

# *Distributed vending machine*

| 학번        | 이름  |
|-----------|-----|
| 201511238 | 허준호 |
| 201911147 | 강속영 |
| 201711320 | 오준엽 |
| 201511218 | 이지영 |
| 201710397 | 이지훈 |

1001. ◀

1002.

- Motivation

1003.

- 카페와 편의점이 없는 곳에서 기존의 자판기보다 원하는 음료를 다양하게 고를 수 있는 분산 자판기

1004.

- Project Objectives

1006.

- 사용자에게 물품 반출 및 돈 계산 등 기본적인 자판기의 기능을 제공한다.
- 사용자가 쉽게 이해할 수 있는 UI를 제공한다.
- 사용자가 쉽게 분산 자판기를 조작할 수 있어야한다.
- 사용자가 재고가 존재하는 다른 자판기에 위치 정보를 안내 받을 수 있도록 한다.
- 사용자가 음료를 고르고 결제하거나 재고가 존재하지 않는 음료를 선결제 할 수 있도록 한다.

1008.

1009.

1001. ◀

1002.

- Functional Requirements

1003.

- Card Input : 카드 결제를 인식
- Prepayment code input : 선결제 인증코드 입력

1004.

- Check
  - 카드의 잔고가 음료의 가격보다 많은지 확인
  - 입력한 선결제 인증코드와 생성된 선결제 인증코드의 일치여부를 확인

1006.

- Selling
  - 음료 판매 요청
  - 음료 판매 응답(처리)

1008.

- Connecting : 자판기들 간의 연결
- Message : 자판기들 간의 메시지

1009.

- Paying : 결제

1001. ◀

1002.

- Functional Requirements

1003.

- Notification

- 현재 자판기에 해당 음료가 존재하지 않는 경우 음료가 존재하는 자판기의 위치 안내
- 제품이 성공적으로 판매되었다는 안내
- 잔액부족 안내
- 재고 부족 판매 불가 안내 (모든 자판기에 해당 음료가 존재하지 않음)
- 선결제 성공 안내

1004.

- Issue : 선결제를 요청하는 경우 자판기에서 결제 후 인증 코드 발급

1006.

- Dispense : 음료를 구입한 고객에게 음료를 배출구를 통해 제공

1008.

- Stock

1009.

- 재고 확인 요청
- 재고 응답(처리)

1001. ◀

1002.

- Non-Functional Requirements

1003.

- 사용자가 사용하는데 있어 불편함이 없어야 한다.

- 반응속도가 1초 이내여야 한다.

- 전원을 공급해야 한다.

1004.

- 전원연결선과 내장배터리의 충전 여부를 관리해야 한다.

- 일정기간마다 음료를 DVM에 채워야 한다.

1006.

- 매번 동일한 환경에서 DVM이 같은 동작을 해야 한다.

- 센서의 인식범위, 대상, 디지털신호로의 변환 등을 주기적으로 확인해야 한다.

1008.

- 기능 업데이트가 이루어질 때, 기존 기능과의 충돌이 적어야 하며 큰 수정이 없어야 한다.

1009.

1001. ◀

1002.

- Resource Estimation
  - Human Efforts (Man-Month) : 10-12
  - Human Resource : 5
  - Project Duration : 2.5 month
  - Cost : 100,000,000 won

1003.

1004.

1006.

1008.

1009.

1001.

1002. ◀

1003.

1004.

1006.

1008.

1009.

### Alternative Solution

- 외부 업체에 DVM개발을 의뢰한다.
- 원하는 음료가 없을 시 다른 종류의 음료를 구매한다.
- 음료를 편의점 및 카페에서 조달한다.

### Project Justification

- 내부에서 개발했을 시 보다 저렴하다.
- 원하는 음료의 판매기기를 직접 알아낼 수 있다.
- 근처에 편의점 및 카페가 없을 수 있다.

1001.

1002. ◀

- Risk Management

1. 코로나로 인한 집합 금지
2. 처음 써보는 OOPT와 OOAD 개념
3. 타 과목의 과제 및 시험
4. 선호하는 개발 언어의 차이에 따른 개발능력의 격차
5. 개발 도중 의견 차이로 인한 계획 변경

1003.

1004.

1006.

1008.

1009.



## Create Preliminary Investigation Report

1001.

1002.

1003.

1004.

1006.

1008.

