



Prepared by group 5

# *DISTRIBUTED VENDING MACHINE*

**성정현(202115009)**  
Leader

**이은기(202011343)**  
Member

**김대원(202011256)**  
Member

**성승재(202011309)**  
Member

15 April 2024



# 목차

## 2030 Analyze

---

2031. Define Essential Use Cases

2032. Refine Use Case Diagrams

2033. Define Domain Model

2034. Refine Glossary

2035. Define System Sequence Diagrams

2038. Refine System Test Case

2039. Analyze Traceability Analysis

---



# 2031. Define Essential Use Cases

## 유스케이스

### 유저

- 메뉴 화면 선택
- 음료 종류 선택
- 현재 자판기 음료 개수 선택
- 타 자판기 음료 개수 선택
- 타 자판기 재고확인 요청
- 인증코드 입력
- 음료 결제 요청
- 구매 자판기 선결제 요청
- 인증 코드 발급 및 위치 안내

### 관리자

- 관리자 페이지 로그인
- 관리자 페이지 로그아웃
- 재고 관리

### 타 자판기

- 재고 확인 요청
- 선결제 요청 처리
- 인증코드 유효 시간 확인

### 카드사

- 결제 처리
- 결제 취소

## 메뉴 화면 선택

Use Case	R0.1 메뉴 화면 선택
Actor	user, admin
Overview	관리자 페이지 혹은 구매 페이지로 이동한다.
Type	Evident
Cross Reference	System Functions : R1.1, R2.1, R1.5 Use cases : 음료 종류 선택, 관리자 페이지 로그인, 관리자 페이지 로그아웃
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(U) : 사용자, (S) 시스템, (A) 관리자 1. (S) 시스템이 관리자 화면으로 들어 갈 지 구매 화면으로 들어갈지 선택지를 띄워준다. 2. (U) 사용자는 구매 화면을 고른다. 3. (S) 시스템은 선택한 화면에 따라 인터페이스를 변경한다.
Alternative Courses of Events	A 1. (A) 관리자는 관리자 로그인을 고른다.
Exceptional Courses of Events	N/A

# 2031 Define Essential Use Cases

## 음료 종류 선택

Use Case	R1.1음료 종류 선택
Actor	user
Overview	사용자가 구매할 음료수를 선택한다.
Type	Evident
Cross Reference	System Functions : R0.1, R1.2 Use cases : 메뉴 선택, 현재 자판기 음료 개수 선택, 타 자판기 음료 개수 선택
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(U) : 사용자, (S) 시스템 1. (S) 시스템은 음료수 종류를 띄워준다 2. (U) 사용자는 구매할 음료수 종류를 선택한다. 3. (S) 시스템은 보유중인 재고에 따라 '현재 자판기 음료 개수 선택', '타 자판기 음료 개수 선택'을 부름.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

## 현재 자판기 음료 개수 선택

Use Case	R1.2 현재 자판기 음료 개수 선택
Actor	user
Overview	현재 자판기에서 구매할 음료수 개수를 선택한다.
Type	Evident
Cross Reference	System Functions : R1.1, R1.6 Use cases : 음료 종류 선택, 음료 결제 요청
Pre-Requisites	현재 자판기에 존재하는 음료수를 선택해야 한다
Typical Courses of Events	(U) : 사용자, (S) 시스템 1. (S) 보유중인 음료수 개수를 띄워준다 2. (U) 구매할 음료수 개수를 선택한다. 3. (S) '음료 결제 요청'으로 이동한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

# 2031 Define Essential Use Cases

## 타 자판기 재고확인 요청

Use Case	R1.4 타 자판기 재고확인 요청
Actor	System
Overview	타 자판기에 재고확인 요청 메시지를 보낸다
Type	Hidden
Cross Reference	System Functions : R1.1, R1.3 Use cases : 음료 종류 선택, 타 자판기 음료 개수 선택
Pre-Requisites	사용자가 선택한 음료수가 현재 자판기에 존재하지 않는 음료수여야 한다.
Typical Courses of Events	(S) 시스템, (O) 타 자판기 1. (S) : 타 자판기에 재고 요청 broadcast를 한다. 2. (O) : 요청받은 음료의 재고, 위치정보를 보내준다. 3. (S) : 재고, 위치정보를 받는다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	E 1. 20초 동안 응답이 오지 않는다면 재전송한다.

## 타 자판기 음료 개수 선택

Use Case	R1.3 타 자판기 음료 개수 선택
Actor	user
Overview	타 자판기에서 구매할 음료수 개수를 선택한다.
Type	Evident
Cross Reference	System Functions : R1.1, R1.4, R1.6 Use cases : 음료 종류 선택, 타 자판기 재고확인 요청, 음료 결제 요청
Pre-Requisites	현재 자판기에 존재하지 않는 음료수를 선택해야 한다. 타 자판기에게서 재고정보를 수신해야 한다.
Typical Courses of Events	(S) 시스템, (U) 사용자 1.(S) '타 자판기 재고확인 요청'을 통해 각 자판기로부터 거리 정보와 음료 개수 정보를 받는다. 2.(S) 다른 자판기에서 받은 음료 재고를 거리 순으로 표시한다. 3.(U) 원하는 자판기를 골라 음료 재고를 선택한다. 4.(S) '음료 결제 요청'으로 이동한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	E 1. 다른 자판기에도 존재하지 않을 경우

# 2031 Define Essential Use Cases

## 인증코드 입력

Use Case	R1.5 인증코드 입력
Actor	user
Overview	타 자판기에서 결제하고 받은 인증코드를 입력해 음료를 수령한다.
Type	Evident
Cross Reference	System Functions : R0.1 Use cases : 메뉴 화면 선택
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(S) 시스템, (U) 사용자 1.(U) 인증코드를 입력한다. 2.(S) 사용자가 입력한 인증코드가 유효한지 확인한다. 3.(S) 인증코드가 유효하다면 음료수를 내보낸다. 4.(U) 나온 음료를 수령한다.
Alternative Courses of Events	A 1. 인증코드가 유효하지 않다면 유효하지 않다고 출력한다.
Exceptional Courses of Events	N/A

## 음료 결제 요청

Use Case	R1.6 음료 결제 요청
Actor	user
Overview	음료 결제를 처리한다.
Type	Evident
Cross Reference	System Functions : R1.2, R1.3, R4.1 Use cases : 현재 자판기 음료 개수 선택, 타 자판기 음료 개수 선택, 결제 처리
Pre-Requisites	사용자가 음료 종류와 개수를 선택해야 한다.
Typical Courses of Events	(S) 시스템, (U) 유저, (C) 카드사 1.(S) 선택한 음료 종류와 개수, 총 가격을 출력한다. 2.(U) 출력된 정보를 확인하고 카드 정보를 입력한다. 3.(S) 카드사에 카드 정보와 가격을 전달한다. 4.(S) 카드사에서 결제 처리한다. invoke "결제 처리" 5.(S) 결제가 정상적으로 처리되었다는 메시지를 안내한다. 6.(U) 나온 음료를 수령한다.
Alternative Courses of Events	A 1. 선결제 구매인 경우 '구매 자판기 선결제 요청'을 부른다.
Exceptional Courses of Events	E 1. 결제 실패된 경우 사용자에게 결제 실패를 안내한다.

# 2031 Define Essential Use Cases

## 구매 자판기 선결제 요청

Use Case	R1.7 구매 자판기 선결제 요청
Actor	System
Overview	사용자가 선택한 자판기에 선결제 요청을 보낸다.
Type	Hidden
Cross Reference	System Functions : R1.8 Use cases : 인증 코드 발급 및 위치 안내
Pre-Requisites	사용자가 타 자판기에서 구매할 음료수의 개수를 선택한다.
Typical Courses of Events	(S) 시스템, (O) 다른 자판기 1.(S) 인증코드를 생성한다. 2.(S) 생성한 인증코드와 음료 개수, 종류를 타 자판기에 전송한다. 3.(O) 음료 재고를 확인하여 결제가 가능한지 응답한다. 4.(S) 결제 가능 응답이 오면 인증코드 및 위치를 안내한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	E 1. 결제 불가능 응답이 오면 카드사에 결제 취소를 요청한다. invoke "결제 취소"

# 2031 Define Essential Use Cases

## 관리자 페이지 로그인

Use Case	R2.1 관리자 페이지 로그인
Actor	admin
Overview	관리자 페이지 접근을 위한 로그인
Type	Evident
Cross Reference	System Functions : R0.1, R2.3, R2.2 Use cases : 메뉴 화면 선택, 재고 관리, 관리자 페이지 로그아웃
Pre-Requisites	메뉴 화면에서 관리자 페이지를 선택해야 한다.
Typical Courses of Events	(A) : Admin, (S) : System 1. (A) : 관리자 페이지 진입 버튼을 누른다. 2. (A) : 관리자 페이지를 진입하기 위한 인증 번호를 입력한다. 3. (S) : 관리자 페이지로 이동한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	3. A 인증코드가 유효하지 않다면 유효하지 않다는 메시지를 출력한다.

