

Software Requirements

Specification

For

Distributed Vending Machine

Team 4

201711836 송호영

201811217 이해인

201710240 이해림

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
 - 2.1.1 External interface
 - 2.1.2 Memory constraints
- 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
 - 3.1.2 Hardware interfaces
 - 3.1.3 Software interfaces
 - 3.1.4 Communications interfaces
- 3.2 System feature
 - 3.2.1 Basic Sale
 - 3.2.1.1 Introduction/Purpose of feature
 - 3.2.1.2 Stimulus/ Response sequence

- 3.2.1.3 Associated functional requirements
- 3.2.2 Pre Purchased sale
 - 3.2.2.1 Introduction/Purpose of feature
 - 3.2.2.2 Stimulus/ Response sequence
 - 3.2.2.3 Associated functional requirements
- 3.2.3 C_Number Sale
 - 3.2.3.1 Introduction/Purpose of feature
 - 3.2.3.2 Stimulus/ Response sequence
 - 3.2.3.3 Associated functional requirements
- 3.2.4 Manage Stock
 - 3.2.4.1 Introduction/Purpose of feature
 - 3.2.4.2 Stimulus/ Response sequence
 - 3.2.4.3 Associated functional requirements
- 3.3 Performance requirements
- 3.4 Design constraints
- 3.5 Software system attributes

1. Introduction

1.1 Purpose

본 문서는 Distributed Vending Machine(DVM)의 Controller System를 구현하기 위한 요구사항을 명시한 문서이다.

1.2 Scope

DVM은 자동 판매기간 분산 네트워크를 통해 재고가 없는 상황에도 소비자가 원하는 물품을 구매할 수 있도록 재고를 소유한 자판기의 위치 정보를 전달한다. 소비자가 원한다면 선결제를 통해 음료를 미리 구매하여 선점할 수 있으며, 인증코드를 받는다. 이후 목표 자판기에 인증코드를 입력하면 음료를 받을 수 있다. 본 문서에서 기술하는 DVM Controller System은 DVM이 기능대로 동작할 수 있도록 하는 소프트웨어이다.

1.3 Definitions, acronyms, and abbreviations

| Num | Term | Description |
|-----|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | SW | Software의 약자 |
| 2 | DVM | Distributed Vending Machine의 약자 |
| 3 | 선결제 | 사용자가 현 DVM에서 구매 불가능한 물품을 타DVM에서 구매하고자 할 때 이용하는 시스템이다. 사용자는 현 DVM에서 미리 결제를 진행한 뒤 인증번호를 출력 받아 해당 자판기에서 결제된 음료를 전달받을 수 있다. |
| 4 | C_Number | 사용자가 선결제를 한 경우 해당 DVM에서 음료를 전달 받기 위한 6자리 인증 번호이다. |
| 5 | M_Number | 관리자가 관리자 메뉴로 접속하기 위해 사용되는 고유한 인증 번호이다. |
| 6 | Msg | Message의 준말로 DVM이 네트워크에 연결된 다른 DVM과 정보를 주고받는 데이터 단위이다. Message Protocol에 형식이 정의된다. |
| 7 | Title | DVM에 등록된 각각의 음료 이름 |
| 8 | Title Index | DVM에서 판매하는 음료 리스트내 특정 음료의 인덱스 |
| 9 | item | DVM에 등록된 Title의 각 재고 |
| 10 | Address | DVM에 저장된 해당 DVM의 물리적 위치 |
| 11 | DVM ID | 네트워크 내 DVM의 고유번호 |
| 12 | Broadcast Msg | DVM네트워크 내 모든 DVM에게 보내는 메시지 |
| 13 | 간편 결제 | 화면에 출력된 QR코드를 통해 결제를 진행하는 방법. |

1.4 References

- IEEE Std 830-1998
- <http://dslab.konkuk.ac.kr/>

1.5 Overview

- 2.Overall Description에서는 해당 SW의 요구사항에 영향을 미치는 일반 적인 요인들을 설명하며, 3.Specific requirements에 관한 배경을 제공한다.
- 3.Specific requirements에서는 SW의 요구사항을 특징(feature)을 기준으로 상세히 설명한다

2. Overall Description

2.1 Product perspective

실개발에선 User interface, hardware interface의 구현에 제한이 있으므로 이를 키보드 입력으로 대체한다.

