

Báo Cáo Các Module Cần Thiết Cho Dự Án BE Website Bán Giày Trực Tuyến

Table of Contents

1. Các Bussiness Module Cần Thiết	2
1.1. Module Người Dùng (User Module)	2
1.2. Module Sản Phẩm (Product Module)	2
1.3. Module Giỏ Hàng (Cart Module)	3
1.4. Module Đơn Hàng (Order Module)	3
1.5. Module Thanh Toán (Checkout Module)	4
1.6. Module Khuyến Mãi (Promotion Module)	4
1.7. Module Thông Báo (Notification Module)	4
1.8. Module Wishlist (Wishlist Module)	5
1.9. Module Thống Kê (Analytics Module)	5
1.10. Module Quản Lý Collection (Collection Module)	6
1.11. Module Xác Thực (Auth Module với Clerk)	6
1.12. Module Tích Hợp Shipper (Shipper Integration Module)	7
2. Các Infrastructure Modules Cần Thiết	8
2.1. Module Phân Quyền Chi Tiết (RBAC Module) [MỚI]	8
2.2. Module Xử Lý Lỗi Tập Trung (Global Error Handling Module) [MỚI]	8
2.3. Module Cơ Sở Dữ Liệu (Database Module)	9
2.4. Module Gửi Email (Email Service Module)	9
2.5. Module Ghi Log (Logging Module)	9
2.6. Module Bộ Đệm (Cache Module)	9
2.7. Module Lưu Trữ Tập (File Storage Module)	9
2.8. Module Tìm Kiếm (Search Module)	10
2.9. Module Hàng Đợi Tin Nhắn (Message Queue Module)	10
2.10. Module Cổng API (API Gateway Module)	10
2.11. Module Xử Lý Webhook (Webhook Handler Module)	10
2.12. Module Thanh Toán Stripe (Stripe Payment Gateway Module)	11
3. Liên Kết Giữa Các Module	11
4. Tổng Kết	15

Dựa trên tài liệu SRS (**Software Requirement Specification**) của website bán giày trực tuyến, báo cáo này liệt kê các module cần thiết để phát triển backend (BE) sử dụng framework NestJS. Các module được thiết kế để đáp ứng các yêu

cầu chức năng (Functional Requirements - FR) và hỗ trợ **Module Thanh Toán (Checkout Module)**: **Phụ thuộc vào Order Module để lấy thông tin đơn hàng cần thanh toán (FR-014)**. Gọi **Stripe Payment Gateway Module** để xử lý thanh toán trực tuyến an toàn. **Nhận cập nhật từ Webhook Handler Module về trạng thái thanh toán**. Sử dụng **Database Module** để lưu trữ dữ liệu giao dịch. **hỗ trợ vận hành hiệu quả**.

1. Các Bussiness Module Cần Thiết

1.1. Module Người Dùng (User Module)

Chức năng chính

- Đăng ký người dùng (FR-001)
- Đăng nhập (FR-002)
- Quản lý tài khoản người dùng (FR-026, FR-027)
- Phân quyền người dùng (FR-027)

API

- **GET** `/users/:id` - Lấy thông tin người dùng
- **PUT** `/users/:id` - Cập nhật thông tin người dùng
- **POST** `/users/roles` - Phân quyền người dùng
- **GET** `/users` - Lấy danh sách người dùng (cho admin)
- **DELETE** `/users/:id` - Xóa người dùng
- **POST** `/users/password/reset` - Yêu cầu đặt lại mật khẩu
- **PUT** `/users/password` - Cập nhật mật khẩu

1.2. Module Sản Phẩm (Product Module)

Chức năng chính

- Quản lý sản phẩm (FR-023)
- Quản lý danh mục sản phẩm (FR-024)
- Tìm kiếm sản phẩm (FR-005, FR-006)
- Lọc sản phẩm (FR-007)
- Đánh giá sản phẩm (FR-011)

API

- **POST** `/products` - Thêm sản phẩm
- **PUT** `/products/:id` - Sửa sản phẩm
- **DELETE** `/products/:id` - Xóa sản phẩm

