

# C++

- the convenient ATM

Software Modeling & Analysis

OOPT Stage 2030

Analyze

T2.

201411262 김도현

201411271 박상우

201411312 장하나

201411316 정진호

# INDEX

Activity 2031. Define Essential Use Cases

Activity 2032. Refine Use Case Diagrams

Activity 2033. Define Domain Model

Activity 2034. Refine Glossary

Activity 2035. Define System Sequence Diagrams

Activity 2036. Define Operation Contracts

Activity 2037. Define State Diagrams

Activity 2038. Refine System Test Case

Activity 2039. Analyze Traceability Analysis

## Activity 2031. Define Essential Use Cases

Use Case	1. Deposit
Actors	User
Purpose	지폐를 계좌에 입금한다.
Overview	User가 매체와 지폐를 입력할 경우, 해당 금액을 계좌에 입금한다. User가 매체의 입력 없이, 계좌번호와 지폐를 입력할 경우, 계좌의 소유자 확인 후 해당 금액을 계좌에 입금한다. 거래 결과를 출력한다.
Type	Primary
Cross References	Functions : R1.1, R5
Pre-requisites	N/A
Typical Course of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 계좌 정보를 입력한다. 2. (S) 계좌 정보의 유효성을 확인한다. (E1) 3. (A) 지폐를 입력한다. (E2) 4. (S) 해당 금액만큼 계좌에 입금한다. 5. (S) 거래 결과를 출력한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	E1. 계좌 정보가 유효하지 않다면 진행되지 않는다. E2. 입력한 지폐의 수량이 ATM이 수용할 수 있는 수량을 초과한다면 진행되지 않는다.

Use Case	2. Deposit Foreign Cash
Actors	User
Purpose	미화 지폐를 한화로 환전하여 계좌에 입금한다.
Overview	User가 매체와 미화 지폐를 입력한다. 환율을 받아온다. 해당 금액을 한화로 환전하여 계좌에 입금한다. 거래 결과를 출력한다.
Type	Primary
Cross References	Functions : R1.2, R5
Pre-requisites	N/A
Typical Course of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 계좌 정보를 입력한다. 2. (S) 계좌 정보의 유효성을 확인한다. (E1)

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. (A) 미화 지폐를 입력한다. (E2)</li> <li>4. (S)입력 받은 금액을 한화로 환전한다.</li> <li>5. (S) 해당 금액만큼 계좌에 입금한다.</li> <li>6. (S) 거래 결과를 출력한다.</li> </ol>
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	<p>E1. 계좌 정보가 유효하지 않다면 진행되지 않는다.</p> <p>E2. 입력한 지폐의 수량이 ATM이 수용할 수 있는 수량을 초과한다면 진행되지 않는다.</p>

Use Case	3. Withdraw
Actors	User
Purpose	지폐를 계좌에서 출금한다.
Overview	User가 매체 또는 계좌번호와 출금할 금액을 입력한다. 계좌번호를 입력했을 경우, 계좌의 소유자를 확인한다. 사용자 인증 후 해당 금액을 출금한다. 거래 결과를 출력한다.
Type	Primary
Cross References	Functions : R2.1, R5, R8
Pre-requisites	N/A
Typical Course of Events	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (A) 계좌 정보를 입력한다.</li> <li>2. (S) 계좌 정보의 유효성을 확인한다. (E1)</li> <li>3. (A) 계좌 비밀번호를 입력한다.</li> <li>4. (S) 계좌 비밀번호가 맞는지 확인한다. (E2)</li> <li>5. (A) 출금할 금액을 입력한다.(E3)(E4)</li> <li>6. (S) 해당 금액만큼 계좌에서 출금한다</li> <li>7. (S) 지폐를 출력한다.</li> <li>8. (S) 거래결과를 출력한다.</li> </ol>
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	<p>E1. 계좌 정보가 유효하지 않다면 진행되지 않는다.</p> <p>E2. 잘못된 비밀번호를 입력한다면 진행되지 않는다.</p> <p>E3. 입력한 지폐의 수량이 ATM의 현재 지폐 보유량을 초과한다면 진행되지 않는다.</p> <p>E4. 입력한 금액이 Actor의 계좌 잔액보다 크다면 진행되지 않는다.</p>

Use Case	4. Withdraw Foreign Cash
----------	--------------------------

Actors	User
Purpose	계좌의 한화를 미화 지폐로 환전하여 출금한다.
Overview	User가 매체와 미화 지폐로 출금할 금액을 입력한다. 환율을 받아온다. 사용자 인증 후 해당 금액을 미화 지폐로 출금한다. 거래 결과를 출력한다.
Type	Primary
Cross References	Functions : R2.2, R5, R8
Pre-requisites	N/A
Typical Course of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 계좌 정보를 입력한다. 2. (S) 계좌 정보의 유효성을 확인한다. (E1) 3. (A) 계좌 비밀번호를 입력한다. 4. (S) 계좌 비밀번호가 맞는지 확인한다. (E2) 5. (A) 미화로 출금할 금액을 입력한다. (E3) 6. (S) 입력 받은 금액을 한화로 환전한다. (E4) 7. (S) 해당 금액만큼 계좌에서 출금한다. 8. (S) 미화 지폐를 출력한다. 9. (S) 거래결과를 출력한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	E1. 계좌 정보가 유효하지 않다면 진행되지 않는다. E2. 잘못된 비밀번호를 입력한다면 진행되지 않는다. E3. 입력한 지폐의 수량이 ATM의 현재 지폐 보유량을 초과한다면 진행되지 않는다. E4. 입력한 금액이 Actor의 계좌 잔액보다 크다면 진행되지 않는다.

Use Case	5. Transfer Balance
Actors	User
Purpose	계좌의 잔액 중 일부를 다른 계좌로 이체한다.
Overview	User가 매체와 이체할 금액을 입력한다. User가 상대방의 계좌를 입력한다. 사용자 인증 후 해당 금액을 이체한다. 거래 결과를 출력한다.
Type	Primary
Cross References	Functions : R3.1, R5, R8
Pre-requisites	N/A
Typical Course of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 계좌 정보를 입력한다.

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. (S) 계좌 정보의 유효성을 확인한다. (E1)</li> <li>3. (A) 계좌 비밀번호를 입력한다.</li> <li>4. (S) 계좌 비밀번호가 맞는지 확인한다. (E2)</li> <li>5. (A) 상대방의 계좌 정보를 입력한다.</li> <li>6. (S) 계좌 정보의 유효성을 확인한다. (E1)</li> <li>7. (A) 이체할 금액을 입력한다. (E3)</li> <li>8. (S) 해당 금액만큼 이체한다.</li> <li>9. (S) 거래결과를 출력한다.</li> </ol>
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	<p>E1. 계좌 정보가 유효하지 않다면 진행되지 않는다.</p> <p>E2. 잘못된 비밀번호를 입력한다면 진행되지 않는다.</p> <p>E3. 입력한 금액이 Actor의 계좌 잔액보다 크다면 진행되지 않는다.</p>

Use Case	6. Split Pay
Actors	User
Purpose	기준이 되는 계좌로 여러 사용자가 이체한다.
Overview	대표 User가 매체와 금액, 인원수를 입력한다. 금액을 인원수로 나누어 인당 이체금액을 계산한다. 다른 User들은 순서대로 대표 User에게 계산된 금액을 이체한다. 다른 User들이 모두 거래를 마친 후, 대표 User의 거래 결과를 출력한다.
Type	Primary
Cross References	Functions : R3.2, R5, R8
Pre-requisites	N/A
Typical Course of Events	<p>(A) : 대표 Actor, (O) : 다른 Actors, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (A) 계좌 정보를 입력한다.</li> <li>2. (S) 계좌 정보의 유효성을 확인한다. (E1)</li> <li>3. (A) 총 금액과 인원수를 입력한다.</li> <li>4. (S) 인당 이체할 금액을 계산한다.</li> <li>5. (O) 계좌 정보를 입력한다.</li> <li>6. (S) 계좌 정보의 유효성을 확인한다. (E1)</li> <li>7. (O) 계좌 비밀번호를 입력한다.</li> <li>8. (S) 비밀번호가 맞는지 확인한다. (E2)</li> <li>9. (S) 인당 이체할 금액을 대표 Actor에게 이체한다. (E3)</li> <li>10. (S) 거래결과를 출력한다.</li> <li>11. (O) 입력된 인원 수만큼 5~9를 반복한다.</li> <li>12. (S) 전체 거래결과를 출력한다.</li> </ol>
Alternative Course of Events	N/A

Exceptional Course of Events	E1. 계좌 정보가 유효하지 않다면 진행되지 않는다. E2. 잘못된 비밀번호를 입력한다면 진행되지 않는다. E3. 입력한 금액이 Actor의 계좌 잔액보다 크다면 진행되지 않는다.
------------------------------	--

Use Case	7. Query Transaction List
Actors	User
Purpose	계좌의 거래 내역을 조회한다.
Overview	User가 매체를 입력하고 사용자 인증을 한다. User가 조회할 기간을 선택한다. 선택한 기간만큼의 거래 내역을 출력한다.
Type	Primary
Cross References	Functions : R4.1
Pre-requisites	N/A
Typical Course of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 계좌정보를 입력한다. 2. (S) 계좌정보의 유효성을 확인한다. (E1) 3. (A) 계좌 비밀번호를 입력한다. 4. (S) 비밀번호가 맞는지 확인한다. (E2) 5. (A) 조회할 기간을 입력한다. 6. (S) 조회할 기간의 유효성을 확인한다. (E3) 7. (S) 해당 기간 동안의 거래내역을 출력한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	E1. 계좌 정보가 유효하지 않다면 진행되지 않는다. E2. 잘못된 비밀번호를 입력한다면 진행되지 않는다. E3. 시작 시간이 끝 시간보다 크다면 진행되지 않는다.

Use Case	8. Query Balance
Actors	User
Purpose	계좌의 잔액을 조회한다.
Overview	User가 매체를 입력하고 사용자 인증을 한다. 해당 계좌의 잔액을 출력한다.
Type	Primary
Cross References	Functions : R4.2
Pre-requisites	N/A
Typical Course of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (U) 계좌 정보를 입력한다. 2. (S) 계좌 정보의 유효성을 확인한다. (E1) 3. (U) 계좌 비밀번호를 입력한다.

	4. (S) 비밀번호가 일치하는지 확인한다. 5. (S) 계좌의 잔액을 출력한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	E1. 계좌 정보가 유효하지 않다면 진행되지 않는다. E2. 잘못된 비밀번호를 입력한다며 진행되지 않는다.

