ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ



Nhóm 2

ỨNG DỤNG

NGÂN HÀNg SỐ THÔNG MINH BHDG

BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN PHÂN TÍCH THIẾT KẾ VÀ HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG

Ngành: Công nghệ thông tin

Cán bộ hướng dẫn:

Giảng viên Trần Hoàng Việt

Thành viên:

Hoàng Đức Bách - 22021210

Nguyễn Sinh Hùng - 2201184

Bùi Đức Duy - \*\*\*\*\*\*\*\*

Đoàn Văn Giáp - \*\*\*\*\*\*\*

**HÀ NỘI - 2025**

TÓM TẮT

Với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ tài chính, các ứng dụng ngân hàng số thông minh đang trở thành giải pháp quan trọng giúp nâng cao trải nghiệm người dùng, tăng cường bảo mật và tối ưu hoạt động cũng như tối ưu chi phí. Bản báo cáo này sẽ trình bày chi tiết về các mô tả, các bản đặc tả và các bản thiết kế kiến trúc của hệ thống.

Nội dung của báo bao gồm:

1. Phân công trách nhiệm
2. Mô tả hệ thống
3. Biểu đồ ca sử dụng
4. Đặc tả ca sử dụng
5. Biểu đồ hoạt động và tuần tự
6. Kiến trúc hệ thống
7. Thiết kế cơ sở dữ liệu

BẢNG PHỤ LỤC

[Chương 1 4](#_Toc1664382824)

[GIỚI THIỆU 4](#_Toc160137146)

[1.1 Mục tiêu 5](#_Toc628003131)

[1.2 Phạm vi dự án 5](#_Toc2113981359)

[1.3 Thuật ngữ 5](#_Toc1715244745)

[1.4 Tổng quan về tài liệu 5](#_Toc297951887)

[Chương 2 6](#_Toc1892983652)

[MÔ TẢ TỔNG QUAN HỆ THỐNG 6](#_Toc406008859)

[2.1 Tổng quan hệ thống 7](#_Toc1235346694)

[2.1.1 Biểu đồ ca sử dụng của hệ thống 7](#_Toc599986862)

[2.1.2 Bảng mô tả ca sử dụng của hệ thống 7](#_Toc1543466969)

[2.2 Đặc tả các yêu cầu chức năng 7](#_Toc1594375870)

[2.2.1 Biểu đồ ca sử dụng của khách hàng 7](#_Toc374299824)

[2.2.1.1 Ca sử dụng: Rút tiền mặt từ ATM 8](#_Toc877539905)

[2.2.1.2 Ca sử dụng: Quét QR 8](#_Toc2042979386)

[2.2.2 Ca sử dụng của thu ngân 8](#_Toc238508619)

[2.2.2.1 Ca sử dụng: Hỗ trợ khách hàng 8](#_Toc1409874231)

[2.2.3 Ca sử dụng của các cổng thanh toán 8](#_Toc421639419)

[2.2.4 Ca sử dụng của Ngân hàng 8](#_Toc1945163680)

[2.3 Đặc điểm của người dùng 8](#_Toc1222411479)

[2.3.1 Khách hàng 8](#_Toc93676704)

[2.3.2 Thu ngân 9](#_Toc318850877)

[2.3.3 Ngân hàng 9](#_Toc954990474)

[2.3.4 Cổng thanh toán 9](#_Toc232118840)

[Chương 3 10](#_Toc1391040928)

[pHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG 10](#_Toc1717895654)

[3.1 Yêu cầu chức năng 11](#_Toc1902106510)

[3.1.1 Đặc tả ca sử dụng 11](#_Toc1262544328)

[3.1.1.1 Ca sử dụng: Rút tiền ATM 11](#_Toc296604689)

[3.1.1.2 Ca sử dụng: Hỗ trợ khách hàng 12](#_Toc725463336)

[3.1.1.3 Ca sử dụng: Quét QR 14](#_Toc1597624133)

[3.1.1.4 Ca sử dụng: Quản lý vay vốn 14](#_Toc1280764890)

[3.1.1.5 Ca sử dụng: Kiểm tra số dư 15](#_Toc1586912349)

[3.1.1.6 Ca sử dụng: Mở tài khoản tiết kiệm 15](#_Toc1636437550)

[3.1.1.7 Ca sử dụng: Nạp tiền điện thoại 16](#_Toc782835721)

[3.1.1.8 Ca sử dụng: Chuyển khoản 18](#_Toc1635141325)

[3.1.2 Biểu đồ hoạt động 19](#_Toc472018616)

[3.1.2.1 Ca sử dụng: Rút tiền ATM 19](#_Toc412287094)

[3.1.2.2 Ca sử dụng: Hỗ trợ khách hàng 21](#_Toc1526943636)

[3.1.2.3 Ca sử dụng: Kiểm tra số dư 21](#_Toc912108602)

[3.1.2.4 Ca sử dụng: Mở tài khoản tiết kiệm 22](#_Toc1071001528)

[3.1.2.5 Ca sử dụng: Quét QR 24](#_Toc114751942)

[3.1.2.6 Ca sử dụng: Quản lý vay vốn 24](#_Toc195574188)

[3.1.2.7 Ca sử dụng: Nạp tiền điện thoại 25](#_Toc1365397806)

[3.1.2.8 Ca sử dụng: Chuyển tiền 26](#_Toc230673600)

[3.1.3 Biểu đồ tuần tự 27](#_Toc723212365)

