

Distributed Vending Machine

Stage 1000. Plan and Elaboration

team 05

202011306 서동균

202011367 정준규

202111351 이준혁

목차

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

1001. Define Draft Plan

Motivation

- 자판기에 담을 수 있는 물건의 양이 한정적이라 여러 제품을 쉽게 구매할 수 없었던 문제를 해결하기 위해

Objective of project

- 자판기의 재고와 관계 없이 원하는 음료를 구매할 수 있는 DVM 개발

Scope of project

- 분산형 자판기 시스템을 위한 controller SW 을 개발

1001. Define Draft Plan

Functional Requirements

- 음료 선택
- 결제
- 선결제
- 재고 확인 및 위치 안내

Non-functional Requirements

- 자판기 사이의 통신은 0.5초 이내에 이뤄져야 한다.
- 재고 관리 신뢰성을 유지해야 한다.
- 결제 보안성을 유지해야 한다.

Estimate Resources

- Human effort(M/M) : 3/3
- Cost : ₩1,000,000

1002. Create Preliminary Investigation Report

Alternative solutions

- 사용자가 직접 여러 자판기를 찾아다닌다. -> 사용자 편리성이 낮음
- 판매 종류와 재고 총량이 큰 자판기를 설치한다. -> 비용이 많이 듦

Project's justification(business needs)

- DVM 시스템을 통한 적은 비용으로 높은 사용자 편리성 제공

1002. Create Preliminary Investigation Report

Analyze business market

- 구매하고자 하는 물건의 위치가 어디 있는지 알려주는 자판기가 없다.
- 자판기 상태의 점검을 능동적으로 하기 어렵다.

managerial issues

- 개발량 증대로 인한 일정 지연 문제
- 음료 재고 관리 실패

1002. Create Preliminary Investigation Report

Manage risks & Risk reduction plans

| Risk | Probability(0~1) | Significance(0~10) | Weight(P * S) | Reduction plans |
|------------------|------------------|--------------------|---------------|-----------------|
| C++ 숙련도 부족 | 0.4 | 5 | 2 | C++ study 진행 |
| 소켓 프로그래밍 경험 부족 | 0.3 | 5 | 1.5 | 관련 레퍼런스 참조 |
| 일정 조율의 어려움 | 0.8 | 10 | 8 | 협업툴 사용 생활화 |
| 자판기 통신 상태 유지 어려움 | 0.5 | 8 | 4 | 대안 통신망 개설 |

1003. Define Requirements

| Ref | Function | Category |
|-----|----------------|----------|
| 1.1 | 판매하는 음료 목록 제공 | EVENT |
| 2.1 | 음료 주문 (종류, 개수) | EVENT |
| 3.1 | 현 자판기 재고 확인 | HIDDEN |
| 3.2 | 타 자판기 재고 확인 요청 | HIDDEN |
| 4.1 | 카드 정보 입력 | EVENT |
| 4.2 | 카드사에 결제 요청 | HIDDEN |

1003. Define Requirements

| Ref | Function | Category |
|-----|---------------|----------|
| 5.1 | 선결제 | EVENT |
| 5.2 | 타 자판기에 선결제 요청 | HIDDEN |
| 5.3 | 인증 코드 생성 | HIDDEN |
| 5.4 | 선결제 재고 판매 처리 | HIDDEN |
| 5.5 | 선결제 인증 코드 제공 | EVENT |

1003. Define Requirements

| Ref | Function | Category |
|-----|----------------|----------|
| 6.1 | 선결제 인증 코드 입력 | EVENT |
| 6.2 | 인증 코드 일치 여부 확인 | HIDDEN |
| 7.1 | 음료 제공 | EVENT |
| 7.2 | 음료 재고 감소 | HIDDEN |