1009.

| Risk           | Probability | Significance | Weight | Reduction                  |
|----------------|-------------|--------------|--------|----------------------------|
| 코로나 집합금지       | 2           | 3            | 6      | 화상회의 활용                    |
| OOPT와 OOAD 미숙  | 4           | 2            | 8      | 교수님과 조교님께 질문               |
| 타 과목 과제 및 시험   | 3           | 3            | 9      | 적절한 시간분배로 차질 제거            |
| 코딩실력 차이        | 4           | 4            | 16     | 미숙한 인원을 도우며 작업             |
| 의견 차이로 인한 계획변경 | 3           | 3            | 9      | 사전에 계획을 획일화 하여<br>중도 변경 방지 |

1001.

1002. ◀

- Market Analysis

- 자판기간 네트워크를 형성하고 있는 시스템이 한국에 보편적으로 보급되어 있지 않다.

- Other Managerial Issues

- 6월 말까지 개발을 완료해야 한다.
  - OOAD방식에 따라 개발한다.

1003.

1004.

1006.

1008.

1009.

## Define Requirements

1001.

1002.

1003.

- Operating Requirements
  - Microsoft Windows 10
  - Java
- Other Requirements
  - 깔끔한 UI로 누구나 쉽게 이용할 수 있어야한다.
  - 터치스크린에 이물질 등의 문제로 인한 이벤트 오류가 있어서는 안된다.

1004.

1006.

1008.

1009.

# Define Requirements

Functional Requirements (Categorized Table)

| Ref | Function             | Category |
|-----|----------------------|----------|
| 1.1 | Start order          | evident  |
| 1.2 | Check Card Input     | hidden   |
| 1.3 | Input choice         | evident  |
| 2.1 | Check stock          | evident  |
| 2.2 | Answer stock info    | evident  |
| 2.3 | Determine Prepayment | evident  |
| 3.1 | Creat precode        | hidden   |
| 3.2 | Reply payment        | hidden   |
| 4.1 | Check precode        | hidden   |
| 4.2 | Answer precode info  | evident  |
| 4.3 | Input precode        | evident  |

1001.

1002.

1003.

1004.

1006.

1008.

1009.

## Record Terms in Glossary

| Term                              | Description                     |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| DVM (Distributed Vending Machine) | 원격 분산 자동 판매기                    |
| payment                           | 결제                              |
| prepayment                        | 선결제                             |
| precode                           | 선결제시 사용자에게 제공되는 코드              |
| stock                             | DVM에 존재하는 음료의 제고                |
| card                              | 결제수단(카드)                        |
| input                             | 결제 수단을 입력하다                     |
| check                             | 생성된 선결제 코드와 입력된 코드의 일치여부를 확인한다. |
| item                              | 상품(음료)                          |
| choice                            | 사용자의 선택, 사용자가 선택한 음료수           |
| request                           | 다른 자판기의 정보를 요청한다                |
| reply                             | 다른 자판기의 요청에 따라 현재 자판기가 응답한다     |
| determine                         | 결제를 하는 것으로 결정하다.                |

1001.

1002.

1003.

1004.

1006.

1008.

1009.

## Define Business Use Case Allocate system function into Related Use-Case

| Ref | Function                 | Use case Number & Name      | Category |
|-----|--------------------------|-----------------------------|----------|
| 1.1 | start order              | 1. Start Order              | evident  |
| 2.1 | input choice             | 2. Input Choice             | evident  |
| 2.2 | check chosen item Stock  | 3. Check Chosen Item Stock  | evident  |
| 2.3 | answer chosen stock info | 4. Answer Chosen Stock Info | hidden   |
| 2.4 | determine location       | 5. Determine Location       | hidden   |
| 3.1 | determine prepayment     | 6. Determine prepayment     | evident  |
| 3.2 | payment                  | 7. Payment                  | hidden   |
| 3.3 | create precode           | 8. Create Precode           | hidden   |
| 3.4 | complete prepayment      | 9. Complete Prepayment      | hidden   |
| 3.5 | serve item               | 10. Serve Item              | hidden   |
| 3.6 | check precode            | 11. Check Precode           | hidden   |

1001.

1002.

1003.

1004.

1006.

1008.

1009.

