

Báo cáo Nghiên cứu & Đề xuất Mở rộng Chức năng cho Dự án ShopNest

Chương 1: Hoàn thiện Quy trình Tài chính và Vận hành

1.1. Chức năng: Hệ thống Hoàn tiền và Giao dịch (Refund & Transaction System)

- Yêu cầu:**
 - Xây dựng một hệ thống có khả năng theo dõi chính xác mọi giao dịch tài chính, bao gồm cả các khoản thanh toán của khách hàng và các khoản hoàn tiền từ phía hệ thống.
 - Hỗ trợ quy trình hoàn tiền cho các trường hợp: khách hủy đơn đã thanh toán, giải quyết tranh chấp, và trả hàng (bao gồm cả đơn COD).
- Phân tích & Nguyên lý:**
 - Cấu trúc database hiện tại (bảng orders, returns, disputes) chỉ có thể ghi nhận **trạng thái quy trình** (ví dụ: returns.status = 'refunded'), cho biết rằng một khoản tiền **cần được hoàn lại**.
 - Hệ thống thiếu một "sổ kế toán" để ghi lại các giao dịch tài chính thực tế. Điều này khiến việc đối soát dòng tiền và tự động hóa quy trình hoàn tiền là bất khả thi.
 - Giải pháp là áp dụng nguyên tắc kế toán cơ bản: mọi dòng tiền ra/vào đều phải được ghi nhận lại trong một bảng giao dịch (transactions) chuyên dụng.
- Cải tiến Database:**
 - Tạo bảng mới transactions:** Đây là thay đổi cốt lõi để theo dõi tài chính.
 - id: Khóa chính.
 - order_id: Khóa ngoại, liên kết đến đơn hàng liên quan.
 - type: Kiểu ENUM ('payment', 'refund') để phân biệt giao dịch thanh toán và hoàn tiền.
 - amount: Số tiền của giao dịch.
 - currency: Mã tiền tệ (VND, USD).
 - gateway: Cổng thanh toán (ví dụ: 'COD', 'Stripe', 'PayPal').
 - gateway_transaction_id: Mã giao dịch từ đối tác thanh toán (nếu có).
 - status: Trạng thái giao dịch ('completed', 'failed', 'pending').

1.2. Chức năng: Hệ thống Giao hàng Nội bộ (In-house Logistics)

- Yêu cầu:**
 - Xây dựng một hệ thống vận hành độc lập, cho phép tuyển dụng, quản lý và phân công đơn hàng cho một đội ngũ shipper riêng.
 - Hỗ trợ quy trình giao hàng nhiều chặng cho các đơn hàng liên tỉnh (ví dụ: Hà Nội - TP.HCM).
 - Cho phép khách hàng theo dõi shipper và xác nhận đã nhận hàng.

- Nâng cấp hệ thống đánh giá để người dùng có thể tải lên media (hình ảnh/video) và đánh giá riêng cho shipper.
- **Phân tích & Nguyên lý:**
 - Một shipper xe máy chỉ có thể hoạt động hiệu quả trong một khu vực địa lý giới hạn (phường, quận).
 - Để xử lý đơn hàng đường dài, cần áp dụng mô hình logistics chuyên nghiệp "**Hub-and-Spoke**" (Trục và Nan hoa). Một đơn hàng sẽ được chia thành 3 chặng:
 1. **First-Mile (Chặng đầu):** Shipper địa phương lấy hàng từ người bán và giao đến kho trung chuyển (Hub) của thành phố gửi.
 2. **Middle-Mile (Chặng giữa):** Hàng hóa được vận chuyển số lượng lớn giữa các Hub của các thành phố (bằng xe tải, máy bay).
 3. **Last-Mile (Chặng cuối):** Shipper địa phương tại thành phố nhận sẽ lấy hàng từ Hub và giao đến tay khách hàng.
- **Cải tiến Database:**
 1. **Cập nhật roles:** Thêm vai trò mới là "**Shipper**".
 2. **Tạo bảng mới shipper_profiles:** Để lưu thông tin chi tiết của shipper.
 - user_id (PK, FK), id_card_number, driver_license_number, vehicle_type, license_plate, status ('pending', 'approved'), operating_hub_id (FK), operating_area (JSON).
 3. **Tạo bảng mới hubs:** Quản lý các kho trung chuyển.
 - hub_id (PK), name, address, city, district, ward, latitude, longitude.
 4. **Tạo bảng mới shipment_journeys:** Theo dõi hành trình của đơn hàng.
 - journey_id (PK), order_id (FK), leg_type (ENUM), shipper_id (FK), start_hub_id (FK), end_hub_id (FK), status.
 5. **Cập nhật orders:** Mở rộng cột status để phản ánh các trạng thái chi tiết của quy trình giao hàng mới.
 6. **Tạo bảng mới review_media:** Để hỗ trợ upload đa phương tiện cho đánh giá.
 - id (PK), review_id (FK), media_type (ENUM), url.
 7. **(Khuyến khích) Tạo bảng mới shipper_ratings:** Để khách hàng đánh giá shipper.
 - id (PK), order_id (FK), customer_id (FK), shipper_id (FK), rating, comment.

