

# Software V&V

1<sup>st</sup> Testing  
<System Test>

## 1팀

컴퓨터공학부 201711381 김소현  
컴퓨터공학부 201711394 민하은  
컴퓨터공학부 201711401 염혜지  
컴퓨터공학부 201711407 이가현  
컴퓨터공학부 201711435 홍예주

# 목차

---

1 Specification Review

2 Category Partition Test

3 Brute Force Test

4 Quality

**PART 1**

**Specification Review**

## 1003. Define Requirement (3.1)

### 1. DVM 선택 기능

- 사용자가 사용할 DVM 표시



- 표시 대상이 사용자가 사용할 DVM의 목록인지, 현재 사용해야 할 DVM인지 의미가 불분명.
- DVM 표시 방식에 대한 구체적인 설명 필요.

### 2. 결제기능

- 사용자가 음료를 선택
- 결제 진행
- 결제 금액 표시
- 잔액 부족시 결제되지 않음



- 음료 선택 방식에 대한 구체적인 설명 필요.
- 결제 진행 방식에 대한 구체적인 설명 필요
- 결제 금액 표시 방식에 대한 구체적인 설명 필요
- 잔액 부족 시 DVM이 사용자에게 잔액 부족 상황임을 알리는 요구사항 누락.

### 3. 재고관리기능

- 선택된 음료 재고 확인
- 재고 부족시, 다른 자판기 재고 확인



- 재고 확인 방식에 대한 구체적인 설명 필요.
- 재고 부족의 기준 제시 필요.

## 1003. Define Requirement (3.1)

### 4. 위치안내기능

- 현재 자판기의 재고가 부족할 시, 재고가 있는 자판기 위치 확인
- 화면에 자판기 위치 출력



- 현재 자판기의 재고가 부족할 시 선결제 진행 후 재고가 있는 자판기 위치 확인이 가능함.  
-> 요구사항과 기능 불일치.

### 5. 선결제 기능

- 다른 자판기의 음료 구매에 대한 선결제 가능
- 선결제시 인증코드 발급



- 인증코드 발급 방식에 대한 구체적인 명시 필요  
ex) 온라인 화면 출력, 종이 인쇄 출력

### 6. 인증코드 입력 기능

- 인증코드 입력 오류 여부 확인
- 인증코드가 발급되어있는 상태인지 확인
- 올바른 인증코드 입력시 음료가 나옴



- 인증코드 만료에 대한 설명 누락.  
-> 요구사항과 기능 불일치

## 1003. Define Requirement (3.2)

Req.	Ref.#	Function	Category
결제 기능	R 2.1	Show Drink Menu	Hidden
	R 2.2	Select Current DVMS Drink	Evident
	R 2.3	Show Other DVMS Drink	Evident
	R 2.4	Select Payment	Evident
	R 2.5	Proceed Card-Payment	Evident
	R 2.6	Proceed Code-Payment	Evident
	R 2.7	Cancel Payment	Evident

- Activity 1006의 5.3, 5.5, 5.6, 5.7에는 'Select Other DVMS drink'로 기재되어 있음.  
-> Function name 불일치

## 1004. Record Terms in Gloassary (4.1)

Terms	Description
prepayment(선결제)	현재 사용하고 있는 자판기가 아닌 다른 자판기에 대한 결제를 먼저 진행하고 인증코드를 발급받는다
code(인증코드)	상품 선결제에 사용될 무작위의 4자리 숫자 코드이며, 선결제를 선택한 사용자에게 제공된다.
stock(재고)	자판기에 존재하는 음료 개수
drink(음료정보)	음료 이름, 가격, 재고
card(카드)	결제 진행에 사용되는 모든 결제 카드를 '카드'라고 부른다.

- 실제 기능에서 인증코드는 5자리 숫자  
-> 인증코드 자릿수 불일치

# Specification Review

## 1006. Define Business Use Case (5.8)

Use Case	7. 카드 결제를 진행한다
Actors	User
Description	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자의 카드가 사용가능한지 확인한다.</li> <li>- 사용 가능하다면 잔액 확인으로 넘어간다.</li> <li>- 사용 불가능한 카드라면 사용 불가를 알린다.</li> <li>- 사용자의 카드 잔액이 부족하면, 결제 불가를 알린다.</li> </ul>

- Description의 주체는 System인데 Actors에 User라고 기재함.
- 사용 불가를 알린 후 초기화면으로 돌아가는 과정 명시 필요.
- 결제 불가를 알린 후 초기화면으로 돌아가는 과정 명시 필요.

Use Case	10. 현재 자판기의 재고를 확인하여 알려준다
Actors	Other DVMs
Description	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자가 선택한 음료의 재고를 확인한다.</li> <li>- 재고가 부족하면 다른 자판기의 재고를 확인한다.</li> </ul>

- 다른 자판기의 재고를 어떻게 확인할 것인지에 대한 구체적인 설명 필요.
- 재고 부족의 기준을 수치로 표현하지 않음.
- 재고 확인 후 사용자에게 어떻게 알려줄 것인지에 대한 구체적인 설명 필요.

## 1006. Define Business Use Case (5.8)

Use Case	11. 다른 자판기에게 재고 상태 확인을 요청한다
Actors	System
Description	- 선택된 음료에 대해, 해당 음료에 대한 다른 자판기들의 재고 정보를 요청한다.

- 재고 상태 요청 후 재고 정보 수신에 대한 설명 누락  
-> 11번 Use Case에 설명을 추가하거나, 새로운 Use Case를 생성해야 함.

Use Case	13.. 현재 자판기의 On/Off 및 작동 상태를 알려준다
Actors	Other DVMS
Description	- 현재 자판기의 작동상태를 반환한다. - 다른 자판기의 정보 요청이 있을 때만 이 Use-case가 실행된다.

- 작동상태를 System에 반환한다고 정확하게 명시 필요

# Specification Review

## 1006. Define Business Use Case (5.8)

Use Case	16. 인증코드를 생성한다
Actors	System
Description	<p>- 선결제 완료한 음료에 대해, 사용자가 다른 자판기에서 제공받기 위해 입력해야 할 인증코드를 생성한다.</p> <p>- 발급된 인증코드는 인증코드 결제가 완료되면 더 이상 유효하지 않게된다.</p> <p>- 발급된 인증코드 중 유효한 인증코드의 개수가 한계치를 넘으면 더 이상 발급하지 않는다.</p>

- ‘유효하지 않게 된다’의 의미가 모호함.  
-> 해당 발급코드가 초기화 된다는 건지, 영구히 사용 불가능인지 정확한 명시 필요

Use Case	17. 입력한 인증코드가 유효한지 확인한다.
Actors	System
Description	<p>- 입력받은 인증코드에 대해 발행된 인증코드인지 확인한다.</p> <p>- 인증 코드가 유효하다면, 해당 인증코드를 통해, 선결제 완료 및 제공해야 할 음료 정보를 매핑시킨다.</p> <p>- 인증코드가 유효하지 않다면 유효하지 않음을 알린다.</p>

- 인증코드의 유효 기준에 대한 구체적인 설명 필요.
- 유효하지 않음을 알린 후 초기화면으로 돌아가는 과정 명시 필요

## 1009. Define System Test Case (7.1)

Ref.#	Function	Use Case Number & Name
R 1.1	Show DVMs	1. DVM들을 보여준다
R 1.2	Select DVM	2. 여러 DVM들 중 하나를 선택한다

R 4.1	Request Other DVMs State	12. 다른 자판기에 On/Off 및 작동 상태 확인을 요청한다
R 4.2	Response My State	13. 현재 자판기의 On/Off 및 작동 상태를 알려준다.



No	Test 항목	Description
16	DVMs location test	재고가 있는 자판기의 위치를 올바르게 출력하는 지 확인한다.
17		나머지 자판기의 전원을 끈 뒤 위치를 어떻게 출력하는지 확인한다.

