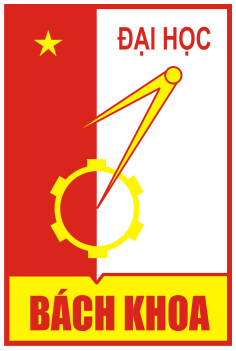
HANOI UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY




# CAPSTONE PROJECT REPORT

## Báo cáo phân tích Conhension và Coupling

**NHÓM 20**
**Information and communications technology industry**

**SUPERVISOR NAME:** Ph. D. Nguyen Thi Thu Trang

**Class:** Software Design & Construction

**Code:** 154041

**Department:** Computer Science

**School:** School of Information and Communications Technology

**HA NOI, 12/2024**

# Mục lục

# 1 Vấn đề chung

**Vấn đề:** Trong code hiện tại đang sử dụng chính Entity để làm data luân chuyển trong code và data gửi lên cũng như trả về. Điều này dễ dẫn đến các vấn đề về Coupling

**Giải pháp:** Tạo và sử dụng DTOs (Data Transfer Objects) cho việc luân chuyển dữ liệu. Tạo các lớp Response, Request phục vụ cho việc lấy dữ liệu và trả dữ liệu cho client

# 2 Lớp CartItem

**Vấn đề 1:** Truy cập trực tiếp vào đối tượng `Product` làm tăng Stamp Coupling. Điều này gây khó khăn khi thay đổi cấu trúc dữ liệu của `Product`, dẫn đến việc phải cập nhật ở nhiều nơi.

**Giải pháp:** Chỉ lưu trữ `Product` bằng ID thay vì đối tượng đầy đủ. Điều này giúp giảm mức độ phụ thuộc giữa các lớp.

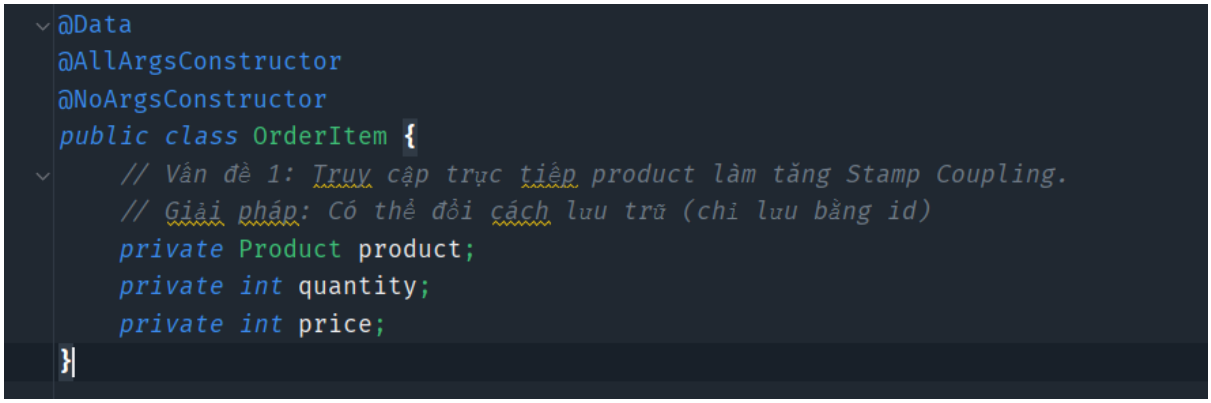
```java
@Data
@AllArgsConstructor
@Document(collection = "cart_item")
public class CartItem {
    // Vấn đề 1: Truy cập trực tiếp product làm tăng Stamp Coupling.
    // Giải pháp: Có thể đổi cách lưu trữ (chỉ lưu bằng id)
    private Product product;
    private int quantity;
}
```

Hình 1: Hình ảnh minh hoa.

# 3 Lớp OrderItem

**Vấn đề 1:** Truy cập trực tiếp vào đối tượng `Product` làm tăng Stamp Coupling. Khi sử dụng đối tượng đầy đủ của `Product`, các thay đổi trong lớp `Product` sẽ tác động đến lớp `OrderItem`.

**Giải pháp:** Tương tự như lớp `CartItem`, nên chỉ lưu trữ `Product` bằng ID.




Hình 2: Hình ảnh minh hoa.

# 4 Lớp CartServiceImpl

**Vấn đề 1:** Thao tác trực tiếp trên `listCartItem` làm tăng Stamp Coupling. Lớp `CartServiceImpl` phụ thuộc vào chi tiết của `CartItem`, dẫn đến khó khăn khi thay đổi cấu trúc của giỏ hàng.

**Giải pháp:** Chuyển logic thao tác với `listCartItem` vào trong phương thức của lớp `Cart`, ví dụ như `cart.addItem()` hoặc `cart.removeItem()` để giảm mức độ phụ thuộc.

**Vấn đề 2:** Logic tính tổng giá của giỏ hàng bị lặp lại ở nhiều nơi, giảm Cohesion của lớp.

**Giải pháp:** Chuyển logic tính tổng giá vào trong phương thức của lớp `Cart`, ví dụ `cart.updateTotalPrice()`.


Hình 3: Hình ảnh minh hoa.


Hình 4: Hình ảnh minh hoa.

