

Distributed Vending Maching(DVM) OOPT 1000 plan and Elaboration

T4

202112348 조영탁
202211282 김종혁
202312373 정석현

목차

- 1001 Define draft plan
- 1002 investigation report
- 1003 define requirements
- 1004 Record Terms ins Glossary
- 1005 use case
- 1006 concept model
- 1007 define draft system architecture
- 1008 define system test case

Activity 1001. Define draft plan

Motivation

- 사용하고자 하는 자판기에서 원하는 음료가 없을 때 이용자가 음료를 찾기 위해 다른 자판기를 전부 확인해야 함
- 자판기의 위치를 알 수 있는 방법이 없기 때문에 음료 구매의 포기로 이어짐
- 원하지 않은 음료 구매로 인해 이용자 효용 감소
- 관리자 입장에서 자판기별 음료 재고를 주기적으로 확인 해야함-> 관리의 어려움

Objective

- 자판기의 기본 역할을 유지하되 설령 재고가 없더라도 재고가 있는 자판기를 연결해주는 시스템 구축

Activity 1001. Define draft plan

Functional Requirements

- 음료 메뉴 확인
- 음료선택
- 재고확인
- 결제
- 음료 제공
- 선 결제
- 자판기 통신
- 선 결제 음료 제공
- 자판기 정보 제공
- 인증코드 생성
- 재고 최신화

Activity 1001. Define draft plan

Nonfunctional requirements

- 결제가 성사 될 시 해당 음료에 대한 소유권이 보장 되어야함
- 자판기 통신에 문제가 없어야 함
- 자판기의 응답시간이 짧아야 함
- 직관적인 사용방법

Activity 1001. Define draft plan

Estimate Resources

- 인적 자원 : 3명
- 작업 기간 : 2달

Activity 1002. Create Preliminary Investigation Report

Alternative Solution

- 다양한 음료를 수용 가능한 자판기 도입
- 매장 개업
- 재고 관리 주기 단축

Project Justification

- 기존 방식 자판기는 수용 가능 음료 종류를 넘어서면 새로운 제품이 출시 되어도 유동적으로 반영하기 힘들
- 매장의 임대료 + 인건비 문제 + 도난의 문제로 인해 운영자 입장에서는 자판기 운영이 더 긍정적인 측면이 있음
- 잦은 재고 관리는 인건비 상승을 야기함
- 중앙 시스템 관리로 데이터 분석 및 사업 솔루션을 효율적으로 이끌어 낼 수 있음

Activity 1002. Create Preliminary Investigation Report

Risk	Probability(1-5)	Significance(1-5)	Weight(P x S)	solution
OOPT 미숙	4	4	16	수업 내용 요약 및 팀원 간의 지식 공유
팀원 간 일정 조율	3	3	9	매주 일정 루틴화 및 협업 툴(ex. github) 이용
팀원 간의 의견 충돌	2	4	8	의사결정 프로세스 설정 및 팀장의 권한 강화
C++, 소켓 프로그래밍 개발 능력	4	5	20	자료 조사 및 관련 지식에 대한 개인 공부
소프트웨어공학에 대한 이해 부족	5	3	15	자료 조사를 통해 각 단계에서 필요한 지식 습득

Activity 1002. Create Preliminary Investigation Report

4. Analyze business market

- 현재 교내에 어느 자판기에서 어떤 음료를 파는 지에 대한 정보조차도 알 수 없음
- 자판기는 편의점보다 음료 가격이 1~400원 정도 더 저렴하기 때문에 자판기가 가격적 메리트가 있음
- 위치에 따른 수입이 천차만별임
- 사업 규모가 어느 정도인지 어떤 흐름을 지녔는지 파악이 어려움

Activity 1002. Create Preliminary Investigation Report

5. Managerial issues

- 리더 및 프로젝트 총괄: 조영탁
- 문건 작성: 조영탁, 김종혁, 정석현
- 스케줄러: 김종혁
- 의사결정 과정 : 화상 및 대면회의, 안전에 대해 2인 이상의 인원 승인 시 안전 반영
- 일정 : 약 2개월

Activity 1003. Define Requirements

1. 음료 메뉴 확인 후 음료를 선택하는 기능
2. 음료를 선택한 후 음료를 제공하는 기능
3. 음료를 선택한 후 재고가 없을 때의 기능
4. 선 결제 기능
5. 다른 자판기에서 재고 현황을 요청했을 때의 기능
6. 다른 자판기에 선택되었을 때의 기능
7. 선 결제 음료 제공 기능

Activity 1003. Define Requirements

음료를 선택하는 기능

사용자에게 20종류의 음료수를 보여준 후 사용자가 선택을 하게 한다.
사용자가 선택한 제품의 재고를 확인한다.

