Họ tên: Đồng Quốc Hoàn

MSSV: 20183539

**Báo cáo bài thực hành 5**

1. **Design Concepts**
   1. Coupling

- Content coupling

- Common coupling

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Related modules | Description | Improvement |
| entity.db.AIMSDB | method static getConnection có thể truy cập ở mọi nơi | Khi sử dụng chung nguồn tài nguyên connection như thế dễ dẫn đến việc ghi đè dữ liệu hoặc các connection block nhau |
|  |  |  |

- Control coupling

- Stamp coupling

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Related modules | Description | Improvement |
| Subsystem.interbank. InterbankSubsystemController | hàm refund chưa thực hiện gì cả | Có các đối tượng truyền vào nhưng không được sử dụng => dẫn đến khó hiểu code => Chỉ truyền vào những tham số cần thiết |
| controller.  PlaceOrderController | method calculateShippingFee mặc dù truyền vào Order nhưng không sử dụng | Code không cần sử dụng |

- Data coupling

* 1. Cohesion

- Logical Cohesion

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Related modules | Description | Improvement |
| dao.media.MediaDAO | getAllMedia và getMediaById đều là lấy thông tin nhưng không sử dụng dữ liệu của nhau | Code trong class dài, khó đọc. |
| Interbank  Subsystem | Các method payOrder refund không liên quan đến nhau | Làm class cồng kềnh |
| Utils.My Map | Biến offset = 0 trong hàm toMyMap dẫn đến 1 dòng lệnh không có tác dụng | Dư thừa code. |

- Temporal Cohesion

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Related modules | Description | Improvement |
| controller. AuthenticationController | Xác thực quá nhiều thông tin trong 1 class, nhiều cấp xác thực trong 1 class | Khó đọc, khó bảo trì code. |
| controller.  PaymentController | Thực hiện kiểm tra ngày hết hạn của thẻ và thanh toán trong 1 class | 2 method không sử dụng dữ liệu của nhau, là độc lập nhau nên khiến class khó đọc, dài |
| controller.  PlaceOrderController | Các hàm validate các dữ liệu khác nhau cùng trong 1 class | Class quá nhiều method, khó đọc khó bảo trì. |
| AIMSDB | Để gọi hàm getConnection phải thực hiện hàm main trước | Dư thừa code |

- Coincidental Cohesion

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Related modules | Description | Improvement |
| API | Phương thức setUpConnection chỉ làm nhiệm vụ tạo connection đến server để gọi sau đó trong get và post | Có thể tạo một module riêng, làm nhiệm vụ kết nối tới API server |

- Procedural Cohesion

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Related modules | Description | Improvement |
| Subsystem.interbank.Interbank SubsytemController | Refund và payOrder được đưa vào chung 1 class chỉ vì chúng thực thi theo thứ tự | Không có sự liên kết giữa 2 method, tính tái sử dụng code kém. |
| PlaceOrderController | Các phương thức như validateAddress, validateName, validatePhone được gọi lần lượt chứ không liên quan về mặt chứ năng | Đưa các phương thức này vào một module nghiệp vụ chung (Một lớp hoặc một package) có nhiệm vụ validate các thông tin trên |
| PlaceRushOrderController | Các phương thức như validateDeliveryDate và validateProvince, cũng gặp vấn đề tương tự như trên | Đưa các phương thức này vào một module nghiệp vụ chung (Một lớp hoặc một package) có nhiệm vụ validate các thông tin trên |

- Communicational Cohesion

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Related modules | Description | Improvement |
| InterbankSubsystemController | Phương thức payOrder và refund được đặt trong cùng module vì trả về cùng kiểu dữ liệu PaymentTransaction chứ chức năng của chúng tương đối khác nhau | Tách module này thành các module nhỏ hơn để cung cấp phương thức payOrder và refund riêng cho lớp InterbankSubsystem |

