

# **Software V&V**

## **2nd System Testing & Static Analysis Report**

**-Team 4-**

**201611301 조용빈**

**201611305 채현우**

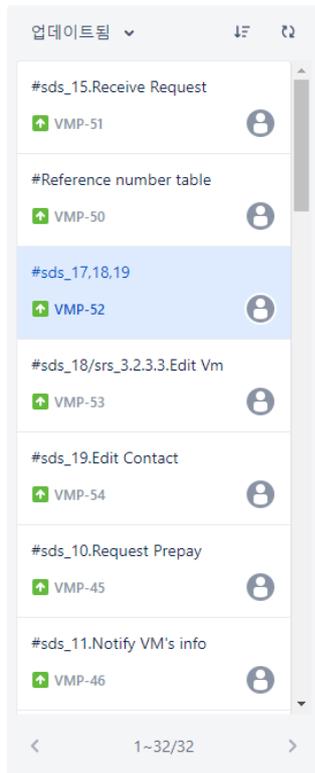
**201811219 정서윤**

**201812627 유지원**

# Contents

1. Specification Review Result
2. Testing Environment
3. 2nd System Testing
  - 3-1. Brute Force Testing
  - 3-2. Category Partitioning Testing
  - 3-3. Zephyr Squad
4. CTIP Overall
5. Static Analysis Report
  - 5-1. SpotBugs
  - 5-2. PMD
  - 5-3. CheckStyle
  - 5-4 .SonarCloud
  - 5-5. Jacoco
  - 5-6. Junit

# 1. Specification Review Result



VMP-15 / VMP-52

## #sds\_17,18,19

첨부 하위 작업 생성 이슈 연결

### 설명

Exceptional Course of Events 내에 개재되어 있는 [지정된 범위에서 벗어나는 경우]의 자세한 내용이 필요함 해당 정보가 어떤 범위 내에 있어야 하는지 설명이 있어야 함

### 활동

표시: 댓글 기록 작업 로그

최신 항목 먼저

댓글 추가...

프로 팁: 눌러서 댓글 추가

2468abcde 6일 전

**SDS:** [지정된 범위에서 벗어나는 경우]에 대한 내용 추가

#17: 재고의 경우 0~99사이의 정수, 가격의 경우 정수만 입력 가능

#18: VM ID의 경우, 0~999 사이의 정수만 입력 가능

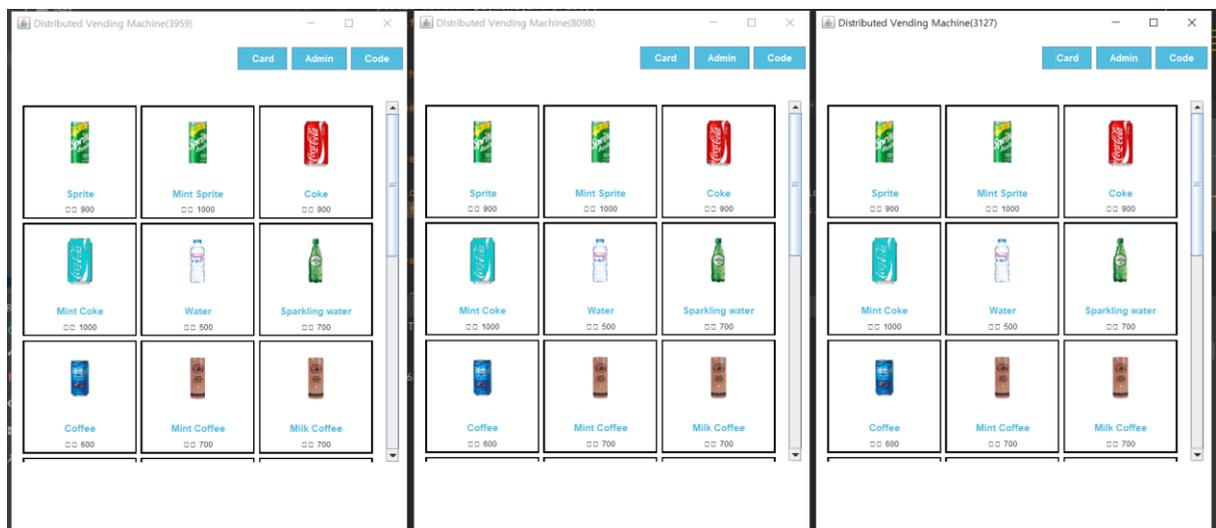
#19: 연락처의 경우 지정된 범위를 벗어나는 경우가 없으므로 삭제

편집 · 삭제 ·

수행하였던 모든 Specification Review 에 대해서 Jira 를 통해 개발팀과 소통 완료, 수정 완료

# 2. Testing Environment

- 로컬에서 n 개의 자판기를 실행시켜 통신을 수행한다. (n <= 10)



### 3. 2nd System Testing

#### 3-1. Brute Force Testing

1. 1,2 차 brute force testing 결과 비교

	PASS	FAIL	BLOCKED	TOTAL	Passed Rate
1st testing	28	20	-	48	58.33%
2nd testing	<b>45</b>	<b>3</b>	-	48	<b>93.75%</b>

ID	testing result	bug issue	ID	testing result	bug issue
2nd testing fail 이슈들			2nd testing 은 pass 했지만 버그 발생		
BFT-17	fail >> fail	VMP-167	BFT-43	pass >> pass	VMP-165
BFT-37	pass >> fail	VMP-168	BFT-48	fail >> pass	VMP-166
BFT-40	fail >> fail	VMP-169			

- Test Fail 한 경우

### BFT-17 테스트 버그

첨부 하위 작업 생성 이슈 연결 ▼ ...

**설명**  
카드 잔액이 없는 경우에서 새로운 vm을 실행시키고 제품을 샀을 경우 다시 돈이 초기화가 되어버림

**환경**  
없음

**링크된 이슈** +

relates to

VMP-132 BFT-17 열기 ▼

### BFT-37 테스트 버그

첨부 하위 작업 생성 이슈 연결 ▼ ...

**설명**  
Location 변경 시 아무런 변화가 없음  
사용하지 않으려면 삭제 요망

**환경**  
없음

**링크된 이슈** +

relates to

VMP-152 BFT-37 열기 ▼

### BFT-40 테스트 버그

첨부 하위 작업 생성 이슈 연결 ▼ ...

**설명**  
연락처 변경을 필요 없다고 판단하여 문서에서 삭제 했으면  
프로그램에서도 삭제 요망

**환경**  
없음

**링크된 이슈** +

relates to

VMP-155 BFT-40 열기 ▼

- Test 는 Pass 했지만 예상치 못한 Bug 가 생긴 경우

### BFT-43 -> VMP-165 버그 이슈 생성

프로젝트 / Vending Machine Project / VMP-165

#### VMP-158 테스트 중 버그 발견

첨부 하위 작업 생성 이슈 연결 ...