Use Case	9. Calculate Fee
Actors	User
Purpose	거래의 종류에 따라 수수료를 계산한다.
Overview	거래 종류와 은행에 따른 수수료를 계산한다. 수수료만큼의 금액을 해당 계좌에서 차감한다.
Type	Primary
Cross References	Functions : R5, R1.1, R1.2, R2.1, R2.2, R3.1, R3.2, R4.1, R4.2
Pre-requisites	거래가 진행중이다.
Typical Course of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) 현재 진행되고 있는 거래에 대한 수수료를 계산한다. 2. (S) 수수료를 출력한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	N/A

Use Case	10. Report Lost Card
Actors	User
Purpose	카드 분실을 신고하여 카드를 정지시키고 재발급을 신청한다.
Overview	User의 개인식별번호를 입력 받아 카드 목록을 조회한다. User가 분실한 카드를 선택한다. 카드를 정지시킨다. 카드 재발급을 신청한다.
Type	Secondary
Cross References	Functions : R6
Pre-requisites	N/A
Typical Course of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 개인식별번호를 입력한다. 2. (S) 개인식별번호의 유효성을 확인한다. (E1) 3. (S) Actor의 카드 목록을 조회하여 출력한다. 4. (A) 분실한 카드를 선택한다. 5. (S) 카드를 정지시킨다. 6. (A) 카드 재발급 여부를 선택한다. 7. (S) 선택한 경우 카드 재발급을 신청한다.

	8. (S) 신고(및 재발급 신청) 결과를 출력한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	E1. 개인식별번호가 유효하지 않다면 진행되지 않는다.

Use Case	11. Get Lottery Prize
Actors	User
Purpose	로또 용지를 인식하여 당첨금을 계좌로 입금한다.
Overview	User가 로또 용지를 입력하면, 해당 주치의 당첨 번호를 받아와 비교한다. 당첨이라면 계좌정보를 입력 받아 당첨금을 입금한다. 거래 결과를 출력한다.
Type	Secondary
Cross References	Functions : R7
Pre-requisites	N/A
Typical Course of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 로또 용지를 입력한다. 2. (S) 입력 받은 번호와 해당 회차의 당첨 번호를 비교한다. 3. (S) 당첨 여부를 출력한다. 4. (A) 당첨이라면 계좌 정보를 입력한다. 5. (S) 계좌정보의 유효성을 확인한다. (E1) 6. (S) 당첨금을 입금한다. 7. (S) 거래결과를 출력한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	E1. 계좌번호가 유효하지 않다면 진행되지 않는다.

Use Case	12. Freeze Account
Actors	None
Purpose	해당 계좌의 거래를 제한한다.
Overview	User가 사용자 인증 과정을 n회 이상 실패한 경우, 현재 진행 중인 거래를 중단하고, 해당 계좌의 거래를 제한한다. 거래 제한 메시지를 띄운다.
Type	Secondary
Cross References	Functions : R8, R2.1, R2.2, R3.1, R3.2, R4.1, R4.2
Pre-requisites	사용자 인증 과정을 5회 실패한다.
Typical Course of Events	(S) : System 1. (S) 계좌의 거래를 제한한다.

	2. (S) 거래 제한 알림을 출력한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	N/A

Use Case	13. Change Locale
Actors	User, Admin
Purpose	인터페이스의 언어를 변경한다 (한글/영어)
Overview	ATM 인터페이스의 언어를 영어 또는 한글로 전환한다.
Type	Secondary
Cross References	Functions : R9
Pre-requisites	N/A
Typical Course of Events	(S) : System 1. (S) 인터페이스 언어를 변경한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	N/A

Use Case	14. Add Admin
Actors	Admin
Purpose	해당 기기의 관리자 계정을 추가한다.
Overview	Admin이 새로운 Admin 계정 정보를 입력한다. ATM은 Admin 식별번호를 생성하여 입력 받은 Admin 계정 정보로 Admin 계정을 추가한다.
Type	Secondary
Cross References	Functions : R10
Pre-requisites	N/A
Typical Course of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 새로운 Admin 계정 정보를 입력한다. 2. (S) Admin 계정 정보의 유효성을 확인한다. (E1) 3. (S) Admin 식별번호를 생성하여 새로운 Admin을 등록한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	E1. Admin 계정 정보가 유효하지 않다면 진행되지 않는다.

Use Case	15. Remove Admin
Actors	Admin

Purpose	해당 기기의 관리자 계정을 제거한다.
Overview	현재 사용중인 Admin 계정을 제거한다.
Type	Secondary
Cross References	Functions : R10
Pre-requisites	N/A
Typical Course of Events	(S) : System 1. Admin 계정을 삭제한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	E1. Admin 계정이 1개 이하라면 진행되지 않는다.

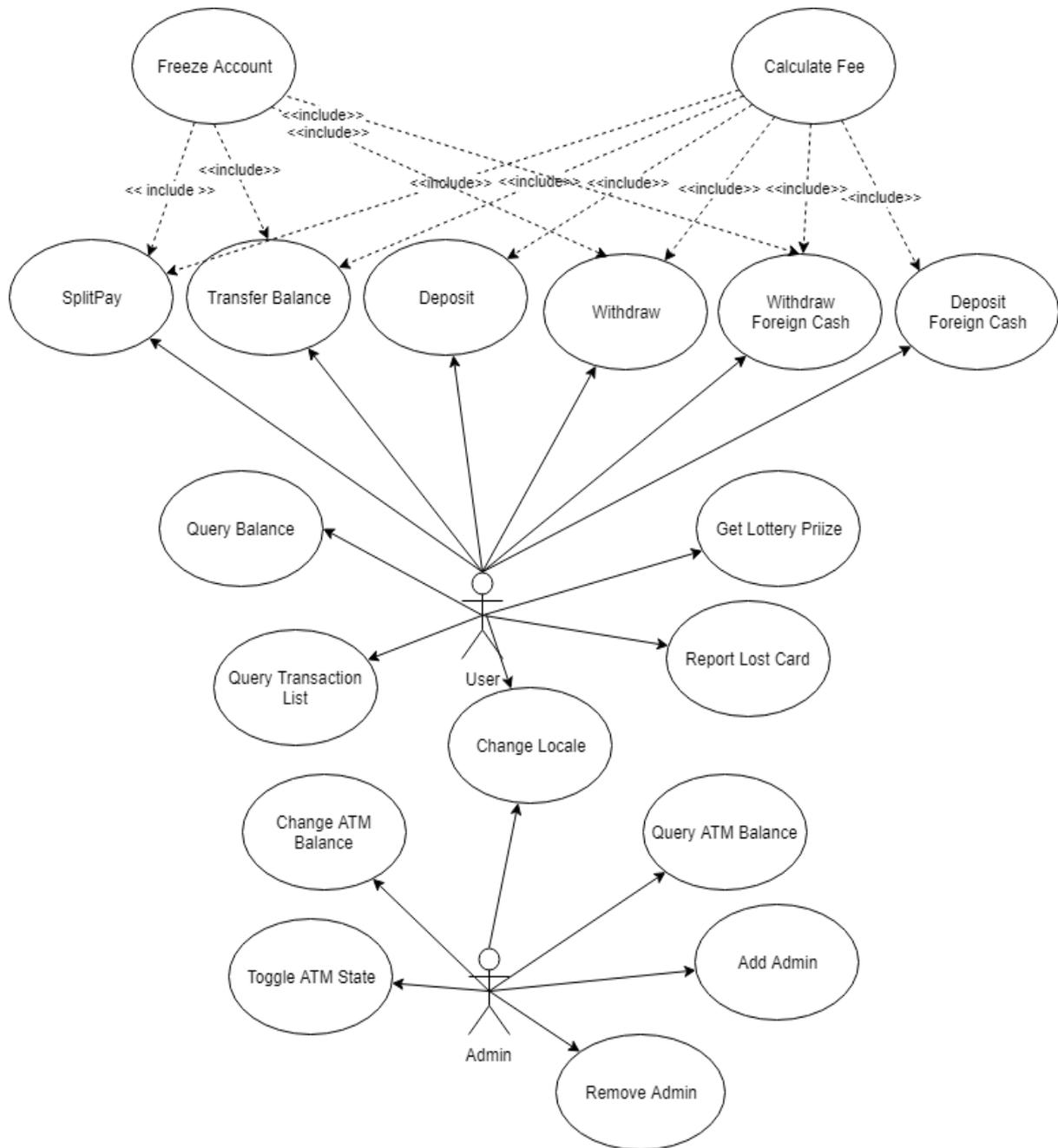
Use Case	16. Toggle ATM State
Actors	Admin
Purpose	ATM을 사용자 기능 제한 상태로 변경하거나 제한 상태를 해제한다.
Overview	ATM의 사용자 기능을 제한한다. 또는 사용자 기능 제한 상태인 경우, 제한을 해제한다.
Type	Primary
Cross References	Functions : R11
Pre-requisites	N/A
Typical Course of Events	(S) : System 1. (S) ATM의 사용자 기능 상태를 변경한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	N/A

Use Case	17. Change ATM Balance
Actors	Admin
Purpose	ATM의 현재 지폐 보유량을 변경한다.
Overview	Admin의 입력을 받아 ATM의 현재 지폐 보유량을 변경한다.
Type	Primary
Cross References	Functions : R12.1
Pre-requisites	N/A
Typical Course of Events	(S) : System 1. (A) Admin이 ATM의 지폐 보유량을 입력한다. 2. (S) ATM의 현재 지폐 보유량을 갱신한다.
Alternative Course of Events	N/A

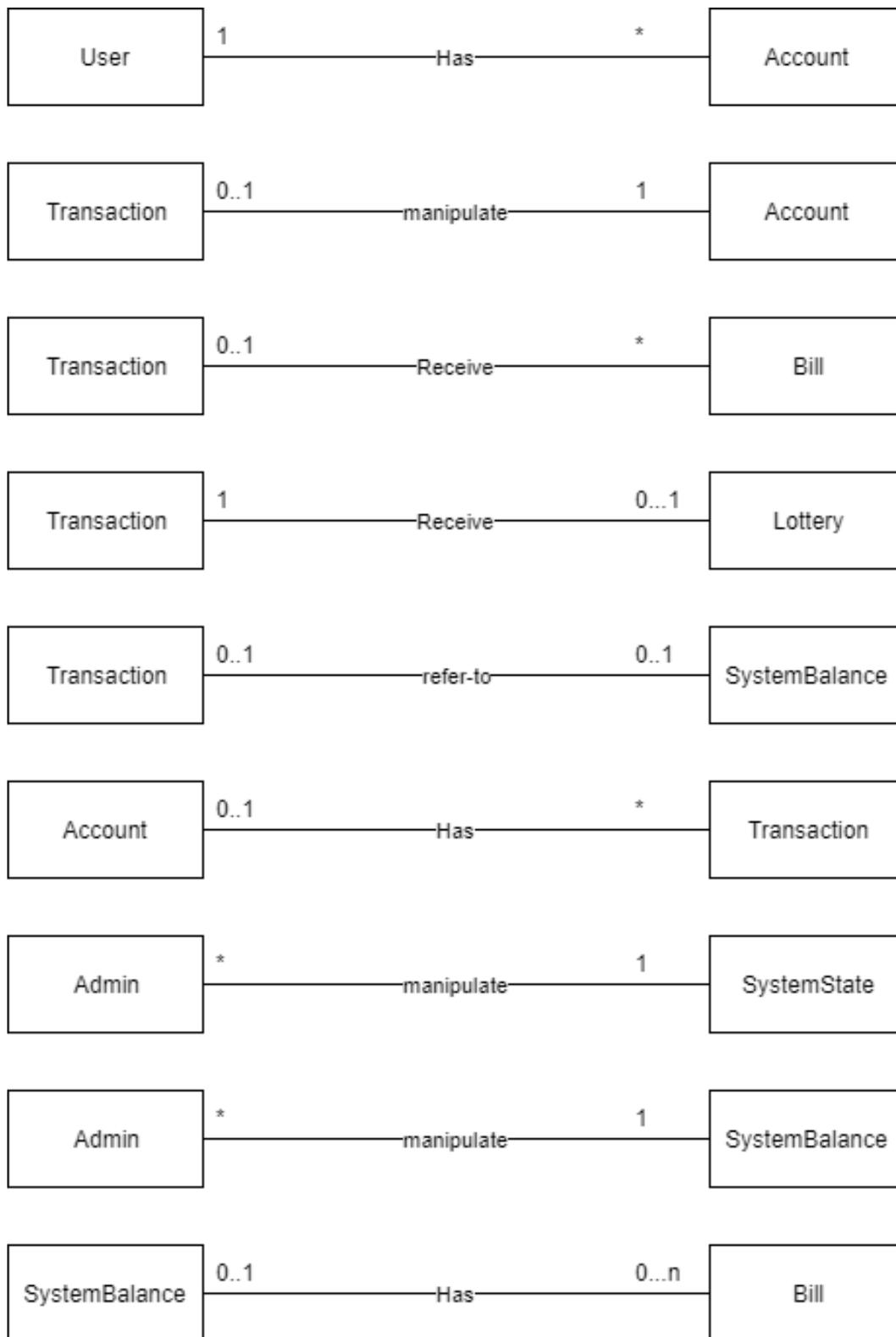
Exceptional Course of Events	N/A
------------------------------	-----