Ref	Function	Category
Ref 1.1	상품 선택하기	Event
Ref 1.2	재고 확인하기	Hidden

Activity 1003. Define Requirements

음료를 선택한 후 음료를 제공하는 기능

음료를 선택한 후 두 가지 경우가 있다.
첫번째는 현재 재고가 존재하는 상황
두번째는 현재 재고가 존재하지 않는 상황
이때 전자의 상황을 다룬다.

Ref	Function	Category
Ref 2.1	결제하기	Event
Ref 2.2	카드 정보 가져오기	Hidden
Ref 2.3	카드사에서 카드번호와 금액 전송	Hidden
Ref 2.4	유효성 검사 결과 확인	Hidden
Ref 2.5	카드 정보 폐기	Hidden

Activity 1003. Define Requirements

음료를 선택한 후 재고가 없을 때의 기능

음료를 선택한 후 두 가지 경우가 있다.
첫번째는 현재 재고가 존재하는 상황
두번째는 현재 재고가 존재하지 않는 상황
이때 후자의 상황을 다룬다.

Ref	Function	Category
Ref 3.1	타 자판기 정보 가져오기	Hidden
Ref 3.2	재고 + 거리로 자판기 추리기	Hidden
Ref 3.3	자판기 위치 띄우기	Event
Ref 3.4	선 결제 여부	Event

Activity 1003. Define Requirements

선결제를 해야 할 때의 일련의 과정

현재 재고가 없고 다른 자판기에 정보를 받아온 경우
선결제를 해서 인증번호를 받아 음료수의 예약을 할 수 있다.

Ref	Function	Category
Ref 4.1	선 결제 프로세스	Event
Ref 4.2	인증 번호 받기	Hidden
Ref 4.3	인증 번호 출력	Event

Activity 1003. Define Requirements

다른 자판기에서 재고 현황을 요청했을 때의 기능

다른 자판기에서 broadcast을 보냈을 때의 답변 과정이다.

Ref	Function	Category
Ref 5.1	자판기 현재 정보 전송	Hidden

Activity 1003. Define Requirements

다른 자판기에 선택되었을 때의 기능

다른 자판기에서 broadcast을 보냈을 때의 답변 과정이다

Ref	Function	Category
Ref 6.1	선 결제 타 자판기 요청	Hidden
Ref 6.2	인증번호 생성 후 중복도 검사	Hidden
Ref 6.3	인증번호 전송	Hidden
Ref 6.4	재고 업데이트	Hidden

Activity 1003. Define Requirements

선 결제 음료 제공의 기능

타 자판기에서 선결제한 사용자가 유효한 인증번호를 입력했는지 검사 후 음료 제공

Ref	Function	Category
Ref 7.1	인증번호 입력	Event
Ref 7.2	유효한 인증번호인지 검사	Hidden
Ref 7.2	음료 제공	Event

