

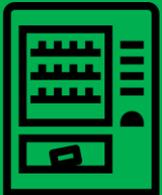


Distributed Vending machine

Stage 1000 Planning



201311280 서영일
201611254 김병찬
201711354 지준호
201914175 선정민



CONTENTS

목 차

- 1001. Define Draft Plan
- 1002. Create Preliminary Investigation Report
- 1003. Define Requirements
- 1004. Record Terms in Glossary
- 1005. Implements Prototype
- 1006. Define Business Use Case
- 1007. Define Business Concept Model
- 1008. Define Draft System Architecture
- 1009. Develop System Test Cases

1001. Define a Draft Plan

문제점



자판기에서 음료수를 구매하지 못하는 현상 발생

필요성



음료수를 먼저 구매할 수 있는 시스템(카드 결제) 판매하고 있는 자판기의 위치 제공

추가기능



제한시간 내 수령하지 않은 경우, 자동으로 환불

1001. Define a Draft Plan



사용자가 쉽게 사용할 수 있는 간단한 UI를 제공한다.



사용에 불편함이 없는 빠른 속도를 보장한다.



사용자가 시스템을 쉽게 사용할 수 있도록 환불 기능을 제공한다.

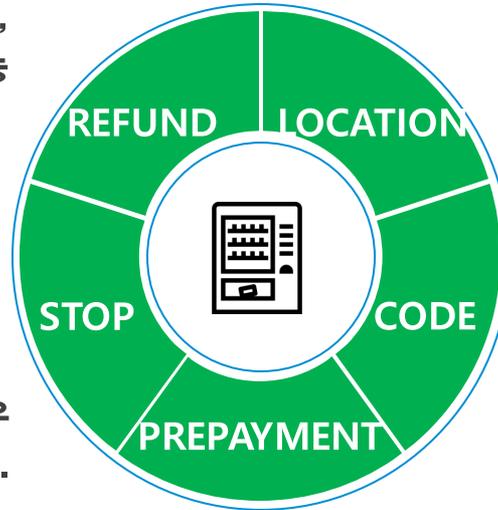


인증코드를 통해 결제된 음료수에 대한 접근권한을 부여한다.

1001. Define a Draft Plan

제품을 수령하지 않을 시,
자동으로 환불되는 기능

재고가 있는 타 자판기의
위치를 제공한다.



카드 잔액이 부족한 경우
결제를 중단한다.

인증코드는 서로
중복되지 않는다.

‘선결제’ 기능을 제공하며
결제완료시 인증코드 제공

1001. Define a Draft Plan

Non-Functional Requirements

- 자판기 사용에 지장 없는 빠른 속도
- 사용자 친화적인 인터페이스 제공
- 정확한 정보 제공

Estimate resources

- **Human Resources : 4명**
- **Project Duration : 2개월**
- **Cost : 인당 1000만원, 총 4000만원**

1002. Create Preliminary Investigation Report

Alternative Solution

- 외부 업체에 시스템 개발을 의뢰한다.
- 공모전을 개최해 수상작과 개발자를 선정한다.

Project Justification

- **Cost : 4000만원**
- **Duration : 2개월**
- **Effect**
 - 선결제를 통해 사용자가 필요한 음료를 구매할 수 있다.
- **Risk :**
 - 이미 많은 무인 판매점이 존재하고 있고, 더 많은 종류의 제품들을 판매한다.
 - 많은 자판기 수가 필요하다.
 - 서로 네트워크 통신이 가능해야 하므로 설치 지역에 제한이 있다.

