



Prepared by group 5

DISTRIBUTED VENDING MACHINE

성정현(202115009)
Leader

이은기(202011343)
Member

김대원(202011256)
Member

성승재(202011309)
Member

29 March, 2024



목차



-
1. Draft Plan
 2. Preliminary Investigation Report
 3. Requirements
 4. Glossary
 5. Business Use Case
 6. Business Use Case
 7. Business Concept Model
 8. Draft System Architecture
 9. System Test Case
-



1001 Define Draft Plan

Motivation

- 초연결시대로 가는 **현 시대**에 맞추어 새로운 형태의 자판기가 필요함
- 기존의 자판기는 마시고 싶은 음료가 **품절 상태이면 끝임**
- 이러한 문제를 해결하기 위해 자판기끼리 연결되어 **사용자에게 또 다른 선택지**를 주려고 함
- 멀리 있는 자판기의 **음료수를 예약**하고 싶음

Project Objectives

- **기본적인 자판기 기능**(재고 관리, 결제 시스템)
- 현재 자판기가 보유 중인 음료수를 전시한다.
- 현재 보유 중인 음료수 뿐만 아니라 **더 다양한 음료수를 고를 수 있게** 해주는 분산형 자판기
- 사용자가 **다른 자판기의 정보**(위치, 보유 음료수 등)을 알 수 있다.
- 다른 곳에서 **선 결제한 음료수를 수령**할 수 있다.



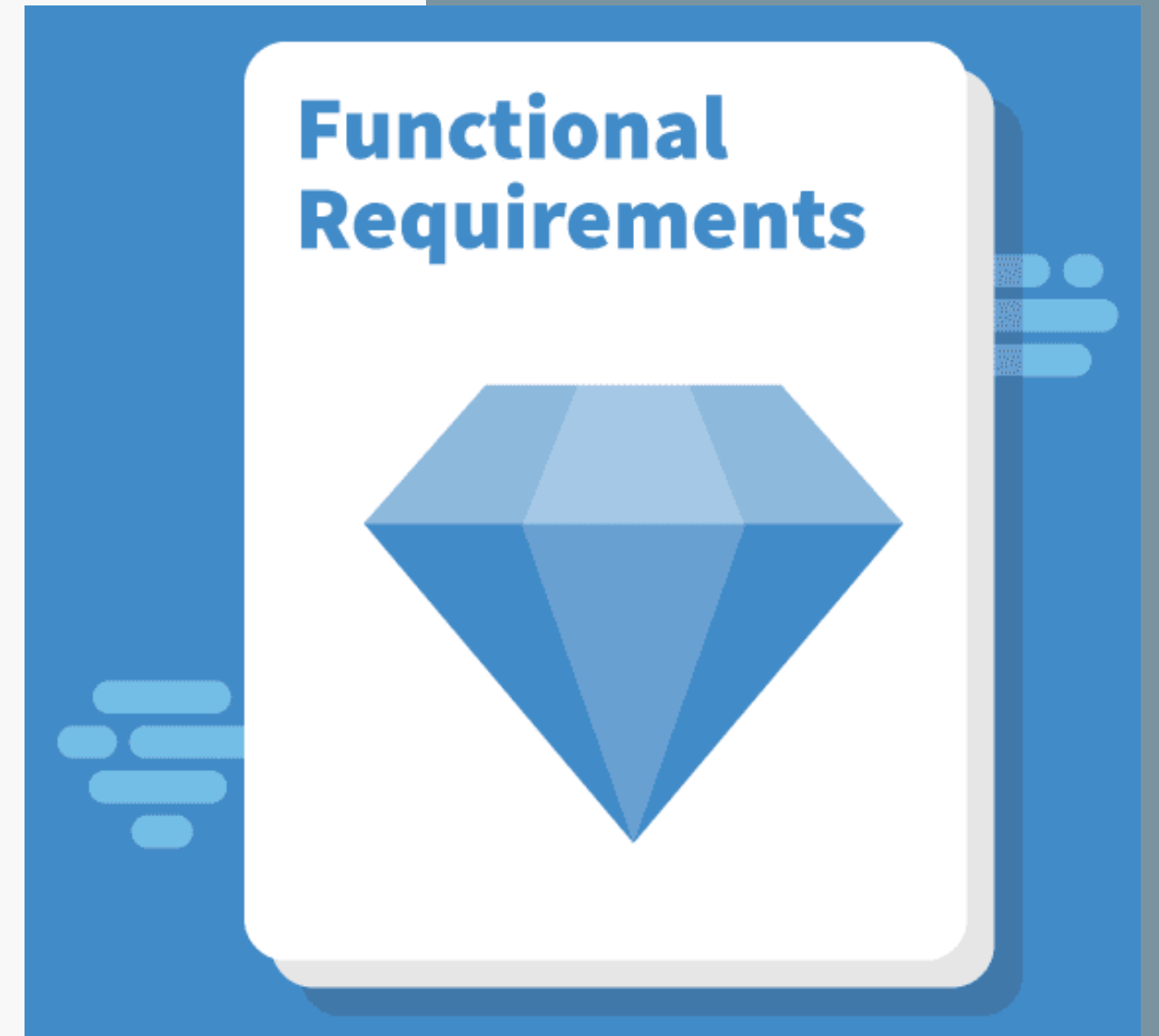
1001 Define Draft Plan

Resource Estimation

- 공간 임대, 재고 창고
- 전기사용료, 음료 구매 및 음료 공급, 노동자 임금, 유지보수
- 자판기 설치 및 기계 가격: 8,000,000won
- 초기 투자 자본: 30,000,000 Won

Functional Requirements

- 음료 선택 (현재 자판기에 없는 음료 종류도 선택 가능해야 함)
- 음료 재고 확인 및 결제 후 음료 재고 변경
- 중앙 서버 없이 자판기끼리 통신하는 시스템
- 자판기끼리 통신하여 상대 자판기의 음료 재고를 확인 및 구매 가능
- 선결제 시스템 및 해당 자판기 위치 안내 서비스



1001 Define Draft Plan



사용성

화면은 간결하고 직관적이어야 합니다.
상품의 가격, 개수 등 중요한 정보가 명확하게
표시되어야 합니다.

확장성

다른 자판기가 추가되어도
이상 없이 확장되어야 한다.



신뢰성

결제에서 이상이 없어야 한다.
사용자가 동시에 결제를 해도 정상적으로 처
리되어야 한다.
실시간으로 사용자에게 동작하는 화면이 정상
적으로 보여져야 한다.