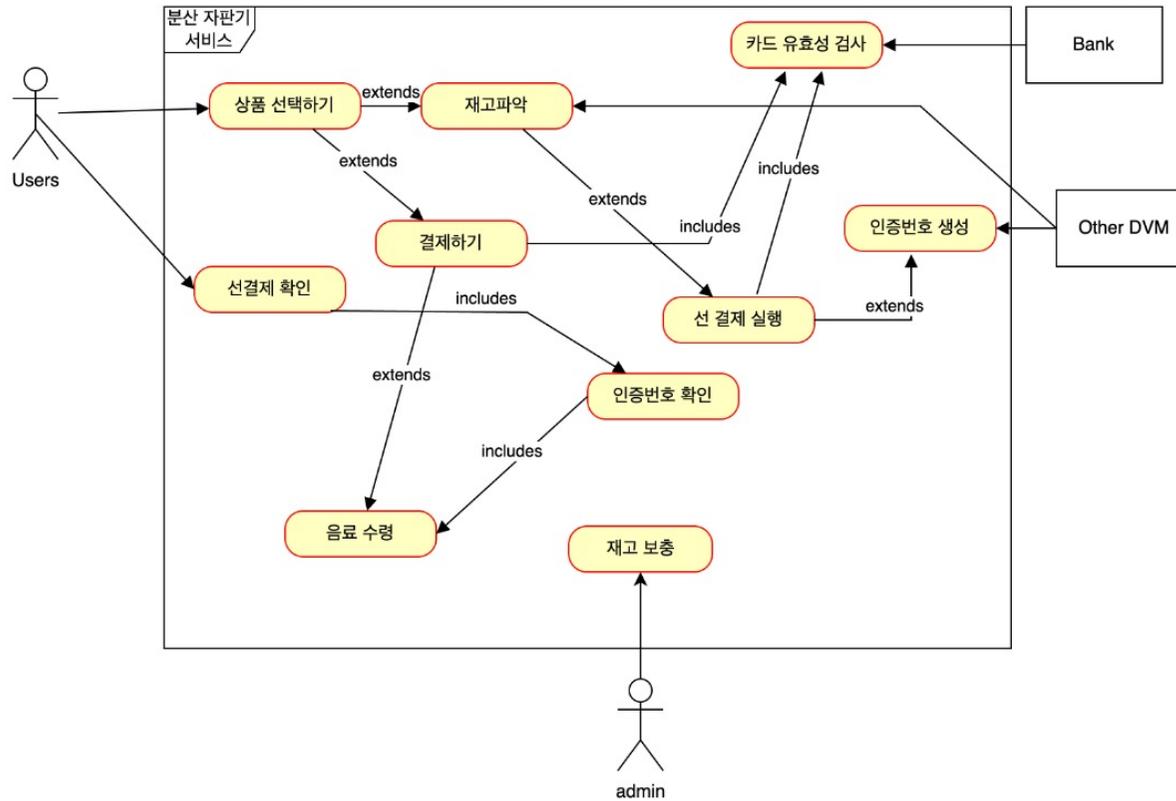
Activity 1004. Record Terms in Glossary

Term	Description	Remarks
User	DVM에서 음료를 구매하는 고객	
DVM	분산자판기 시스템을 구성하고 있는 자판기, 결제를 할 시 음료를 반환해 준다.	7종류의 음료를 취급한다.
Admin	자판기의 위치, 음료의 종류, 가격 및 재고를 결정하는 주체	
Card	결제에 사용하는 카드	잔고와 같은 정보가 은행에 저장되어 있음
Balance	카드에 저장되어 있는 현금의 양	0이상이어야 함
Card Number	카드의 일련번호	7자리 음이 아닌 정수, 중복될 수 없음
Bank	결제가 진행될 시 카드에 대한 유효성 검사 및 잔고 확인을 진행하는 주체	
Beverage	분산 자판기 결제 시 반환되는 결과물	총 20개의 종류가 존재함

Activity 1004. Record Terms in Glossary

Term	Description	Remarks
payment	자판기에서 음료를 구매하는 행위	자판기에 음료의 재고가 없을 시 선결재로 넘어간다.
Prepayment	현재 결제하고 있는 자판기에서 원하는 음료의 재고가 없을 시 다른 자판기에 있는 음료를 미리 결제하는 행위	행위의 결과로 Location과 Serial Number을 반환한다.
Serial Number	선결제시 받는 번호	5자리 [a-zA-Z0-9]
Stock	자판기 별 갖고 있는 음료의 종류 및 수량	

Activity 1005. Define Business Use Case



Activity 1005. Define Business Use Case

Identify and Describe Actors

User

- 자판기 시스템을 이용하여 음료를 구매한다.

Other DVM

- 본인과 다른 자판기의 위치정보, 재고정보를 얻을 수 있다.
- 인증번호를 생성하고 다른 자판기와 주고받는다.

Bank

- 잔액에 따라 결제 승인 여부를 결정하고, 잔액을 차감한다.

Activity 1005. Define Business UseCase

Identify use cases and description

Ref	Function	Actor	Description
Ref 1.1	상품 선택하기	user	20가지 음료 메뉴를 보여준다
Ref 1.2	재고 확인하기	dvm	Ref 1 에서 선택한 음료가 해당 기계에 존재하지 알려준다. 존재한다면 Ref 3, 존재하지 않는다면 Ref 7을 실행한다.