1002. Create Preliminary Investigation Report

Risk	Probability	Significance	Weight
JAVA 미숙	5	5	25
코로나로 인한 모임 제한	2	2	4
시간 부족	5	5	25
팀원 간 갈등	1	4	4
대형 프로젝트 경험 부족	4	4	16

1002. Create Preliminary Investigation Report

Risk	Risk Reduction Plan
JAVA 미숙(25)	구글링 및 서적 참고
코로나로 인한 모임 제한(4)	디스 코드 음성 회의와 Github 자료 공유
시간 부족(25)	휴일에도 시간을 투자하여 개발
팀원 간 갈등(4)	다른 프로젝트 개발 예시를 참고한다

1002. Create Preliminary Investigation Report

Risk	Probability	Significance	Weight
JAVA 미숙	5	5	25
코로나로 인한 모임 제한	2	2	4
시간 부족	5	5	25
팀원 간 갈등	1	4	4
대형 프로젝트 경험 부족	4	4	16

1002. Create Preliminary Investigation Report

Risk	Risk Reduction Plan
JAVA 미숙(25)	구글링 및 서적 참고
코로나로 인한 모임 제한(4)	디스 코드 음성 회의와 Github 자료 공유
시간 부족(25)	휴일에도 시간을 투자하여 개발
팀원 간 갈등(4)	다른 프로젝트 개발 예시를 참고한다

1003. Define Requirements

Category	Description
1. 상품 확인	<ul style="list-style-type: none"> -투명한 유리창에 20가지 종류의 모든 음료수가 진열되어 있으며, 각 음료수 아래엔 빛나는 버튼과 음료수 이름이 있다. -녹색 빛 버튼은 현재 재고가 있음을, 적색 빛 버튼은 현재 재고가 없음을 의미한다.
2. 상품 선택 및 판매 여부 확인	<ul style="list-style-type: none"> -녹색 빛 버튼을 눌러 결제를 진행할 수 있다. -적색 빛 버튼을 눌러 타 자판기들의 음료의 재고 상태를 파악한다. -적색 빛 버튼을 누른 사용자가 선택한 음료의 상태를 디스플레이에 출력한다. -출력 문구는 판매가능 / 판매 불가능 총 2가지이다.
3. 상품 결제	<ul style="list-style-type: none"> -자판기는 선택한 음료의 가격과 카드 삽입 요청 문구를 디스플레이에 출력한다. -사용자가 카드 리더기에 카드를 투입하면 자판기는 카드 결제를 진행한다. -결제에 성공한 경우, 자판기는 결제 성공 문구를 출력하고 결제한 음료수를 음료 배출구로 배출한다. -결제에 실패한 경우, 자판기는 결제 실패 사유를 출력한다. -사용자는 임의로 현재 수행중인 과정을 초기화할 수 있다.
4. 상품 선결제	<ul style="list-style-type: none"> -자판기는 디스플레이에 사용자가 선택한 음료를 구매할 수 있는 타 자판기들의 위치를 출력한다. -사용자가 출력된 자판기의 위치 중 한 곳을 선택하면, 자판기는 선택한 음료의 가격, 카드 삽입 요청 문구와 선택한 자판기의 위치를 디스플레이에 출력한다 -결제 완료 후, 자판기는 인증코드를 디스플레이에 출력한다. -사용자는 임의로 현재 선결제 진행을 멈출 수 있다.

1003. Define Requirements

Category	Description
5. 카드 결제	<ul style="list-style-type: none">-카드 리더기에서 사용자의 카드를 읽어 들어 결제 및 선결제 성공 여부를 결정한다.-잔액이 부족하거나 카드 읽기 실패, 사용할 수 없는 카드일 경우, 결제 실패 문구를 디스플레이에 출력한다.-잔액이 충분할 경우, 카드 잔액에서 결제 금액을 제한 후 결제 성공 문구를 디스플레이에 출력한다.
6. 인증코드 확인	<ul style="list-style-type: none">-사용자가 발급받은 인증코드를 입력하면, 자판기는 해당 코드를 확인한다.-잘못된 인증코드를 입력한 경우, 재입력 요청 문구를 출력한다.-적합한 인증코드를 입력한 경우, 상품의 이름을 디스플레이에 출력하고 배출구로 선결제한 음료수를 배출한다.-사용자는 임의로 인증코드 입력을 취소할 수 있다.
7. 환불	<ul style="list-style-type: none">-선결제 이 후, 1시간 동안 상품을 수령하지 않았을 경우, 자동 환불이 진행된다.