**설명**  
VMP-158: BFT-43 열기 테스트 중 원인을 모르겠는 버그를 발견하였습니다.  
자세한 내용은 VMP-158: BFT-43 열기 이슈 주석에 써놓았고 스크린샷을 첨부했습니다.

**환경**  
없음

**웹 링크** +

VMP-158

### BFT-48 -> VMP-166 bug issue 생성

프로젝트 / Vending Machine Project / VMP-166

#### VMP-163 테스트 중 버그 발견

첨부 하위 작업 생성 이슈 연결 ...

**설명**  
제품 이름 변경시 이미지가 나타나지 않는 새로운 문제 발견  
VMP-163: BFT-48 열기 attachment 참고 (Coke >> Cokeaaa)

**환경**  
없음

**링크된 이슈** +

relates to

VMP-163 BFT-48 ↑ S 열기

### 3-2. Category Partitioning Testing

#### 1. 1,2 차 category partitioning testing 결과 비교

	PASS	FAIL	BLOCKED	TOTAL	Passed Rate
1st testing	20	11	9	40	50% 64.5%
2nd testing	<b>30</b>	<b>1</b>	9	40	75% 96.7%

passed rate 는 순서대로 blocked 를 포함/미포함 한 경우

\*Blocked : test 를 수행할 수 없는 케이스

'	1st testing	2nd testing	ID	1st testing	2nd testing
CPT-1	pass	pass	CPT-21	fail	pass
CPT-2	fail	pass	CPT-22	fail	pass
CPT-3	pass	pass	CPT-23	blocked	
CPT-4	fail	pass	CPT-24	blocked	
CPT-5	pass	pass	CPT-25	pass	pass
CPT-6	pass	pass	CPT-26	pass	pass
CPT-7	fail	fail	CPT-27	pass	pass
CPT-8	pass	pass	CPT-28	pass	pass
CPT-9	fail	pass	CPT-29	blocked	
CPT-10	fail	pass	CPT-30	blocked	
CPT-11	pass	pass	CPT-31	pass	pass
CPT-12	pass	pass	CPT-32	pass	pass
CPT-13	pass	pass	CPT-33	pass	pass
CPT-14	pass	pass	CPT-34	fail	pass
CPT-15	pass	pass	CPT-35	blocked	

CPT-16	pass	pass	CPT-36	fail	pass
CPT-17	pass	pass	CPT-37	fail	pass
CPT-18	pass	pass	CPT-38	blocked	
CPT-19	fail	pass	CPT-39	blocked	
CPT-20	blocked		CPT-40	blocked	

CPT-7 번 한 케이스를 제외하고 전부 pass 함

## 2. Failed Test Case

- CPT-7(VMP-82)

The image shows a test management interface with a table of test cases and a confirmation dialog in Admin Mode.

테스트 단계	Test Data	Test Result	첨부분
1 Admin	Admin Btn Click 2721ckd / 875421 VM Edit Box 에서 편집 00 / 2	1. 관리자 모드 진입 2. VM정보가 갱신되지 않 음	0 attachmer

버전	현황	테스트 주기	에서 실행된	Actions
Unscheduled	FAIL	Category Partitioning Testing	05-19-2021 21:37:02	E O
Unscheduled	FAIL	2nd Category Partitioning Testing	05-30-2021 05:53:43	E O

Admin Mode Confirmation Dialog:

Guidance: Has been changed. [확인]

VM Edit:

VM ID(1-999): 00 [Edit]

VM Location: 2 [Edit]

Admin Mode 에서 VM 정보를 갱신할 때 잘못된 값을 넣으면 갱신되지 않는지를 테스트하는 케이스 결과 >> VM ID 를 00 으로 입력해도 정보가 갱신됨 (Test Fail)

2nd Category Partitioning Testi... Search Executions

VMP-82

테스트 실행

Execution Status : **FAIL**

결함들 : Select...

주석 : VM Edit 창에서 VM ID 를 00으로 입력해도 수정이 됨

Custom Fields

첨부물 (실행)

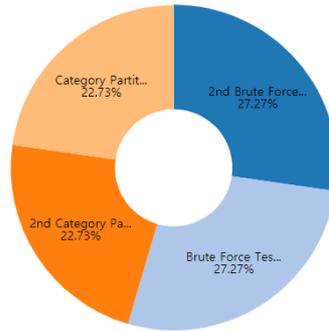
cpt-7.PNG

해당 이슈에 fail 된 실행 결과를 첨부하고 주석으로 설명함

- 2nd Brute Forc...
- 2nd Category ...
- Brute Force Te...
- Category Partit...

Test Executions By Test Cycle

● 2nd Brute Force Testing (48)
 ● Brute Force Testing (48)
 ● 2nd Category Partitioning Testing (40)
 ● Category Partitioning Testing (40)



### 3-3. Zephyr Squad

기존에 있던 Brute Force Testing , Category Partitioning Testing 사이클을 Copy 하여 같은 테스트 케이스들을 가진 2nd Testing Cycle 을 생성함

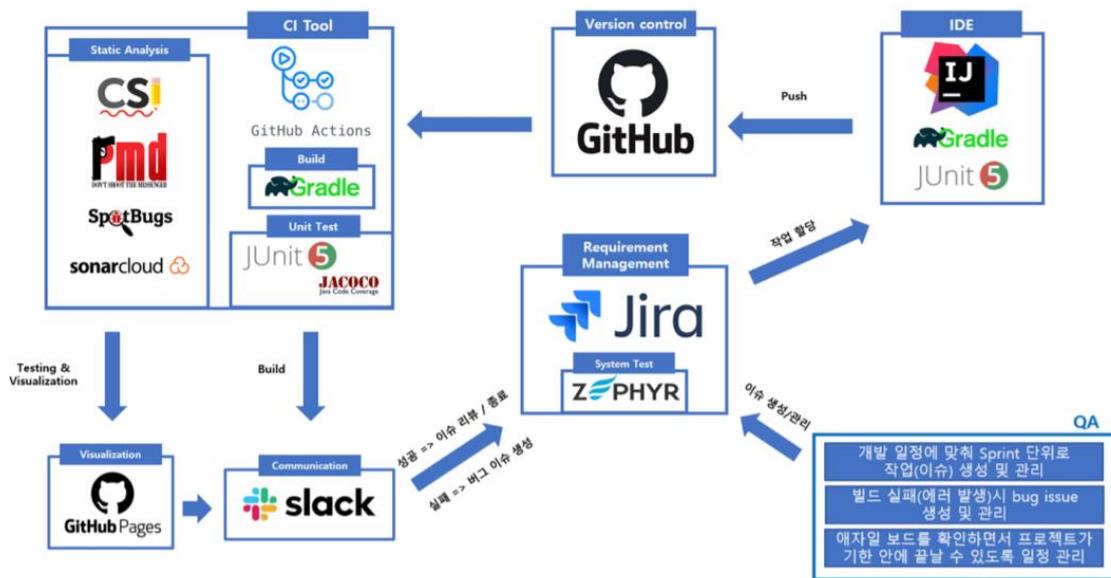
**2nd Testing 에서도 fail 된 test case** : test description 에 실패 화면과 실행 방법을 설명함

