

Distributed vending machine

OOPT Stage 1000 - Plan (OOPT_ALL)

Team 4

곽민정 김재윤 이승진 최준

Contents

1. Activity 1001. Define Draft plan
2. Activity 1002. Create Preliminary Investigation Plan
3. Activity 1003. Define Requirements
4. Activity 1004. Record Terms in Glossary
5. Activity 1005. Implement Prototype (pass)
6. Activity 1006. Define Business Use Case
7. Activity 1007. Define Business Concept Model
8. Activity 1008. Define Draft System Architecture
9. Activity 1009. Define System Test Case

Activity 1001. Define Draft plan

Motivation: 기존 자판기의 문제점 개선

1. (관리자) 재고 파악 및 관리가 어렵다.
2. (사용자) 자판기에 재고가 없다면 먹을 수 없거나 다른 자판기를 찾아야 한다.
3. (사용자) 다양한 자판기가 있지만 원하는 음료가 어디에 있는지 파악하기 어렵다.

Activity 1001. Define Draft plan

Project Objectives: 기존 자판기의 불편함 해소 및 사용성 증대

1. 자판기들을 서로 연결 → 재고 파악과 고장 등에 유리한 시스템
2. 재고가 부족하거나 사용자가 원하는 음료가 없는 경우, 다른 자판기와의 통신을 통해 해당 음료를 구입할 수 있는 다른 자판기를 안내 → 사용자가 겪는 불편 감소, 음료 선택의 폭 확대
3. 사용자가 다른 자판기에서의 구매를 선택하는 경우, 선결제 서비스 제공 → 구매 절차를 간소화

Activity 1001. Define Draft plan

Functional Requirements

1. Payment : 결제
2. Inform Location : 자판기 위치 정보 제공
3. Advance Payment Verification Code : 선결제 인증코드 처리
4. Network Message : 네트워크 Message 처리
5. Stock Update : 자판기 재고 최신화
6. Vending Item : 음료 제공
7. View Item : 제공하는 음료의 종류 확인

Activity 1001. Define Draft plan

Non-Functional Requirements

1. 기능성: 재고관리가 잘 되어야 한다.
2. 신뢰성: 고장이 났을 때 빠르게 고쳐져야 한다.
3. 무결성: 모든 요청에 대해 데이터의 정확성과 완전성을 보장한다.
4. 성능: 통신 속도가 빨라야 한다. (Latency가 없어야 한다)
5. 사용성: 자판기 사용이 편리해야 한다.
6. 사용성: 사용자와 시스템간 소통을 간단하게 하여, 사용자의 잘못된 조작이 시스템 동작을 방해할 여지를 최소화한다.
7. etc: Java 사용

Activity 1002.

Create Preliminary Investigation Plan

Alternative Solutions

1. 마트/편의점
2. 카페/오프라인 매장
3. 온라인 쇼핑몰

Project Justification (Business needs)

1. 높아진 땅값으로 인해 오프라인 매장의 부지 확보가 어려움
2. 코로나 사태로 인해 비대면 서비스의 수요가 증가
3. 배달비/운송료 인상으로 인한 배송 서비스의 비용 증가

Activity 1002.

Create Preliminary Investigation Plan

Business Market

1. 코로나 사태로 인한 비대면 서비스 수요 증가 → 간단한 상품들을 판매하는 자판기 필요
2. 음료 뿐만 아니라 다양한 상품들이 자판기로 판매되고 있음
3. 재고 부족이나 잦은 고장 등의 이유로 외면 받던 기존 자판기에 기능을 추가하여 재사용 가능

Managerial Issues

1. 2개월 내 개발 완료

Activity 1002.

