# **Thiết kế lớp (Class Design)**

## **Biểu đồ quan hệ giữa các lớp**

Diagram

Description automatically generated

## **Biểu đồ chi tiết lớp**

Diagram

Description automatically generated

## **View**

### BikeInfoHandler

*Attribute*

*Không*

*Operation*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu trả về* | *Mô tả (mục đích)* |
| 1 | initializeInfo | void | Khởi tạo view với dữ liệu là thông tin các xe đạp |
| 2 | registerHandlers | void | Đăng ký người dùng, chuyển sang Payment Form nếu xác xác thực đúng các thông tin |

*Parameter:*

*Không*

*Exception:*

* IOException - nếu không tìm được file f-xml tương ứng

*Method*

Không

*State*

Không

### BikeListHandler

*Attribute*

Không

*Operation*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu trả về* | *Mô tả (mục đích)* |
| 1 | initBikeInfoScreen | void | Khởi tạo view với dữ liệu là bike id, cho thông tin chi tiết và hiển thị |
| 2 | createGridTemplate | GridPane | Khởi tạo grid view, cho hiển thị danh sách xe đạp |
| 3 | createGridItem | Node | Khởi tạo một item grid lưu trữ thông tin của xe |
| 4 | populateGridItems | void | Truyền thông tin xe |
| 5 | initializeBikes | void | Kéo dữ liệu xe từ database and truyển vào grid view |

*Parameter:*

Không

*Exception:*

* IOException - nếu không tìm được file f-xml tương ứng

*Method*

Không

*State*

Không

### BikeRentalInfoHandler

*Attribute*

Không

*Operation*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu trả về* | *Mô tả (mục đích)* |
| 1 | populateData | void | Truyền vào dữ liệu thuê xe |
| 2 | update | void | Cập nhật dữ liệu và phí thuê khi đồng hồ bắt đầu đếm |
| 3 | requestToReturnBike | void | Xử lý yêu cầu trả xe, chuyển sang view Dock trả xe |

*Parameter:*

Không

*Exception:*

* IOException - nếu không tìm được file f-xml tương ứng

*Method*

Không

*State*

Không

### DockInfoHandler

*Attribute*

Không

*Operation*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu trả về* | *Mô tả (mục đích)* |
| 1 | initialize | void | Khởi tạo view với thông tin chi tiết của Dock |
| 2 | viewBikeList | void | Xử lý yêu cầu xem danh sách xe của dock hiện tại |

*Parameter:*

*Không*

*Exception:*

* IOException - nếu không tìm được file f-xml tương ứng

*Method*

Không

*State*

Không

### LoginHandler

*Attribute*

Không

*Operation*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu trả về* | *Mô tả (mục đích)* |
| 1 | login | void | Tìm kiếm và xác thực thông tin người dùng, hiển thị Dock List nếu người dùng có tồn tại |

*Parameter*

Không

*Exception*

* NoResultException- nếu không tìm được người dùng, hoặc đăng nhập sai thông tin xác minh

*Method*

Không

*State*

Không

### PaymentFormHandler

*Attribute*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu* | *Giá trị mặc định* | *Mô tả* |
| *1* | *resultScreenHandler* | *ResultScreenHandler* |  | *Màn hình thanh toán thành công* |

*Operation*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu trả về* | *Mô tả (mục đích)* |
| 1 | validateRequiredInput | void | Kiểm tra thông tin nhập vào từ người dùng |

*Parameter:*

Không

*Exception:*

* InvalidCardException - thông tin thẻ không hợp lệ

*Method*

Không

*State*

Không

### RentBikeResultHandler

*Attribute*

Không

*Operation*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu trả về* | *Mô tả (mục đích)* |
| 1 | displayResult | void | Hiển thị kết quả với thông tin chủ thẻ |
| 2 | populateData | void | Truyền cho màn hình kết quả giao dịch thanh toán và thông tin thuê |

