

OOPT 2100

Elaboration

* Stage : 2130 ~ 2139

Team 01 | 201814263 김지우
201911185 신동성
202112340 이병직
201911193 우이산

목차

Table of Contents

- 2131. Define Essential Use Cases
- 2132. Refine Use Case Diagrams
- 2133. Define Domain Model
- 2134. Refine Glossary
- 2135. Define System Sequence Diagrams
- 2138. Refine System Test Case
- 2139. Analyze 2030 Traceability Analysis

2131. Define Essential Use Cases : 1조의 차별점!

Use Case != Function Case, Use Case란 무엇인가!

Use Case작성시 많이들 하는 착각이 기능단위로 다 분리하여 수많은 케이스를 만드는 것!

Use-Case Foundation

Ivar Jacobson and Alistair Cockburn

A use case – A use case is all the ways of using a system to **achieve a goal** of a particular user.

A use case tells the **whole story, as a story**, from the initial event to the realization of the value it provides or the eventual failure if it can't be met. It includes how to handle any problems and alternatives that may occur on the way.

2131. Define Essential Use Cases : 구매 요청 - 1

Use Case	구매 요청
Actor	User
Purpose	사용자가 원하는 음료와 수량에 대한 요청을 시스템에게 보낸다.
Overview	사용자는 음료 자판기(DVM)를 사용하여 원하는 음료와 수량을 선택하고, 이에 대한 요청을 시스템에 전송한다.
Type	Primary
Cross Reference	R 1.1 사용자 메뉴 제공 R 1.2 음료 선택 R 1.3 수량 선택 R 1.4 구매 요청
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. 1. (S) 시스템은 사용자에게 구매 가능한 음료 목록을 제공한다. - R 1.1 2. (U) 사용자는 원하는 음료를 선택한다. - R 1.2 3. (U) 사용자는 구매하고자 하는 음료의 수량을 선택한다. - R 1.3 4. (A) 사용자는 선택한 음료와 수량에 대한 요청을 시스템에 보낸다. - R 1.4
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	E 1. 사용자가 선택한 음료가 제공되는 20종류의 음료 범위를 벗어날 경우, 시스템은 사용자에게 재선택을 요청한다. E 2. 사용자가 선택한 음료의 수량이 0개 이하 혹은 6개 이상인 경우, 시스템은 수량에 대한 재입력을 요청한다.

2131. Define Essential Use Cases : 재고량 확인 - 2

Use Case	재고량 확인
Actor	Other DVM
Purpose	현재 DVM 또는 모든 DVMs 에서 사용자가 희망하는 수만큼의 음료를 구매하지 못하는 경우를 사용자에게 알리기 위함.
Overview	사용자가 희망하는 수만큼의 음료를 현재 DVM에서 확인한 후, 만약 재고량이 충분하다면 구매 가능함을 알린다. 하지만 재고량이 현재 DVM에서 부족하다면 다른 DVMs로부터 확인하여 구매 가능 여부를 반환시켜 준다.
Type	Secondary
Cross Reference	Functions: R 2.1, R 2.2 UseCases: 구매 요청
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(A): Actor, (S): System 1. (S) 사용자가 요청한 수량만큼의 음료가 존재하는지 확인한다. 2. (S) 내부의 재고량이 충분한 경우 "즉시 결제 가능"을 반환한다 3. (S) 내부의 재고량이 충분하지 못한 경우 Other DVM에게 재고 확인 요청을 보낸다. 4. (A) 음료와 수량을 확인하고 해당 정보를 System에게 돌려준다. 5. (S) 음료 수량과 DVM의 위치 정보를 저장한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	구매 가능한 DVM이 없다면 "구매불가능" 예외를 발생시킨다.

2131. Define Essential Use Cases : 즉시 결제 - 3

Use Case	즉시 결제
Actor	Bank, User
Purpose	계좌의 잔액을 확인하고 결제하기 위함
Overview	현재 DVM에서 결제요청을 받고, 제공받은 계좌의 잔액이 결제를 진행하기 충분한지 확인되면 결제 진행 후 잔액 차감
Type	Primary
Cross Reference	Functions: R 3.1 , R 3.2 , R 3.3 , R 3.4 Use Cases: 재고량 확인
Pre-Requisites	현 기기에서 사용자가 요청한 음료에 대한 수량이 충분해야 함.
Typical Courses of Events	(A): Actor, (S): System 1. (S) 사용자에게 카드 정보를 요구한다. 2. (A) 결제 요청 확인시, 사용자가 본인의 카드 정보를 입력한다. 3. (S) 제공받은 정보가 유효한지 확인 한다. 4. (S) 제공받은 카드 정보를 토대로 결제 요청한다. 5. (A) Bank System에서 제공받은 계좌의 잔액이 결제를 진행하기 충분한지 확인한다. 6. (A) 충분할 경우 제공받은 계좌로 결제를 진행한다. 7. (S) 결제 진행이 완료되면 사용자에게 해당 음료를 제공한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	Line3: 카드가 유효하지 않음을 확인하면 User에게 카드 유효성 오류를 알리고 결제 화면으로 돌아간다. Line5: BankSystem에서 카드의 잔액이 충분하지 않음을 확인하고 System에게 결제 오류를 알리고 결제 화면으로 돌아간다.

2131. Define Essential Use Cases : 선 결제 - 4

Use Case	선 결제
Actor	Bank, User
Purpose	사용자의 선 결제 의사 여부를 확인하고 결제를 진행한다.
Overview	사용자가 다른 DVM의 음료에 대하여 선결제를 희망할 경우, 시스템은 사용자의 선결제 의사를 확인한다. 사용자가 선결제를 선택하면, 시스템은 사용자의 카드 정보를 기반으로 은행에 계좌 잔액을 확인 요청한 후, 충분한 잔액이 확인되면 결제를 진행한다.
Type	Primary
Cross Reference	Function: R 4.1 , R 4.2 , R 4.3 , R 4.4
Pre-Requisites	Use Case2에서 현재 DVM에는 재고가 존재하지 않지만 다른 DVM에 재고가 존재하는 경우
Typical Courses of Events	<p>(B) : Bank, (U) : User, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (S) : (U)에게 선결제를 원하는지 묻는다. - R 4.1 2. (U) : (U)는 선 결제 여부에 대한 의사를 (S)에게 전달한다. 이때 (U)가 선결제를 요청시 3 으로 이동. 3. (U) : (U)는 카드 정보를 입력하여 시스템에게 전달한다. - R 4.2 4. (S) : (S)는 입력된 정보를 바탕으로 (B)에게 계좌 잔액 확인을 요청한다. - R 4.3 5. (S) : 계좌 잔액이 충분하다면 결제를 진행한다. - R 4.4
Alternative Courses of Events	재고가 존재하는 다른 DVM으로 직접 이동하여 구매를 진행한다.
Exceptional Courses of Events	<p>E 1. 사용자가 선결제를 하지 않기로 결정한 경우 R 1.1 (사용자 메뉴 제공) 으로 이동한다.</p> <p>E 2. 계좌 잔액이 충분하지 않은 경우 계좌 잔액이 부족함을 사용자에게 알린다.</p>

2131. Define Essential Use Cases : 다른 DVM에게 선 결제 요청 - 5

Use Case	다른 DVM에게 선 결제 요청
Actor	Other DVM
Purpose	선결제가 성공적으로 수행된 후, 실질적으로 음료를 선 결제 한다.
Overview	우리의 System에서 인증코드를 생성한 후, 해당 코드와 구매할 수량을 갖고 다른 DVM에게 구매 예약을 한다. 이후 성공적으로 예약되었다면 인증코드를 반환해준다.
Type	Primary
Cross Reference	Function: R 5.1 , R 5.2, R 5.3, R 5.4
Pre-Requisites	다른 기기의 재고 확인, 선 결제 과정
Typical Courses of Events	(OD) other DVM, (S) : System 1. (S) : 시스템이 다른 DVM에게 음료 선 결제 요청을 보낸다. – R 5.1, R 5.2, R 5.3, 2. (OD) : 다른 DVM이 성공적으로 예약을 한 후 성공 응답을 보내온다.
Alternative Courses of Events	재고가 존재하는 다른 DVM으로 직접 이동하여 구매를 진행한다.
Exceptional Courses of Events	E 1. 사용자가 선결제를 하지 않기로 결정한 경우 R 1.1 (사용자 메뉴 제공) 으로 이동한다. E 2. 계좌 잔액이 충분하지 않은 경우 계좌 잔액이 부족함을 사용자에게 알린다.