## Define Business Use Case Allocate system function into Related Use-Case

| Ref | Function                 | Use case Number & Name       | Category |
|-----|--------------------------|------------------------------|----------|
| 3.7 | answer precode info      | 12. Answer Precode Info      | hidden   |
| 3.8 | input precode            | 13. Input Precode            | evident  |
| 4.1 | Enter administrator mode | 14. Enter Administrator Mode | evident  |
| 4.2 | add itemlist             | 15. Add Itemlist             | evident  |
| 4.3 | remove itemlist          | 16. Remove Itemlist          | evident  |
| 4.4 | change stock             | 17. Change Stock             | evident  |
| 4.5 | check item price         | 18. Change Item Price        | evident  |
| 4.6 | check sales history      | 19. Check Sales History      | evident  |
| 4.7 | turn off screen          | 20. Turn off Screan          | evident  |
| 4.8 | turn on screen           | 21. Turn on Screan           | evident  |

# Define Business Use Case Use Case Diagram

1001.

1002.

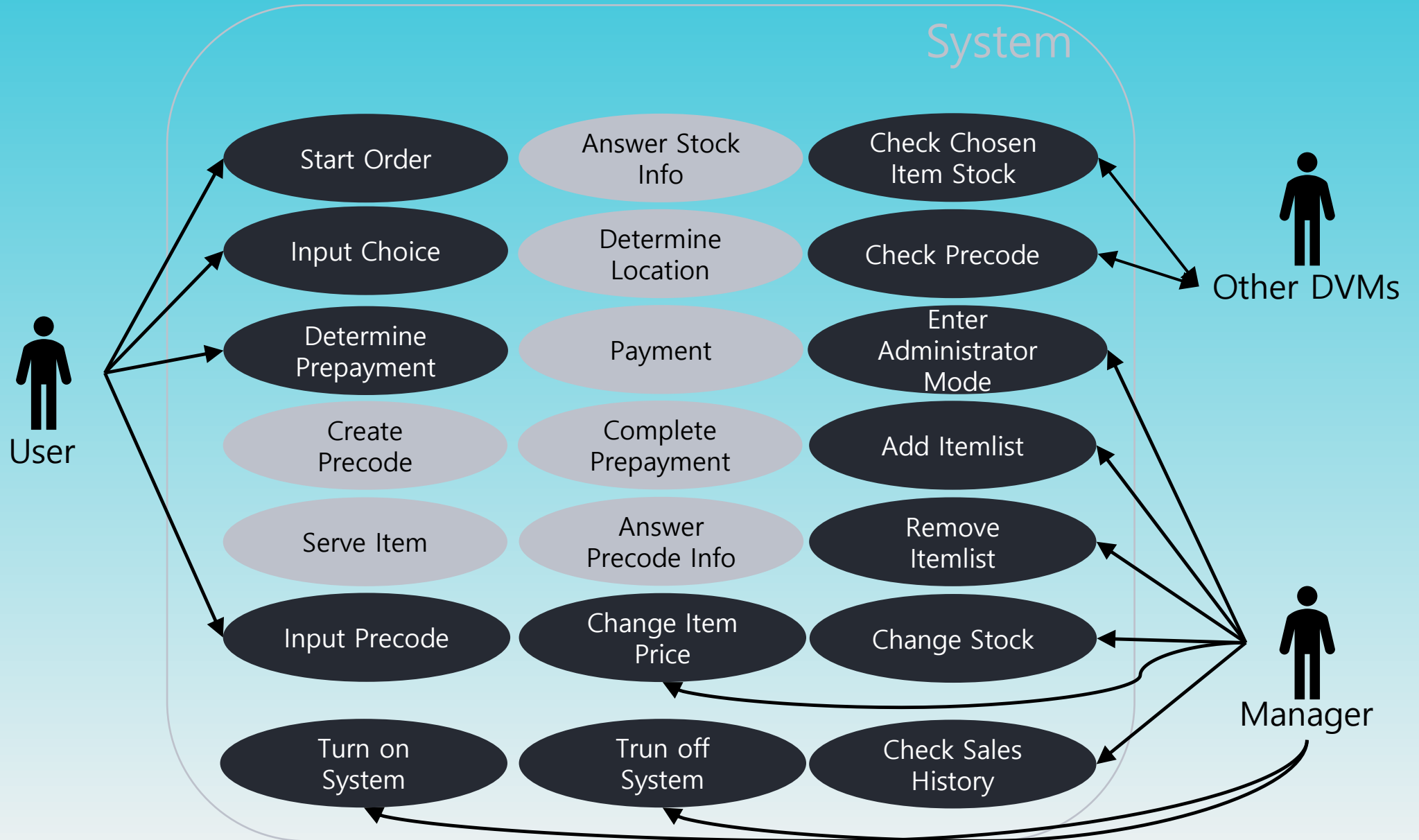
1003.