## 관리자 페이지 로그아웃

Use Case	R2.2 관리자 페이지 로그아웃
Actor	admin
Overview	메뉴 화면으로 돌아가기 위한 로그아웃
Type	Evident
Cross Reference	System Functions : R2.1, R0.1 Use cases : 관리자 페이지 로그인, 메뉴 화면 선택
Pre-Requisites	메뉴 화면에서 관리자 페이지 로그인 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	(A) : Admin, (S) : System 1. (A) : 관리자 페이지 로그아웃 버튼을 누른다. 3. (S) : '메뉴 화면 선택'으로 이동한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



# 2031 Define Essential Use Cases

## 재고 관리

Use Case	R2.3 재고 관리
Actor	admin
Overview	관리자 페이지 로그인 후 재고관리 기능
Type	Evident
Cross Reference	System Functions : R2.1 Use cases : 관리자 페이지 로그인
Pre-Requisites	관리자 페이지 로그인 성공
Typical Courses of Events	(A) : 관리자, (S) : System 1. (A) 관리자가 음료의 재고와 종류를 선택해서 수정함. 2. (S) 수정한 데이터를 시스템에 반영함.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

## 재고 확인 요청

Use Case	R3.1 재고 확인 요청
Actor	other DVM
Overview	타 자판기에서 재고 확인 요청 메시지 수신 시 재고 응답
Type	Hidden
Cross Reference	System Functions : Use cases : N/A
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(O) : 다른 자판기 (S) : 시스템 1. (O) : 재고 확인 요청 메시지 송신 2. (S) : 재고 확인 요청 <u>메세지</u> 수신 3. (S) : 시스템의 재고 확인 후 재고 내용 응답
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	E 1. 수신 메시지의 <u>dst_id</u> 가 올바르지 않을 경우 응답하지 않는다. E 2. 수신 메시지의 <u>src_id</u> 가 올바르지 않을 경우 응답하지 않는다.

# 2031 Define Essential Use Cases

## 선결제 요청 처리

Use Case	R3.2 선결제 요청 처리
Actor	other DVM
Overview	타 자판기에서 선결제 요청 메시지 수신 시 선결제 요청 처리
Type	Hidden
Cross Reference	System Functions : R3.3 Use cases : 인증코드 유효 시간 확인
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(O) : 타 자판기 (S) : 시스템 1. (O) : 선결제 요청 메시지 송신. 2. (S) : 시스템의 재고 확인 3. (S) : 해당 음료수 재고 차감 4. (S) : 선결제 가능 여부 응답. 5. (S) : 선결제 가능 시 인증코드 저장
Alternative Courses of Events	A 1.1 재고가 없는 경우 선결제 실패 메시지를 보낸다.
Exceptional Courses of Events	E 1. 수신 메시지의 dst_id가 자신의 id와 다를 경우 응답하지 않는다. E 2. 수신 메시지의 src_id가 올바르지 않을 경우 응답하지 않는다.

## 인증코드 유효 시간 확인

Use Case	R3.3 인증코드 유효 시간 확인
Actor	timer
Overview	타이머를 통해 인증코드 유효시간을 확인함.
Type	hidden
Cross Reference	System Functions : R3.2 Use cases : 선결제 요청 처리
Pre-Requisites	인증코드가 저장되어야 함.
Typical Courses of Events	(S) : 시스템, (T) 타이머 1. (T) : 일정 시간 마다 유효시간 확인 요청 2. (S) : 만료 메시지 수신 시 유효시간 확인 후 인증코드 파기 3. (S) : 차감된 음료 개수 복구
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

# 2031 Define Essential Use Cases

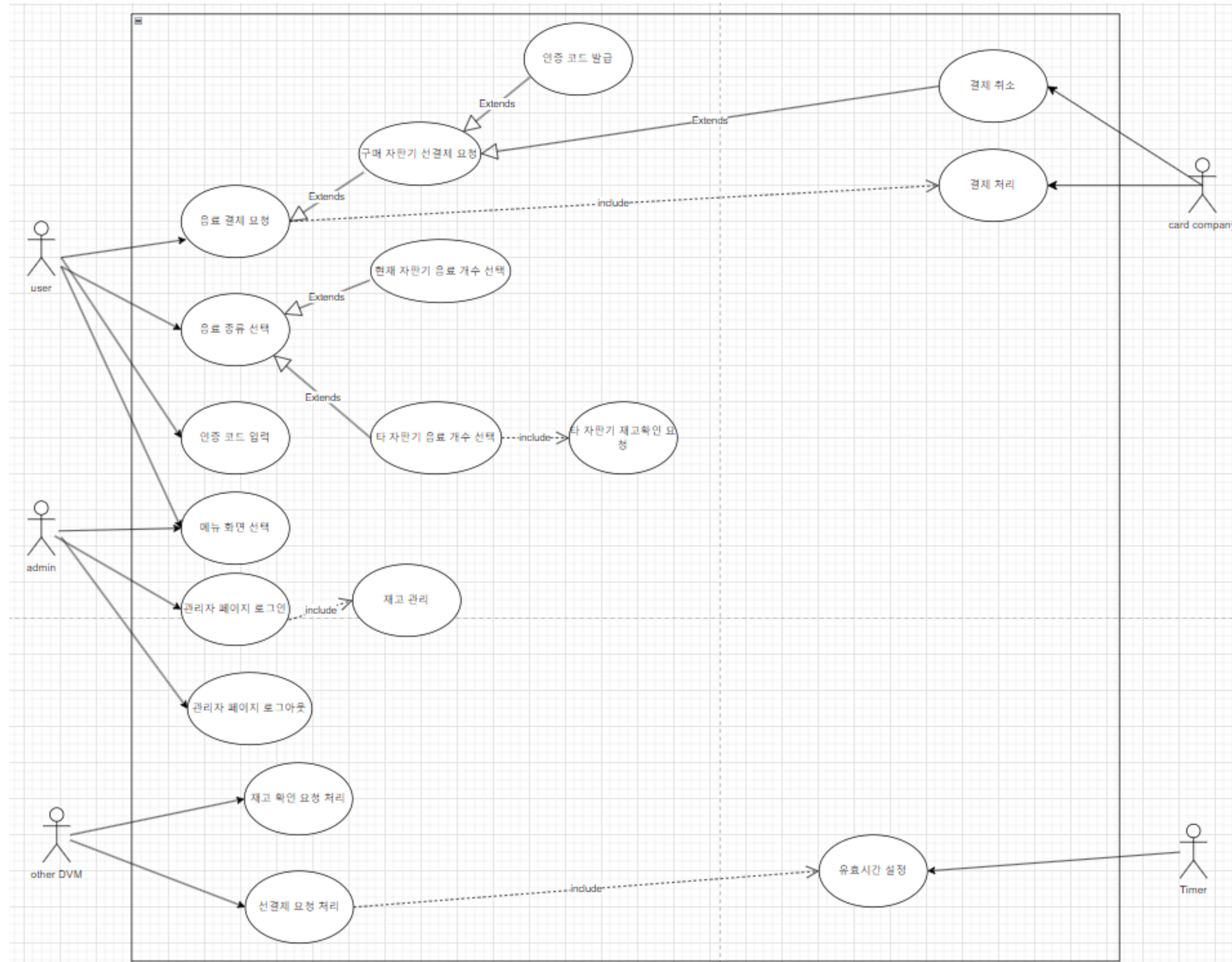
## 결제 처리

Use Case	R4.1 결제 처리
Actor	System
Overview	결제 요청을 받아서 결제를 처리한다.
Type	Hidden
Cross Reference	System Functions : R1.6 Use cases : 음료 결제 요청
Pre-Requisites	구매할 음료수의 가격과 카드 번호를 입력받아야 한다.
Typical Courses of Events	(S) : 시스템, (C) : 카드사 1. (C) : 요청 받은 카드가 유효한지 확인한다. 2. (C) : 요청 받은 카드에 결제 가능한 금액을 보유중인지 확인한다. 3. (C) : 잔액이 충분하다면 잔액에서 결제 총액을 뺀다. 3. (C) : 결제 성공을 응답한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	E 1. 카드 번호가 유효하지 않은 경우 결제 실패를 응답한다. E 2. 카드 잔액이 부족한 경우 결제 실패를 응답한다.