2131. Define Essential Use Cases : 다른 DVM로부터 요청 처리 - 6

Use Case	다른 DVM로부터 온 선 결제 요청 처리
Actor	Other DVM
Purpose	다른 DVM 기기에서 온 선 결제 요청을 처리할 수 있다.
Overview	다른 DVM 기기가 보낸 구매 정보(음료코드, 수량)를 바탕으로 물품을 판매처리하고, 함께 보내진 인증 코드를 등록해 추후 사용자가 인증코드를 제시하면 물품을 제공할 수 있도록 한다
Type	Secondary
Cross Reference	Function: R 6.1, R 6.2, R 6.3, R 6.4
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	<p>(A) : Other DVM, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (A) : 선 결제 요청 — CASE 5 2. (S) : 선 결제 물품 재고 확인 — R 6.1 3. (S) : 선 결제 물품 판매 처리 — R 6.2 4. (S) : 인증코드 등록 — R 6.3 5. (S) : 선결제를 요청한 DVM에 선결제가 가능하다고 응답 — R 6.4
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	1. (step 2) 선결제 물품 재고 부족 ⇒ 선결제를 요청한 DVM에 선결제가 불가능하다고 응답

2131. Define Essential Use Cases : 재고 응답 확인 - 7

Use Case	재고 응답 확인
Actor	Other DVM
Purpose	다른 DVM에서 요청받은 구매 물품을 현 DVM에서 제공 가능한지 알려준다
Overview	다른 DVM 기기가 보낸 구매 정보(음료코드, 수량)를 바탕으로 현 기기의 재고를 확인하고 해당 물품을 현 기기가 제공 가능한지 여부와 현 기기의 위치를 전달한다
Type	Secondary
Cross Reference	Function: R 7.1, R 7.2
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	<p>(A) : Other DVM, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (A) : 구매 가능여부 확인 중 대상 기기 재고 부족 확인 — CASE 2 2. (S) : 구매 물품 제공 가능 여부 확인 — R 7.1 3. (S) : 확인 요청한 기기에 재고 보유 여부와 현 기기의 위치를 전달 — R 7.2
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

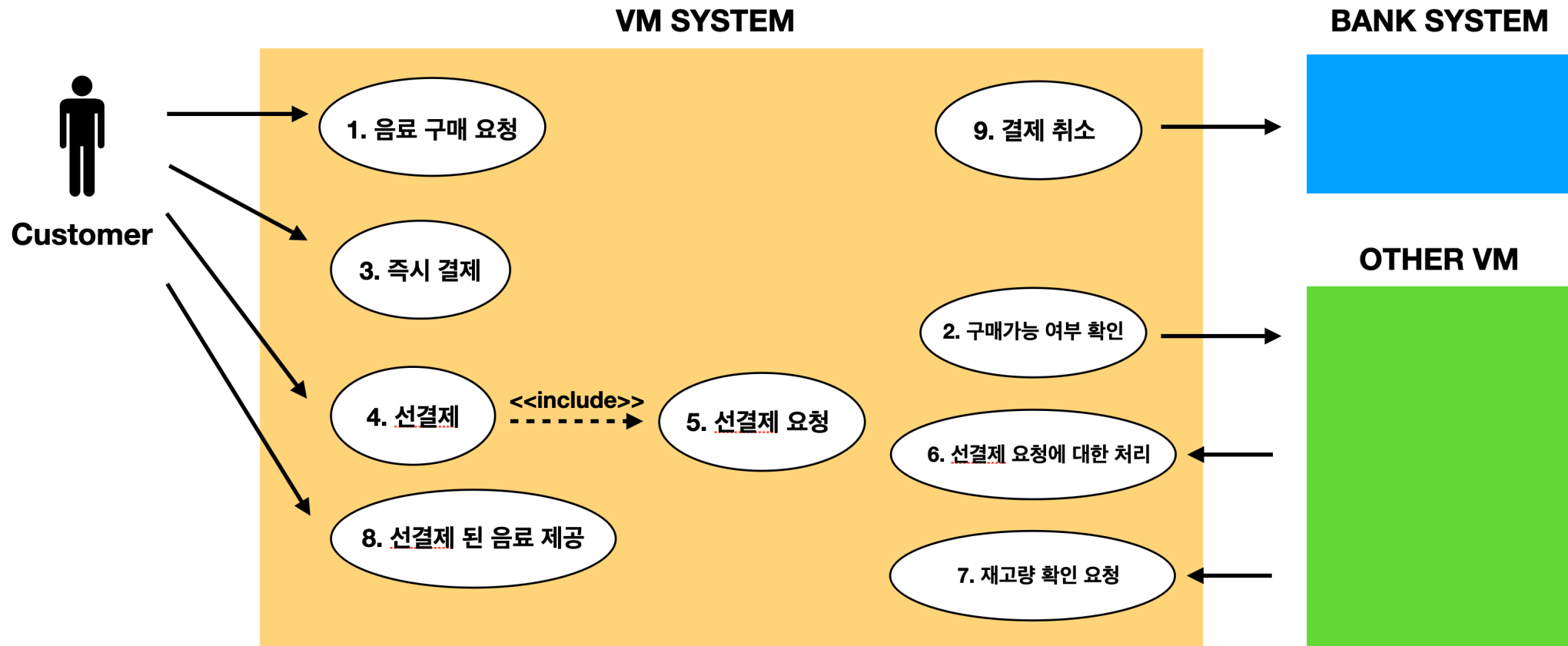
2131. Define Essential Use Cases : 선 결제 음료 제공 - 8

Use Case	선 결제 음료 제공
Actor	User
Purpose	사용자가 인증코드를 제시하면 선결제한 음료를 제공한다
Overview	사용자가 다른 기기에서 미리 선결제하고 발급받은 인증코드를 제시하면, 현 DVM에서 인증코드를 확인하고 선결제한 음료를 제공한다.
Type	Secondary
Cross Reference	Function: R 8.1, R 8.2
Pre-Requisites	사용자가 제시한 인증코드가 현 DVM에 등록되어 있어야 한다.
Typical Courses of Events	(A) : Other DVM, (S) : System 1. (A) : 인증 코드 제시 — CASE 8 2. (S) : 제시한 인증 코드가 등록되어 있는지 확인 — R 8.1 3. (S) : 선결제한 음료를 사용자에게 제공 — R 8.2
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	1. (step 2) 제시한 인증코드가 미등록 코드 ⇒ 사용자에게 인증코드 미등록 고지 및 프로세스 종료

2131. Define Essential Use Cases : 결제 취소 요청 - 9

Use Case	결제 취소 요청
Actor	Bank
Purpose	결제가 성공적으로 수행되지 않은 경우 사용자의 계좌에 차감한 금액을 복구한다.
Overview	선 결제 요청 과정이나 즉시결제 과정에서 다른 DVM의 요청으로 인하여 재고량이 부족해진 경우 해당 결제를 취소하고 금액을 복구한다.
Type	Primary
Cross Reference	Function: R 9.1
Pre-Requisites	선결제 과정, 즉시 결제 과정
Typical Courses of Events	<p>(B) : Bank, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> (S)이 (B)에게 결제 id와 함께 결제 취소 요청을 보낸다 (B)가 (S)에게 성공적으로 결제가 취소되었음을 알린다
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	1. (S) 다른 기기에 요청한 선결제가 실패하였을 경우 결제 실패를 사용자에게 알림