Activity 1005. Define Business UseCase

Identify use cases and description

Ref	Function	Actor	Description
Ref 2.1	결제하기	dvm	선택한 음료에 대해서 카드로 결제를 진행한다. Ref 2을 수행한다
Ref 2.2	카드 정보 입력	user	user가 카드 정보를 입력한다.
Ref 2.3	카드 유효성 검사	bank	dvm이 카드번호, 금액 을 담긴 메시지를 카드사에 보낸다. 거래가 정상적으로 처리된다면 Ref2.4을 수행한 후 음료를 제공한다, 실패하면 Ref2.4을 이행한 후 처음으로 돌아간다.
Ref 2.4	카드 정보 폐기	dvm	기존의 카드 정보를 제거한다.

Activity 1005. Define Business UseCase

Identify use cases and description

Ref	Function	Actor	Description
Ref 3.1	타 자판기 정보 가져오기	other dvm	제거 확인 요청 msg을 통해 선택한 음료의 선택한 개수 만큼을 가지고 있는 other dvm의 정보를 가져온다. 재고를 가진 자판기가 존재하지 않는다면, Ref 1로 이동한다
Ref 3.2	재고 + 거리로 자판기 추리기	dvm	Ref 3.1의 자판기중 현재 dvm과 가장 가까운 other dvm를 알아낸다
Ref 3.3	자판기 위치 띄우기	dvm	Ref 3.2 other dvm의 x, y좌표를 알려준다.
Ref 3.4	선결제 여부	user	선택된 other dvm의 선택한 음료를 결제할지 선택한다.

Activity 1005. Define Business UseCase

Identify use cases and description

Ref	Function	Actor	Description
Ref 4.1	선결제 프로세스	dvm, bank	Ref 2을 수행한다.
Ref 4.2	인증 번호 받기	other dvm, dvm	음료가 존재하는 other dvm에게 인증번호를 요청한다. other dvm은 Ref 6을 수행한다.
Ref 4.3	인증 번호 출력	dvm, user	인증번호를 user에게 보여준다.

Activity 1005. Define Business UseCase

Identify use cases and description

Ref	Function	Actor	Description
Ref 5.1	자판기 현재 정보 전송	dvm, other dvm	Other dvm에게 현재 재고 정보를 전송한다.
Ref 6.1	선결제 타 자판기 요청	dvm, other dvm	other dvm에게 메시지(선 결제 요청)가 왔을 때 대응한다.
Ref 6.2	인증번호 생성 후 중복도 검사	dvm	Ref 1.2(재고 확인하기) 후 재고확인 응답 msg를 보낸다
Ref 6.3	인증번호 전송	dvm	선결제가 확정될 경우 기존의 인증번호와 겹치지 않는 새로운 인증번호를 생성한다. 이 번호를 dvm에 저장하고, 인증번호를 요청한 other dvm에 송신한다.
Ref 6.4	재고 업데이트	dvm	재고를 업데이트 한다. 판매 및 선 결제 시 실행한다.

Activity 1005. Define Business UseCase

Identify use cases and description

Ref	Function	Actor	Description
Ref 7.1	인증번호 입력	DVM	해당 자판기에 재고가 존재하면 결제 성공 시 음료를 반환한다.
Ref 7.2	유효한 인증번호인지 검사	DVM	유효성 검사를 진행한 뒤 유효성 검사가 성공적으로 진행되면 음료를 반환한다.
Ref 7.2	음료 제공	DVM	인증번호를 확인하고 이에 매칭되는 선 결제 내역이 있는지 확인한다.