# 

## GIỚI THIỆU

### Mục tiêu

### Phạm vi dự án

### Thuật ngữ

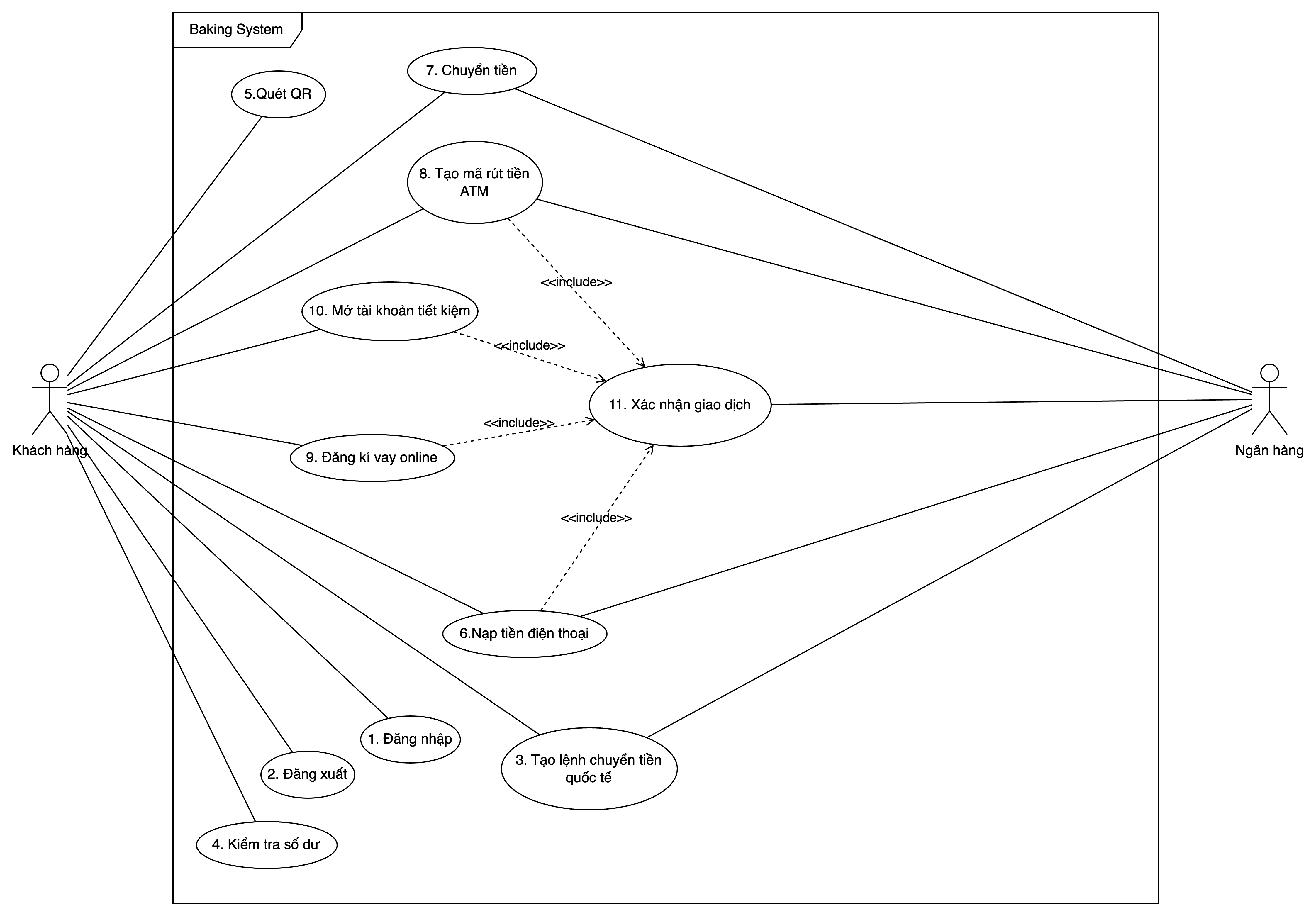
### Tổng quan về tài liệu

# 

## MÔ TẢ TỔNG QUAN HỆ THỐNG

### Tổng quan hệ thống

#### Biểu đồ ca sử dụng của hệ thống



#### Bảng mô tả ca sử dụng của hệ thống

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID** | **Ca sử dụng** | **Mô tả** |
| 1 | Đăng nhập |  |
| 2 | Đăng xuất |  |
| 3 | Tạo lệnh chuyển tiền quốc tế |  |
| 4 | Kiểm tra số dư |  |
| 5 | Quét QR |  |
| 6 | Nạp tiền điện thoại |  |
| 7 | Chuyển tiền |  |
| 8 | Tạo mã rút tiền ATM |  |
| 9 | Đăng ký vay online |  |
| 10 | Mở tài khoản tiết kiệm |  |
| 11 | Xác nhận giao dịch |  |

### Đặc tả các yêu cầu chức năng

#### Biểu đồ ca sử dụng của khách hàng

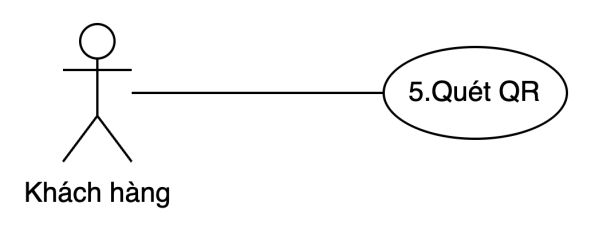
##### Ca sử dụng: Tạo rút tiền ATM



##### Ca sử dụng: Tạo lệnh chuyển tiền quốc tế



##### Ca sử dụng: Quét QR



|  |
| --- |
|  |
| Ca sử dụng: Hỗ trợ |

#### Ca sử dụng của Ngân hàng

### Đặc điểm của người dùng

#### Khách hàng

#### Thu ngân

#### Ngân hàng

#### Cổng thanh toán

# 

## pHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

### Yêu cầu chức năng

#### Đặc tả ca sử dụng

##### Ca sử dụng: Tạo mã rút tiền ATM

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | 8 | **Tên** | | Rút tiền ATM |
| **Mô tả** | Khách hàng tạo mã rút tiền ATM online và dùng mã để nhập vào ATM rút tiền thay vì phải dùng thẻ vật lý | | | |
| **Tác nhân** | Khách hàng, Ngân hàng | | | |
| **Luồng sự kiện chính** | Khách hàng | Hệ thống | | Ngân hàng |
| 1. Khách hàng chọn đến *Tạo mã rút tiền ATM* |  | |  |
|  | 1. Hệ thống hiển thị biểu mẫu cho khách hàng nhập vào | |  |
| 1. Khách hàng xác thực giao dịch |  | |  |
|  | 1. Hệ thống gửi thông tin về ngân hàng | |  |
|  |  | | 1. Ngân hàng ghi nhận và gửi thông tin về các hệ thống ATM |
|  | 1. Hệ thống gửi mã về cho khách hàng | |  |
| **Luồng sự kiện thay thế** |  | Tình huống 1: Do xác thực giao dịch thất bại  3.1. Hệ thống thông báo lỗi và yêu cầu xác thực lại với số lần tối đa là 5  Tình huống 2: Do số dư tài khoản không đủ  4.1. Hệ thống thông báo lỗi và yêu cầu nạp tiền rồi sau đó thực hiện lại  4.2. Hệ thống quay về bước 2 | |  |
| **Tiền điều kiện** | Khách hàng đã đăng nhập vào hệ thống | | | |
| **Hậu điều kiện** | Hệ thống gửi về mã rút tiền | | | |
| **Mối quan hệ** | Include | | 10 | |
| Extend | |  | |
| Generalization | |  | |

##### Ca sử dụng: Tạo lệnh chuyển tiền quốc tế

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | 3 | Tạo lệnh chuyển tiền quốc tế | |  |
| **Mô tả** |  | | | |
| **Tác nhân** |  | | | |
| **Luồng sự kiện chính** | Khách hàng | Hệ thống | | Ngân hàng |
| 1. Khách hàng chọn *Tạo lệnh chuyển tiền quốc tế* |  | |  |
|  | 1. Hệ thống hiển thị bảng lựa chọn các mục đích chuyển tiền    1. Chuyển tiền học phí    2. Chuyển sinh sinh hoạt    3. Chuyển tiền khám chữa bệnh | |  |
| 1. Khách hàng chọn mục đích |  | |  |
|  | 1. Hệ thống hiển thị danh sách các loại ngoại tệ hỗ trợ | |  |
| 1. Khách hàng chọn loại ngoại tệ và nhấn *Tiếp tục* |  | |  |
|  | 1. Hệ thống hiển thị câu hỏi số tiền ngoại tệ cần chuyển | |  |
| 1. Khách hàng nhập số tiền và nhấn *Tiếp tục* |  | |  |
|  | 1. Hệ thống hiển thị biểu mẫu thông tin người nhận | |  |
| 1. Khách hàng nhập biểu mẫu và nhấn *Xác nhận* |  | |  |
|  | 1. Hệ thống gửi thông tin về cho ngân hàng xử lý | |  |
|  |  | | 1. Ngân hàng tiếp nhận thông tin và xử lý |
| **Tiền điều kiện** | Khách hàng đã đăng nhập | | | |
| **Hậu điều kiện** | Ngân hàng chuyển tiền thành công cho người nhận ở nước ngoài | | | |
| **Mối quan hệ** | Include | | 10 | |
| Extend | |  | |
| Generalization | |  | |