2132. Refine Use Case Diagrams



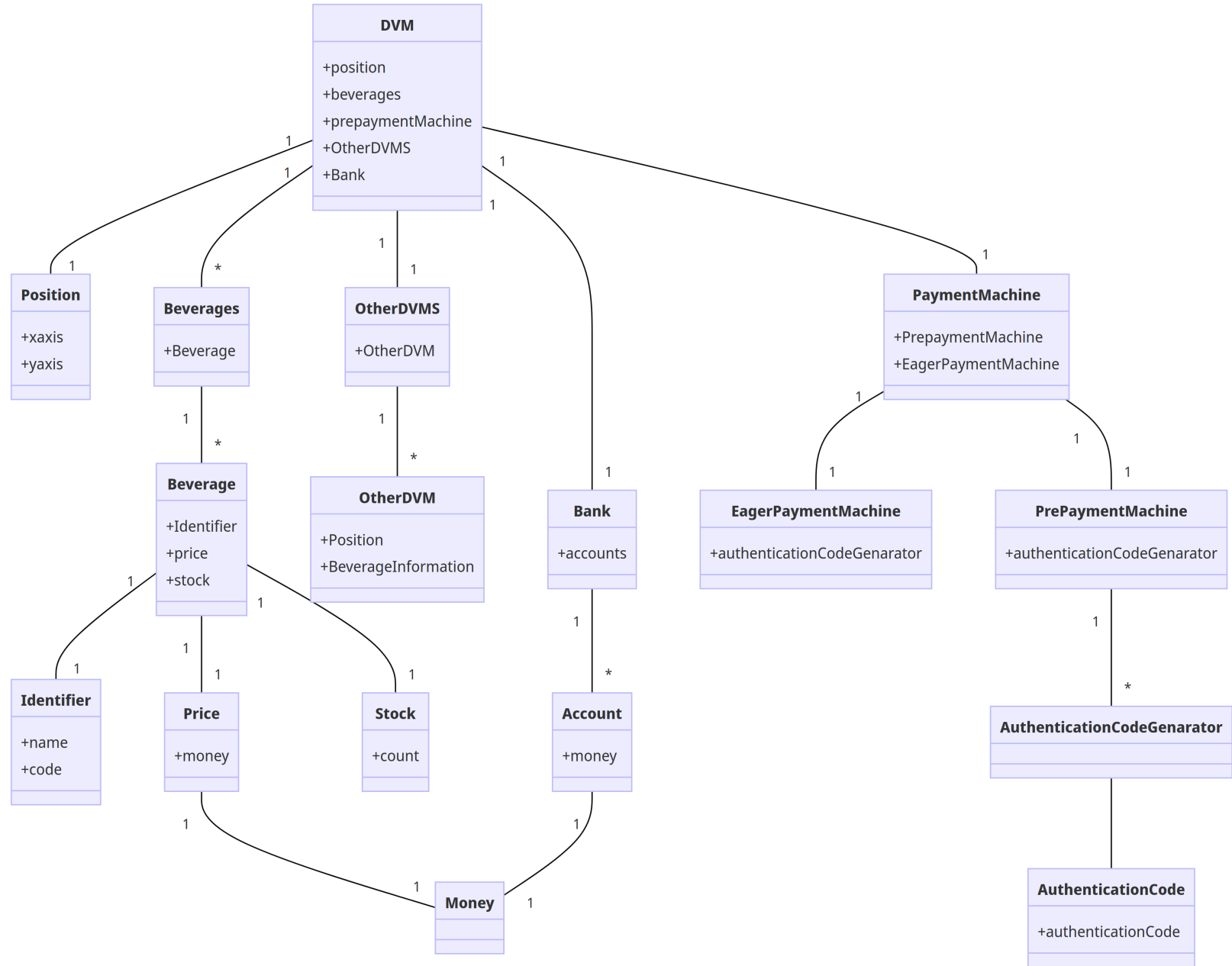
2133. Define Domain Model

1조의 차별점!

Eric Evans의 DDD에 영감을 받아

- 1) Value Object
- 2) Aggregate
- 3) 1급 컬렉션

들을 활용하기



2134. Refine Glossary

Term	Description
User	음료수를 구매하기 위해 자판기를 사용하는 사람.
인증코드	선결제 시 발급되는 랜덤한 10자리의 문자열. 알파벳 대소문자와 숫자를 포함하며, 선결제한 음료를 수령할 때 필요하다.
카드	분산형 자판기 시스템에서 음료 구매를 위한 결제 수단. 사용자는 카드를 사용하여 음료를 결제할 수 있으며, 잔액 또는 한도 부족 시 결제가 진행되지 않는다.
좌표 정보	자판기의 위치를 나타내는 정보. X 좌표와 Y 좌표로 구성되며, 각각의 범위는 0에서 99까지이다.
Broadcast Message	하나의 자판기에서 다른 모든 자판기에게 보내는 메시지로, 특정 제품의 판매 여부와 재고를 확인하기 위해 사용.
선결제	현재 자판기에서 취급하지 않거나 재고가 없는 음료에 대해 다른 자판기에 재고가 있을 경우, 미리 결제를 진행하고 인증코드를 발급받는 과정.
음료	자판기 시스템에서 판매되는 상품. 총 20종류의 음료가 있으며, 각 자판기는 이 중 7종류를 취급한다.
재고	현재 자판기에 실제로 남아 있는 음료의 수량. 사용자가 선택한 음료가 재고에 있을 경우 즉시 제공되며, 재고가 없는 경우 다른 자판기의 재고를 확인하여 안내한다.
메뉴	모든 음료의 정보가 나타나 있는 화면