Activity 1006. Business Concept Model

Identify use cases and description

- 사용자
- 음료
- 카드사
- 카드
- 관리자
- 은행
- 분산자판기
- 분산자판기 시스템
- 위치

Activity 1007. Define Draft System Architecture

DVM

물리적레벨

- 카드 리더
- 상품 배출

논리적레벨

- 결제
- 네트워크 통신
- 예약
- 재고 관리

Other DVM

TCP통신 을 통한 제품 재고 공유 및 원격 구매 지원

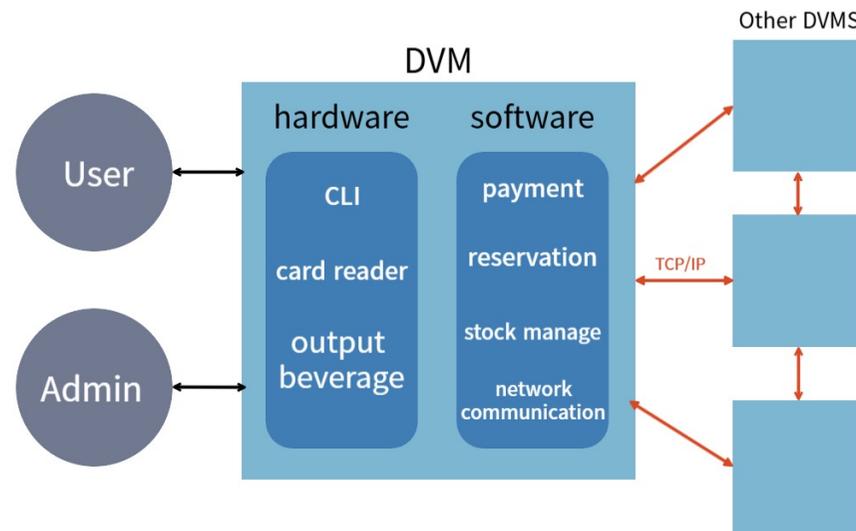
User

DVM과 상호작용하여 제품 선택 및 결제

Admin

재고 보충 및 상태 모니터링

Activity 1007. Define Draft System Architecture



Activity 1008. Define system test case

Function	Test 항목	Description
상품 선택하기	상품 선택 최소, 최대 개수 출력	100 이상의 값은 입력될 수 없어야 한다. 또한 최소 값은 1 이상이어야 한다. 만약 상품 선택 개수가 0이라면 해당 음료를 삭제해야 한다.
재고 확인하기	재고 값 출력	재고를 확인할 때 음수 값이 없어야 한다.
카드 정보 입력	카드 정보를 제대로 읽는 지 확인	user가 카드 정보를 정확하게 읽을 수 있는 지 확인해야 한다.
카드 정보 폐기	카드 정보가 남아있는 파일 유무 확인	파일 제거를 제대로 했는지 확인 파일 저장 디렉토리에 아무 파일 없는 지 확인

Activity 1008. Define system test case

Function	Test 항목	Description
타 자판기 정보 가져오기	모든 자판기의 정보를 가져왔는지 확인하기	자판기의 총 개수를 기억해 놓고 해당 디렉토리 안에 파일 개수를 대조한다.
재고 + 거리로 자판기 선택하기	재고가 있는 자판기를 추리고 가장 거리가 가까운 자판기를 추리고 그 이후에 ID가 가장 작은 자판기를 선택하는 지 테스트	여러 test 값들을 넣어봄으로써 모든 경우의 수를 판단하는 지 확인해본다.
인증 번호 생성하기	[a-zA-Z0-9]의 인증코드를 제대로 만들어 내는지 테스트	여태까지 보낸 유효한 인증번호를 겹치지 않게 생성한 후 보내는 작업을 확인한다.
타 자판기 요청에 의한 현 재고 상황 메시지 보내기	현 재고 상황 메시지를 보낼 때 현재 구매하고 있는 고객이 있더라도 정상적으로 구매가 가능한지 테스트한다. (중복 판매 방지)	다른 자판기에서 요청 사항을 보내고 CLI로 구매까지 가능한지 테스트 해본다.
재고 업데이트	결제를 했거나 인증번호로 꺼내 갔을 경우 재고를 판매 수량만큼 빼는지 테스트한다.	판매 실행후에 판매 수량만큼 빼는지 확인한다.

Activity 1008. Define system test case

Function	Test 항목	Description
결제 음료를 제공한다	음료 코드에 맞는 음료를 제공하는 지 테스트한다.	해당 자판기에 재고가 존재하면 결제 성공 시 음료를 반환한다.
선 결제 유효성을 확인한다.	자판기가 보낸 인증코드가 유효한 상태인지 확인하고 음료를 제공하는지 테스트	사용자가 입력한 인증코드가 유효기간이 만료되었는지를 확인하고 유효한 경우 음료를 제공하는지 확인한다. 그리고 유효한 코드를 입력했을 경우 그 인증코드를 만료시키는 과정까지 확인한다.

참고문헌

- 전다현, " 편의점과 코로나에 밀려 사라지는 자판기의 '안간힘'"
<비즈한국> 2022.03.11(금)
<https://www.bizhankook.com/bk/article/23414>