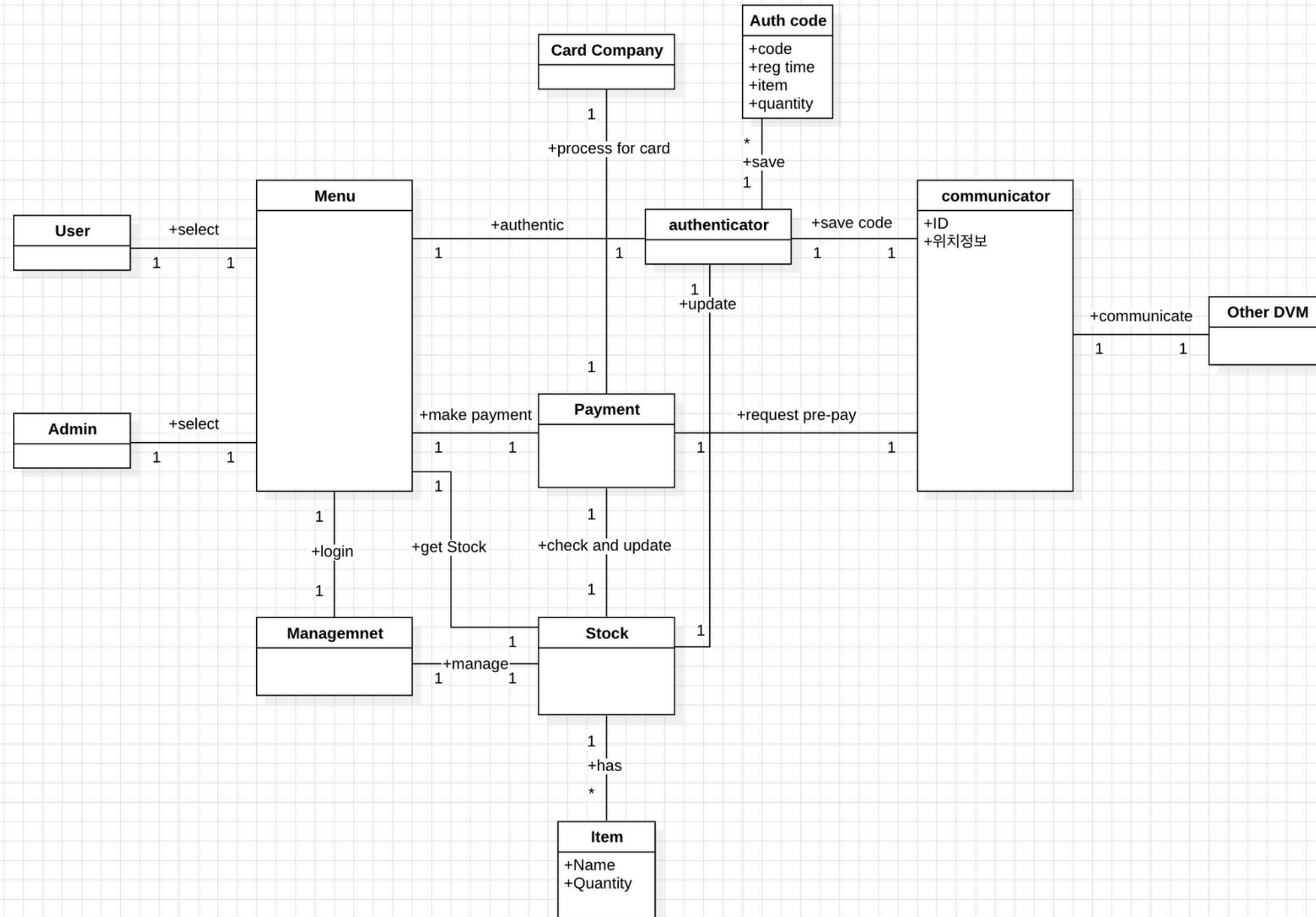
## 결제 취소

Use Case	R4.2 결제 취소
Actor	System
Overview	음료수 선결제에 실패하여 취소한다
Type	Hidden
Cross Reference	System Functions : R1.7, R4.1 Use cases : 구매 자판기 선결제 요청, 결제 처리
Pre-Requisites	음료수 선결제에 실패해야 한다.
Typical Courses of Events	(S) : 시스템, (C) : 카드사 1. (C) : 시스템에게 카드번호와 환불할 금액을 받는다. 2. (C) : 요청 받은 카드가 유효한지 확인한다. 3. (C) : 유효한 경우 잔액에 총액을 더한다. 4. (C) : 환불 완료를 응답한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	E 1. 카드 번호가 유효하지 않은 경우 환불 실패를 응답한다.

# 2032. Refine Use Case Diagrams



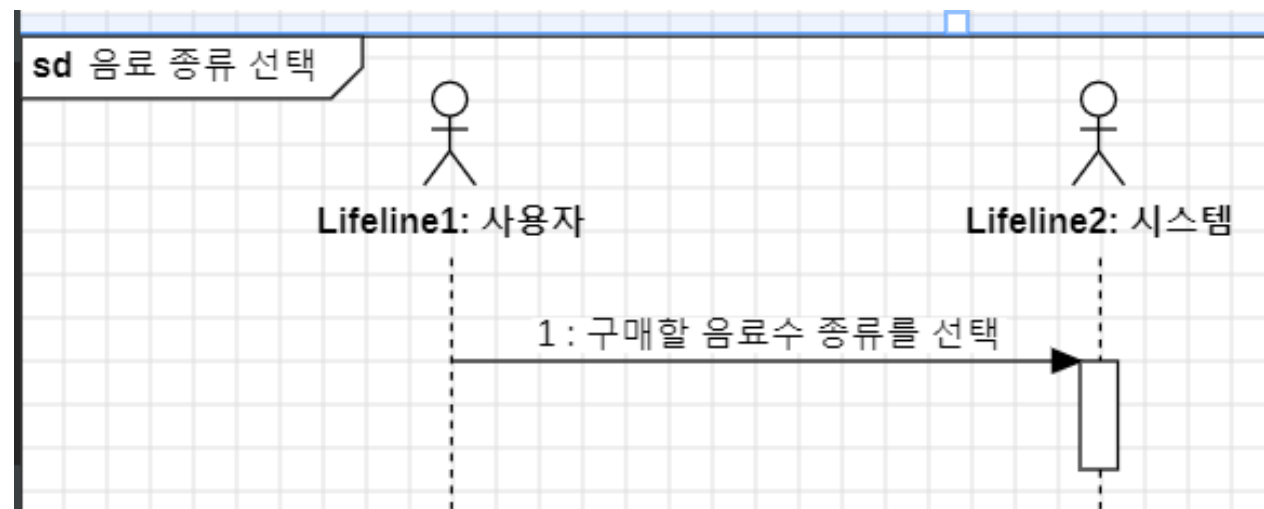
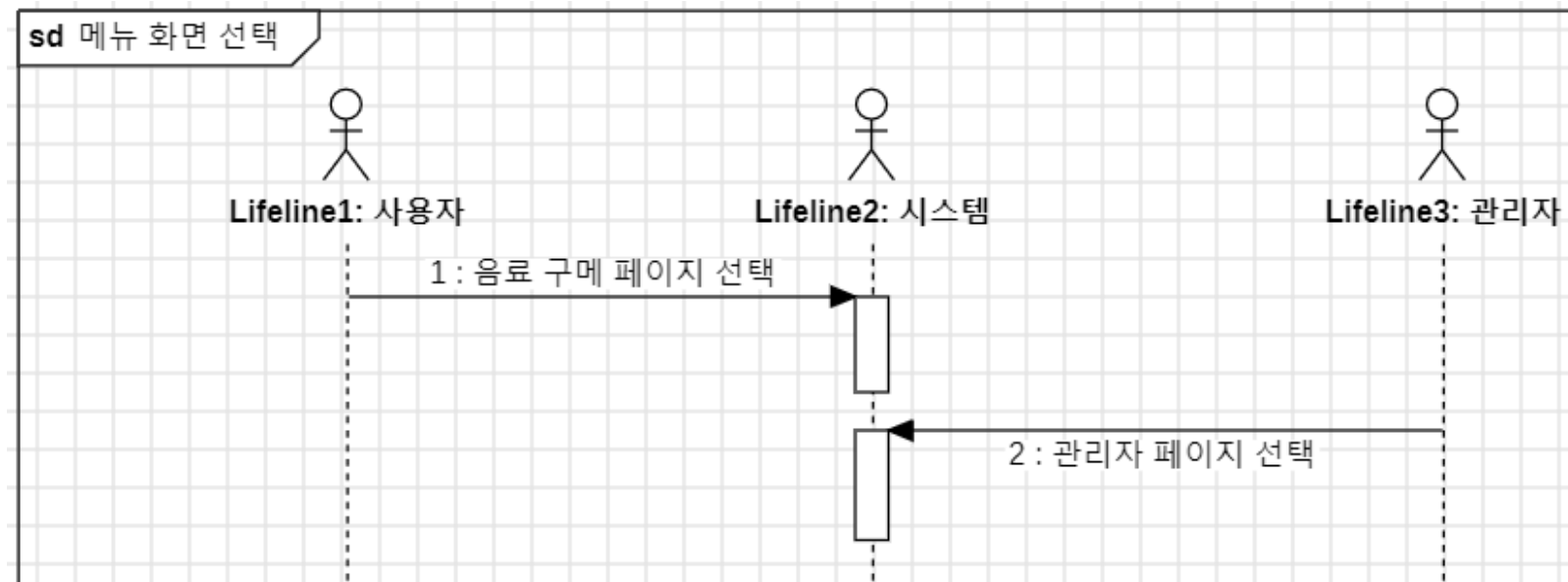
# 2033. Define Domain Model