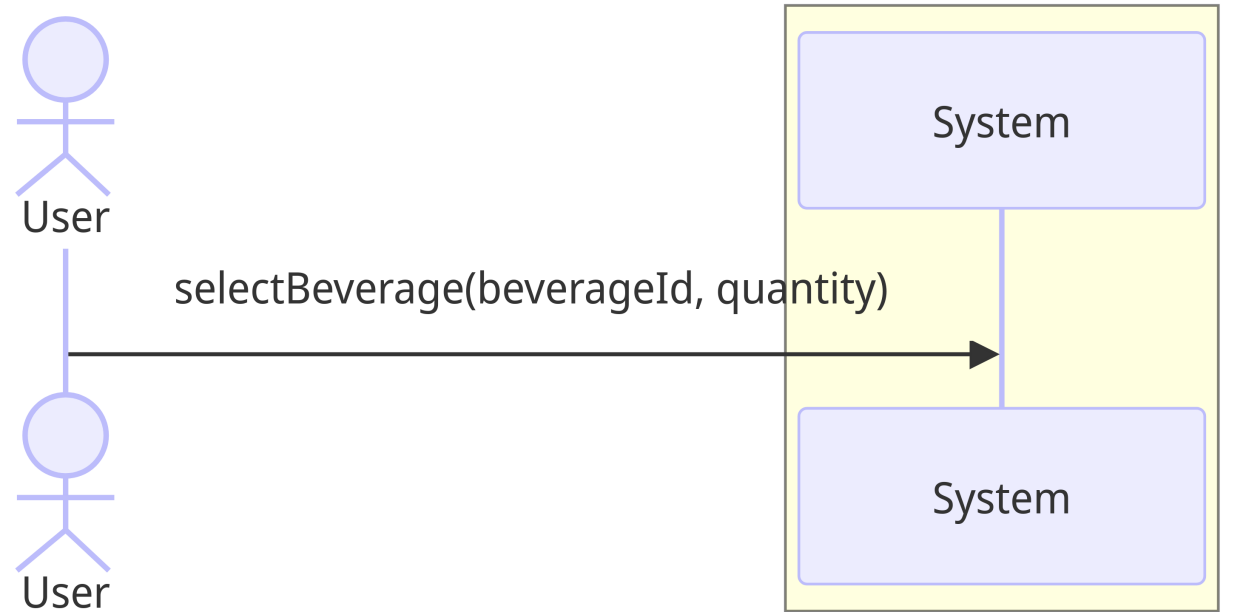
2134. Refine Glossary

Term	Description
결제 시스템	즉시 구매 또는 선구매를 하기 위해서 사용되는 Façade 객체
인증코드 생성기	10자리 인증코드 랜덤하게 생성해주는 대상
식별자	음료를 식별하기 위한 식별자로 이름과 code값의 조합이다.
즉시결제	돈을 지불한 그 당시에 바로 음료를 받는 경우
은행	실질적으로 금액을 차감하기, 차감 금액 복구와 같은 비용적인 처리를 하는 곳
에러	자판기 사용 중 발생하는 문제

2135. Define System Sequence Diagrams

1. 구매 요청

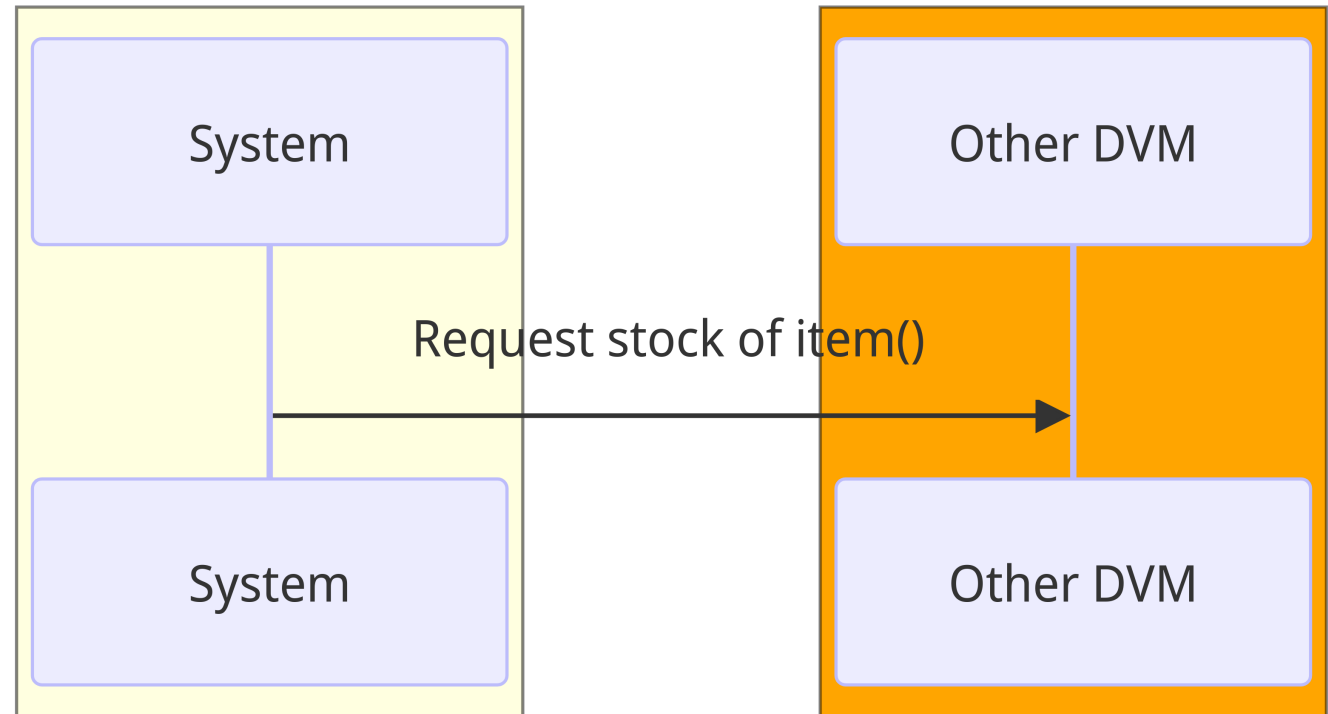
1. 시스템은 사용자에게 구매 가능한 음료 목록을 제공한다.
2. (U) 사용자는 원하는 음료를 선택한다.
3. (U) 사용자는 구매하고자 하는 음료의 수량을 선택한다.
4. (A) 사용자는 선택한 음료와 수량에 대한 요청을 시스템에 보낸다.



2135. Define System Sequence Diagrams

2. 구매 가능 여부 확인

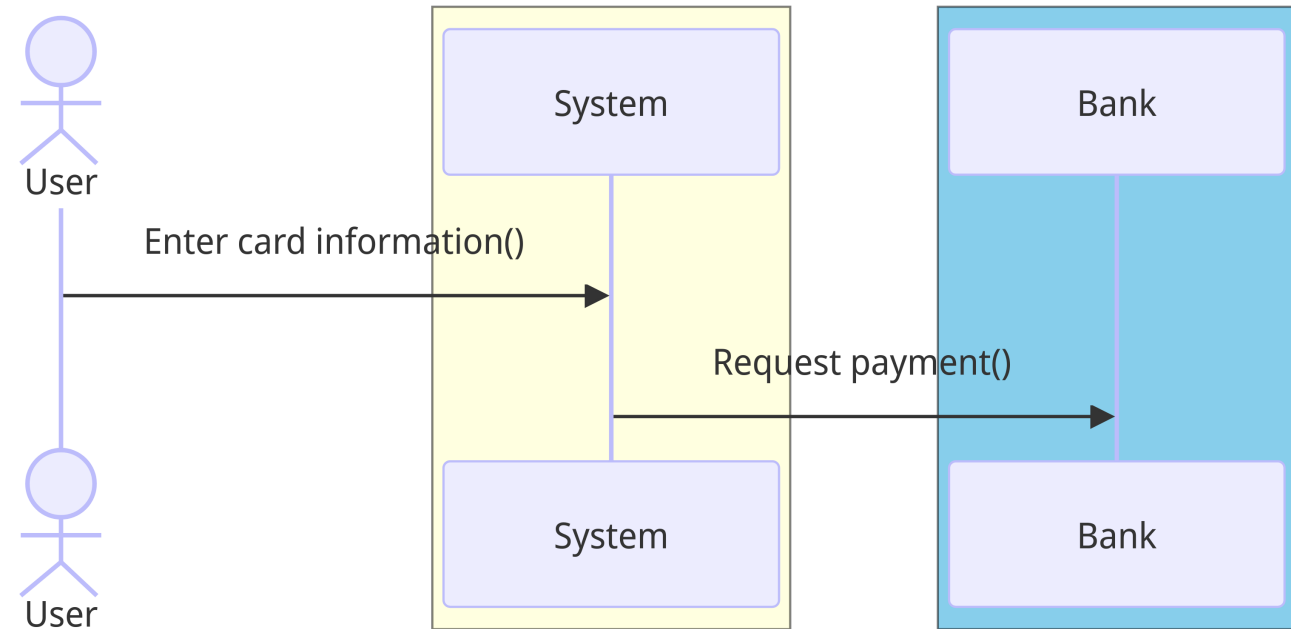
1. 시스템은 다른 DVM에게 재고량을 확인한다
2. DVM으로 부터 응답으로 재고량과 위치를 받는다