Create Preliminary Investigation Plan

Risks Management & Risks Reduction

1. 코로나로 인한 대면의 어려움 → ZOOM, Discord 및 여러 도구를 활용하여 온라인 회의 진행
2. 코로나로 인한 건강 악화 위험 → 개인 건강관리에 유의
3. 타 수강 과목으로 인한 부담 → 개인 과제와 강의 성실히
4. 개발능력의 부족 → 문제 사항의 활발한 소통을 통해 신속하게 해결

Activity 1003. Define Requirements

Define Functional Requirements

1. View Item:

1. DVM에서 판매하는 20종류 음료의 이름과 가격을 표기한다.

Ref	Function	Category
R 1.1	음료 보여주기	Hidden
R 1.2	음료 선택	Evident

Activity 1003. Define Requirements

Define Functional Requirements

2. Payment : 결제

1. 사용자는 원하는 음료를 선택하여 카드로 결제할 수 있다.
2. 사용자가 입력한 카드번호가 유효한지 확인한다.
3. 카드번호가 유효하지 않거나 잔액이 부족한 경우 결제되지 않는다.
4. 사용자의 결제를 취소할 수 있다.
5. 사용자는 다른 자판기의 음료 구매를 위해 선결제를 할 수 있다.
6. 사용자가 요청한 상품을 배출한다.

Ref	Function	Category
R 2.1	결제 기능	Evident
R 2.2	선결제 기능	Evident

Activity 1003. Define Requirements

Define Functional Requirements

3. Inform Location : 자판기 위치 정보 제공

1. 통신을 주고받을 때마다 자판기의 좌표를 받아와 거리를 계산한다.
2. 사용자가 현재 자판기에서 팔지 않거나 재고가 없는 음료를 선택한 경우, 해당 음료를 구매할 수 있는 가장 가까운 위치의 자판기를 안내 받을 수 있다.

Ref	Function	Category
R 3	다른 DVM 위치 제공	Hidden

Activity 1003. Define Requirements

Define Functional Requirements

4. Network Message : 네트워크 Message 처리

1. Request Message
2. Response Message
3. DVM 간 통신은 오른쪽 표와 같은 규칙을 따른다.

Ref	Function	Category
R 4	DVM 간 통신 기능	Hidden

src id	dst id	msg type	msg description	msg direction
현재 자판기 id	대상 자판기 id	msg 타입	msg 내용	msg 방향
		재고 확인 요청	음료 코드_음료 개수	Broadcast
		재고 확인 응답	음료 코드_음료 개수_dst id_dst 좌표	dst→src
		선결제 확인	음료 코드_음료 개수_인증 코드	src→dst
		음료 판매 확인	음료 코드_음료 개수	broadcast
		음료 판매 응답	음료 코드_dst id_dst 좌표	dst→src

Activity 1003. Define Requirements

Define Functional Requirements

5. Advance Payment Verification Code : 선결제 인증코드 처리

1. 사용자가 선결제를 요청하는 경우 현재 자판기에서 선결제 후 인증 코드를 발급한다.
2. 사용자가 다른 자판기로 가서 인증 코드를 입력하면 음료가 나온다.

Ref	Function	Category
R 5.1	인증코드 생성	Hidden
R 5.2	인증코드 확인	Evident

Activity 1003. Define Requirements

Define Functional Requirements

6. Stock Update : 자판기 재고 최신화

1. 사용자가 결제 완료한 경우, 재고를 차감한다.

Ref	Function	Category
R 6	자판기 재고 최신화	Hidden

Activity 1003. Define Requirements

Define Functional Requirements

7. Vending Item : 음료 제공

1. 총 음료는 20 종류다.
2. 한 자판기당 7종류의 랜덤한 음료를 판매한다.
3. 관리자가 각각의 DVM에 id와 위치정보(좌표)를 설정한다.
4. 관리자가 재고 부족 음료를 보충해 준 뒤, 재고관리 모드에 진입하여 해당 자판기의 재고 상태를 업데이트 해준다.

Ref	Function	Category
R 7	자판기 설정	Evident

Activity 1003. Define Requirements

Define Non Functional Requirements

1. 성능

- 자판기간의 통신 응답 시간은 1초 이내로 수행되어야 한다.
- 데이터를 확인하는 시간은 1초 이내로 수행되어야 한다.

2. 사용성

- 친화적이고 직관적인 인터페이스를 제공한다.