- Show DVMs, Select DVM에 관한 Test Case가 존재하지 않음.
- DVM state에 대한 Test Case가 존재하지 않음.  
-> 실제 기능에서 DVM state에 관한 기능이 없기 Use Case 수정 필요.
- Test Case의 불필요성

## 1009. Define System Test Case (7.1)

No	Test 항목	Description
12	Check other DVMS stock test	자기 외의 다른 자판기의 재고가 정확하게 전달되는지 확인한다.
13		다른 자판기의 재고도 모두 비운 뒤 재고 확인이 정확히 이루어지는지 확인한다.

- 재고를 어떻게 확인할 것인지에 대한 구체적인 설명 필요  
-> 어떻게 Test를 진행해야 하는지 알 수 없음.

12	Check other DVMS stock test	자기 외의 다른 자판기의 재고가 정확하게 전달되는지 확인한다.
13		다른 자판기의 재고도 모두 비운 뒤 재고 확인이 정확히 이루어지는지 확인한다.
16	DVMS location test	재고가 있는 자판기의 위치를 올바르게 출력하는 지 확인한다.
17		나머지 자판기의 전원을 끈 뒤 위치를 어떻게 출력하는지 확인한다.

- 14, 15 번 Test Case 없음

18	Choose prepayment test	선결제 선택 버튼 누를 경우를 시도한다.
19		선결제 취소 버튼 누를 경우를 시도한다.
20		선결제 선택 단계에서 아무것도 하지 않고 기다려본다.

- Test를 실행한 후 무엇을 확인할 것인지 명시 필요.

## General Review of Stage 1000

- 전체적으로 Requirement나 Use Case에 대한 설명이 구체적이지 않음.
- 시스템 진행 순서의 이해를 돕기 위한 플로우차트 추천.
- 많은 Use Case에서 행위에 대한 후처리가 적혀있지 않아 사용자나 시스템이 다음에 취해야 할 행동을 알 수 없음.
- 몇몇 Test Case에서 Test 후 무엇을 확인할 것인지에 대한 설명 누락.

## 2131. Define Essential Use Case

### 1. DVM들을 보여준다

Use Case	1. DVM들을 보여준다.
Actor	System
Type	Hidden
Cross Reference	Functions: R 1.1, R 1.2 Use cases: "음료 선택을 진행한다."
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(A): Actor, (S): System 1. (S) 다른 자판기에게 On/Off 및 작동 상태 확인을 요청한다 2. (S) 화면에 전체 DVM 목록을 보여준다.

- R 1.1: DVM들을 보여준다.  
R 1.2: 여러 DVM들 중 하나를 선택한다.  
-> DVM을 보여주기만 하는 Use Case이므로 R 1.2 삭제 필요.
- 기재한 Function과 그에 해당하는 Use Case 이름 불일치

1번부터 13번까지 모든 Use Case가 동일한 문제를 보임.

## 2131. Define Essential Use Case

### 6. 카드 결제를 진행한다

Use Case	6. 카드 결제를 진행한다.
Actor	Customer
Type	Evident
Cross Reference	Functions: R 2.5, R 2.7, R 5.1 Use cases : "결제를 취소한다.", "선결제를 진행한다."
Pre-Requisites	- Customer 가 결제 방법 중 카드 결제를 선택해야 한다.
Typical Courses of Events	(A): Actor (S): System <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (A) Customer 는 카드 결제를 위해, 카드를 결제 단말기에 꽂는다.</li> <li>2. (S) Customer 가 결제 단말기에 사용한 카드가 결제를 할 수 있는 종류의 카드인지 확인한다.</li> <li>3. (S) 결제할 음료의 가격을 전달받는다.</li> <li>4. (S) 결제 단말기에 사용한 카드의 잔액이 음료의 가격을 결제할 수 있는지 확인한다.</li> <li>5. (S) 카드 결제를 완료한다.</li> <li>6. (S) 재고를 업데이트한다.</li> </ol>

- ‘카드를 결제 단말기에 카드를 꽂는다’ 가 아니라, ‘결제할 카드의 번호를 입력한다’ 로 수정해야 한다.

## 2131. Define Essential Use Case

### 12. 선결제를 진행한다.

<b>Use Case</b>	12. 선결제를 진행한다.
<b>Actor</b>	System
<b>Type</b>	Hidden
<b>Cross Reference</b>	Functions: R 5.1, R 2.4 Use cases : "카드 결제를 진행한다."
<b>Pre-Requisites</b>	- 현재 자판기에서 판매하지 않는 음료 또는 현재 자판기에 재고가 없는 음료가 선택되어야 한다.
<b>Typical Courses of Events</b>	(A): Actor, (S): System 1. (S) 카드 결제를 진행한다. 2. (S) 사용자에게 인증코드를 발급한다.

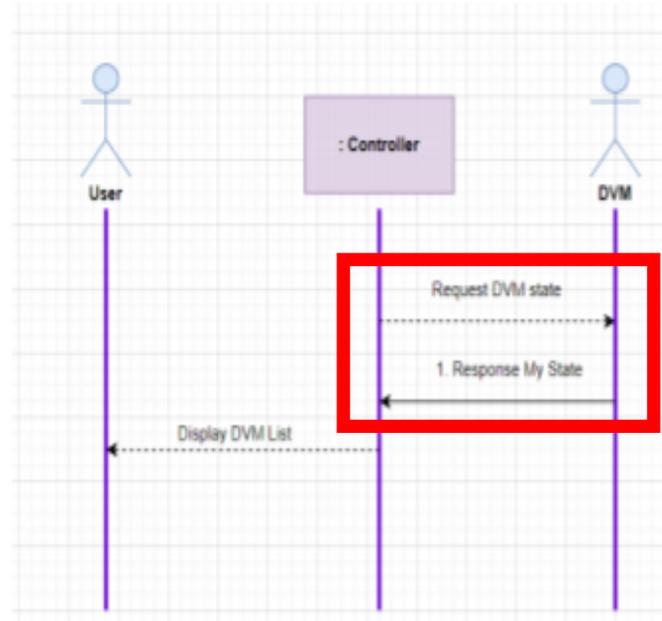
- 카드 결제를 진행하는 과정에 대한 구체적인 설명 필요
- 인증코드 발급 과정에 대한 구체적인 설명 필요.

## 2133. Define System Sequence Diagrams

- **Use Case: 1. DVM**들을 보여준다.

### Use Case: 1. DVM들을 보여준다.

1. 다른 자판기에게 On/Off 및 작동 상태를 요청한다.
2. 사용자에게 화면에 전체 DVM 목록을 보여준다.
3. 사용자에게 여러 DVM들 중 하나를 선택하게 한다.



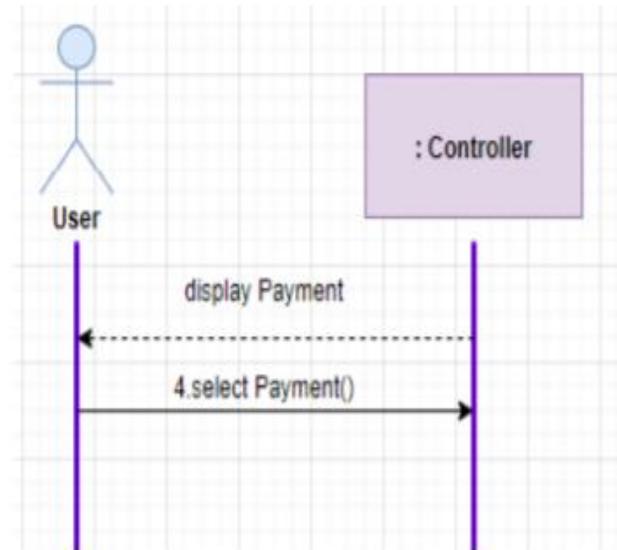
- 사용자가 DVM을 선택하는 action이 다이어그램에 없음.  
-> Use Case 2에 DVM을 선택하는 다이어그램이 있으니 수정 필요.
- 점선과 실선의 사용이 잘못됨.