2135. Define System Sequence Diagrams

3. 즉시 결제

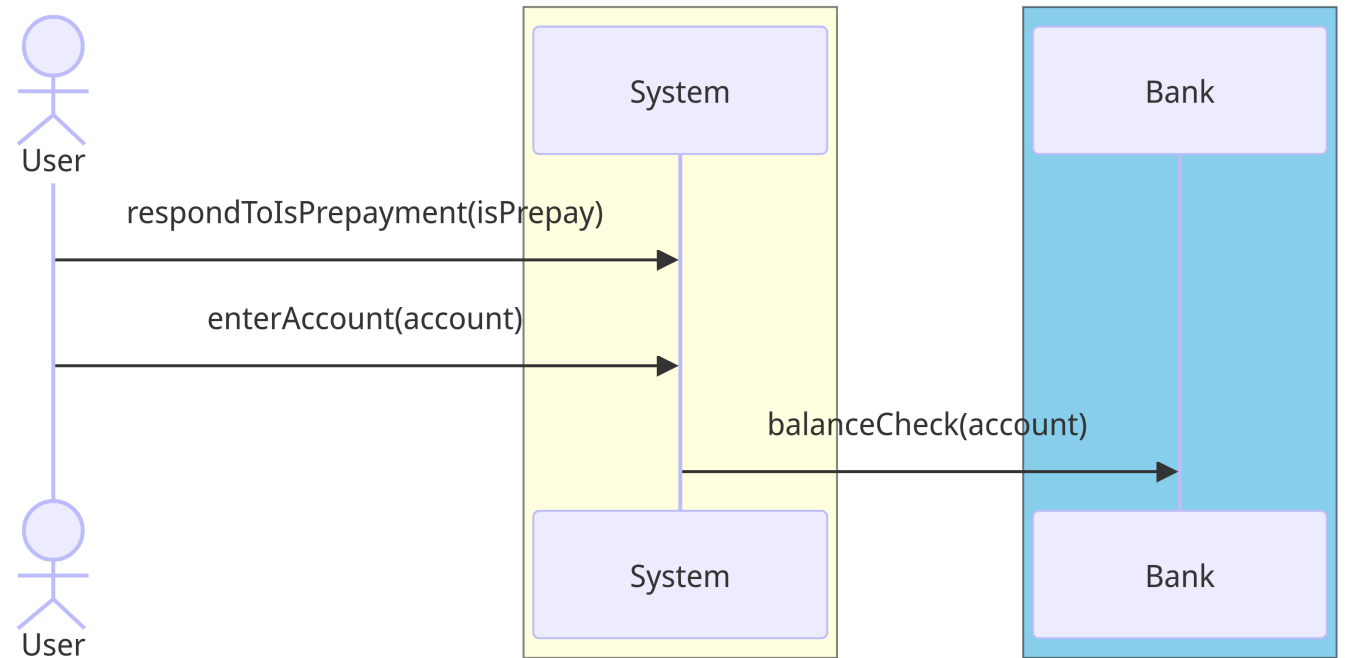
1. (S) 사용자에게 카드 정보를 요구한다.
2. (A) 결제 요청 확인시, 사용자가 본인의 카드 정보를 입력한다.
3. (S) 제공받은 정보가 유효한지 확인 한다.
4. (S) 제공받은 카드 정보를 토대로 결제 요청한다.
5. (A) Bank System에서 제공받은 계좌의 잔액이
결제를 진행하기 충분한지 확인한다.
6. (A) 충분할 경우 제공받은 계좌로 결제를 진행한다.
7. (S) 결제 진행이 완료되면 사용자에게 해당 음료를 제공한다.



2135. Define System Sequence Diagrams

4. 선 결제

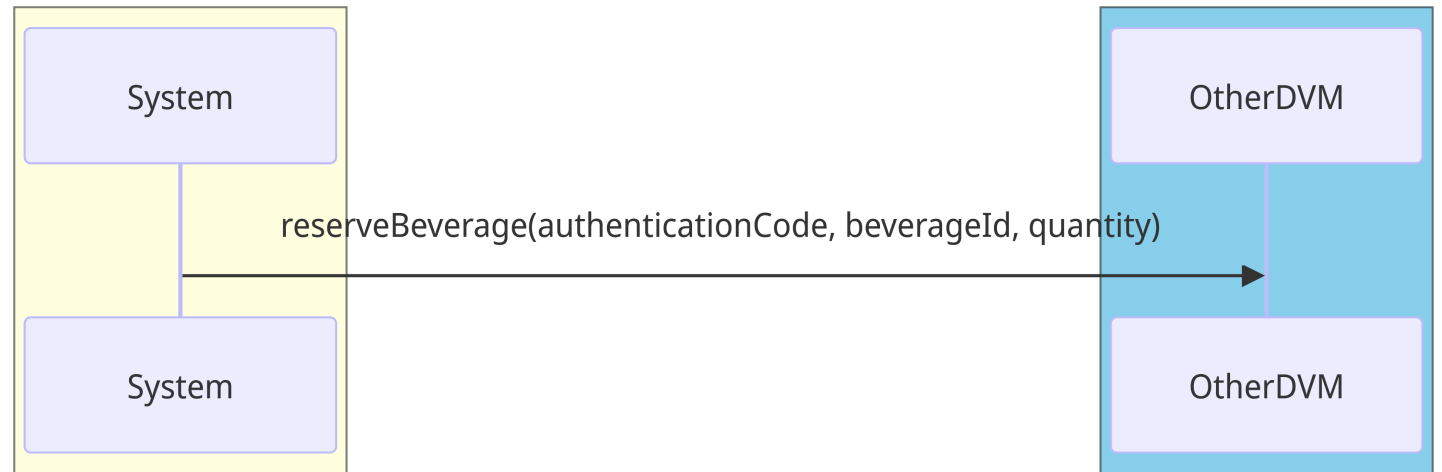
1. (S) : (U)에게 선결제를 원하는지 묻는다
2. (U) : (U)는 선 결제 여부에 대한 의사를 (S)에게 전달한다.
이때 (U)가 선결제를 요청시 3 으로 이동.
3. (U) : (U)는 카드 정보를 입력하여 시스템에게 전달한다
4. (S) : (S)는 입력된 정보를 바탕으로 (B)에게 계좌 잔액 확인을 요청한다
5. (S) : 계좌 잔액이 충분하다면 결제를 진행한다



2135. Define System Sequence Diagrams

5. 다른 DVM에게 선 결제 요청

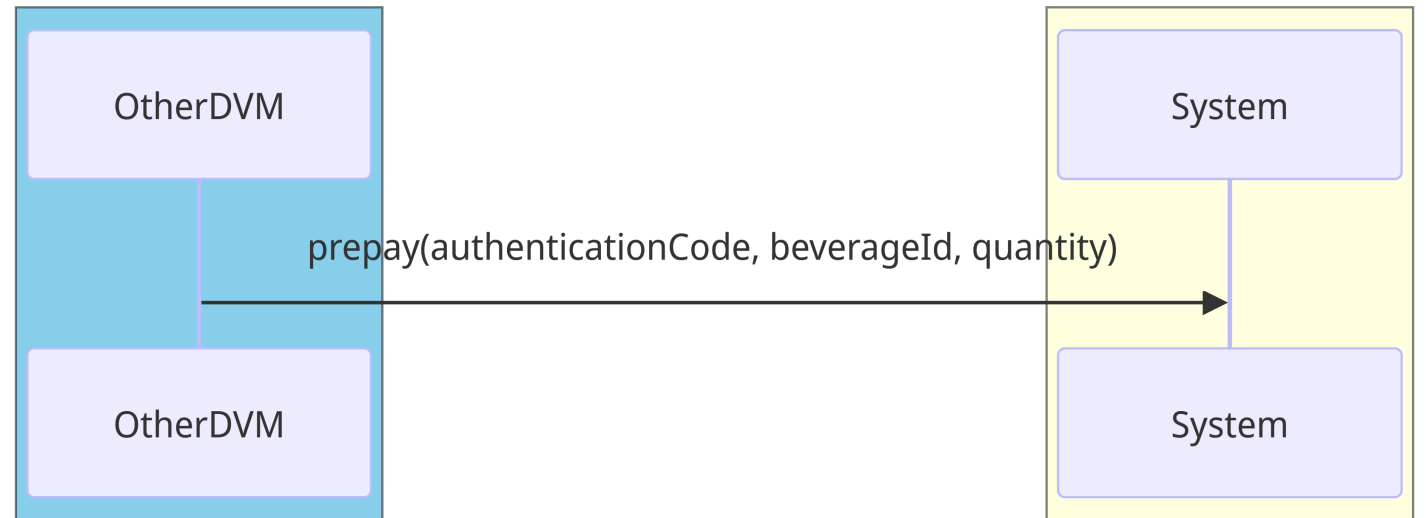
1. 시스템이 다른 DVM에게 선 결제를 요청한다
2. 다른 DVM으로부터 성공 메시지가 온다