- **GET** `/products` - Lấy danh sách sản phẩm
- **GET** `/products/:id` - Lấy chi tiết sản phẩm
- **GET** `/products/search` - Tìm kiếm sản phẩm
- **GET** `/products/filter` - Lọc sản phẩm
- **POST** `/products/:id/reviews` - Đánh giá sản phẩm
- **GET** `/products/:id/reviews` - Lấy đánh giá của sản phẩm
- **GET** `/products/categories` - Lấy danh sách danh mục sản phẩm
- **POST** `/products/categories` - Thêm danh mục sản phẩm
- **PUT** `/products/categories/:id` - Cập nhật danh mục sản phẩm
- **DELETE** `/products/categories/:id` - Xóa danh mục sản phẩm

1.3. Module Giỏ Hàng (Cart Module)

Chức năng chính

- Thêm/xóa sản phẩm trong giỏ hàng (FR-008)

API

- **POST** `/cart` - Thêm sản phẩm vào giỏ hàng
- **DELETE** `/cart/:itemId` - Xóa sản phẩm khỏi giỏ hàng
- **PUT** `/cart/:itemId` - Cập nhật số lượng sản phẩm trong giỏ hàng
- **GET** `/cart` - Lấy thông tin giỏ hàng
- **DELETE** `/cart` - Xóa toàn bộ giỏ hàng

1.4. Module Đơn Hàng (Order Module)

Chức năng chính

- Đặt hàng và thanh toán (FR-014)
- Theo dõi đơn hàng (FR-015, FR-016)
- Quản lý đơn hàng (FR-025)
- Xác nhận giao hàng (FR-022)

API

- **POST** `/orders` - Tạo đơn hàng
- **GET** `/orders/:id` - Lấy thông tin đơn hàng
- **GET** `/orders` - Lấy danh sách đơn hàng của người dùng
- **PUT** `/orders/:id/status` - Cập nhật trạng thái đơn hàng
- **PUT** `/orders/:id/confirm-delivery` - Xác nhận giao hàng
- **PUT** `/orders/:id` - Cập nhật thông tin đơn hàng
- **DELETE** `/orders/:id` - Hủy đơn hàng

- **GET** `/orders/history` - Xem lịch sử đơn hàng

1.5. Module Thanh Toán (Checkout Module)

Chức năng chính

- Thanh toán trực tuyến (FR-014)
- Tích hợp với Stripe để xử lý thanh toán an toàn
- Lưu trữ và quản lý thông tin giao dịch

API

- **POST** `/checkout` - Tạo thanh toán
- **POST** `/checkout/confirm` - Xác nhận thanh toán
- **POST** `/checkout/cancel` - Hủy thanh toán
- **GET** `/checkout/status` - Lấy trạng thái thanh toán
- **POST** `/checkout/callback` - Nhận callback từ dịch vụ thanh toán
- **GET** `/checkout/history` - Lấy lịch sử thanh toán
- **GET** `/checkout/invoice/:id` - Lấy hóa đơn thanh toán
- **GET** `/checkout/methods` - Lấy danh sách phương thức thanh toán
- **POST** `/checkout/verify` - Xác minh thông tin thanh toán trước khi hoàn tất
- **GET** `/checkout/:id` - Lấy thông tin chi tiết một giao dịch thanh toán

1.6. Module Khuyến Mãi (Promotion Module)

Chức năng chính

- Áp dụng khuyến mãi (FR-012, FR-013)
- Quản lý khuyến mãi (FR-031, FR-032)

API

- **POST** `/promotions/apply` - Áp dụng mã giảm giá
- **POST** `/promotions` - Tạo khuyến mãi
- **PUT** `/promotions/:id` - Sửa khuyến mãi
- **DELETE** `/promotions/:id` - Xóa khuyến mãi
- **GET** `/promotions` - Lấy danh sách khuyến mãi
- **GET** `/promotions/:id` - Lấy chi tiết khuyến mãi
- **GET** `/promotions/active` - Lấy danh sách khuyến mãi đang hoạt động

1.7. Module Thông Báo (Notification Module)

Chức năng chính

- Nhận thông báo (FR-017)

- Gửi email thông báo (FR-009)