## 2133. Define System Sequence Diagrams

- **Use Case: 5.** 결제 방법 중 하나를 선택한다

**Use Case: 5. 결제 방법 중 하나를 선택한다.**

1. 사용자는 카드결제, 코드 결제 중 하나의 결제 방법을 선택한다.
2. 사용자가 '카드결제'를 선택할 경우, 선택된 음료에 대해 카드 단말기를 이용하여 카드결제를 진행한다.
3. 사용자가 '코드 결제'를 선택할 경우, 선택된 음료에 대해 사전에 발급된 코드로 결제를 진행한다.



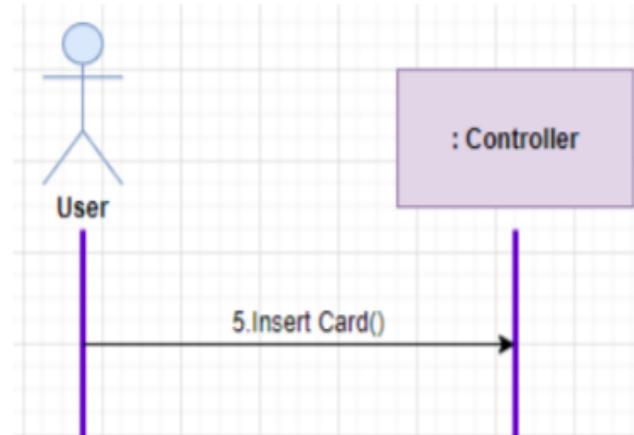
- Use Case 5(Select Payment)는 Evident  
-> 사용자의 request가 없는 상태에서 return 받을 수 없음.

## 2133. Define System Sequence Diagrams

- **Use Case: 6.** 카드 결제를 진행한다

**Use Case: 6.** 카드 결제를 진행한다.

1. 결제 방법으로 카드 결제를 선택한 경우 발생하며, 사용자는 결제를 위해 카드 단말기에 결제할 카드를 삽입한다.
2. 사용자의 카드가 결제를 할 수 있는 종류의 카드인지 확인하고, 결제를 할 수 없는 종류의 카드인 경우 결제를 취소한다.
3. 사용가능한 결제할 음료의 가격을 전달받는다.
4. 사용자의 카드의 잔액을 조회하여, 전달받은 음료의 가격을 결제할 수 있는지 확인한다. 카드의 잔액이 부족할 경우, 결제를 취소한다.



- 사용자의 request에 대한 reply가 없음.

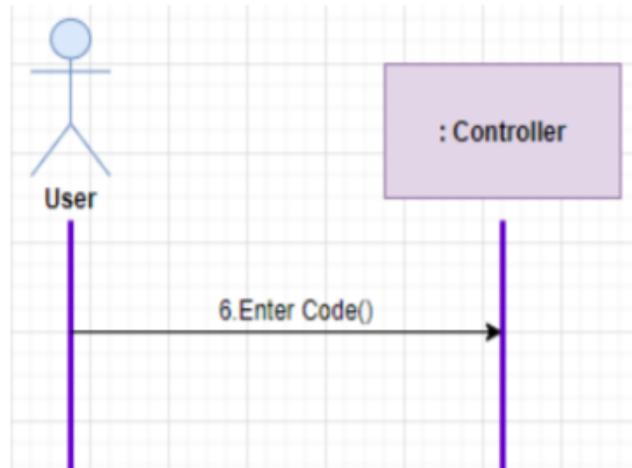
## 2133. Define System Sequence Diagrams

- **Use Case: 7.** 인증코드 결제를 진행한다

### Use Case: 7. 인증코드 결제를

#### 진행한다.

1. 결제 방법으로 코드결제를 선택한 경우 발생하며, 사용자는 결제를 위해 선결제를 마친 결제 건에 대한 인증코드를 입력한다.
2. 사용자로부터 전달받은 인증코드에 대해 유효성 여부를 확인 요청한다.
3. 인증코드가 유효하다면 결제를 완료하고, 결제 화면에서 사용자가 결제 취소 버튼을 누를 경우, 결제가 취소된다.



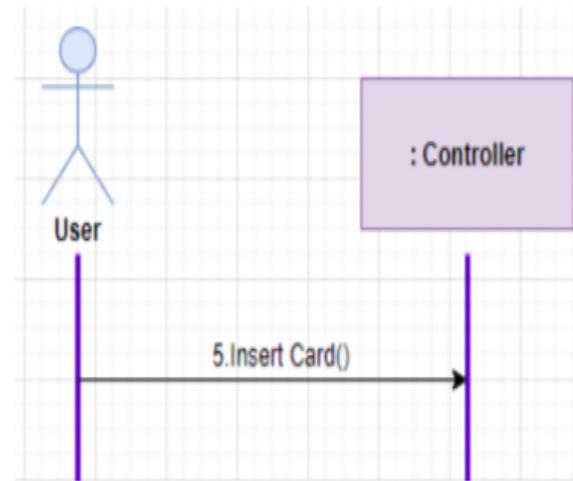
- 사용자의 request에 대한 reply가 없음.

## 2133. Define System Sequence Diagrams

- **Use Case: 12.** 선결제를 진행한다.

**Use Case: 12.** 선결제를 진행한다.

1. 카드 결제를 진행한다.
2. 인증코드를 생성한다.



- 사용자의 request에 대한 reply가 없음.

Use Case 8, 9, 10, 13 에 대한 Sequence Diagram이 존재하지 않음.

# Specification Review

## 2139. Analyze Traceability Analysis

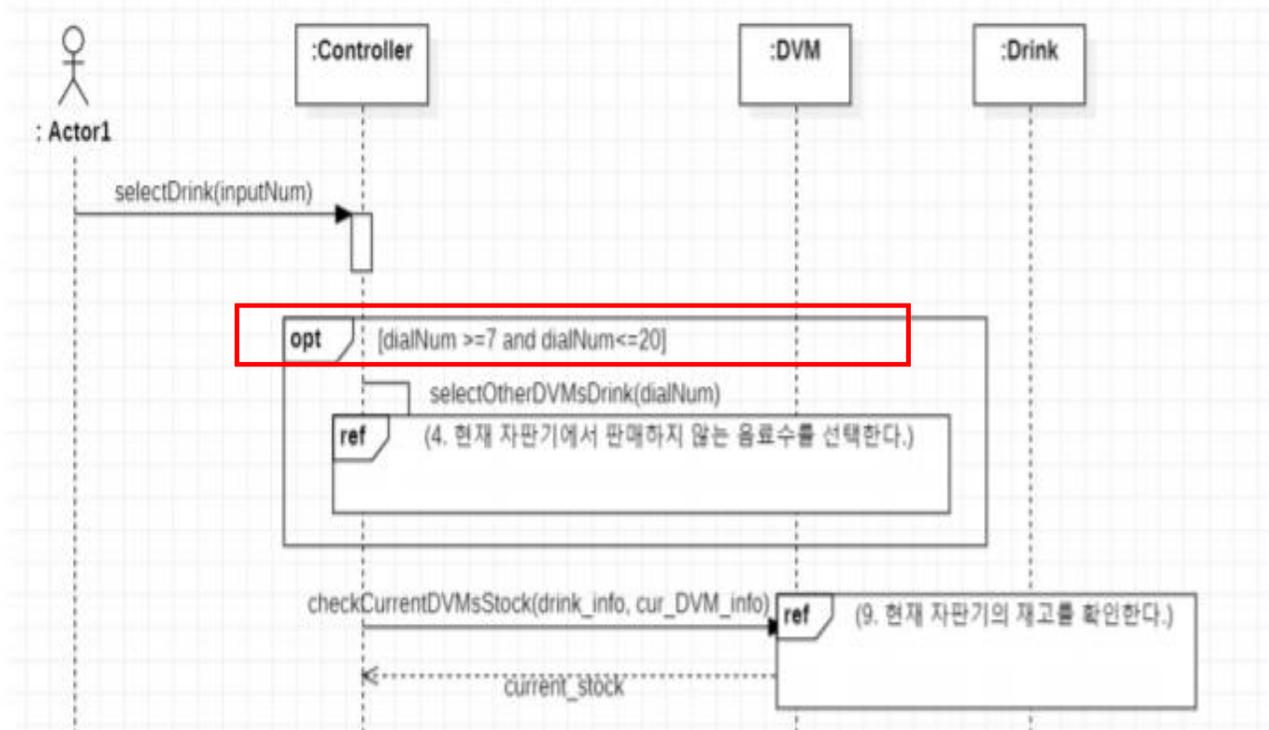
System Function	Essential Use-case	Operation
R1.1 Show DVMS	DVM들을 보여준다	1: responseMyState
R 1.2 Select Drink	음료 선택을 진행한다	2: selectDVM
R 2.1 Select Current DVMS Drink	현재 자판기에서 판매하는 음료수를 선택한다	3: selectDrink
R 2.2 Select Other DVMS Drink	현재 자판기에서 판매하지 않는 음료수를 선택한다	
R 2.3 Select Payment	결제 방법 중 하나를 선택한다	4: selectPayment
R 2.4 Proceed Card-Payment	카드 결제를 진행한다	5: insertCard
R 2.5 Proceed Code-Payment	인증코드 결제를 진행한다	6: enterCode
R 2.6 Cancel Payment	결제를 취소한다	
R 3.1 Check Stock of Current Machine	현재 자판기의 재고를 확인한다	
R 3.2 Request Other DVMS Stock State	다른 자판기에게 재고를 확인한다	
R 4.1 Show DVMS Location	자판기의 위치를 보여준다	7: getLocation
R 5.1 Proceed PrePayment	선결제를 진행한다	
R 6.1 Check The Code	입력한 인증코드가 유효한지 확인한다	

