR1.2) chạy về 0 mà người dùng *không* nhập mã PIN an toàn (FR1.3), ứng dụng sẽ tự động kích hoạt chế độ báo động.
- **FR2.2: Gửi Cảnh báo:** Hệ thống *ngay lập tức* gửi tin nhắn (SMS, Push Notification, hoặc email) đến "Danh bạ Khẩn cấp" (FR5).
- **FR2.3: Nội dung Cảnh báo:** Tin nhắn phải chứa thông tin quan trọng:
 - "Cảnh báo! [Tên Người dùng] đã bắt đầu một chuyến đi lúc [Giờ] và không check-in an toàn."
 - "Vị trí cuối cùng được ghi nhận: [Link Google Maps]."
 - "Mức pin điện thoại còn lại: [xx%]."

FR3: Module "Nút Hoảng loạn" (Panic Button)

- **FR3.1: Kích hoạt Tức thì:** Một nút bấm (Widget ngoài màn hình chính hoặc nút lớn trong app) cho phép người dùng *bỏ qua* bộ hẹn giờ và gửi cảnh báo (FR2.2) ngay lập tức.
- **FR3.2: Kích hoạt Ẩn (Stealth Activation - Tùy chọn):** Cho phép kích hoạt bằng cách bấm nút nguồn 5 lần (hoặc một cử chỉ ẩn khác).

FR4: Module "Mã PIN Bị ép buộc" (Duress PIN)

- **FR4.1: Cài đặt PIN Giả:** Người dùng cài đặt 2 mã PIN:
 - PIN An toàn (ví dụ: 1234)
 - PIN Bị ép buộc (ví dụ: 9119)
- **FR4.2: Kích hoạt Ngầm:** Nếu người dùng bị kẻ tấn công ép buộc phải tắt ứng dụng, người dùng sẽ nhập "PIN Bị ép buộc" (9119).
 - *Với kẻ tấn công:* Ứng dụng sẽ giả vờ như đã tắt (màn hình hẹn giờ biến mất).
 - *Ngầm bên dưới:* Ứng dụng *lập tức* gửi cảnh báo khẩn cấp (FR2.2).

FR5: Module "Quản lý Liên lạc Khẩn cấp" (Guardian List)

- **FR5.1: Thêm Liên lạc:** Người dùng có thể chọn 3-5 người (cha mẹ, bạn thân...) từ danh bạ làm "Người bảo vệ" (Guardians).

- **FR5.2: Yêu cầu Đồng ý:** (Quan trọng) Những người này phải chấp nhận lời mời để đảm bảo họ biết vai trò của mình và đồng ý nhận cảnh báo (tránh spam).

5. Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirements - NFRs)

- **NFR1: Độ Tin cậy (Reliability):** Quan trọng tuyệt đối. Ứng dụng phải chạy được trong nền (background service). Cảnh báo (FR2) phải được gửi đi ngay cả khi mạng yếu (ví dụ: thử gửi SMS nếu Push Notification thất bại).
- **NFR2: Tối ưu Pin (Battery Optimization):** Việc theo dõi GPS trong nền (FR1.2) không được làm cạn kiệt pin của người dùng quá nhanh.
- **NFR3: Tính Dễ sử dụng (Usability):** Thao tác Bắt đầu Chuyển đi (FR1.1) và Kích hoạt Nút Hoảng loạn (FR3.1) phải cực kỳ nhanh và đơn giản, có thể truy cập ngay từ màn hình khóa hoặc widget.
- **NFR4: Độ Chính xác Vị trí:** GPS phải có độ chính xác cao nhất có thể.

6. Ràng buộc & Giả định (Constraints & Assumptions)

- **Ràng buộc 1 (Lớn nhất):** Ứng dụng phụ thuộc rất nhiều vào Quyền của Hệ điều hành (GPS, Chạy nền, Gửi SMS). Trên các HĐH (như iOS hoặc một số Android của Trung Quốc) "bóp" ứng dụng chạy nền rất chặt, đây là một thách thức kỹ thuật lớn.
- **Ràng buộc 2:** Ứng dụng này không thay thế các dịch vụ khẩn cấp (như gọi 113). Nó là một công cụ thông báo cho người thân.
- **Giả định 1:** Người dùng có smartphone với GPS và có kết nối dữ liệu di động hoặc SMS.
- **Giả định 2:** "Người bảo vệ" (FR5) là những người đáng tin cậy, sẽ kiểm tra thông báo và hành động khi nhận được cảnh báo.

H. Dự án: "An Tâm" – Hệ thống Hỗ trợ Chăm sóc Người cao tuổi

1. Tổng quan Dự án (Project Overview)

"An Tâm" là một hệ thống ứng dụng "ghép cặp" được thiết kế để kết nối con cái (đang đi làm, bận rộn) với cha mẹ lớn tuổi (sống một mình hoặc ở xa). Mục tiêu của dự án là giải quyết nỗi lo lắng thường trực của người con ("Không biết bố mẹ ở nhà có ổn không? Đã uống thuốc chưa?") và sự phức tạp về công nghệ đối với người già.

Hệ thống bao gồm hai ứng dụng:

1. **"An Tâm - Con" (Cho Người Chăm sóc):** Một ứng dụng "trung tâm chỉ huy" để lên lịch, theo dõi, và nhận cảnh báo.
2. **"An Tâm - Cha Mẹ" (Cho Người cao tuổi):** Một ứng dụng *cực kỳ đơn giản* (với 1-3 nút bấm lớn) để cha mẹ có thể check-in và gọi khẩn cấp mà không cần biết dùng công nghệ.

2. Bối cảnh & Vấn đề (Business Problem & Context)

Hiện trạng (Current State): Ngày càng nhiều người trẻ phải sống và làm việc xa nhà, trong khi cha mẹ họ ngày càng lớn tuổi và cần được quan tâm.