1004.

1006.

1008.

1009.





# Define Business Use Case Describe Use Cases

1001.

1002.

1003.

1004.

1006. ◀

1008.

1009.

|             |                           |
|-------------|---------------------------|
| Usecase     | 1. Start Order            |
| Actors      | User                      |
| Description | 자판기의 상품을 고르기 위해 카드를 투입한다. |

|             |                                      |
|-------------|--------------------------------------|
| Usecase     | 2.Input Choice                       |
| Actors      | User                                 |
| Description | 사용자가 선택한 상품의 재고가 현재 자판기에 존재하는지 확인한다. |

|             |   |
|-------------|---|
| Usecase     | 3. Check Chosen Item Stock                        |
| Actors      | System  |
| Description | 다른 모든 자판기에 사용자가 선택한 상품의 재고가 있는지 확인을 요청하고 정보를 받는다. |

1001.

1002.

1003.

1004.

1006.

1008.

1009.

|             |  |
|-------------|--|
| Usecase     | 4. Answer Stock Info                               |
| Actors      | System   |
| Description | 전달받은 상품의 재고를 확인 후 해당 정보를 자판기 위치와 함께 요청한 자판기에 보내준다. |

|             |                                    |
|-------------|------------------------------------|
| Usecase     | 5. Determine Location              |
| Actors      | System                             |
| Description | 재고가 존재하는 자판기와 현재 자판기 사이의 거리를 계산한다. |

|             |                                     |
|-------------|-------------------------------------|
| Usecase     | 6. Determine Prepayment             |
| Actors      | System                              |
| Description | 사용자가 선결제 여부를 선택하고, 선택에 따라 결제를 요청한다. |

# Define Business Use Case

Describe Use Cases

1001.

1002.

1003.

1004.

1006.

1008.

1009.

|             |                                 |
|-------------|---------------------------------|
| Usecase     | 7. Payment                      |
| Actors      | System                          |
| Description | 결제를 진행하고 결제 종류에 따라 다음 행동을 지시한다. |

|             |                    |
|-------------|--------------------|
| Usecase     | 8. Create Precode  |
| Actors      | User               |
| Description | 선결제 코드를 생성하여 저장한다. |

|             |   |
|-------------|---|
| Usecase     | 9. Complete Prepayment                                |
| Actors      | System  |
| Description | -선결제 코드와 선결제 코드가 사용 가능한 자판기의 위치를 사용자에게 안내해 선결제를 완료한다. |

# Define Business Use Case Describe Use Cases

1001.

1002.

1003.

1004.

1006.

1008.

1009.

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| Usecase     | 10.Serve Item       |
| Actors      | System              |
| Description | -결제된 상품을 취출구로 배출한다. |

|             |   |
|-------------|---|
| Usecase     | 11.Check Precode                                      |
| Actors      | System  |
| Description | -입력된 선결제 코드를 다른 모든 DVM에게 보낸 뒤 일치한다는 답변이 오면 상품을 배출한다.. |

|             |   |
|-------------|---|
| Usecase     | 12.Answer Precode Info                              |
| Actors      | System  |
| Description | -다른 DVM이 확인을 요청 받은 선결제 코드가 발급된 적이 있는 선결제 코드인지 응답한다. |

# Define Business Use Case

Describe Use Cases

1001.

1002.

1003.

1004.

1006.

1008.

1009.

|             |                            |
|-------------|----------------------------|
| Usecase     | 13.Input Precode           |
| Actors      | User                       |
| Description | -선결제 코드 입력을 선택 후 코드를 입력한다. |

|             |                              |
|-------------|------------------------------|
| Usecase     | 14.Enter Administrator Mode  |
| Actors      | Manager                      |
| Description | -관리자 인증 수단을 통해서 관리자모드로 진입한다. |

|             |                            |
|-------------|----------------------------|
| Usecase     | 15.Add Itemlist            |
| Actors      | Manager                    |
| Description | -아이템 목록에서 상품을 추가한 후에 갱신한다. |

1001.

1002.

1003.

1004.

1006. ◀

1008.

1009.

|             |                            |
|-------------|----------------------------|
| Usecase     | 16.Remove Itemlist         |
| Actors      | Manager                    |
| Description | -아이템 목록에서 상품을 삭제한 후에 갱신한다. |

|             |                           |
|-------------|---------------------------|
| Usecase     | 17.Change Stock           |
| Actors      | Manager                   |
| Description | 상품 재고를 변경한 것을 시스템에 반영시킨다. |

|             |                             |
|-------------|-----------------------------|
| Usecase     | 18.Change Item Price        |
| Actors      | Manager                     |
| Description | -상품의 가격을 변경한 것을 시스템에 반영시킨다. |

# Define Business Use Case Describe Use Cases

1001.

