

Phân tích ERD hệ thống web bán giày

1. Giới thiệu

Tài liệu này trình bày phân tích thiết kế CSDL cho hệ thống web bán giày, sử dụng mô hình thực thể - Quan hệ (ERD).

2. Phân tích ERD

2.1. Bảng 1: Xác định phạm vi (c thể)

T, phạm vi thực thể - y - & các hệ thống bao gồm:

- User (Người dùng): 231 điểm cho các vai trò như "khách hàng", "quản trị viên", "shipper".
- Permission (Quyền): 231 điểm cho các quyền truy cập, như "xem sản phẩm", "quản lý - hàng".
- Product (Sản phẩm): 231 điểm cho sản phẩm trong hệ thống.
- Category (Danh mục): Phân loại sản phẩm.
- Order (Đơn hàng): Thông tin về đơn hàng và người dùng.
- Cart (Giỏ hàng): Giỏ hàng và người dùng.
- Address (Địa chỉ): Địa chỉ giao hàng hoặc thông tin liên hệ và người dùng.
- Payment (Thanh toán): Thông tin thanh toán và hàng.
- Shipping (Giao hàng): Thông tin vận chuyển liên quan - hàng.
- Promotion (Khuyến mãi): Các chương trình khuyến mãi.
- DiscountCode (Mã giảm giá): Mã giảm giá áp dụng cho hàng.
- Review (Đánh giá): Đánh giá và người dùng về sản phẩm.
- Wishlist (Danh sách mong muốn): Danh sách sản phẩm người dùng muốn mua, như thông báo.
- ProductImage (Hình ảnh sản phẩm): Lưu trữ hình ảnh và sản phẩm.
- Collection (Bộ sưu tập): 231 điểm cho các bộ sưu tập sản phẩm (VD: mùa hè, mùa - đông).
- Favourite (Yêu thích): Danh sách sản phẩm yêu thích và người dùng.

2.2. Bảng 2: Xác định mối quan hệ

- ¥ User - Role: Một người dùng có thể có nhiều vai trò, một vai trò có thể có nhiều người dùng (N:M). Cần bảng trung gian UserRole.
- ¥ Role - Permission: Một vai trò có thể có nhiều quyền, một quyền có thể có nhiều vai trò (N:M). Cần bảng trung gian RolePermission.

- ¥ User - Address: M<t ng01i d•ng c- th+ c- nhi6u - 5a ch: (1:N).
- ¥ User - Order: M<t ng01i d•ng c- th+ - ; t nhi6u - #n h^ng (1:N). LOu 8: 2#n h^ng c&a khđch v<ng lai s> c- user_id = NULL.
- ¥ User - Cart: M<t ng01i d•ng c- m<t gi9 h^ng (1:1).
- ¥ User - Wishlist: M<t ng01i d•ng c- m<t danh sđch mong mu' n (1:1).
- ¥ User - Favourite: M<t ng01i d•ng c- th+ c- nhi6u s4n ph7m y•u th'ch (1:N).
- ¥ Product - Category: M<t s4n ph7m thu<c m<t danh m) c, m<t danh m) c c- th+ ch?a nhi6u s4n ph7m (1:N).
- ¥ Product - Review: M<t s4n ph7m c- th+ c- nhi6u - đnh giđ, m<t - đnh giđ thu<c v6 m<t s4n ph7m (1:N).
- ¥ Product - ProductImage: M<t s4n ph7m c- th+ c- nhi6u h"nh 4nh, m<t h"nh 4nh thu<c v6 m<t s4n ph7m (1:N).
- ¥ Product - Favourite: M<t s4n ph7m c- th+ - O=c nhi6u ng01i y•u th'ch, m<t m) c y•u th'ch thu<c v6 m<t s4n ph7m (1:N).
- ¥ Collection - Product: M<t b< sOu t, p c- th+ ch?a nhi6u s4n ph7m, m<t s4n ph7m c- th+ thu<c nhi6u b< sOu t, p (N:M). C. n b4ng trung gian CollectionProduct.
- ¥ Order - Product: M<t - #n h^ng c- th+ ch?a nhi6u s4n ph7m, m<t s4n ph7m c- th+ xu@t hi!n trong nhi6u - #n h^ng (N:M). C. n b4ng trung gian OrderDetail.
- ¥ Order - DiscountCode: M<t - #n h^ng c- th+ s(d) ng m<t ho; c nhi6u m< gi4m giđ, m<t m< gi4m giđ c- th+ - O=c s(d) ng cho nhi6u - #n h^ng (N:M). C. n b4ng trung gian DiscountCodeUses.
- ¥ Order - Address: M<t - #n h^ng c- th+ c- m<t - 5a ch: giao h^ng, m<t - 5a ch: c- th+ - O=c s(d) ng cho nhi6u - #n h^ng (1:N).
- ¥ Wishlist - Product: M<t danh sđch mong mu' n c- th+ ch?a nhi6u s4n ph7m, m<t s4n ph7m c- th+ nAm trong nhi6u danh sđch mong mu' n (N:M). C. n b4ng trung gian WishlistItem.