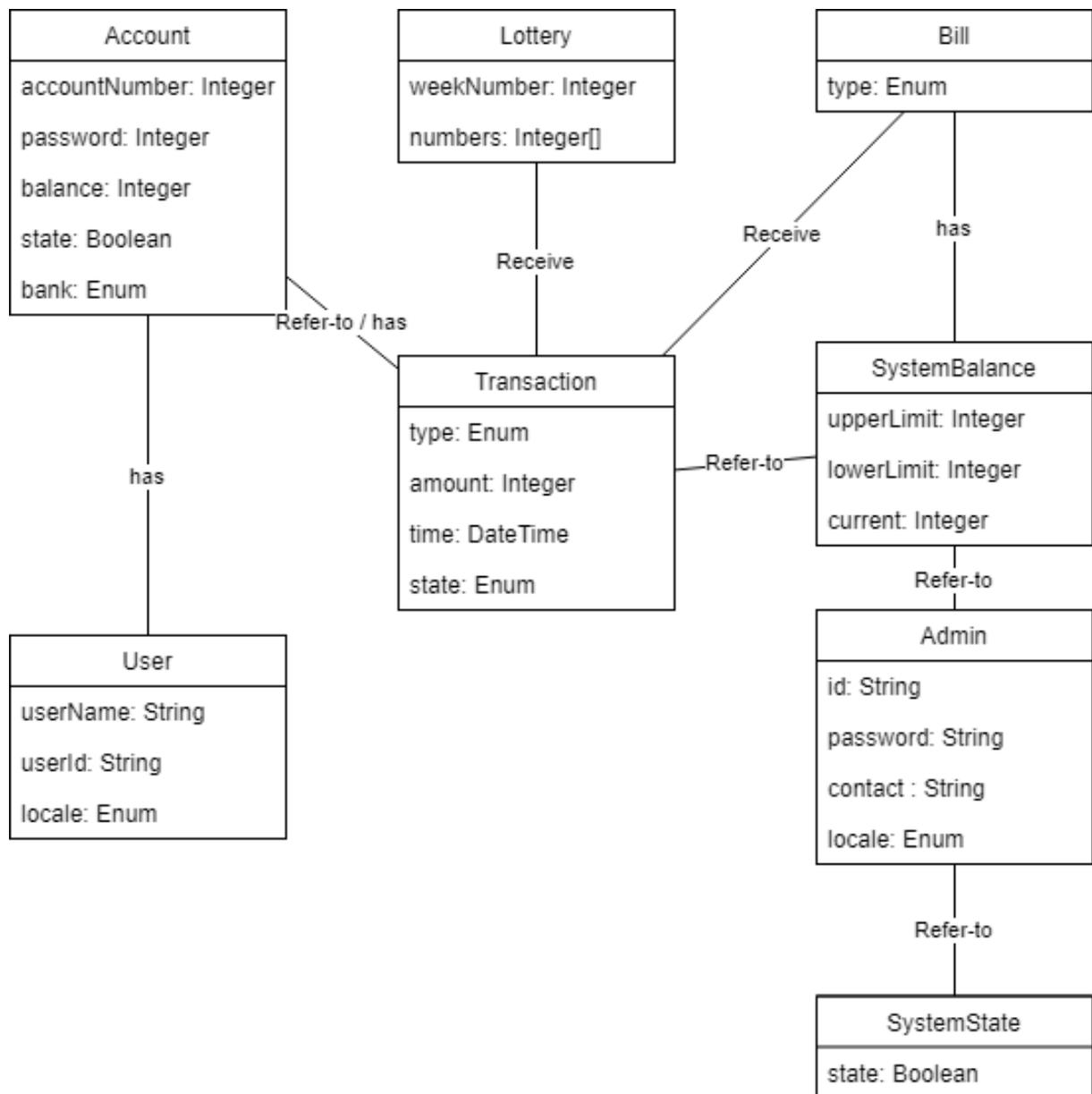
Use Case	18. Query ATM Balance
Actors	Admin
Purpose	ATM의 현재 지폐 보유량을 조회한다.
Overview	ATM의 현재 지폐 보유량을 출력한다.
Type	Primary
Cross References	Functions : R12.2
Pre-requisites	N/A
Typical Course of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) 현재 지폐 보유량을 출력한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	N/A

# Activity 2032. Refine Use Case Diagrams



## Activity 2033. Define Domain Model



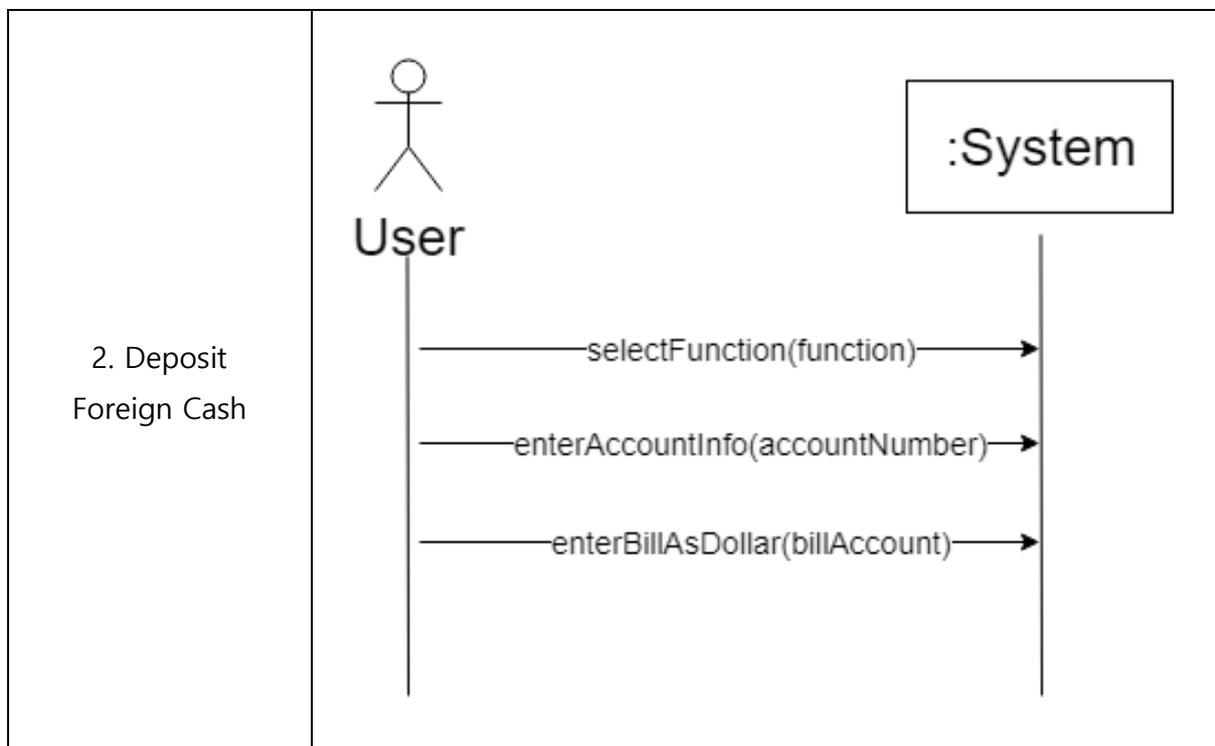
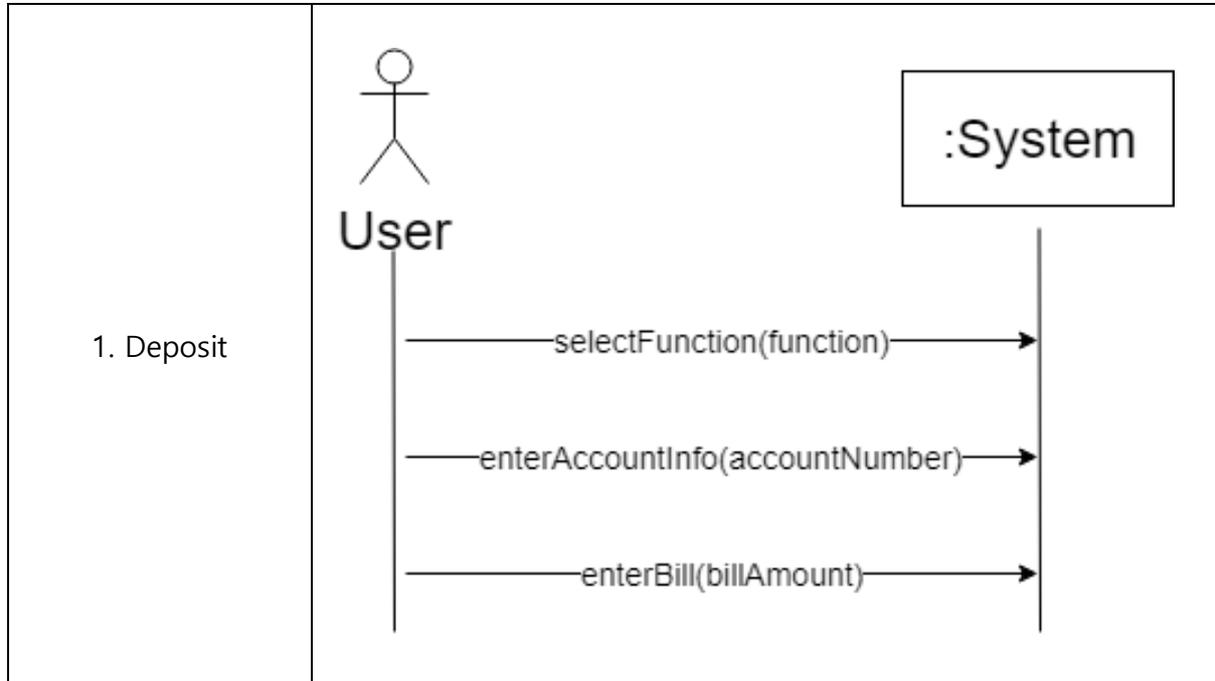