1002 Preliminary Investigation Report

Alternative solutions

- 외부 업체에게 프로그램 개발 의뢰
- 자판기의 음료 종류가 제한적이라면 더 큰 자판기를 사서 설치할 수 있음.
- 근처 편의점, 마트 이용



1002 Preliminary Investigation Report

Market Analysis

R 무엇을 찾고 계세요?

통합검색 국내학술논문 학위논문 해외학술논문 학술지 단행본 연구보고서 공개강의

멀티자판기에 의해 제시되는 자판기 무인카페 활성화의 현상

저자 [한국자동판매기공업협동조합](#); [Korea Vending Machine Manufacturers Association](#)
발행기관 [한국자동판매기공업협회](#)
학술지명 [벤딩인더스트리\(Vending industry\)](#)
권호사항 [Vol.6 No.3 \[2006\]](#)

멀티 자판기의 등장으로 기존 자판기의 차별점 부족 -> 분산형 자판기의 예약을 통해 차별화

캠핑장·펜션에서 고기자판기 이용 환경 열릴 듯

▲ 이상혁 기자 | Ⓞ 입력 2023.09.04 14:09 | Ⓞ 수정 2023.09.04 14:10 | 댓글 0

식육자동판매기 규제완화 내용 담은 개정안 입법예고

외부 바비큐 시설을 운영하고 있는 대부분의 관광숙박시설에서는 앞으로 야외에 식육자동판매기를 설치해 고객 서비스를 강화할 수 있을 것으로 보인다. 정부가 관련 법규를 개정해 야외에서도 이른바 '고기자판기'를 설치해 운영할 수 있도록 규제를 완화할 예정이기 때문이다.

식품의약품안전처(이하 식약처)는 최근 식육자동판매기 옥외 설치 허용 등의 내용을 담은 '축산물위생관리법 시행규칙' 개정안을 입법예고했다고 밝혔다. 입법예고 기간은 9월 1일부터 10월 16일까지로, 식의약 규제혁신 2.0 과제 중 축산물 분야 규제개선사항이 반영됐다.

이번 개정안에는 △식육자동판매기 옥외 설치 허용 및 시설기준 완화 △영업장 면적 변경 신고 간소화 △식용란의 미생물 안전관리 강화를 위해 검사시료 추가 채취 근거 마련 △식용란 선별포장업자 및 식용란수집판매업자 선별포장 확인서 발급 의무 삭제 등의 내용이 담겼다.

이 가운데 관광숙박산업에서 주목해야 할 내용은 식육자동판매기에 대한 규제완화의 내용이다. 그동안 식육자동판매기는 옥외 설치 규정이 별도로 존재하지 않아 건물의 실내에서만 설치·운영이 가능했다. 하지만 개정안은 야외 설치·운영을 위한 법적 기준을 마련하고 있다.

비, 눈, 직사광선 등을 차단하고 방충·방서 등 설치 기준에 부합한다면 영업장의 외부에서도 식육자동판매기를 설치해 운영할 수 있도록 하고 있는 것이다.

[현장] 편의점과 코로나에 밀려 사라지는 자판기의 '안간힘'

편의점 늘고 마스크 착용하면서 이용객 뚝, 알고보면 편의점보다 싼데...

2022.03.11(금) 16:34:35  

[비즈한국] 지하철 역사와 사람이 붐비는 길거리를 지나면 자동판매기(자판기)를 쉽게 발견할 수 있다. 하지만 자판기에서 물품을 구입하는 사람은 많지 않다. 자판기에서 판매하는 캔음료 등은 편의점보다 비싸다는 인식 때문이다. 지하철을 이용하는 서울시민 A 씨는 "편의점은 1+1 같은 행사가 많은데, 자판기는 그런 게 없어 더 비쌀 거 같다"고 말했다. B 씨 역시 "자판기가 더 비싸다는 생각이 든다. 어렸을 때 기억으로는 편의점이나 마트보다 자판기가 더 비쌌다"고 말했다. C 씨는 "자판기 가격을 편의점이란 직접 비교해본 적이 있다. 자판기가 더 비싼 줄 알았는데 그렇지 않더라"고 전했다.

지하철과 대학 등에 위치한 자판기를 CU·GS25 등 편의점과 비교한 결과 시민들의 인식과는 다르게 대부분의 자판기 음료가 일반 편의점에 비해 1~400원 정도 저렴한 것으로 파악됐다. 특히 동아오츠카의 포카리스웨트 페트병은 편의점에 비해 400원이나 저렴했다. 이 외에 차음료(페트병)나 커피 캔음료 등 음료수 대부분이 편의점보다 100~300원 정도 저렴했다. 생수만 유일하게 가격이 동일하거나 100원~200원 더 비쌌다.



1002 Preliminary Investigation Report

Project Justification (Business Demands)

- **Cost :**

공간 임대, 자판기 설치 및 기계 가격, 전기 사용료, 음료 구매, 음료 공급 노동 임금, 재고 창고, 유지 보수

- **Risk :**

자동판매기 시장의 트렌드, 현황

소비자들의 자판기에 대한 인식

- **Effect :**

자판기에 음료수가 없는 경우 다른 자판기에서 원하는 음료를 예약할 수 있음

의뢰 비용 대비 직접 개발하는 것이 더 비용을 절감할 수 있음



1002 Preliminary Investigation Report

Risk Management

Risk	Probability	Significance	Weight	Solution
요구 분석 능력 부족	5	5	25	분석의 반복적인 재확인
객체지향설계 능력 부족	5	4	20	객체지향 개념의 숙지 및 설계의 반복적인 재확인, 팀원 간 질의응답
개발 능력 부족	4	3	12	JAVA 등 개인 공부 및 복습, 팀원 간 질의응답
협업 툴 사용 능력 부족	4	3	12	지속적인 백업으로 사고 방지



1002 Preliminary Investigation Report

Risk Management

Risk	Probability	Significance	Weight	Solution
소통 부족	3	3	9	팀원들의 적극적인 의사표현 및 연락망 구축
일정 조율 문제	3	2	6	일정 공유 지속적으로 하여 계 획 디스코드로 공간적 제약 해 소
예산 문제	1	1	1	예산 지출의 최소화



1003 Define Requirements

User Interviews

사용자 식별 과 선호도	자판기를 사용할 때 가장 중요하게 생각되는 기능은 무엇인가요?	빠르고 간편한 결제 과정과 재고가 있는지 여부를 알려주는 기능이 중요합니다.
	지난 경험 중 자판기 사용에 어려움을 겪은 적이 있나요?	종종 자판기에서 원하는 제품을 찾을 수 없거나 결제 과정이 번거로운 경우가 있었습니다.
기술적 선호 도	자판기 시스템의 사용자 인터페이스에 대해 특별한 선호사항이 있으신가요?	사용하기 쉬운 직관적인 인터페이스를 선호합니다. 화면이 명확하고 간결하면 좋겠습니다.
	개발 프로세스 중 고려해야 할 특정 기술적 제약 사항이나 선호 사항이 있나요?	시스템이 안정적으로 작동하고 신속한 응답 시간을 보장해야 합니다.