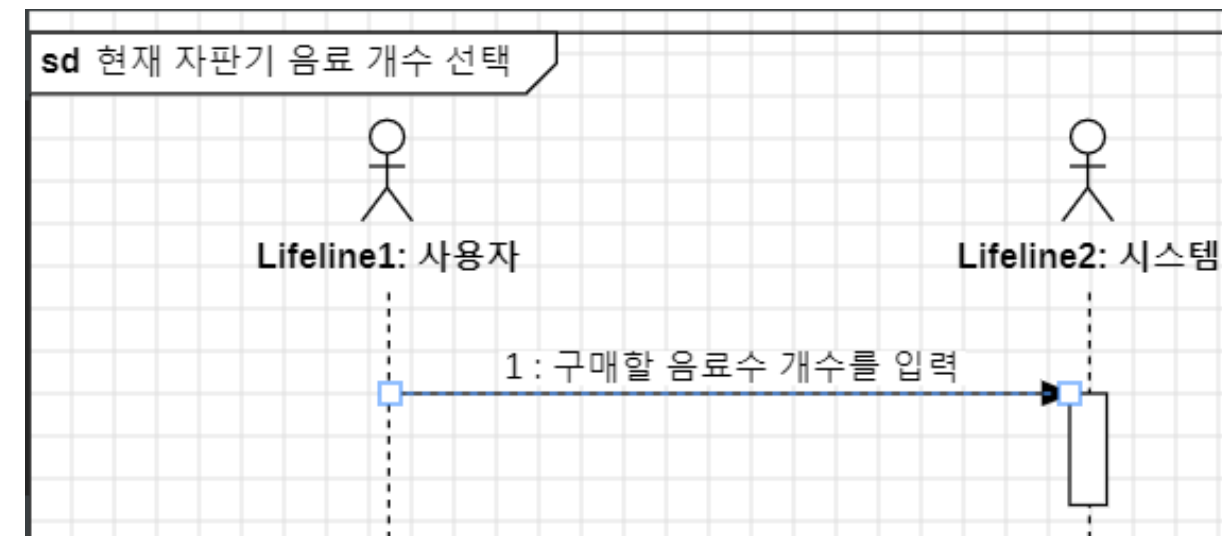
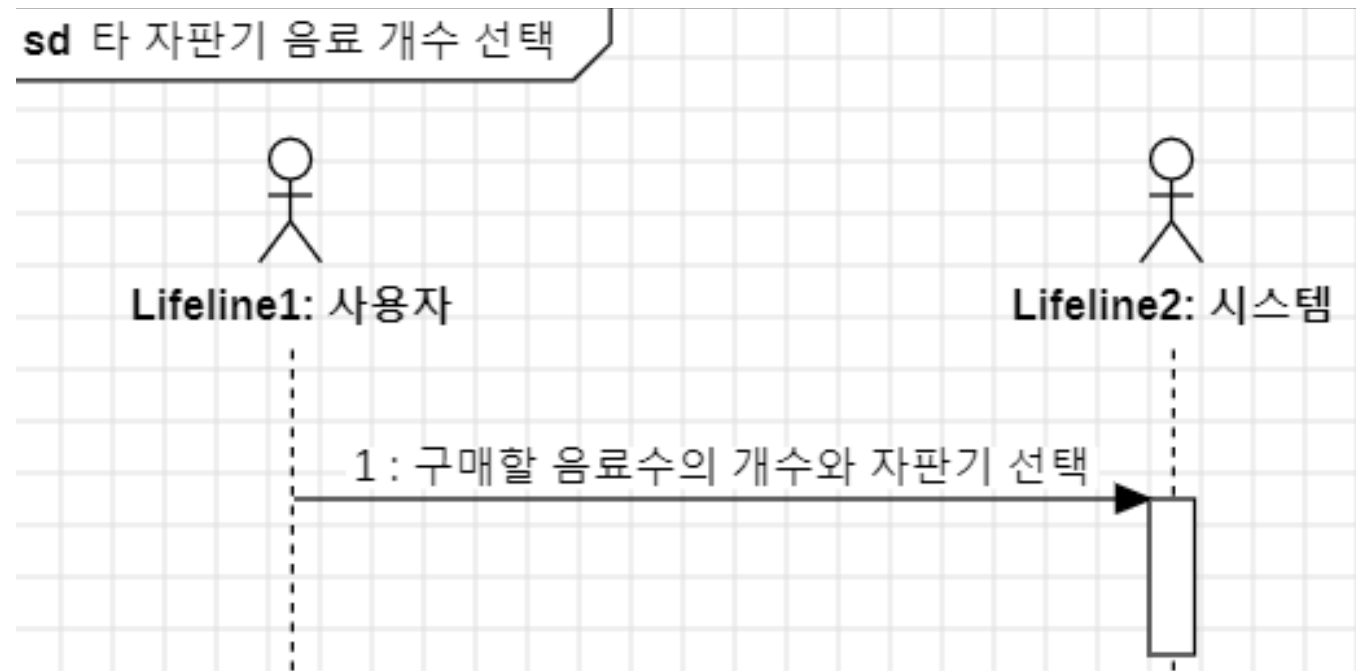
# 2034. Refine Glossary

Term	Description
시스템(DVM)	현재 유저가 사용하고 있는 시스템(자판기)
사용자(User)	시스템(자판기)를 이용하고 있는 사람
관리자(Admin)	시스템(자판기)를 관리하는 사람
상품(Item)	시스템(자판기) 내의 상품
인증코드	선결제 시 음료를 지급받기 위해 발급되는 코드
선결제	현 자판기에서 타 자판기의 음료를 선결제하여 후에 지급받는 결제방식
카드사	유저 카드의 무결성을 검증하는 기관
타 자판기	현 자판기와 연결되어 통신하는 다른 자판기

# 2035. Define System Sequence Diagrams

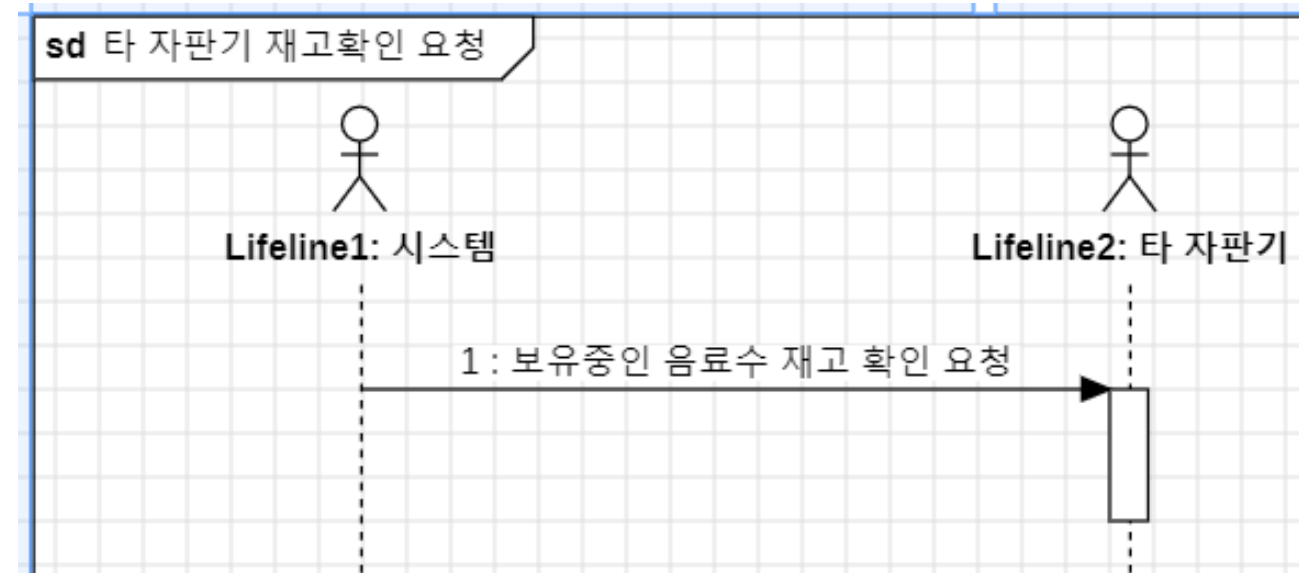
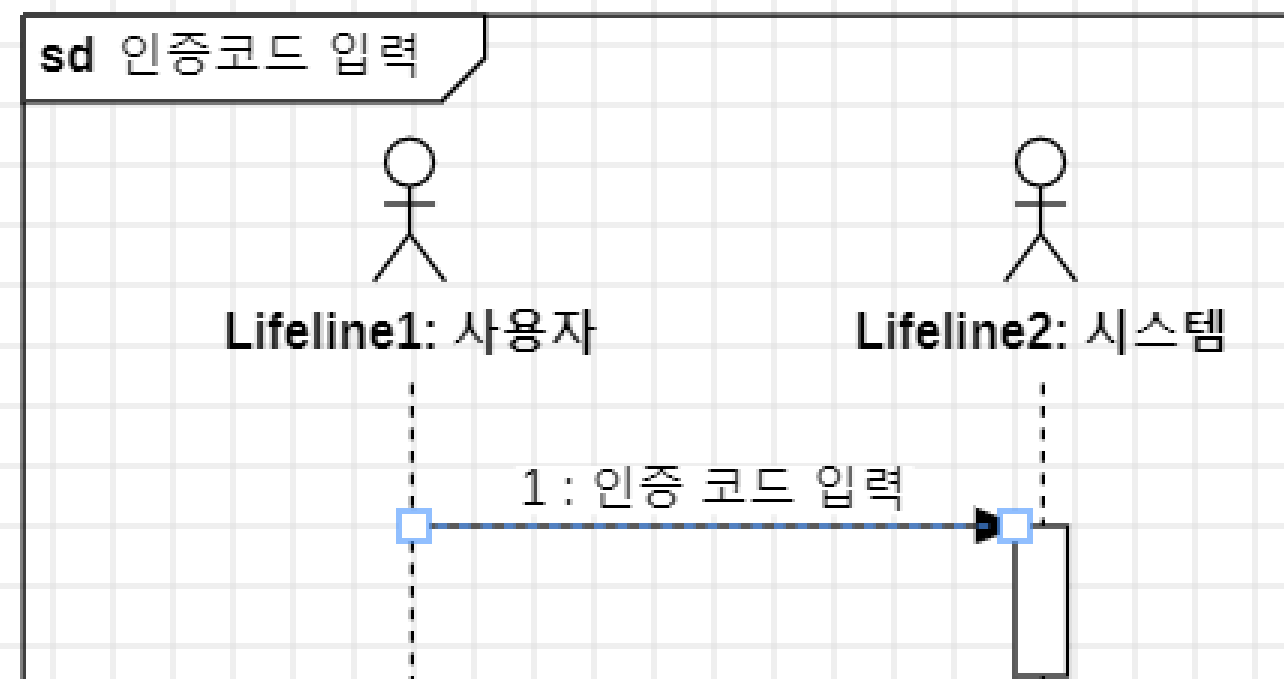