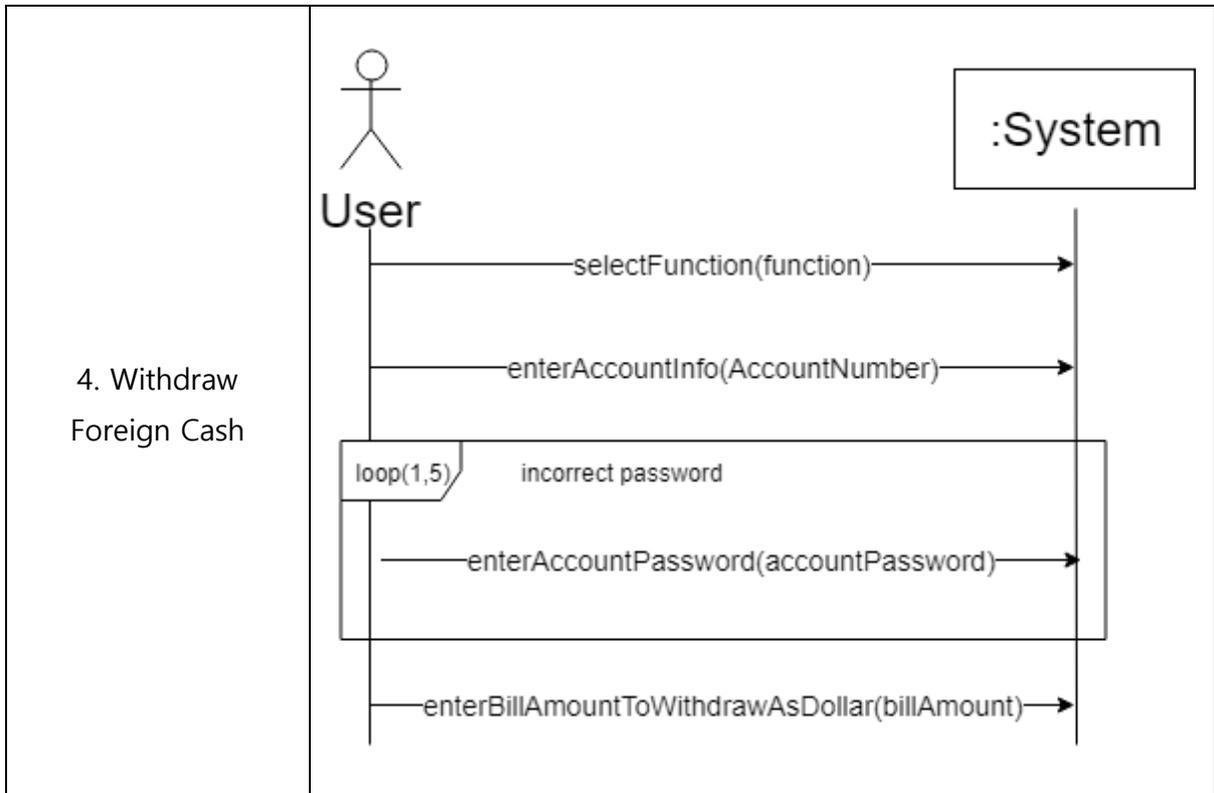
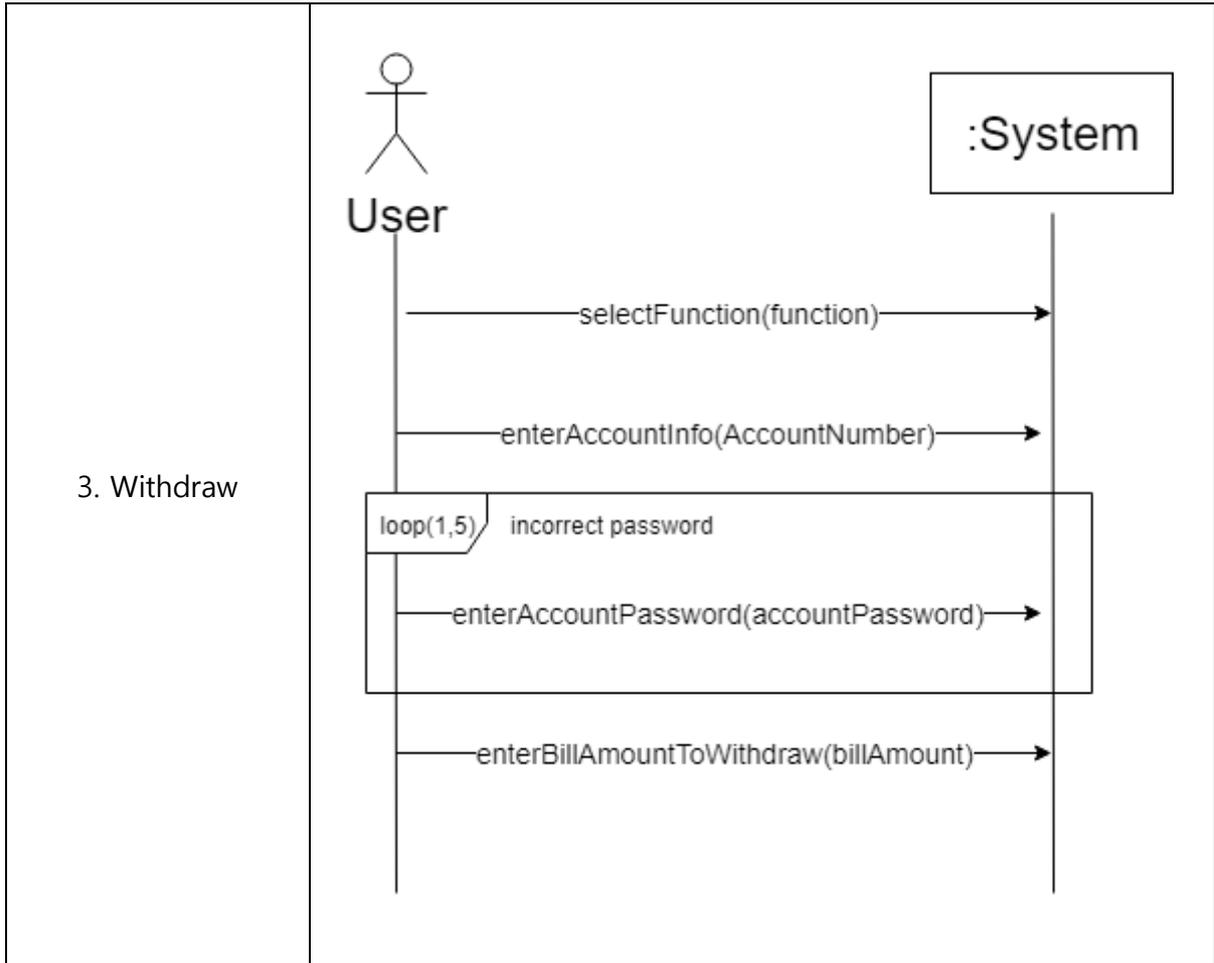
## Activity 2034. Refine Glossary

Glossary	Category	Description
Account	Class	계좌
Admin	Class	관리자
Bill	Class	지폐
Lottery	Class	로또 용지
SystemBalance	Class	ATM의 지폐 보유량
SystemState	Class	사용자 기능 상태
Transaction	Class	거래
User	Class	사용자
Account.accountNumber	Attribute	계좌의 계좌번호
Account.password	Attribute	계좌의 비밀번호
Account.balance	Attribute	계좌의 잔액
Account.state	Attribute	계좌의 상태
Account.bank	Attribute	계좌의 소속 은행
Admin.id	Attribute	관리자의 식별번호
Admin.password	Attribute	관리자의 비밀번호
Admin.contact	Attribute	관리자의 연락처
Admin.locale	Attribute	관리자의 선택 언어
Bill.type	Attribute	지폐 종류
Lottery.weekNumber	Attribute	로또 추첨 회차
Lottery.numbers	Attribute	로또 응모 번호
SystemBalance.upperLimit	Attribute	ATM 지폐 보유량의 상한
SystemBalance.lowerLimit	Attribute	ATM 지폐 보유량의 하한
SystemBalance.current	Attribute	현재 ATM 지폐 보유량
SystemState.state	Attribute	ATM 사용자 기능 상태
Transaction.type	Attribute	거래 종류
Transaction.amount	Attribute	거래 금액
Transaction.time	Attribute	거래 발생 시각
Transaction.state	Attribute	거래 상태
User.userName	Attribute	사용자의 이름
User.userId	Attribute	사용자의 개인식별번호

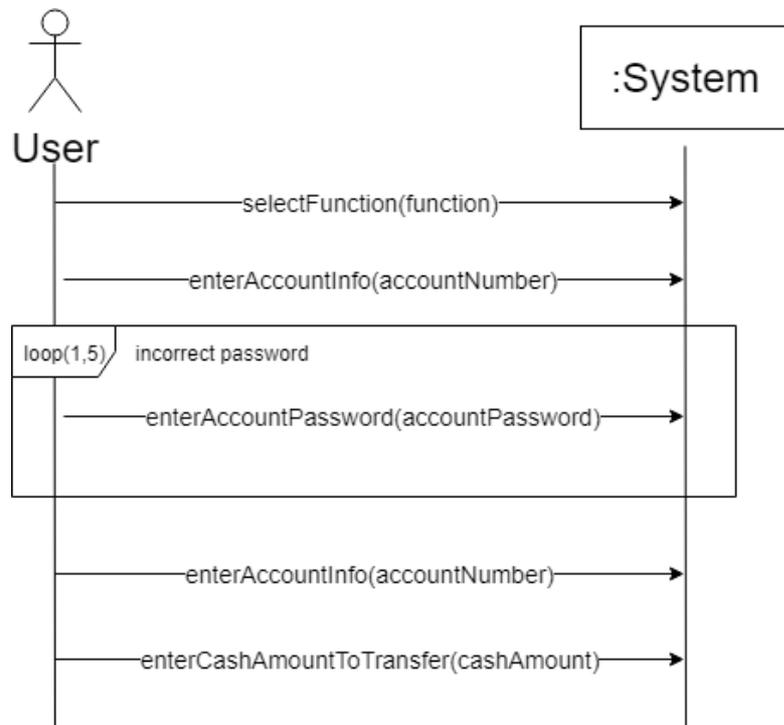
User.locale	Attribute	사용자의 선택 언어
-------------	-----------	------------