1. **Nỗi lo Thường trực (Carer's Anxiety):** Người con luôn trong trạng thái lo lắng:
 - "Bố đã uống thuốc huyết áp sáng nay chưa?"
 - "Mẹ ở nhà một mình, lỡ bị ngã thì sao?"
 - "Mình bận họp, quên gọi điện nhắc bố mẹ ăn cơm."
2. **Sự Phức tạp của Công nghệ:** Người lớn tuổi rất ngại công nghệ. Họ thấy Zalo, Messenger, Facebook quá rắc rối. Việc "dạy" họ cách dùng điện thoại thông minh là một gánh nặng.
3. **Quên và Nhầm lẫn:** Người lớn tuổi dễ quên lịch uống thuốc, lịch tái khám. Người con cũng quên nhắc vì quá bận rộn. Hậu quả của việc này có thể rất nghiêm trọng (ví dụ: uống sai thuốc, quên tái khám).

Cơ hội (Opportunity): Xây dựng một "cầu nối" công nghệ vô hình. Phía người con sẽ xử lý mọi sự phức tạp (lên lịch), và phía cha mẹ chỉ cần thực hiện một hành động *duy nhất* (ví dụ: bấm một nút lớn) để xác nhận, giúp con cái an tâm ngay lập tức.

3. Đối tượng Người dùng (Target Audience)

- **Persona 1: "Người Con Bận rộn" (The Carer)**
 - **Mô tả:** 30-45 tuổi, đi làm, rành công nghệ, sống xa cha mẹ.
 - **Nhu cầu:** Cần một cách *đáng tin cậy* để biết tình trạng của cha mẹ (đặc biệt là việc uống thuốc) mà không cần phải gọi điện 5 lần/ngày.
- **Persona 2: "Người Cha/Mẹ Lớn tuổi" (The Elder)**
 - **Mô tả:** 65+ tuổi, sống một mình hoặc với vợ/chồng, không rành công nghệ, dễ quên.

- **Nhu cầu:** Cần sự độc lập, không muốn "làm phiền" con cái, và cần một cách *cực kỳ đơn giản* để gọi trợ giúp khi khẩn cấp.

4. Yêu cầu Chức năng (Functional Requirements - FRs)

Đây là mô tả các tính năng của *hệ thống ghép cặp* này.

FR1: Module "Thiết lập Lịch trình" (Dành cho App "Con")

- **FR1.1: Tạo Lịch uống thuốc:** Người Con có thể tạo lịch uống thuốc chi tiết cho Cha Mẹ.
 - Ví dụ: "Thuốc Huyết áp - 8:00 Sáng - Hàng ngày - 1 viên"
 - Ví dụ: "Thuốc Tiểu đường - 6:00 Tối - Hàng ngày - 2 viên"
- **FR1.2: Tạo Lịch Hẹn:** Người Con nhập các lịch hẹn (ví dụ: "Tái khám Tim mạch - 9:00, Thứ Sáu, 15/11").

FR2: Module "Check-in Đơn giản" (Dành cho App "Cha Mẹ")

- **FR2.1: Giao diện Tối giản:** App "Cha Mẹ" chỉ có 3 nút bấm khổng lồ.
- **FR2.2: Nút "SOS" (Khẩn cấp):** Bấm nút này sẽ *ngay lập tức* gọi điện thoại (cuộc gọi di động, không phải qua app) cho Người Con.
- **FR2.3: Nút "Check-in":** Khi đến giờ uống thuốc (8:00 Sáng), màn hình ứng dụng sẽ sáng lên và phát ra âm báo nhắc nhở, hiển thị nút:
 - **[BẤM VÀO ĐÂY ĐỂ BÁO ĐÃ UỐNG THUỐC]**
 - Cha Mẹ chỉ cần bấm vào nút này để xác nhận.
- **FR2.4: Nút "Gọi Con":** Một nút để yêu cầu Người Con gọi lại khi rảnh (không khẩn cấp).

FR3: Module "Bảng điều khiển An Tâm" (Dành cho App "Con")

- **FR3.1: Dashboard Trạng thái:** Người Con mở app và thấy ngay lập tức:
 - "Thuốc Huyết áp Sáng: **Đã uống lúc 8:05**"
 - "Thuốc Tiểu đường Tối: **Chưa uống**"
- **FR3.2: Hệ thống Cảnh báo (Alert):** Tính năng cốt lõi.
 - Nếu đến 8:30 Sáng mà Cha Mẹ chưa bấm nút (FR2.3), Người Con sẽ nhận được một thông báo đầy (push notification): "Cảnh báo! Cha Mẹ chưa xác nhận uống thuốc Huyết áp Sáng."
- **FR3.3: Nhận Cảnh báo SOS:** Khi Cha Mẹ bấm nút "SOS", Người Con nhận được cuộc gọi và thông báo khẩn cấp.
- **FR3.4: Lịch sử Check-in:** Xem lại lịch sử tuân thủ uống thuốc của cha mẹ (ví dụ: "Tháng này tuân thủ 90%").

FR4: Module "Kết nối Gia đình" (Tính năng Mở rộng)

- **FR4.1: Chia sẻ Ảnh đơn giản:** Người Con có thể tải ảnh (ảnh cháu) lên. App "Cha Mẹ" sẽ tự động hiển thị ảnh đó (dạng slideshow) khi không dùng. (Giúp giảm sự cô đơn).

5. Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirements - NFRs)

- **NFR1: Tính Dễ sử dụng & Khả năng Truy cập (Accessibility):** Quan trọng tuyệt đối.
 - App "Cha Mẹ" (FR2) phải tuân thủ các tiêu chuẩn cao nhất: Font chữ cực lớn, độ tương phản cao, hỗ trợ âm thanh (Text-to-Speech) cho mọi nút bấm.
- **NFR2: Độ Tin cậy (Reliability):** Hệ thống cảnh báo (FR3.2) và nút SOS (FR2.2) phải hoạt động 100% chính xác, ngay cả khi mạng yếu (ví dụ: SOS phải kích hoạt cuộc gọi di động GSM, không phụ thuộc vào data).
- **NFR3: Cài đặt Tối giản:** Người Con phải là người cài đặt toàn bộ ứng dụng cho Cha Mẹ. Cha Mẹ chỉ cần mở và dùng, không cần đăng nhập, không cần cấu hình.
- **NFR4: Tối ưu Pin:** Cả hai ứng dụng không được gây tốn pin, đặc biệt là app "Cha Mẹ" (vì người già hay quên sạc).