**테스트 도중 예상치 못한 버그를 발견** : 새로운 bug issue 를 생성하여 해당 test case 에 연관된

이슈로 등록함

<input type="checkbox"/>	VMP-158	PASS	BFT-43	1   0	<a href="#">VMP-165</a>	Defects Filed For			
<input type="checkbox"/>	VMP-159	PASS	BFT-44	-	-	VMP-165	Open	VMP-158 테스트 중 버그 발견	
<input type="checkbox"/>	VMP-160	PASS	BFT-45	-	-	-	-	-	-
<input type="checkbox"/>	VMP-161	PASS	BFT-46	-	-	-	-	-	-
<input type="checkbox"/>	VMP-162	PASS	BFT-47	-	-	-	-	-	-
<input type="checkbox"/>	VMP-163	PASS	BFT-48	1   0	<a href="#">VMP-166</a>	-	-	-	-

## 4. CTIP Overall



1. github 에 push
  2. github action 을 통해 gradle 빌드
  3. PMD, CSI, Spotbugs 의 static analysis 도구 작동 후 report
- > 별도의 홈페이지에 reporting([https://jionee.github.io/software\\_hugo/](https://jionee.github.io/software_hugo/))

- Main 화면



- PMD

PMD report

Problems found

#	File	Line	Problem
1	/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/Admin.java	2	Found non-transient, non-static member. Please mark as transient or provide accessors.
2	/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/Admin.java	3	Found non-transient, non-static member. Please mark as transient or provide accessors.
3	/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/Admin.java	4	Found non-transient, non-static member. Please mark as transient or provide accessors.
4	/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/AdminDialog.java	10	Classes implementing Serializable should set a serialVersionUID
5	/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/AdminDialog.java	12	Found non-transient, non-static member. Please mark as transient or provide accessors.
6	/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/AdminDialog.java	13	Found non-transient, non-static member. Please mark as transient or provide accessors.
7	/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/AdminDialog.java	14	Found non-transient, non-static member. Please mark as transient or provide accessors.
8	/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/AdminDialog.java	15	Found non-transient, non-static member. Please mark as transient or provide accessors.
9	/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/AdminDialog.java	16	Found non-transient, non-static member. Please mark as transient or provide accessors.
10	/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/AdminDialog.java	25	Overridable method 'init' called during object construction
11	/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/AdminDialog.java	57	Assigning an Object to null is a code smell. Consider refactoring.
12	/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/AdminFrame.java	16	Classes implementing Serializable should set a serialVersionUID
13	/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/AdminFrame.java	18	Found non-transient, non-static member. Please mark as transient or provide accessors.
14	/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/AdminFrame.java	20	Found non-transient, non-static member. Please mark as transient or provide accessors.
15	/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/AdminFrame.java	21	Found non-transient, non-static member. Please mark as transient or provide accessors.
16	/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/AdminFrame.java	22	Found non-transient, non-static member. Please mark as transient or provide accessors.
17	/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/AdminFrame.java	23	Found non-transient, non-static member. Please mark as transient or provide accessors.
18	/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/AdminFrame.java	25	Found non-transient, non-static member. Please mark as transient or provide accessors.
19	/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/AdminFrame.java	26	Found non-transient, non-static member. Please mark as transient or provide accessors.

- CheckStyle

CheckStyle Audit

Designed for use with CheckStyle and Ant.

Summary	
Files	Errors
23	2367
Files	
Name	Errors
/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/Vm.java	462
/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/MainFrame.java	337
/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/AdminFrame.java	301
/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/CardDialog.java	225
/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/Message.java	134
/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/DrinkPanel.java	128
/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/StartDialog.java	87
/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/PaymentDialog.java	85
/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/VmFrame.java	78
/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/Item.java	58
/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/VmPanel.java	57
/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/AdminDialog.java	56
/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/Card.java	53
/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/DrinkDialog.java	51
/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/VmProject.java	47
/home/runner/work/Software_VnV/Software_VnV/src/main/java/CodeDialog.java	44
...	...

- SpotBugs

## SpotBugs Report

### Project Information

Project: Software\_VnV (spotbugsMain)

SpotBugs version: 4.2.1

Code analyzed:

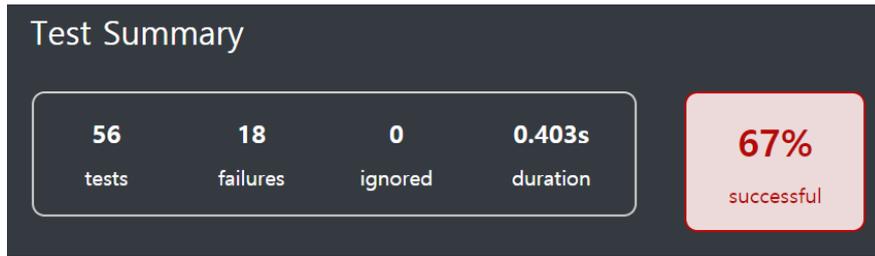
- /home/runner/work/Software\_VnV/Software\_VnV/build/classes/java/main/StartDialog\$1.class
- /home/runner/work/Software\_VnV/Software\_VnV/build/classes/java/main/StartDialog\$3.class
- /home/runner/work/Software\_VnV/Software\_VnV/build/classes/java/main/PaymentDialog.class
- /home/runner/work/Software\_VnV/Software\_VnV/build/classes/java/main/AdminFrame\$4.class
- /home/runner/work/Software\_VnV/Software\_VnV/build/classes/java/main/VMPanel.class
- /home/runner/work/Software\_VnV/Software\_VnV/build/classes/java/main/StartDialog\$2.class
- /home/runner/work/Software\_VnV/Software\_VnV/build/classes/java/main/CodeDialog\$2.class
- /home/runner/work/Software\_VnV/Software\_VnV/build/classes/java/main/MainFrame\$2.class
- /home/runner/work/Software\_VnV/Software\_VnV/build/classes/java/main/PaymentDialog\$3.class
- /home/runner/work/Software\_VnV/Software\_VnV/build/classes/java/main/AdminFrame\$1.class
- /home/runner/work/Software\_VnV/Software\_VnV/build/classes/java/main/DrinkDialog\$1.class
- /home/runner/work/Software\_VnV/Software\_VnV/build/classes/java/main/ImListening.class
- /home/runner/work/Software\_VnV/Software\_VnV/build/classes/java/main/PaymentDialog\$1.class
- /home/runner/work/Software\_VnV/Software\_VnV/build/classes/java/main/CodeDialog\$1.class
- /home/runner/work/Software\_VnV/Software\_VnV/build/classes/java/main/Drink.class
- /home/runner/work/Software\_VnV/Software\_VnV/build/classes/java/main/MainFrame\$3.class
- /home/runner/work/Software\_VnV/Software\_VnV/build/classes/java/main/VMPProject.class
- /home/runner/work/Software\_VnV/Software\_VnV/build/classes/java/main/CardDialog\$2.class
- /home/runner/work/Software\_VnV/Software\_VnV/build/classes/java/main/MainFrame\$1.class
- /home/runner/work/Software\_VnV/Software\_VnV/build/classes/java/main/CardDialog.class