## Activity 2035. Define System Sequence Diagrams

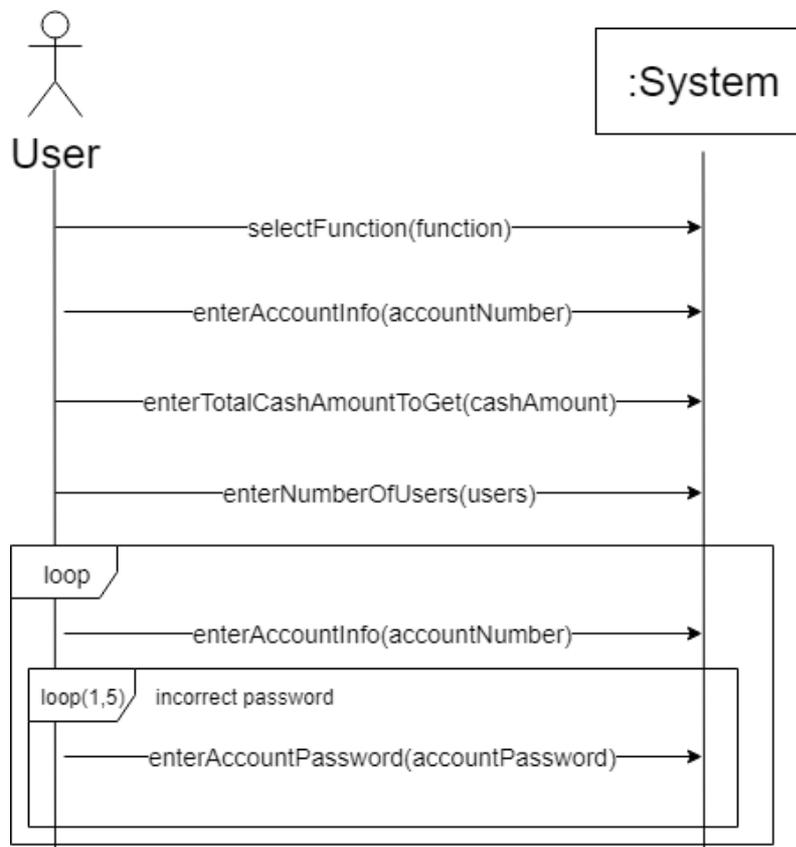




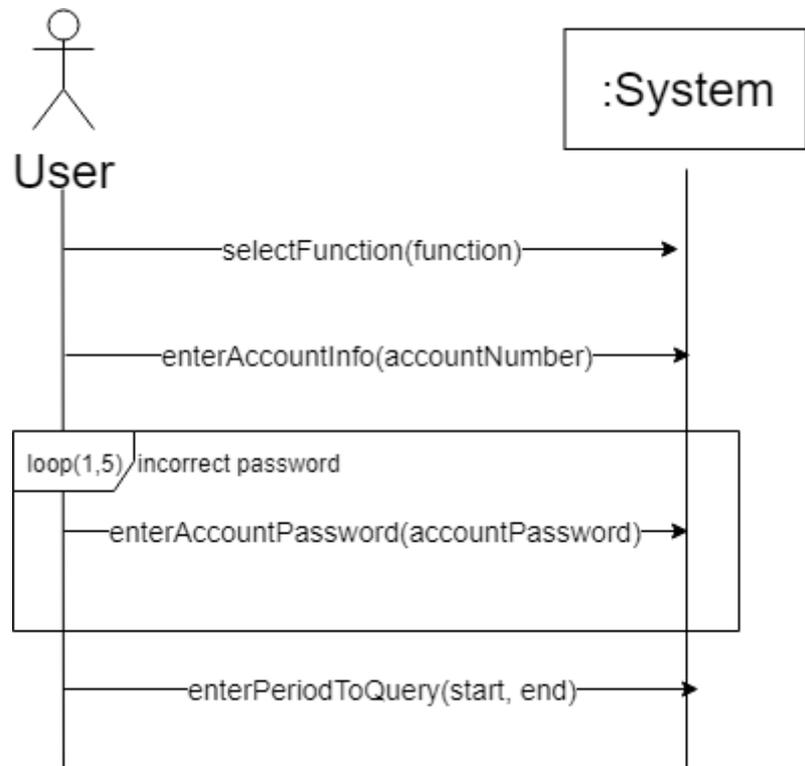
5. Transfer Balance



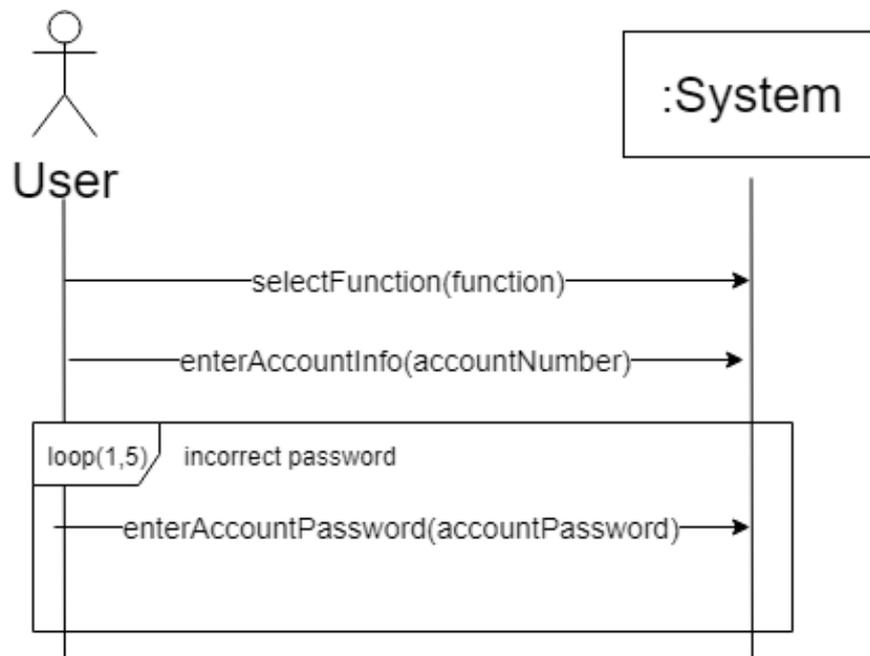
6. Split Pay