2135. Define System Sequence Diagrams

6. 선 결제 요청 처리

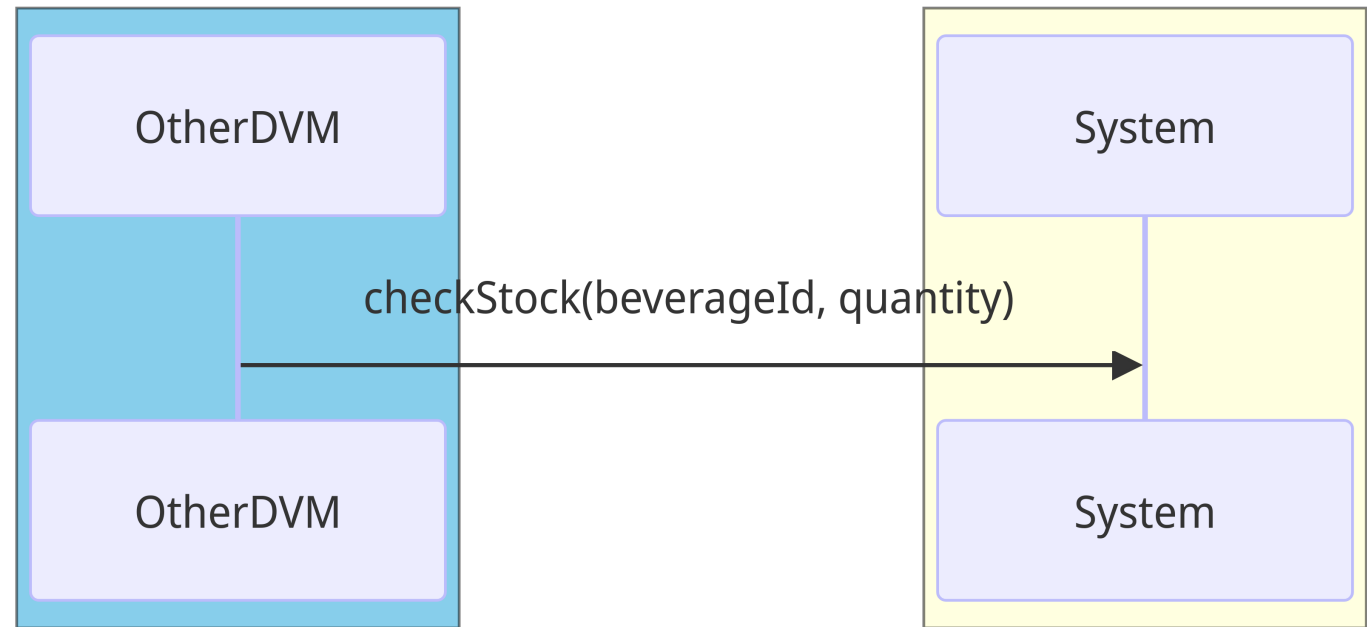
1. 다른 DVM이 우리 시스템에 선 결제 요청을 한다
2. 선 결제 결과를 우리 시스템이 반환해준다



2135. Define System Sequence Diagrams

7. 재고 확인 응답

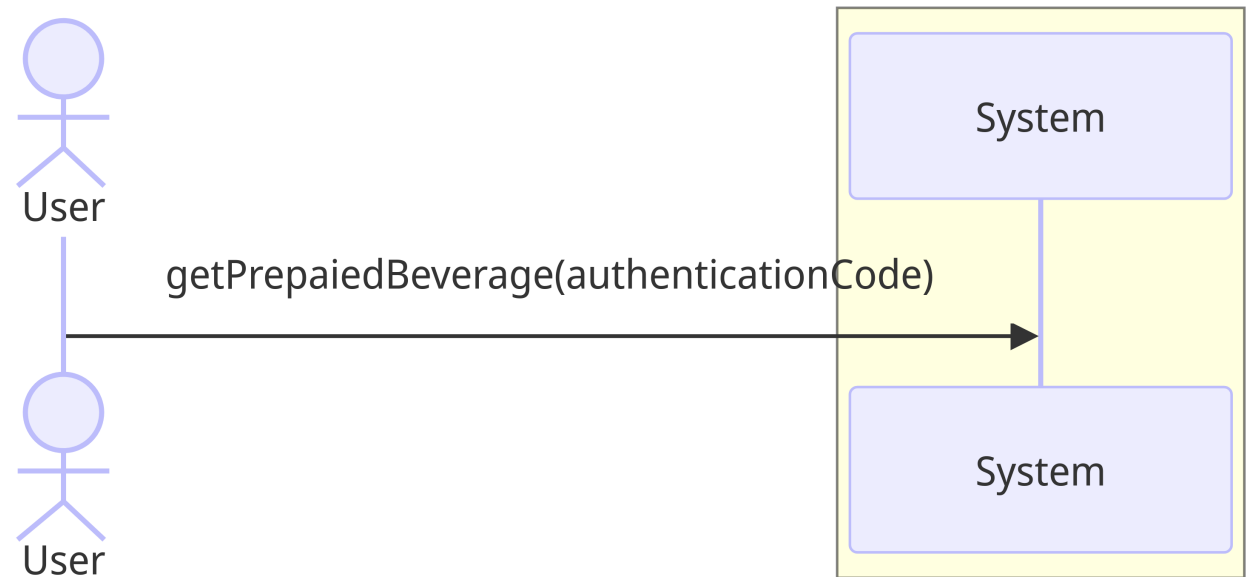
1. 다른 DVM이 우리 시스템에 재고 확인 요청을 보내온다
2. 성공적으로 재고량과 위치를 반환해준다.