3. 기능성

- 지속적 모니터링을 통해 신속한 재고관리를 한다.

Activity 1003. Define Requirements

Define Non Functional Requirements

4. 신뢰성

- 고장이 났을 때 빠르게 고칠 수 있도록 미리 위험요소를 분석하고 지속적으로 모니터링 한다.

5. 무결성

- 자판기 사이의 msg protocol 을 준수한다.

Activity 1003. Define Requirements

Other Requirements

1. Language: Java
2. Operating Environment: JVM and Windows 10

Activity 1004.

Record Terms in Glossary

Record Terms in Glossary

terms	description
DVM	Distributed Vending Machine의 약자. 네트워크로 연결된 각각의 자판기를 지칭한다.
system	네트워크로 연결된 전체 DVM 시스템을 지칭한다.
결제	DVM에 음료의 값 만큼 카드로 값을 지불하는 것이다.
선결제	다른 DVM에서 음료를 받기 위해 현재 DVM에서 먼저 결제하는 것이다.
재고	각 DVM에서 가지고 있는 음료의 종류와 개수이다. 각 음료의 재고는 최대 999개이다.
인증 코드	알파벳 소문자와 숫자를 모두 포함하는 10자리 문자열. 사용자가 선결제를 완료한 경우에, 현재 DVM에서 발급하는 코드이다. 다른 DVM에서 인증코드 입력 시 선결제한 음료가 나온다.
좌표	각 DVM의 위치를 나타내는 문자열이다. (x,y)형태이며 x, y의 범위는 0~99이다. 각 DVM의 좌표는 서로 겹치지 않는다.
id	각 DVM의 재고와 거리, 위치를 파악하기 위한 고유 번호이다. Team+n의 형태이다.

Activity 1004.

Record Terms in Glossary

Record Terms in Glossary

terms	description
위치 정보	DVM들의 좌표 정보로 계산한 각 DVM의 위치이다.
request message	DVM이 다른 DVM에 음료 코드, 재고를 확인할 때, 인증 코드 보낼 때 네트워크를 통해 보내는 메시지이다. 데이터 타입은 String이고 음료 개수는 10진수 세 자리 숫자로 표기하며, 데이터는 '_'를 사용해 구분한다.
response message	DVM에서 음료 재고가 있는 경우 DVM에게 id와 좌표를 네트워크로 통해 보내는 메시지이다. 데이터 타입은 String이고 음료 개수는 10진수 세 자리 숫자로 표기하며, 데이터는 '_'를 사용해 구분한다.
item	자판기에서 제공하는 음료를 뜻한다.
사용자(user)	DVM에서 음료를 구매하려고 하는 사람을 뜻한다.
관리자(admin)	각각의 DVM을 관리하는 사람. 해당 자판기의 재고상태를 업데이트 한다.

Activity 1004.

Record Terms in Glossary

Record Terms in Glossary

terms	description
관리자 password	재고 관리 모드로 진입하기 위해 필요한 인증 키. 선결제 인증코드란에 입력하여 관리자임을 증명하면 재고관리모드로 진입할 수 있다.
재고 관리 모드	관리자가 DVM의 판매할 음료, 가격, 재고, DVM id, DVM 좌표를 설정하는 모드다. 이 모드에 진입한 DVM은 네트워크에서 offline인 상태이며 음료 구매가 불가능한 상태이다.
인터페이스	사용자와 소통하기 위한 DVM의 화면으로 인증코드 입력 메뉴나 음료, 오류 메시지가 표시되는 곳이다.

Activity 1006.

Define Business Use Case

Identify user goals for each actor

1. Primary Actors

1. 사용자

1. DVM이 제공하는 음료의 종류를 확인한 뒤 구매
2. 해당 DVM에 재고가 없을 경우, 재고가 있는 다른 DVM 위치를 안내 받음
3. 안내 받은 DVM에 대한 선결제

2. 관리자

1. DVM 정보 세팅 및 재고 보충, DVM 갱신

2. Supporting Actors

1. Other DVMs

1. 다른 DVM과 통신하여 재고 여부 파악
2. 타 DVM의 선결제 요청에 따른 재고 확보 및 인증코드 관리

Activity 1006.