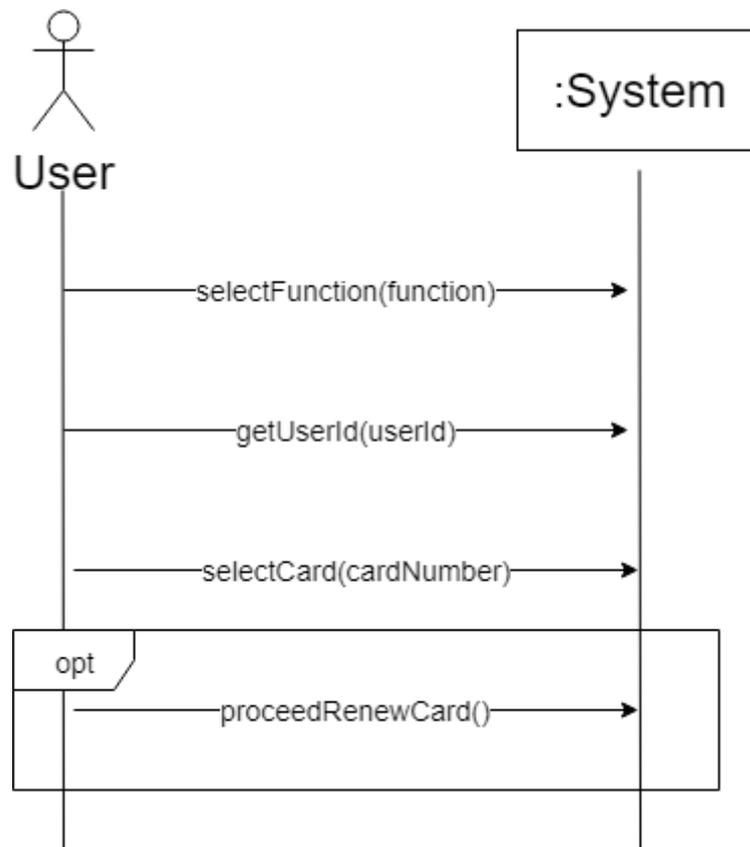
7. Query Transaction List



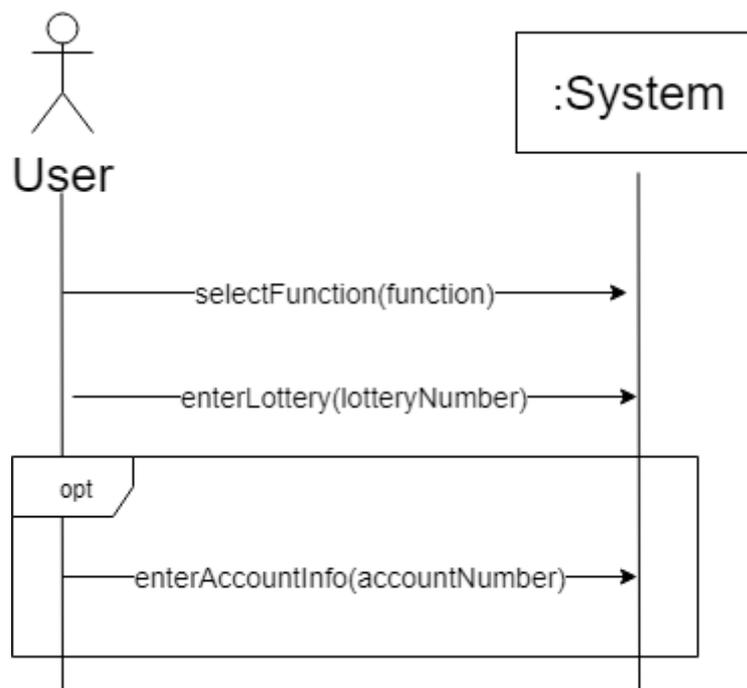
8. Query Balance

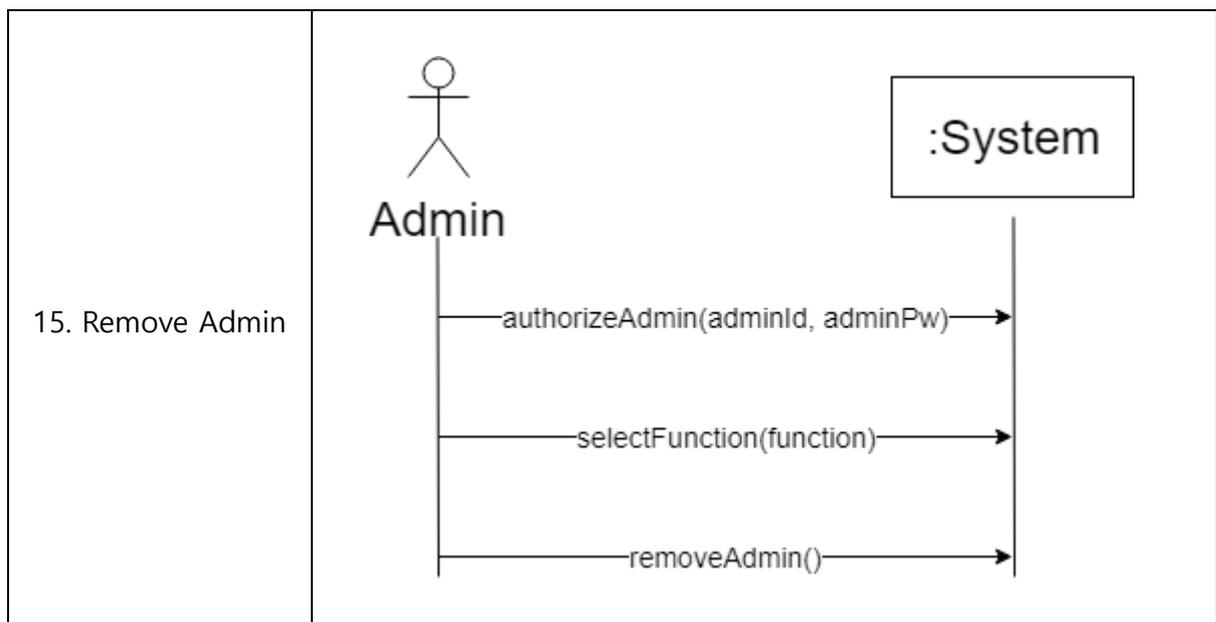
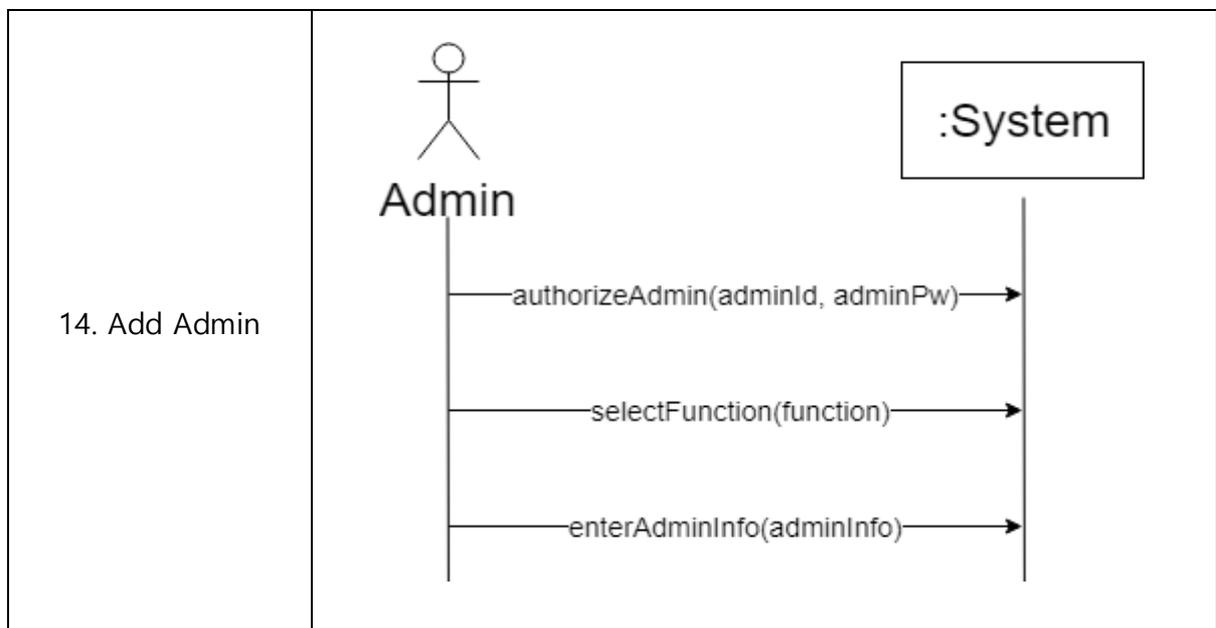
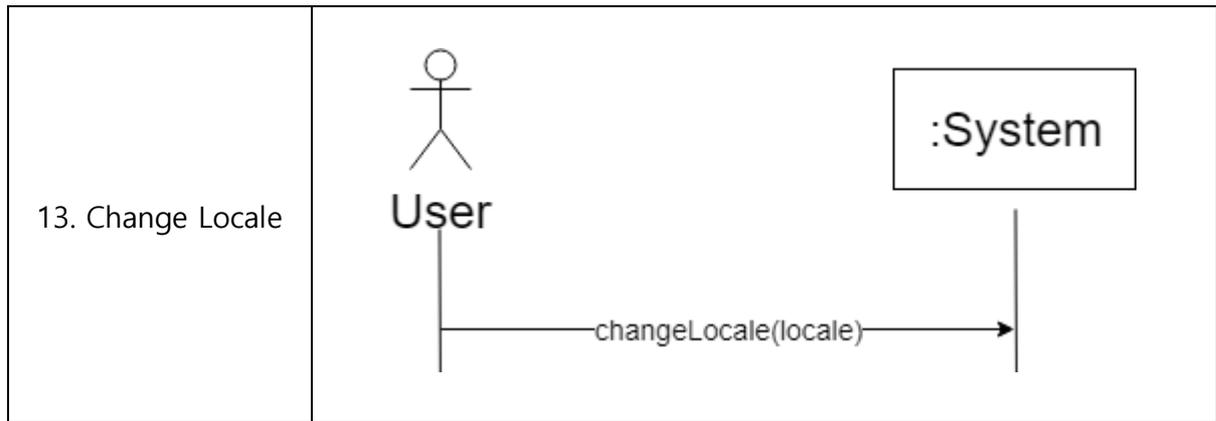