Ghi chæ v* Review: - 2+ - 4m b4o rAng ch: nh%ng ng01i d•ng - < mua s4n ph7m mBi c- th+ - đnh giđ, logic ki+m tra s> - O=c th*c hi!n trong ?ng d) ng bAng cđch ki+m tra lđch s(mua h^ng c&a ng01i d•ng (qua Order v^ OrderDetail) trOBc khi cho phđp vi"t - đnh giđ. Kh™ng c. n th•m m' i quan h! tr*c ti"p gi%a Review v^ Order trong ERD.

2.3. B\$#c 3: Xđc %&nh thu+c t'nh cho th(c th)

¥ Product:

- C id (PK): M< s4n ph7m.
- C category_id (FK): M< danh m) c.
- C name: T•n s4n ph7m.
- C description: M™t4.
- C price: Giđ s4n ph7m.
- C stock: S' lO=ng t/n kho.
- C tags: Danh sđch tag (VD: men, women, sale, new).

C color: M^u sDc.

C size: K'ch thOBc.

C material: Ch@t li! u.

C created_at: Th1i gian t3o.

C updated_at: Th1i gian c, p nh, t.

¥ Category:

C id (PK): M< danh m) c.

C name: T•n danh m) c.

C description: M™ t4.

C created_at: Th1i gian t3o.

C updated_at: Th1i gian c, p nh, t.

¥ Order:

C id (PK): M< - #n h^ng.

C user_id (FK, nullable): M< ng01i d•ng (NULL n"u l^ kh†ch v<ng lai).

C status: Tr3ng th†i (ch1 x(l8, - ang giao, - < giao, - < h&y).

C total_amount: TEng ti6n.

C discount_code_id (FK, nullable): M< gi4m gi† (n"u c-).

C contact_name: T•n li•n h! (cho kh†ch v<ng lai).

C contact_phone: S' - i! n tho3i (cho kh†ch v<ng lai).

C contact_address: 25a ch: (cho kh†ch v<ng lai).

C contact_email: Email (cho kh†ch v<ng lai).

C created_at: Th1i gian t3o.

C updated_at: Th1i gian c, p nh, t.

¥ Cart:

C id (PK): M< gi9 h^ng.

C user_id (FK): M< ng01i d•ng.

C created_at: Th1i gian t3o.

C updated_at: Th1i gian c, p nh, t.

¥ Address:

C id (PK): M< - 5a ch:.

C user_id (FK): M< ng01i d•ng.

C street: 201ng.

C city: Th^nh ph' .

C state: T:nh/Bang.

C postal_code: M< bOu - i! n.