# 2035. Define System Sequence Diagrams

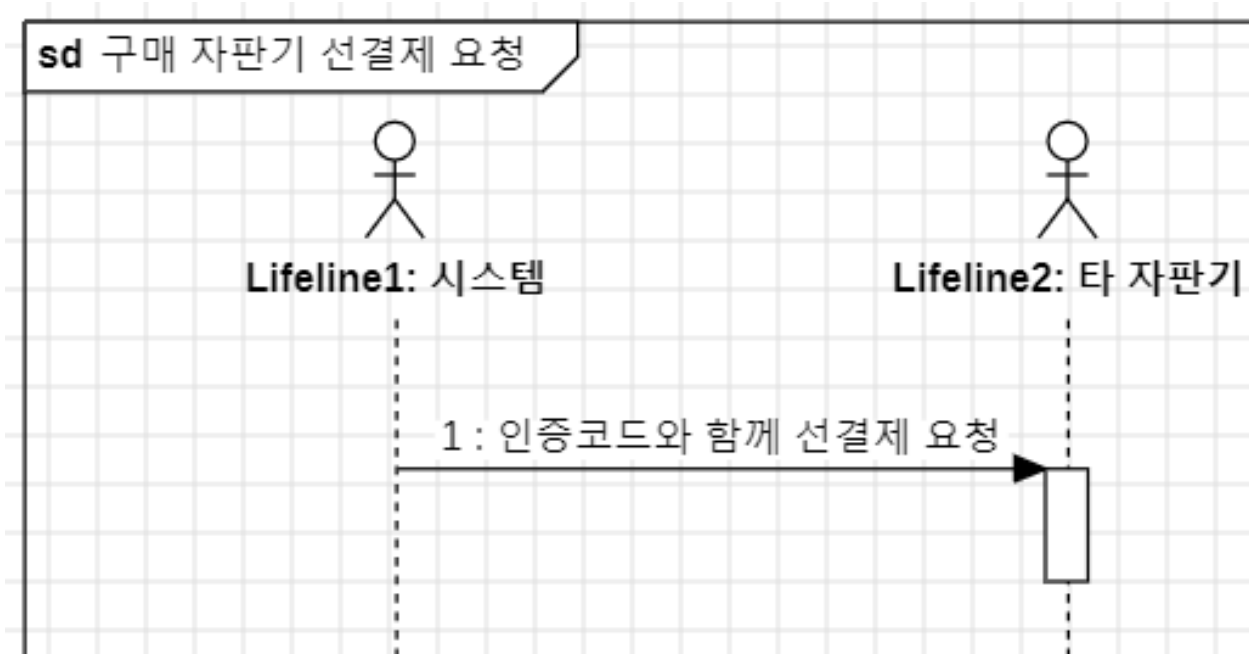
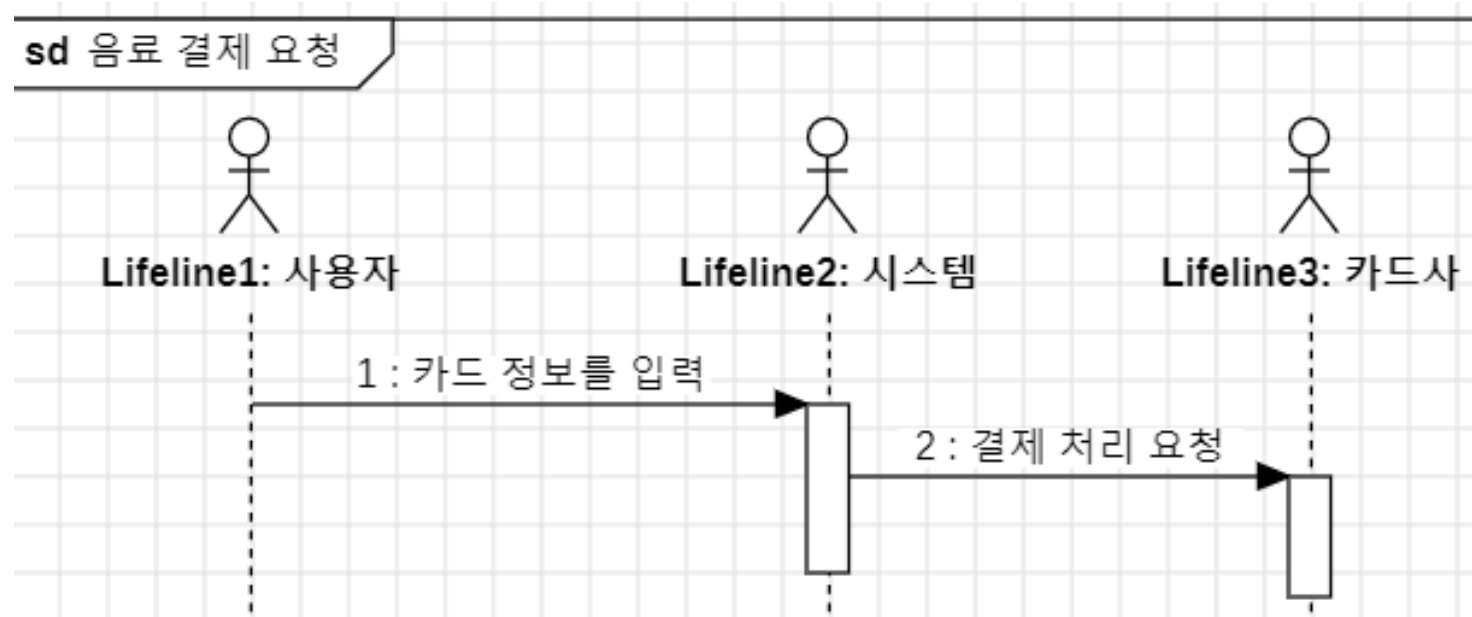




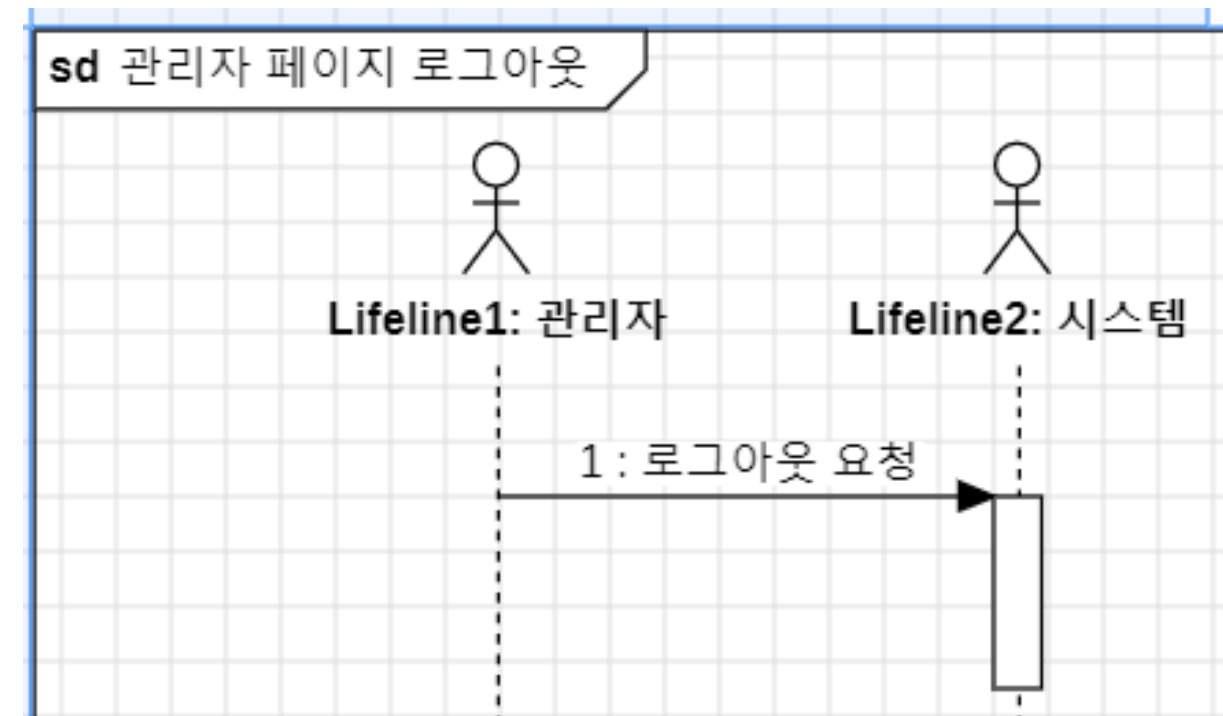
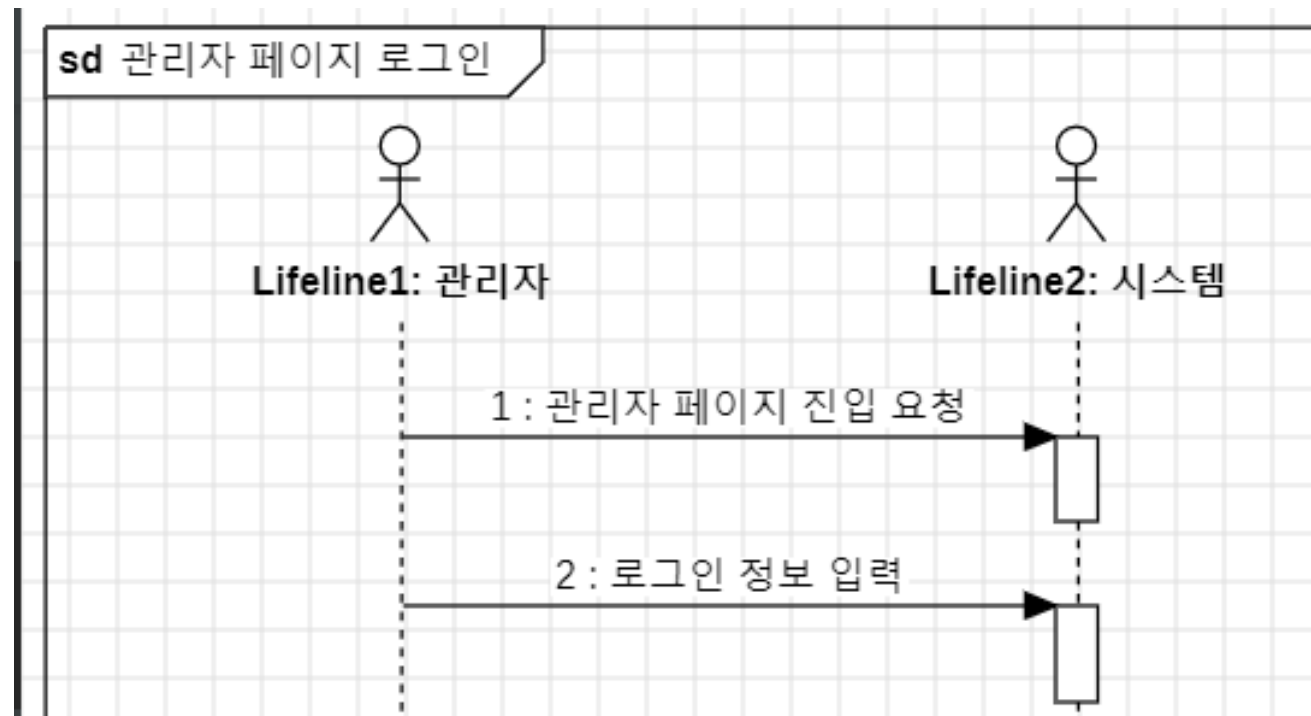
# 2035. Define System Sequence Diagrams