1003 Define Requirements

User Interviews

제품 선택과 결제	다양한 제품 옵션 또는 더 단순화된 제품 선택 중 어떤 것을 선호하시나요?	다양한 옵션을 가진 자판기를 선호하지만 너무 많은 선택지는 오히려 혼란스러울 수 있습니다.
애매한 부분	같은 거리의 자판기는 어떻게 할까요?	잘 모르겠어요. 알아서 해주세요.
	결제 시, 결제 요청에 대한 처리는 어떻게 할까요?	Blocking 하여 Queue 형식으로 처리하면 될 것 같습니다.
	재고가 있는지 여부만 확인해서는 사용자가 원하는 만큼 살 수 없을 수 있는데 어떻게 할까요?	재고 개수도 포함하여 응답하면 될 것 같습니다.

1003 Define Requirements

Functional Requirements (Categorized Table)

Ref.#	Function	Category
R 1.1	음료 재고 및 금액 표시	Evident
R 1.2	구입할 상품 선택	Evident
R 1.3	다른 자판기의 재고 및 위치 표시	Evident
R 2.1	다른 자판기간의 통신	Hidden
R 3.1	카드를 이용한 결제	Hidden
R 3.2	결제 오류시 문제 처리	Hidden

1003 Define Requirements

Functional Requirements (Categorized Table)

Ref.#	Function	Category
R 4.1	선결제시 인증코드 발급	Evident
R 4.2	인증코드 입력시 음료수 지급	Evident
R 5.1	음료수 재고 관리(관리자 페이지)	Evident
R 5.2	다른 자판기에서 선결제 요구시 재고 관리	Hidden
R 6.1	자판기 거리 계산(최단거리)	Hidden

1003 Define Draft Plan



Performance Requirements

응답 시간 (Response Time)

자판기 작동 시간

자판기 간 통신 시간

신뢰성 (Reliability)

제품 배출 신뢰성

통신 신뢰성



가용성 (Availability)

시스템 가동 시간

서비스 중단 시간



1003 Define Draft Plan



Performance Requirements

확장성 (Scalability)

자판기 추가 용이성

시스템 성능 확장성



자원 사용 (Resource Usage)