*Parameter:*

*Không*

*Exception:*

* IOException - nếu không tìm được file f-xml tương ứng

*Method*

Không

*State*

Không

### ResultScreenHandler

*Attribute*

Không

*Operation*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu trả về* | *Mô tả (mục đích)* |
| 1 | displayResult | void | Hiển thị kết quả với thông tin chủ thẻ |

*Parameter:*

*Không*

*Exception:*

* IOException - nếu không tìm được file f-xml tương ứng

*Method*

Không

*State*

Không

### ReturnBikeResultHandler

*Attribute*

Không

*Operation*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu trả về* | *Mô tả (mục đích)* |
| 1 | displayResult | void | Hiển thị kết quả với thông tin chủ thẻ |
| 2 | populateData | void | Truyền cho màn hình kết quả giao dịch thanh toán và thông tin thuê |

*Parameter:*

Không

*Exception:*

* IOException - nếu không tìm được file f-xml tương ứng

*Method*

Không

*State*

Không

### *ReturnDockListHandler*

*Attribute*

Không

*Operation*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu trả về* | *Mô tả (mục đích)* |
| 1 | requestToReturnBike | void | Xử lý yêu cầu trả xe sau khi chọn một bãi |
| 2 | initilizeDockListView | void | Truyền cho màn hình bãi danh sách dữ liệu bãi |

*Parameter:*

Không

*Exception:*

* IOException - nếu không tìm được file f-xml tương ứng

*Method*

Không

*State*

Không

### Lớp DockListHandler

*Attribute*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu* | *Giá trị mặc định* | *Mô tả* |
| 1 | dockList | ArrayList<Dock> | NULL | Danh sách các trạm xe , đã được tải về |
| 2 | dockController | DockController | NULL | Biểu diễn đối tượng xử lý logic của Dock |

*Operation*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu trả về* | *Mô tả (mục đích)* |
| 1 | initDockList | void | Khởi tạo view với dữ liệu là các dock |
| 2 | viewDockDetail | void | Callback được gọi khi người dùng chọn Dock , chuyển sang màn chi tiết Dock |

*Parameter:*

Không

*Exception:*

* UnrecognizedException – nếu không tìm thấy mã lỗi trả về hoặc có lỗi hệ thống

*Method*

Không

*State*

Không

## **Controller**

### RentalInfoController

*Attribute*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu* | *Giá trị mặc định* | *Mô tả* |
| *1* | *rentalInfo* | *BikeRentalInfo* |  | *Thông tin phiên thuê xe* |

*Operation*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Tham số* | *Kiểu dữ liệu trả về* | *Mô tả (mục đích)* |
| 1 | getRentalInfo |  | BikeRentalInfo | Lấy thông tin thuê xe theo id |
| 2 | initializeRentalInfo |  | void | Tạo mới phiên thuê xe sau khi thanh toán thành công |
| 3 | calculateAmountToPay | int time | int | Tính tiền thuê xe , theo thời gian thực |

*Exception:*

* IOException - nếu không tìm được file f-xml tương ứng

*Method*

Không

*State*

Không

### LoginController

*Attribute*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu* | *Giá trị mặc định* | *Mô tả* |

*Operation*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu trả về* | *Mô tả (mục đích)* |
| 1 | login | void | Tìm kiếm và xác thực thông tin người dùng |

*Exception:*

* InvalidCredentialException- nếu không tìm được người dùng, hoặc đăng nhập sai thông tin xác minh

*Method*

Không

*State*

Không

### *DockListController*

*Attribute*

Không

*Operation*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu trả về* | *Mô tả (mục đích)* |
| 1 | findAll | Dock | Tìm kiếm tất cả các Dock |

*Parameter:*

Không

*Exception:*

Không

*Method*

Không

*State*

Không

### DockInfoController

*Attribute*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu* | *Giá trị mặc định* | *Mô tả* |
| 1 | dock | Dock | NULL | Thực thể bãi xe |

*Operation*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu trả về* | *Mô tả (mục đích)* |
| 1 | getDock | Dock | Lấy thông tin chi tiết của bãi xe |