1003. Define Requirements

8. Msg Protocol

-자판기가 네트워크를 통해 메시지를 보낼 때 지켜야할 규칙

현재 자판기 ID	대상 자판기 ID	Msg 보낸 목적	Msg 내용
1 ~ 10	-1 ~ 10 -broadcast(전체 발송)은 0	재고 확인 요청	음료 이름
		재고 확인 요청 응답	True, False
		선결제 확인	음료이름//인증코드
		주소 요청	X
		주소 요청 응답	자판기 위치 정보
		음료 판매 확인	음료 이름
		음료 판매 확인 응답	True, False

1003. Define Requirements

- 빠른 속도 보장
- 사용자 친화적 인터페이스
- 정확한 정보 표현

1004. Record Terms in Glossary

Term	Description
Card	상품 결제 시 사용되는 사용자의 카드
Product	DVM에서 판매하는 음료 상품
Code	현재 시각에 해시 함수를 적용해 만들어낸 코드. 숫자로만 이루어져 있으며, 중복되지 않는다.
msg	네트워크 내에서 자판기가 사용하는 네트워크 메시지
Network	자판기가 서로 정보를 공유하기 위한 전산망
Location	자판기, 현재 위치
Refund	지정된 시간내에 음료를 수령 안할 시 환불되는 기능
PrePayment	현재 자판기에 없는 상품을 미리 결제하는 기능
Payment	현재 자판기에 있는 상품을 결제하는 기능
User	자판기 사용자
문구	디스플레이에 출력되는 문장이다. 출력시간은 1초
결제 실패 문구	카드 읽기 실패, 잔액 부족, 사용할 수 없는 카드 중 하나이다.
프로토콜	네트워크 메시지 형식
인증코드	대소문자 영어 및 숫자를 포함하는 6자리 단어
로그	함수의 실행 결과로 결제, 선결제 성공 여부, 결제 승인 거부사유, 인증코드 확인 성공 여부

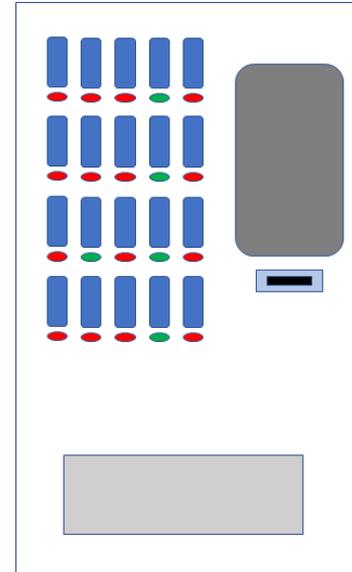
1006. Define Business Use Case - System Boundary



1006. Define Business Use Case - Actors



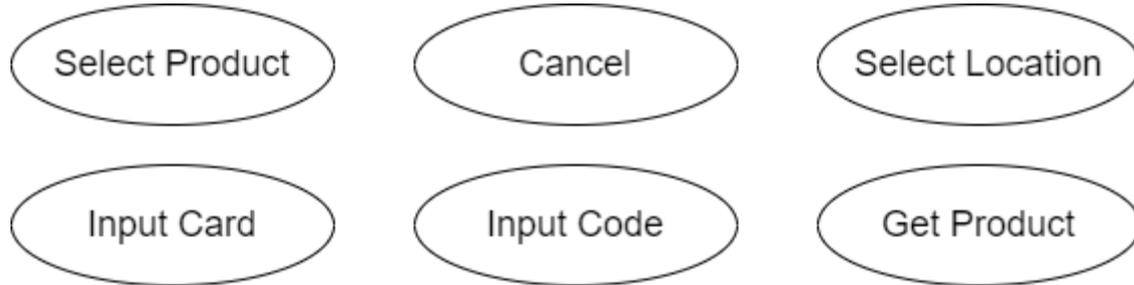
USER
DVM을 이용하는 사람



Other DVMs
DVM과 메시지를 송수신

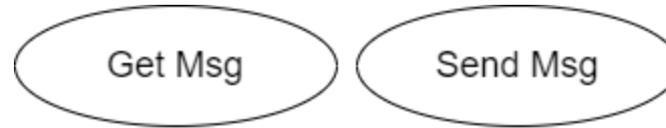
1006. Define Business Use Case - Identify Use Case