- 몇몇 Essential Use Case와 Operation 간의 연결이 없음.

# Specification Review

## 2143. Define Interaction Diagram

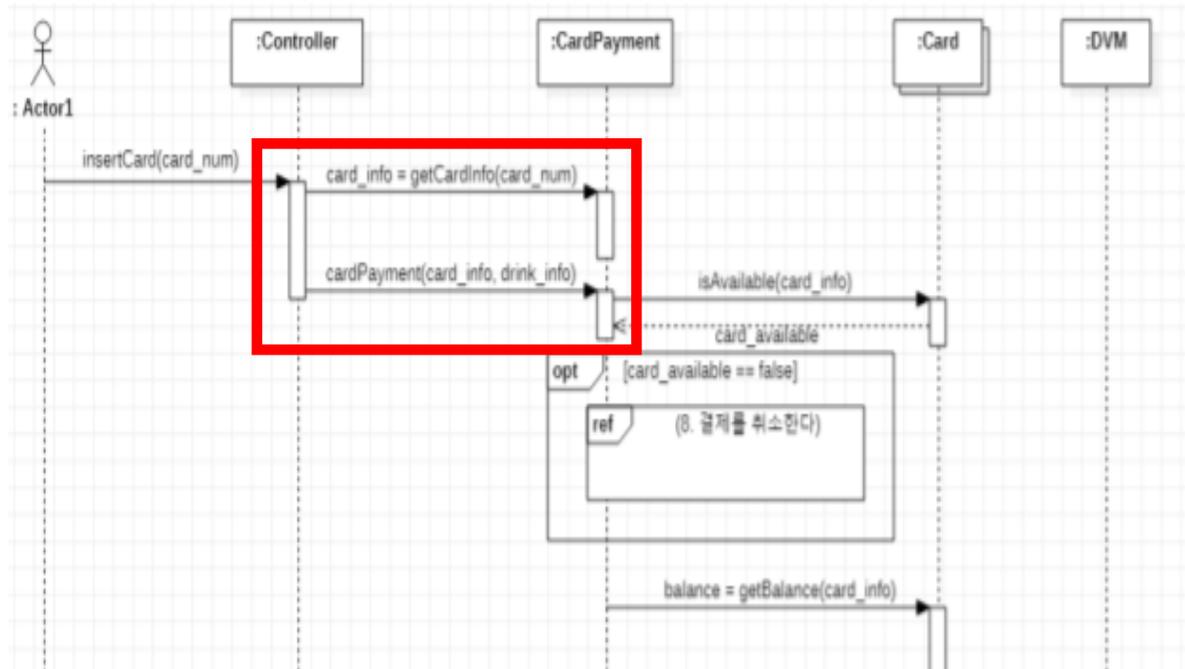
### 3. 현재 자판기에 판매하는 음료수를 선택한다.



- `opt` condition이 `dialNum >=7` 아니라 `dialNum >=8` 이어야 한다.

## 2143. Define Interaction Diagram

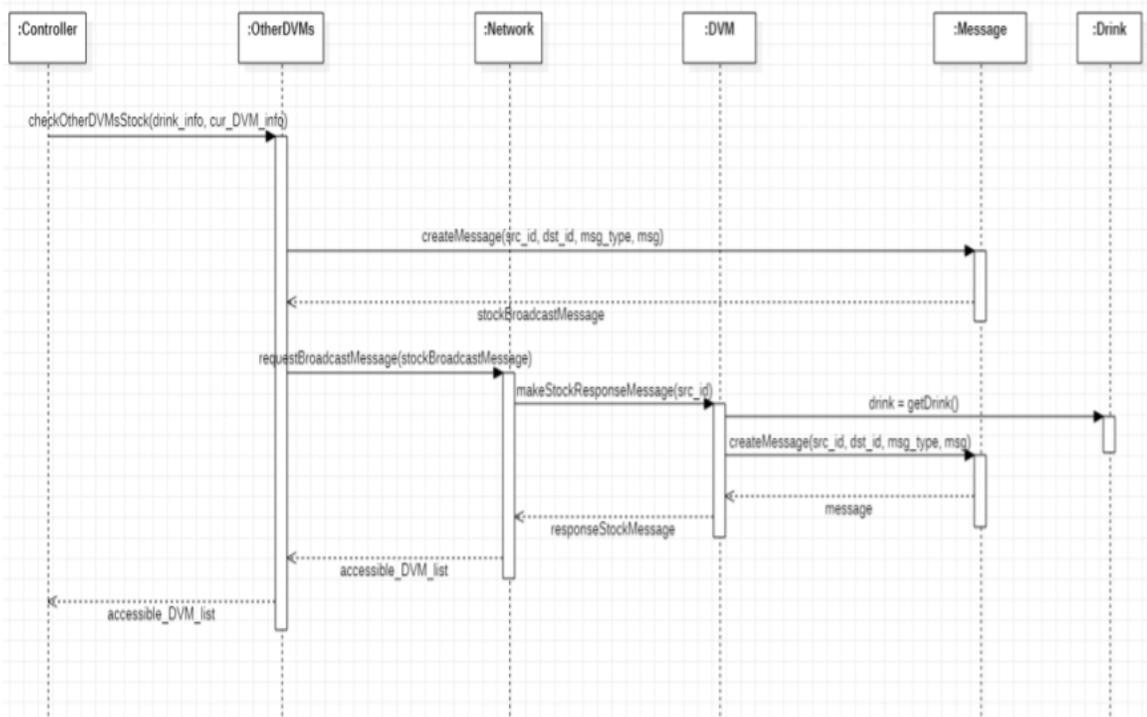
### 6. 카드 결제를 진행한다.



- getCardInfo(card\_num)에 대한 return이 없음.  
-> cardPayment()의 첫번째 인자 card\_info의 값을 얻을 수 없음.

## 2143. Define Interaction Diagram

### 10. 다른 자판기의 재고를 확인한다.



- Essential Use Case에 기재된 ‘재고가 없는 경우, 재고가 없다는 것을 알린 뒤 초기화면으로 돌아간다’가 다이어그램에 없음.

## General Review of Stage 2000

- 전체적으로 Stage 1000에서 기재한 사항들과 올바르게 연계되지 않음.
- 하나의 Operation에 Use Case를 많이 넣으려다보니 누락된 부분이 많음.