1. **Design Principles**
   1. Single Responsibility

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Related modules | Description | Improvement |
| controller.PlaceOrderController | Lớp này thực hiện quá nhiều method trong cùng một class, đó là validate | Giả sử có một lớp khác cũng có validate tương tự thì dẫn đến duplicate code, nên tách ra validate thành 1 class |
| controller.PaymentController | Lớp này thực hiện quá nhiều method trong cùng 1 class: getExpirationDate(), isValidMonthandYear(),  payOrder(), emptyCart(), | Làm không rõ mục đích chính của class, nên tách method isValidMonthandYear() ra thành class mới vì nhiều class khác cũng cần sử dụng hoặc là thêm một phương thức validateTimeOrder ở trong class Validate |
| AuthenticationController | Lớp sử dụng xác thực nhưng lại chứa các phương thức validate, phương thức algo md5 | Không làm đúng nhiệm vụ của lớp, cần tách các phương thức ngoài nhiệm vụ của lớp sang các lớp khác |
| InterbankSubsystemController | Thực hiện cả công việc mapping thông tin từ thẻ, gọi API giao dịch và trả về kết quả | Tách ra 2 module con, thực hiện việc mapping thông tin thẻ và trả kết quả, còn controller chỉ làm nhiệm vụ gọi API giao dịch |

* 1. Open/Close

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Related modules | Description | Improvement |
| PaymentTransaction | lớp này có constructor PaymentTransaction nhưng lại truyền vào các giá trị cứng, nên chỉ thanh toán được với một loại card | Nếu tương lai phát sinh thêm các loại thanh toán bằng card mới thì sẽ dẫn đến việc phải modify lại code của class này  ->Tạo interface |
| PlaceOrderController | Lớp này có method calculateShippingFee tính toán bằng 1 cách | Tạo ra 1 interface ShippingFeeCalculator với phương thức trừu tượng là calculatorShippingFee |
| PaymentController | Chỉ có 1 class áp dụng cho phương thức thanh toán bằng Credit Card | Nếu phát sinh thêm phương thức thanh toán mới thì bắt buộc phải dùng 1 interface cho mọi phương thức thanh toán và class Card phải implement lại method đó |
| PlaceRushOrderController | Ban đầu cài đặt riêng lẻ, nên khi dùng phải gọi lại nhiều phương thức, và sử dụng chung attribute đã cài đặt trong PlaceOrderController | Kế thừa lại lớp PlaceOrderController để tận dụng các hàm có sẵn trong luồng chạy |

* 1. Liskov Substitution

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Related modules | Description | Improvement |
| Các lớp Controller | Đã kế thừa BaseController và hoạt động tốt, không gây ra lỗi | Không có |
| Các lớp CD, DVD, Book | Kế thừa lớp Media, tận dụng được các thuộc tính chung và tính đa hình | Không có |

* 1. Interface Segregation

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Related modules | Description | Improvement |
| BaseScreenHandle | Class này để các class HomeScreenhandler kế thừa nhưng không dùng tới setPreviousScreen và  getPreviousScreen | Ở trang nào cũng có thể truy quay trở lại trang cũ nên setPreviousScreen, getPreviousScreen không nên có ở trong class HomeScreenHandler mà nên được tách rieng trong 1 class mới  PreviousScreenHandler |
|  |  |  |

* 1. Dependency Inversion

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Related modules | Description | Improvement |
| InterbankInterface | lớp này có phương thức payOrder có param là Card không phải một lớp trừu tượng | tương lai nếu thay đổi các loại Card dẫn đến việc sửa lại code, và lớp interface lại phụ thuộc vào một lớp rõ ràng |
| Các lớp ScreenHandler liên quan đến Order | Các lớp này đang phụ thuộc chặt chẽ vào Entity Order, nếu có thay đổi về dữ liệu của Order thì các lớp này phải sửa theo | Tạo lớp OrderAbstract hoặc OrderInterface, và các lớp ScreenHandler chỉ tương tác với lớp này để tạo sự phụ thuộc ngược lại của Entity vào lớp giao diện |
| PaymentTransaction | Class này phụ thuộc vào một class mà đã được extend từ một class khác | Thay thế lớp Card cho lớp CreditCard |