2.1.1 External interface

3.1장에서 자세히 정의한다.

2.1.2 Memory constraints

DVM의 필요 메모리 공간은 각각 Msg queue 저장공간과 내부 변수 저장공간을 포함하여 모두 128MB으로 제한한다. 이후 각 변수의 최대 메모리 사용량은 정해져 있으며 Msg queue의 경우 용량이 초과될 경우 가장 먼저 들어온 Msg는 버려진다.

2.2 Product functions

- DVM은 사용자가 DVM의 터치스크린을 통해 음료를 선택할 수 있게 한다.
- DVM은 사용자에게 카드결제, 간편 결제 기능을 제공한다.
- DVM은 선결제가 아닌 결제를 마친 사용자에게 음료를 제공하며, 선결제를 마친 사용자에게 인증번호를 제공한다.
- DVM은 사용자가 현 DVM에 item이 0인 음료를 선택했을 경우 Broadcast Msg를 통

해 DVM 네트워크 내 해당 음료의 item이 남아있는 타 DVM의 위치 정보를 제공한다.

- DVM은 타 DVM의 음료에 대한 선결제 기능을 제공하며, 선결제 성공 시 사용자에게 인증번호를 제공한다.
- DVM은 선결제 인증번호를 입력한 사용자에게 음료를 제공한다.
- DVM은 관리자 인증번호를 입력한 관리자에게 관리자 메뉴를 통해 재고 수량을 관리할 수 있는 기능을 제공한다.

2.3 User characteristics

- 기본적인 터치패드 이용 지식이 있는 사용자

2.4 Constraints

- 다중 동시 터치 입력은 허용하지 않는다
- 타 자판기의 위치는 오직 텍스트 형식으로 표현한다.
- UI는 한국어 버전만을 제공한다
- 환불은 불가능하다.
- 일시불 결제만 가능하다.
- 동작을 처리하는 프로세스는 항상 한번에 하나만 처리된다.
- 특정 DVM의 동일한 Title에 대해 여러 DVM에서 동시에 결제를 진행하는 경우는 없다고 가정한다.
- 특정 DVM의 동일한 Title에 대해 관리자의 재고 관리와 다른 DVM에서의 선결제 가 동시에 이루어지는 경우는 없다고 가정한다.
- 오류/알림 메시지는 10초동안 출력된다.
- 결제/오류/알림 화면을 제외한 모든 화면은 3분간 입력이 없을 시 대기화면으로 전환된다.
- 결제화면은 30초간 입력이 없을 시 메인화면으로 전환된다.
- 관리자 인증번호는 111111로 정한다.
- 한 Title의 item은 최대 30개까지로 제한한다.

2.5 Assumptions and dependencies

- 음료의 종류는 다음 20가지로 정의한다

| | | | |
|-------|---------|-------|-------|
| 코카콜라 | 나랑드사이다 | 슬의 눈 | 게토레이 |
| 스프라이트 | 포카리 스위트 | 닥터 페퍼 | 맥콜 |
| 제티 | 제주삼다수 | 데자와 | 아침햇살 |
| 밀키스 | 레쓰비 | 조지아 | 칠성사이다 |
| 티오피 | 몬스터 | 핫식스 | 레드불 |

3. Specific requirements

3.1 External interface requirements

3.1.1 User interfaces

3.1.1.1 터치패드

- 사용자의 입력을 터치패드로 받아 DVM에 전달해주는 Input 장치 이
자 사용자에게 현 상태를 그래픽적으로 전달해주는 Output 장치
- input : 0-9까지의 정수 버튼, 취소 버튼과 확인 버튼
- Output : 현재 제공가능한 음료 출력 및 현재 상황 출력.