*Parameter:*

Không

*Exception:*

*Không*

*Method*

Không

*State*

Không

### BikeListController

*Attribute*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu* | *Giá trị mặc định* | *Mô tả* |
| *1* | *dockId* | *String* |  | *Id của bãi xe* |
| *2* | *bikeRepo* | *BikeRepo* |  |  |

*Operation*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Tham số* | *Kiểu dữ liệu trả về* | *Mô tả (mục đích)* |
| 1 | loadBikeFromDb | int start, int count | List<Bike> | Lấy danh sách xe từ bãi , hỗ trợ phân trang |
| 2 | convertBarcodeToId | String barcode | String | Chuyển đổi barcode sang id xe |

*Parameter:*

*Không*

*Exception:*

*Không*

*Method*

Không

*State*

Không

### BikeInfoController

*Attribute*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu* | *Giá trị mặc định* | *Mô tả* |
| *1* | *bike* | *Bike* |  |  |

*Operation*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu trả về* | *Mô tả (mục đích)* |
| 1 | getBike | void | Lấy thông tin chi tiết của xe |

*Parameter:*

Không

*Exception:*

Không

*Method*

Không

*State*

Không

### AbtractPaymentController

*Attribute*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu* | *Giá trị mặc định* | *Mô tả* |
| 1 | interBank | interbankInterface | NULL | Trường tham chiếu đến InterbankInterface |
| 2 | paymentTransaction | PaymentTransaction | NULL | Lưu thông tin thanh toán |

*Operation*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu trả về* | *Mô tả (mục đích)* |
| 1 | setInterbank | void |  |
| 2 | performTransaction | void | Thực hiện giao dịch với controller tương ứng |
| 3 | handleTransactionComplete | void | Xử lý sự kiện hoàn thành thanh toán |
| 4 | getPaymentTransaction | PaymentTransaction | Lấy thông tin thanh toán |

*Parameter:*

Không

*Exception:*

* UnrecognizedException – nếu không tìm thấy mã lỗi trả về hoặc có lỗi hệ thống
* PaymentException: nếu mã lỗi trả về đã biết

*Method*

Không

*State*

Không

### RentBikeController

*Attribute*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu* | *Giá trị mặc định* | *Mô tả* |
| 1 | bike | Bike | NULL | Phương tiện người dùng muốn thuê |

*Operation*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Tham số* | *Kiểu dữ liệu trả về* | *Mô tả (mục đích)* |
| 1 | performTransaction | HashMap<String,String> paymentInfo | void | Thực hiện giao dịch. |
| 2 | handleTransactionComplete |  | void | Xử lý sự kiện giao dịch thành công |

*Parameter:*

Không

*Exception:*

* IOException - nếu không tìm được file f-xml tương ứng

*Method*

Không

*State*

Không

### ReturnBikeController

*Attribute*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu* | *Giá trị mặc định* | *Mô tả* |
| 1 | bike | Bike | NULL | Phương tiện người dùng muốn thuê |
| 2 | dockList | List<Dock> | NULL | Danh sách các trạm xe , đã được tải về |
| 3 | selectedDock | Dock | NULL | Dock đã chọn |
| 4 | bikeRentalInfo | BikeRentalInfo | NULL | Lấy thông tin thuê xe theo id |

*Operation*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Tham số* | *Kiểu dữ liệu trả về* | *Mô tả (mục đích)* |
| 1 | performTransaction | HashMap<String,String> paymentInfo | void | Thực hiện giao dịch. |
| 2 | handleTransactionComplete |  | void | Xử lý sự kiện giao dịch thành công |

*Parameter:*

Không

*Exception:*

Không

*Method*

Không

*State*

Không

## **Entity**

### Bike

*Attribute*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu* | *Giá trị mặc định* | *Mô tả* |
| *1* | id | String |  |  |
| *2* | *bikeType* | *Enum* | *TWIN\_BIKE* | *Loại xe* |
| *3* | *licensePlate* | *String* |  | *Biển số* |
| *4* | *batteryPercent* | *int* |  | *Phần trăm năng lượng còn lại* |
| *5* | *value* | *int* |  | *Giá trị của xe (đơn vị VND)* |