##### Ca sử dụng: Quét QR

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | 5 | **Tên** | | Quét QR |
| **Mô tả** | Use case này cho phép khách hàng giao dịch nhanh chóng, tiện lợi chỉ với việc quét mã QR | | | |
| **Tác nhân** | Khách hàng | | | |
| **Normal flow** | Khách hàng | | Hệ thống | |
| 1. Chọn chức năng "Quét QR" trên giao diện chính. | |  | |
|  | | 2. Kiểm tra mã QR có hợp lệ hay không. | |
| 3. Điền, kiểm tra thông tin giao dịch. | |  | |
|  | | 4. Xác nhận thông tin giao dịch và tiến hành giao dịch. | |
| **Luồng sự kiện thay thế** |  | |  | |
| **Tiền điều kiện** | Khách hàng đã đăng nhập vào hệ thống | | | |
| **Hậu điều kiện** | Khách hàng nhận được kết quả giao dịch | | | |

##### Ca sử dụng: Quản lý vay vốn

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | 12 | **Tên** | | Quản lý vay vốn |
| **Mô tả** | Use case này cho phép khách hàng vay vốn tiêu dùng trong hạn mức cho phép. | | | |
| **Tác nhân** | Khách hàng | | | |
| **Normal flow** | Khách hàng | | Hệ thống | |
| 1. Chọn chức năng "Khoản vay" trên giao diện chính. | |  | |
|  | | 2. Hiển thị danh sách các khoản vay hiện có và thời hạn (nếu có), tạo khoản vay mới. | |
| 3. Chọn loại giao dịch (Thanh toán khoản vay/Tạo khoản vay mới). | |  | |
|  | | 4. Hiền thị thông tin tương ứng, tổng số tiền cần thanh toán hay thông tin đăng kí cần vay mới | |
| 5. Nhập thông tin giao dịch và xác nhận giao dịch. | |  | |
|  | | 6. Kiểm tra thông tin  6.1. Thông tin hợp lệ, hiển thị xác nhận giao dịch. | |
| 7. Xác nhận giao dịch bằng OTP | |  | |
|  | | 7. Kiểm tra OTP.  7.1. OTP đúng, xử lý yêu cầu thanh toán, khoản vay. | |
| **Tiền điều kiện** | Khách hàng đã đăng nhập vào hệ thống | | | |
| **Hậu điều kiện** | Khách hàng thanh toán khoản vay, tạo khoản vay mới và thông tin được cập nhật trong hệ thống. | | | |

##### Ca sử dụng: Kiểm tra số dư

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | 4 | **Tên** | | Kiểm tra số dư |
| **Mô tả** | Use case này cho phép khách hàng kiểm tra số dư tài khoản ngân hàng | | | |
| **Tác nhân** | Khách hàng | | | |
| **Normal flow** | Khách hàng | | Hệ thống | |
| 1. Chọn chức năng "Kiểm tra số dư" trên giao diện chính. | |  | |
|  | | 2. Hiển thị danh sách tài khoản của khách hàng. | |
| 3. Chọn tài khoản muốn xem | |  | |
|  | | 4. Lấy thông tin số dư của tài khoản được chọn và hiển thị lên màn hình. | |
| **Luồng sự kiện thay thế** |  | |  | |
| **Tiền điều kiện** | Khách hàng đã đăng nhập vào hệ thống | | | |
| **Hậu điều kiện** | Khách hàng nhận được thông tin về số dư | | | |

##### Ca sử dụng: Mở tài khoản tiết kiệm

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | 7 | **Tên** | | Mở tài khoản tiết kiệm |
| **Mô tả** | Use case này cho phép khách hàng mở tài khoản tiết kiệm trực tuyến thông qua hệ thống ngân hàng online. | | | |
| **Tác nhân** | Khách hàng | | | |
| **Normal flow** | Khách hàng | | Hệ thống | |
| 1. Chọn chức năng "Mở tài khoản tiết kiệm" trên giao diện chính. | |  | |
|  | | 2. Hiển thị danh sách các loại tài khoản tiết kiệm (thời điểm trả lãi, điều kiện rút tiền). | |
| 3. Chọn loại tài khoản tiết kiệm. | |  | |
|  | | 4. Hiển thị giao diện nhập thông tin mở tài khoản bao gồm: Tài khoản nguồn, số tiền gửi, kỳ hạn và lãi suất tương ứng. | |
| 5. Nhập thông tin và xác nhận mở tài khoản. | |  | |
|  | | 6. Kiểm tra thông tin  6.1. Thông tin hợp lệ, hiển thị xác nhận giao dịch. | |
| 7. Xác nhận giao dịch bằng OTP | |  | |
|  | | 7. Kiểm tra OTP.  7.1. OTP đúng, xử lý yêu cầu mở tài khoản tiết kiệm.  8. Hiển thị thông báo mở tài khoản thành công và cung cấp thông tin tài khoản tiết kiệm mới tạo. | |
| **Luồng sự kiện thay thế** | 5.a.1. Thay đổi loại tài khoản tiết kiệm | |  | |
|  | | 5.b. Quay lại bước 2 | |
|  | | 6.2. Số dư không đủ, yêu cầu nhập lại số tiền gửi. | |
| 7.a. Sửa thông tin mở tài khoản | |  | |
|  | | 7.b. Quay lại bước 4. | |
|  | | 7.2. OTP sai, yêu cầu nhập lại OTP. | |
| **Tiền điều kiện** | Khách hàng đã đăng nhập vào hệ thống | | | |
| **Hậu điều kiện** | Khách hàng mở tài khoản tiết kiệm thành công và thông tin được cập nhật trong hệ thống. | | | |