자원 최적화

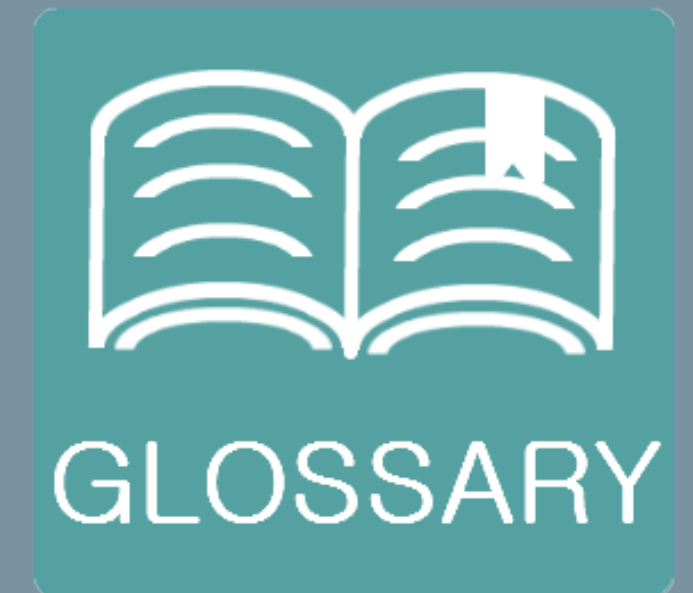
자판기의 자원 사용 제한



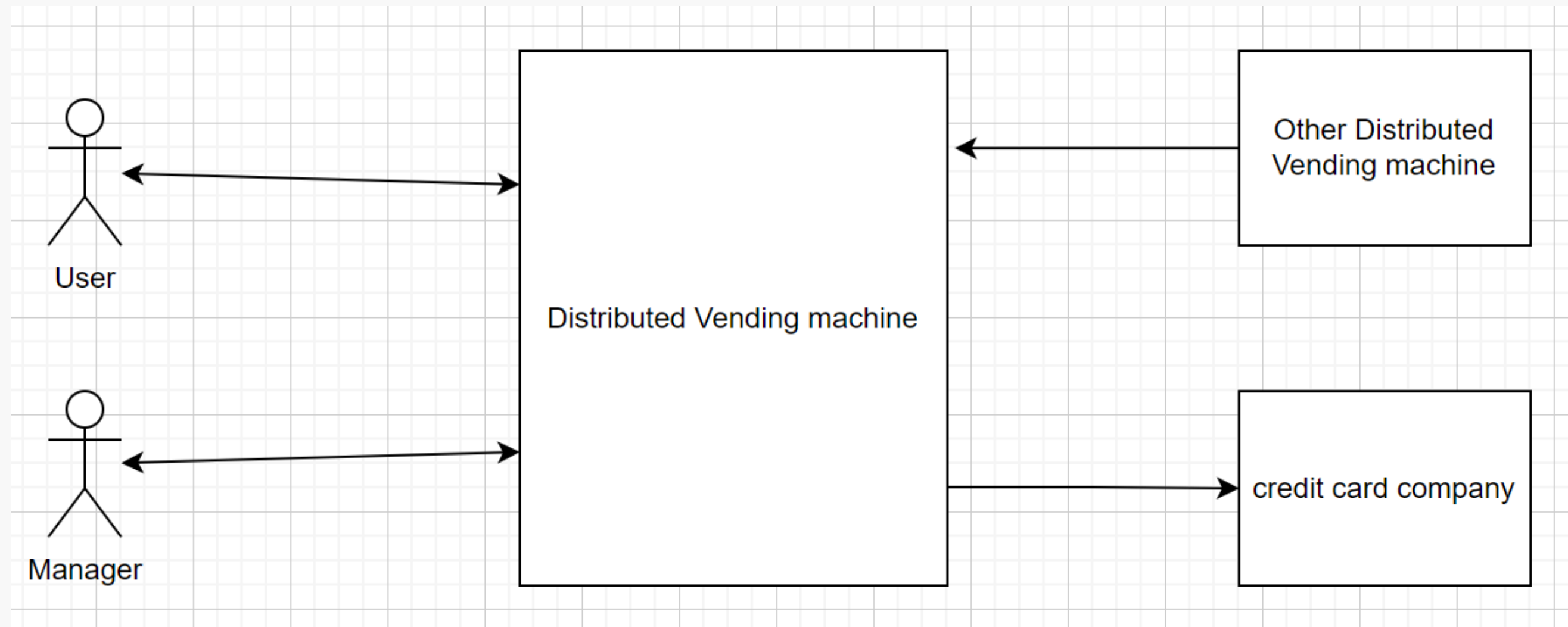
1004 Record Terms in Glossary

Item	음료 이름, 코드
Price	음료 가격
Admin	관리자
User	자판기 사용자
Machine	현재 자판기
Other Machine	다른 자판기
Stock	음료 재고

message	타 자판기와의 통신 메시지
dst id	메시지 수신지 id
src id	메신지 송신지 id
Prepay	선결제
Verification code	인증코드
Payment	결제수단(카드)
Card Company	카드사



1006 Define Business Use Case



User : 자판기를 사용하여 음료를 구매하는 사람

Manager : 자판기의 오류 점검, 재고 관리 등 유지보수를 하는 사람

Card Company: User의 카드로 금액을 지불하는 회사

Other DVM : 자판기와 통신하며 선결제 시스템 활성화

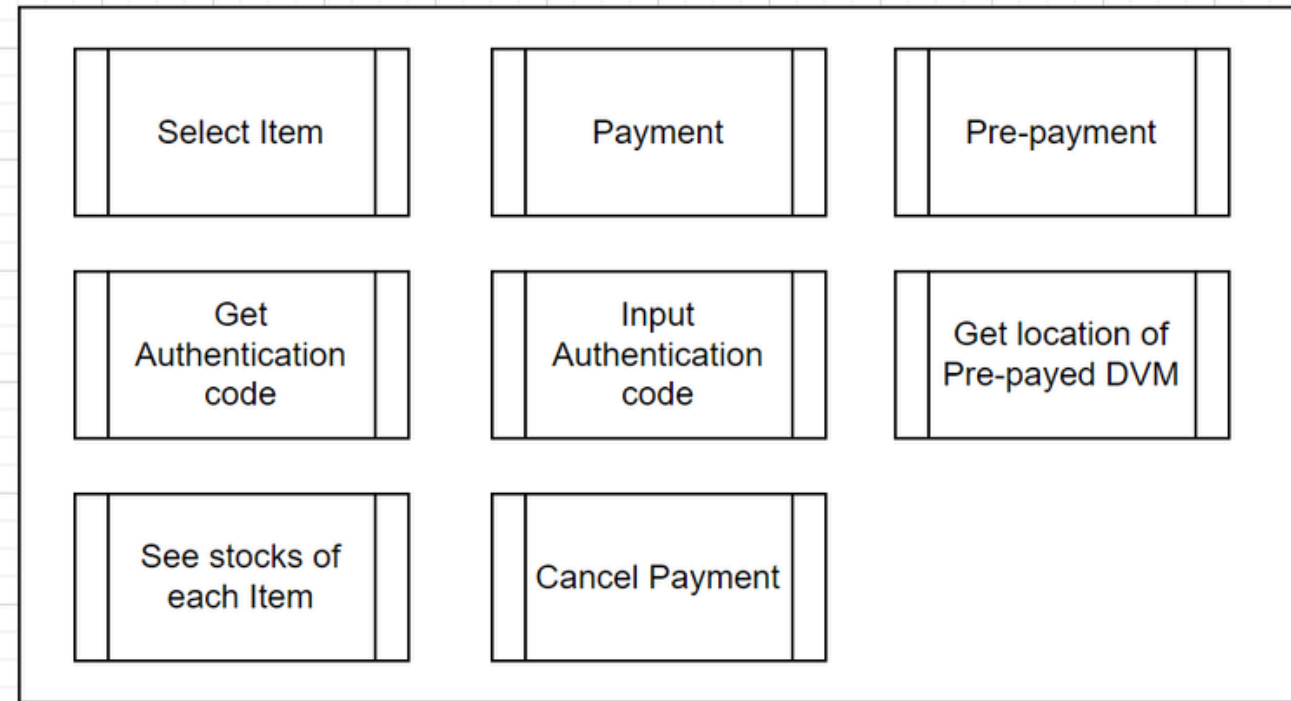
1006 Define Business Use Case

Actor	Goals
User	음료의 종류와 수량을 선택
	음료의 종류, 재고를 확인
	선택한 음료의 결제
	결제 중 취소
	타 자판기의 재고 선결제
	선결제 시 인증코드 받기
	선결제 시 결제한 타 자판기의 좌표 받기
	인증코드를 입력하여 음료 지급받기