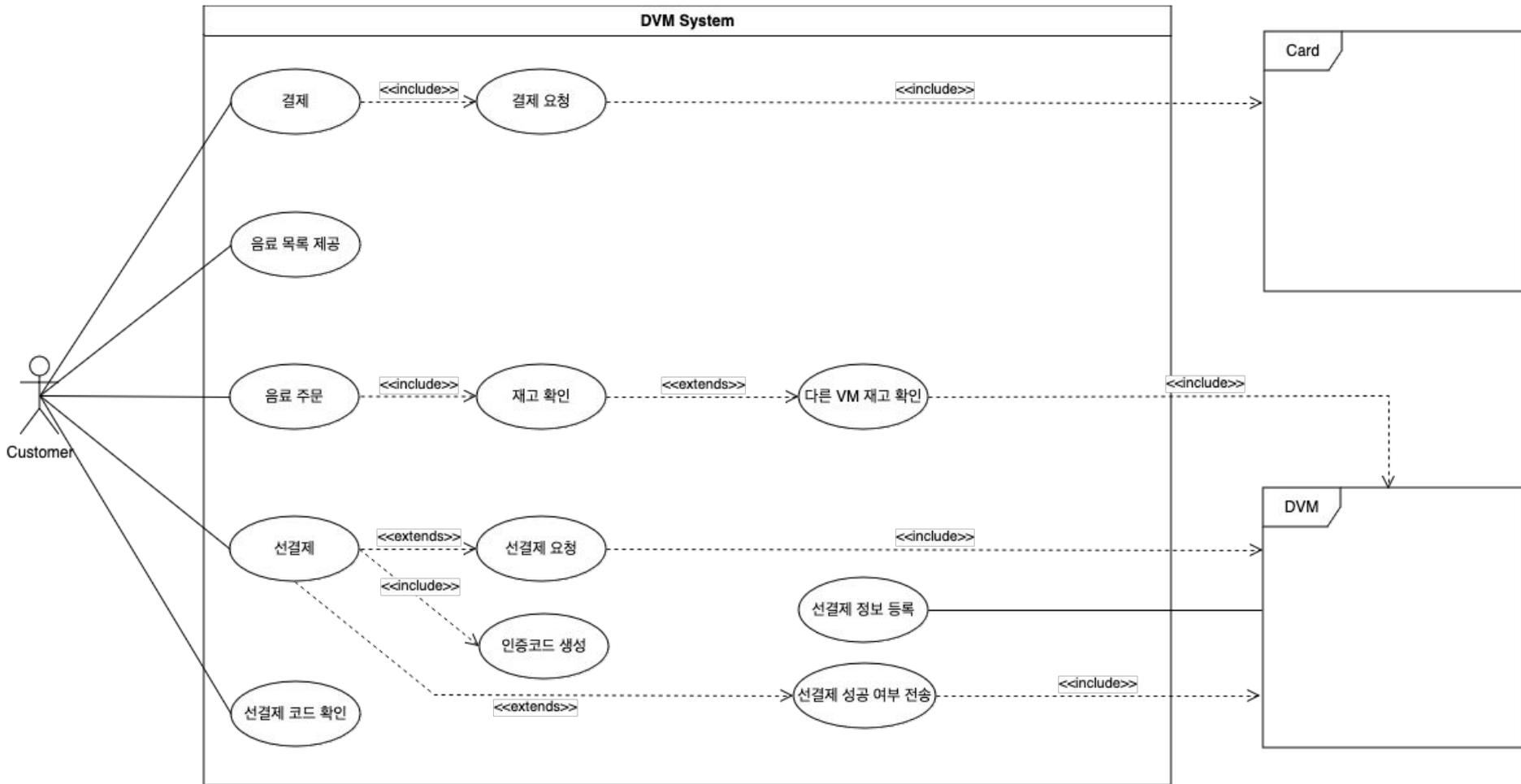
1004. Record Terms in Glossary

| Term | Description |
|--------------------|---|
| VM | 자판기 (Vending Machine) |
| DVM | 분산형 자판기 (Distributed Vending Machine) |
| 결제 | 사용자로부터 카드 정보를 받아 카드사에 결제 요청을 보내 결제 성공 여부 수신 받는 것 까지의 과정 |
| 선결제 | 현재 사용 중인 VM에 재고가 없고 다른 VM에 있는 음료를 구매할 때 사용 중인 VM에서 미리 결제하여 해당 음료를 제공 받을 수 있는 인증코드를 받는 예약구매 방법 |
| 인증코드 | 선결제 시 발급 받고, 목표 VM에서 선결제한 음료로 교환 할 수 있도록 하는 [a-zA-Z0-9]* 로 이루어진 랜덤한 5자리의 문자열 |
| 자판기 위치 | coord_x(x축 상의 좌표)와 coord_y (y축 상의 좌표)로 이루어진 VM의 위치 (coord_x, coord_y = 0, 1, ..., or 99} |
| 재고 판매 처리, 재고 확보 | VM에 존재하지만 선결제로 판매된 재고를 이중 판매되지 않도록 따로 관리 하는 것 |

1006. Define Business Use Case

| number | name |
|--------|-------------|
| 1 | 음료 목록 제공 |
| 2 | 음료 주문 |
| 3 | 재고 확인 |
| 4 | 다른 VM 재고 확인 |
| 5 | 결제 |
| 6 | 결제 요청 |

| number | name |
|--------|--------------|
| 7 | 선결제 |
| 8 | 인증코드 생성 |
| 9 | 선결제 요청 |
| 10 | 선결제 성공 여부 전송 |
| 11 | 선결제 정보 등록 |
| 12 | 선결제 코드 확인 |



| | |
|-------------|---------------------------|
| use case | 1. 음료 목록 제공 |
| actor | None |
| description | 보유하고 있는 음료를 종류와 재고를 출력한다. |

