Software Requirements Specification

For

Distributed Vending Machine

Title

DVM_SRS_VER_3

Project Team

#Team 3

201711354 지준호

201311280 서영일

201611254 김병찬

201914175 선정민

Table of Contents

1. Introduction

1.1 Purpose

1.2 Scope

1.3 Definitions, acronyms, and abbreviations

1.4 References

1.5 Overview

2. Overall description

2.1 Product perspective

2.2 Product functions

2.3 User characteristics

2.4 Constraints

2.5 Assumptions and dependencies

3. Specific requirements

3.1 External interface requirements

3.1.1 User interfaces

3.1.1.1 Touch Pad

3.1.1.2 Card Reader

3.1.2 Hardware interfaces

3.1.2.1 Product Screen

3.1.2.2 State Screen

3.1.2.3 Louter

3.1.2.4 Outlet

3.1.3 Software interfaces

3.1.3.1 Card Pay System SW

3.1.4 Communication interfaces

3.1.4.1 Network Message

3.2 System features

3.2.1 Direct purchase

3.2.1.1 Introduction/ Purpose of feature

3.2.1.2 Stimulus/ Response sequence

3.2.1.2.1 Sequence 1

3.2.1.2.2 Sequence 2

3.2.1.2.3 Sequence 3

3.2.1.3 Associated functional requirements

3.2.1.3.1 Functional requirement 1

3.2.1.3.2 Functional requirement 2

3.2.1.3.3 Functional requirement 3

3.2.2 Prepaid reservation

3.2.2.1 Introduction/ Purpose of feature

3.2.2.2 Stimulus/ Response sequence

3.2.2.2.1 Sequence 1

3.2.2.2.2 Sequence 2

3.2.2.2.3 Sequence 3

3.2.2.2.3 Sequence 4

3.2.2.3 Associated functional requirements

3.2.2.3.1 Functional requirement 1

3.2.2.3.2 Functional requirement 2

3.2.2.3.3 Functional requirement 3

3.2.2.3.4 Functional requirement 4

3.2.3 Purchase with code

3.2.3.1 Introduction/ Purpose of feature

3.2.3.2 Stimulus/ Response sequence

3.2.3.2.1 Sequence 1

3.2.3.2.2 Sequence 2

3.2.3.3 Associated functional requirements

3.2.3.3.1 Functional requirement 1

3.2.3.3.2 Functional requirement 2

3.2.4 Manager Mode

3.2.4.1 Introduction/ Purpose of feature

3.2.4.2 Stimulus/ Response sequence

3.2.4.2.1 Sequence 1

3.2.4.2.2 Sequence 2

3.2.4.2.3 Sequence 3

3.2.4.2.4 Sequence 4

3.2.4.2.5 Sequence 5

3.2.4.2.6 Sequence 6

3.2.4.3 Associated functional requirements

3.2.4.3.1 Functional requirement 1

3.2.4.3.2 Functional requirement 2

3.2.4.3.3 Functional requirement 3

3.2.4.3.4 Functional requirement 4

3.2.4.3.5 Functional requirement 5

3.2.4.3.6 Functional requirement 6

3.3 Performance requirements

3.4 Design constraints

3.5 Software system attributes

3.6 Other requirements

1. Introduction

1.1 Purpose

- 본 문서는 Distributed Vending Machine(DVM)의 Controller System을 Software로 구성된 가상의 System을 개발하기 위한 문서이다.
- 일반적인 자판기는 사용자의 필요에도 불구하고 재고가 없으면 구매할 수 없다. 이는 사용자의 요구가 일방적으로 무시되는 부분이다. 해당 문제점 개선하고자 사용자 중심의 새로운 자판기를 설계하고자 한다. '선결제'를 통해 음료를 먼저 구입할 수 있으며, 판매하고 있는 자판기의 위치 정보까지 제공해 사용자의 요구를 빠르게 충족시킨다.