- Junit, Jacoco 로컬에서 빌드 후 reporting(\*오류 발생 참조)

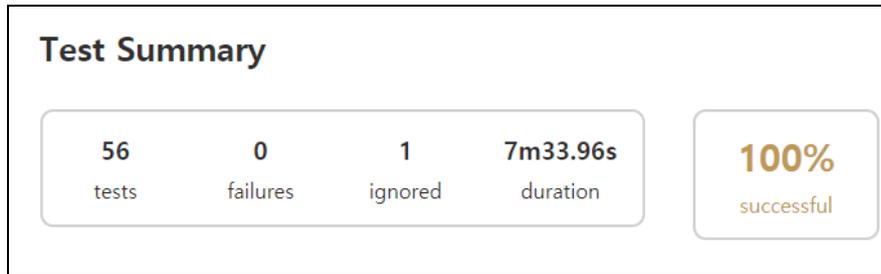
- SonarCloud 와 연결 후 reporting(\*오류 발생 참조)



- 가상 환경 테스트 결과 (java.awt.HeadlessException 오류)



- Local Junit 테스트 결과



- Sonarcloud 에서도 Coverage 결과가 제대로 반영되지 않음 (결과 미반영)



## 5. Static Analysis Report

SonarCloud 의 SonarJava 와 PMD, CheckStyle, SpotBugs 의 각각의 Rule 로 Static Analysis 분석 결과이며 SonarCloud 에는 PMD, SpotBugs 와 같은 툴을 적용시키는 Plugin 이 없기 때문에 각각 따로 분류하여 분석을 진행하였고 필요 없는 Rule 을 제외한 결과 중 필요한 Review 만 정리함

### 5-1. SpotBugs

SpotBugs 에서는 총 30 개의 Warning 을 7 개의 Type 으로 나누어 분석을 하였고 주관적으로 프로그램에 큰 영향을 주지 않는 Review 는 제외함.

Metric	Total	Density*
High Priority Warnings	11	5.43
Medium Priority Warnings	19	9.38
<b>Total Warnings</b>	<b>30</b>	<b>14.81</b>

### Contents

- [Bad practice Warnings](#)
- [Correctness Warnings](#)
- [Internationalization Warnings](#)
- [Malicious code vulnerability Warnings](#)
- [Performance Warnings](#)
- [Dodgy code Warnings](#)
- [Details](#)

- **Bad practice Warnings**

Dir.	Line	Review
AdminFrame	188	== 이나 != 대신 .equals() 사용 권장
	247	
Message	60-73	함수 이름의 첫번째 알파벳은 소문자 작성 권장
CheckStock	215-221	
NotifyVMsInfo	329-364	
RespondSell	274-277	

- **Performance Warnings**

Dir.	Line	Review
VM	11	사용하지 않는 field variable 지우는 것을 권장
	12	
	16	
	26	
ReceieveMail	42	vlaueof -> parseInt()로 바꾸는 것을 권장
StartDialog	47	
VM	321	

- **Dodgy code Warnings**

Dir.	Line	Review
DrinkPanel	56-115	Switch 문에 default case 가 빠졌다.

## 5-2. PMD

총 251 개의 Warning 을 찾았으며 아래에는 필요한 Review 를 정리해 놓음.

Dir.	Line	Review
AdminFrame CardListFrame VM VMFrame VMProject	-	사용하지 않는 Import 를 지우는 것을 권장
Message	21, 24	사용하지 않는 Local Variable 지우는 것을 권장
VM	399	사용하지 않는 Local Variable 지우는 것을 권장
DrinkPanel	117	Switch 문에는 default 가 없는 것은 권장하지 않음
VM	102	Switch 문에는 default 가 없는 것은 권장하지 않음
Item VM	-	사용하지 않는 Private Field 를 지우는 것을 권장
VMProject	15	사용하지 않는 Private Method 를 지우는 것을 권장
VM	277	void 형의 method 에서 return 값을 삭제
VM	281	void 형의 method 에서 return 값을 삭제
VM	279	사용하지 않는 method 이면 지우는 것을 권장