##### Ca sử dụng: Nạp tiền điện thoại

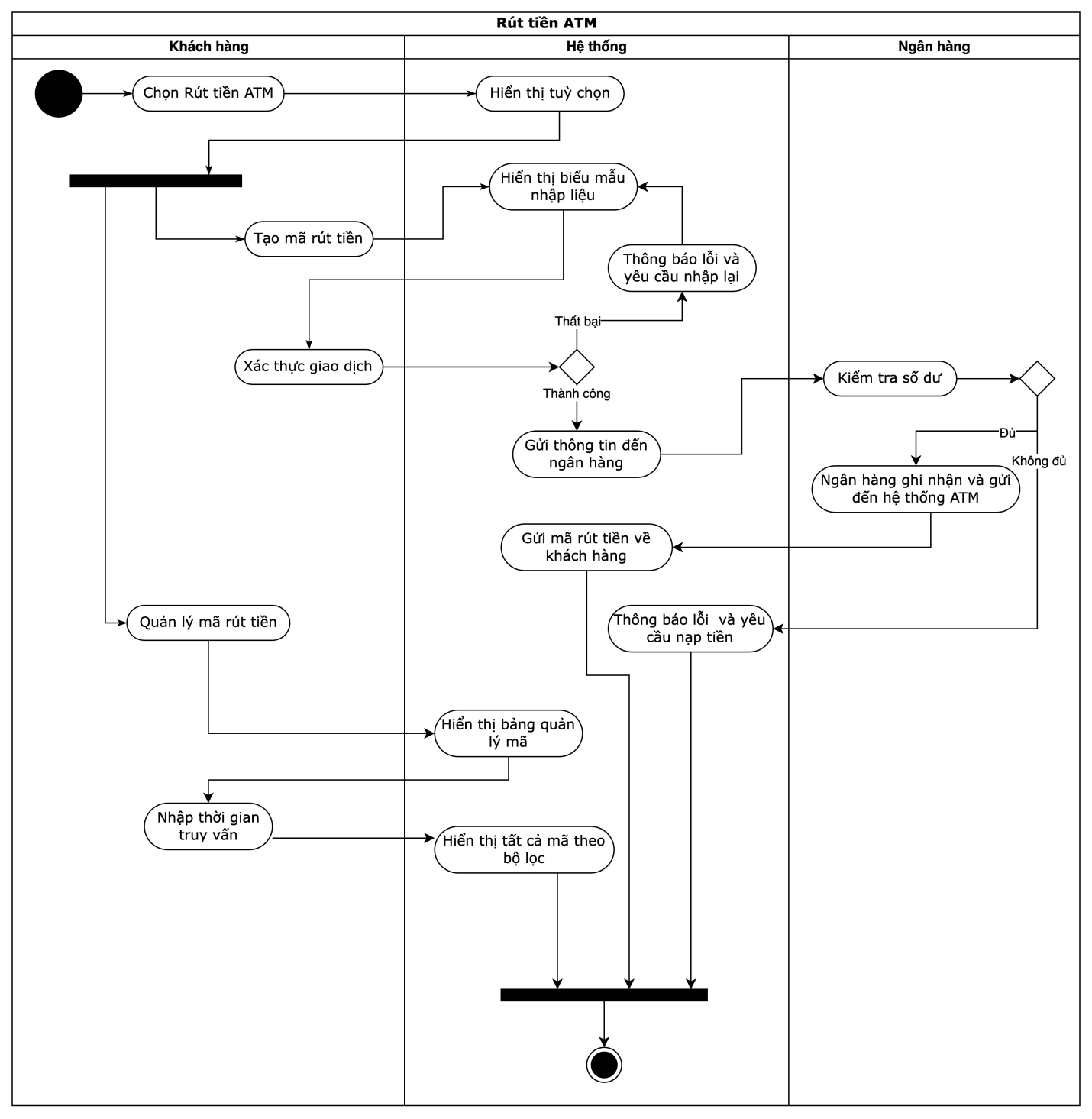
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID** | UC06 | **Tên** | Nạp tiền điện thoại |
| **Mô tả** | Cho phép người dùng nạp tiền vào số điện thoại di động từ tài khoản ngân hàng của mình. | | |
| **Tác nhân** | Khách hàng, Hệ thống ngân hàng, Nhà mạng viễn thông | | |
| **Luồng sự kiện chính** | Khách hàng (User) | Hệ thống ngân hàng (Bank System) | Nhà mạng viễn thông (Telecom Provider) |
| 1. Người dùng chọn chức năng **"Nạp tiền điện thoại"** trên ứng dụng ngân hàng. |  |  |
|  | 2. Hệ thống hiển thị màn hình nhập thông tin. |  |
| 3. Người dùng **nhập số điện thoại thủ công hoặc chọn từ danh bạ**. |  |  |
| 4. Người dùng nhập **số tiền cần nạp**. |  |  |
|  | 5. Hệ thống kiểm tra số dư tài khoản: |  |
|  | 5.1. Nếu đủ, chuyển sang bước tiếp theo. |  |
|  | 5.2. Nếu không đủ, hiển thị thông báo lỗi. |  |
|  | 6. Hệ thống yêu cầu người dùng **xác thực OTP hoặc nhập mã PIN**. |  |
| 7. Người dùng nhập mã xác thực. |  |  |
|  | 8. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của mã xác thực:  8.1 Nếu hợp lệ, hệ thống **gửi yêu cầu nạp tiền đến Nhà mạng viễn thông**.  8.2 Nếu không hợp lệ, hiển thị thông báo lỗi. |  |
|  | 10.Hệ thống ngân hàng cập nhật giao dịch và thông báo kết quả cho người dùng. | 9. Nhà mạng xử lý yêu cầu và phản hồi kết quả về hệ thống ngân hàng. |
| **Luồng sự kiện thay thế** |  | 3. Tình huống điền sai số điện, nếu nhập sai số điện thì hệ thống yêu cầu nhập lại  5.2. Số dư không đủ, yêu cầu nhập lại số tiền  8.2. mã pin không hợp lệ, yêu cầu nhập lại  9. Nhà mạng viễn thông từ chối giao dịch |  |
| **Tiền điều kiện** | Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống ngân hàng.  Số dư tài khoản đủ để thực hiện giao dịch. | | |
| **Hậu điều kiện** | Nếu giao dịch thành công:   * Tiền được trừ khỏi tài khoản ngân hàng. * Tài khoản điện thoại được cộng tiền. * Lịch sử giao dịch được ghi nhận.   Nếu giao dịch thất bại:   * Số dư tài khoản không thay đổi. | | |