6. Ràng buộc & Giả định (Constraints & Assumptions)

- **Ràng buộc 1 (Lớn nhất):** Cha Mẹ phải có một thiết bị (smartphone hoặc máy tính bảng) và thiết bị đó phải được kết nối mạng (Wifi/4G).
- **Ràng buộc 2:** Ứng dụng này là một công cụ hỗ trợ, không thay thế các thiết bị y tế chuyên nghiệp hoặc dịch vụ chăm sóc tại chỗ.
- **Giả định 1:** Người Cha/Mẹ có đủ khả năng nhận thức để hiểu "Bấm nút này khi uống thuốc xong" và "Bấm nút đó khi gặp nguy hiểm".
- **Giả định 2:** Người Con chịu trách nhiệm 100% về tính chính xác của lịch thuốc (FR1.1) được nhập vào hệ thống.

I. Dự án: "An Tâm Nghe" (Priority Ring) – Trợ lý Lọc Cuộc gọi & Tập trung

1. Tổng quan Dự án (Project Overview)

"An Tâm Nghe" là một ứng dụng di động được thiết kế để giải quyết "nỗi sợ kép" khi nhận cuộc gọi: **sợ spam/lừa đảo và sợ bỏ lỡ việc khẩn cấp**.

Hiện tại, người dùng buộc phải chọn 1 trong 2 thái cực:

- Chế độ Mở:** Trả lời mọi số lạ, chấp nhận bị làm phiền, tốn thời gian, và có nguy cơ bị lừa.
- Chế độ Đóng (Im lặng/Tù chối):** Từ chối mọi số lạ, tập trung làm việc, nhưng sống trong lo lắng "lỡ đó là bệnh viện gọi thì sao?", "lỡ trường học của con gọi từ số lạ thì sao?".

"An Tâm Nghe" là một "trợ lý" nằm giữa, tự động hóa việc ra quyết định. Nó sẽ chặn các cuộc gọi rác, im lặng các cuộc gọi lạ không quan trọng, nhưng cho phép đi qua các cuộc gọi khẩn cấp, ngay cả khi đó là số lạ.

2. Bối cảnh & Vấn đề (Business Problem & Context)

Hiện trạng (Current State): Các điện thoại thông minh hiện nay có "Chế độ Không làm phiền" (Do Not Disturb - DND), nhưng nó quá cứng nhắc.

- Nỗi sợ 1: Bùng nổ Spam/Lừa đảo:** Các cuộc gọi rác (bất động sản, bảo hiểm) và lừa đảo (giả danh công an, bưu điện) ngày càng tinh vi, gây phiền nhiễu và rủi ro tài chính.
- Nỗi sợ 2: Sự cố Khẩn cấp:** Các tình huống khẩn cấp (tai nạn, ốm đau) thường đến từ những số lạ:
 - Bệnh viện gọi báo tin người thân.
 - Thầy cô giáo gọi cho phụ huynh từ số di động cá nhân.
 - Người thân bị hết pin/mất máy, phải mượn điện thoại người qua đường để gọi.

3. Hậu quả:

- Mất tập trung:** Mỗi khi có số lạ gọi, người dùng bị kéo ra khỏi luồng công việc (flow state) để thực hiện một "phân tích rủi ro" chớp nhoáng: "Nghe hay không nghe?".
- Lo lắng (Anxiety):** Cảm giác tội lỗi hoặc lo sợ khi lỡ một cuộc gọi lạ.
- Vi phạm nội quy:** Liên tục phải kiểm tra điện thoại trong các cuộc họp hoặc giờ học.

Cơ hội (Opportunity): Xây dựng một "phễu lọc" (filter funnel) thông minh có khả năng phân biệt "rác" và "việc khẩn", trả lại sự tập trung và bình yên cho người dùng.

3. Đối tượng Người dùng (Target Audience)

- Persona 1: "Người đi làm Cần tập trung"**
 - Mô tả:** Đang trong cuộc họp, lập trình viên, nhà văn, nhà thiết kế.
 - Nhu cầu:** Cần sự im lặng tuyệt đối, nhưng không muốn bị đánh giá là "vô trách nhiệm" nếu người thân (vợ/chồng, con cái, sếp) có việc gấp.

- **Persona 2: "Phụ huynh Lo lắng"**

- **Mô tả:** Có con nhỏ ở trường hoặc cha mẹ lớn tuổi ở quê.
- **Nhu cầu:** Sẵn sàng nhận spam, *miễn là* không bao giờ bỏ lỡ cuộc gọi từ trường học hoặc bệnh viện.

4. Yêu cầu Chức năng (Functional Requirements - FRs) & Giải pháp

Đây là các tính năng chính và cũng là giải pháp cho bài toán.

FR1: Module "Danh sách Đen Cộng đồng" (Spam Blocker)

- **FR1.1: Tự động Chặn:** Ứng dụng kết nối với một CSDL (do cộng đồng đóng góp, hoặc từ Cục An toàn Thông tin) về các số điện thoại spam/lừa đảo.
- **FR1.2: Chặn tuyệt đối:** Các cuộc gọi từ những số này sẽ bị *chặn cứng* (không đổ chuông, không thông báo), giải quyết triệt để **Nỗi sợ 1**.
- **Giải pháp thực hiện:** Tích hợp API Truecaller, Hiya, hoặc xây dựng CSDL riêng cho phép người dùng báo cáo.