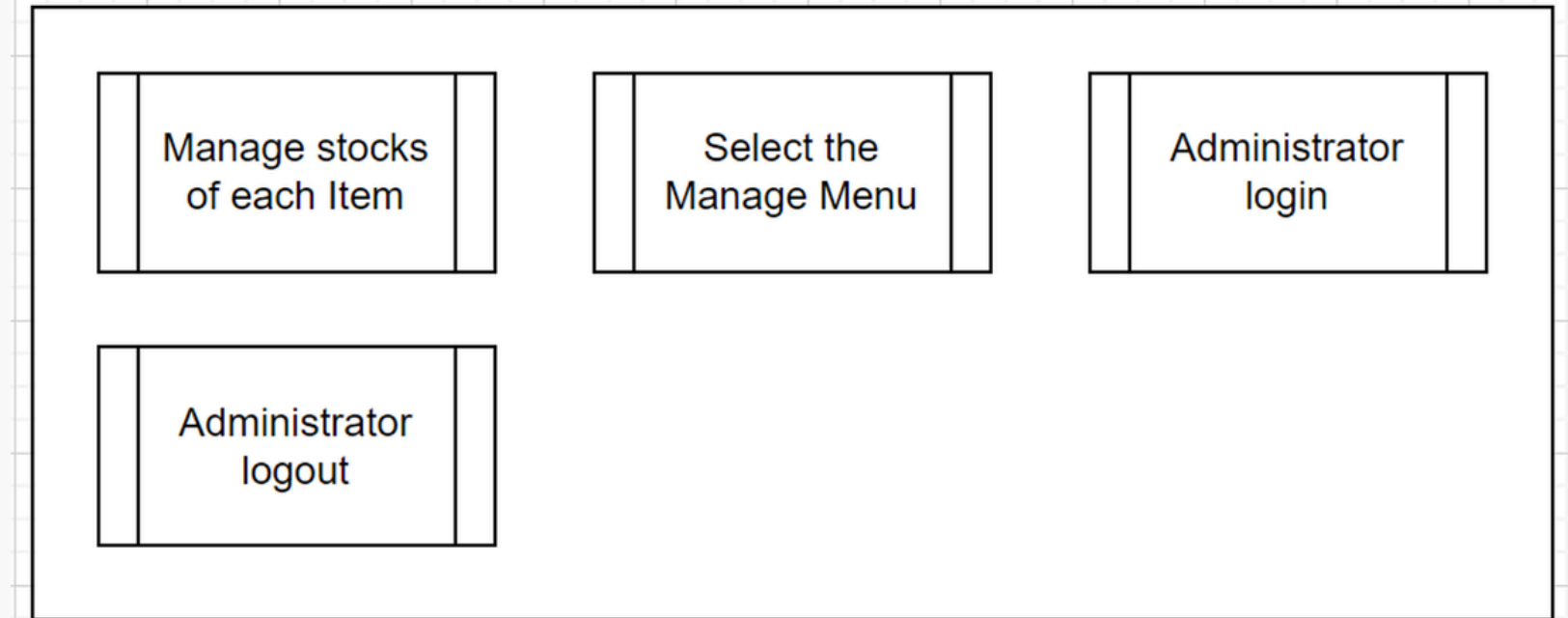
Actor	Goals
Admin	재고 소진시 음료 보충
Other DVM	타 자판기의 재고 및 좌표확인
	타 자판기의 재고 선결제
	선결제 후 인증코드 전송
Card Company	요청한 금액에 대해서 지불
	카드의 잔고 확인
	카드의 무결성 확인