API

- **POST /notifications** - Gửi thông báo
- **GET /notifications** - Lấy danh sách thông báo
- **GET /notifications/:id** - Xem chi tiết thông báo
- **PUT /notifications/:id/read** - Đánh dấu thông báo đã đọc
- **PUT /notifications/read-all** - Đánh dấu tất cả thông báo đã đọc
- **DELETE /notifications/:id** - Xóa thông báo
- **GET /notifications/settings** - Lấy cài đặt thông báo
- **PUT /notifications/settings** - Cập nhật cài đặt thông báo

1.8. Module Wishlist (Wishlist Module)

Chức năng chính

- Đăng ký wishlist (FR-009)
- Quản lý danh sách yêu thích (FR-010)

API

- **POST /wishlist** - Thêm vào wishlist
- **DELETE /wishlist/:itemId** - Xóa khỏi wishlist
- **GET /wishlist** - Lấy danh sách wishlist
- **POST /wishlist/move-to-cart/:itemId** - Di chuyển sản phẩm từ wishlist vào giỏ hàng

1.9. Module Thống Kê (Analytics Module)

Chức năng chính

- Thống kê theo loại sản phẩm (FR-028)
- Thống kê tổng thể (FR-029)
- Thống kê sản phẩm bán chạy (FR-030)
- Dashboard theo dõi khuyến mãi (FR-033)

API

- **GET /analytics** - Lấy dữ liệu thống kê
- **GET /analytics/products** - Thống kê theo sản phẩm
- **GET /analytics/categories** - Thống kê theo danh mục
- **GET /analytics/revenue** - Thống kê doanh thu
- **GET /analytics/customers** - Thống kê khách hàng
- **GET /analytics/promotions** - Thống kê hiệu quả khuyến mãi
- **GET /analytics/dashboard** - Dữ liệu tổng quan cho dashboard

1.10. Module Quản Lý Collection (Collection Module)

Chức năng chính

- Tạo, sửa, xóa collection (ví dụ: "Giày thể thao mùa hè", "Bộ sưu tập Limited Edition").
- Liên kết sản phẩm với collection (FR-006, FR-007).

API

- **POST** /collections - Tạo collection
- **PUT** /collections/:id - Cập nhật collection
- **DELETE** /collections/:id - Xóa collection
- **GET** /collections - Lấy danh sách collection
- **GET** /collections/:id - Lấy chi tiết collection
- **POST** /collections/:id/products - Thêm sản phẩm vào collection
- **GET** /collections/:id/products - Lấy danh sách sản phẩm trong collection
- **DELETE** /collections/:id/products/:productId - Xóa sản phẩm khỏi collection

1.11. Module Xác Thực (Auth Module với Clerk)

Chức năng chính

- Xác thực người dùng thông qua Clerk (FR-001, FR-002)
- Hỗ trợ nhiều phương thức xác thực: email/password, social login (Google, Facebook), magic links
- Quản lý phiên đăng nhập an toàn với JWT
- Bảo mật hai lớp (2FA)
- Xác thực không cần mật khẩu (passwordless authentication)
- Đồng bộ dữ liệu người dùng từ Clerk với cơ sở dữ liệu ứng dụng
- Kiểm soát trạng thái đăng nhập và phiên làm việc
- Xác minh email và số điện thoại người dùng

API

- **GET** /auth/callback - Callback URL cho OAuth providers
- **GET** /auth/me - Lấy thông tin người dùng hiện tại
- **POST** /auth/sign-out - Đăng xuất
- **GET** /auth/session - Kiểm tra phiên hiện tại
- **POST** /auth/refresh-token - Làm mới token
- **POST** /auth/webhook - Xử lý webhook từ Clerk
- **GET** /auth/jwt - Lấy JWT token cho client

1.11.1. Chi tiết tích hợp Clerk

Clerk là một giải pháp xác thực (authentication) và quản lý người dùng toàn diện được triển khai theo mô hình SaaS (Software as a Service). Hệ thống sử dụng Clerk để:

1. Đăng nhập và đăng ký:

- Thay thế hoàn toàn cho `/auth/login` và `/auth/register` truyền thống
- Đăng nhập bằng email/mật khẩu
- Đăng nhập bằng mạng xã hội (Google, GitHub, Facebook...)
- Magic links (đăng nhập qua email không cần mật khẩu)
- Đăng nhập bằng số điện thoại (SMS OTP)