## 3학년 팀이 Redmine에서 issue를 관리할 수 있도록 권한 부여

The screenshot shows the Redmine interface for a project named 'SoftwareV-V'. The top navigation bar includes '초기화면', '내 페이지', '프로젝트 관리', and '도움말'. The user is logged in as 'sohyeon'. The search bar contains 'SoftwareV-V'. The main navigation tabs are '+ 개요', '작업내역', '일감', '소요 시간', 'Gantt 차트', '달력', '게시판', '파일', '저장소', and '설정'. The '개요' (Overview) tab is selected, showing a '일감 추적' (Task Tracking) table and a '구성원' (Team Members) section.

	진행중	완료됨	합계
결함	65	0	65
새기능	0	1	1
지원	0	0	0

모든 일감 보기 | 요약 | 달력 | Gantt 차트

**구성원**  
관리자: admin Admin, qahyun lee, HyeJi Yeom, min haeun, 소현 김, 예주 홍  
개발자: 서영 박, 원세 신, 의재 정, 현웅 김

## Specification Review 후 정리한 issue는 Redmine에 일감으로 추가

### 일감

[+ 새 일감만들기](#)

검색조건

<input checked="" type="checkbox"/> 상태	진행중		검색조건 추가
<input checked="" type="checkbox"/> 유형	이다	결함	
<input checked="" type="checkbox"/> 범주	이다	Specification Review	

옵션

 적용  지우기  저장

<input type="checkbox"/>	#	유형	상태	우선순위	제목	담당자	변경
<input type="checkbox"/>	122	결함	신규	보통	[Stage 2143 - 10] course of event 2번에 해당하는 return to start menu가 없음		2021/05/19 14:08 ...
<input type="checkbox"/>	121	결함	신규	보통	[Stage 2143 - 6] getCardInfo에 대한 return이 없으므로 cardPayment의 첫번째 파라미터 card_info값을 어디서 가져올 것인가?		2021/05/19 14:08 ...
<input type="checkbox"/>	120	결함	신규	보통	[Stage 2143 - 3] 다이어그램 opt에 condition인 dialNum>=7아니라 8이상이어야 한다		2021/05/19 14:08 ...
<input type="checkbox"/>	119	결함	신규	보통	[Stage 2143 - 2] alternatie course of event에 해당하는 다이어그램이 포함되어 있지 않음		2021/05/19 14:07 ...
<input type="checkbox"/>	118	결함	신규	보통	[Stage 2139 - 13] essential use case와 operation의 연결이 끊김		2021/05/19 14:10 ...
<input type="checkbox"/>	117	결함	신규	보통	[Stage 2133 - 13] 누락		2021/05/19 14:06 ...
<input type="checkbox"/>	116	결함	신규	보통	[Stage 2133 - 12] 선결제와 카드 결제가 합수 분리 필요.		2021/05/19 14:05 ...
<input type="checkbox"/>	115	결함	신규	보통	[Stage 2133 - 5] 점선 화살표는 코드 상 return인데 사용자가 아무것도 안한 상태로 return을 받을 수 없음.		2021/05/19 14:05 ...
<input type="checkbox"/>	114	결함	신규	보통	[Stage 2133 - 1] 실선, 점선 잘못된 그림(사용자의 요청이 먼저 있어야함)		2021/05/19 14:04 ...
<input type="checkbox"/>	113	결함	신규	보통	[Stage 2131 - 12] ref 2.4를 빼고 2.5를 넣어야한다.		2021/05/19 14:03 ...
<input type="checkbox"/>	112	결함	신규	보통	[Stage 2131 - 11] Ref 4.1 5.1을 빼야하고, ref 4.3을 넣어야하고 usecase명도 잘못 기재함.		2021/05/19 14:03 ...
<input type="checkbox"/>	111	결함	신규	보통	[Stage 2131 - 10] 선행조건에 다른 자판기가 켜져있는지 확인 필요		2021/05/19 14:02 ...
<input type="checkbox"/>	110	결함	신규	보통	[Stage 2131 - 9] usecase 이름과 function reference에 해당하는 usecase의 이름과 다르다.		2021/05/19 14:01 ...
<input type="checkbox"/>	109	결함	신규	보통	[Stage 2131 - 8] ref 2.7만 있어야한다.		2021/05/19 14:01 ...
<input type="checkbox"/>	108	결함	신규	보통	[Stage 2131 - 7] ref 2.5를 빼야한다.		2021/05/19 14:00 ...
<input type="checkbox"/>	107	결함	신규	보통	[Stage 2131 - 6] ref 2.7은 결제 취소에 대한 부분인 8번에 추가해야 함. (1000번대 Use Case명도 틀림)		2021/05/19 13:59 ...
<input type="checkbox"/>	106	결함	신규	보통	[Stage 2131 - 5] ref 2.6을 추가해야함		2021/05/19 14:20 ...
<input type="checkbox"/>	105	결함	신규	보통	[Stage 2131 - 4] Ref 개수와 usecase 개수가 다름(1000번대에 적은 usecase 명과 다름)		2021/05/19 13:58 ...
<input type="checkbox"/>	104	결함	신규	보통	[Stage 2131 - 3] Ref 개수와 usecase 개수가 다름(1000번대에 적은 usecase 명과도 다름)		2021/05/19 13:58 ...
<input type="checkbox"/>	103	결함	신규	보통	[Stage 2131 - 1] Ref 개수와 usecase 개수가 다름(1000번대에 적은 usecase 명과도 다름)		2021/05/19 13:56 ...
<input type="checkbox"/>	102	결함	신규	보통	[Stage 1009 - 7.1 - 10] 20번 => 이 Test Case의 필요성이 없다고 판단.		2021/05/19 13:55 ...
<input type="checkbox"/>	101	결함	신규	보통	[Stage 1009 - 7.1 - 9] 18, 19번 => 목적어 서술 필요		2021/05/19 13:55 ...
<input type="checkbox"/>	100	결함	신규	보통	[Stage 1009 - 7.1 - 8] 17번에서 앞의 내용에서는 DVM이 다른 DVM의 위치를 알고 있는것처럼 묘사되므로, 이 Test Case의 필요성이 없다고 판단		2021/05/19 13:54 ...
<input type="checkbox"/>	99	결함	신규	보통	[Stage 1009 - 7.1 - 7] DVM state에 대한 testcase가 존재하지 않음(r.4.1, r.4.2)		2021/05/19 13:53 ...
<input type="checkbox"/>	98	결함	신규	보통	[Stage 1009 - 7.1 - 6] 14, 15 번 Test Case 없음		2021/05/19 13:53 ...

# PART 2

# Category Partition Test

# Category Partition Test

Group	Category	Value	constraint	key	
DVM_number	select DVM number	1>= and <=8		1	
		<1	error	2	
		>8	error	3	
		1 to 8 with a leading zero		4	
		not (1 to 8) with a leading zero	error	5	
Drink	select Drink	1~7 with stock	property cs	1	
		8~20 with stock	property cns	2	
		<1 or >20	error	3	
Payment_select	select Payment	1	if cs   property card	1	
		1 next 2	if cs   property code	2	
		first 2	error	3	
		exclude 1,2	error	4	
Payment_process	card payment (선결제가 아닌 카드결제)	valid, 잔고 o	if card   property card_s	1	
		valid, 잔고 x	if card	2	
		8자리인데 invalid	error	3	
		8자리가 아닌경우	error	4	
	pre-payment (선결제인데 카드결제)	valid, 잔고 o	if cns   property pre	1	
		valid, 잔고 x	if cns	2	
		8자리인데 invalid	error	3	
		8자리가 아닌경우	error	4	
	get_code		get valid code	if pre	1
			get invalid code	error	2
			get no code	error	3
	code payment (선결제하고나서 코드결제)		valid한 코드	if code   property code_s	1
5자리의 invalid코드			error	2	
5자리가 아닌 경우			error	3	
Environment	number of DVM	8		1	
		not 8	error	2	
	number of Drink types	20		1	
		not 20	error	2	
	DVM drink stock	not zero		1	
both zero		single	2		
Drink_output	drink_output	card valid output	if card_s	1	
		code valid output	if code_s	2	
		invalid output	error	3	