C country: Qu' c gia.
 C is_default: 25a ch: m; c - 5nh (true/false).
 C created_at: Th1i gian t3o.
 C updated_at: Th1i gian c, p nh, t.

¥ Payment:

C id (PK): M< thanh to†n.
 C order_id (FK): M< - #n h^ng.
 C amount: S' ti6n thanh to†n.
 C method: PhO#ng th?c (thF t'n d) ng, v' - i!n t(, ti6n m; t).
 C status: Tr3ng th†i (th^nh c™ng, th@t b3i).
 C created_at: Th1i gian t3o.
 C updated_at: Th1i gian c, p nh, t.

¥ Shipping:

C id (PK): M< giao h^ng.
 C order_id (FK): M< - #n h^ng.
 C address_id (FK): M< - 5a ch: giao h^ng.
 C status: Tr3ng th†i (ch1 giao, - ang giao, - < giao).
 C shipper_id (FK, nullable): M< shipper (li•n k"t - "n User).
 C created_at: Th1i gian t3o.
 C updated_at: Th1i gian c, p nh, t.

¥ Promotion:

C id (PK): M< khuy"n m< i.
 C name: T•n chO#ng tr"nh.
 C description: M™ t4.
 C discount_percentage: Ph. n trGm gi4m gi†.
 C start_date: Ng^y bDt - . u.
 C end_date: Ng^y k"t thøc.
 C created_at: Th1i gian t3o.
 C updated_at: Th1i gian c, p nh, t.

¥ DiscountCode:

C id (PK): M< gi4m gi†.
 C code (UK): M< duy nh@t.
 C discount_type: Lo3i gi4m gi† (ph. n trGm, s' ti6n).
 C discount_percentage: Ph. n trGm gi4m gi†.
 C max_uses: S' l. n s(d) ng t' i - a.

C uses_count: Số lần sử dụng.
 C min_order_value: Giá trị nhỏ nhất để mua.
 C start_date: Ngày bắt đầu.
 C end_date: Ngày kết thúc.
 C created_at: Thời gian tạo.
 C updated_at: Thời gian cập nhật.

¥ Review:

C id (PK): Mã nhận xét.
 C product_id (FK): Mã sản phẩm.
 C user_id (FK): Mã người dùng.
 C rating: Điểm nhận xét.
 C comment: Nội dung nhận xét.
 C created_at: Thời gian tạo.
 C updated_at: Thời gian cập nhật.

¥ Wishlist:

C id (PK): Mã danh sách mong muốn.
 C user_id (FK): Mã người dùng.
 C created_at: Thời gian tạo.
 C updated_at: Thời gian cập nhật.

¥ WishlistItem:

C wishlist_id (PK, FK): Mã danh sách mong muốn.
 C product_id (FK): Mã sản phẩm.

¥ ProductImage:

C id (PK): Mã hình ảnh.
 C product_id (FK): Mã sản phẩm.
 C image_url: Đường dẫn hình ảnh.
 C is_primary: Hình ảnh chính (true/false).
 C created_at: Thời gian tạo.
 C updated_at: Thời gian cập nhật.

¥ Collection:

C id (PK): Mã bộ sưu tập.
 C name: Tên bộ sưu tập.
 C description: Mô tả.
 C created_at: Thời gian tạo.
 C updated_at: Thời gian cập nhật.

¥ Favourite:

C id (PK): M< y•u th'ch.

C user_id (FK): M< ng01i d•ng.

C product_id (FK): M< s4n ph7m.

C created_at: Th1i gian t3o.

I B4ng trung gian:

¥ OrderDetail:

C order_id (PK, FK): M< - #n h^ng.

C product_id (PK, FK): M< s4n ph7m.

C quantity: S' l0=ng.

C price_at_purchase: Gi† t3i th1i - i+m mua.

¥ CartItem:

C cart_id (PK, FK): M< gi9 h^ng.

C product_id (PK, FK): M< s4n ph7m.