1006 Define Business Use Case

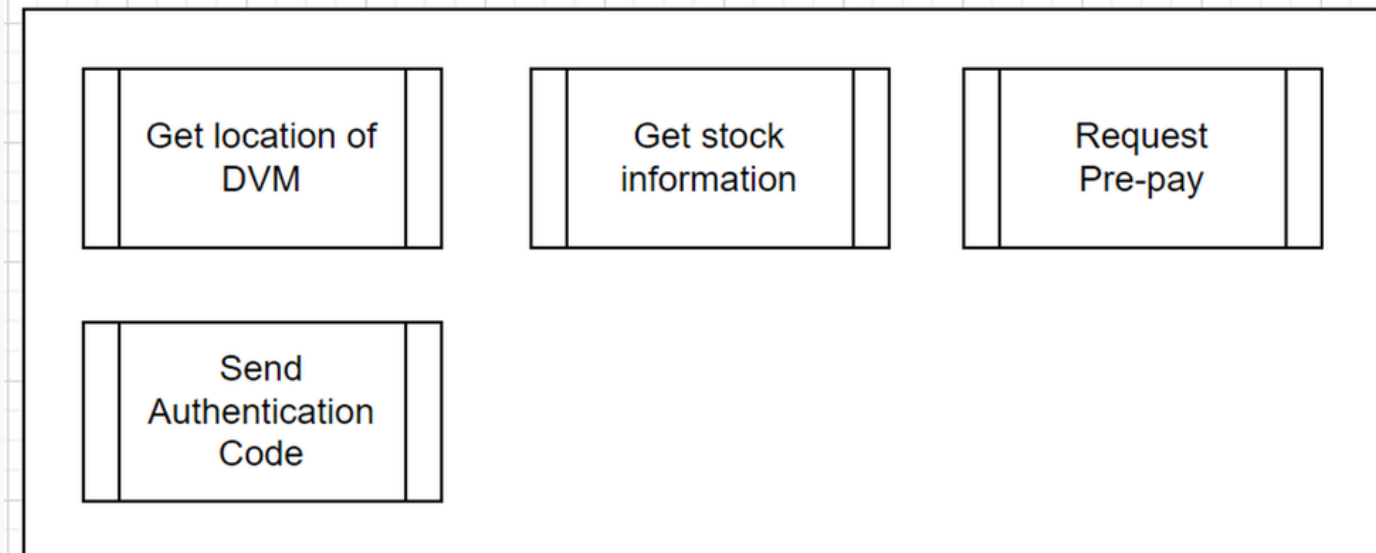
User Usecase



Manager Usecase



Other DVMs



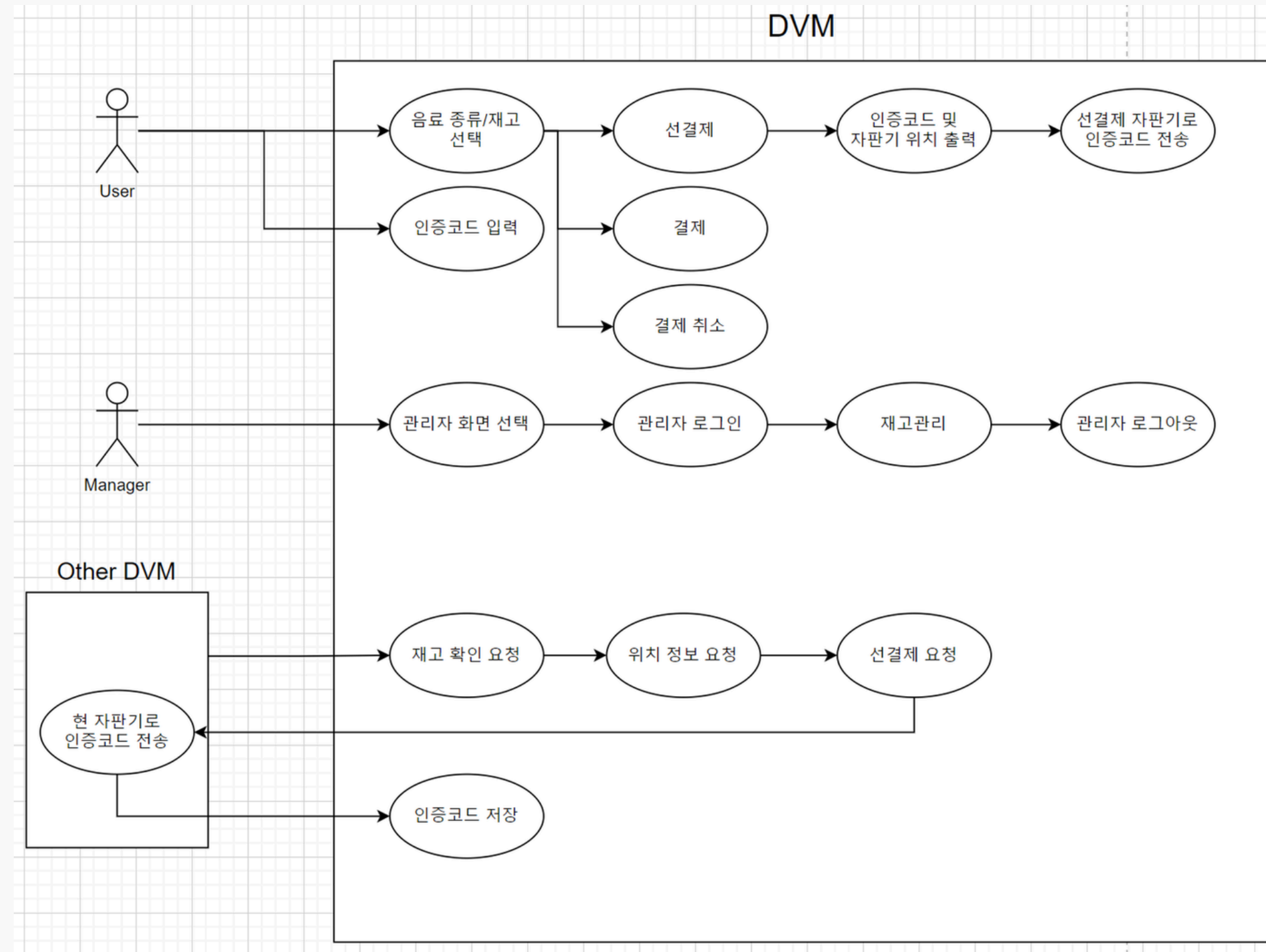
1006 Define Business Use Case

Ref.#	Function	Usecase Number	Category	Rank	Category
R1.1	음료 종류 및 개수 선택	#1	Primary	High	Evident
R1.2	선택한 음료 결제	#2	Primary	High	Evident
R1.3	결제 취소	#3	Primary	High	Evident
R2.1	타 자판기 선결제	#4	Primary	High	Evident
R2.2	인증코드 입력	#5	Primary	High	Evident
R3.1	재고 관리	#6	Secondary	Medium	Evident
R3.2	관리자 로그인	#7	Secondary	Medium	Evident

1006 Define Business Use Case

Ref.#	Function	Usecase Number	Category	Rank	Category
R3.3	관리자 로그아웃	#8	Secondary	Medium	Evident
R3.4	관리자 화면 선택	#9	Secondary	Medium	Evident
R4.1	인증코드 발급	#10	Primary	High	Evident
R4.2	타 자판기 재고확인	#11	Primary	High	Hidden
R4.3	타 자판기 위치확인	#12	Primary	High	Hidden
R4.4	인증코드 저장	#13	Primary	High	Hidden
R4.5	인증코드 전송	#14	Primary	High	Hidden