1.2 Scope

제품 이름	Team3 Distributed Vending Machine Controller(T3_DVMC)
SW의 목적	DVM의 임베디드 시스템으로 내장된다. DVM의 외부 하드웨어들과 상호작용하여 DVM의 목적인 상품 제공을 제어한다. 자동으로 카드의 잔액, 음료의 재고를 인식하여 계산하고 음료를 내보낸다. 현 DVM내에서의 재고 상태에 따라 다른 DVM에서 음료를 수령할 수 있도록 하는 선결제 기능도 지원한다. DVM은 네트워크를 통해 Msg Protocol을 준수하는 Msg를 교환함으로써 타 DVM과 정보 교환을 할 수 있다.
개발 환경	IDE : Windows 7 이상, macOS Big Sur version 11.0.0 이상

1.3 Definitions, acronyms, and abbreviations

DVM	Distributed Vending Machine.
상품	DVM에서 판매하는 20가지 음료
상품 정보	상품의 이름, 가격, 판매여부, 판매 재고, 예약 재고
SW	Software(소프트웨어)
HW	Hardware
Msg	Network Message
Msg Protocol	Network Message Protocol
src_id	Source ID, 메시지를 전송하는 곳의 ID (#63)
dst_id	Destination ID, 메시지를 전송받는 곳의 ID

1.4 References

- IEEE Std 830-1998
- Konkuk Univ. DS Lab (http://dslab.konkuk.ac.kr/)
- Preliminary Functional Requirements DVM (유준범 2021. 03. 26)

1.5 Overview

- T3_DVMC가 사용되기 위한 External interface requirements 설명
- 목표 T3_DVMC의 System features 설명

2. Overall Description

2.1 Product perspective

- 실제 User Interface, Hardware Interface는 구현에 제한이 있어 키보드 입력으로 그 기능을 수행한다.
- DVM은 아래에서 HW를 정의한다.

2.2 Product functions

- T3_DVMC는 사용자에게 결제를 완료한 상품을 제공해주는 기능을 수행한다.
- 현 DVM에서 판매하지 않거나 재고가 없는 음료를 선택한다면, 타 DVM과 네트워크 통신을 통해 해당 음료를 판매할 수 있는 DVM들의 위치를 안내해주며, 선결제 기능을 제공한다.
- 사용자가 상품을 수령할 DVM을 선택하면 인증코드가 발급되며, 선택한 DVM으로 이동해 인증코드를 입력함으로써 상품을 수령할 수 있다.
- 매니저는 DVM에 Admin코드를 입력함으로써 재고 관리, 가격 변경 기능을 수행할 수 있다.

2.3 User characteristics

- 기본적인 터치 패드 사용 지식이 있는 사용자
- 사용 가능한 카드를 가진 사용자
- 텍스트 형식의 위치 정보만으로 길을 찾을 수 있는 사용자

2.4 Constraints

- 터치 패드에서 한 번에 두개 이상의 입력이 동시에 들어올 수 없다.
- 타 자판기의 위치는 오직 텍스트 형식으로 표현한다.
- 일시불 카드 결제만 가능하다.
- 네트워크 통신시 Msg는 누락되지 않는다.
- 모든 프로세스는 한번에 한 프로세스만 처리한다.
- 모든 프로세스는 순차적으로 처리한다.
- DVM의 전원이 갑자기 차단되는 경우는 없다.
- 환불이 불가능하다.
- Admin 코드와 선결제코드는 겹치지 않는다.

2.5 Assumptions and dependencies

- 취소버튼 'C'를 통해 이전 단계로 돌아갈 수 있다.
- Msg는 Message Queue에 저장된다.
- 매니저는 재고 관리를 할 때 실수하지 않는다.
- 매니저는 Admin 코드를 잊지 않는다.
- DVM은 최대 10대까지 가능하다.
- 하나의 DVM에서 7가지 음료만 판매한다.
- 음료의 종류는 다음 20가지로 정의한다.

스프라이트	파워에이드	환타	핫식스	몬스터
코카콜라	게토레이	밀키스	실론티	데자와
마운틴듀	포카리스웨트	2%	솔의 눈	갈아먹는 배
초록매실	레쓰비	비락식혜	봉봉	맥콜

3. Specific requirements

3.1 External interface requirements

아래의 사진으로 자판기의 외부 인터페이스를 정의한다.