FR2: Module "Chế độ Tập trung Thông minh" (Smart Focus Mode)

- **FR2.1: Kích hoạt Một chạm:** Người dùng bấm 1 nút "Tập trung" (ví dụ: "Tôi đang họp 60 phút").
- **FR2.2: Lọc Cuộc gọi (Phễu lọc):** Khi chế độ này bật, các cuộc gọi đến sẽ được xử lý:
 1. **Nấc 1 (Spam):** Bị chặn bởi FR1.
 2. **Nấc 2 (Danh bạ/VIP):** Cuộc gọi từ "Danh bạ" (hoặc "Danh sách VIP" tùy chọn) sẽ **đổ chuông bình thường**.
 3. **Nấc 3 (Số lạ):** Cuộc gọi từ số *lạ* (không có trong danh bạ, không phải spam) sẽ **im lặng** (không rung, không chuông).
- **Vấn đề:** Làm sao giải quyết **Nỗi sợ 2** (sợ lỡ việc gấp từ số lạ)? Đây là lúc cần "cơ chế vượt rào" thông minh.

FR3: Cơ chế "Vượt rào Khẩn cấp" (Emergency Pass-through)

Hệ thống phải cung cấp 2 cách để một số lạ "chứng minh" đây là việc khẩn cấp.

- **FR3.1: Vượt rào Tự động (Gọi lặp lại)**

- **Yêu cầu:** Nếu một số *lạ* (đã bị im lặng ở FR2.2) cố gắng gọi lại *lần thứ hai* trong vòng 3-5 phút, hệ thống sẽ hiểu đây là dấu hiệu của việc quan trọng.
- **Giải pháp:** Lần gọi thứ hai này sẽ **được phép đổ chuông bình thường**. (Spambot hiếm khi gọi lại ngay lập tức, nhưng người có việc gấp chắc chắn sẽ làm).
- **Thực hiện:** Sử dụng các API có sẵn của iOS (Allow Repeated Calls) và Android (kiểm tra lịch sử cuộc gọi).

- **FR3.2: Vượt rào Chủ động (Từ khóa Khẩn cấp qua SMS)**

- **Yêu cầu:** Cung cấp một "cửa hậu" an toàn cho người thân. Người dùng sẽ hướng dẫn người thân (cha mẹ, vợ/chồng): "Nếu có việc *cực kỳ gấp* mà phải dùng số lạ gọi con không được, hãy nhắn tin SMS cho con với nội dung...".
- **Giải pháp:** Người dùng tự định nghĩa một "Tù khóa Khẩn cấp" (Magic Word), ví dụ: "CẤP CỨU", "GỌI LẠI GẤP".
- **Hành động:** Ứng dụng (trên Android) sẽ chạy một dịch vụ nền để quét SMS đến. Nếu nhận được SMS từ *bất kỳ số nào* (kể cả số lạ) có chứa "Tù khóa Khẩn cấp", ứng dụng sẽ:
 1. Kích hoạt một báo động *lớn* (như báo cháy), bỏ qua chế độ im lặng.
 2. Hiển thị nội dung tin nhắn.
 3. Tự động "whitelist" (thêm vào danh sách ưu tiên) số điện thoại đó trong 1 giờ.
- **Thực hiện:** (Trên Android) Yêu cầu quyền READ_SMS và chạy Background Service. (Trên iOS) Tính năng này rất khó hoặc không thể thực hiện do hạn chế của HĐH.

5. **Yêu cầu Phi chức năng (NFRs) & Thách thức**

- **NFR1: Tích hợp Hệ điều hành (OS Integration):**
 - **Android:** Khả thi cao. Cần quyền READ_CALL_LOG, CALL_SCREENING, READ_SMS, DO_NOT_DISTURB.
 - **iOS:** Khó khăn hơn. Chỉ có thể dùng API CallKit để chặn (FR1) và cấu hình Chế độ Tập trung (Focus Mode) có sẵn (FR2, FR3.1). Tính năng quét SMS (FR3.2) gần như là không thể.
- **NFR2: Bảo mật & Quyền riêng tư:** Ứng dụng yêu cầu truy cập các quyền rất nhạy cảm (Call, SMS). Phải có chính sách bảo mật *cực kỳ rõ ràng*, cam kết 100% dữ liệu được xử lý *trên thiết bị* (on-device) và không bao giờ tải lên máy chủ.
- **NFR3: Hiệu suất & Pin:** Dịch vụ quét SMS (FR3.2) phải được tối ưu để không gây tốn pin.
- **NFR4: Giao diện (UX):** Phải *cực kỳ đơn giản*. Lý tưởng nhất là một "Widget" ngoài màn hình chính với 1 nút bấm "Bật/Tắt Chế độ Tập trung".

6. **Tóm tắt Giải pháp**

1. **Lớp 1 (Spam):** Chặn cứng bằng CSDL cộng đồng (Giải quyết Nỗi sợ 1).
2. **Lớp 2 (Số lạ):** Im lặng cuộc gọi đầu tiên (Giúp tập trung).
3. **Lớp 3 (Việc gấp):** Cho phép đổ chuông nếu:
 - a) Người đó gọi lại ngay (Tự động).
 - b) Người đó nhắn tin "Tù khóa Khẩn cấp" (Chủ động).
4. **Lớp 4 (Người thân):** Luôn cho phép đổ chuông (Danh bạ/VIP).

Giải pháp này tạo ra một hệ thống cân bằng, giúp người dùng lấy lại sự tập trung mà không phải đánh đổi bằng sự an tâm về người thân của mình.

J. Dự án: "Tâm An" (Mindful Load) – Trợ lý Nhận diện Tác nhân Gây căng thẳng

1. Tổng quan Dự án (Project Overview)

"**Tâm An**" là một ứng dụng "nhật ký cảm xúc" thông minh, được thiết kế để giúp người dùng tìm ra **nguồn gốc** của sự căng thẳng. Không giống như các app "thiền" (meditation) giải quyết triệu chứng, "**Tâm An**" tập trung vào việc **chẩn đoán nguyên nhân**.

Ứng dụng này hoạt động như một "thám tử" sức khỏe tinh thần. Bằng cách cho phép người dùng ghi lại cảm xúc (check-in) một cách nhanh chóng trong ngày, ứng dụng sẽ sử dụng AI để phân tích và tìm ra các *mô thức* (patterns): "Bạn thường cảm thấy 'Căng thẳng' vào lúc 4 giờ chiều ngày thứ Hai" hoặc "Những ngày bạn ngủ ít hơn 6 tiếng, mức độ lo lắng của bạn tăng 50%".