# 5 Lớp OrderServiceImpl

**Vấn đề 1:** Việc chuyển đổi từ `CartItem` sang `OrderItem`, tính tổng giá, tính VAT và phí vận chuyển đang thực hiện trực tiếp trong phương thức `createOrder`. Điều này làm giảm Cohesion của lớp `OrderServiceImpl`.

**Giải pháp:** Chuyển các thao tác này vào trong lớp `Order`, ví dụ: `order.calculateTotalAmount()`.


Hình 5: Hình ảnh minh hoa.

# 6 Lớp OrderController

**Vấn đề 1:** client gửi cả `DeliveryInfo` lên là không cần thiết (Stamp Coupling)
**Giải pháp:** Chuyển các thao tác này vào trong lớp `Order`, ví dụ: `order.calculateTotalAmount()`.


Hình 6: Hình ảnh minh hoa.

**Vấn đề 2**: khi cập nhật các trạng thái của order cho khách hàng như aprrove, cancel, reject, việc sử dụng cùng 3 phương thức có cùng 1 cấu trúc khác endpoint gây ra Logical Cohesion.

```java
@PutMapping("/update-status/approve/{orderId}")
public ResponseEntity<AIMSResponse<Object>> approveOrder(@PathVariable String orderId) {
    Order order =  orderService.updateStatusOrder(orderId, Constants.ORDER_STATUS_PROCESSING);
    return ResponseUtil.success200Response(message:"Approve order successfully", order);
}

@PutMapping("/update-status/cancel/{orderId}")
public ResponseEntity<AIMSResponse<Object>>  cancelOrder(@PathVariable String orderId) {
    Order order = orderService.updateStatusOrder(orderId, Constants.ORDER_STATUS_CANCELLED);
    return ResponseUtil.success200Response(message:"Cancel order successfully", order);
}
   Tan Nguyen, 3 weeks ago • update code and design
@PutMapping("/update-status/reject/{orderId}")
public ResponseEntity<AIMSResponse<Object>>  rejectOrder(@PathVariable String orderId) {
    Order order = orderService.updateStatusOrder(orderId, Constants.ORDER_STATUS_REJECTED);
    return ResponseUtil.success200Response(message:"Reject order successfully", order);
}
```

Hình 7: Hình ảnh minh họa

**Giải pháp** : Gộp thành 1 phương thức duy nhất nhận status làm tham số.

```java
@PutMapping("/update-status/{orderId}")
public ResponseEntity<AIMSResponse<Object>> updateOrderStatus(
    @PathVariable String orderId,
    @RequestParam OrderStatus status
) {
    Order order = orderService.updateStatusOrder(orderId, status);
    return ResponseUtil.success200Response(
        String.format("Update order status to %s successfully", status),
        order
    );
```

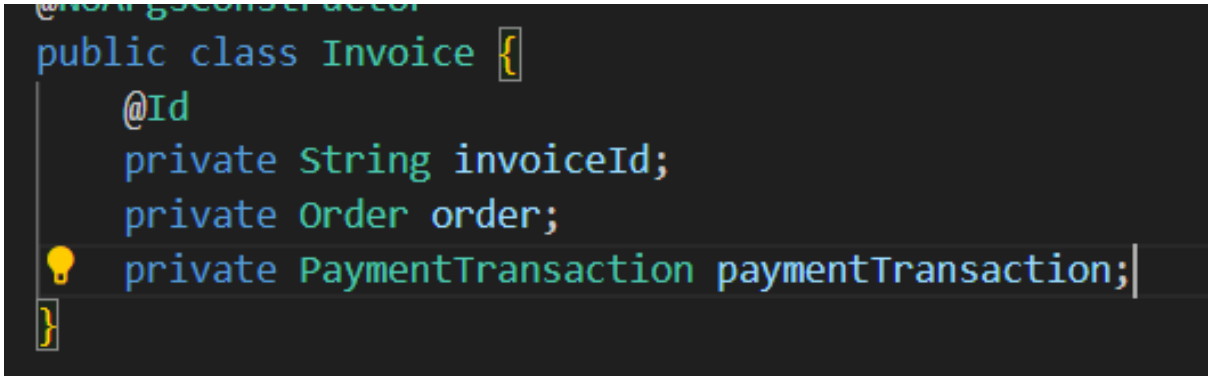
Hình 8: Hình ảnh minh họa

# 7 Lớp InvoiceController

**Vấn đề**: Truy cập trực tiếp Order và trong request gây ra stamp coupling.

```java
@PostMapping("/create")
public ResponseEntity<AIMSResponse<Object>> create(@RequestBody Invoice invoice) {
    return invoiceService.create(invoice);
}
```

Hình 9: Hình ảnh minh họa




Hình 10: Hình ảnh minh họa

**Giải pháp:** Chỉ cần sử dụng orderId và paymentTransactionId gửi lên request.

# 8 Các vấn đề liên quan đến SOLID

Project chủ yếu vi phạm đến tính Open-Close Principle trong đó, khi thêm các sản phẩm mới, việc tạo sản phẩm, thay đổi cách thức vận chuyển, thêm phương thức thanh toán với thẻ nội địa mới sẽ cần phải sửa lại mã nguồn mà không thể mở rộng, đồng thời vi phạm các vấn đề coupling như control coupling.

Chi tiết các vấn đề và giải pháp liên quan đến solid và addtional requirement nằm trong file báo cáo DesignPattern của nhóm.