- User Based Event



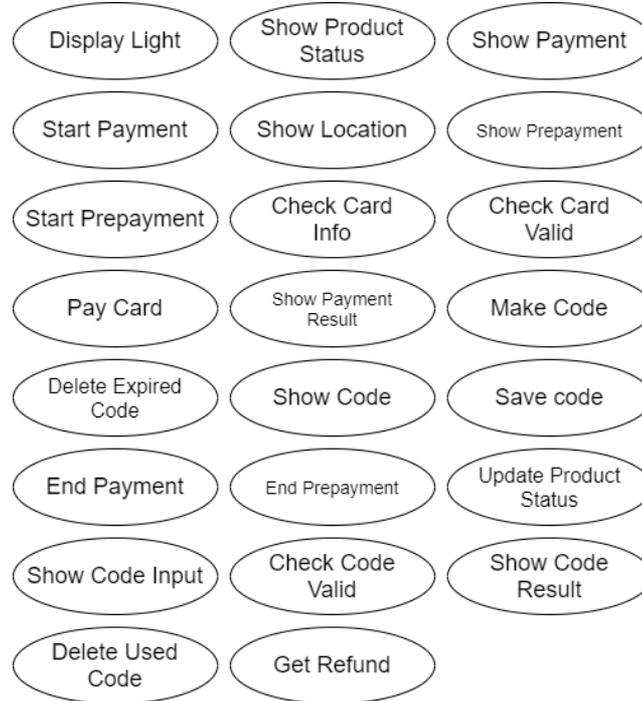
1006. Define Business Use Case - Identify Use Case

- Other DVMs Based Event



1006. Define Business Use Case - Identify Use Case

•System Based Event



1006. Define Business Use Case - Allocate System Functions / Category

Ref	Function	Use Case Number & Name	Actor	Category
1.1	displayLight	1. Display Light	System	Hidden
2.1	detectProduct	2. Select Product	User	Evident
3.3	Cancel	3. Cancel	User	Evident
2.2	showProductStatus	4. Show Product Status	System	Hidden
4.1	showPayment	5. Show Payment	System	Hidden
4.2	startPayment	6. Start Payment	System	Hidden
6.1	sendMsg	7. Send Msg	System	Hidden
6.2	getMsg	8. Get Msg	System	Hidden
5.4	showLocation	9. Show Location	System	Hidden

1006. Define Business Use Case - Allocate System Functions / Category

Ref	Function	Use Case Number & Name	Actor	Category
5.5	detectLocation	10. Select Location	User	Evident
5.1	showPrepayment	11. Show Prepayment	System	Hidden
5.2	startPrepayment	12. Start Prepayment	System	Hidden
7.1	checkCardInput	13. Input Card	User	Evident
7.2	checkCardInfo	14. Check Card Info	System	Hidden
7.3	checkCardValid	15. Check Card Valid	System	Hidden
7.4	payCard	16. Pay Card	System	Hidden
7.5	showPaymentResult	17. Show Payment Result	System	Hidden
8.1	makeCode	18. Make Code	System	Hidden