## 5-3. CheckStyle

### - sun\_checks.xml Rule 사용

Summary	
Files	Errors
23	2367

Files	
Name	Errors
C:\Users\sj_dnjawdtb98\jenkins\Testworks\Software_VnV\src\main\java\VM.java	462
C:\Users\sj_dnjawdtb98\jenkins\Testworks\Software_VnV\src\main\java\MainFrame.java	337
C:\Users\sj_dnjawdtb98\jenkins\Testworks\Software_VnV\src\main\java\AdminFrame.java	301
C:\Users\sj_dnjawdtb98\jenkins\Testworks\Software_VnV\src\main\java\CardDialog.java	225
C:\Users\sj_dnjawdtb98\jenkins\Testworks\Software_VnV\src\main\java\Message.java	134
C:\Users\sj_dnjawdtb98\jenkins\Testworks\Software_VnV\src\main\java\DrinkPanel.java	128
C:\Users\sj_dnjawdtb98\jenkins\Testworks\Software_VnV\src\main\java\StartDialog.java	87
C:\Users\sj_dnjawdtb98\jenkins\Testworks\Software_VnV\src\main\java\PaymentDialog.java	85
C:\Users\sj_dnjawdtb98\jenkins\Testworks\Software_VnV\src\main\java\VMFrame.java	78
C:\Users\sj_dnjawdtb98\jenkins\Testworks\Software_VnV\src\main\java\Item.java	58
C:\Users\sj_dnjawdtb98\jenkins\Testworks\Software_VnV\src\main\java\VMPanel.java	57
C:\Users\sj_dnjawdtb98\jenkins\Testworks\Software_VnV\src\main\java\AdminDialog.java	56
C:\Users\sj_dnjawdtb98\jenkins\Testworks\Software_VnV\src\main\java\Card.java	53
C:\Users\sj_dnjawdtb98\jenkins\Testworks\Software_VnV\src\main\java\DrinkDialog.java	51
C:\Users\sj_dnjawdtb98\jenkins\Testworks\Software_VnV\src\main\java\VMProject.java	47
C:\Users\sj_dnjawdtb98\jenkins\Testworks\Software_VnV\src\main\java\CodeDialog.java	44
C:\Users\sj_dnjawdtb98\jenkins\Testworks\Software_VnV\src\main\java\Admin.java	38
C:\Users\sj_dnjawdtb98\jenkins\Testworks\Software_VnV\src\main\java\ReceiveMail.java	34
C:\Users\sj_dnjawdtb98\jenkins\Testworks\Software_VnV\src\main\java\Drink.java	31
C:\Users\sj_dnjawdtb98\jenkins\Testworks\Software_VnV\src\main\java\CardListFrame.java	24

#### 주로 등장한 에러

- Missing a Javadoc comment : 각 함수를 설명하는 주석이 존재해야 한다
- '{' is not followed by whitespace : 기호 전에 띄어쓰기를 허락하지 않는다
- '100' is a magic number : 숫자를 하드코딩으로 쓰지 않는다
- Using the '\*.\*' form of import should be avoided : import 시 \*을 사용하지 않는다
- Line is longer than 80 characters : 가독성을 위해 한 줄은 80 줄을 넘지 않는다

==> 비교적 규제하는 것이 많다고 하는 sun\_checks Rule 을 따라 검사를 진행하다 보니 위에서 언급한 것에 대한 코드 스타일 지적이 주를 이루었다. 하지만 이 내용들은 코드를 실행하는데 큰 영향을 주지 않는다고 판단하여 개발팀에게 참고용으로만 전달할 예정이다.

-> 후에 Rule 에서 사용하지 않는 규정들을 수정하여 진행해야 한다.

## 5-4 .SonarCloud

SonarJava 라는 자체 Rule 을 사용하여 총 5 개의 Bug 와 507 개의 Issue 를 잡아내었으며 심각성에 따라 Blocker, Critical, Major, Minor, Info 5 로 분류하였으며, 프로그램에 지장을 줄 만한 Issue 만들 따로 정리함

src/main/java/AdminDialog.java

"parent" is the name of a field in "Component". [Why is this an issue?](#)  
Code Smell ! Blocker ○ Open ▼ Not assigned ▼ 5min effort [Comment](#)

src/main/java/AdminFrame.java

"parent" is the name of a field in "Component". [Why is this an issue?](#)  
Code Smell ! Blocker ○ Open ▼ Not assigned ▼ 5min effort [Comment](#)

src/main/java/CardDialog.java

"parent" is the name of a field in "Component". [Why is this an issue?](#)  
Code Smell ! Blocker ○ Open ▼ Not assigned ▼ 5min effort [Comment](#)

src/main/java/CodeDialog.java

"parent" is the name of a field in "Component". [Why is this an issue?](#)  
Code Smell ! Blocker ○ Open ▼ Not assigned ▼ 5min effort [Comment](#)

src/main/java/DrinkDialog.java

"parent" is the name of a field in "Component". [Why is this an issue?](#)  
Code Smell ! Blocker ○ Open ▼ Not assigned ▼ 5min effort [Comment](#)

src/main/java/PaymentDialog.java

"parent" is the name of a field in "Component". [Why is this an issue?](#)  
Code Smell ! Blocker ○ Open ▼ Not assigned ▼ 5min effort [Comment](#)

src/main/java/StartDialog.java

"parent" is the name of a field in "Component". [Why is this an issue?](#)  
Code Smell ! Blocker ○ Open ▼ Not assigned ▼ 5min effort [Comment](#)

src/main/java/VM.java

Refactor this method to not always return the same value. [Why is this an issue?](#)  
Code Smell ! Blocker ○ Open ▼ Not assigned ▼ 4min effort [Comment](#)

src/main/java/VMFrame.java

"parent" is the name of a field in "Component". [Why is this an issue?](#)  
Code Smell ! Blocker ○ Open ▼ Not assigned ▼ 5min effort [Comment](#)

### Code Smell (Blocker)

Dir.	Line	Review
AdminDialog	16	변수 명을 parent 로 설정 할 경우 Component 내 field 변수 parent 와 겹치므로 변경 해야함
AdminFrame	29	
CardDialog	7	
CodeDialog	15	
DrinkDialog	10	
PaymentDialog	12	
StartDialog	16	
VMFrame	14	
VM	131,131	Return 이 무조건 true 로 가게 되어있다. 사용하지 않는 함수 일 경우 삭제 바람

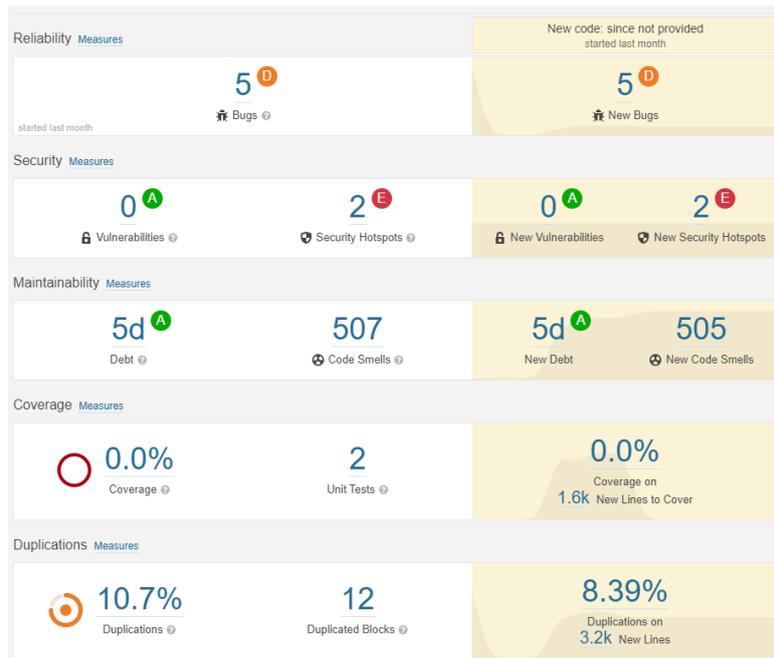
### Code Smell(Critical)