| | |
|-------------|----------------------------|
| use case | 2. 음료 주문 |
| actor | Customer |
| description | VM에 음료의 종류와 개수를 선택하여 주문한다. |

| | |
|-------------|--------------------------------|
| use case | 3. 재고 확인 |
| actor | None |
| description | 주문 받은 음료의 수량만큼 재고가 존재하는지 확인한다. |

| | |
|-------------|--|
| use case | 4. 다른 VM 재고 확인 |
| actor | None |
| description | 다른 모든 VM들에게 주문 받은 음료의 수량만큼 재고가 존재하는지 확인하도록 요청한다. |

| | |
|-------------|--------------------------|
| use case | 5. 결제 |
| actor | Customer |
| description | 결제를 위한 카드 정보를 입력하여 결제한다. |

| | |
|-------------|--------------------------------------|
| use case | 6. 결제 요청 |
| actor | None |
| description | 카드사에 구매 가격과 구매자의 카드 정보를 보내 결제를 요청한다. |

| | |
|-------------|---|
| use case | 7. 선결제 |
| actor | Customer |
| description | 이용중이 VM에 구매하고자 하는 음료의 재고가 부족할 때 다른 VM에 있는 음료를 제공 받기 위해 선결제한다. |

| | |
|-------------|-----------------|
| use case | 8. 인증코드 생성 |
| actor | None |
| description | 선결제 인증코드를 생성한다. |

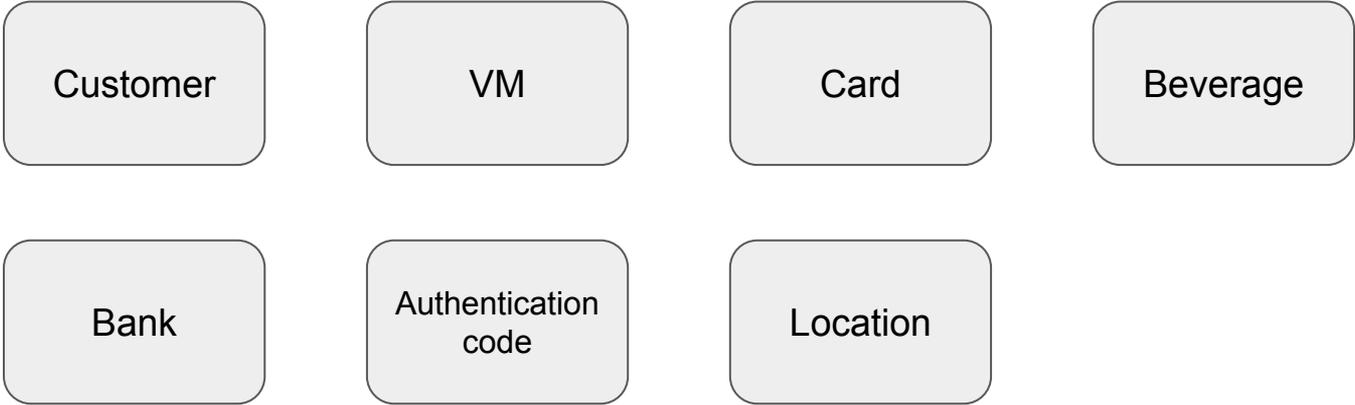
| | |
|-------------|---|
| use case | 9. 선결제 요청 |
| actor | None |
| description | 다른 VM에 선결제를 진행 할 수 있는지 확인하기 위해 선결제를 요청한다. |

| | |
|-------------|---------------------------------------|
| use case | 10. 선결제 성공 여부 전송 |
| actor | None |
| description | 선결제를 위한 결제가 성공했는지 성공 여부를 다른 VM에 전송한다. |