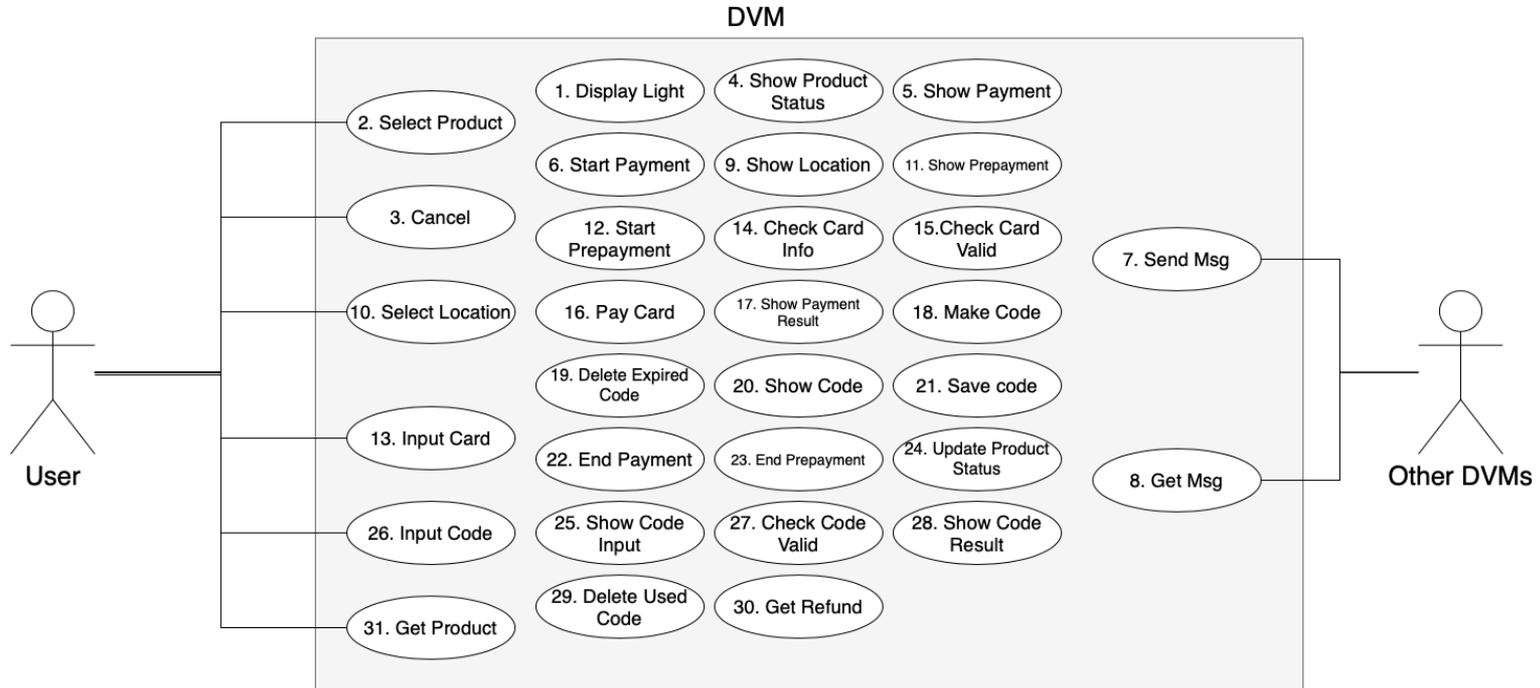
1006. Define Business Use Case - Allocate System Functions / Category

Ref	Function	Use Case Number & Name	Actor	Category
8.2	deleteExpiredCode	19. Delete Expired Code	System	Hidden
8.3	showCode	20. Show Code	System	Evident
8.4	saveCode	21. Save Code	System	Hidden
4.3	endPayment	22. End Payment	System	Hidden
5.3	endPrepayment	23. End Prepayment	System	Hidden
3.1	updateProductStatus	24. Update Product Status	System	Hidden
3.2	showCodeInput	25. Show Code Input	System	Hidden
8.5	detectCode	26. Input Code	User	Evident
8.6	checkCodeValid	27. Check Code Valid	System	Hidden

1006. Define Business Use Case - Allocate System Functions / Category

Ref	Function	Use Case Number & Name	Actor	Category
8.7	showCodeResult	28. Show Code Result	System	Hidden
8.8	deleteUsedCode	29. Delete Used Code	System	Hidden
9.1	getRefund	30. Get Refund	System	Hidden
10.1	releaseProduct	31. Get Product	User	Evident

1006. Define Business Use Case - Use Case Diagram



1006. Define Business Use Case - Describe Use Cases

Use Case	1. Display Light
Actors	System
Description	-진열대에 있는 음료 버튼을 LED로 알린다. -현재 재고가 있는 경우 녹색 빛을, 재고가 없거나 판매하지 않는 상품의 경우 붉은 빛을 쬐는다.