1006 Define Business Use Case



1006 Define Business Use Case

Use Case	1. 메뉴 화면 선택
Actors	User
Description	메뉴 화면을 선택

Use Case	3. 현재 자판기 음료 개수 선택
Actors	User
Description	구매할 음료수의 개수를 선택

Use Case	5. 타 자판기 재고 확인 요청
Actors	User
Description	타 자판기의 선택한 음료가 몇 개 있는지 확인

Use Case	2. 음료 종류 선택
Actors	User
Description	유저가 구매할 음료를 선택

Use Case	4. 타 자판기 음료 개수 선택
Actors	User
Description	음료수가 없을 시, 타 자판기의 음료 선택

Use Case	6. 인증코드 입력
Actors	User
Description	타 자판기에서 받은 인증 코드를 입력해서 음료 수령

1006 Define Business Use Case

Use Case	7. 음료 결제 요청
Actors	User
Description	선택한 음료를 결제

Use Case	9. 관리자 페이지 로그인
Actors	Admin
Description	자판기 관리를 위한 페이지 로그인

Use Case	11. 재고 관리
Actors	Admin
Description	자판기 재고를 수동으로 관리

Use Case	8. 구매 자판기 선결제 요청
Actors	User
Description	현재 자판기의 재고가 없을 경우 타 자판기에 요청

Use Case	10. 관리자 페이지 로그아웃
Actors	Admin
Description	관리자 페이지에서 작업 완료 후 로그아웃

Use Case	12. 재고 확인 요청
Actors	Other DVM
Description	타 자판기가 재고 관리 요청을 할 시 답신

1006 Define Business Use Case

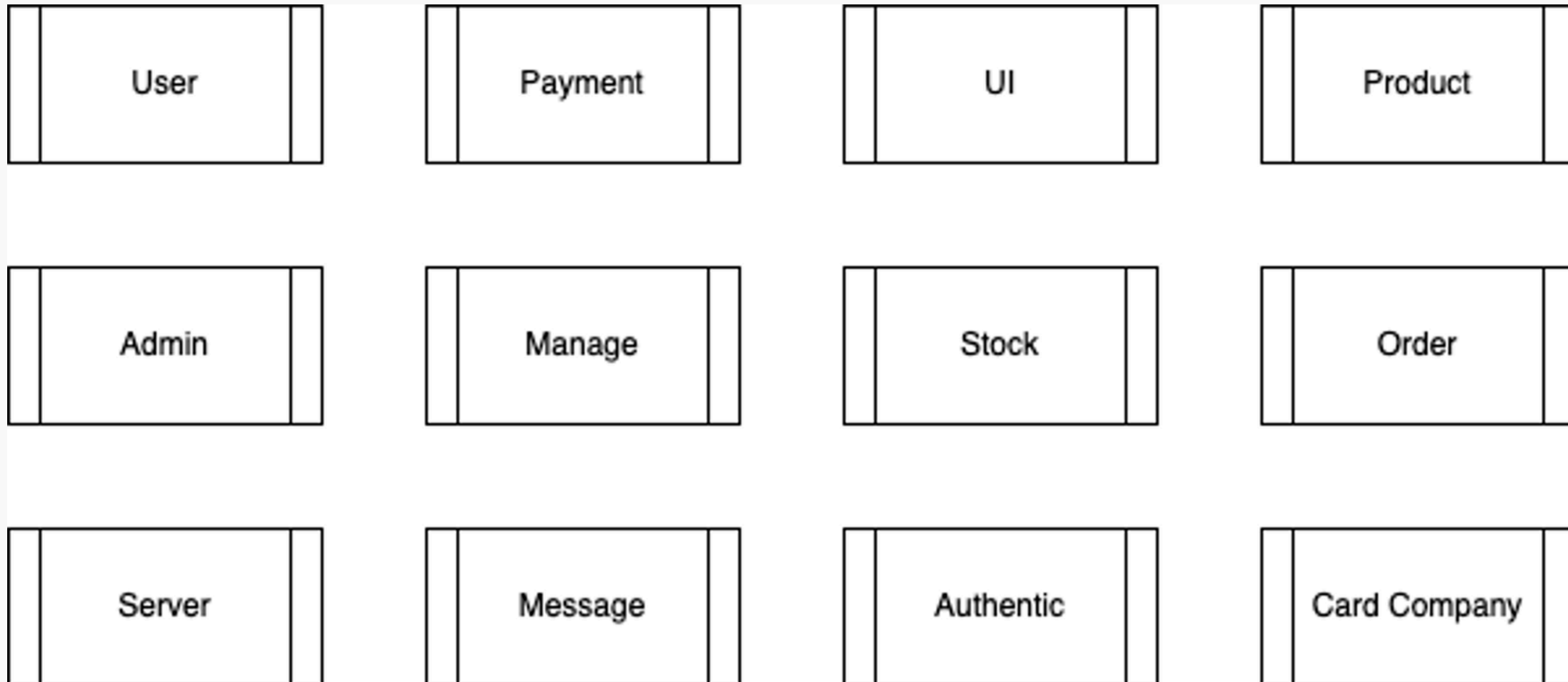
Use Case	13. 선결제 요청 처리
Actors	Other DVM
Description	타 자판기에서 결제 요청을 할 시 응답

Use Case	15. 결제 처리
Actors	Card Company
Description	카드사에 결제를 요청

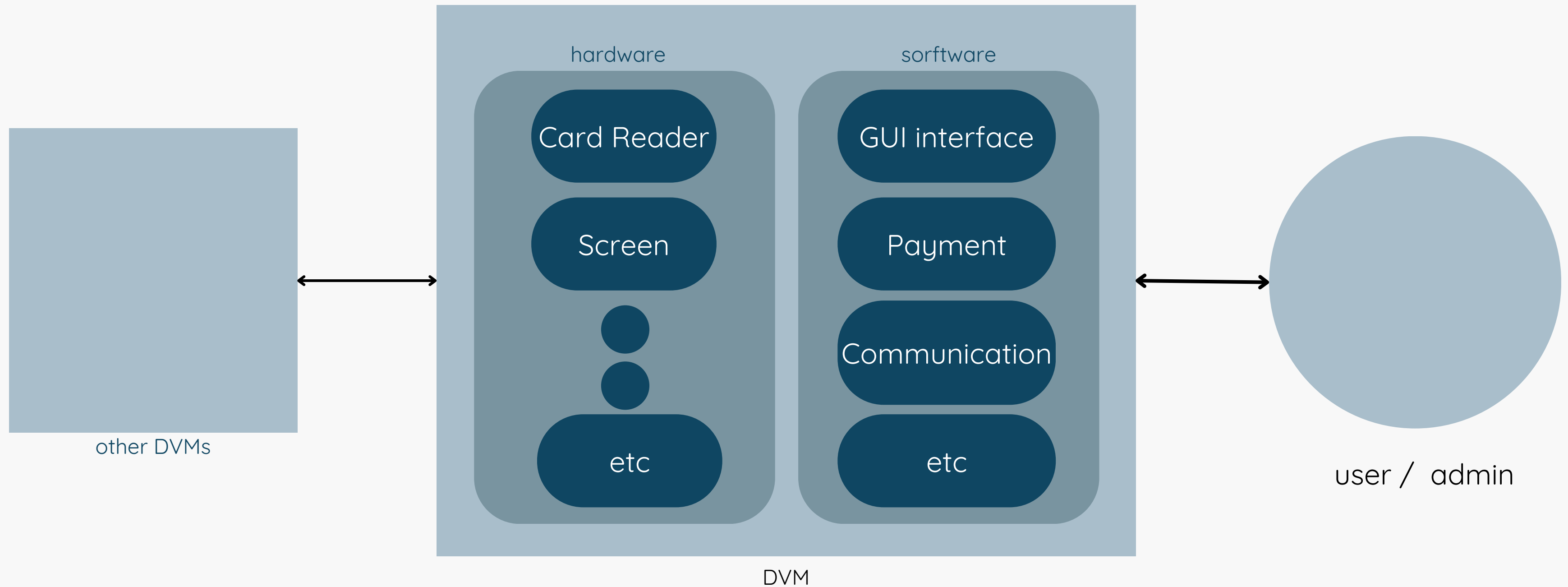
Use Case	14. 인증코드 유효 시간 확인
Actors	Other DVM
Description	인증코드에 유효시간을 부여하여 계속하여 확인

Use Case	16. 결제 취소
Actors	Card Company
Description	카드사에 결제 취소를 요청

1007. Define Business Concept Model



1008. Define Draft System Architecture



1009. Define System Test Case

Define System Test Plan

Ref.#	Function	Usecase Number
R1.1	select_item	1. 음료 종류 및 개수 선택
R1.2	make_payment	2. 선택한 음료 결제
R1.3	cancel_payment	3. 결제 취소
R2.1	prepay_on_another_machine	4. 타 자판기 <u>선결제</u>
R2.2	enter_authentication_code	5. <u>인증코드</u> 입력
R3.1	manage_stock	6. 재고 관리
R3.2	login_admin	7. 관리자 로그인
R3.3	logout_admin	8. 관리자 로그아웃
R3.4	select_admin_screen	9. 관리자 화면 선택
R4.1	generate_authentication_code	10. <u>인증코드</u> 발급
R4.2	check_stock_of_other_machine	11. 타 자판기 <u>재고확인</u>
R4.3	check_location_of_other_machine	12. 타 자판기 <u>위치확인</u>
R4.4	save_authentication_code	13. <u>인증코드</u> 저장
R4.5	send_authentication_code	14. <u>인증코드</u> 전송