Define Business Use Case

Categorize identified use cases

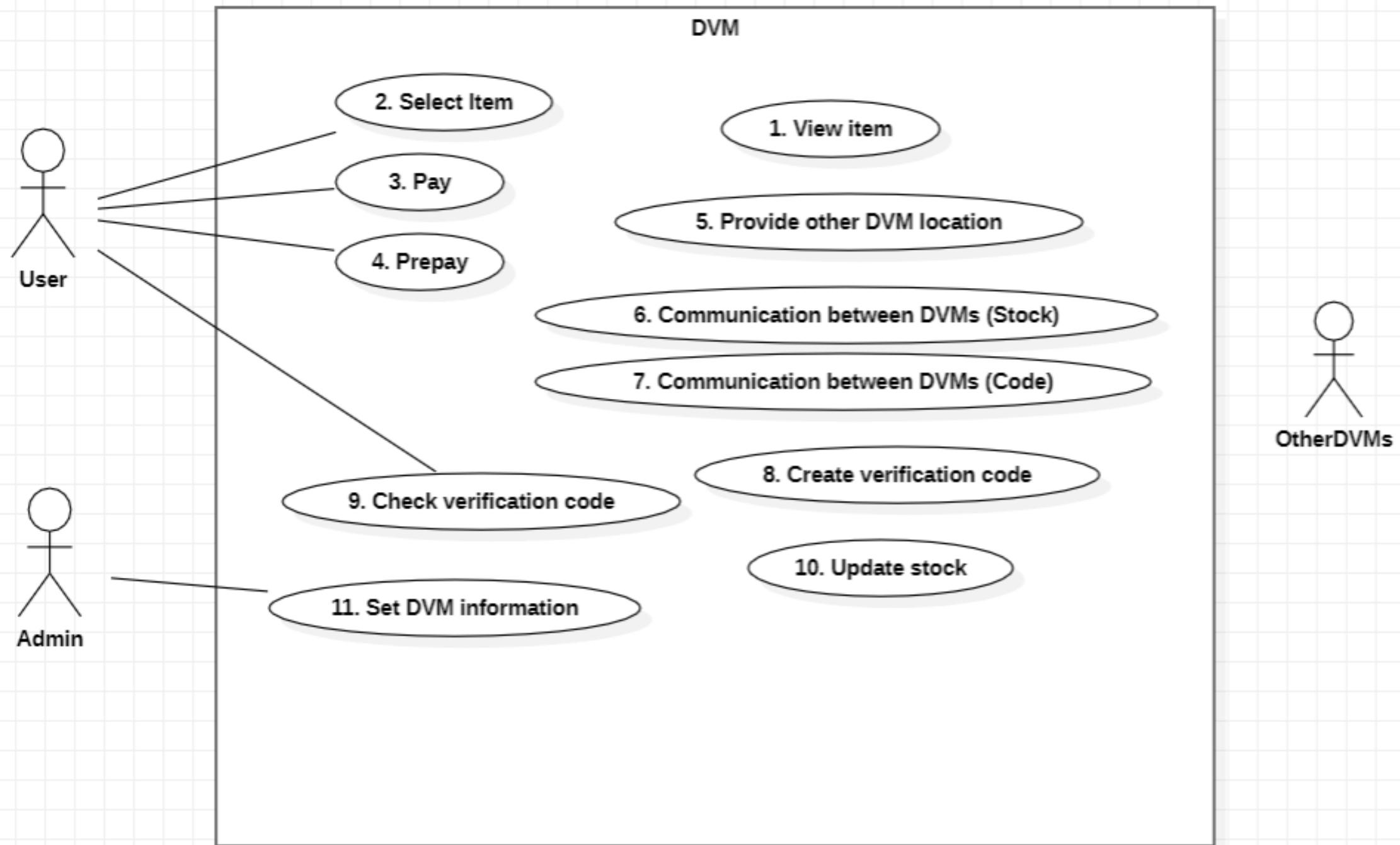
1. primary use cases
 - Select item, Pay, Prepay, Provide other DVM location, Check verification code, Update stock
2. secondary use cases
 - View Item, Communication between DVMs(Stock), Communication between DVMs(Code), Create verification code, Set DVM Information
3. optional use cases
 - None

Activity 1006.