C quantity: S' l0=ng.

¥ PromotionProduct:

C promotion_id (PK, FK): M< khuy"n m< i.

C product_id (PK, FK): M< s4n ph7m.

¥ UserRole:

C user_id (PK, FK): M< ng01i d•ng.

C role_id (PK, FK): M< vai tr~.

¥ RolePermission:

C role_id (PK, FK): M< vai tr~.

C permission_id (PK, FK): M< quy6n.

¥ DiscountCodeUses:

C discount_code_id (PK, FK): M< gi4m gi†.

C order_id (PK, FK): M< - #n h^ng.

C used_at: Th1i gian s(d) ng.

¥ WishlistItem:

C wishlist_id (PK, FK): M< danh s†ch mong mu' n.

C product_id (PK, FK): M< s4n ph7m.

¥ CollectionProduct:

C collection_id (PK, FK): M< b< s0u t, p.

C product_id (PK, FK): M< s4n ph7m.

2.4. Bảng 4: Quy định dữ liệu và cấu trúc

¥ Product:

C id: UUID ho; c INT AUTO_INCREMENT.

C category_id: UUID ho; c INT.

C name: VARCHAR(100).

C description: TEXT.

C price: DECIMAL.

C stock: INT.

C tags: VARCHAR(255) ho; c JSON.

C color: VARCHAR(50).

C size: VARCHAR(50).

C material: VARCHAR(100).

C created_at, updated_at: TIMESTAMP.

¥ Role:

C id: UUID ho; c INT AUTO_INCREMENT.

C name: VARCHAR(50).

C description: TEXT.

C created_at, updated_at: TIMESTAMP.

¥ Permission:

C id: UUID ho; c INT AUTO_INCREMENT.

C name: VARCHAR(50).

C description: TEXT.

C created_at, updated_at: TIMESTAMP.

¥ UserRole:

C user_id: UUID ho; c INT (t0#ng ?ng vBi User.id).

C role_id: UUID ho; c INT (t0#ng ?ng vBi Role.id).

¥ RolePermission:

C role_id: UUID ho; c INT (t0#ng ?ng vBi Role.id).

C permission_id: UUID ho; c INT (t0#ng ?ng vBi Permission.id).

¥ DiscountCodeUses:

C discount_code_id: UUID ho; c INT (t0#ng ?ng vBi DiscountCode.id).

C order_id: UUID ho; c INT (t0#ng ?ng vBi Order.id).

C used_at: TIMESTAMP.

¥ WishlistItem:

C wishlist_id: UUID ho; c INT (t0#ng ?ng vBi Wishlist.id).

C product_id: UUID ho; c INT (t0#ng ?ng vBi Product.id).

¥ ProductImage:

C id: UUID ho; c INT AUTO_INCREMENT.

C product_id: UUID ho; c INT (t0#ng ?ng vBi Product.id).

C image_url: VARCHAR(255).

C is_primary: BOOLEAN.

C created_at, updated_at: TIMESTAMP.

¥ Collection:

C id: UUID ho; c INT AUTO_INCREMENT.

C name: VARCHAR(100).

C description: TEXT.

C created_at, updated_at: TIMESTAMP.

¥ Favourite:

C id: UUID ho; c INT AUTO_INCREMENT.

C user_id: UUID ho; c INT (t0#ng ?ng vBi User.id).

C product_id: UUID ho; c INT (t0#ng ?ng vBi Product.id).

C created_at: TIMESTAMP.

¥ CollectionProduct:

C collection_id: UUID ho; c INT (t0#ng ?ng vBi Collection.id).

C product_id: UUID ho; c INT (t0#ng ?ng vBi Product.id).

¥ C#t thu<c t'nh kh#c:

C id: UUID ho; c INT AUTO_INCREMENT.

C name, description, street, city, state, country, comment: VARCHAR.

C email, code: VARCHAR (r^ng bu<c unique).