- Category를 구분하여 Test Case를 작성해본 결과,  
 $5 \times 3 \times 4 \times 4 \times 4 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 207360$  개



single constraint 적용

```
TSLgenerator
```

```
(C) University of California Irvine,  
and Oregon State University, 2001
```

```
103681 test frames generated and written to tsl_output_1.tsl
```



error constraint 적용

```
82 test frames generated and written to tsl_output_2.tsl
```



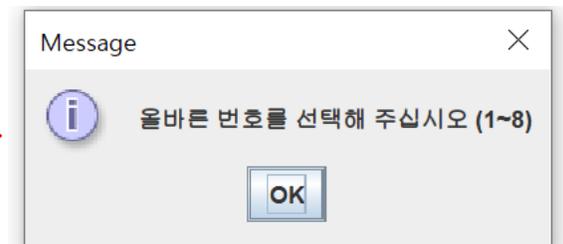
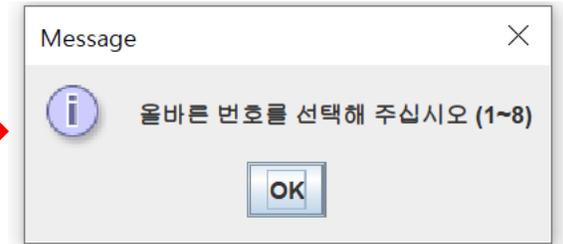
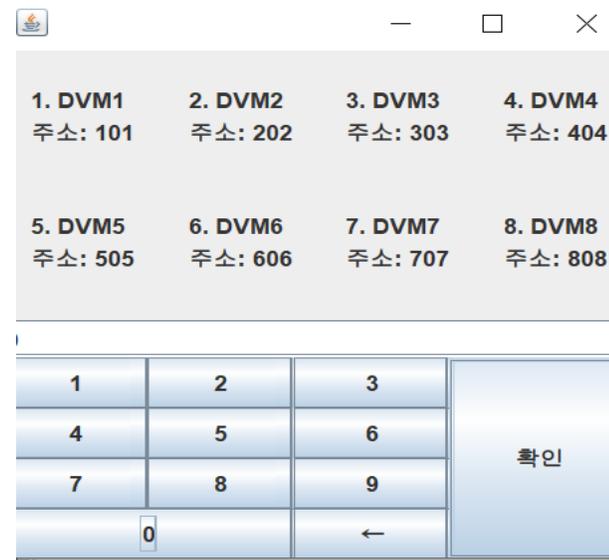
property constraint 적용

```
28 test frames generated and written to tsl_output.tsl
```

# Category Partition Test

Test Case	Result	Description
1	PASS	
2	PASS	
3	PASS	
4	PASS	
5	PASS	
6	PASS	
7	FAIL	음료선택장에서 0을 입력하면 1~20사이의 번호를 선택해달라고 하지 않고, 1~8사이의 번호를 선택해달라는 안내문이 뜬
8	PASS	
9	FAIL	결제선택장에서 0을 입력하면 1과 2 중 선택해달라고 하지 않고, 1~8사이의 번호를 선택해달라는 안내문이 뜬
10	PASS	
11	PASS	
12	PASS	
13	PASS	
14	PASS	
15	PASS	
16	PASS	
17	PASS	
18	PASS	
19	PASS	
20	PASS	
21	PASS	
22	PASS	
23	PASS	잔고 부족 시 오류 메시지의 통일성 필요
24	PASS	잔고 부족 시 오류 메시지의 통일성 필요
25	PASS	
26	PASS	
27	PASS	
28	PASS	

CPT pass percentage = 92.9%



# Category Partition Test

## TestLink

- Software V&V / Category partitioning plan (28)(0, 26, 2, 0)
- Category partitioning test (28)(0, 26, 2, 0)

## Redmine

### SoftwareV-V

+ 개요 작업내역 일감 소요 시간 Gantt 차트 달력 게시판 파일 저장소 설정

#### 결함 #75

편집 작업시간 기록 지켜보기 복사 삭제

#### [CPT - Test Case 7] 음료 선택시 나오는 잘못된 안내문

< 뒤로 | 2/2 | 다음 >

admin Admin이(가) 3일 전에 추가함. 3일 전에 수정됨.

상태:	신규	시작시간:	2021/05/16
우선순위:	보통	완료기한:	
담당자:	-	진척도:	0%
범주:	category partitioning test	추정시간:	

#### 설명

덧글달기

음료 선택창에서 0을 입력하면 1~20사이의 번호를 선택해달라고 하지 않고, 1~8사이의 번호를 선택해달라는 안내문이 뜬. 안내문의 통일성 필요.

#### 하위 일감

추가

#### 연결된 일감

추가

#### 이력

admin Admin이(가) 3일 전에 변경

#1

- 제목을(를) [CPT - Test Case 7] 음료 선택시 나오는 안내문의 불일치에서 [CPT - Test Case 7] 음료 선택시 나오는 안내문의 불일치(으)로 변경되었습니다.

admin Admin이(가) 3일 전에 변경

#2

- 제목을(를) [CPT - Test Case 7] 음료 선택시 나오는 안내문의 불일치에서 [CPT - Test Case 7] 음료 선택시 나오는 잘못된 안내문(으)로 변경되었습니다.

admin Admin이(가) 3일 전에 변경

#3

[CPT - Test Case 7] 음료 선택시 나오는 잘못된 안내문

Link to TestLink Execution: [http://54.180.204.228:81/testlink/ltx.php?item=exec&feature\\_id=37&build\\_id=5](http://54.180.204.228:81/testlink/ltx.php?item=exec&feature_id=37&build_id=5)

Link to TestLink Execution Print View: <http://54.180.204.228:81/testlink/lnl.php?type=exec&id=56&apikey=e690960a602675a162c0361c63f6e8df1fa8df50cbb9309f5b57b841d4fc9d4>



**PART 3**

**Brute Force Test**

# Brute Force Test

Test	Test Num	Description
Select Drink	1-1	음료를 선택하지 않고 기다리기
	1-2	여러 음료를 동시에 선택
	1-3	정해진 가격대로 정확히 출력되는지 확인
	1-4	음료 선택
Proceed Card-Payment	2-1	사용 가능한 카드 입력
	2-2	사용 불가능한 카드 입력
Check current machine stock	3-1	현재 자판기의 재고 확인
Provide drink	4-1	정확한 음료 제공 확인
Check drink	5-1	제공할 음료 확인
Check other DVMs stock	6-1	다른 자판기 재고 유무 확인
Check code	7-1	유효하지 않은 코드 입력
	7-2	서로 다른 dvm에서 같은 코드 동시에 입력
	7-3	사용한 인증코드 재입력
DVMs location	8-1	DVMs 위치 출력 확인
	8-2	다른 DVM의 전원 off 후 위치 출력 확인