2. Quản lý hồ sơ người dùng:

- Lưu trữ thông tin cá nhân an toàn
- Xác minh email và số điện thoại
- Avatar và thông tin hiển thị

3. Bảo mật nâng cao:

- Xác thực hai yếu tố (2FA)
- Phát hiện thiết bị đáng ngờ
- Phân tích rủi ro dựa trên hành vi đăng nhập
- Thay thế hoàn toàn cho các chức năng quên/đặt lại mật khẩu

4. Quản lý phiên đăng nhập:

- JWT được ký bởi Clerk
- Theo dõi phiên đang hoạt động
- Hủy phiên từ xa
- Làm mới token tự động

5. Tích hợp hệ thống:

- Webhook cho các sự kiện người dùng
- API để đồng bộ hóa dữ liệu người dùng
- Tùy chỉnh luồng đăng ký/đăng nhập

Với việc tích hợp Clerk, hệ thống không cần phải lo lắng về các vấn đề phức tạp như lưu trữ mật khẩu an toàn, quản lý token, phục hồi mật khẩu, phòng chống tấn công brute force, v.v.

1.12. Module Tích Hợp Shipper (Shipper Integration Module)

Chức năng chính

- Tích hợp API với đơn vị vận chuyển (FR-022)

- Xử lý webhook cập nhật trạng thái giao hàng

API

- `GET /shipper/tracking` - Lấy thông tin theo dõi đơn hàng
- `GET /shipper/orders` - Lấy danh sách đơn hàng cần giao (cho shipper)
- `PUT /shipper/orders/:id/status` - Cập nhật trạng thái đơn hàng (cho shipper)

2. Các Infrastructure Modules Cần Thiết

2.1. Module Phân Quyền Chi Tiết (RBAC Module) [MỚI]

Chức năng chính

- Quản lý phân quyền theo Role-Based Access Control (FR-027)
- Định nghĩa role (admin, shipper, customer) và permissions
- Kiểm tra quyền truy cập API

API

- `POST /rbac/roles` - Tạo role mới
- `POST /rbac/assign-role` - Gán role cho người dùng
- `GET /rbac/permissions` - Lấy danh sách quyền theo role
- `GET /rbac/roles` - Lấy danh sách role
- `GET /rbac/roles/:id` - Lấy chi tiết role
- `PUT /rbac/roles/:id` - Cập nhật role
- `DELETE /rbac/roles/:id` - Xóa role
- `POST /rbac/permissions` - Tạo quyền mới
- `GET /rbac/permissions/:id` - Lấy chi tiết quyền
- `PUT /rbac/permissions/:id` - Cập nhật quyền
- `DELETE /rbac/permissions/:id` - Xóa quyền
- `POST /rbac/assign-permission` - Gán quyền cho role

2.2. Module Xử Lý Lỗi Tập Trung (Global Error Handling Module) [MỚI]

Chức năng chính

- Bắt và xử lý lỗi toàn hệ thống
- Trả về response thân thiện
- Tích hợp với **Logging Module**

API

- Không có API công khai, hoạt động tự động khi có lỗi.

2.3. Module Cơ Sở Dữ Liệu (Database Module)

Chức năng chính

- Quản lý kết nối và tương tác với cơ sở dữ liệu (PostgreSQL)
- Hỗ trợ ORM (Object-Relational Mapping) để làm việc với dữ liệu

API

- Không có API công khai, được sử dụng nội bộ bởi các module khác

2.4. Module Gửi Email (Email Service Module)

Chức năng chính

- Gửi email thông báo (FR-009)

API

- `POST /email/send` - Gửi email
- `GET /email/templates` - Lấy danh sách mẫu email
- `POST /email/templates` - Tạo mẫu email mới
- `PUT /email/templates/:id` - Cập nhật mẫu email
- `GET /email/logs` - Xem lịch sử gửi email