1009. Define System Test Case

Test Number	Use Case	Test Description
1	음료 종류 및 개수 선택	자판기에서 버튼을 눌러 음료를 선택이 정상적으로 되는지 확인합니다.
2		선택한 음료의 개수가 최대 구매 수량을 초과하였는지 확인합니다.
3		선택한 음료가 화면에 제대로 표시되는지 확인합니다.
4		선택 도중에 음료가 떨어진 경우 해당 상황에 대한 처리가 정상적으로 이루어지는지 확인합니다.
5		음료를 선택한 후 취소하는 경우, 선택한 음료가 자판기 내부에서 즉시 취소되는지 확인합니다.
6	선택한 음료 결제	음료를 선택하고 결제 버튼을 눌러지는지 확인합니다.
7		결제 과정에서 금액이 정확히 계산되는지 확인합니다.
8		결제가 성공하면 해당 음료가 배출되는지 확인합니다.
9		결제 결과가 시스템에 반영이 되는지 확인합니다.

1009. Define System Test Case

Test Number	Use Case	Test Description
1	음료 종류 및 개수 선택	자판기에서 버튼을 눌러 음료를 선택이 정상적으로 되는지 확인합니다.
2		선택한 음료의 개수가 최대 구매 수량을 초과하였는지 확인합니다.
3		선택한 음료가 화면에 제대로 표시되는지 확인합니다.
4		선택 도중에 음료가 떨어진 경우 해당 상황에 대한 처리가 정상적으로 이루어지는지 확인합니다.
5		음료를 선택한 후 취소하는 경우, 선택한 음료가 자판기 내부에서 즉시 취소되는지 확인합니다.
6	선택한 음료 결제	음료를 선택하고 결제 버튼을 눌러지는지 확인합니다.
7		결제 과정에서 금액이 정확히 계산되는지 확인합니다.
8		결제가 성공하면 해당 음료가 배출되는지 확인합니다.
9		결제 결과가 시스템에 반영이 되는지 확인합니다.

1009. Define System Test Case

Test Number	Use Case	Test Description
10	결제 취소	결제 과정 중에 취소 버튼을 눌러 결제를 취소가 되는지 확인합니다.
11		취소 후 선택한 음료가 다시 선택 가능한 상태로 돌아가는지 확인합니다.
12		결제 취소 시 자판기와 결제 시스템 간의 동기화가 잘 이루어지는지 확인합니다.
13	타 자판기 선결제	다른 자판기의 음료가 해당 자판기에서 선택이 되는지 확인합니다.
14		결제 과정에서 선결제가 정확히 이루어지는지 확인합니다.
15		다른 자판기에 대한 선결제 시 자판기 간 정보 교환 및 결제 처리가 정확히 이루어지는지 확인합니다.
16	인증코드 입력	사용자가 인증코드를 입력할 수 있는 입력란이 있는지 확인합니다.
17		올바른 인증코드를 입력하고 접근이 허용되는지 확인합니다.
18		잘못된 인증코드를 입력했을 때 적절한 오류 메시지가 나타나는지 확인합니다.

1009. Define System Test Case

Test Number	Use Case	Test Description
19	재고 관리	관리자로 로그인한 후 재고 관리 화면으로 이동되는지 확인합니다.
20		음료의 수정, 추가가 정확히 이루어지는지 확인합니다.
21		변경된 재고가 자판기에 반영되는지 확인합니다.
22		재고 추가 시 최대 수용 가능한 양을 초과하거나 음수 값을 입력하는 등의 오류를 처리하는지 확인합니다.
23	관리자 로그인	관리자 로그인 페이지에 접속이 되는지 확인합니다.
24		올바른 계정 정보를 입력하여 로그인이 성공하는지 확인합니다.
25		로그인 시도 제한 횟수 등의 보안 기능이 적절히 적용되는지 확인합니다.
26	관리자 로그아웃	관리자로 로그인한 후 로그아웃 버튼을 클릭이 클릭되는지 확인합니다.
27		로그아웃 후에는 다시 로그인 화면으로 이동하는지 확인합니다.

1009. Define System Test Case

Test Number	Use Case	Test Description
28	관리자 로그아웃	로그아웃 후에도 관리자 기능에 대한 접근이 불가능한지 확인합니다.
29	관리자 화면 선택	관리자로 로그인한 후 관리자 화면으로 이동이 되는지 확인합니다.
30		각 화면으로의 접근이 정상적으로 이루어지는지 확인합니다.
31		선택한 화면 외에 다른 화면으로의 무단 접근을 차단하는지 확인합니다.
32	인증코드 발급	선결제시 인증코드를 발급하는 기능이 실행되는지 확인합니다.
33		발급된 인증코드가 중복되거나 이전에 사용된 코드와 충돌하지 않는지 확인합니다.
34		발급된 인증코드가 사용자에게 안전하게 정확하게 전달되는지 확인합니다.
35	타 자판기 재고확인	다른 자판기의 재고를 확인 할 수 있는지 체크합니다.
36		정확한 재고 정보가 표시되는지 확인합니다.

1009. Define System Test Case

Test Number	Use Case	Test Description
37	타 자판기 재고확인	재고 확인 요청 시의 msg format이 통신 요구사항에 부합한지 확인합니다.
38	타 자판기 위치확인	다른 자판기의 위치를 확인하는 기능이 실행되는지 확인합니다.
39		정확한 위치 정보가 제공되는지 확인합니다.
40		사용자의 요청시 다른 자판기의 위치를 전달하는지 확인합니다.
41	인증코드 저장	사용자가 발급받은 인증코드를 저장하는 기능이 동작하는지 확인합니다.
42		저장된 인증코드를 안전하게 암호화하고 보호되는지 확인합니다.
43		저장된 인증코드를 나중에 불러올 수 있는지 확인합니다.
44	인증코드 전송	인증코드를 입력하여 전송하는 기능이 동작하는지 확인합니다.
45		올바른 수신자가 정확한 인증코드를 수신하는지 확인합니다.



Thank you