##### Ca sử dụng: Chuyển khoản

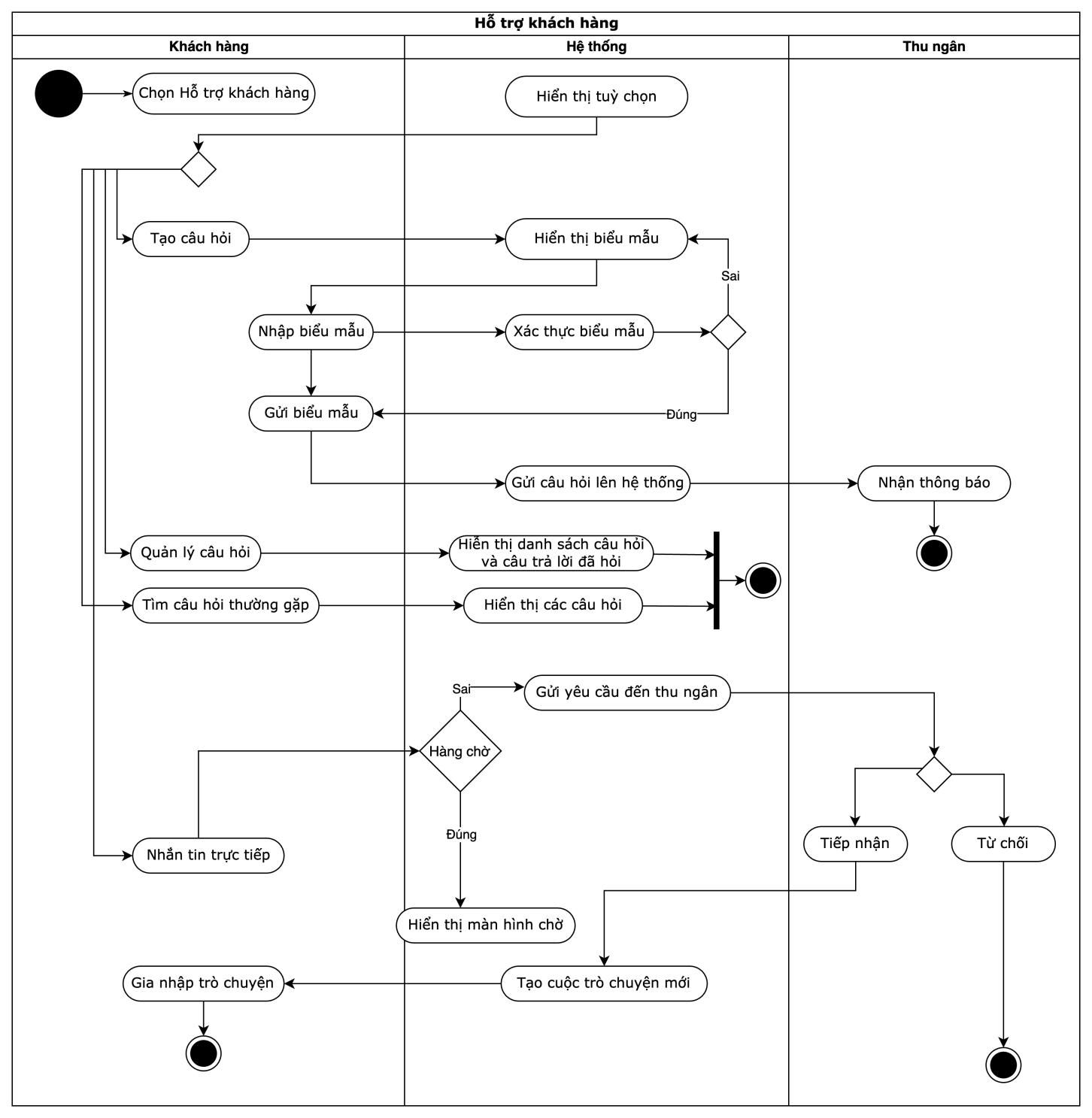
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | UC14.1 | **Tên** | | Chuyển khoản |
| **Mô tả** | Khách hàng (User)  Hệ thống ngân hàng (Bank System) | | | |
| **Tác nhân** | Khách hàng | | | |
| **Normal flow** | Khách hàng | | Hệ thống | |
| 1. Người dùng chọn chức năng **"Chuyển khoản"** trên ứng dụng ngân hàng. | |  | |
|  | | 2. Hệ thống hiển thị màn hình nhập thông tin người nhận. | |
| 3. Người dùng nhập **số tài khoản** người nhận hoặc chọn từ tài khoản từ lần chuyển gần nhất hoặc chọn số tài khoản đã lưu | |  | |
| 4. Người dùng nhập **số tiền cần chuyển**. | |  | |
|  | | 5. Hệ thống kiểm tra số dư tài khoản nguồn: | |
|  | | 5.1. Nếu đủ, chuyển sang bước tiếp theo. | |
|  | | 5.2. Nếu không đủ, hiển thị thông báo lỗi. | |
| 7. Người dùng nhập mã xác thực. | | 6. Hệ thống yêu cầu người dùng **xác thực OTP hoặc nhập mã PIN**.  8. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của mã xác thực  8.1. Nếu hợp lệ, hệ thống **xử lý giao dịch**, ghi nhận lịch sử và thông báo thành công.  8.2. Nếu không hợp lệ, hiển thị thông báo thất bại.  9. Hệ thống hiển thị kết quả giao dịch cho người dùng. | |
| **Luồng sự kiện thay thế** |  | | 3. Tình huống điền thông tin tài khoản, nếu nhập sai số tài khoản thì hệ thống yêu cầu nhập lại, có thể thay đổi ngân hàng | |
|  | | 5.2 Số dư không đủ, yêu cầu nhập lại số tiền | |
|  | | 8.2 mã pin không hợp lệ, yêu cầu nhập lại | |
| **Tiền điều kiện** | Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống ngân hàng.  Tài khoản nguồn có số dư hợp lệ. | | | |
| **Hậu điều kiện** | Nếu giao dịch thành công:   * Tiền được trừ khỏi tài khoản người gửi. * Tiền được cộng vào tài khoản người nhận. * Lịch sử giao dịch được ghi nhận.   Nếu giao dịch thất bại:   * Số dư tài khoản không thay đổi. | | | |