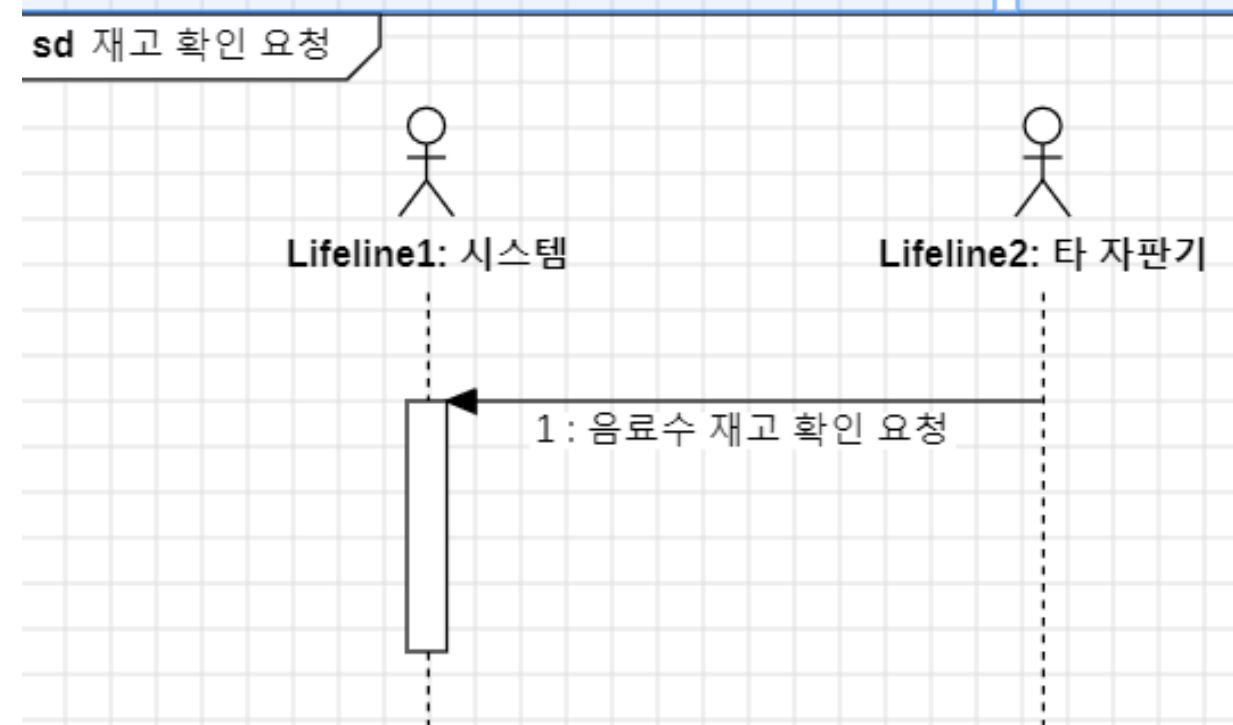
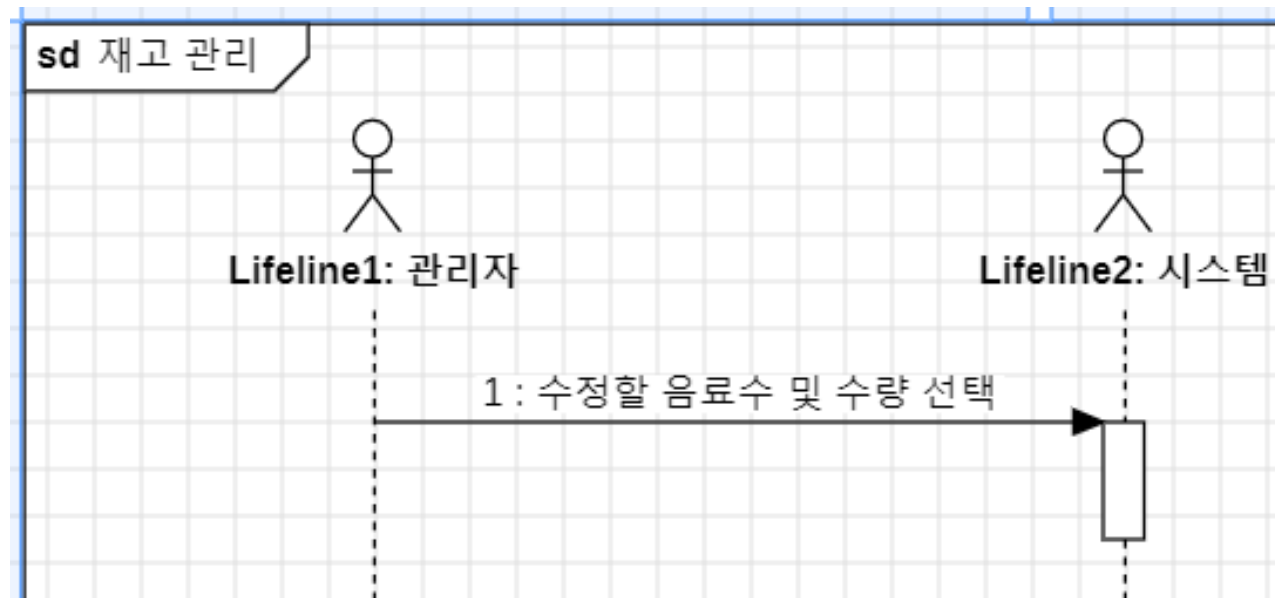
# 2035. Define System Sequence Diagrams