3.1.1 User interfaces

3.1.1.1 Touch Pad

- 사용자의 입력을 터치로 DVM에게 전달하기 위한 Input Display
- Input : 버튼 (0~9까지의 자연수, 'C(Cancel)', '▶(Enter)')
- Output : 상태스크린 출력 (상품 선택, 음료 배출 등)

3.1.1.2 Card Reader

- 사용자가 결제할 카드 정보를 읽는 단말기
- Input : 사용자가 결제할 카드
- Output : 카드 정보

3.1.2 Hardware interfaces

3.1.2.1 Product Screen

- DVM System에서 판매하는 20가지 음료 정보를 표시하는 스크린
- Input : 상품 정보
- Output : 진열 스크린 출력 (상품 이름, 상품 가격, 판매여부) (#64)

3.1.2.2 State Screen

- 현재 진행중인 프로세스를 안내하거나 수행 결과를 출력하는 스크린
- Input : Touch Pad 입력
- Output : 상태 스크린 출력(상품 정보, 입력 요청, 인증코드)

3.1.2.3 Router (#65)

- Network 통신을 담당하는 단말기
- Input : 연결된 DVM으로 부터 수신받은 Msg
- Output : 수신받은 Msg의 목적지에 송신

3.1.2.4 Outlet

- 음료 배출구
- Input : Touch Pad 입력, Card Reader 입력
- Output : 구매한 음료

3.1.3 Software interfaces

3.1.3.1 Card Pay System SW

- 읽은 카드정보를 바탕으로 카드사에 결제 요청을 보내고 그 결과를 받는 SW
- Input : Card Reader가 읽은 카드 정보
- Output : 결제 요청 결과

3.1.4 Communication interfaces

3.1.4.1 Network Message

- Msg Protocol 형식의 메시지
- Input : Msg(요청, 확인)
- Output : Msg(요청 응답)

-Msg 프로토콜은 다음과 같이 정의한다. (#66)

현재 자판기 **ID**	대상 자판기 **ID**	**Msg** 보낸 목적	**Msg** 내용
1 ~ 10	-1 ~ 10 -broadcast (전체 발송)은 0	음료 판매 확인	음료 이름
		음료 판매 응답	True, False
		재고 확인 요청	음료 이름
		재고 응답	True, False
		주소 요청	없음
		주소 응답	자판기 위치 정보
		인증코드 중복 확인	인증코드
		인증코드 중복 응답	True, False
		선결제 확인	음료 이름, 인증코드
		가격 변경 요청	음료 이름, 변경된 가격

-

3.2 System features

3.2.1 Direct purchase

3.2.1.1 Introduction/ Purpose of feature

- 현재 DVM에서 판매중이며, 재고가 존재하는 음료를 사용자가 선택하여 구매하는 기능
- 가장 일반적이고 보편적인 자판기의 기능

3.2.1.2 Stimulus/ Response sequence

3.2.1.2.1 Sequence 1

- Stimulus : 메인 메뉴 선택에 대한 입력(Select Menu) / 1번 메뉴(상품선택) 입력
- Response : 상태 스크린에 상품 번호 입력창 출력

3.2.1.2.2 Sequence 2

- Stimulus : 상품 번호 입력(Select Product) / [1 ~ 20번] 음료 입력 (#67)
- Response : 상태 스크린에 상품 정보 출력 후 카드 투입 요청 문구 출력

3.2.1.2.3 Sequence 3

- Stimulus : 카드 투입구에 카드 투입(Payment)
- Response : 상태 스크린에 결제 승인 요청 결과 출력 및 음료 배출

3.2.1.3 Associated functional requirements

3.2.1.3.1 Functional requirement 1

- 진열 스크린에는 모든 상품의 정보가 표시되어야한다. (Show Product Screen)
- Touch Pad에는 모든 버튼이 표시되어야 한다. (Show Input Display)
- 상태 스크린에는 메인 메뉴가 표시되어야 한다.

3.2.1.3.2 Functional requirement 2

- 사용자가 입력한 상품이 현 DVM에서 판매가 가능해야 하며, 재고가 존재해야 한다.

3.2.1.3.3 Functional requirement 3

- 카드 리더기가 작동을 해야한다.
- 카드 결제 요청이 승인이 되어야 한다.
- 음료 배출 후 재고 상태를 업데이트한다.