2.5. Module Ghi Log (Logging Module)

Chức năng chính

- Ghi log các hoạt động của hệ thống
- Hỗ trợ debug và theo dõi lỗi

API

- Không có API công khai, được sử dụng nội bộ

2.6. Module Bộ Đệm (Cache Module)

Chức năng chính

- Lưu trữ dữ liệu thường xuyên truy cập để cải thiện hiệu suất
- Sử dụng Redis hoặc dịch vụ tương tự

API

- Không có API công khai, được sử dụng nội bộ bởi các module khác

2.7. Module Lưu Trữ Tập (File Storage Module)

Chức năng chính

- Quản lý hình ảnh sản phẩm và các tệp tin khác
- Sử dụng dịch vụ lưu trữ đám mây như AWS S3 hoặc Google Cloud Storage

API

- **POST /files/upload** - Tải lên tệp tin
- **GET /files/:id** - Lấy tệp tin
- **DELETE /files/:id** - Xóa tệp tin
- **PUT /files/:id** - Cập nhật thông tin tệp tin
- **GET /files** - Lấy danh sách tệp tin

2.8. Module Tìm Kiếm (Search Module)

Chức năng chính

- Hỗ trợ tính năng tìm kiếm nâng cao (FR-006)
- Sử dụng Elasticsearch hoặc dịch vụ tương tự

API

- **GET /search** - Tìm kiếm sản phẩm
- **GET /search/suggestions** - Lấy gợi ý tìm kiếm
- **GET /search/advanced** - Tìm kiếm nâng cao với nhiều tiêu chí
- **POST /search/index** - Đánh chỉ mục cho dữ liệu mới

2.9. Module Hàng Đợi Tin Nhắn (Message Queue Module)

Chức năng chính

- Xử lý các tác vụ bất đồng bộ như gửi email, xử lý đơn hàng
- Sử dụng RabbitMQ hoặc Kafka

API

- Không có API công khai, được sử dụng nội bộ

2.10. Module Cổng API (API Gateway Module)

Chức năng chính

- Quản lý và bảo vệ các API
- Sử dụng NestJS Gateway hoặc dịch vụ bên ngoài

API

- Không có API công khai, được sử dụng để định tuyến và bảo mật các API

2.11. Module Xử Lý Webhook (Webhook Handler Module)

Chức năng chính

- Nhận và xử lý webhook từ các dịch vụ bên thứ ba (Stripe, Resend).
- Xác thực chữ ký webhook để đảm bảo an toàn.
- Chuyển tiếp sự kiện từ webhook đến các module liên quan

API

- `POST /webhooks/stripe` - Xử lý webhook từ Stripe (thanh toán)
- `POST /webhooks/resend` - Xử lý webhook từ Resend (trạng thái email)
- `GET /webhooks/logs` - Xem log webhook
- `POST /webhooks/register` - Đăng ký endpoint mới cho webhook
- `PUT /webhooks/settings` - Cấu hình xử lý webhook

Lưu ý: Webhook từ Clerk được xử lý trực tiếp bởi Auth Module qua endpoint `/auth/webhook`

2.12. Module Thanh Toán Stripe (Stripe Payment Gateway Module)

Chức năng chính

- Tích hợp thanh toán trực tuyến với Stripe (FR-014)
- Xử lý giao dịch thanh toán an toàn và tuân thủ tiêu chuẩn PCI DSS
- Hỗ trợ nhiều phương thức thanh toán: thẻ tín dụng, Apple Pay, Google Pay, chuyển khoản ngân hàng...
- Lưu trữ thông tin thẻ thanh toán an toàn với Stripe Elements và Stripe.js

API

- `POST /stripe/payment-intent` - Tạo intent thanh toán
- `POST /stripe/confirm-payment` - Xác nhận thanh toán
- `POST /stripe/payment-methods` - Thêm phương thức thanh toán mới
- `DELETE /stripe/payment-methods/:id` - Xóa phương thức thanh toán
- `GET /stripe/transaction/:id` - Xem thông tin giao dịch
- `POST /stripe/setup-intent` - Tạo intent lưu thông tin thẻ
- `GET /stripe/payment-status/:id` - Kiểm tra trạng thái thanh toán
- `POST /stripe/customer` - Tạo hoặc cập nhật thông tin khách hàng trên Stripe

3. Liên Kết Giữa Các Module

Các module được thiết kế độc lập nhưng có sự tương tác chặt chẽ để đáp ứng các yêu cầu chức năng. Dưới đây là mô tả các liên kết chính giữa các module:

- **Module Người Dùng (User Module):**
 - Phụ thuộc vào **Auth Module** với **Clerk** để xác thực đăng ký/dăng nhập thông qua các

phương thức xác thực đa dạng của Clerk.