Test Num	P/F	Expected Output	Test Output
1-1	FAIL	초기화면으로 돌아간다.	아무 변화 없음
1-2	FAIL	실행할 수 없는 Test Case (동시선택 불가능)	실행할 수 없는 Test Case (동시선택 불가능)
1-3	PASS	선택한 음료에 대한 가격 정확히 출력된다.	선택한 음료에 대한 가격 정확히 출력된다.
1-4	PASS	음료가 선택된다.	음료가 선택된다.
2-1	PASS	카드결제가 성공적으로 진행되고 음료가격만큼 잔액이 차감된다.	카드결제가 성공적으로 진행되고 음료가격만큼 잔액이 차감된다.
2-2	FAIL	에러 메시지가 뜬 후 초기화면으로 돌아간다.	'0'입력 시 관련없는 문구가 뜨고 초기화면으로 돌아가지 않는다.
3-1	FAIL	모든 dvm의 음료를 다 구매하고 재고 숫자만큼 결제가 성공되었는지와 재고가 다 떨어졌을 때 구매시도를 하면 재고없음 문구가 뜨고 초기화면으로 돌아간다.	카드 잔액이 부족해서 dvm의 모든 음료를 구매하지 못해 Test 불가
4-1	FAIL	현재 dvm에서 다른 dvm에 있는 음료를 구매하고 다른 자판기에 재고가 있음을 확인한 후 현재 dvm에서 해당 dvm에 해당 음료를 구매하면 재고 없음 문구가 뜨고 초기화면으로 돌아간다.	카드 잔액이 부족해서 dvm의 모든 음료를 구매하지 못해 Test 불가
5-1	PASS	선택한 음료와 구매 완료된 음료가 같다.	선택한 음료와 구매 완료된 음료가 같다.
6-1	FAIL	모든 dvm에서 같은 음료의 재고가 없으면 재고가 없다는 문구가 뜬다.	카드 잔액이 부족해서 dvm의 모든 음료를 구매하지 못해 Test 불가
7-1	PASS	유효하지 않은 코드입니다. 라는 메시지가 뜬 후 초기화면으로 돌아간다.	유효하지 않은 코드입니다. 라는 메시지가 뜬 후 초기화면으로 돌아간다.
7-2	FAIL	먼저 인증코드를 입력한 dvm에서 결제가 진행되며 다른 dvm에서는 결제가 되지 않는다.	dvm끼리 네트워크 상으로 연결되지 않아 Test 불가
7-3	PASS	유효하지 않은 코드라고 창이 뜨고 초기화면으로 돌아간다.	유효하지 않은 코드라고 창이 뜨고 초기화면으로 돌아간다.
8-1	PASS	DVM 번호 옆에 주소가 101 202 형태로 뜬다	DVM 번호 옆에 주소가 101 202 형태로 뜬다

# Brute Force Test

Test	Test Num	Description
DVMs location	8-1	DVMs 위치 출력 확인
	8-2	다른 DVM의 전원 off 후 위치 출력 확인
Enter code	9-1	발급받은 코드 입력
	9-2	발급받은 코드와 다른 코드 입력
	9-3	생성한 코드 없이 코드 입력
Make Code	10-1	인증코드 중복 생성 확인
	10-2	조합 가능한 코드 개수 초과 상태 확인
	10-3	발급된 코드와 결제 메시지에 입력된 코드 일치 확인
Select prepayment	11-1	선결제 버튼 선택
	11-2	선결제 취소 버튼 선택
	11-3	선결제 버튼 선택하지 않고 기다리기
Type Keyboard	12-1	키보드 입력이 가능한지 확인
Message check	13-1	유효하지 않은 카드번호 입력 후 출력 메시지 확인
Check correct number	14-1	선택한 숫자와 출력되는 숫자가 맞는지 확인

BFT pass percentage = 37.0%

Test Num	P/F	Expected Output	Test Output
8-2	FAIL	전원이 Off된 다른 DVMs 들의 위치정보는 출력되지 않는다.	전원을 On/Off 할 수 있는 기능이 없어서 테스트 불가
9-1	PASS	발급받은 5자리 코드를 입력란에 정확히 입력한다.	발급받은 5자리 코드를 입력란에 정확히 입력한다.
9-2	PASS	발급받은 코드와 다른 코드를 입력하면 유효하지 않은 코드라고 창이 뜬다.	발급받은 코드와 다른 코드를 입력하면 유효하지 않은 코드라고 창이 뜬다.
9-3	PASS	생성한 코드 없이 코드를 입력하면 유효하지 않은 코드라고 창이 뜬다.	생성한 코드 없이 코드를 입력하면 유효하지 않은 코드라고 창이 뜬다.
10-1	FAIL	인증코드를 100000개 생성 했을 때 1000000개의 숫자가 다 달라야 한다.	카드 잔액이 부족해서 100000개의 용료를 구매하지 못해 Test 불가
10-2	FAIL	100001번째 인증코드를 생성했을 때 100000개까지의 인증코드와는 다른 인증코드가 출력되어야 한다.	카드 잔액이 부족해서 100001개의 용료를 구매하지 못해 Test 불가
10-3	FAIL	발급받은 코드로 DVM에서 용료 구매를 할수 있다.	발급받은 코드로 DVM에서 용료 구매를 할수 있다.
11-1	FAIL	선결제가 진행 단계로 넘어간다.	선결제 버튼이 없으므로 Test 불가
11-2	FAIL	선결제가 취소되고 초기 화면으로 돌아간다.	선결제 취소 버튼이 없으므로 Test 불가
11-3	FAIL	초기화면으로 돌아간다.	선결제 버튼이 없으므로 Test 불가
12-1	FAIL	키보드로 용료번호를 입력하거나 카드번호를 입력했을 때 성공적으로 구매가 완료된다.	Text edit창에 입력은 가능하지만 올바른 값으로 인식하지 않음.
13-1	FAIL	다른 DVM의 용료 선택 후 카드번호를 잘못 입력한 경우와 현재 DVM에서 카드번호를 잘못 입력한 경우에 메시지가 같아야 한다.	다른 dvm의 카드결제 실패 메시지는 'not valid card' 후 초기화면으로 돌아가고, 현재 dvm의 카드결제 실패 메시지는 '유효하지 않은 카드입니다' 라고 출력됨
14-1	FAIL	숫자 버튼을 10개 이상 선택했을 때, 선택한 숫자와 text edit에 나타나는 숫자가 같아야 한다.	10번째 숫자 입력부터 숫자가 랜덤으로 변경되고, backspace키로 지워서 이전 입력값으로 돌아갈 수 없음

## DVM stub 구축 및 활용 방안

Test	Test Num	Description
Select Drink	1-1	음료를 선택하지 않고 기다리기
	1-2	여러 음료를 동시에 선택
	1-3	정해진 가격대로 정확히 출력되는지 확인
	1-4	음료 선택
Proceed Card-Payment	2-1	사용 가능한 카드 입력
	2-2	사용 불가능한 카드 입력
Check current machine stock	3-1	현재 자판기의 재고 확인
Provide drink	4-1	정확한 음료 제공 확인
Check drink	5-1	제공할 음료 확인
Check other DVMs stock	6-1	다른 자판기 재고 유무 확인
Check code	7-1	유효하지 않은 코드 입력
	7-2	서로 다른 DVM에서 같은 코드 동시에 입력
	7-3	사용한 인증코드 재입력

- DVM끼리 네트워크 상으로 연결되지 않아 Test 불가능한 상황



**sohyeon kim** 5월 14일, 오후 3:53

네트워크 상의 다른 DVM에서 실행하는 방법은 어떻게 진행하실 예정이신가요?

4개의 답글



**신원세** 4일 전

저희가 네트워크 개념을 잘못 이해해서 실제 소켓 통신이 아닌 흉내내는 수준으로 구현을했어요ㅜㅜ 다시 제작해야할거같습니다

## TestLink

- Software V&V / Test Plan (27)(0, 10, 17, 0)
  - Select Drink (4)(0, 2, 2, 0)
  - Proceed Card-Payment (2)(0, 1, 1, 0)
  - Check current machine stock (1)(0, 0, 1, 0)
  - Provide drink (1)(0, 0, 1, 0)
  - Check drink (1)(0, 1, 0, 0)
  - Check other DVMs stock (1)(0, 0, 1, 0)
  - Check code (3)(0, 2, 1, 0)
  - DVMs location (2)(0, 1, 1, 0)
  - Enter code (3)(0, 3, 0, 0)
  - Make Code (3)(0, 0, 3, 0)
  - Select prepayment (3)(0, 0, 3, 0)
  - Type Keyboard (1)(0, 0, 1, 0)
  - Message check (1)(0, 0, 1, 0)
  - Check correct number (1)(0, 0, 1, 0)

## Redmine

### SoftwareV-V

[개요](#)
[작업내역](#)
[일감](#)
[소요 시간](#)
[Gantt 차트](#)
[달력](#)
[계시판](#)
[파일](#)
[지정소](#)

### 결함 #58

음료를 선택하지 말고 계속 기다리기 « 뒤로 | 19/19 | 다음 »

소현 김이(가) 2일 전에 추가함. 2일 전에 수정됨.