*Operation*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu trả về* | *Mô tả (mục đích)* |
| 1 | isBeingRented | boolean | Kiểm tra xe này đã được thuê chưa |
| 2 | moveToNewDock | void | Thay đổi trạm đỗ xe khi người dùng trả xe |

*Parameter:*

Không

*Exception:*

* Không

*Method*

Không

*State*

Không

### User

*Attribute*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu* | *Giá trị mặc định* | *Mô tả* |
| *1* | id | String |  |  |
| *2* | *name* | *String* |  | *Tên người dùng* |
| *3* | *phoneNumber* | *String* |  | *Số điện thoại người dùng* |
| *4* | *province* | *String* |  | *Tỉnh thành* |
| *5* | *address* | *String* |  | *Địa chỉ* |
| *6* | *dateOfBirth* | *DateTime* |  | *Ngày sinh* |
| *7* | *email* | *String* |  | *Email* |
| *8* | *password* | *String* |  | *Mật khẩu* |

*Operation*

Không

*Parameter:*

*Không*

*Exception:*

* Không

*Method*

Không

*State*

Không

### Dock

*Attribute*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu* | *Giá trị mặc định* | *Mô tả* |
| *1* | id | String |  |  |
| *2* | *name* | *String* |  | *Tên bãi đỗ* |
| *3* | *address* | *String* |  | *Địa chỉ bãi đỗ* |
| *4* | *area* | *double* |  | *Diện tích bãi đỗ* |
| *5* | *capacity* | *int* |  | *Sức chứa bãi đỗ* |

*Operation*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu trả về* | *Mô tả (mục đích)* |
| 1 | isFull | boolean | Kiểm tra bãi đỗ đã đầy |

*Parameter:*

*Không*

*Exception:*

* Không

*Method*

Không

*State*

Không

### CreditCard

###### Attribute

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu* | *Giá trị mặc định* | *Mô tả* |
| *1* | cardCode | String |  |  |
| *2* | *owner* | *String* |  | *Tên chủ thẻ* |
| *3* | *cvvCode* | *String* |  | *Mã cvv* |
| *4* | *dateExpired* | *String* |  | *Ngày hết hạn* |

###### Operation

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Tham số* | *Kiểu dữ liệu trả về* | *Mô tả (mục đích)* |
| 1 | getExpiredDate | String date | String | Parse dữ liệu ngày tháng trên thẻ, kiểm tra ngày hết hạn của thẻ |

*Exception:*

* Không

*Method*

Không

*State*

Không

##### *BikeRentalInfo*

###### Attribute

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu* | *Giá trị mặc định* | *Mô tả* |
| *1* | id | String |  |  |
| *2* | *startAt* | *Date* |  | *Thời điểm bắt đầu thuê* |
| *3* | *durationInSec* | *int* |  | *Tổng thời gian thuê xe (không tính thời gian dừng)* |
| *4* | *resumedAt* | *Date* |  | *Thời điểm gần nhất người dùng tiếp tục bấm giờ đồng hồ* |
| *5* | *status* | *Enum* | *INPROGESS* | *Trạng thái thuê xe* |

###### Operation

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Tham số* | *Kiểu dữ liệu trả về* | *Mô tả (mục đích)* |
| 1 | calculateRentalFee | int time | int | Tính toán số tiền thuê xe phải trả |
| 2 | updateStatus | String status, int durationInSec | void | Cập nhật trạng thái thuê xe |

*Exception:*

* Không

*Method*

Không

*State*

Không

##### *PaymentTransaction*

###### Attribute

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *#* | *Tên* | *Kiểu dữ liệu* | *Giá trị mặc định* | *Mô tả* |
| *1* | id | String |  |  |
| *2* | *errCode* | *String* |  | *Mã lỗi* |
| *3* | *content* | *String* |  | *Nội dung giao dịch* |
| *4* | *method* | *Enum* | *PAYDEPOSIT* | *Loại giao dịch*   * *Trả cọc* * *Hoàn tiền* * *Thanh toán tiền* |
| *5* | *amount* | *int* |  | *Số tiền giao dịch* |
| *6* | *createdAt* | *Date* |  | *Thời điểm thực hiện giao dịch* |