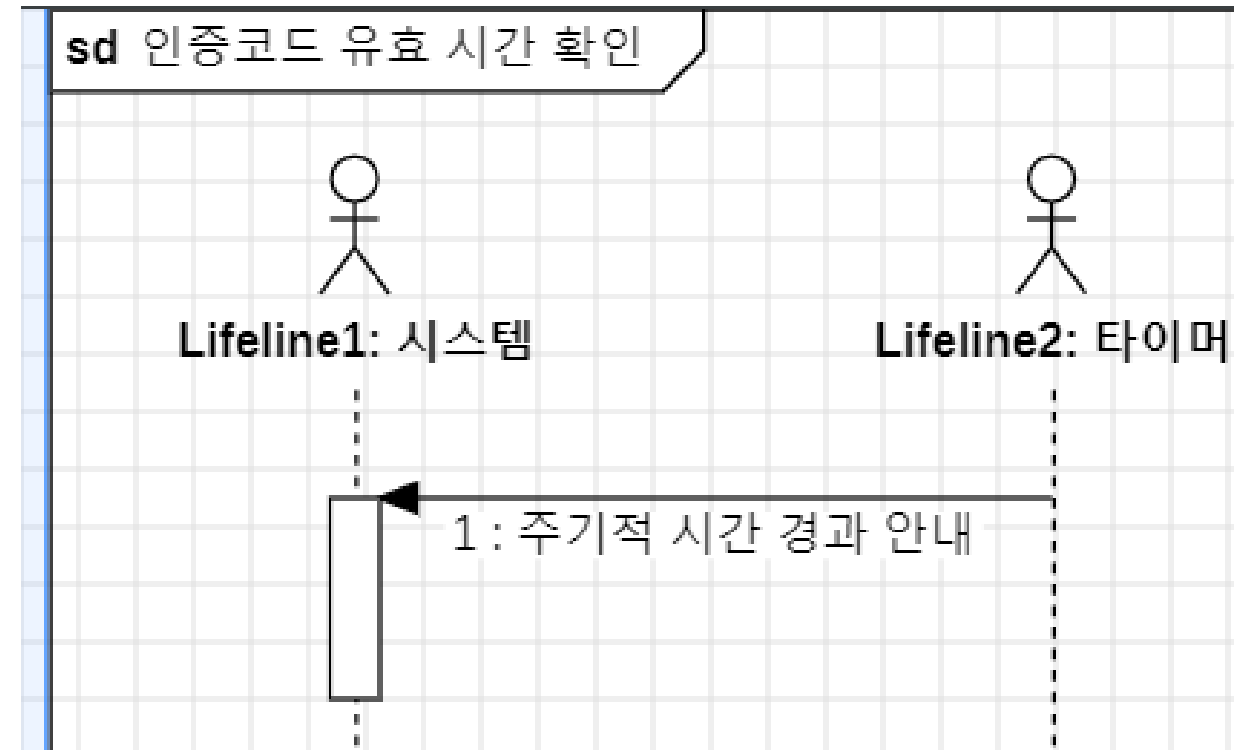
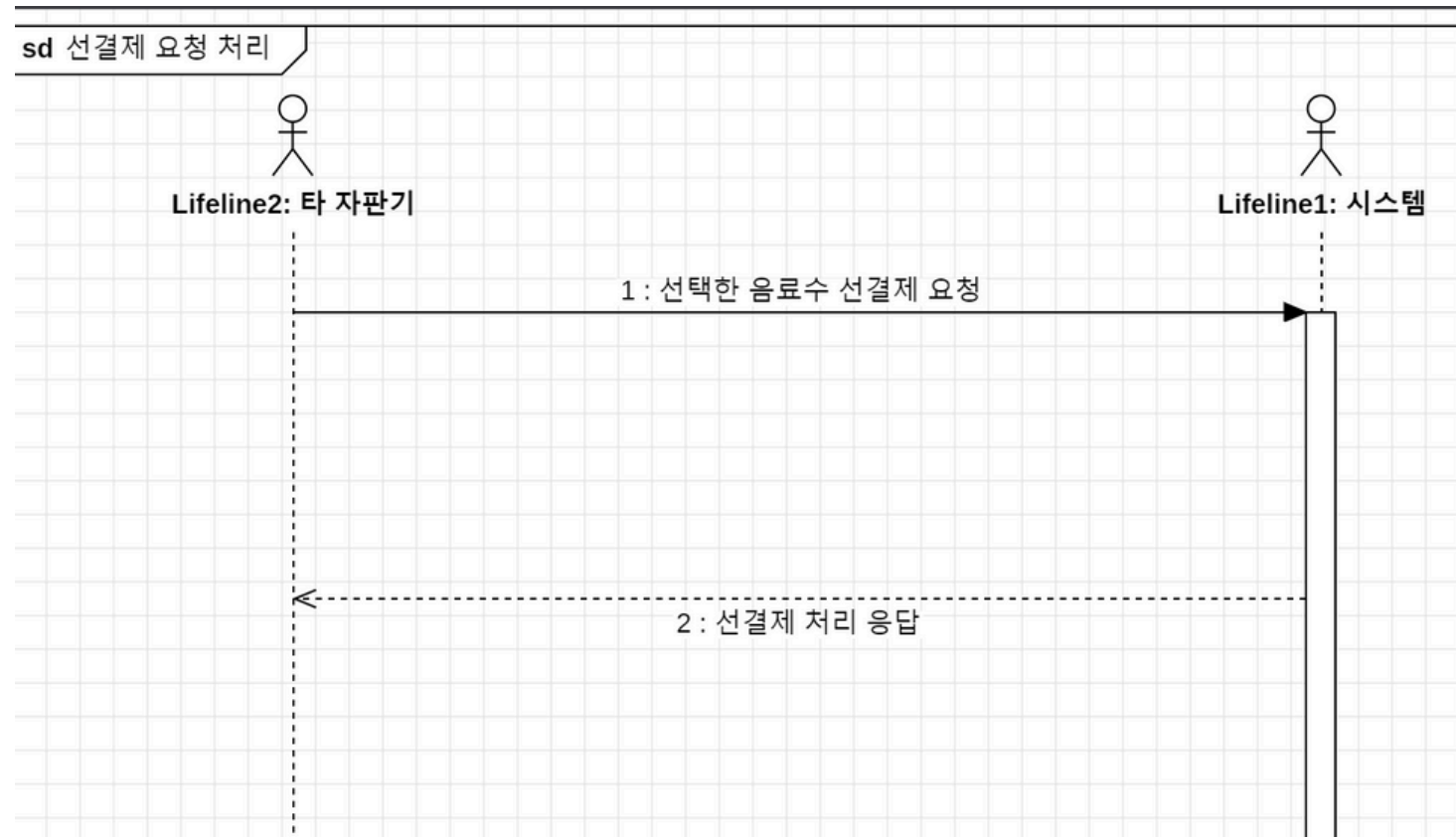
# 2035. Define System Sequence Diagrams



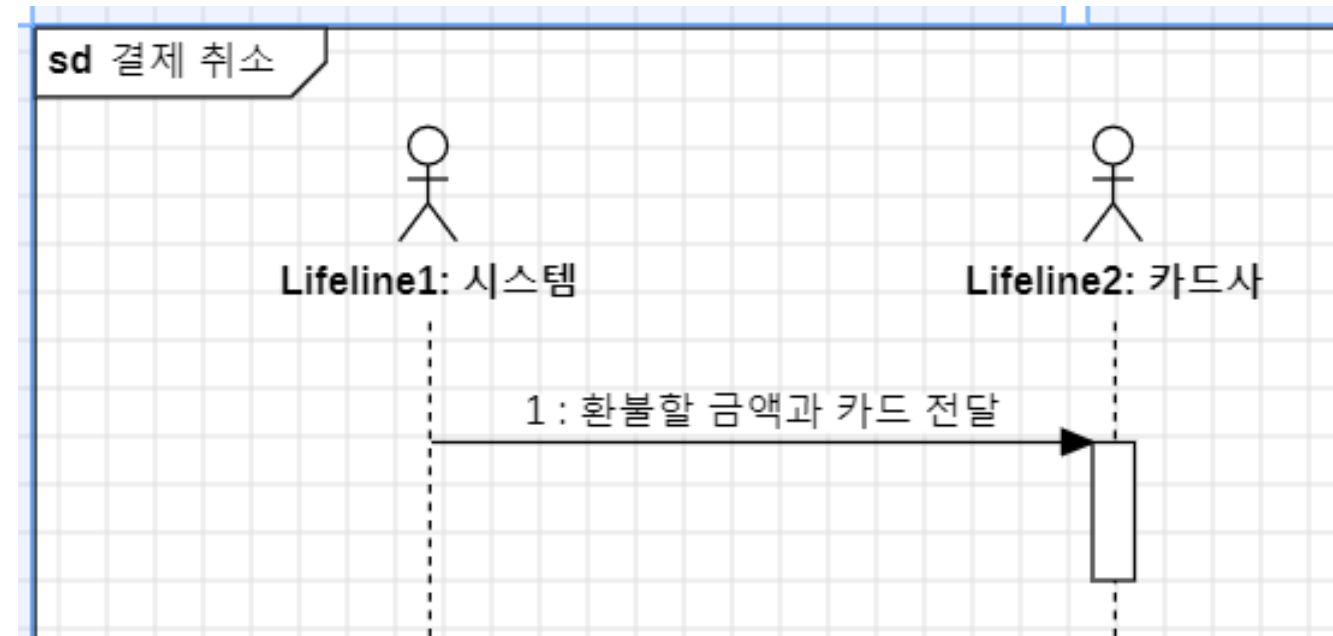
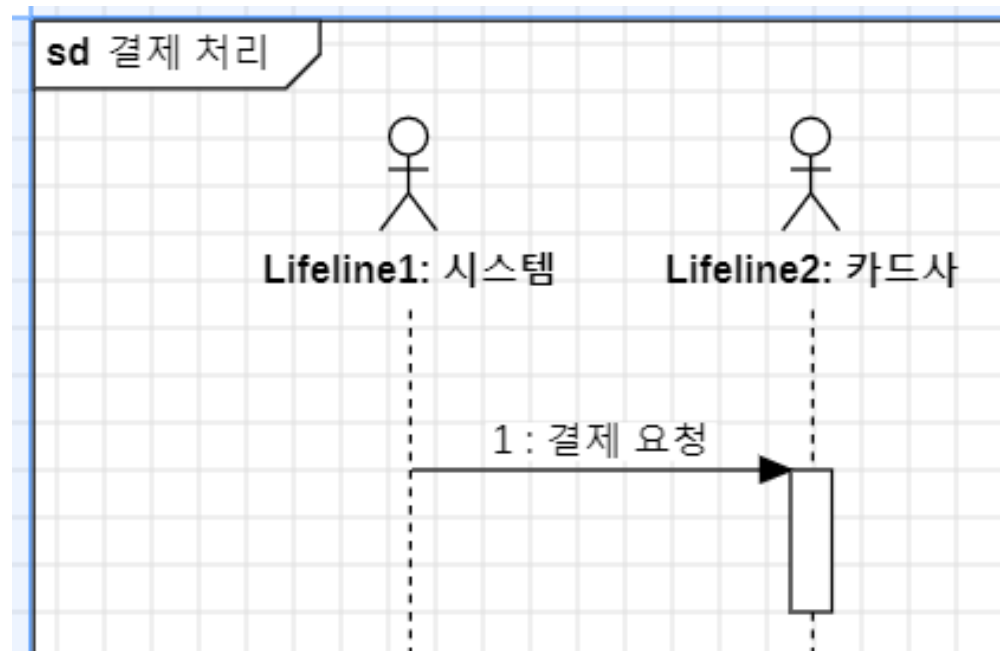
# 2035. Define System Sequence Diagrams