3.2.2 Prepaid reservation

3.2.2.1 Introduction/ Purpose of feature

- 사용자가 현 DVM에서 판매할 수 없는 상품을 선택하여 해당 상품을 판매하는 다른 DVM에서 상품을 수령할 수 있도록 해당 상품을 구매할 수 있는 다른 DVM의 위치와 인증코드를 제공하는 기능

3.2.2.2 Stimulus/ Response sequence

3.2.2.2.1 Sequence 1

- Stimulus : 메인 메뉴 선택에 대한 입력(Select Menu) / 1번 메뉴(상품선택) 입력
- Response : 상태 스크린에 상품 번호 입력창 출력

3.2.2.2.2 Sequence 2

- Stimulus : 상품 번호 입력(Select Product)
- Response : 현 DVM에서 판매 불가능한 상품에 대해 타 DVM과 네트워크 통신으로 판매 가능한 DVM의 위치 표시(Send Msg, Get Msg)

3.2.2.2.3 Sequence 3

- Stimulus : 표시된 DVM 중 한 곳을 선택(Select Location)
- Response: 상태 스크린에 상품 정보 출력 후 카드 투입 요청 문구를 출력

3.2.2.2.4 Sequence 4

- Stimulus: 카드 투입(Prepayment)
- Response: 상태 스크린에 결제 승인 요청 결과 출력 및 인증코드 출력

3.2.2.3 Associated functional requirements

3.2.2.3.1 Functional requirement 1

- 진열 스크린에는 모든 상품의 정보가 표시되어야한다. (Show Product Screen)

- Touch Pad에는 모든 버튼이 표시되어야 한다. (Show Input Display)

3.2.2.3.2 Functional requirement 2

- 사용자가 선택한 상품이 현 DVM에서 판매하지 않거나, 재고가 없어야 한다.
- 이때 이 상품은 다른 DVM에서 판매가 가능하고 재고가 존재해야 한다.

3.2.2.3.3 Functional requirement 3

- 최소한 한 개 이상의 위치 정보가 표시되어야한다.

3.2.2.3.4 Functional requirement 4

- 카드 리더기가 작동을 해야한다.
- 카드 결제 요청이 승인이 되어야 한다.
- 모든 DVM에 저장된 인증코드와 생성된 인증코드의 중복검사를 수행한다.

3.2.3 Purchase with code

3.2.3.1 Introduction/ Purpose of feature

- 사용자가 타 DVM에서 판매하지 않아 선결제를 진행하여 인증코드를 부여받았고, 해당 DVM에 도착하여 인증코드를 이용하여 선결제한 음료를 수령해간다.

3.2.3.2 Stimulus/ Response sequence

3.2.3.2.1 Sequence 1

- Stimulus : 메인 메뉴 선택에 대한 입력(Select Menu) / 2번 메뉴(코드 입력) 입력
- Response : 상태 스크린에 코드 입력창 출력

3.2.3.2.2 Sequence 2

- Stimulus : 인증코드 입력(Input Code)
- Response : 음료 배출

3.2.3.3 Associated functional requirements

3.2.3.3.1 Functional requirement 1

- 진열 스크린에는 모든 상품의 정보가 표시되어야한다. (Show Product Screen)

- Touch Pad에는 모든 버튼이 표시되어야 한다. (Show Input Display)

3.2.3.3.2 Functional requirement 2

- 인증코드가 존재하는지 확인해야 한다.
- 음료 배출 후 음료 상태 업데이트한다.
- 입력한 인증코드를 삭제한다.

3.2.4 Manager Mode

3.2.4.1 Introduction/ Purpose of feature

- 매니저는 DVM에 코드입력시 특정한 Admin 코드를 입력하여 재고 관리 및 가격 변경 기능을 통해 해당 DVM을 관리할 수 있다.

3.2.4.2 Stimulus/ Response sequence

3.2.4.2.1 Sequence 1

- Stimulus : 메인 메뉴 선택에 대한 입력(Select Menu) / 2번 메뉴(코드 입력) 입력 / Admin 코드 입력(Input Code)
- Response : 상태 스크린에 코드 입력창 출력 / 상태 스크린에 Admin 메뉴 출력 및 비활성화 진행

3.2.4.2.2 Sequence 2

- Stimulus : Admin 메뉴 선택에 대한 입력(Select Admin Menu) / 1번 메뉴(재고 추가) 혹은 2번 메뉴(재고 감소) 입력
- Response : 상태 스크린에 상품 번호 입력창을 출력