Dir.	Line	Review
VM	86-101	Switch 문을 사용할 때 default case 를 추가하는 것을 권장

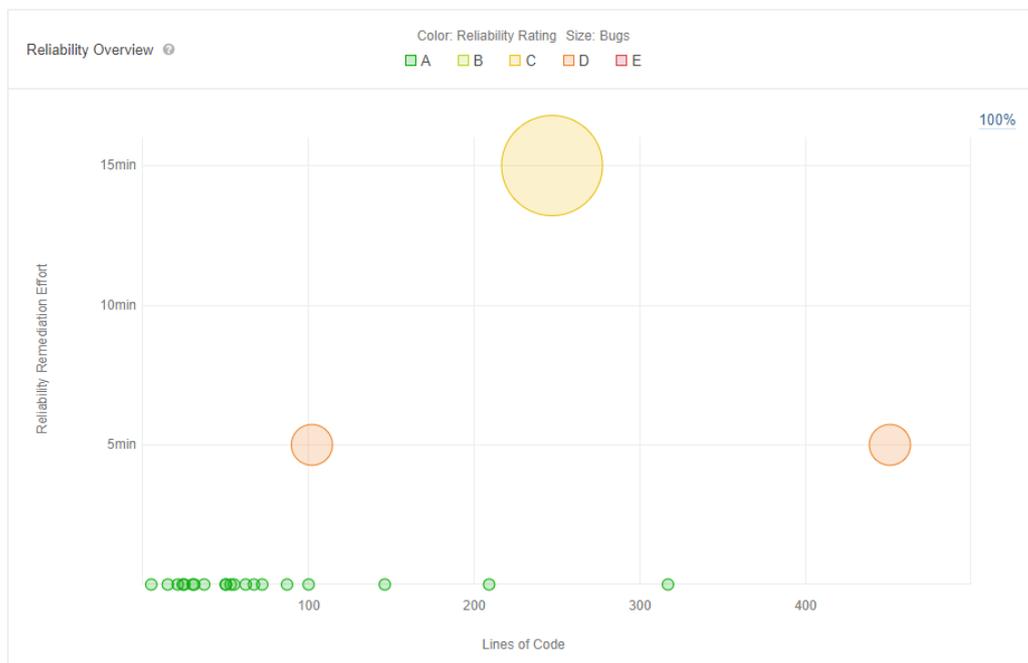
### Code Smell(Major)

Dir.	Line	Review
CardDialog	83	Field 이름과 겹치므로(재선언됨) 변경 바람
	85	
	130	If 문을 두번 사용할 필요가 없으므로 합치기 바람
Code	2	Class 이름과 겹치는 field 는 권장하지 않음
DrinkPanel	131	Field 이름과 겹치므로(재선언됨) 변경 바람
	138	
MainFrame	162	Field 이름과 겹치므로(재선언됨) 변경 바람
PaymentDialog	82-83	If 문을 두번 사용할 필요가 없으므로 합치기 바람
ReceiveMail	88	Field 이름과 겹치므로(재선언됨) 변경 바람
VM	125	Field 이름과 겹치므로(재선언됨) 변경 바람
	216,217	If 문을 두번 사용할 필요가 없으므로 합치기 바람
	335,336	

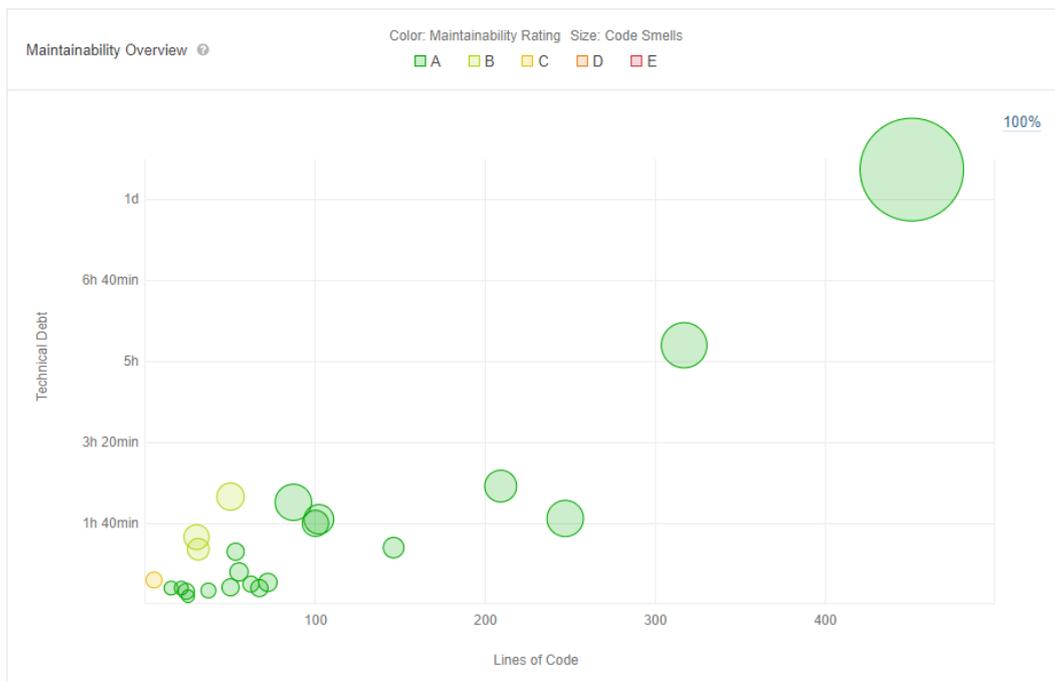
# Overview



# Reliability



# Maintanability



## 5-5. Jacoco

Jacoco 각 섹션의 의미

### 1. Missed Instructions

- instruction coverage provides information about the amount of code that has been executed or missed
- 실행되거나 실행되지 않은 instruction 정보들

### 2. Missed Branches

- JaCoCo also calculates branch coverage for all if and switch statements. This metric counts the total number of such branches in a method and determines the number of executed or missed branches.
- branch coverage 정보들

### 3. Cxty

- cyclomatic complexity is the minimum number of paths that can, in (linear) combination, generate all possible paths through a method. Thus the complexity value can serve as an indication for the number of unit test cases to fully cover a certain piece of software.
- 가능한 모든 path 개수 관련

### 4. Lines

- Lines
  - No coverage: No instruction in the line has been executed (red background)
  - Partial coverage: Only a part of the instruction in the line have been executed (yellow background)
  - Full coverage: All instructions in the line have been executed (green background)
- line coverage : 지나가지 않음 (빨강) , 부분적으로만 지나감(노랑) , 모두 지나감(초록)

### 5. Methods

- A method is considered as executed when at least one instruction has been executed.
- 함수 관련

## 6. Classes

- A class is considered as executed when at least one of its methods has been executed.