C password: VARCHAR (m< h-a).

C role, status, method: ENUM ho; c VARCHAR.

C price, total_amount, amount, discount_percentage, min_order_value: DECIMAL.

C quantity, stock, max_uses, uses_count, rating: INT.

C is_default: BOOLEAN.

C created_at, updated_at, start_date, end_date: TIMESTAMP.

C postal_code: VARCHAR.

2.5. Bảng 5: Các mối quan hệ thực thể

¥ Product: Các thuộc tính: id, các ngoại lệ: category_id J Category.id.

¥ Role: Các thuộc tính: id.

¥ Permission: Các thuộc tính: id.

¥ UserRole: Các thuộc tính: id, các ngoại lệ: (user_id, role_id), các ngoại lệ: user_id J User.id, role_id J Role.id.

¥ RolePermission: Các thuộc tính: id, các ngoại lệ: (role_id, permission_id), các ngoại lệ: role_id J Role.id, permission_id J Permission.id.

¥ User: Các thuộc tính: id.

¥ Category: Các thuộc tính: id.

¥ Order: Các thuộc tính: id, các ngoại lệ: user_id J User.id.

¥ Cart: Các thuộc tính: id, các ngoại lệ: user_id J User.id.

¥ Address: Các thuộc tính: id, các ngoại lệ: user_id J User.id.

¥ Payment: Các thuộc tính: id, các ngoại lệ: order_id J Order.id.

¥ Shipping: Các thuộc tính: id, các ngoại lệ: order_id J Order.id.

¥ Promotion: Các thuộc tính: id.

¥ DiscountCode: Các thuộc tính: id.

¥ DiscountCodeUses: Các thuộc tính: id, các ngoại lệ: (discount_code_id, order_id), các ngoại lệ: discount_code_id J DiscountCode.id, order_id J Order.id.

¥ Review: Các thuộc tính: id, các ngoại lệ: user_id J User.id, product_id J Product.id.

¥ Wishlist: Các thuộc tính: id, các ngoại lệ: user_id J User.id.

¥ WishlistItem: Các thuộc tính: id, các ngoại lệ: (wishlist_id, product_id), các ngoại lệ: wishlist_id J Wishlist.id, product_id J Product.id.

¥ ProductImage: Các thuộc tính: id, các ngoại lệ: product_id J Product.id.

¥ Collection: Các thuộc tính: id.

¥ Favourite: Các thuộc tính: id, các ngoại lệ: user_id J User.id, product_id J Product.id.

¥ CollectionProduct: Các thuộc tính: id, các ngoại lệ: (collection_id, product_id), các ngoại lệ: collection_id J Collection.id, product_id J Product.id.

2.6. Bảng 6: Các mối quan hệ ràng buộc (t- s", min-max, ràng buộc tham gia)

¥ User - Role (qua UserRole):

 C T: s' : N:M.

 C Min-max: (0, N) cho User, (0, N) cho Role.

¥ Role - Permission (qua RolePermission):

C T: s' : N:M.

C Min-max: (0, N) cho Role, (0, N) cho Permission.

¥ User - Address:

C T: s' : 1:N.

C Min-max: M<t ng01i d•ng c– th+ c– 0 ho; c nhi6u - 5a ch:, m<t - 5a ch: thu<c v6 - æng 1 ng01i d•ng.

¥ User - Order:

C T: s' : 1:N.

C Min-max: M<t ng01i d•ng c– th+ c– 0 ho; c nhi6u - #n h^ng, m<t - #n h^ng thu<c v6 0 ho; c 1 ng01i d•ng (0 n"u l^ kh†ch v<ng lai).

¥ User - Cart:

C T: s' : 1:1.

C Min-max: M<t ng01i d•ng c– - æng 1 gi9 h^ng, m<t gi9 h^ng thu<c v6 - æng 1 ng01i d•ng.