Define Business Use Case

Identify relationships between use cases

(다음 슬라이드)



Activity 1006.

Define Business Use Case

Describe use cases

Use Case	1. View Item
Actor	None
Description	DVM에서 판매하는 20종류의 음료와 가격을 사용자에게 보여준다.
Use Case	2. Select Item
Actor	사용자
Description	DVM에서 판매하는 20종류의 음료 중 구매할 음료를 선택한다.
Use Case	3. Pay
Actor	사용자
Description	사용자가 음료를 선택한 뒤 카드로 결제한다. 이때 유효한 카드이고, 잔액이 충분하면 음료를 제공한다.

Activity 1006.

Define Business Use Case

Describe use cases

Use Case	4. Prepay
Actor	사용자
Description	사용자가 해당 DVM에 재고가 없는 음료를 선택한 경우, 다른 DVM에서의 구매를 위해 선결제를 할 수 있다. 결제가 성공적으로 완료되면 해당 재고는 미리 차감된다.
Use Case	5. Provide other DVM location
Actor	None
Description	사용자가 선택한 음료를 보유하고 있는 다른 DVM 중 가장 가까운 것의 위치를 제공한다. 여러 개 일 경우 id가 작은 DVM을 안내한다.

Activity 1006.

Define Business Use Case

Describe use cases

Use Case	6. Communication between DVMs (stock)
Actor	other DVMs
Description	전체 시스템에 특정 음료의 재고가 있는지 확인하기 위해 메시지를 보내고, 재고가 있는 other DVM은 응답 메시지를 보낸다.
Use Case	7. Communication between DVMs (code)
Actor	other DVMs
Description	사용자의 선결제 후 발급한 인증코드와 음료정보를 해당 DVM에게 보낸다. 전달받은 선결제 확인 메시지에 해당하는 음료의 재고를 차감한다.
Use Case	8. Create verification code
Actor	None
Description	선결제 진행 과정에서 인증코드를 생성하여 타 DVM에 이를 알리고 사용자에게 제공한다.

Activity 1006.