- Cung cấp thông tin người dùng cho **Order Module**, **Wishlist Module**, và **Feedback Module** để liên kết đơn hàng, wishlist, và phản hồi với tài khoản người dùng.
- Sử dụng **Database Module** để lưu trữ và truy xuất dữ liệu người dùng.

- **Module Sản Phẩm (Product Module):**

- Liên kết với **Collection Module** để gán sản phẩm vào collection, hỗ trợ tìm kiếm/lọc (FR-006, FR-007).
- Cung cấp thông tin sản phẩm cho **Cart Module**, **Order Module**, và **Wishlist Module** để thêm sản phẩm vào giỏ hàng, đơn hàng, hoặc wishlist.
- Sử dụng **Search Module** để thực hiện tìm kiếm nâng cao (FR-006).
- Sử dụng **File Storage Module** để lưu trữ hình ảnh sản phẩm (FR-023).
- Sử dụng **Cache Module** để lưu trữ dữ liệu sản phẩm nhằm tăng hiệu suất (FR-005, FR-006, FR-007).
- Sử dụng **Database Module** để lưu trữ dữ liệu sản phẩm.

- **Module Giỏ Hàng (Cart Module):**

- Phụ thuộc vào **Product Module** để lấy thông tin sản phẩm khi thêm vào giỏ hàng (FR-008).
- Chuyển dữ liệu giỏ hàng sang **Order Module** để tạo đơn hàng (FR-021).
- Gọi **Promotion Module** để áp dụng mã giảm giá (FR-012, FR-013).
- Liên kết với **User Module** để gán giỏ hàng cho tài khoản người dùng (hoặc khách vắng lai cho FR-019).
- Sử dụng **Database Module** để lưu trữ dữ liệu giỏ hàng.

- **Module Đơn Hàng (Order Module):**

- Phụ thuộc vào **Product Module** để lấy thông tin sản phẩm cho đơn hàng (FR-014).
- Nhận dữ liệu từ **Cart Module** để tạo đơn hàng từ giỏ hàng (FR-021).
- Gọi **Payment Module** để xử lý thanh toán (FR-014).
- Gọi **Promotion Module** để áp dụng khuyến mãi (FR-012, FR-013).
- Liên kết với **User Module** để gán đơn hàng cho người dùng (hoặc khách vắng lai cho FR-019).
- Gọi **Notification Module** để gửi thông báo về trạng thái đơn hàng cho khách hàng (FR-017).
- Gọi **Notification Module** để gửi thông báo và thông tin đơn hàng cho shipper khi có đơn hàng mới cần giao (FR-022).
- Nhận cập nhật từ **Webhook Handler Module** về trạng thái thanh toán hoặc giao hàng (FR-014, FR-022).
- Sử dụng **Message Queue Module** để xử lý bất đồng bộ cập nhật trạng thái đơn hàng.
- Sử dụng **Database Module** để lưu trữ dữ liệu đơn hàng.

- **Module Thanh Toán (Payment Module):**

- Phụ thuộc vào **Order Module** để lấy thông tin đơn hàng cần thanh toán (FR-014).