#### Biểu đồ hoạt động

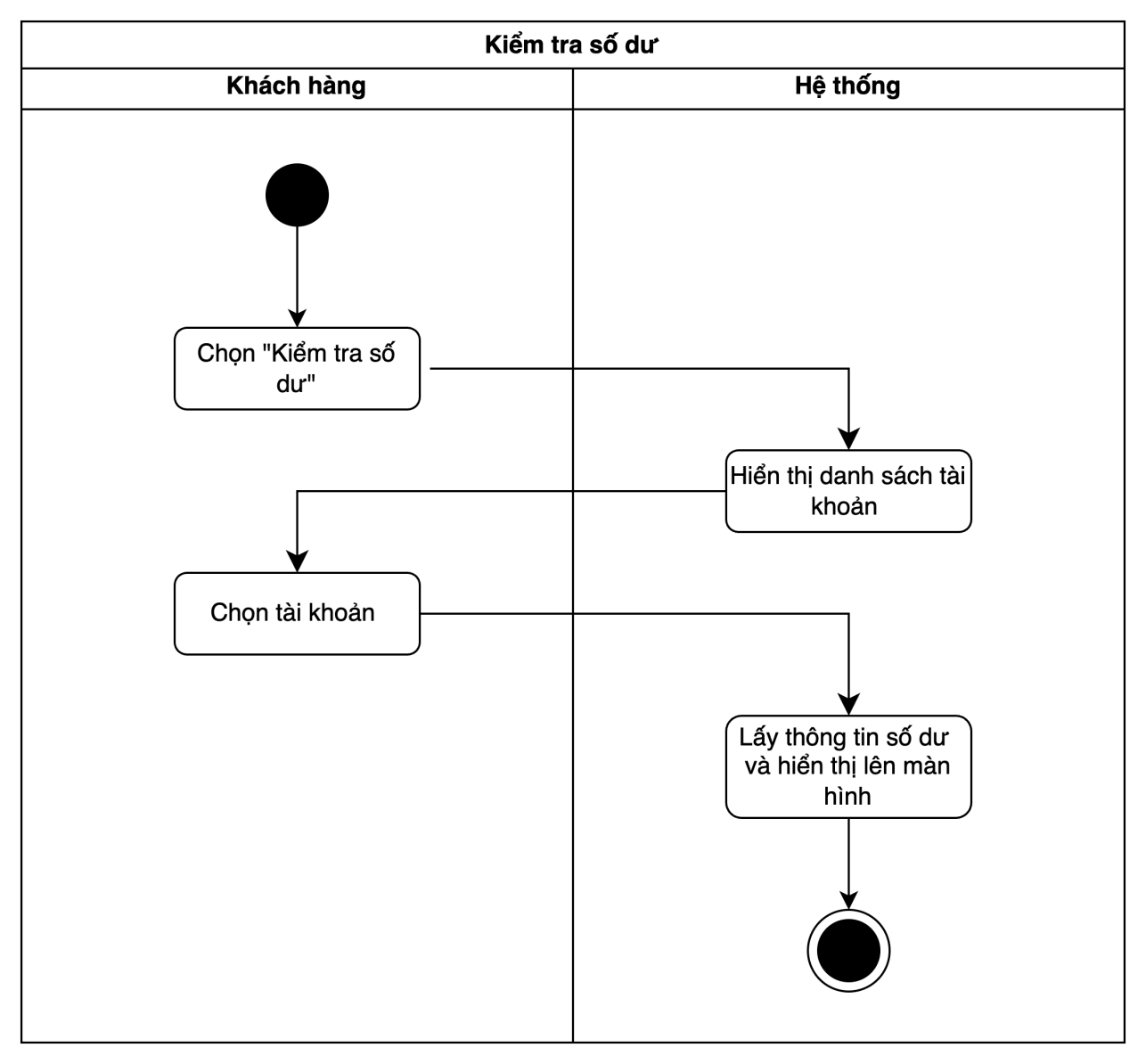
##### Ca sử dụng: Rút tiền ATM



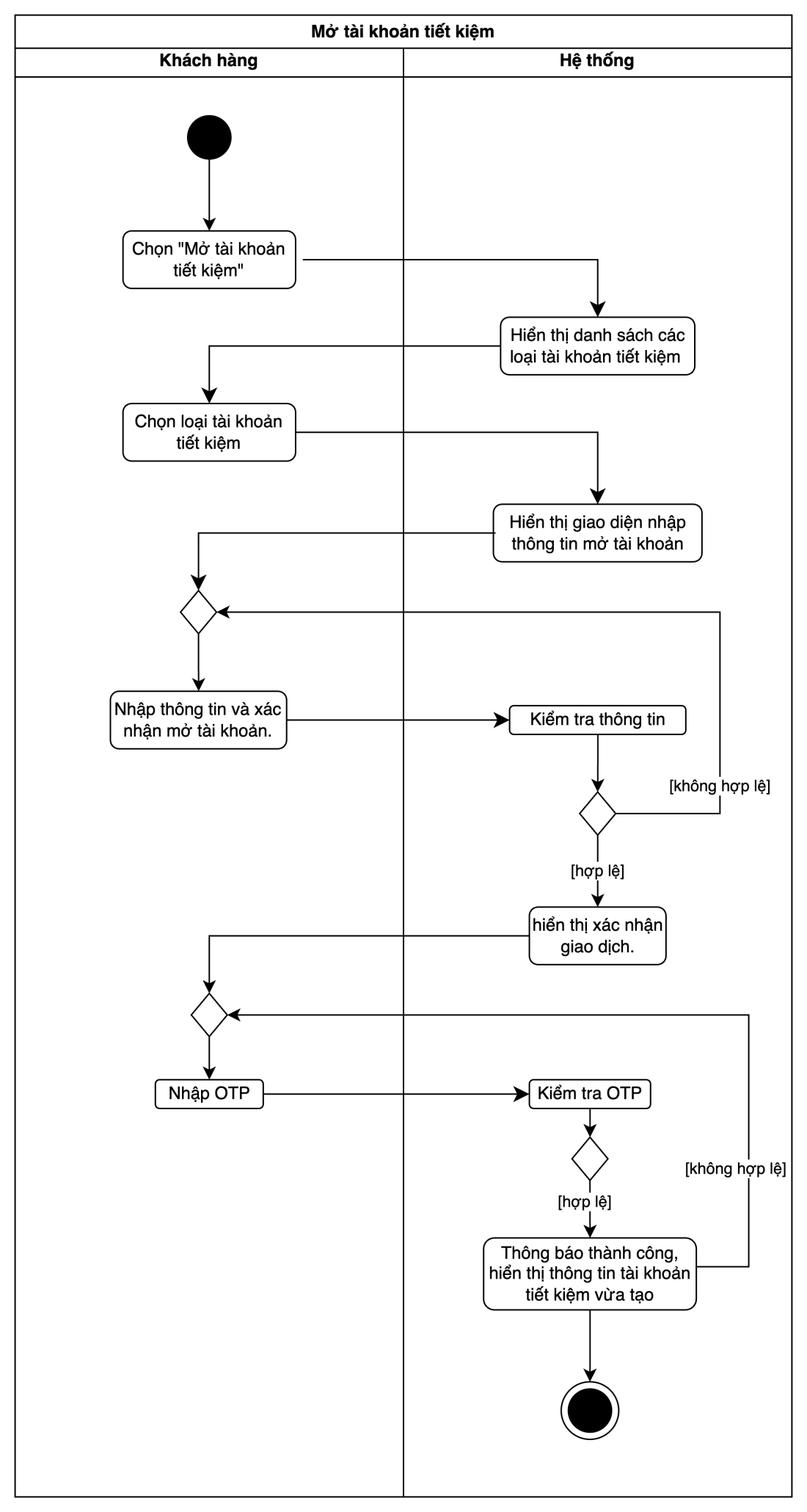
##### Ca sử dụng: Hỗ trợ khách