### Jacoco 분석 결과

#### 전체 분석 결과

Software_VnV												
Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.	Missed	Cxty	Missed	Lines	Missed	Methods	Missed	Classes
default		35%		41%	248	411	1,025	1,545	132	219	35	52
Total	5,112 of 7,942	35%	211 of 362	41%	248	411	1,025	1,545	132	219	35	52

## Admin Class

Admin											
Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.	Missed	Cxty	Missed	Lines	Missed	Methods	
getContact()		0%		n/a	1	1	1	1	1	1	1
checkIDPW(String, String)		100%		100%	0	3	0	1	0	1	1
Admin()		100%		n/a	0	1	0	5	0	1	1
Admin(String, String, String)		100%		n/a	0	1	0	5	0	1	1
editContact(String)		100%		n/a	0	1	0	2	0	1	1
Total	3 of 47	93%	0 of 4	100%	1	7	1	14	1	5	

Created with JaCoCo 0.8.6.20200915083

- getContact() 함수가 테스트되지 않음
- 나머지 경우들은 모두 한 번씩은 테스트 됨

=> getContact() 함수를 테스트할 수 있는 unit Test 를 추가해야 함

## Card Class

Card											
Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.	Missed	Cxty	Missed	Lines	Missed	Methods	
getBalance()		0%		n/a	1	1	1	1	1	1	1
payment(int)		100%		100%	0	3	0	5	0	1	1
isThisCard(String, int, int, int, int)		100%		100%	0	5	0	3	0	1	1
Card(String, int, int, int, int)		100%		n/a	0	1	0	7	0	1	1
setBalance(int)		100%		n/a	0	1	0	2	0	1	1
getCardNum()		100%		n/a	0	1	0	1	0	1	1
Total	3 of 85	96%	0 of 12	100%	1	12	1	19	1	6	

Created with JaCoCo 0.8.6.20200915083

- getBalance() 함수가 테스트되지 않음

=> getBalance() 함수를 테스트하는 unit Test 를 추가해야 함

## Code Class

Code										
Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.	Missed	Cxty	Missed	Lines	Missed	Methods
Code()		0%		n/a	1	1	4	4	1	1
Code(int, String)		100%		n/a	0	1	0	4	0	1
confirmCCode(int)		100%		100%	0	2	0	1	0	1
getName()		100%		n/a	0	1	0	1	0	1
getCode()		100%		n/a	0	1	0	1	0	1
Total	9 of 32	71%	0 of 2	100%	1	6	4	11	1	5

Created with JaCoCo 0.8.6.2

=> Code() 생성자가 사용되지 않는 생성자라면 삭제하는 것이 좋음

사용하는 생성자라면 unit Test 에서 테스트 될 수 있도록 테스트 케이스를 추가해야 함

## Drink Class

Drink										
Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.	Missed	Cxty	Missed	Lines	Missed	Methods
Drink()		0%		n/a	1	1	4	4	1	1
Drink(String, int)		100%		n/a	0	1	0	4	0	1
setPrice(int)		100%		n/a	0	1	0	2	0	1
setName(String)		100%		n/a	0	1	0	2	0	1
getName()		100%		n/a	0	1	0	1	0	1
getPrice()		100%		n/a	0	1	0	1	0	1
Total	9 of 32	71%	0 of 0	n/a	1	6	4	14	1	6

Created with JaCoCo 0.8.6.2

=> Drink() 생성자가 사용되지 않는다면 삭제하는 것이 좋음

사용하는 생성자라면 unit Test 에서 테스트 될 수 있도록 테스트 케이스를 추가해야 함

## DrinkPanel Class

DrinkPanel										
Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.	Missed	Cxty	Missed	Lines	Missed	Methods
getName()		0%		n/a	1	1	1	1	1	1
getPrice()		0%		n/a	1	1	1	1	1	1
initCenter()		100%		100%	0	21	0	50	0	1
DrinkPanel(String, int)		100%		n/a	0	1	0	10	0	1
initSouth()		100%		n/a	0	1	0	16	0	1
allColorChange()		100%		100%	0	2	0	6	0	1
init()		100%		n/a	0	1	0	5	0	1
Total	6 of 515	98%	0 of 23	100%	2	28	2	89	2	7

DrinkPanel 클래스의 drinkname, price 는 public 변수이므로 getter 가 필요 없을 것 같음.

=> 사용되지 않는 getter 들을 삭제하는 것이 좋음

## Item Class

Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.	Missed	Cxty	Missed	Lines	Missed	Methods
Item()		0%		n/a	1	1	5	5	1	1
editName(String)		81%		50%	1	2	1	4	0	1
Item(String_int_int)		100%		n/a	0	1	0	5	0	1
editStock(int)		100%		100%	0	3	0	4	0	1
editPrice(int)		100%		100%	0	2	0	4	0	1
getStock()		100%		n/a	0	1	0	1	0	1
getName()		100%		n/a	0	1	0	1	0	1
getPrice()		100%		n/a	0	1	0	1	0	1
Total	14 of 66	78%	1 of 8	87%	2	12	6	25	1	8

=> Item() 생성자가 사용되지 않는다면 삭제, 사용하는 생성자라면 unit Test 에서 테스트될 수 있도록 test case 를 추가

```

18.
19.     public boolean editName(String name){
20.         if(name.length() > 100){
21.             return false;
22.         }else{
23.             this.Name = name;
24.             return true;
25.         }
26.     }

```

=> editName(String) 함수에서 name 의 길이가 100 보다 긴 예외 경우를 테스트하는 test case 가 없음. 추가하는 것이 좋음

## Message Class

Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.	Missed	Cxty	Missed	Lines	Missed	Methods
Send()		98%		83%	1	4	0	9	0	1
Message(int_int_int_String)		100%		n/a	0	1	0	7	0	1
toString()		100%		n/a	0	1	0	2	0	1
getSrc_id()		100%		n/a	0	1	0	1	0	1
getDst_id()		100%		n/a	0	1	0	1	0	1
getMsgtype()		100%		n/a	0	1	0	1	0	1
getMsgField()		100%		n/a	0	1	0	1	0	1
Total	1 of 176	99%	1 of 6	83%	1	10	0	22	0	7

Created with JaCoCo 0.8.6.20200915

Send() 함수에서 missed 된 branch 는 IOException 을 catch 하는 부분  
 고로 해당 클래스에서는 특이사항 없음

## RecieveMail Class

RecieveMail											
Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.	Missed	Cxty	Missed	Lines	Missed	Methods	
• <a href="#">run()</a>		84%		n/a	0	1	8	27	0	1	
• <a href="#">RecieveMail(VM)</a>		100%		n/a	0	1	0	3	0	1	
Total	22 of 164	86%	0 of 0	n/a	0	2	8	30	0	2	

Created with JaCoCo 0

```
45.         } catch (IOException e){
46.             System.out.println(e.getMessage()+"Here??");
47.         }
48.         finally {
49.             try{
50.                 socket.close();
51.                 listener.close();
52.             } catch (IOException e){
53.                 System.out.println("Error occured while chatting with client.");
54.             }
55.         }
56.     }
57. }
58. }
```

=> try 구문 안에서 socket 과 listener 를 close 하는 부분이 실행되지 않음. 해당 부분 수정이 필요해보임.