- Gọi **Payment Gateway Module** để gửi yêu cầu thanh toán đến Stripe/VNPay.
- Nhận cập nhật từ **Webhook Handler Module** về trạng thái thanh toán.
- Sử dụng **Database Module** để lưu trữ dữ liệu giao dịch.
- **Module Khuyến Mãi (Promotion Module):**
 - Được gọi bởi **Order Module** và **Cart Module** để áp dụng mã giảm giá (FR-012, FR-013).
 - Cung cấp dữ liệu khuyến mãi cho **Analytics Module** để tạo dashboard theo dõi (FR-033).
 - Sử dụng **Database Module** để lưu trữ dữ liệu khuyến mãi.
- **Module Thông Báo (Notification Module):**
 - Nhận yêu cầu từ **Order Module** để gửi thông báo về trạng thái đơn hàng cho khách hàng (FR-017).
 - Nhận yêu cầu từ **Order Module** để gửi thông báo và thông tin đơn hàng mới cho shipper (FR-022).
 - Nhận yêu cầu từ **Wishlist Module** để gửi thông báo về sản phẩm trong wishlist (FR-009).
 - Gọi **Email Service Module** để gửi email qua Resend (FR-009).
 - Sử dụng **Message Queue Module** để xử lý bất đồng bộ gửi thông báo.
 - Sử dụng **Database Module** để lưu trữ lịch sử thông báo.
- **Module Wishlist (Wishlist Module):**
 - Phụ thuộc vào **Product Module** để thêm sản phẩm vào wishlist (FR-010).
 - Liên kết với **User Module** để gán wishlist cho tài khoản người dùng (FR-009, FR-010).
 - Gọi **Notification Module** để gửi thông báo về sản phẩm trong wishlist (FR-009).
 - Sử dụng **Database Module** để lưu trữ dữ liệu wishlist.
- **Module Phản Hồi (Feedback Module):**
 - Liên kết với **User Module** để gán phản hồi/nhắn tin cho tài khoản người dùng (FR-018, FR-034).
 - Liên kết với **Product Module** để gán phản hồi cho sản phẩm (FR-011).
 - Sử dụng **Database Module** để lưu trữ dữ liệu phản hồi.
- **Module Thống Kê (Analytics Module):**
 - Phụ thuộc vào **Order Module** và **Product Module** để lấy dữ liệu đơn hàng và sản phẩm nhằm thống kê (FR-028, FR-029, FR-030).
 - Phụ thuộc vào **Promotion Module** để lấy dữ liệu khuyến mãi cho dashboard (FR-033).
 - Sử dụng **Database Module** để truy xuất dữ liệu phân tích.
- **Module Xác Thực (Auth Module với Clerk):**
 - Cung cấp dịch vụ xác thực cho **User Module** thông qua nền tảng Clerk (FR-001, FR-002).
 - Liên kết với **API Gateway Module** để bảo vệ API bằng JWT token từ Clerk.
 - Nhận webhook từ Clerk về các sự kiện liên quan đến người dùng (đăng ký, đăng nhập, thay đổi thông tin).

- Không trực tiếp lưu trữ thông tin xác thực nhạy cảm (mật khẩu) - được quản lý bởi Clerk.
- Sử dụng **Database Module** để đồng bộ dữ liệu người dùng từ Clerk.
- **Module Quản lý Collection (Collection Module):**
 - Liên kết với **Product Module** để gán sản phẩm vào collection (FR-006, FR-007).
 - Gọi **Search Module** để hỗ trợ tìm kiếm sản phẩm theo collection (FR-006).
 - Sử dụng **Cache Module** để lưu trữ dữ liệu collection nhằm tăng hiệu suất.
 - Sử dụng **Database Module** để lưu trữ dữ liệu collection.
- **Module Cơ Sở Dữ Liệu (Database Module):**
 - Cung cấp lưu trữ và truy xuất dữ liệu cho tất cả các module chính và một số module cơ sở hạ tầng.
- **Module Thanh Toán Stripe (Stripe Payment Gateway Module):**
 - Được gọi bởi **Payment Module** để gửi yêu cầu thanh toán đến Stripe (FR-014).
 - Tương tác với API của Stripe để xử lý thanh toán an toàn.
 - Sử dụng Stripe Elements và Stripe.js để thu thập thông tin thẻ từ người dùng mà không lưu trữ dữ liệu nhạy cảm.
 - Gửi cập nhật trạng thái thanh toán đến **Webhook Handler Module**.
 - Sử dụng **Database Module** để lưu trữ thông tin giao dịch (không bao gồm dữ liệu thẻ thanh toán).
 - Hỗ trợ các chức năng hoàn tiền và xử lý tranh chấp từ người dùng.
- **Module Gửi Email (Email Service Module):**
 - Được gọi bởi **Notification Module** để gửi email thông báo (FR-009).
 - Có thể nhận webhook từ Resend qua **Webhook Handler Module** (nếu cần).
 - Sử dụng **Message Queue Module** để xử lý bất đồng bộ gửi email.
- **Module Ghi Log (Logging Module):**
 - Nhận log từ tất cả các module để ghi lại hoạt động và lỗi.
- **Module Bộ Đệm (Cache Module):**
 - Được sử dụng bởi **Product Module**, **Collection Module**, và **Search Module** để lưu trữ dữ liệu thường xuyên truy cập (FR-005, FR-006, FR-007).
 - Đồng bộ dữ liệu với **Database Module**.
- **Module Lưu Trữ Tệp (File Storage Module):**
 - Được sử dụng bởi **Product Module** để lưu trữ hình ảnh sản phẩm (FR-023).
 - Sử dụng **Database Module** để lưu trữ thông tin tệp.
- **Module Tìm Kiếm (Search Module):**
 - Được gọi bởi **Product Module** và **Collection Module** để tìm kiếm sản phẩm theo tên, danh mục, hoặc collection (FR-006).
 - Sử dụng **Cache Module** để tăng hiệu suất tìm kiếm.