3.2.4.2.3 Sequence 3

- Stimulus : 상품 번호 입력(Select Product) / 변경할 재고량 입력(Change Stock)
- Response : 상태 스크린에 변경할 재고량 입력창 출력 / 음료 상태 업데이트 및 상태 스크린에 Admin 메뉴 출력

3.2.4.2.4 Sequence 4

- Stimulus : Admin 메뉴 번호 입력(Select Admin Menu) / 3번 메뉴(가격 변경)입력

- Response : 상태 스크린에 상품 번호 입력창 출력

3.2.4.2.5 Sequence 5

- Stimulus : 상품 번호 입력(Select Product) / 변경할 가격 입력(Change Price)
- Response : 상태 스크린에 변경할 가격 입력창 출력 / 상태 스크린에 Admin 메뉴 출력

3.2.4.2.6 Sequence 6

- Stimulus : Admin 메뉴 번호 입력(Select Admin Menu) / 4번 메뉴(DVM 활성화) 입력
- Response : DVM 활성화(Activate DVM)

3.2.4.3 Associated functional requirements

3.2.4.3.1 Functional requirement 1

- 진열 스크린에는 모든 상품의 정보가 표시되어야한다.
- Touch Pad에는 모든 버튼이 표시되어야 한다.
- 입력한 코드와 Admin 코드가 일치하는지 확인한다.
- DVM 비활성화 시 모든 음료의 판매 상태는 판매 불가능으로 바뀐다.

3.2.4.3.2 Functional requirement 2

- Touch Pad에는 모든 버튼이 표시되어야 한다.

3.2.4.3.3 Functional requirement 3

- 입력한 상품은 현 DVM에서 판매를 하고 있는 상품이어야 한다.
- Sequence 3에서 1번을 선택했다면 입력한 재고량 만큼 추가, 2번을 선택했다면 제거하는 재고를 수정한다.
- 입력한 재고량과 현재 재고량의 합이 0개 이상 10개 이하이어야 한다.

3.2.4.3.4 Functional requirement 4

- Touch Pad에는 모든 버튼이 표시되어야 한다.

3.2.4.3.5 Functional requirement 5

- 입력한 가격은 1000원이상 5000원 이하이어야 한다.
- 입력한 가격으로 현 DVM내 상품의 가격을 변경한다.
- 다른 모든 DVM에 변경된 가격 정보를 전달하여 상품의 가격을 변경할 수 있도록 한다.

3.2.4.3.6 Functional requirement 6

- 활성화된 현 DVM의 초기화 작업을 진행한다. (#69,#70)
- 초기화 작업은 변경된 가격과 재고를 갱신하고, 진열 스크린을 표시할 때 변경된 가격을 적용해야 한다.

3.3 Performance requirements

- Network Message들의 전송속도는 0.01s를 넘기지 않아야 한다.
- Network Message의 전송간에 오류나 간섭이 없어야 한다.
- 각 스크린에 표시하는 내용에 오류나 간섭이없어야 한다.
- 터치스크린의 반응속도가 0.001s를 넘기지않아야 한다.
- 디스플레이는 컬러로 출력한다.
- 스크린 디스플레이의 밝기는 250nits를 넘기기 않는다.

3.4 Design constraints

- OOAD 개발 방법론을 이용하여 설계한다.
- JDK 개발환경을 구축한다.
- JAVA를 이용하여 프로그래밍 한다.

3.5 Software system attributes

3.5.1 Reliability

- 수행할 동작에 대해 정확하게 명령을 내린다

3.5.2 Security

- Local Network로 DVM이 연결되어 있어 직접적인 연결이 없는 이상 Network를 통한 침입이 불가능 하다.

3.5.3 Maintainability

- DVMC SW와 연결된 모든 HW와의 Interface를 정의하고 SW의 Source Code는 Version별로 git Hub를 통해서 관리 되기 때문에 유지보수가 가능하다.

3.5.4 Portability

- JAVA를 사용하며, JDK환경을 구축하여 개발하기 때문에 이식이 가능하다.

3.6 Other requirements

- HW의 보증기간은 5년으로 한다.
- 배출된 음료는 사용자가 직접 꺼낼 수 있다.
- 음료가 배출 될 때에 파손되지 않게 유의해야 한다. (#71)
- DVM은 항상 전력이 공급되고 있다.
- 카드의 결제통화는 고려하지 않는다.
- 모든 종류의 음료는 온전한 상태로 판매된다.