2135. Define System Sequence Diagrams

8. 선 결제된 음료 제공

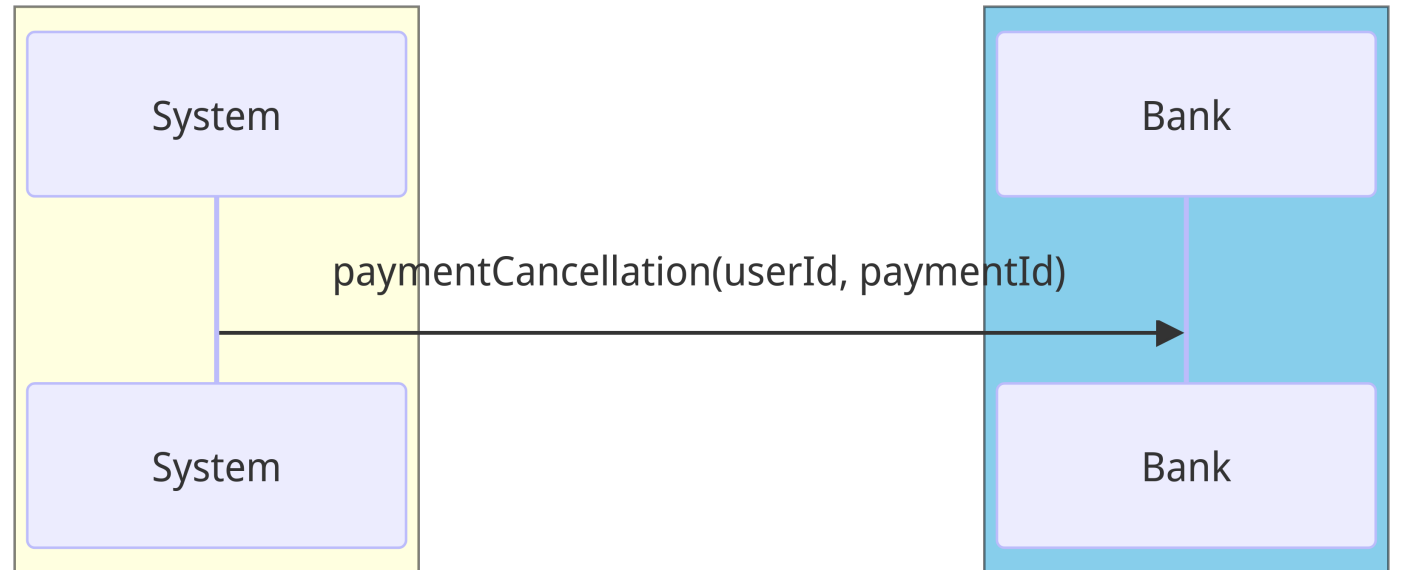
1. 사용자가 선결제 물품 수령 코드를 입력한다.
2. 사전에 선결제 된 물품을 제공한다



2135. Define System Sequence Diagrams

9. 결제 취소

1. 우리 시스템이 결제 취소를 은행에 요청한다.
2. 은행은 성공적으로 결제 취소후 응답해준다.



2138. Refine System Test Case : 1조의 차별점!

BDD(Behavior-Driven-Development) Style Test Case



Martin Fowler

TESTING
DOMAIN SPECIFIC LA

Given-When-Then is a style of representing tests - or as its advocates would say - specifying a system's behavior using SpecificationByExample. It's an approach developed by Daniel Terhorst-North and Chris Matts as part of Behavior-Driven Development (BDD). [1] It appears as a structuring approach for many testing frameworks such as Cucumber. You can also look at it as a reformulation of the Four-Phase Test pattern.

The essential idea is to break down writing a scenario (or test) into three sections

- The **given** part describes the state of the world before you begin the behavior you're specifying in this scenario. You can think of it as the pre-conditions to the test.
- The **when** section is that behavior that you're specifying.
- Finally the **then** section describes the changes you expect due to the specified behavior.

```
Feature: User trades stocks
Scenario: User requests a sell before close of trading
  Given I have 100 shares of MSFT stock
    And I have 150 shares of APPL stock
    And the time is before close of trading

  When I ask to sell 20 shares of MSFT stock

  Then I should have 80 shares of MSFT stock
  And I should have 150 shares of APPL stock
  And a sell order for 20 shares of MSFT stock should have been executed
```