2. Bối cảnh & Vấn đề (Business Problem & Context)

Hiện trạng (Current State): Stress là một "kẻ giết người thầm lặng". Mọi người đều biết nó tồn tại, nhưng lại rất mơ hồ về nó.

- Cảm xúc Mơ hồ:** Người dùng thường chỉ có một cảm giác chung chung là "mệt mỏi", "buồn", hoặc "căng thẳng". Họ không có khả năng (hoặc thời gian) để ngồi xuống và phân tích: "Mình căng thẳng vì điều gì?".
- Thiếu Dữ liệu Khách quan:** Không có dữ liệu, không thể cải thiện. Bạn không thể "sửa" một vấn đề nếu bạn không biết nó là gì. Bạn có thể nghĩ rằng công việc là nguyên nhân, nhưng dữ liệu có thể chỉ ra rằng đó là do xung đột với một người cụ thể hoặc do thói quen lướt mạng xã hội trước khi ngủ.
- Check-in Rườm rà:** Các app nhật ký hiện tại đòi hỏi người dùng phải viết rất nhiều, điều này tạo ra rào cản. Không ai muốn viết một đoạn văn dài khi họ đang mệt mỏi.

Cơ hội (Opportunity): Xây dựng một công cụ check-in *ma sát thấp* (low-friction) chỉ mất 5 giây, nhưng lại cung cấp một báo cáo phân tích sâu sắc (high-insight) vào cuối tuần, giúp người dùng "tự nhận thức" (self-awareness) về các tác nhân gây stress cho chính họ.

3. Đối tượng Người dùng (Target Audience)

Chân dung người dùng (Persona): "Người đi làm Cảm thấy Quá tải"

- Mô tả:** Nhân viên văn phòng, sinh viên. Cảm thấy mình luôn "quay cuồng", mất cân bằng giữa công việc và cuộc sống.
- Nhu cầu:** Muốn hiểu rõ bản thân hơn. Muốn tìm ra "thủ phạm" thực sự đang lấy đi năng lượng của mình để có hành động cụ thể.
- Tâm lý:** Họ không cần thêm một app "thiền" bảo họ "hít thở đi", họ cần một app nói cho họ biết "Có vẻ như các cuộc họp lúc 10 giờ sáng đang làm bạn kiệt sức".

4. Yêu cầu Chức năng (Functional Requirements - FRs)

Đây là mô tả chi tiết các tính năng mà hệ thống *bắt buộc phải làm được*.

FR1: Module "Check-in Cảm xúc 5 Giây" (5-Second Check-in)

- **FR1.1: Giao diện Tối giản:** Khi mở app (hoặc qua widget), người dùng được hỏi một câu đơn giản: "Bạn đang cảm thấy thế nào?".
- **FR1.2: Lựa chọn Cảm xúc:** Hiển thị 5-7 biểu tượng cảm xúc chính (Vui, Hạnh phúc, Bình thường, Buồn, Lo lắng, Căng thẳng, Giận dữ).
- **FR1.3: Thêm "Tác nhân" (Tags): Đây là tính năng cốt lõi.** Sau khi chọn cảm xúc (ví dụ: "Căng thẳng"), ứng dụng *ngay lập tức* hiển thị các "tag" (nhân) để người dùng chọn nhanh:
 - Đang ở đâu? (Công ty, Ở nhà, Đang đi đường)
 - Đang làm gì? (Hẹp, Code, Học bài, Lướt Facebook, Ăn uống)
 - Đang với ai? (Một mình, Đồng nghiệp, Sếp, Gia đình, Bạn bè)
 - (Người dùng chỉ cần bấm 2-3 tag. Toàn bộ quá trình mất 5-10 giây).
- **FR1.4: Lời nhắc Ngẫu nhiên:** Ứng dụng sẽ gửi thông báo ngẫu nhiên (ví dụ: 3 lần/ngày) để hỏi: "Check-in nhanh nhé? Bạn đang cảm thấy thế nào?".

FR2: Module "Tương quan & Phân tích" (AI Correlation Engine)

- **FR2.1: Bảng điều khiển (Dashboard):** Hiển thị biểu đồ cảm xúc của người dùng trong tuần (ví dụ: 40% Vui, 30% Căng thẳng...).
- **FR2.2: Phân tích Tác nhân (AI Insight): Đây là "ma thuật".** Vào cuối tuần (ví dụ: Chủ Nhật), AI sẽ phân tích *tất cả* các check-in và đưa ra các nhận định:
 - *Gợi ý 1 (Tương quan Hành động):* "Tâm An nhận thấy: 80% các lần bạn check-in 'Căng thẳng' đều liên quan đến tag [Hẹp]."
 - *Gợi ý 2 (Tương quan Con người):* "Bạn có vẻ 'Vui vẻ' hơn khi check-in với [Bạn bè] (tỷ lệ 90%) so với khi ở [Công ty] (tỷ lệ 30%)."
 - *Gợi ý 3 (Tương quan Thời gian):* "Mức độ 'Lo lắng' của bạn có xu hướng tăng cao vào tối Chủ Nhật. Có thể bạn đang lo cho tuần mới?"
- **FR2.3: Tích hợp Dữ liệu Sức khỏe (Tùy chọn):** Nếu được cấp phép, tích hợp với Google Fit / Apple Health.
 - *Gợi ý 4 (Tương quan Sức khỏe):* "Những ngày bạn ngủ ít hơn 6 tiếng, số lần check-in 'Giận dữ' của bạn tăng gấp 2 lần."

FR3: Module "Nhật ký Vi mô" (Micro-Journal)

- **FR3.1: Ghi chú Tùy chọn:** Sau khi check-in (FR1), người dùng có thể (tùy chọn) viết thêm 1-2 câu để ghi lại bối cảnh nếu muốn.
- **FR3.2: Tra cứu Lịch sử:** Cho phép người dùng xem lại: "Ngày này tháng trước mình cảm thấy thế nào?".

5. Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirements - NFRs)

- **NFR1: Quyền riêng tư & Bảo mật (Privacy):** **Tuyệt đối quan trọng.** Dữ liệu cảm xúc là cực kỳ nhạy cảm.

- Hệ thống phải cam kết dữ liệu được mã hóa mạnh.
 - Tốt nhất là xử lý phân tích *trên thiết bị* (on-device AI) nếu có thể.
 - Cam kết không bao giờ bán dữ liệu cho bên thứ ba.
- **NFR2: Trải nghiệm Người dùng (UX):** Quá trình check-in (FR1) phải *hoàn toàn không có ma sát* (frictionless). Nếu nó mất hơn 10 giây, người dùng sẽ không làm.
 - **NFR3: Tính cá nhân hóa (Personalization):** Các "tag" (FR1.3) phải cho phép người dùng tự thêm (ví dụ: thêm tag "Hợp với Sếp A", "Dự án B").

6. Ràng buộc & Giả định (Constraints & Assumptions)

- **Ràng buộc 1:** Chất lượng của phân tích (FR2.2) phụ thuộc 100% vào *tần suất và sự trung thực* của các check-in từ người dùng.
- **Giả định 1 (Lớn nhất):** Người dùng *sẵn lòng* check-in cảm xúc của họ. (Tính năng "Lời nhắc Ngẫu nhiên" (FR1.4) là để giải quyết vấn đề này).
- **Giả định 2:** Ứng dụng này là một công cụ *nhận thức*, không phải là một công cụ *trị liệu*. Nó không thay thế bác sĩ tâm lý, nó chỉ cung cấp dữ liệu.

K. Dự án: "Trạm Đọc" (Reading Station) – Trợ lý Đọc sách Chủ động & Ghi nhớ

1. Tổng quan Dự án (Project Overview)

"Trạm Đọc" là một ứng dụng di động được thiết kế để giải quyết hai "nỗi đau" lớn nhất của người đọc sách: "**Tôi không nhớ mình đã đọc gì**" và "**Tôi không biết mình nên đọc gì tiếp theo**".

Không giống như các app theo dõi (như Goodreads) chủ yếu tập trung vào *đánh giá* và *số lượng*, "Trạm Đọc" tập trung vào *chất lượng* và *sự ghi nhớ*. Ứng dụng này hoạt động như một "trợ lý thư viện" cá nhân, giúp người dùng quản lý tủ sách (cả sách giấy và ebook), ghi chú thông minh, và quan trọng nhất là **tự động nhắc nhở ôn tập kiến thức** đã đọc.

2. Bối cảnh & Vấn đề (Business Problem & Context)

Hiện trạng (Current State): Đọc sách là một sở thích, nhưng cũng là một kỹ năng học tập. Người dùng đang gặp 3 vấn đề:

1. **"Mua sách theo cảm hứng, Quên theo thời gian"**: Người dùng mua rất nhiều sách (khi thấy giảm giá, được giới thiệu) nhưng về nhà lại không đọc. Tủ sách trở nên bừa bộn (cả vật lý lẫn kỹ thuật số) và họ không biết mình đang sở hữu những cuốn sách nào.
2. **"Đọc xong là quên" (The Leaky Bucket)**: Đây là vấn đề lớn nhất. Người dùng dành 10-20 tiếng để đọc một cuốn sách (ví dụ: sách self-help, kinh doanh), nhưng 1 tháng sau, họ không thể nhớ nổi 3 ý chính từ cuốn sách đó. Kiến thức bị "rơi rụng" gần như 100%.
3. **Khó tìm "Sách gợi đầu"**: Các thuật toán gợi ý sách hiện tại (Tiki, Fahasa, Goodreads) rất chung chung. Người dùng muốn nhận được gợi ý cá nhân hóa từ những người mà họ tin tưởng (ví dụ: "Sếp mình đang đọc gì?", "Bạn thân mình vừa đọc xong cuốn gì hay?").

Cơ hội (Opportunity): Xây dựng một công cụ "all-in-one" cho người đọc nghiêm túc: Quản lý thư viện + Ghi chú thông minh (Smart Notes) + Hệ thống ôn tập ngắn quãng (Spaced Repetition) + Mạng xã hội thu nhỏ (Trusted Circle).

3. Đối tượng Người dùng (Target Audience)

Chân dung người dùng (Persona): "Người Đọc Nghiêm túc" (The Avid Learner)

- **Mô tả:** Là sinh viên, người đi làm, hoặc bất kỳ ai coi việc đọc sách là một hình thức *tự học* nghiêm túc.
- **Nhu cầu:**
 - Muốn *hấp thụ* và *ghi nhớ* kiến thức từ sách để áp dụng vào cuộc sống/công việc.
 - Muốn có một "tủ sách số" gọn gàng để biết mình có gì, muốn đọc gì.
 - Muốn khám phá sách mới thông qua những gợi ý *chất lượng*.

4. Yêu cầu Chức năng (Functional Requirements - FRs)

Đây là mô tả chi tiết các tính năng mà hệ thống *bắt buộc phải làm được*.

FR1: Module "Thư viện Cá nhân" (My Library)

- **FR1.1: Thêm Sách Thông minh:** Cho phép người dùng thêm sách vào 3 "kệ" (Want to Read, Reading, Read).
 - Phương thức 1: Tìm kiếm theo tên/tác giả (kết nối API sách như Google Books).
 - Phương thức 2: **Quét mã vạch (Barcode)** trên bìa sách giấy để thêm sách trong 1 giây.
- **FR1.2: Quản lý Sách Giấy:** Cho phép người dùng ghi chú vị trí (ví dụ: "Kệ sách phòng khách", "Cho bạn A mượn").
- **FR1.3: Theo dõi Tiến độ:** Khi đọc sách, người dùng có thể cập nhật tiến độ (ví dụ: "Đã đọc đến trang 150/300").