3.1.2 Hardware interfaces

| Hardware interface | Description |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 터치패드 | 터치패드로 사용자의 입력을 처리하여 Logic Layer로 전달하고, 처리된 정보를 터치패드로 전달하여 출력한다. |
| 카드 리더기 | 사용자의 카드정보 입력 받아 정보를 Logic Layer로 전달하고 결제를 이행한다. |
| 음료 디스펜서 | 현 DVM에 재고가 존재하는 title에 대한 구매가 성공적으로 완료되었을 때, 혹은 타 DVM에서 선결제된 인증번호를 입력하였을 때 해당 title 정보를 전달받아 적합한 item을 제공한다. |
| 영수증 디스펜서 | 일반 결제 종료 시 영수증을 출력하고, 선결제종료 시 영수증과 함께 인증번호를 출력한다. |

3.1.3 Software interfaces

3.1.3.1 카드결제 소프트웨어

카드리더기가 읽은 카드 정보를 통해 결제 대행사에 정보를 전송하고, 결제 결과를 DVM 소프트웨어에 전달해준다.

Input: 카드, 결제 정보

Output: 결제 결과(성공, 실패)

3.1.3.2 간편결제 소프트웨어

결제 정보에 따라 간편 결제 수단으로 인식이 가능한 QR코드를 생성한다. 결제 대행사에 해당 정보를 전송한다. 결제가 완료되면 그 결과를 수신하여 DVM 소프트웨어에 전달해준다.

Input: 결제 정보

Output: 결제 결과(성공, 실패)

3.1.4 Communications interfaces

Msg 프로토콜은 다음과 같이 정의한다.

| Src_id | Dst_id | Msg type | Msg description |
|-------------|---------------------------|-------------|-----------------|
| 현재 자판기 ID | 대상 자판기 ID Broadcast= 0 | Msg 타입 | Msg 내용 |
| | | 1. 재고 확인 요청 | Title |
| | | 2. 재고 응답 | True, False |
| | | 3. 선결제 확인 | Title, C_Number |
| | | 4. 주소 요청 | |
| | | 5. 주소 응답 | Address |
| | | 6. 음료 판매 확인 | C_Number |
| 7. 음료 판매 응답 | C_Number, True, False | | |

3.2 System features

3.2.1 Basic Sale

3.2.1.1 Introduction/Purpose of feature

- 현 DVM에서 판매중이며, 재고가 존재하는 제품을 사용자가 구매하는
보편적인 경우

3.2.1.2 Stimulus/ Response sequence

3.2.1.2.1 Sequence 1

- Stimulus : 사용자 음료 선택
- Response : 선택한 제품의 이름 및 의 이름 및 가격과 결제
수단수단 출력

3.2.1.2.2 Sequence 2

- Stimulus : 사용자 결제수단 입력
- Response : 결제수단에 따른 스크린 출력

3.2.1.2.3 Sequence 3

- Stimulus : 사용자 카드 입력/간편결제 입력
- Response : 음료 전달 안내화면 출력 및 음료/영수증 전달

3.2.1.3 Associated functional requirements

3.2.1.3.1 Functional requirement 1

- 메뉴 화면에는 20개의 Title 이름이 모두 표시되어야 한다

3.2.1.3.2 Functional requirement 2

- 간편결제/카드결제 선택창이 출력되어야 한다.
- 간편결제일 경우 터치패드에 QR코드를 출력하여야 한다.

3.2.1.3.3 Functional requirement 3

- 카드리더기가 정상적으로 작동해야 한다.
- 결제가 정상적으로 완료되어야 한다.
- 음료 전달 후 재고를 업데이트 해야 한다.
- 결제가 실패할 경우 실패 안내문구를 출력 후 메인 화면을
출력한다.

3.2.2 Prepurchased sale

3.2.2.1 Introduction/Purpose of feature

- 현 DVM에서 판매중이지 않지만 타 DVM에서 판매중이며 재고가 존재하는 제품을 사용자가 현 DVM에서 구매하는 경우

3.2.2.2 Stimulus/ Response sequence

3.2.2.2.1 Sequence 1

- Stimulus : 사용자 음료 선택
- Response : 현 DVM에서 구매 불가 메시지 출력 후 재고가 존재하는 타 DVM의 위치 표시

3.2.2.2.2 Sequence 2

- Stimulus : 구매하고 싶은 타 DVM 선택
- Response : 선택한 제품의 이름 및 가격과 결제수단 출력

3.2.2.2.3 Sequence 3.1

- Stimulus : 사용자 카드 입력
- Response : 인증번호 출력

3.2.2.2.4 Sequence 3.2

- Stimulus : 사용자 간편 결제 진행
- Response : 인증번호 출력

3.2.2.3 Associated functional requirements

3.2.2.3.1 Functional requirement 1

- item이 존재하지 않는 Title이 선택된 경우 Broadcast Msg를 통해 타 DVM에게 해당 재고 확인 요청을 보내야 한다.
- 재고 응답이 돌아온 경우 재고가 존재하는 DVM에 대해 주소 요청 Msg를 보내야 한다.