Use Case	2. Select Product
Actors	User
Description	-사용자가 버튼을 눌러 음료수를 선택하는 기능 -진열대에서 20종의 음료를 선택할 수 있다. -녹색 빛의 버튼을 누르면 결제를 진행할 수 있고, 적색 빛의 버튼을 눌렀을 때 사용자가 선택한 음료의 상태를 디스플레이에 출력한다.

1006. Define Business Use Case

Use Case	3. Cancel
Actors	User
Description	-사용자가 현재 진행 상황을 초기 상태로 되돌린다. -진행 중 사용한 데이터를 모두 초기화한다.

Use Case	4. Show Product Status
Actors	System
Description	-사용자가 선택한 음료의 현재 상태를 디스플레이에 출력하는 기능 -판매 가능/판매 불가능 중 현재 제품의 상태에 맞는 문구를 1초간 출력한다. -자판기는 sendMsg함수를 실행해 타 자판기에 판매 정보를 요청한다. -getMsg함수를 실행해 정보를 수신한다.

1006. Define Business Use Case

Use Case	5. Show Payment
Actors	System
Description	-음료의 가격과 카드 투입 문구를 출력한다.

Use Case	6. Start Payment
Actors	System
Description	-녹색 빛의 버튼을 눌렀을 때 수행된다. -결제는 카드 결제만 가능하다. -사용자는 화면에 출력된 상품의 가격과 카드 투입 문구를 확인할 수 있으며, 카드 결제를 수행할 수 있다.

1006. Define Business Use Case

Use Case	7. Send Msg
Actors	System
Description	-자판기 간 네트워크 통신으로 Msg를 보낸다. -Msg Protocol을 준수한다.

Use Case	8. Get Msg
Actors	System
Description	-네트워크 통신으로 타 자판기의 정보를 받는다. -Msg Protocol을 준수한다

1006. Define Business Use Case

Use Case	9. Show Location
Actors	System
Description	<ul style="list-style-type: none">-사용자가 선택한 음료의 재고가 있는 타 자판기의 위치를 출력한다.-타 자판기의 위치 정보는 텍스트 리스트 형식으로 표현되며, 자판기의 id 순으로 정렬되어 있다.-이때, 리스트는 자기 자신을 제외한 최대 9개 위치를 표시한다.

Use Case	10. Select Location
Actors	User
Description	<ul style="list-style-type: none">-사용자가 Show Location에 의해 출력된 위치 중 하나를 선택한다.-단일 자판기만 선택 가능하다.

1006. Define Business Use Case

Use Case	11. Show Prepayment
Actors	System
Description	-선택한 자판기 위치, 음료의 가격과 카드 삽입 요청 문구를 출력한다.

Use Case	12. Start Prepayment
Actors	System
Description	-Select Location 이후에 선결제를 진행한다.

1006. Define Business Use Case

Use Case	13. Input Card
Actors	User
Description	-사용자가 카드 리더기에 카드를 투입한다.

Use Case	14. Check Card Info
Actors	System
Description	-투입된 카드의 정보를 확인한다.. -카드 사, 카드 번호, 소유자 정보를 확인한다.

1006. Define Business Use Case

Use Case	15. Check Card Valid
Actors	System
Description	<ul style="list-style-type: none">-투입된 카드의 자체 유효기간을 확인한다.-투입된 카드를 중간에 빼는 경우를 확인한다.-사용자의 카드 잔액과 선택한 음료수의 가격을 비교하여 결제하기 충분한 금액이 있는지 확인한다.-문제가 생긴 케이스의 로그를 저장한다.-투입된 카드로 결제가 불가능 하다면 Show Payment Result를 실행한다.

Use Case	16. Pay Card
Actors	System
Description	<ul style="list-style-type: none">-상품 금액 결제 승인을 요청한다.