FR2: Module "Ghi chú Chủ động" (Active Notes)

- **FR2.1: Ghi chú Đơn giản:** Khi đang đọc, người dùng có thể mở app, chọn sách, và viết một "note" (ý tưởng hay, trích dẫn...).
 - Ghi chú tự động đính kèm số trang (ví dụ: "Trang 150: ...").
- **FR2.2: Chụp ảnh (OCR - Nâng cao):** Cho phép người dùng chụp một đoạn văn trong sách giấy, ứng dụng *tự động nhận diện chữ* (OCR) và chuyển thành text để lưu vào ghi chú.
- **FR2.3: "Ý tưởng Cốt lõi":** Sau khi đọc xong, ứng dụng khuyến khích người dùng viết 3-5 gạch đầu dòng "Ý tưởng chính" (Key Takeaways) cho cuốn sách.

FR3: Module "Ôn tập Ghi nhớ" (Spaced Repetition)

- **FR3.1: Thẻ Ghi nhớ (Flashcard):** Đây là "ma thuật". Bất kỳ ghi chú nào (FR2.1) cũng có thể được chuyển thành một "Flashcard" (thẻ ôn tập).
- **FR3.2: Thuật toán Ôn tập Ngắt quãng:** Hệ thống tự động đưa các Flashcard này vào một lịch ôn tập (tương tự Anki).
 - Ví dụ: Hôm nay bạn tạo 1 flashcard -> 1 ngày sau hệ thống hỏi lại -> 3 ngày sau hỏi lại -> 1 tuần sau hỏi lại...
- **FR3.3: Thông báo Ôn tập:** Mỗi sáng, ứng dụng gửi 1 thông báo: "Hôm nay bạn có 5 'ý tưởng' cần ôn lại. Chỉ mất 2 phút!". (Giúp kiến thức "ăn sâu" vào não).

FR4: Module "Vòng tròn Tin cậy" (Reading Circle)

- **FR4.1: Mạng xã hội Thu nhỏ:** Thay vì theo dõi (Follow) hàng nghìn người lạ, người dùng chỉ "Kết bạn" (Add Friend) với những người họ thực sự tin tưởng (bạn bè, đồng nghiệp, sếp).
- **FR4.2: "Feed" Chất lượng:** Bảng tin (Feed) của người dùng chỉ hiển thị hoạt động của "Vòng tròn Tin cậy":
 - "Bạn A vừa đọc xong [Tên sách] và đánh giá 5 sao."
 - "Bạn B vừa thêm [Tên sách] vào kệ 'Muốn đọc'!"
 - "Bạn C vừa ghi chú một ý tưởng hay từ [Tên sách]."

- **FR4.3: Gợi ý Cá nhân hóa:** Cung cấp các gợi ý như: "3 người trong Vòng tròn của bạn đều đã đọc cuốn sách này." (Tạo ra sự tin cậy cao hơn gợi ý của AI).

5. Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirements - NFRs)

- **NFR1: Nguồn Dữ liệu (Data Source):** Cần kết nối với một API dữ liệu sách (như Google Books API) để lấy thông tin (bìa sách, tác giả, mô tả) khi người dùng tìm kiếm hoặc quét barcode.
- **NFR2: Trải nghiệm Người dùng (UX):** Thao tác *thêm sách* (FR1.1) và *tạo ghi chú* (FR2.1) phải cực kỳ nhanh và mượt.
- **NFR3: Đồng bộ hóa (Synchronization):** Dữ liệu thư viện và ghi chú phải được đồng bộ trên nhiều thiết bị (web, di động).

6. Ràng buộc & Giả định (Constraints & Assumptions)

- **Ràng buộc 1:** Ứng dụng này *không* phải là một trình đọc ebook (như Kindle). Nó là một "trợ lý" để quản lý và học hỏi từ các cuốn sách (chủ yếu là sách giấy).
- **Giả định 1 (Lớn nhất):** Người dùng có *động lực* để ghi lại các ý tưởng khi họ đọc (FR2). (Tính năng OCR sẽ giúp giảm ma sát cho việc này).
- **Giả định 2:** Người dùng tin vào phương pháp "*Ôn tập ngắn quãng*" (FR3) và sẽ duy trì thói quen ôn tập hàng ngày.

L. Dự án: "Chuyến đi Chung" (TripSync) – Trợ lý Tổ chức Du lịch Nhóm

Bên liên quan: Nhóm bạn bè, gia đình, đồng nghiệp cùng đi du lịch (từ 3 người trở lên).

1. Tổng quan Dự án (Project Overview)

"TripSync" là một ứng dụng di động/web "tất-cả-trong-một" được thiết kế để giải quyết sự hỗn loạn của việc lên kế hoạch du lịch nhóm. Hiện tại, mọi thông tin (ý tưởng, lịch trình, chi phí, file đặt vé) đều bị phân tán trên Zalo, Google Docs, Excel, Messenger, và Email, dẫn đến nhầm lẫn và xung đột.

Ứng dụng này hoạt động như một "phòng tác chiến" trung tâm cho chuyến đi, nơi mọi thành viên có thể cùng nhau: **Xây dựng Lịch trình, Theo dõi Chi tiêu & Chia tiền, Lưu trữ Giấy tờ, và Bình chọn Địa điểm.**

2. Bối cảnh & Vấn đề (Business Problem & Context)

Hiện trạng (Current State): Lên kế hoạch cho một chuyến đi 5 người là một bài kiểm tra về sự kiên nhẫn.

1. Hỗn loạn Thông tin (Information Chaos):

- Zalo/Messenger:* Hàng trăm tin nhắn "Tối T7 ăn gì?", "Link khách sạn này OK không?". Các quyết định quan trọng bị trôi mất.
- Excel:* Dùng để tính toán chi phí, nhưng chỉ một người giữ file, cập nhật chậm, và rất khó xem trên di động.
- Google Docs:* Dùng để phác thảo lịch trình, nhưng mọi người lười mở và cập nhật.

2. Ác mộng Tài chính (Financial Nightmare):

- Bạn A trả tiền vé máy bay, bạn B trả tiền khách sạn, bạn C trả tiền ăn tối.
- Cuối chuyến đi, không ai biết chính xác *ai nợ ai bao nhiêu*. Quá trình "chia bill" thủ công rất dễ sai sót và gây bất hòa.