3.2.2.3.2 Functional requirement 2

- 주소 응답이 돌아온 모든 DVM의 ID 정보와 위치를 화면에 출력해야 한다.

3.2.2.3.3 Functional requirement 3

- 결제가 완료된 경우 선결제 진행이 선택된 DVM에 Msg type 3로 Title과 인증번호 정보를 보내야 한다.

3.2.3 C_Number Sale

3.2.3.1 Introduction/Purpose of feature

- 현 DVM에서 판매중인 상품에 대해, 타 DVM에서 선결제를 마친 사용자가 인증번호 입력을 통해 제품을 제공받는 경우

3.2.3.2 Stimulus/ Response sequence

3.2.3.2.1 Sequence 1

- Stimulus : 사용자 인증번호 입력 버튼 클릭
- Response : 시스템 C_Number 입력창 출력/

3.2.3.2.2 Sequence 2.1

- Stimulus : 사용자 C_Number 입력
- Response: DVM 하드웨어를 통해 음료 제공

3.2.3.3 Associated functional requirements

3.2.3.3.1 Functional requirement 1

- 메뉴 화면에 메뉴와 함께 인증번호 입력 버튼이 출력되어야 한다.
- 사용자가 입력한 인증번호에 해당하는 Title의 예약정보가 현 DVM에 존재해야 한다.

3.2.3.3.2 Functional requirement 2.1

- 입력된 C_Number 정보가 시스템에 저장되어 있는지 확인해야 한다.
- 인증번호 입력창이 출력되어야 한다.

3.2.4 Mange stock

3.2.4.1 Introduction/Purpose of feature

- 관리자가 관리자 메뉴에 접근하여 재고를 관리하는 경우

3.2.4.2 Stimulus/ Response sequence

3.2.4.2.1 Sequence 1

- Stimulus : 관리자 인증번호 입력 버튼 클릭
- Response : 시스템 인증번호 입력창 출력

3.2.4.2.2 Sequence 2

- Stimulus : 관리자 M_Number 입력
- Response : 시스템 관리자 메뉴 출력

3.2.4.2.3 Sequence 3

- Stimulus : 관리자 Title 선택
- Response : 시스템이 해당 Title의 item 목록 출력

3.2.4.2.4 Sequence 4

- Stimulus : 관리자 item 변경
- Response : 시스템이 해당 내용을 title의 item목록에 반영

3.2.4.3 Associated functional requirements

3.2.4.3.1 Functional requirement 1

- 화면에 메뉴와 함께 인증번호 입력버튼이 출력되어야 한다.

3.2.4.3.2 Functional requirement 2

- 입력된 고유 M_Number 정보가 시스템에 저장되어 있는지 확인해야 한다.
- 관리자 메뉴에는 DVM내에 있는 모든 Title과 해당 Title의 item이 출력되어야 한다.

3.3 Performance requirements

- DVM간 Msg 전송속도는 1s 이하여야 한다.
- DVM간 Msg전송에서 정보의누락이 없어야 한다.
- 터치 스크린 반응속도는 0.5s를 넘기지 않아야 한다.

3.4 Design constraints

- Java를 사용해 구현되어야 한다.
- OOPT 개발 방법을 준수하여 분석, 디자인되어야 한다.
- CTIP에서 제공받은 IDE를 사용하여야 한다.

3.5 Software system attributes

Reliability

- 네트워크간 통신에서 지연이 없어야 한다.
- 오류발생으로 결제정보누락이 없어야 한다.

Security

- 모든 음료는 철저한 위생관리를 한다.
- 입력받은 카드정보의 외부 접근이 불가능해야 한다.