1002.

1003.

1004.

1006. ◀

1008.

1009.

|             |                            |
|-------------|----------------------------|
| Usecase     | 19.Check Sales History     |
| Actors      | Manager                    |
| Description | -상품의 판매 수량, 총 판매 금액을 출력한다. |

|             |                      |
|-------------|----------------------|
| Usecase     | 20.Turn off System   |
| Actors      | Manager              |
| Description | -관리자가 자판기를 비활성화 시킨다. |

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| Usecase     | 21.Turn on System   |
| Actors      | Manager             |
| Description | -관리자가 자판기를 활성화 시킨다. |

# Define Draft System Architecture

1001.

1002.

1003.

1004.

1006.

1008.

1009.

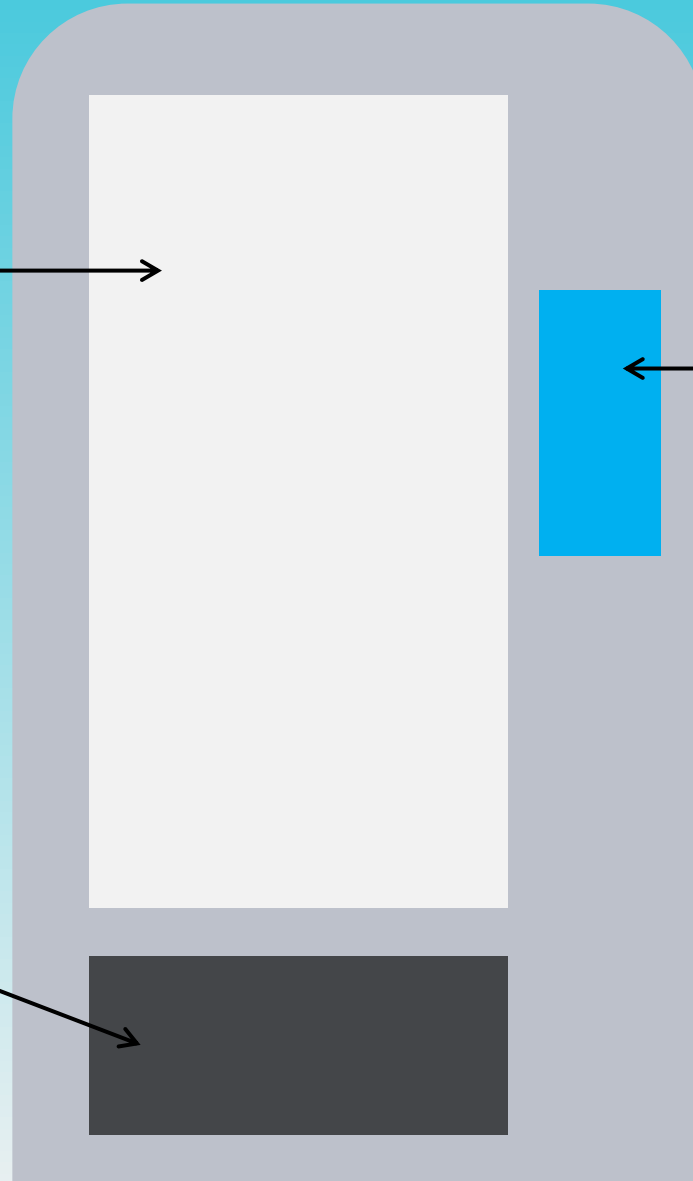
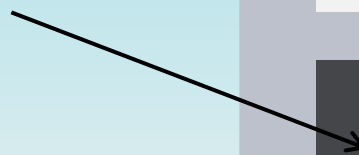
Touch Screen  
터치 스크린