3. Thiếu Quyết định Chung:

Khi có 5 ý tưởng về địa điểm ăn tối, việc thống nhất rất khó khăn. Cần một công cụ để "vote" (bình chọn) nhanh.

4. Thất lạc Giấy tờ:

Mã đặt vé máy bay, xác nhận khách sạn... bị gửi lung tung. Đến sân bay, cả nhóm mới cuống cuồng tìm lại email/tin nhắn cũ.

Cơ hội (Opportunity): Xây dựng một không gian làm việc chung (collaborative workspace) duy nhất, được thiết kế *chuyên biệt* cho du lịch, giúp mọi thứ minh bạch, tự động và dễ dàng truy cập.

3. Đối tượng Người dùng (Target Audience)

Chân dung người dùng (Persona): "Trưởng đoàn Bất đắc dĩ"

- Mô tả:** Là người "đứng ra" tổ chức chuyến đi cho nhóm bạn, gia đình.
- Nhu cầu:** Cần một công cụ để *hệ thống hóa* các ý tưởng, *minh bạch hóa* tài chính, và *giảm tải* công việc tổ chức cho bản thân.

- **Tâm lý:** Họ muốn chuyến đi vui vẻ, nhưng lại sợ hãi quá trình lên kế hoạch và "đòi tiền" bạn bè.

4. Yêu cầu Chức năng (Functional Requirements - FRs)

Mỗi "Chuyến đi" là một dự án riêng trong app.

FR1: Module "Lịch trình Cộng tác" (Collaborative Itinerary)

- **FR1.1: Trục Thời gian Trực quan:** Hiển thị lịch trình theo trục thời gian (Ngày 1, Ngày 2...).
- **FR1.2: Thêm Hoạt động:** Bất kỳ thành viên nào cũng có thể "đề xuất" (suggest) một hoạt động (ví dụ: "Ăn trưa ở quán X", "Thăm bảo tàng Y").
- **FR1.3: Bình chọn (Voting): Tính năng cốt lõi.** Các thành viên khác có thể "Vote" (👍 / 🤝) cho đề xuất đó. Đề xuất nào được nhiều vote nhất sẽ được "chốt" và thêm vào lịch trình chính thức.
- **FR1.4: Tích hợp Bản đồ:** Tự động hiển thị các địa điểm đã chốt (khách sạn, quán ăn...) trên một bản đồ chung (Google Maps) để mọi người hình dung được lộ trình.

FR2: Module "Chia tiền Thông minh" (Smart Bill Splitter)

- **FR2.1: Thêm Chi tiêu:** Bất kỳ thành viên nào cũng có thể thêm một khoản chi (ví dụ: "Bạn A đã trả 5.000.000đ tiền khách sạn").
- **FR2.2: Phân chia Linh hoạt (Tương tự HousePal):** Chọn cách chia (chia đều, chia cho 3/5 người, chia theo tỷ lệ...).
- **FR2.3: Bảng Cân đối Tự động: Tính năng "ăn tiền".** Ứng dụng tự động tính toán và tối giản hóa các khoản nợ:
 - *Trạng thái:* "Bạn đang nợ Nhóm: 200.000đ" hoặc "Nhóm đang nợ bạn: 500.000đ".
- **FR2.4: Chốt/Thanh toán Nợ:** Hiển thị rõ: "Để huề, B chỉ cần trả A 300k, C trả A 200k".

FR3: Module "Kho Tài liệu Chung" (Document Vault)

- **FR3.1: Tải lên Tập trung:** Một nơi duy nhất để tải lên tất cả các giấy tờ quan trọng.
- **FR3.2: Phân loại:** Tự động (hoặc thủ công) phân loại: "Vé máy bay", "Khách sạn", "Vé tàu", "Giấy tờ tùy thân".
- **FR3.3: Truy cập Offline:** (Nâng cao) Cho phép xem các tài liệu này ngay cả khi không có mạng (rất quan trọng khi ở sân bay hoặc ra nước ngoài).

FR4: Module "Checklist Nhóm" (Shared Checklist)

- **FR4.1: Danh sách Đóng gói:** Một danh sách các món đồ cần mang (ví dụ: "Kem chống nắng", "Sạc dự phòng", "Thuốc say xe").
- **FR4.2: Phân công:** Các món đồ chung có thể được phân công (ví dụ: "[Bạn A] mang loa kéo", "[Bạn B] mang kem đánh răng").

5. Yêu cầu Phi chức năng (Non-Functional Requirements - NFRs)

- **NFR1: Đồng bộ Thời gian thực (Real-time Sync):** Cực kỳ quan trọng. Khi A thêm một khoản chi, B và C phải thấy ngay lập tức.
- **NFR2: Trải nghiệm Người dùng (UX):** Giao diện phải trực quan. Thao tác "Thêm chi tiêu" và "Vote" phải cực kỳ nhanh.
- **NFR3: Đa tiền tệ (Multi-currency):** (Nâng cao) Nếu đi nước ngoài, cho phép nhập chi tiêu bằng ngoại tệ (USD, JPY...) và tự động quy đổi về VND theo tỷ giá do người dùng nhập.
- **NFR4: Hoạt động Offline:** (Nâng cao) Cho phép nhập chi tiêu khi không có mạng, và tự động đồng bộ khi có mạng trở lại.

6. Ràng buộc & Giá định (Constraints & Assumptions)

- **Ràng buộc 1:** Ứng dụng không xử lý thanh toán thật (không liên kết ngân hàng). Nó là một "sổ kế toán" và "công cụ lập kế hoạch" chung.
- **Giả định 1 (Lớn nhất):** Cần có sự đồng thuận của cả nhóm để cài đặt và sử dụng ứng dụng này làm "kênh chính thức" cho chuyến đi, thay vì Zalo.
- **Giả định 2:** Các thành viên trung thực và chủ động trong việc nhập các khoản chi tiêu của mình.