- **Module Hàng Đợi Tin Nhắn (Message Queue Module):**
 - Được sử dụng bởi **Notification Module**, **Order Module**, **Email Service Module**, và **Shipper Integration Module** để xử lý bất đồng bộ (FR-014, FR-017, FR-022).
 - Liên kết với **Webhook Handler Module** để xử lý webhook bất đồng bộ.
 - Cung cấp cơ chế xử lý có độ tin cậy cao cho các cập nhật trạng thái giao hàng từ shipper.
- **Module Cổng API (API Gateway Module):**
 - Định tuyến và bảo vệ API cho tất cả các module chính.
 - Phụ thuộc vào **Auth Module** để kiểm tra token xác thực.
- **Module Webhook Handler (Webhook Handler Module):**
 - Nhận webhook từ **Payment Gateway Module** (Stripe/VNPay) và cập nhật trạng thái thanh toán cho **Order Module** (FR-014).
 - Nhận webhook từ **Email Service Module** (Resend, nếu có).
 - Nhận webhook giao hàng để cập nhật trạng thái đơn hàng trong **Order Module** (FR-022).
 - Sử dụng **Message Queue Module** để xử lý webhook bất đồng bộ.
 - Sử dụng **Database Module** để lưu trữ dữ liệu từ webhook
- **Module Shipper Integration:**
 - Phụ thuộc vào **Order Module** để cập nhật trạng thái đơn hàng (FR-022).
 - Liên kết với **Notification Module** để gửi thông báo cập nhật trạng thái giao hàng cho khách hàng và admin.
 - Gọi **Webhook Handler Module** để xử lý thông tin từ shipper.
 - Phụ thuộc vào **Message Queue Module** để đặt các công việc cập nhật trạng thái giao hàng vào hàng đợi và xử lý bất đồng bộ, đảm bảo khả năng mở rộng khi có nhiều cập nhật từ shipper cùng lúc.
- **Module RBAC:**
 - Tích hợp chặt chẽ với **Auth Module** để kiểm tra quyền truy cập.
 - Được sử dụng bởi **User Module** và **Order Module** để phân quyền cho admin/shipper.
- **Module Xử Lý Lỗi Tập Trung:**
 - Liên kết với **Logging Module** để ghi lại lỗi.
 - Ảnh hưởng đến tất cả các API endpoint để trả về response chuẩn hóa.
- **Module Auth:**
 - Sử dụng **RBAC Module** để kiểm tra quyền truy cập sau khi xác thực.

4. Tổng Kết

Các module trên đáp ứng toàn bộ yêu cầu chức năng được liệt kê trong SRS. Các **Infrastructure Modules** bổ sung đảm bảo hệ thống có đầy đủ các thành phần cơ sở hạ tầng cần thiết để vận hành ổn định, bảo mật và hiệu quả. Mỗi module được thiết kế độc lập, tận dụng các tính năng của NestJS

như **dependency injection**, **middleware**, và **guards** để đảm bảo tính bảo mật, hiệu suất và khả năng mở rộng của hệ thống.