1006. Define Business Use Case

Use Case	17. Show Payment Result
Actors	System
Description	-결제에 성공했다면 결제 성공,문구를 출력한다. -결제에 실패했다면, 결제 로그에서 결제 실패 사유를 출력한다.

Use Case	18. Make Code
Actors	User
Description	-현재 날짜 및 시간을 해쉬함수에 적용해 인증코드를 생성한다. -인증코드는 서로 중복되지 않는다.

1006. Define Business Use Case

Use Case	19. Delete Expired Code
Actors	System
Description	-인증코드의 생성 시간을 확인하여 만료된 인증코드는 삭제한다. -유효 시간은 인증코드 발급 이후 1시간이다.

Use Case	20. Show Code
Actors	System
Description	-생성된 인증코드를 사용자가 확인할 수 있도록 디스플레이에 출력한다.

1006. Define Business Use Case

Use Case	21. Save Code
Actors	System
Description	-수신받은 코드와 음료 이름을 저장한다.

Use Case	22. End Payment
Actors	System
Description	-결제 완료되거나 사용자가 결제를 취소한 경우 결제를 종료한다. -사용자가 Cancel을 수행한 경우, 결제 로그에 사용자 결제 취소를 저장한 뒤 결제를 종료한다.

1006. Define Business Use Case

Use Case	23. End Prepayment
Actors	System
Description	<ul style="list-style-type: none">-선결제가 완료되거나 사용자가 선결제를 취소한 경우 실행된다.-선결제가 완료된 경우, Show Code를 실행한다.-사용자가 Cancel을 수행한 경우, 선결제 로그에 사용자 선결제 취소를 저장한 뒤 결제를 종료한다.

Use Case	24. Update Product Status
Actors	System
Description	<ul style="list-style-type: none">-자판기가 현재 제품 상태를 최신화한다.-자판기가 초기 상태로 돌아갈 때 수행되며, 제품의 수량 및 판매 여부를 재확인 하여 Display Light에 영향을 준다.

1006. Define Business Use Case

Use Case	25. Show Code Input
Actors	System
Description	-자판기가 디스플레이에 인증코드 입력란을 출력한다. -대문자 영어와 숫자로 이루어진 키와, 그 위에 입력한 인증코드를 확인 할 수 있는 확인란이 있다.

Use Case	26. Input Code
Actors	User
Description	-사전에 발급된 인증코드를 사용자가 입력한다.

1006. Define Business Use Case

Use Case	27. Check Code Valid
Actors	System
Description	-사용자로부터 인증코드를 입력받고 올바른 인증코드인지 확인한다. -잘못된 문법 또는 유효하지 않은 인증코드 입력 시 오류 로그를 리스트에 저장한다.

Use Case	28. Show Code Result
Actors	System
Description	-사용자로부터 인증코드를 입력 받은 뒤 이에 대한 입력 결과를 출력한다. -Check Code Valid에서 저장된 로그를 출력한다.

1006. Define Business Use Case

Use Case	29. Delete Used Code
Actors	System
Description	-사용된 인증코드를 소멸시킨다. -리스트에서 해당 인증코드를 제거한다.

Use Case	30. Get Refund
Actors	System
Description	-사용자가 선결제 후 발급된 인증코드를 사용자로부터 1시간내로 입력받지못하면 음료수를 자동으로 환불해준다. -필요한 정보 : <ul style="list-style-type: none">• 카드 정보(카드 결제 계좌 정보, 이름 등)• 결제 정보(무슨 음료를 얼마주고 샀는지)• 인증코드 정보(어디 인증코드에 해당 결제가 할당되었는지, 몇분 지났는지) -이후, 리스트에서 해당 코드를 제거한다.

1006. Define Business Use Case

Use Case	31. Get Product
Actors	User
Description	<ul style="list-style-type: none">-사용자가 결제한 음료수를 배출한다.-배출은 올바른 인증코드 입력 또는 결제 완료 이후 이루어진다.-배출은 1개의 음료만 이루어진다.