¥ User - Wishlist:

C T: s' : 1:1.

C Min-max: M<t ng01i d•ng c– - æng 1 danh s†ch mong mu' n, m<t danh s†ch thu<c v6 - æng 1 ng01i d•ng.

¥ User - Favourite:

C T: s' : 1:N.

C Min-max: M<t ng01i d•ng c– th+ c– 0 ho; c nhi6u s4n ph7m y•u th'ch, m<t m) c y•u th'ch thu<c v6 - æng 1 ng01i d•ng.

¥ Product - Category:

C T: s' : N:1.

C Min-max: M<t s4n ph7m thu<c v6 - æng 1 danh m) c, m<t danh m) c c– th+ c– 0 ho; c nhi6u s4n ph7m.

¥ Product - Review:

C T: s' : 1:N.

C Min-max: M<t s4n ph7m c– th+ c– 0 ho; c nhi6u - †nh gi†, m<t - †nh gi† thu<c v6 - æng 1 s4n ph7m.

¥ Product - ProductImage:

C T: s' : 1:N.

C Min-max: M<t s4n ph7m c– th+ c– 0 ho; c nhi6u h"nh 4nh, m<t h"nh 4nh thu<c v6 - æng 1 s4n ph7m.

¥ Product - Favourite:

C T: s' : 1:N.

C Min-max: M<t s4n ph7m c– th+ - 0=c 0 ho; c nhi6u ng01i y•u th'ch, m<t m) c y•u th'ch thu<c v6 - æng 1 s4n ph7m.

¥ Collection - Product (qua CollectionProduct):

C T: s' : N:M.

C Min-max: M<t b< s0u t, p c- th+ ch?a 0 ho; c nhi6u s4n ph7m, m<t s4n ph7m c- th+ thu<c 0 ho; c nhi6u b< s0u t, p.

¥ Order - Product:

C T: s' : N:M (qua OrderDetail).

C Min-max: M<t - #n h^ng c- th+ ch?a 1 ho; c nhi6u s4n ph7m, m<t s4n ph7m c- th+ xu@t hi!n trong 0 ho; c nhi6u - #n h^ng.

¥ Order - Payment:

C T: s' : 1:1.

C Min-max: M<t - #n h^ng c- - æng 1 thanh toñn, m<t thanh toñn thu<c v6 - æng 1 - #n h^ng.

¥ Order - Shipping:

C T: s' : 1:N.

C Min-max: M<t - #n h^ng c- th+ c- 0 ho; c nhi6u l™ giao h^ng, m<t l™ giao h^ng thu<c v6 - æng 1 - #n h^ng.

¥ Cart - Product:

C T: s' : N:M (qua CartItem).

C Min-max: M<t gi9 h^ng c- th+ ch?a 0 ho; c nhi6u s4n ph7m, m<t s4n ph7m c- th+ xu@t hi!n trong 0 ho; c nhi6u gi9 h^ng.

¥ Promotion - Product:

C T: s' : N:M (qua PromotionProduct).

C Min-max: M<t ch0#ng tr“nh khuy"n m< i ðp d) ng cho 0 ho; c nhi6u s4n ph7m, m<t s4n ph7m c- th+ thu<c 0 ho; c nhi6u ch0#ng tr“nh khuy"n m< i.

¥ DiscountCode - Order:

C T: s' : N:M.

C Min-max: M<t m< gi4m giđ c- th+ - 0=c d•ng cho 0 ho; c nhi6u - #n h^ng, m<t - #n h^ng d•ng 0 ho; c nhi6u m< gi4m giđ.

¥ Wishlist - Product:

C T: s' : N:M (qua WishlistItem).

C Min-max: M<t danh sđch mong mu' n c- th+ ch?a 0 ho; c nhi6u s4n ph7m, m<t s4n ph7m c- th+ nAm trong 0 ho; c nhi6u danh sđch mong mu' n.