### **Mô tả luồng tương tác chi tiết của hệ thống ATM**

### Hệ thống ATM hoạt động dựa trên sự phối hợp của nhiều đối tượng khác nhau. Luồng tương tác của một giao dịch điển hình (ví dụ: Rút tiền) bao gồm ba giai đoạn chính: đầu vào, xử lý, và đầu ra.

#### 1. Giai đoạn đầu vào: Xác thực người dùng

### Khách hàng đưa thẻ vào và nhập mã PIN.

### Giao diện (UI) của máy ATM nhận mã PIN và gửi thông điệp verifyPin(pin) tới Bộ điều khiển (Controller).

### Bộ điều khiển sau đó chuyển thông điệp checkPin(pin) tới đối tượng Tài khoản (Account) để xác thực.

### Tài khoản kiểm tra mã PIN và trả về kết quả (đúng/sai) cho Bộ điều khiển.

### Nếu mã PIN đúng, Bộ điều khiển sẽ cho phép truy cập và hiển thị màn hình chính trên Giao diện.

#### 2. Giai đoạn xử lý: Thực hiện giao dịch

### Khách hàng chọn chức năng "Rút tiền" và nhập số tiền cần rút.

### Giao diện gửi thông điệp withdraw(amount) tới Bộ điều khiển.

### Bộ điều khiển bắt đầu quá trình xử lý:

### Nó gửi thông điệp checkBalance(amount) tới Tài khoản để xem số dư có đủ không.

### Nếu số dư đủ, Bộ điều khiển sẽ gửi một thông điệp updateBalance(newBalance) tới Cơ sở dữ liệu (Database) để trừ tiền.

### Cơ sở dữ liệu ghi nhận giao dịch và trả về thông báo xác nhận thành công cho Bộ điều khiển.

#### 3. Giai đoạn đầu ra: Kết thúc giao dịch

### Khi nhận được xác nhận từ Cơ sở dữ liệu, Bộ điều khiển sẽ gửi lệnh dispenseCash(amount) để máy nhả tiền.

### Đồng thời, Bộ điều khiển gửi thông điệp showSuccessMessage() tới Giao diện.

### Giao diện hiển thị thông báo "Giao dịch thành công!" cho Khách hàng, in biên lai và trả lại thẻ.

### 

### 

### 

### **Các đối tượng tham gia và vai trò**

### **1. Khách hàng**

* **Vai trò:** Là người dùng cuối, khởi xướng và điều khiển giao dịch. Khách hàng cung cấp thông tin đầu vào (mã PIN, số tiền) và nhận kết quả đầu ra (tiền, thẻ, biên lai).

### **2. Giao diện (UI)**

* **Vai trò:** Hoạt động như một cầu nối giữa Khách hàng và hệ thống. Giao diện nhận yêu cầu từ Khách hàng và hiển thị các thông báo từ hệ thống (ví dụ: màn hình chào, thông báo lỗi, kết quả giao dịch).

### **3. Bộ điều khiển (Controller)**

* **Vai trò:** Là bộ não của toàn bộ hệ thống. Bộ điều khiển có nhiệm vụ xử lý logic nghiệp vụ, điều phối các yêu cầu giữa các đối tượng khác, và kiểm tra tính hợp lệ của giao dịch trước khi thực hiện.

### **4. Tài khoản (Account)**

* **Vai trò:** Chứa tất cả thông tin liên quan đến tài chính của Khách hàng, bao gồm số dư và mã PIN. Tài khoản có nhiệm vụ kiểm tra và cập nhật số dư khi có giao dịch.

### **5. Cơ sở dữ liệu (Database)**

* **Vai trò:** Là nơi lưu trữ vĩnh viễn và an toàn dữ liệu tài khoản và lịch sử giao dịch. Cơ sở dữ liệu có nhiệm vụ lưu lại các thay đổi một cách nhất quán và đáng tin cậy.

### **Các thông điệp trao đổi**

Dưới đây là một luồng thông điệp chi tiết cho một giao dịch "Rút tiền" thành công:

1. verifyPin(pin): **Giao diện** gửi thông điệp này tới **Bộ điều khiển** để xác thực mã PIN.
2. checkPin(pin): **Bộ điều khiển** gửi thông điệp này tới **Tài khoản** để kiểm tra mã PIN.
3. true/false: **Tài khoản** trả về kết quả xác thực cho **Bộ điều khiển**.
4. showMainMenu(): **Bộ điều khiển** gửi thông điệp này tới **Giao diện** để hiển thị menu chính.
5. withdraw(amount): **Giao diện** gửi thông điệp này tới **Bộ điều khiển** khi khách hàng yêu cầu rút tiền.
6. checkBalance(amount): **Bộ điều khiển** gửi thông điệp này tới **Tài khoản** để kiểm tra số dư.
7. balance\_value: **Tài khoản** trả về số dư hiện tại cho **Bộ điều khiển**.
8. updateBalance(newBalance): Nếu số dư đủ, **Bộ điều khiển** gửi thông điệp này tới **Cơ sở dữ liệu** để cập nhật số dư mới.
9. confirm\_update: **Cơ sở dữ liệu** xác nhận cập nhật thành công cho **Bộ điều khiển**.
10. dispenseCash(amount): **Bộ điều khiển** gửi thông điệp này tới máy nhả tiền (nằm ngoài sơ đồ này).
11. showSuccessMessage(): **Bộ điều khiển** gửi thông điệp này tới **Giao diện** để thông báo giao dịch thành công.

Sơ đồ UC, SQ