1007. Define Business Concept Model

Code

Payment

PrePayment

Card

User

Refund

Product

DVM

Msg

1009. Define System Test Case

Test Number	Use Cases	Description
1	Display Light	-음료의 현 상태와 버튼의 불빛이 일치하는지 확인한다.
2	Select Product	-사용자가 선택한 버튼의 불빛에 따른 알맞은 작업이 진행되는지 확인한다.
3	Cancel	-Cancel 아이콘이 잘 출력되어 있는지 확인한다. -터치 가능 여부와 터치 시 해당 상태를 취소 할 수 있는지 확인한다.
4	Show Payment	-사용자가 선택한 음료의 가격과 출력된 음료의 가격이 일치하는지 확인한다. -카드 투입 요청 문구가 누락없이 출력되는지 확인한다.
5	Start Payment	-녹색 버튼을 눌렀을 때 결제를 시작하는지 확인한다.
6	Send Msg	-보내고자하는 Msg정보와 실제로 보낸 Msg정보가 일치하는지 확인한다.
7	Get Msg	-타 자판기의 정보를 올바르게 수신하는지 확인한다.

1009. Define System Test Case

Test Number	Use Cases	Description
8	Show Location	-사용자가 선택한 음료를 판매 가능한 자판기만 보여주는지 확인한다.
9	Select Location	-자판기 위치를 사용자가 임의로 선택할 수 있는지 확인한다.
10	Show Prepayment	-사용자가 선택한 음료의 가격과 출력된 음료의 가격이 일치하는지 확인한다. -카드 투입 요청 문구가 누락없이 출력되는지 확인한다.
11	Input Card	-카드 리더기가 카드를 인식하는지 확인한다.
12	Check Card Info	-자판기가 인식한 카드 정보와 실제 투입된 카드 정보가 일치하는지 확인한다.
13	Check Card Valid	-투입된 카드의 실제 사용가능 여부와 자판기가 판단한 사용 가능 여부가 일치하는지 확인한다. -결제 로그에 실패 사유가 정상적으로 저장이 되는지 확인한다.
14	Pay Card	-카드사에 결제 요청이 성공적으로 이뤄지는지 확인한다.

1009. Define System Test Case

Test Number	Use Cases	Description
15	Show Payment Resul	-선결제 성공/실패 시 문구가 올바르게 출력되는지 확인한다. -실패 케이스에 따른 문구가 올바르게 출력되는지 확인한다.
16	Make Code	-선결제 완료 후 실행되는지 확인한다. -인증코드가 영문자 및 숫자로 이루어진 6자리 코드인지 확인한다. -인증코드의 중복여부를 확인한다.
17	Delete Expired Code	-생성된지 1시간 이상이 지난 인증코드에 대해서만 실행되는지 확인한다. -정상적으로 인증코드가 삭제되어 사용할 수 없는지 확인한다.
18	Save Code	-발급한 인증코드와 저장된 인증코드가 일치하는지 확인한다. -인증코드와 함께 쌍을 이루는 음료의 정보가 사용자가 선결제를 한 음료의 정보와 일치하는지 확인한다.
19	End Payment	-취소 버튼을 누르거나, 결제가 완료되었을 때 실행되는지 확인한다.
20	End Prepayment	-취소 버튼을 누르거나, 선결제가 완료되었을 때 실행되는지 확인한다.

1009. Define System Test Case

Test Number	Use Cases	Description
21	Update Product Status	-자판기가 파악한 재고 및 판매 상태가 최신화되었는지 확인한다.
22	Check Code Valid	-사용자가 입력한 인증코드에 대하여 실행되는지 확인한다.
23	Delete Used Code	-사용된 인증코드에 대해서만 실행되는지 확인한다. -정상적으로 인증코드가 삭제되어 사용할 수 없는지 확인한다.
24	Get Refund	-사용자의 결제 금액과 환불 금액이 일치하는지 확인한다. -삭제되는 코드에 대해서만 실행되는지 확인한다. -중복 실행 여부를 확인한다.