hàng



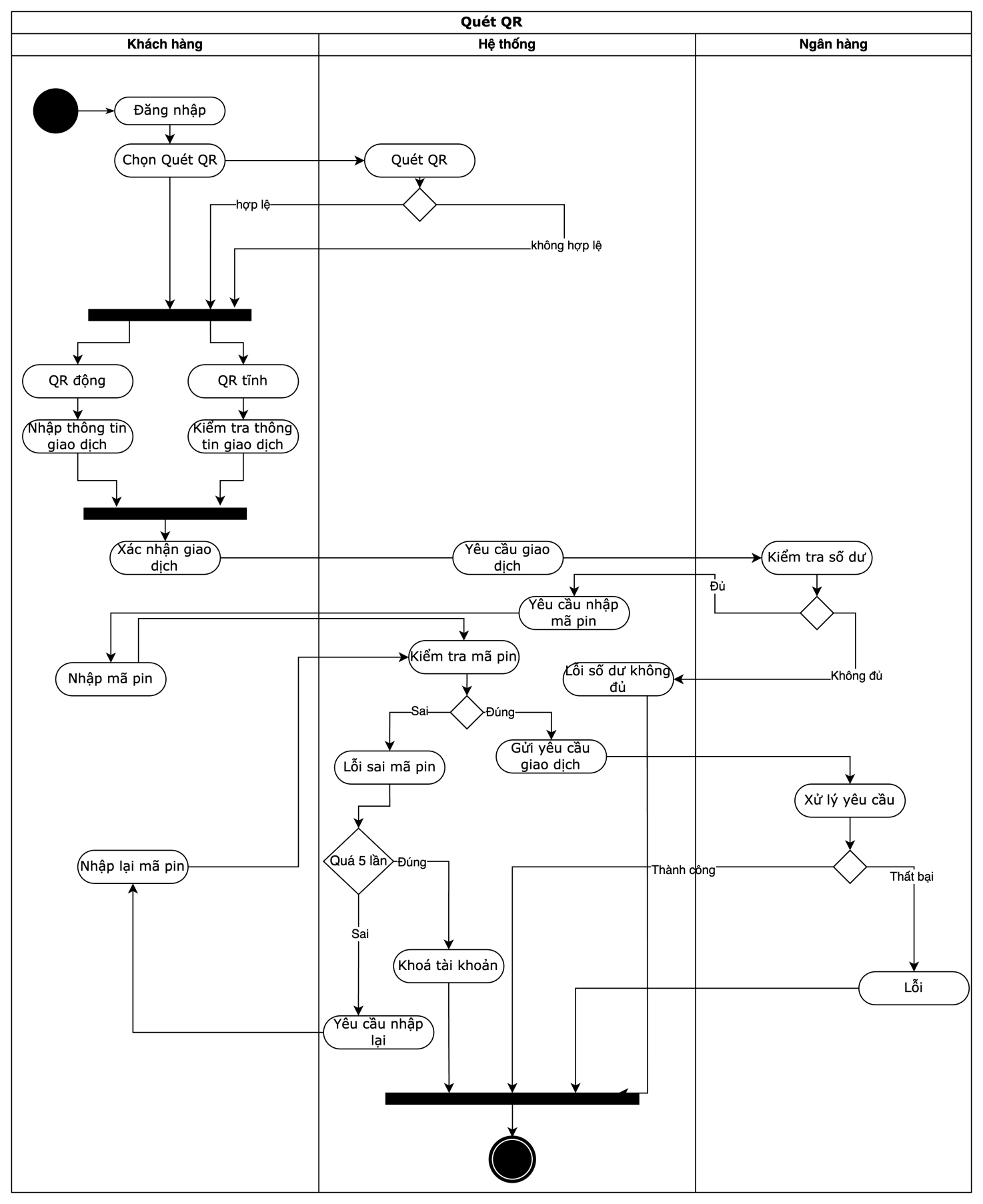
##### Ca sử dụng: Kiểm tra số dư



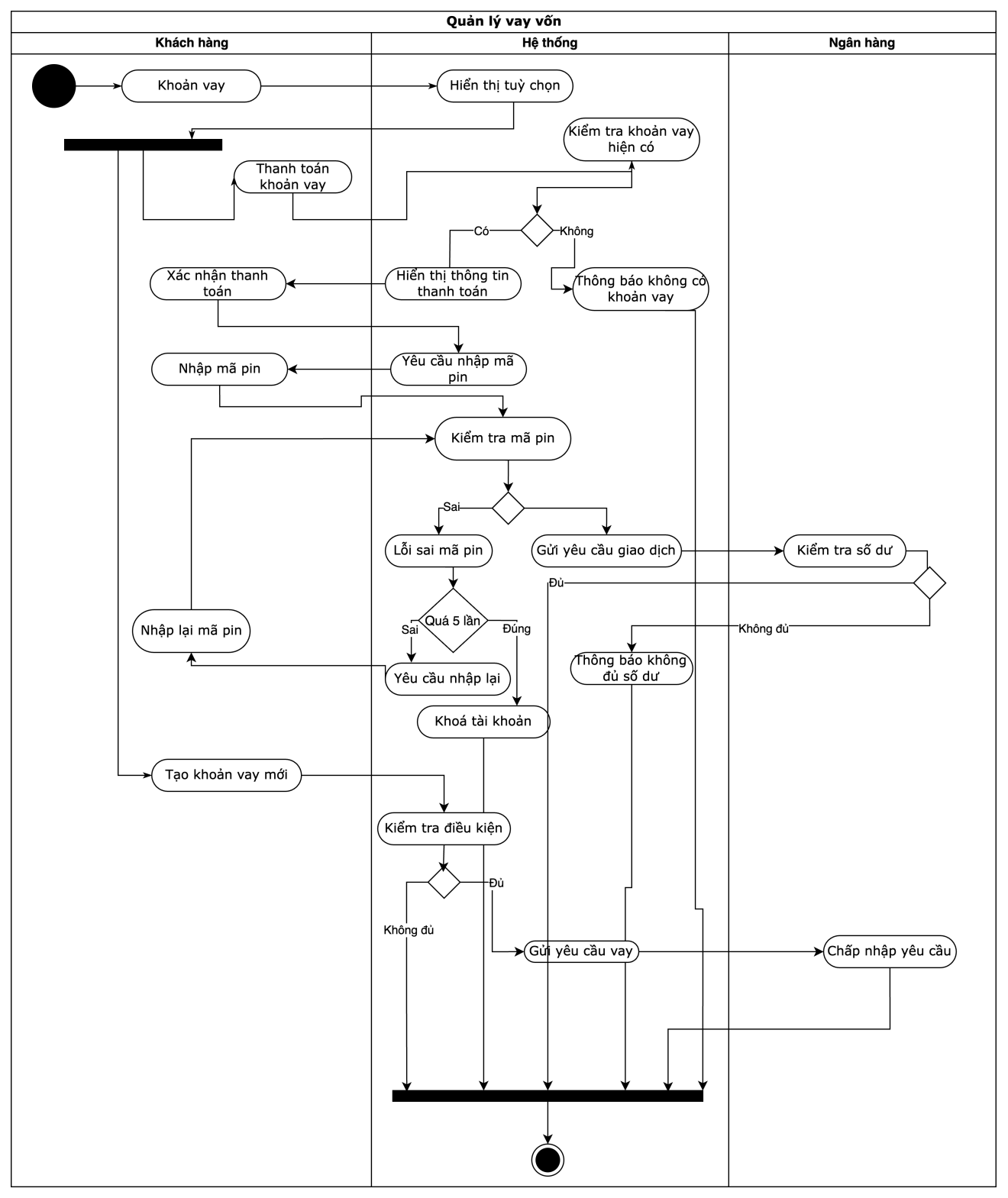
##### Ca sử dụng: Mở tài khoản tiết kiệm