상태:	신규	시작시간:	2021/05/16
우선순위:	보통	완료기한:	
담당자:	-	진척도:	0%
범주:	brute force testing	추정시간:	

### 이력

소현 김이(가) 2일 전에 변경 #1

- 범주를(를) brute force testing(으)로 지정되었습니다.

admin Admin01(가) 2일 전에 변경 #2

Link to TestLink Execution: [http://54.180.204.228:81/testlink/tx.php?item=exec&feature\\_id=15&build\\_id=3](http://54.180.204.228:81/testlink/tx.php?item=exec&feature_id=15&build_id=3)

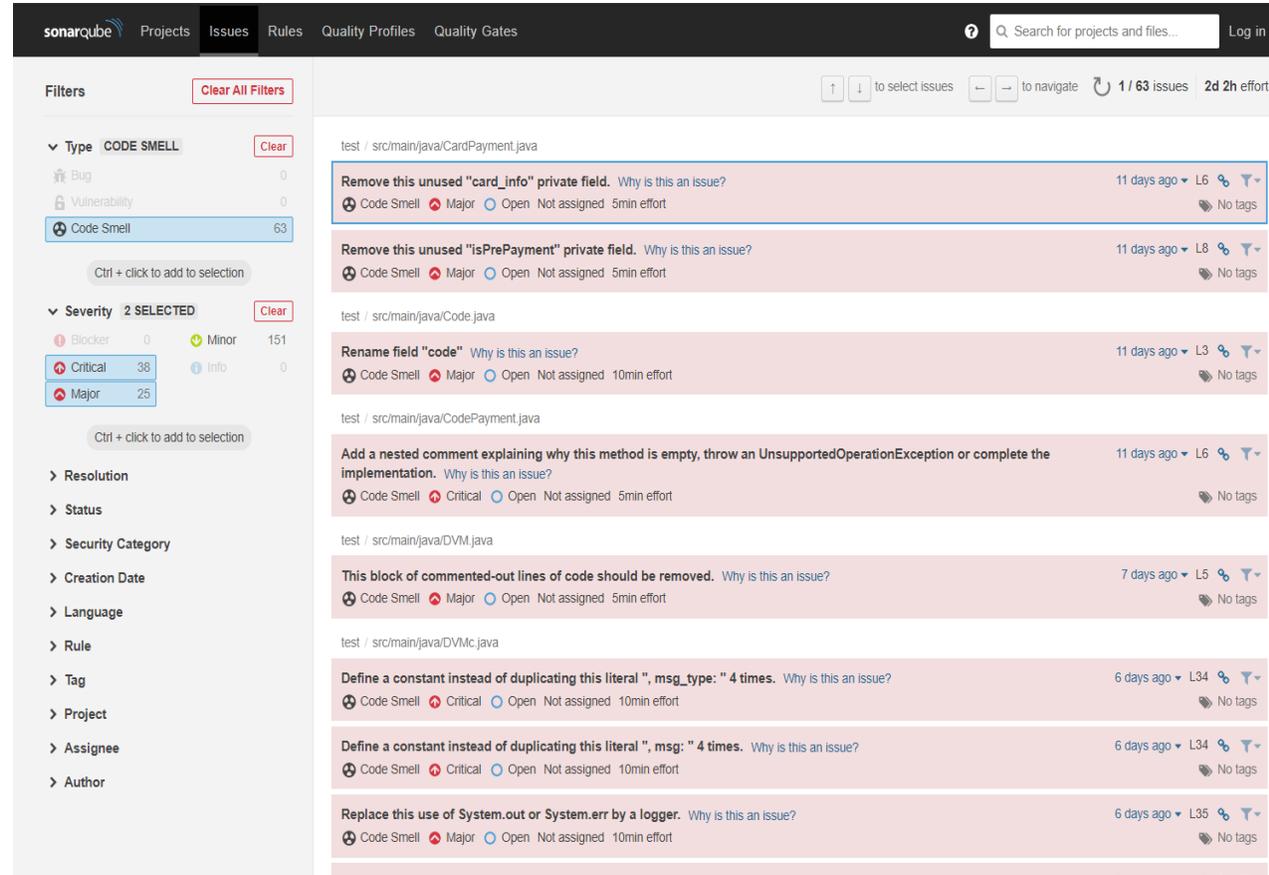
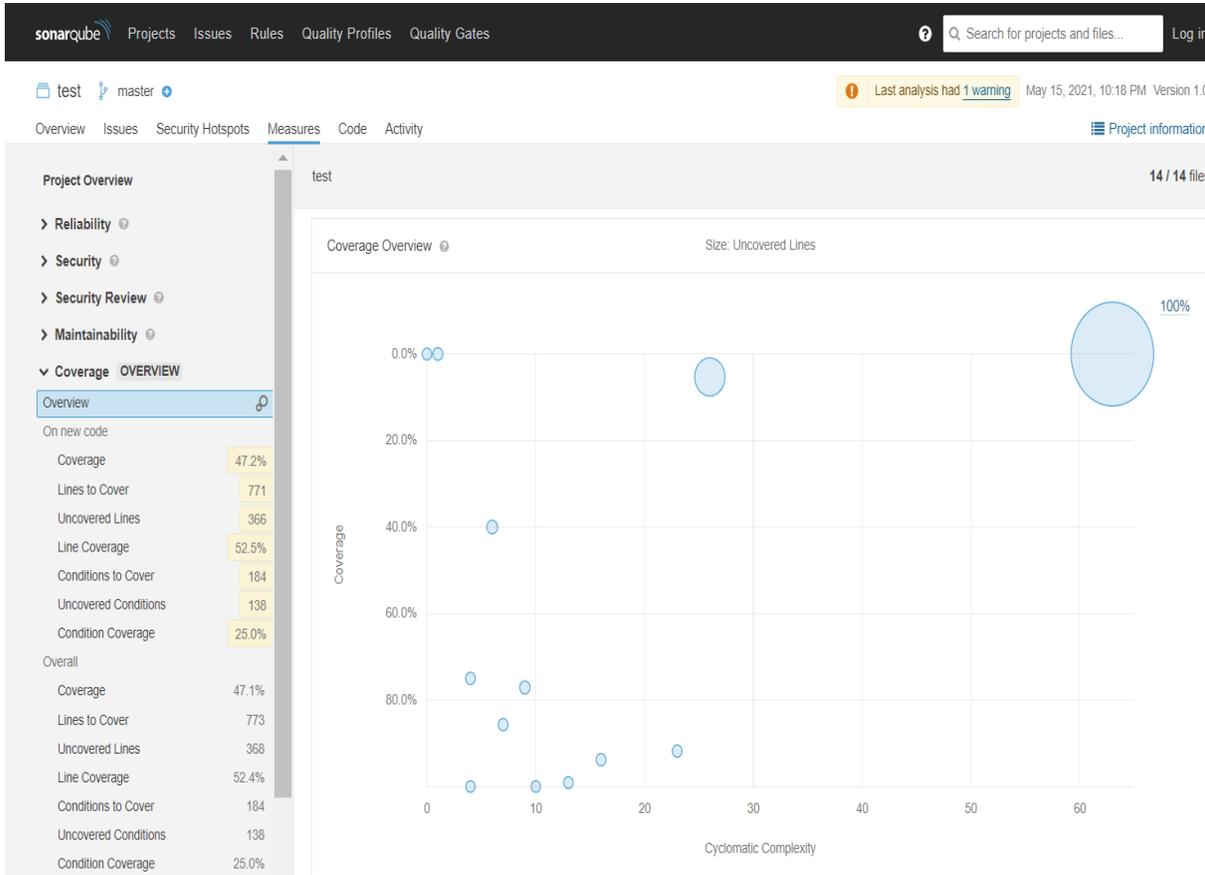
Link to TestLink Execution Print View: <http://54.180.204.228:81/testlink/lnl.php?type=exec&id=30&apikey=c7c84e08a0a408687f17b195a6c9c8612c338ee009dbcba4113b86fc6b1f5c5a>



# PART 4

# Quality

# Coverage 분포도와 Code Smell 심각도 분석 결과



- Line Coverage = 52.5%, Condition Coverage = 25.0%
- Entire Coverage = 47.2%

- Critical & Major percentage = 29.6%

감사합니다.