10. Report Lost Card

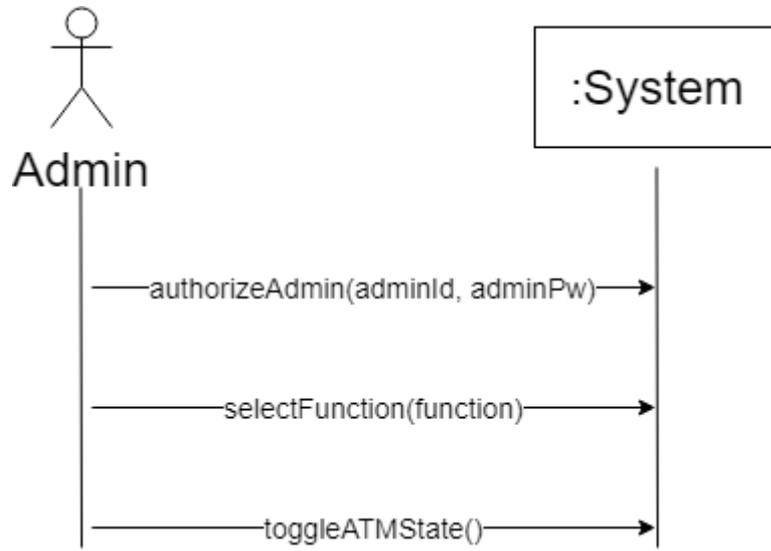


11. Get Lottery Prize

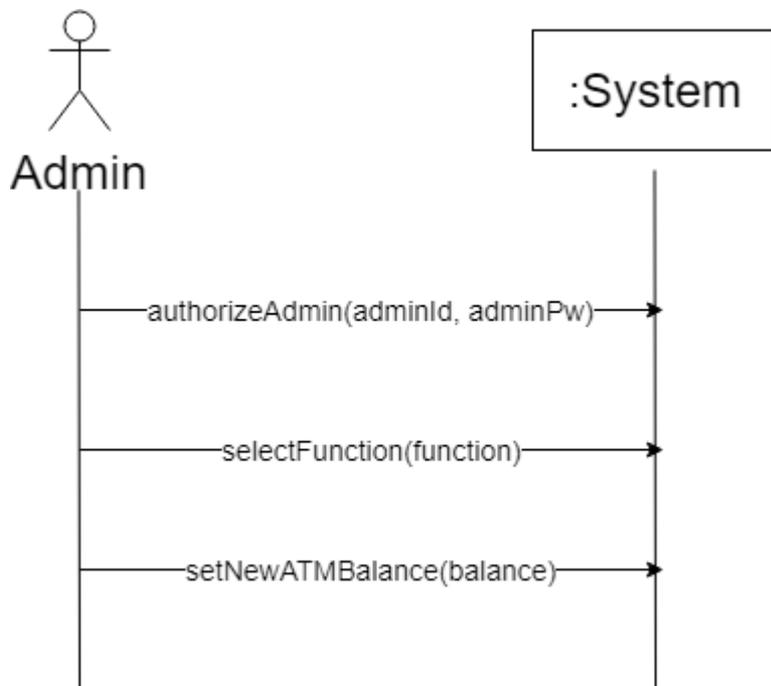


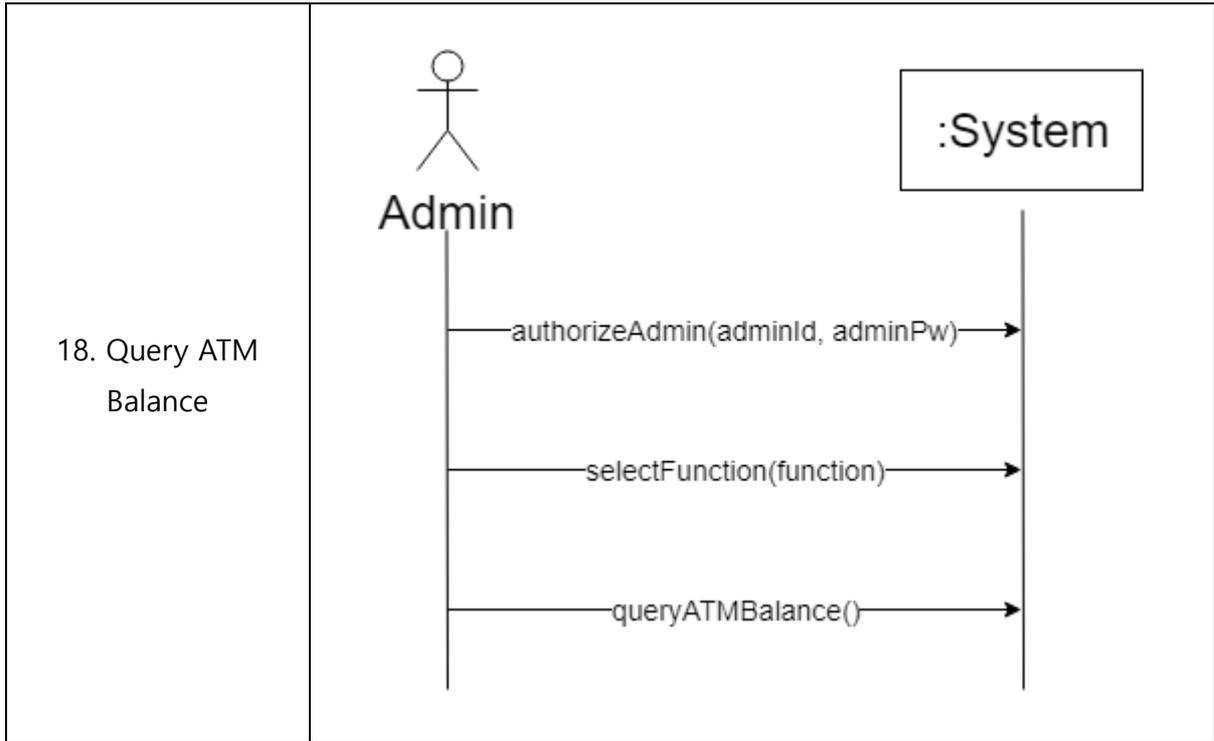


16. Toggle ATM State



17. Change ATM Balance





## Activity 2036. Define Operation Contracts

Name	selectFunction(function: Enum)
Responsibilities	메인 화면에서 기능을 선택한다.
Type	System
Cross References	System functions: R1.1, R1.2, R2.1, R2.2, R3.1, R3.2, R4.1, R4.2, R6, R7, R9, R10, R11, R12.1, R12.2 Use Case: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18
Notes	
Exceptions	None
Output	사용자가 선택한 화면으로 넘어간다.
Pre-conditions	ATM이 사용자 기능 제한 상태가 아니어야 한다.
Post-conditions	선택한 기능이 거래라면 Transaction을 생성한다. Transaction을 생성되었다면 type을 선택된 거래로 설정한다.

Name	enterAccountInfo(accountNumber: Integer)
Responsibilities	사용자에게서 계좌 정보를 입력받고, 확인한다.
Type	System
Cross References	System functions: R1.1, R1.2, R2.1, R2.2, R3.1, R3.2, R4.1, R4.2, R7 Use Case: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11
Notes	
Exceptions	계좌정보가 유효하지 않다면 진행하지 않는다.
Output	다음 화면으로 넘어간다.

Pre-conditions	Transaction의 type이 선택한 거래로 설정되어 있어야 한다.
Post-conditions	계좌의 인증 여부가 확인된다. accountNumber에 해당하는 Account에 Transaction을 연결한다.

Name	enterBill(billAmount: Bill[])
Responsibilities	지폐를 입력받고 확인한다.
Type	System
Cross References	System functions:R1.1 Use Case: 1
Notes	
Exceptions	입력받은 지폐가 올바르지 않을 경우 지폐를 다시 반환하고 초기화면으로 돌아간다.
Output	입력받은 지폐의 수와 금액을 출력한다.
Pre-conditions	Transaction의 type이 deposit으로 설정되어있어야 한다.
Post-conditions	Transaction의 amount가 입력받은 지폐의 금액으로 설정된다.

Name	enterBillAsDollar(billAmount: Bill[])
Responsibilities	미화 지폐를 입력받고 확인한다.
Type	System
Cross References	System functions: R1.2 Use Case: 2
Notes	
Exceptions	입력받은 지폐가 올바르지 않을 경우 지폐를 다시 반환하고 초기화면으로 돌아간다.
Output	입력받은 지폐의 수와 환전된 금액을 출력한다.

Pre-conditions	Transaction의 type이 deposit_foreign_cash로 설정되어 있어야한다.
Post-conditions	Transaction의 amount가 입력받은 지폐를 한화로 환전한 금액으로 설정된다.

Name	enterBillAmountToWithdraw(billAmount: Integer)
Responsibilities	출금할 금액을 입력받는다.
Type	System
Cross References	System functions: R2.1 Use Case: 3
Notes	
Exceptions	계좌잔고가 충분하지 않으면 잔액부족 메시지를 띄워주고 초기화면으로 돌아간다. 출금할 지폐의 양이 SystemBalance의 현재 지폐량을 넘을 수 없다.
Output	다음 화면으로 넘어간다.
Pre-conditions	Transaction의 type이 withdraw로 설정되어있어야한다.
Post-conditions	Transaction의 amount에 입력받은 금액이 설정된다.

Name	enterAccountPassword(accountPassword: Integer)
Responsibilities	비밀번호를 입력 받고, 계좌의 비밀번호와 비교한다.
Type	System
Cross References	System functions: R2.1, R2.2, R3.1, R3.2, R4.1, R4.2 Use Case: 3, 4, 5, 6, 7, 8
Notes	
Exceptions	비밀번호가 5회 이상 일치하지 않을 경우 초기 화면으로 돌아간다.
Output	다음화면으로 넘어간다.

Pre-conditions	진행중인 거래가 존재한다.
Post-conditions	None

Name	enterBillAmountToWithdrawAsDollar(billAmount: Integer)
Responsibilities	Enter amount of bills to withdraw as US Dollar. 미화로 출금할 금액을 입력받는다.
Type	System
Cross References	System functions: R2.2 Use Case: 4
Notes	
Exceptions	계좌잔고가 충분하지 않으면 잔액부족 메시지를 띄워주고 초기화면으로 돌아간다. 출금할 지폐의 양이 SystemBalance의 현재 지폐량을 넘을 수 없다.
Output	다음 화면으로 넘어간다.
Pre-conditions	Transaction의 Type이 withdraw_foreign_cash로 설정되어있어야한다.
Post-conditions	Transaction의 Amount값이 한화로 환전한 금액으로 설정된다.

Name	enterCashAmountToTransfer(cashAmount: Integer)
Responsibilities	Enter amount of cash to transfer to other account. 이체할 금액을 입력받는다.
Type	System
Cross References	System functions: R3.1 Use Case: 5
Notes	
Exceptions	Account의 balance 가 입력받을 이체할 금액보다 작으면 다시 입력받는다.

Output	다음 화면으로 넘어간다.
Pre-conditions	Transaction의 Type이 transfer로 설정되어 있어야 한다.
Post-conditions	Transaction의 Amount 속성 값이 설정된다.

Name	enterTotalCashAmountToGet(cashAmount: integer)
Responsibilities	대표유저가 입금받아야할 총 금액을 입력한다.
Type	System
Cross References	System functions:R3.2 Use Case: 6
Notes	
Exceptions	N/A
Output	다음 화면으로 넘어간다.
Pre-conditions	대표유저의 계좌번호가 입력되어 있어야한다.
Post-conditions	None

Name	enterNumberOfUsers(users: Integer)
Responsibilities	대표유저에게 입금할 사용자 수를 입력한다.
Type	System
Cross References	System functions: R3.2 Use Case: 6
Notes	
Exceptions	인원수가 1보다 작다면 거래가 취소되고 초기화면으로 돌아간다. 전체 인원수가 전체 입금액보다 크다면 거래가 취소되고 초기화면으로 돌아간다
Output	다음 화면으로 넘어간다.

Pre-conditions	대표유저의 계좌번호 및 대표유저가 받아야 할 총 금액이 입력되어 있어야한다.
Post-conditions	Transaction들의 Amount가 전체 금액을 인원수로 나눈금액으로 설정된다.

Name	enterPeriodToQuery(start: date, end: date)
Responsibilities	거래내역을 조회할 기간을 입력한다.
Type	System
Cross References	System functions: R4.1 Use Case: 7
Notes	
Exceptions	시작일자가 종료일자보다 크면 다시 입력을 받는다.
Output	다음 화면으로 넘어간다.
Pre-conditions	계좌번호를 입력받은 상태여야 한다.
Post-conditions	None

Name	getUserId(userId: Integer)
Responsibilities	사용자의 개인 식별 번호를 입력받는다.
Type	System
Cross References	System functions: R6 Use Case: 10
Notes	
Exceptions	사용자의 개인 식별 번호가 존재하지 않을 경우 초기화면으로 돌아간다.
Output	다음 화면으로 넘어간다.

Pre-conditions	선택한 기능이 Report Lost Card여야 한다.
Post-conditions	사용자의 개인 식별 번호가 확인된다.

Name	selectCard(cardNumber: Integer)
Responsibilities	정지시킬 카드를 선택한다.
Type	System
Cross References	System functions: R6 Use Case: 10
Notes	
Exceptions	None
Output	선택한 카드가 정지된다.
Pre-conditions	사용자 개인 식별 번호가 확인되었어야 한다.
Post-conditions	카드 번호가 확인된다.

Name	proceedRenewCard()
Responsibilities	카드 재발급 신청을 한다.
Type	System
Cross References	System functions: R6 Use Case: 10
Notes	
Exceptions	None
Output	선택한 카드의 재발급을 신청한다.
Pre-conditions	selectCard로 카드 번호가 확인된 상태이다.
Post-conditions	None

Name	enterLottery(lotteryNumber: Integer)
Responsibilities	로또 용지(로또 번호 및 주차)를 입력한다.
Type	System
Cross References	System functions: R7 Use Case: 11
Notes	
Exceptions	로또 용지(로또 번호 및 주차)가 올바르지 않을 경우 초기 화면으로 돌아간다.
Output	당첨될 경우, 다음 화면으로 넘어간다. 당첨되지 않을 경우, 초기 화면으로 넘어간다.
Pre-conditions	None
Post-conditions	당첨된 용지라면 Transaction이 만들어지고 현재 Lottery가 참조된다.

Name	changeLocale(locale: Enum)
Responsibilities	사용자의 선택에 따라 인터페이스의 언어를 변경한다.
Type	System
Cross References	System functions: R9 Use Case: 13
Notes	
Exceptions	None
Output	인터페이스의 언어가 영어 또는 한국어로 출력된다.
Pre-conditions	User의 locale이 영어 또는 한국어로 존재한다.
Post-conditions	User의 locale이 locale 파라미터의 값으로 설정된다.

Name	enterAdminInfo(adminInfo : Admin)
Responsibilities	Admin의 객체인 adminInfo를 입력받아서 새로운 관리자 계정을 추가한다.
Type	System
Cross References	System functions:R10 Use Case: 14
Notes	
Exceptions	adminInfo가 유효하지 않다면 다시 입력을 받는다.
Output	관리자 계정을 추가한다.
Pre-conditions	계정이 관리자 권한으로 승인되어 있어야 한다.
Post-conditions	adminInfo에 해당하는 Admin을 추가한다.

Name	authorizeAdmin(adminId : Integer, adminPw : String)
Responsibilities	아이디와 패스워드를 입력받아 해당 정보들에 일치하는 관리자 계정이 존재한다면 관리자의 계정으로 권한을 승인받는다.
Type	System
Cross References	System functions:R10, R11, R12.1, R12.2 Use Case: 14, 15, 16, 17, 18
Notes	
Exceptions	해당 식별 번호로 관리자 계정이 존재하지 않거나 식별 번호와 비밀번호가 일치하지 않을 경우 관리자 기능에 대한 접근을 거부하고 초기화면으로 돌아간다.
Output	관리자 권한으로 접근한다.
Pre-conditions	None
Post-conditions	관리자 권한이 승인된다.