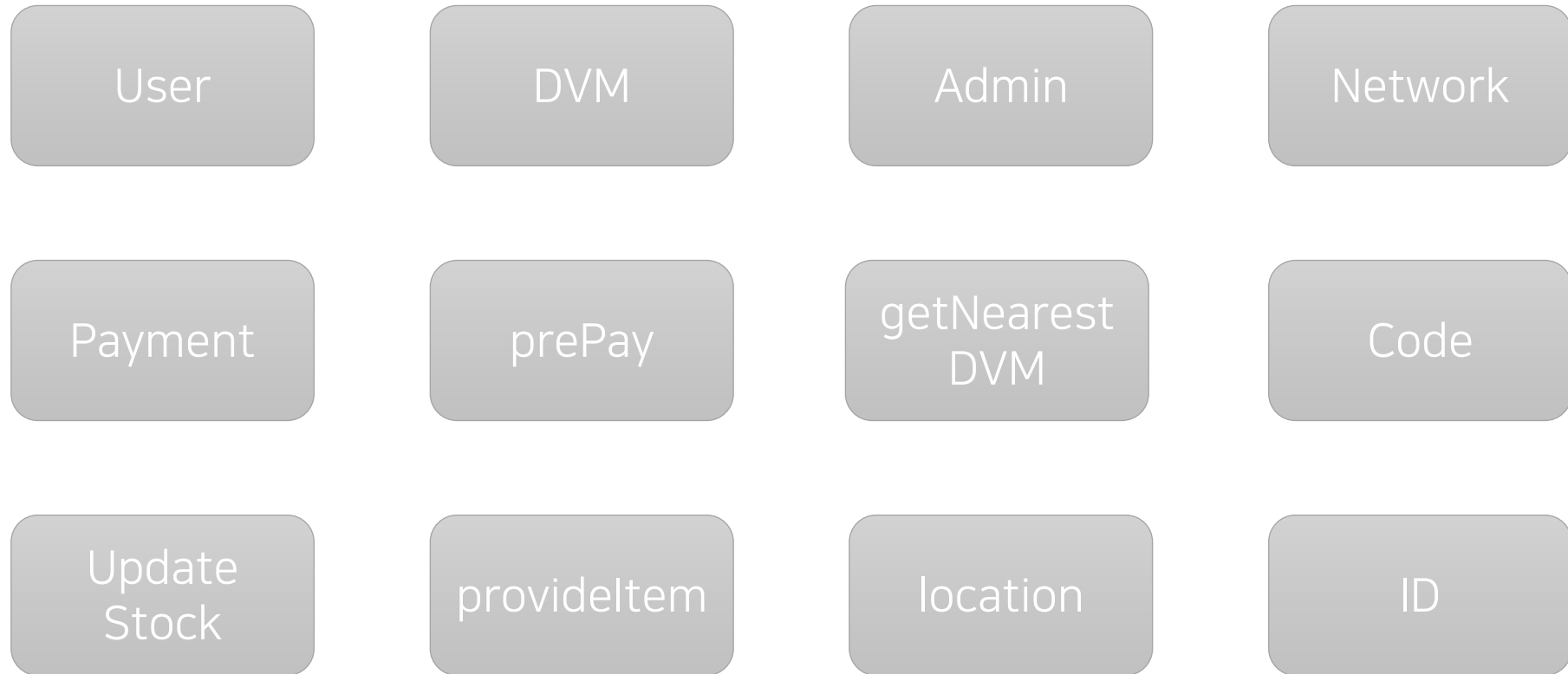
Define Business Use Case

Describe use cases

Use Case	9. Check verification code
Actor	사용자
Description	사용자가 타 DVM에서 선결제를 진행하고 받아온 인증코드를 제시한다. 인증 코드가 유효하면 해당 음료를 제공한다.
Use Case	10. Update stock
Actor	None
Description	판매 된 재고를 최신화한다.
Use Case	11. Set DVM information
Actor	관리자
Description	전체 시스템에서 판매하는 음료 20종류, 해당 DVM에서 판매할 음료 7종류, DVM의 id와 위치 정보를 등록한다. 또한 재고 부족 음료를 보충한 뒤, 해당 DVM의 재고 상태를 업데이트 한다.