1.3. Chức năng: Hệ thống Địa chỉ Quốc tế Chuẩn hóa

- **Yêu cầu:**
 - Xây dựng một cấu trúc lưu trữ địa chỉ linh hoạt, có thể áp dụng cho nhiều quốc gia với các cấp đơn vị hành chính khác nhau.
 - Loại bỏ việc người dùng nhập địa chỉ tự do để đảm bảo dữ liệu nhất quán, phục vụ cho việc phân công shipper tự động.
- **Phân tích & Nguyên lý:**
 - Vấn đề cốt lõi là sự không đồng nhất của dữ liệu người dùng nhập và sự khác biệt trong cấu trúc địa chỉ giữa các quốc gia.
 - Giải pháp là xây dựng một hệ thống địa chỉ theo cấp bậc (hierarchical). Người dùng sẽ chọn từ các dropdown được điền dữ liệu sẵn thay vì nhập tay. Tọa độ GPS sẽ được lấy tự động qua API Geocoding để định vị chính xác.

- **Cải tiến Database:**
 1. **Tạo bảng mới countries:**
 - country_id (PK), name (JSON), iso_code_2.
 2. **Tạo bảng mới administrative_divisions:** Bảng lõi theo mô hình cây.
 - division_id (PK), country_id (FK), parent_id (FK - tự tham chiếu), name (JSON), level (cấp bậc).
 3. **Cấu trúc lại bảng user_addresses:**
 - Bỏ các cột địa chỉ cũ (city, state...).
 - Thêm các cột khóa ngoại: country_id, province_id, district_id, ward_id.
 - Giữ lại street_address cho người dùng nhập số nhà/tên đường.
 - Thêm latitude và longitude để lưu tọa độ.

Chương 2: Cải tiến và Mở rộng Trải nghiệm Người dùng

2.1. Cải tiến Quản lý Tồn kho

- **Yêu cầu:** Ngăn chặn tình trạng "overselling" (bán vượt số lượng tồn kho) khi nhiều người dùng cùng mua một sản phẩm cuối cùng.
- **Nguyên lý:** Áp dụng cơ chế "đặt giữ" (reservation) tạm thời cho các sản phẩm trong giỏ hàng.
- **Cải tiến Database:**
 - Thêm cột reserved_quantity (số lượng đang được giữ) vào bảng product_variants. Khi một sản phẩm được thêm vào giỏ, stock_quantity giảm và reserved_quantity tăng.
 - Yêu cầu một tác vụ tự động (cron job) để giải phóng các sản phẩm bị "đặt giữ" quá lâu mà không được thanh toán.

2.2. Hoàn thiện Hệ thống Khuyến mãi

- **Yêu cầu:** Cho phép tạo các chương trình khuyến mãi với các điều kiện áp dụng phức tạp hơn (theo sản phẩm, danh mục, giá trị đơn hàng, giới hạn sử dụng).
- **Cải tiến Database:**
 - Thêm các cột minimum_order_value, usage_limit_per_user vào bảng promotions.
 - Tạo các bảng liên kết promotion_products và promotion_categories.
 - Tạo bảng user_promotion_usage để theo dõi số lần sử dụng của mỗi người dùng.

2.3. Tối ưu hóa Hiệu suất và Phân tích Người dùng

- **Yêu cầu:** Đảm bảo hệ thống hoạt động nhanh khi dữ liệu lớn dần và thu thập dữ liệu hành vi người dùng chi tiết hơn.
- **Cải tiến Database:**
 - **Thêm Database Indexes:** Đánh chỉ mục cho các cột thường được dùng để lọc, tìm kiếm và sắp xếp trong các bảng products, orders, order_items...
 - **Mở rộng user_activity_logs:** Thêm các cột target_id và target_type để ghi lại đối tượng mà người dùng tương tác (ví dụ: product_id=123, category_id=45).

Chương 3: Đề xuất Chức năng Nâng cao

- **1. Hệ thống Tìm kiếm Thông minh:**
 - **Yêu cầu:** Cải thiện tốc độ và độ chính xác của chức năng tìm kiếm.
 - **Cách thực hiện:** Tích hợp MySQL Full-Text Search hoặc các dịch vụ chuyên dụng như Algolia/Elasticsearch.
- **2. Gian hàng của Người bán (Seller Shops):**
 - **Yêu cầu:** Tạo một trang riêng cho mỗi người bán với thương hiệu, logo, banner và chính sách riêng.
 - **Cách thực hiện:** Tạo bảng mới shops liên kết với user_id của người bán.
- **3. Wishlist (Danh sách Yêu thích):**
 - **Yêu cầu:** Cho phép người dùng lưu lại các sản phẩm yêu thích.
 - **Cách thực hiện:** Tạo bảng wishlist_items (user_id, product_id).
- **4. Hỏi & Đáp về Sản phẩm (Product Q&A):**
 - **Yêu cầu:** Tạo một diễn đàn thảo luận ngay trên trang chi tiết sản phẩm.
 - **Cách thực hiện:** Tạo hai bảng product_questions và product_answers.
- **5. Hệ thống Gợi ý Sản phẩm (Recommendation Engine):**
 - **Yêu cầu:** Tự động đề xuất các sản phẩm liên quan để tăng doanh số.
 - **Cách thực hiện:** Phân tích dữ liệu từ các bảng product_views và user_activity_logs để tìm ra các sản phẩm tương tự hoặc được cá nhân hóa cho từng người dùng.
- **6. Affiliate Marketing (Tiếp thị Liên kết):**
 - **Yêu cầu:** Mở kênh bán hàng mới thông qua các đối tác (KOC/KOL).
 - **Cách thực hiện:** Xây dựng hệ thống quản lý đối tác, tạo link giới thiệu và ghi nhận hoa hồng (affiliate_partners, affiliate_links, affiliate_commissions).
- **7. Flash Sale & Voucher Livestream:**
 - **Yêu cầu:** Tạo các sự kiện mua sắm có giới hạn thời gian để thúc đẩy doanh số.
 - **Cách thực hiện:** Mở rộng bảng promotions để hỗ trợ các sự kiện có start_time và end_time.