BDD 접근 방식의 테스트 케이스 작성

<https://martinfowler.com/bliki/GivenWhenThen.html>

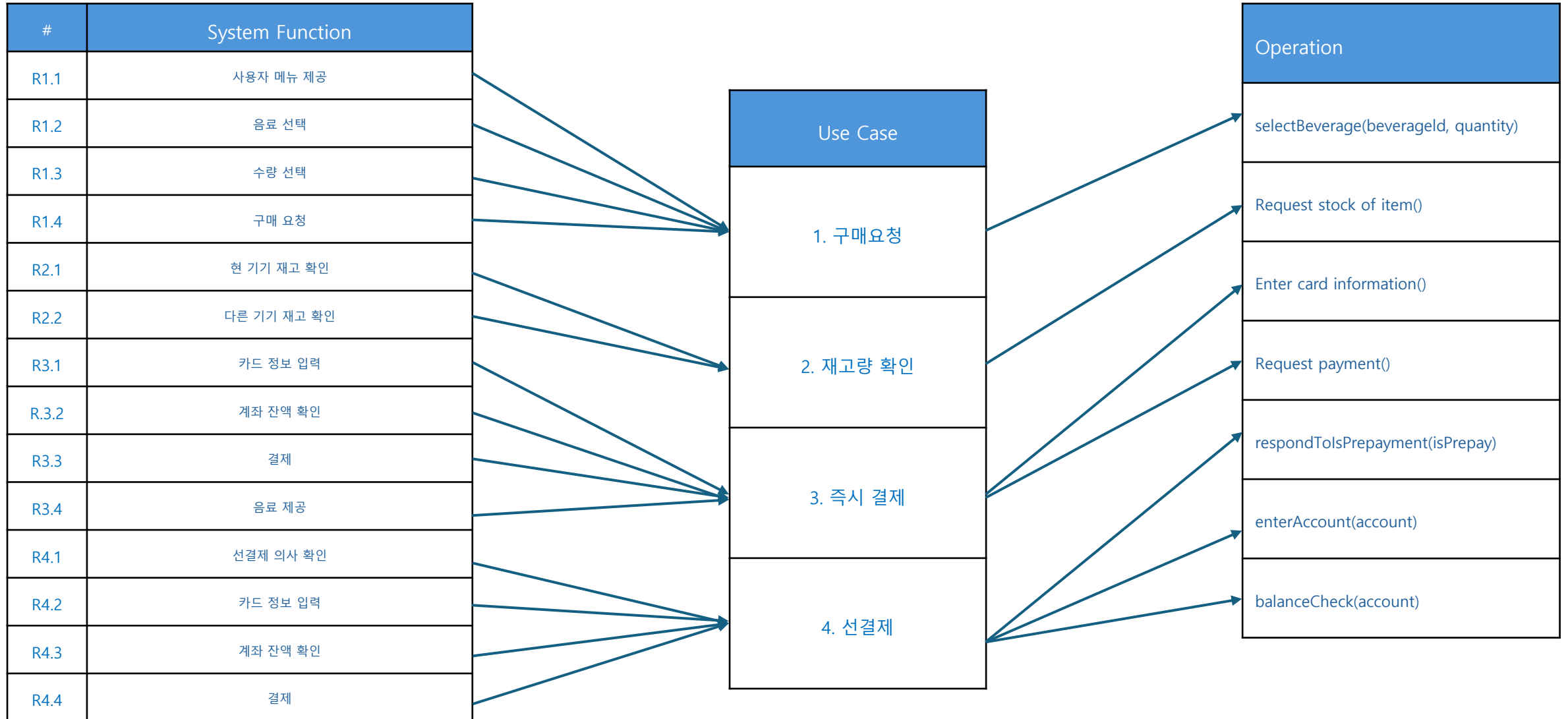
2138. Refine System Test Case

Test Number	Use Case	Description	Given	When	Then
1	1. 구매 요청	사용자가 구매 가능한 음료 목록을 볼 수 있어야 한다.	사용자가 DVM에 접근했을 때	음료 메뉴를 요청하면	시스템은 사용자에게 구매 가능한 음료 목록을 제공한다.
2	1. 구매 요청	사용자는 선택한 음료와 수량을 입력하여 구매 요청을 보낼 수 있어야 한다.	사용자가 특정 음료와 수량을 선택했을 때	사용자가 선택한 음료와 수량에 대한 구매 요청을 보내면	시스템은 사용자의 요청을 처리하고 구매 진행을 위한 다음 단계로 넘어간다.
3	2. 재고 확인	현재 기기에서 요청한 수량 이상을 가지고 있는지 확인	사용자가 희망 음료와 수량을 요청	현 기기에 재고가 충분	즉시 결제 시도
4	2. 재고 확인	요청한 수량을 가지고 있는 다른 기기 파악	사용자가 희망 음료와 수량을 요청	현 기기에 재고가 부족	가까운 기기로 안내또는 결제 실패
5	3. 즉시 결제	현재 기기에 수량이 충분하여 결제 진행	현재 기기에서 결제 시도	사용자가 결제 희망	Bank에 결제를 요청하고 결과 알림
6	3. 즉시 결제	결제가 성공적으로 진행되었을 경우 음료를 제공	현재 기기에서 결제 시도	결제 성공	음료를 제공하고 재고 갱신
7	4. 선결제	사용자의 선결제 여부 판단	현재 DVM에 음료가 존재하지 않고 다른 DVM에서 구매 가능할 때	시스템이 사용자에게 선결제를 원하는지 물었을 때	사용자는 선결제 의사를 시스템에 명확하게 전달할 수 있어야 한다.
8	4. 선결제	사용자가 선결제를 원하면 결제 정보를 입력하여 결제를 진행한다.	사용자가 선결제를 원한다고 응답했을 때	사용자가 계좌 정보를 입력하고, 은행 시스템이 계좌 잔액을 확인한 결과 충분한 잔액이 있을 때	은행 시스템은 결제를 성공적으로 진행한다.

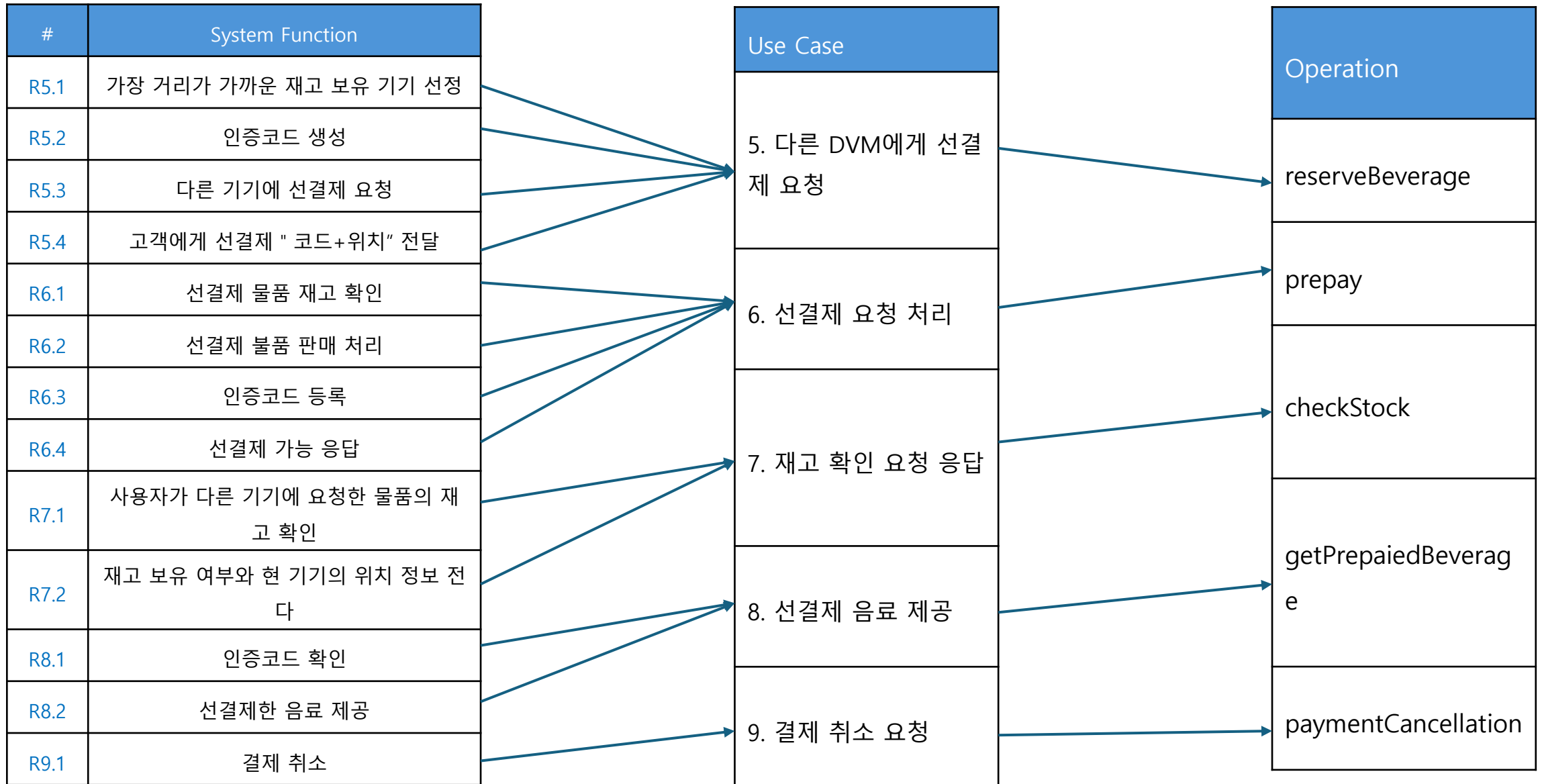
2138. Refine System Test Case

Test Number	Use Case	Description	Given	When	Then
9	5. 선결제 요청	선결제가 정상적으로 수행되는 지 확인한다	선결제를 통하여 사용자 계좌에서 금액이 이미 차감된 상태	선결제 요청시	성공적으로 인증코드를 반환
10	5. 선결제 요청	선결제 요청 실패	선결제를 통하여 사용자 계좌에서 금액이 이미 차감된 상태	선결제 요청시	예외 발생, 결제 취소 로직 수행
11	6. 선결제 요청 처리	선결제 물품의 판매 가능 여부 판단	선결제 물품 재고가 없을 때	선결제 요청 처리를 시작하면	실패한다
12	6. 선결제 요청 처리	선결제 요청 처리	선결제 물품 재고가 있을 때	선결제 요청 처리를 시작하면	선결제 물품을 판매처리하고 인증코드를 등록한다
13	7. 재고 확인 응답	구매 요청 물품 재고가 충분한 상황이면 재고 충분을 응답	재고가 있을 때,	재고 확인 요청을 받으면	재고 충분과, 현 기기의 위치를 응답
14	7. 재고 확인 응답	구매 요청 물품의 재고가 불충분한 상황이면 재고 부족을 응답	재고가 없을 때,	재고 확인 요청을 받으면	재고 부족과, 현 기기의 위치를 응답
15	8. 선결제 음료 제공	인증코드가 유효한 경우 구매 물품 제공	사용자가 제시할 인증코드가 등록되어 있을 때	인증코드를 제시하면	선결제 물품을 제공
16	8. 선결제 음료 제공	인증코드가 유효하지 않은 경우 물품을 제공하지 않아야 함	사용자가 제시할 인증코드가 등록되어 있지 않을 때	인증코드를 제시하면	선결제 물품을 반환하지 않아야 함
17	9. 결제 취소	결제 취소에 성공한다	선결제 또는 즉시 결제중인 상황	결제 취소 요청을 하면	성공적으로 결제를 취소한다.
18	9. 결제 취소	결제 취소에 실패	결제 상황이 아니거나, 사전에 지출된 금액이 없는 경우	결제 취소 요청을 하면	결제가 실패하고, 이를 로그로 남긴다.

2139. Analyze 2030 Traceability Analysis



2139. Analyze 2030 Traceability Analysis



감사합니다!