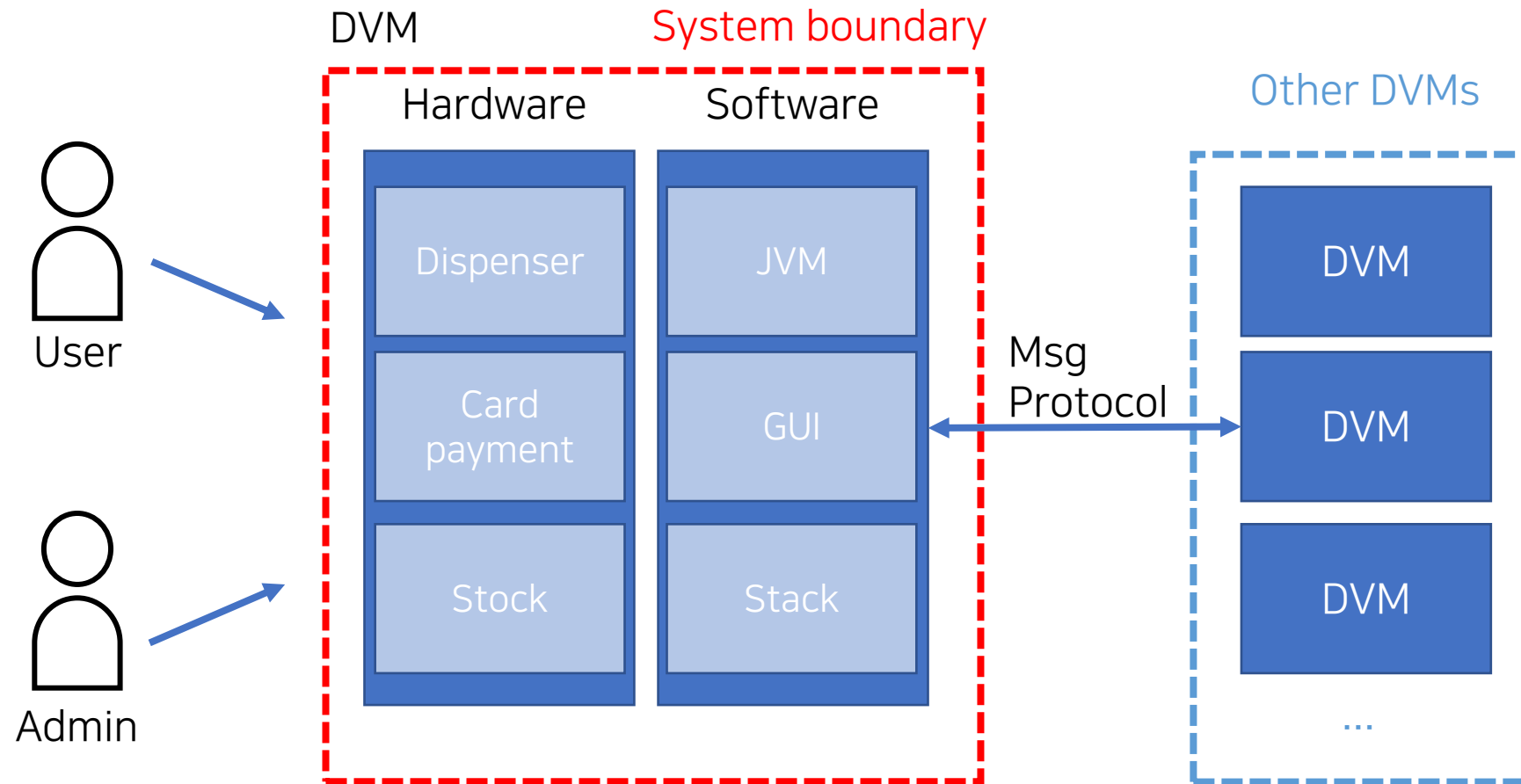
Activity 1007.

Define Business Concept Model



Activity 1008.

Define Draft System Architecture



Activity 1009. Define System Test Case

Ref	Test Use Case	Test Description
R 1.1	1. View Item	DVM에서 판매하는 20종류의 음료와 가격이 정상적으로 인터페이스에 출력되는지 확인한다.
R 1.2	2. Select Item	사용자가 입력한 음료와 개수가 정상적으로 입력되는지 확인한다.
R 2.1	3. Pay	결제 과정이 정상적으로 진행되는지 확인한다.
R 2.2	4. Prepay	선결제 과정이 정상적으로 진행되는지 확인한다.
R 3	5. Provide other DVM location	재고가 있는 가장 가까운 DVM의 위치를 제공해 주는지 확인한다.

Activity 1009. Define System Test Case

Ref	Test Use Case	Test Description
R 4	6. Communication between DVMs (stock)	네트워크 상에 다른 DVM과의 통신이 정상적으로 진행되는지 확인한다,
R 4	7. Communication between DVMs (code)	네트워크 상에 다른 DVM과의 통신이 정상적으로 진행되는지 확인한다,
R 5.1	8. Create verification code	알파벳 소문자와 숫자를 포함하는 10자리 문자열을 반환하는지 확인한다.
R 5.2	9. Check verification code	사용자로부터 입력 받은 인증코드를 다른 DVM에서 보낸 request message와 비교하여 유효여부를 확인한다.
R 6	10. Update stock	음료가 판매되었을 경우, 해당 음료의 재고가 정상적으로 차감되는 확인한다.

Q&A