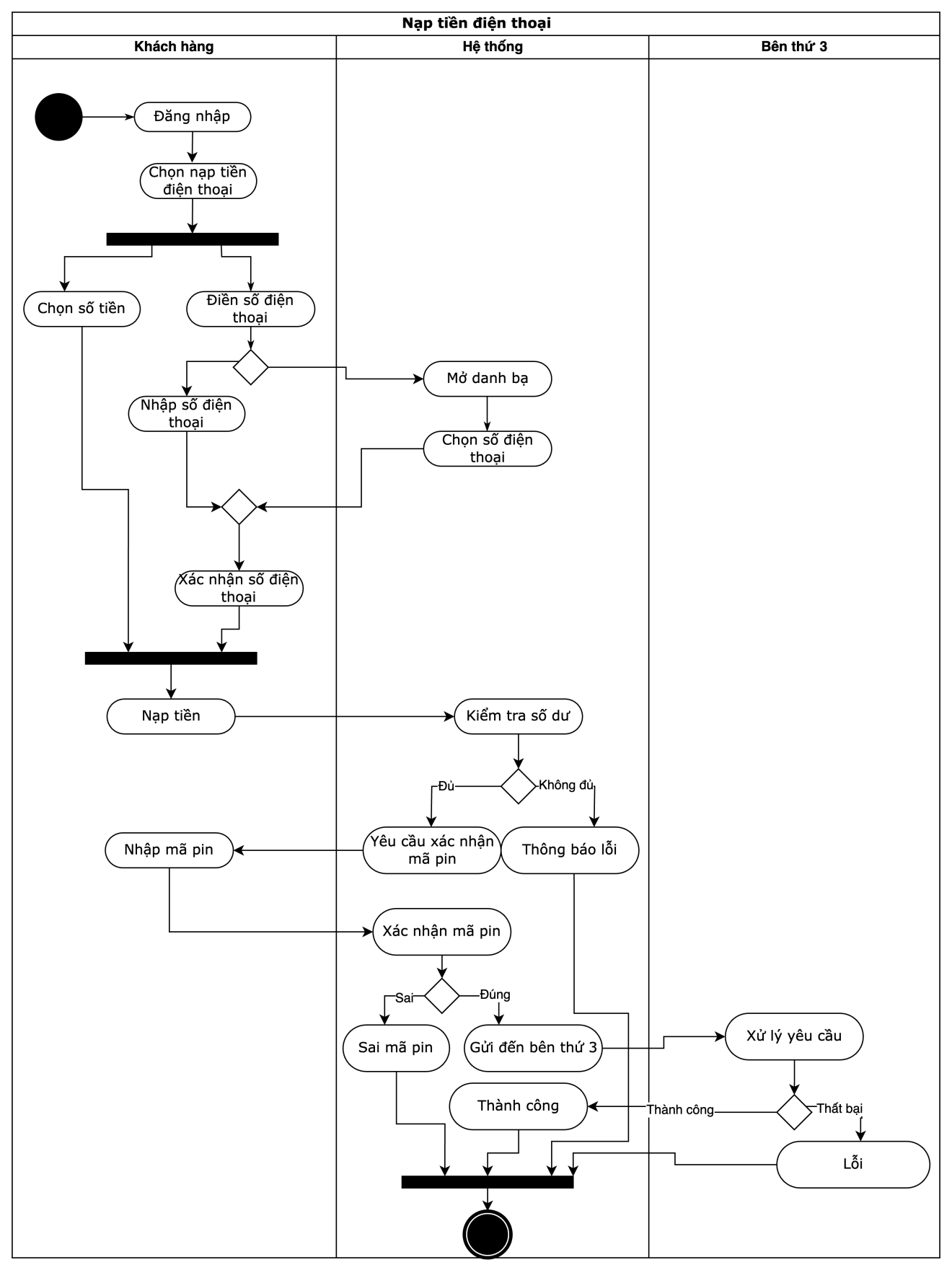
##### Ca sử dụng: Quét QR



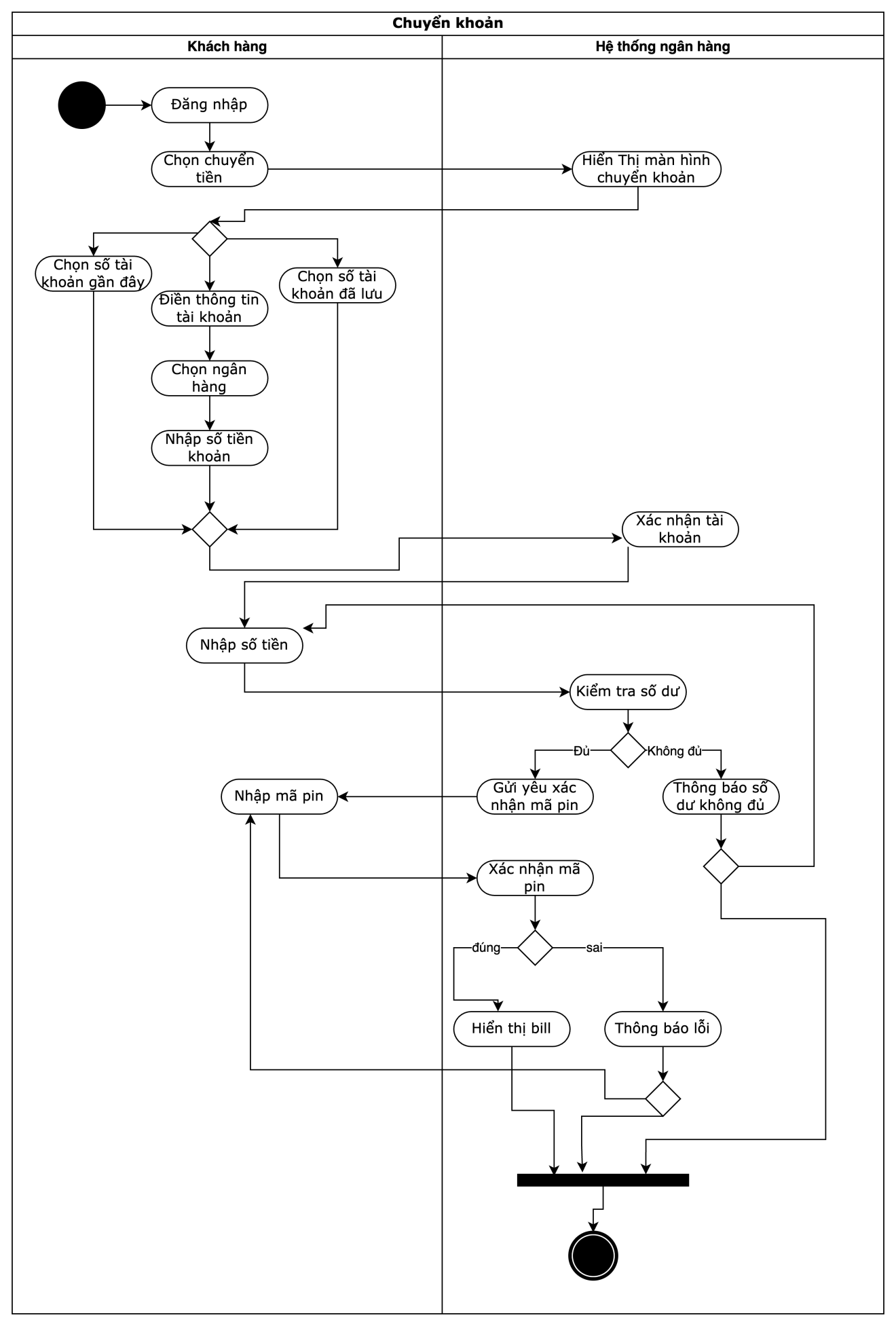
##### Ca sử dụng: Quản lý vay vốn



##### Ca sử dụng: Nạp tiền điện thoại



##### Ca sử dụng: Chuyển tiền



#### Biểu đồ tuần tự