# 2035. Define System Sequence Diagrams



# 2035. Define System Sequence Diagrams



# 2038. Refine System Test Case

Test number	Test 항목	Description	Use Case
1-1	메뉴 화면 이동 시험	구매 버튼을 눌렀을 때 이동 test	1.메뉴 화면 선택
1-2	메뉴 화면 이동 시험	관리자 버튼을 눌렀을 때 이동 test	1.메뉴 화면 선택
2-1	음료 종류 선택 시험	음료 종류 전체가 표시되는지 test	2.음료 종류 선택
2-2	음료 종류 선택 시험	현재 보유 중인 음료를 선택해 실행 test	2.음료 종류 선택
2-3	음료 종류 선택 시험	보유 중이지 않은 음료를 선택해 실행 test	2.음료 종류 선택
3-1	현재 자판기 개수 선택 시험	보유 중인 음료수 개수를 제대로 보여주는지 test	3.현재 자판기 음료 개수 선택
3-2	현재 자판기 개수 선택 시험	개수 선택 이후 카드 입력으로 이동하는지 test	3.현재 자판기 음료 개수 선택
4-1	타 자판기 개수 선택 시험	타 자판기로부터 정보를 제대로 받는지 test	4.타 자판기 음료 개수 선택
4-2	타 자판기 개수 선택 시험	재고가 거리순으로 표시되는지 test	4.타 자판기 음료 개수 선택

4-3	타 자판기 개수 선택 시험	재고 선택 이후 카드 입력으로 이동하는지 test	4.타 자판기 음료 개수 선택
5-1	타 자판기 재고 확인 요청 시험	Broadcast test	5.타 자판기 재고 확인 요청
5-2	타 자판기 재고 확인 요청 시험	타 자판기 재고 확인 메시지 수신 test	5.타 자판기 재고 확인 요청
6-1	인증 코드 입력 시험	유효하지 않은 인증 코드를 입력해 인증 test	6.인증코드 입력
6-2	인증 코드 입력 시험	유효한 인증 코드를 입력해 인증 test	6.인증코드 입력
7-1	음료 결제 요청 시험	입력한 카드 정보와 가격 전송 test	7.음료 결제 요청
7-2	음료 결제 요청 시험	음료 종류와 개수, 총 가격 출력 test	7.음료 결제 요청
8-1	선결제 요청 시험	선결제 요청 메시지 송신 test	8.구매 자판기 선결제 요청

# 2038. Refine System Test Case

8-2	선결제 요청 시험	선결제 응답 메시지 수신 test	8.구매 자판기 선결제 요청
9	인증 코드 발급 위치 안내 시험	인증코드와 자판기 위치 출력 test	9.인증 코드 발급 및 위치 안내
10-1	관리자 페이지 로그인 시험	유효하지 않은 인증번호 입력으로 인증 test	10.관리자 페이지 로그인
10-2	관리자 페이지 로그인 시험	유효한 인증번호 입력으로 인증 test	10.관리자 페이지 로그인
11	관리자 페이지 로그아웃 시험	관리자 로그아웃 시 화면 이동 test	11.관리자 페이지 로그아웃
12-1	재고 관리 시험	음료 재고 수정이 제대로 이루어지는지 test	12.재고 관리
12-2	재고 관리 시험	음료 종류 변경이 제대로 이루어지는지 test	12.재고 관리
13-1	재고 확인 요청 시험	재고 확인 요청 메시지 수신 test	13.재고 확인 요청
13-2	재고 확인 요청 시험	재고 확인 응답 메시지 송신 test	13.재고 확인 요청
14-1	선결제 요청 처리 시험	선결제 요청 메시지 수신 test	14.선결제 요청 처리
14-2	선결제 요청 처리 시험	선결제 응답 메시지 송신 test	14.선결제 요청 처리

14-3	선결제 요청 처리 시험	재고 차감 test	14.선결제 요청 처리
15-1	인증코드 유효 시간 확인 시험	유효시간 이후 만료 메시지 수신 test	15.인증코드 유효 시간 확인
15-2	인증코드 유효 시간 확인 시험	차감된 재고 복구 test	15.인증코드 유효 시간 확인
15-3	인증코드 유효 시간 확인 시험	인증코드 파기 test	15.인증코드 유효 시간 확인
16-1	결제 처리 시험	유효한 카드 정보 입력 test	16.결제 처리
16-2	결제 처리 시험	유효하지 않은 카드 입력 test	16.결제 처리
16-3	결제 처리 시험	카드 잔액이 충분한 입력 test	16.결제 처리
16-4	결제 처리 시험	카드 잔액이 부족한 입력 test	16.결제 처리

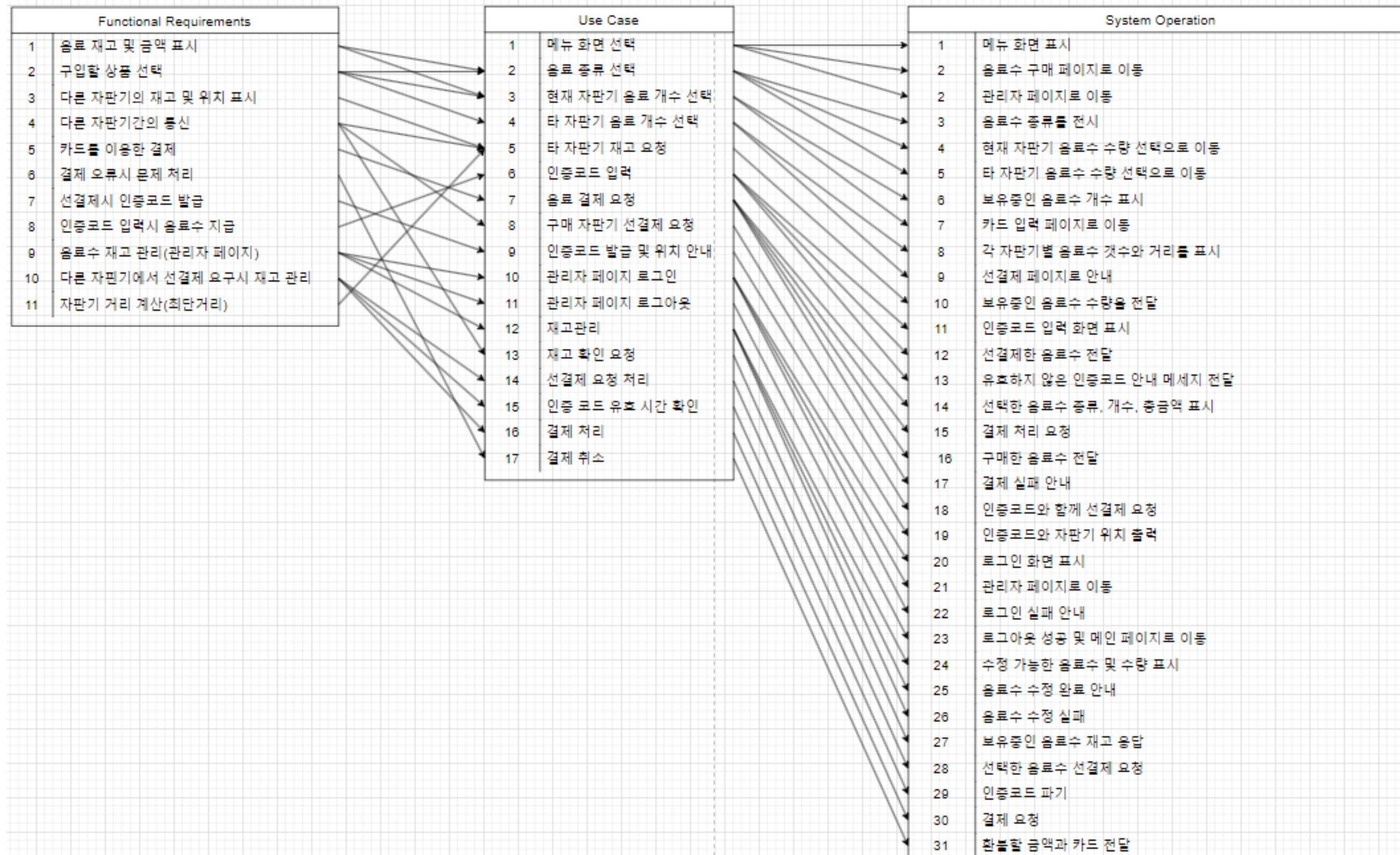


# 2038. Refine System Test Case

17-1	결제 취소 시험	유효하지 않은 카드 입력 test	17.결제 취소
17-2	결제 취소 시험	유효한 카드 입력 Test	17.결제 취소
17-3	결제 취소 시험	환불 완료 후 잔액 확인 test	17.결제 취소

# 2039. Analyze Traceability

## Analysis





*Thank you*