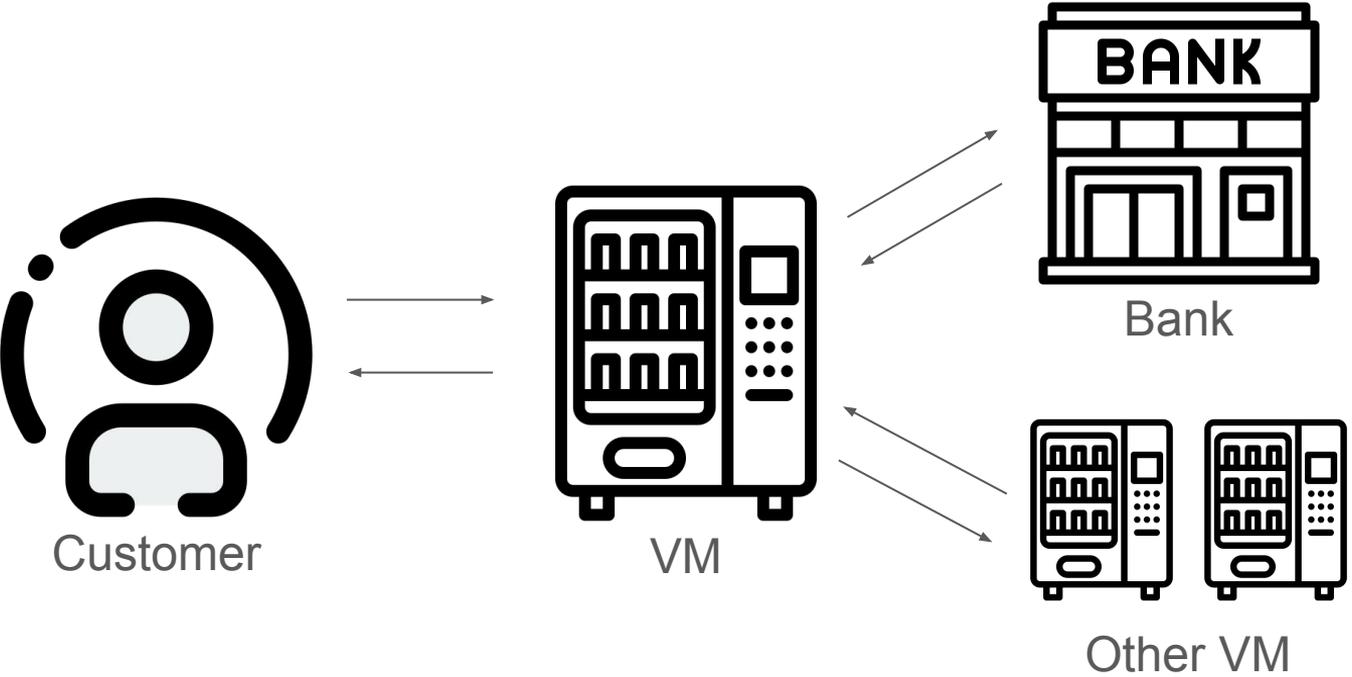
| | |
|-------------|---|
| use case | 11. 선결제 정보 등록 |
| actor | None |
| description | 다른 VM에서 선결제 요청 시, 선결제에 대한 음료 종류와 개수와 인증 코드를 저장하고, 해당 재고를 판매 처리한다. |

| | |
|-------------|--------------------------------|
| use case | 12. 선결제 코드 확인 |
| actor | Customer |
| description | 선결제한 음료를 받기 위해 VM에 인증코드를 입력한다. |

1007. Define Business Concept Model



1008. Define Draft System Architecture



1009. Define System Test Case

| System Function | Use Case | Description |
|-----------------|----------|-----------------------------|
| 1.1 | UC1 | 초기 화면 동작 test |
| 2.1 | UC2 | 정상적인 입력값이 들어갔을 때 test |
| 2.1 | UC2 | 비정상적인 입력값이 들어갔을 때 test |
| 3.1 | UC3 | 정상적으로 재고가 출력되는지 test |
| 3.2 | UC4 | 타 DVM에게 정상적으로 요청하는지 테스트 |
| 3.2 | UC4 | 존재하지 않은 DVM에게 요청 할 때 테스트 |
| 3.3 | UC4 | 정상적으로 메시지가 수신되는지 테스트 |
| 4.1 | UC5 | 정상적으로 카드사에 카드 정보가 전송되는지 테스트 |

1009. Define System Test Case

| System Function | Use Case | Description |
|-----------------|----------|------------------------------|
| 5.1 | UC7 | 정상적으로 좌표가 반환되는지 테스트 |
| 5.2 | UC7 | 정상적으로 타 DVM에게 좌표를 요청하는지 테스트 |
| 5.2 | UC7 | 존재하지 않는 DVM에게 좌표를 요청 할 때 테스트 |
| 5.2 | UC7 | 정상적인 입력값이 들어갔을 때 test |
| 6.1 | UC7 | 정상적으로 메시지가 발신 되는지 테스트 |
| 6.1 | UC7 | 정상적으로 메시지가 수신 되는지 테스트 |
| 5.1 | UC9 | 정상적으로 인증 코드가 생성되는지 테스트 |
| 5.5 | UC8 | 정상적으로 메시지가 발신되는지 테스트 |
| 5.4 | UC8 | 선결제 된 제품의 재고가 변동되었는지 검사 |
| 6.1 | UC9 | 화면에 인증코드가 출력되는지 검사 |

1009. Define System Test Cases

| System Function | Use Case | Description |
|-----------------|----------|-------------------------|
| 6.1 | UC11 | 일치하는 인증 코드 넣었을 때 테스트 |
| 6.2 | UC11 | 일치하지 않는 인증 코드 넣었을 때 테스트 |
| 7.1 | UC2 | 음료 제공 후 재고 변동 되는지 테스트 |