###### Operation

*Không*

*Exception:*

* Không

*Method*

Không

*State*

Không

## Mô hình dữ liệu

### Mô hình dữ liệu logic

Diagram

Description automatically generated

### Mô hình dữ liệu vật lý

#### User

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **#** | **PK** | **FK** | **Column** | **Data type** | **Mandatory** | **Description** |
| 1 | x |  | id | String | Yes | ID, auto increment |
| 2 |  |  | name | VARCHAR(45) | Yes | Tên của khách |
| 3 |  |  | phoneNumber | VARCHAR(45) | Yes | Số. điện thoại của  khách |
| 4 |  |  | province | VARCHAR(45) | Yes | Tỉnh |
| 5 |  |  | address | VARCHAR(100) | Yes | Địa chỉ khách |
| 6 |  |  | dob | DATETIME | Yes | Ngày sinh của khách |
| 7 |  |  | email | VARCHAR(45) | Yes | Email của khách |
| 8 |  |  | password | VARCHAR(45) | Yes | Mật khẩu khách  đăng ký |

#### BikeRentalInfo

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **#** | **PK** | **FK** | **Column** | **Data type** | **Required** | **Description** |
|  | **x** |  | id | String | Yes |  |
| 1 |  |  | startAt | DATETIME | Yes | Thời điểm bắt đầu thuê |
| 2 |  |  | durationInSecond | int |  | Thời gian khách đã thuê |
| 3 |  |  | status | String | Yes | Trạng thái thuê :   * INPROGRESS * FINISHED |
| 2 |  |  | resumeAt | DATETIME | Yes | Thời điểm gần nhất khách tiếp tục đồng hồ bấm giờ |
| 3 |  | x | userID | interger | Yes | ID của khách |
| 4 |  | x | bikeID | interger | Yes | ID của xe |

#### Bike

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **#** | **PK** | **FK** | **Column** | **Data type** | **Mandatory** | **Description** |
| 1 | x |  | id | interger | Yes | ID, same as ID of Dock of which type  is Bike |
| 2 |  |  | type | VARCHAR(45) | Yes | Loại xe |
| 3 |  |  | licensePlate | VARCHAR(45) | Yes | Biển số xe |
| 4 |  |  | batteryPercent | VARCHAR(45) | No | Phần trăm pin của  xe |
| 5 |  |  | value | VARCHAR(45) | Yes | Giá thuê xe |
| 6 |  | x | dockID | interger | Yes | ID của bãi xe |

#### Dock

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **#** | **PK** | **FK** | **Column** | **Data type** | **Mandatory** | **Description** |
| 1 | x |  | id | interger | Yes | ID, auto increment |
| 2 |  |  | name | VARCHAR(45) | Yes | Tên bãi xe |
| 3 |  |  | address | VARCHAR(45) | Yes | Địa chỉ bãi xe |
| 4 |  |  | area | VARCHAR(45) | Yes | Khu vực bãi xe |
| 5 |  |  | capacity | VARCHAR(45) | No | Sức chứa của bãi xe |

#### PaymentTransaction

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **#** | **PK** | **FK** | **Column** | **Data type** | **Mandatory** | **Description** |
| 1 | x |  | id | interger | Yes | ID, not null, auto  increment |
| 2 |  |  | content | VARCHAR(45) | Yes | Nội dung thanh  toán |
| 3 |  |  | method | VARCHAR(45) | Yes | Phương thức  thanh toán |
| 4 |  |  | createAt | DATETIME | Yes | Thời điểm thanh  toán |
| 5 |  | x | bikeRentalInfoID | interger | No | ID của thông tin xe  đã thuê |