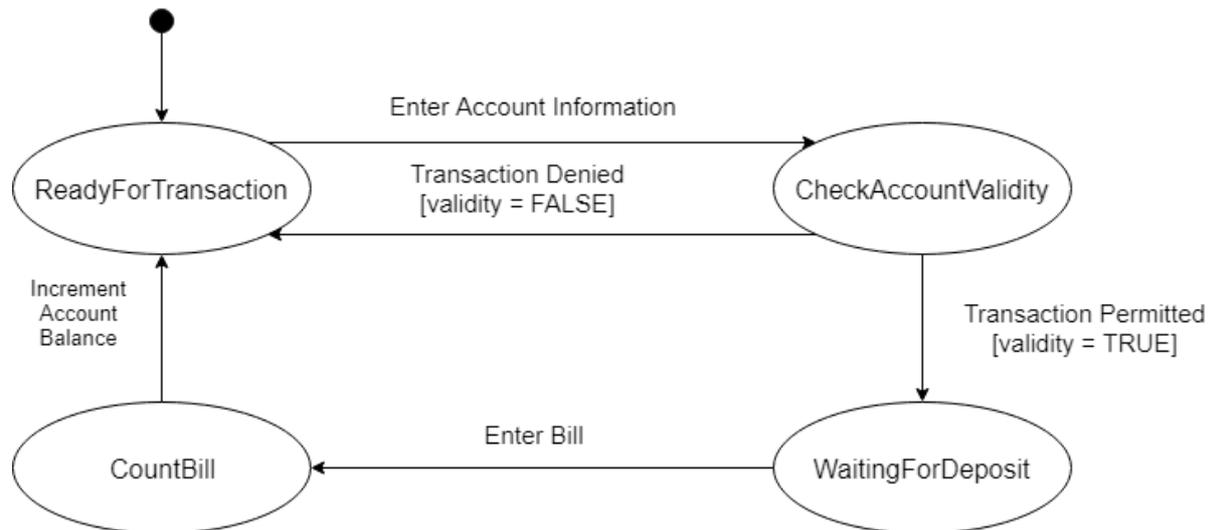
Name	removeAdmin()
Responsibilities	현재 승인되어 있는 관리자를 제거한다.
Type	System
Cross References	System functions:R10 Use Case: 15
Notes	
Exceptions	현재 관리자 수가 1명 이하라면 삭제불가 알림을 띄우고 초기화면으로 돌아간다.
Output	초기 화면으로 돌아간다.
Pre-conditions	계정이 관리자 권한으로 승인되어 있어야 한다.
Post-conditions	승인된 admin가 제거된다.

Name	toggleATMState()
Responsibilities	ATM기를 사용자 기능 제한 상태로 변경하거나 제한 상태를 해제한다
Type	System
Cross References	System functions: R11 Use Case: 16
Notes	
Exceptions	None
Output	ATM기의 이용 가능 상태가 변경된다.
Pre-conditions	계정이 관리자 권한으로 승인되어 있어야 한다.
Post-conditions	ATM기의 state가 false라면 true로, true라면 false로 변경된다

Name	setNewATMBalance(balance : Bills)
Responsibilities	balance를 입력하여 ATM기의 지폐 보유량을 변경한다.
Type	System
Cross References	System functions:R12.1 Use Case: 17
Notes	
Exceptions	지폐 보유량이 SystemBalance의 lowerLimit보다 적거나 upperLimit보다 많을 경우 변경이 거부된다.
Output	ATM기의 현재 지폐 보유량을 변경한다
Pre-conditions	계정이 관리자 권한으로 승인되어 있어야 한다.
Post-conditions	ATM기의 잔고가 cash의 Type에 따른 각각의 지폐의 수로 변경된다.

Name	queryATMBalance()
Responsibilities	ATM기의 Type에 따른 각각의 지폐들의 수를 조회하여 지폐 보유량을 조회한다.
Type	System
Cross References	System functions: R12.2 Use Case: 18
Notes	
Exceptions	None
Output	ATM기의 현재 지폐 보유량을 출력한다.
Pre-conditions	계정이 관리자 권한으로 승인되어 있어야 한다.
Post-conditions	None

## Activity 2037. Define State Diagrams



## Activity 2038. Refine System Test Case

Ref.	Use Case Number & Names	Test Description
R1.1	1. Deposit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- User에게 계좌정보를 입력 받는 기능 TEST</li> <li>- 입금 후 계좌의 잔액이 정상적으로 증가하였는지 TEST</li> </ul>
R1.2	2. Deposit Foreign Cash	<ul style="list-style-type: none"> <li>- User에게 계좌정보를 입력 받는 기능 TEST</li> <li>- 환율을 받아오는 기능 TEST</li> <li>- User가 입력한 금액을 환율에 맞게 계산하여 계좌에 입금하는 기능 TEST</li> <li>- 입금 후 계좌의 잔액이 정상적으로 증가하였는지 TEST</li> </ul>
R2.1	3. Withdraw	<ul style="list-style-type: none"> <li>- User에게 계좌정보를 입력 받는 기능 TEST</li> <li>- 출금 후 계좌의 잔액이 정상적으로 감소하였는지 TEST</li> <li>- User가 출금하려는 금액이 User의 계좌 잔액보다 클 경우 에러를 띄우는 기능 TEST</li> </ul>
R2.2	4. Withdraw Foreign Cash	<ul style="list-style-type: none"> <li>- User에게 계좌정보를 입력 받는 기능 TEST</li> <li>- 환율을 받아오는 기능 TEST</li> <li>- User가 출금하려는 금액을 환율에 맞게 계산하여 계좌에서 출금하는 기능 TEST</li> <li>- 출금 후 계좌의 잔액이 정상적으로 감소하였는지 TEST</li> <li>- User가 출금하려는 금액이 User의 계좌 잔액보다 클 경우 에러를 띄우는 기능 TEST</li> </ul>
R3.1	5. Transfer Balance	<ul style="list-style-type: none"> <li>- User에게 계좌정보를 입력 받는 기능 TEST</li> <li>- 출금된 계좌와 입금된 계좌의 잔액이 정상적으로 변경되었는지 TEST</li> <li>- User가 이체하려는 금액이 User의 계좌 잔액보다 클 경우 에러를 띄우는 기능 TEST</li> </ul>
R3.2	6. Split Pay	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 대표 User의 계좌정보, 금액, 인원수를 입력 받는 기능 TEST</li> <li>- 금액과 인원수를 이용해 이체 금액을 계산하는 기능 TEST</li> </ul>

R4.1	7. Query Transaction List	<ul style="list-style-type: none"> <li>- User에게 계좌정보를 입력 받는 기능 TEST</li> <li>- User가 선택한 조회 기간에 해당하는 거래 내역을 출력하는 기능 TEST</li> </ul>
R4.2	8. Query Balance	<ul style="list-style-type: none"> <li>- User에게 계좌정보를 입력 받는 기능 TEST</li> <li>- 계좌의 잔액을 출력하는 기능 TEST</li> </ul>
R5	9. Calculate Fee	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 거래 종류와 은행에 따른 수수료를 계산하는 기능 TEST</li> </ul>
R6	10. Report Lost Card	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 개인식별번호를 입력 받아 사용자의 카드 목록을 조회하는 기능 TEST</li> <li>- 선택된 카드를 정지시키는 기능 TEST</li> <li>- 분실된 카드의 재발급을 신청하는 기능 TEST</li> <li>- 잘못된 개인식별번호를 입력할 경우 에러를 띄우는 기능 TEST</li> </ul>
R7	11. Get Lottery Prize	<ul style="list-style-type: none"> <li>- User가 입력한 로또 용지의 숫자를 읽는 기능 TEST</li> <li>- 해당하는 회차의 당첨번호를 받아오는 기능 TEST</li> <li>- 로또 용지의 숫자와 당첨번호를 비교한 후 당첨여부를 판단하는 기능 TEST</li> <li>- User에게 계좌정보를 입력 받는 기능 TEST</li> <li>- 당첨금 입금 후 계좌의 잔액이 정상적으로 증가하였는지 TEST</li> </ul>
R8	12. Freeze Account	<ul style="list-style-type: none"> <li>- User가 n번 인증을 실패한 경우 거래를 제한하는 기능 TEST</li> </ul>
R9	13. Change Locale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 인터페이스의 언어가 전환되는 기능 TEST</li> </ul>
R10	14. Add Admin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Admin의 입력에 따라 Admin 계정을 추가하는 기능 TEST</li> <li>- Admin 식별번호를 중복되지 않게 생성하는 기능 TEST</li> </ul>
R10	15. Remove Admin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Admin 계정을 제거하는 기능 TEST</li> <li>- 마지막 Admin 계정을 삭제하는 경우 에러를 띄우며 제거되지 않는 기능 TEST</li> </ul>
R11	16. Toggle ATM State	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ATM의 사용자 기능을 제한하는 기능 TEST</li> <li>- ATM이 사용자 기능 제한 상태인 경우, 제한을 해제하는 기능 TEST</li> </ul>
R12.1	17. Change ATM Balance	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 현재 지폐 보유량을 변경하는 기능 TEST</li> </ul>
R12.3	18. Query ATM Balance	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ATM의 지폐 보유량을 조회하는 기능 TEST</li> </ul>

# Activity 2039. Analyze Traceability Analysis

	Requirements		Use Cases		Operations
R1.1	Deposit	→	1. Deposit	→	selectFunction
R1.2	Deposit Foreign Cash	→	2. Deposit Foreign Cash	→	enterAccountInfo
R2.1	Withdraw	→	3. Withdraw	→	enterBill
R2.2	Withdraw Foreign Cash	→	4. Withdraw Foreign Cash	→	enterBillAsDollar
R3.1	Transfer Balance	→	5. Transfer Balance	→	enterBillAmountToWithdraw
R3.2	Split Pay	→	6. Split Pay	→	enterAccountPassword
R4.1	Query Transaction List	→	7. Query Transaction List	→	enterBillAmountToWithdrawAsDollar
R4.2	Query Balance	→	8. Query Balance	→	enterCashAmountToTransfer
R5	Calculate Fee	→	9. Calculate Fee	→	enterTotalCashAmountToGet
R6	Report Lost Card	→	10. Report Lost Card	→	enterPeriodToQuery
R7	Get Lottery Prize	→	11. Get Lottery Prize	→	selectCard
R8	Freeze Account	→	12. Freeze Account	→	proceedRenewCard
R9	Change Locale	→	13. Change Locale	→	enterLottery
R10	Manage Admin	→	14. Add Admin	→	changeLocale
R11	Toggle ATM State	→	15. Remove Admin	→	enterAdminInfo
R12.1	Change ATM Balance	→	16. Toggle ATM State	→	authorizeAdmin
R12.2	Query ATM Balance	→	17. Change ATM Balance	→	removeAdmin
		→	18. Query ATM Balance	→	toggleATMState
					setNewATMBalance
					queryATMBalance
					enterNumberOfUsers
					getUserid