Card Sensor  
카드 단말기



Drink dispenser  
상품 취출구





## Define System Test Case

| Test No | Test Name               | Description  | Ref |
|---------|-------------------------|--|-----|
| 1.1     |                         | 자판기의 전원이 잘 들어오는지 확인한다.                               |     |
| 1.2     | Start Order             | 현 자판기에 재고가 없는 상품들을 포함한 모든 상품들이 출력되는지 확인한다.           | 1.1 |
| 1.3     |                         | 카드가 삽입되었을 때 상품 선택 화면이 출력되는 지 확인한다.                   |     |
| 1.4     |                         | 카드가 제거되었을 때 대기화면이 출력되는 지 확인한다.                       |     |
| 2.1     | Input Choice            | User가 원하는 입력이 정상적으로 입력되는지 확인한다.                      | 2.1 |
| 2.2     |                         | 현 자판기의 재고가 올바르게 파악되는지 확인한다.                          |     |
| 3       | Check Chosen Item Stock | 사용자가 요청한 상품의 재고 확인 요청 메시지가 다른 DVM에게 올바르게 전달되는지 확인한다. | 2.2 |
| 4.1     | Answer Stock Info       | 재고의 유무를 잘 파악하는지 확인한다.                                | 2.3 |
| 4.2     |                         | 위치 정보를 다른 DVM으로 잘 전달하는지 확인한다.                        |     |

## Define System Test Case

| Test No | Test Name            | Description                     | Ref |
|---------|----------------------|---------------------------------|-----|
| 5.1     |                      | 자판기간의 거리를 정확하게 계산하는지 확인한다.      |     |
| 5.2     | Determine location   | 가장 가까운 자판기를 출력하는지 확인한다.         | 2.4 |
| 6.1     |                      | 선결제 여부를 입력을 잘 받는지 확인한다.         |     |
| 6.2     | Determine Prepayment | 선결제 하지 않을때 상품선택화면으로 돌아가는지 확인한다. | 3.1 |
| 7.1     |                      | 결제에 실패했을 때 실패사실을 잘 알려주는지 확인한다.  |     |
| 7.2     | Payment              | 선결제와 결제를 잘 구분 하는지 확인한다.         | 3.2 |
| 7.3     |                      | 결제된 상품의 재고를 하나 줄이는지 확인한다.       |     |
| 8       | Create Precode       | 선결제 코드가 잘 생성되어 시스템에 저장되는지 확인한다. | 3.3 |

## Define System Test Case

| Test No | Test Name                | Description                           | Ref |
|---------|--------------------------|---------------------------------------|-----|
| 9       | Complete prepayment      | 시스템에 저장된 선결제 코드와 같은것을 출력하는지 확인한다.     | 3.4 |
| 10.1    | Serve Item               | 결제된 상품을 배출하는지 확인한다.                   | 3.5 |
| 10.2    |                          | 배출후 상품 선택화면을 출력하는지 확인한다.              |     |
| 11      | Check Precode            | 입력된 선결제코드를 다른 DVM에게 정상적으로 전달하는지 확인한다. | 3.6 |
| 12.1    | Answer Precode Info      | 선결제 코드 비교를 정상적으로 하는지 확인한다.            | 3.7 |
| 12.2    |                          | 선결제 코드가 일치 결과를 정상적으로 전달하는지 확인한다.      |     |
| 13.1    | Input Precode            | 입력 받은 선결제 코드를 시스템에 정상적으로 저장하는지 확인한다.  | 3.8 |
| 13.2    |                          | 선결제 코드 입력창을 정상적으로 출력하는지 확인한다.         |     |
| 14      | Enter administrator mode | 인증수단이 일치한다면 관리자 모드로 진입 되는지 확인한다.      | 4.1 |
| 15      | Add Itemlist             | 추가한 상품이 정상적으로 저장되는 지 확인한다.            | 4.2 |

## Define System Test Case

| Test No | Test Name           | Description                               | Ref |
|---------|---------------------|---|-----|
| 16      | Remove Itemlist     | 선택한 상품이 삭제되는 지 확인한다.                      | 4.3 |
| 17      | Change Stock        | 재고변경이 정상적으로 이루어지는지 확인한다.                  | 4.4 |
| 18.1    |                     | 변경 전 가격과 변경 후 가격이 정확하게 출력하는지 확인한다.        |     |
|         | Check item price    |   | 4.5 |
| 18.2    |                     | 가격변경이 정상적으로 이루어지는지 확인한다.                  |     |
| 19      | Check Sales History | 모든 상품의 상품별 판매수량 총 판매금액을 정상적으로 출력하는지 확인한다. | 4.6 |
| 20      | Turn off System     | 현재 자판기에 저장된 데이터를 데이터 저장소에 저장하는지 확인한다.     | 4.7 |
| 21      | Turn on System      | 데이터 저장소에 저장된 데이터를 불러오는지 확인한다.             | 4.8 |

감사합니다