## VM Class

VM									
Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.	Missed Cxty	Missed Lines	Missed Methods		
VM(int, double[])		0%		n/a	1 1	18 18	1 1		
VM(int, int, double[])		0%		n/a	1 1	18 18	1 1		
requestChangeName(int, String)		0%		0%	5 5	10 10	1 1		
requestChangePrice(int, int)		0%		0%	5 5	10 10	1 1		
getOtherVM_3()		0%		0%	2 2	9 9	1 1		
NotifyVMsInfo()		79%		63%	4 7	6 26	0 1		
editDVMLocation()		0%		0%	3 3	7 7	1 1		
RespondSell()		0%		n/a	1 1	3 3	1 1		
getOtherVM_2()		75%		60%	4 6	2 15	0 1		
requestPrepay(String, int)		78%		16%	3 4	5 12	0 1		
confirmPrepay()		86%		83%	1 4	1 14	0 1		
getOtherVM(String)		0%		n/a	1 1	2 2	1 1		
receiveRequest()		90%		86%	3 12	3 24	0 1		
requestPrepay_2()		82%		50%	1 2	1 6	0 1		
getVmNum()		0%		n/a	1 1	1 1	1 1		
editVMAddress(String)		0%		n/a	1 1	2 2	1 1		
getCardList()		0%		n/a	1 1	1 1	1 1		
getLocation()		0%		n/a	1 1	1 1	1 1		
getAddress()		0%		n/a	1 1	1 1	1 1		
findCard2(String)		92%		75%	1 3	1 4	0 1		
ConfirmSell_2()		0%		n/a	1 1	1 1	1 1		
basicSetting(int)		100%		90%	1 7	0 35	0 1		
VM(int, double[], int)		100%		n/a	0 1	0 21	0 1		
receiveChangePrice()		100%		87%	1 5	0 14	0 1		
receiveChangeName()		100%		87%	1 5	0 12	0 1		
checkCode(int)		100%		100%	0 3	0 6	0 1		
receiveSyncCard()		100%		50%	1 2	0 8	0 1		

(coverage 가 모두 100%인 함수를 제외하고 캡처함)

=> VM(int, double[]) 생성자와 VM(int, int, double[]) 생성자가 실제로도 사용되지 않는  
생성자들이라면 삭제하는 것이 좋음

=> requestChangeName, requestChangePrice 등 테스트가 필요해 보이는 함수들을 실행하는  
테스트가 없음.

두 함수를 테스트하는 unit Test 를 추가하는 것이 좋을 것 같음

=> getOtherVM 이라는 이름을 가진 함수가 3 개가 있고 차례로 넘버링이 되어있는데 unit Test 에서  
실제로 사용한 것은 getOtherVM\_2 하나뿐임.

```

public void getOtherVM_2() {
    System.out.println("1");
    //196瞻덥플 관 珮뎡린 숭 맞 쑹 북, 색  분 뿔 泥생쑹 泐 諛긔뿔 쑹 pop 뵁
    if(idStack==0)
    while(ids.size()>0)
        ids.remove(0);
    //쑹뿔 쑹뿔 迨쑹쑹 吏쑹뿔 ㅁ.
    if (mailBox.get(0).getMsgField().equals("trash"))
        System.out.println("getOtherVM_2:" + mailBox.get(0).getMsgField() + " == null ");
    else
        ids.add(mailBox.get(0).getSrc_id());
}

```

getOtherVM\_2 에서 mailbox 내용이 trash 인 경우와 while 문 안이 실행되는 경우의 테스트를 추가하는 것이 좋음

=> getOtherVM3 의 경우 recieveRequest 에서 사용하나 해당 경우의 unit test case 가 없음을 확인함. recieveRequest 에서 mt==5 인 경우도 test case 를 만들면 둘 다 커버 가능할 것으로 보임

=> requestPrepay 의 경우 함수가 두 개인데, count 가 10 미만인 경우만 테스트하고 그 외의 상황을 테스트하지 않음

```

if (count < 10)
    zeros = "000";
else if (count < 100)
    zeros = "00";
else if (count < 1000)
    zeros = "0";
else
    zeros = "";
code = String.valueOf(this.ID) + zeros + count;
count++;
System.out.println("ID(" + this.ID + ") : requestPrepay");
new Message(this.ID, dst_id, 3, name + "-" + code).Send();
}
public void requestPrepay_2(){
if (mailBox.get(0).getMsgField() == null)
    controller.showMessage("Guidance", "Out of Stock");
else {

```

메일박스의 메시지가 null 일 경우를 테스트하지 않음

이 두 개의 테스트 케이스들을 추가하면 좋을 것 같음

=> confirmPrepay 의 경우 stock 이 없는 경우를 테스트하지 않음.

**\*\* 전체적으로 재고가 없거나 오작동하는 경우(예외 상황)을 테스트하는 테스트 케이스들이 부족해보임 \*\***

# ImListening Class

ImListening										
Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.	Missed	Cxty	Missed	Lines	Missed	Methods
● <a href="#">ImListening(VM)</a>		100%		n/a	0	1	0	3	0	1
● <a href="#">run()</a>		100%		100%	0	2	0	2	0	1
Total	0 of 24	100%	0 of 2	100%	0	3	0	5	0	2

Created with JaCoCo 0.8.6.20

특이사항 없음

# Frame Classes

AdminFrame										
Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.	Missed	Cxty	Missed	Lines	Missed	Methods
● <a href="#">initDrink()</a>		0%		n/a	1	1	42	42	1	1
● <a href="#">initVM()</a>		0%		n/a	1	1	34	34	1	1
● <a href="#">initContact()</a>		0%		n/a	1	1	31	31	1	1
● <a href="#">AdminFrame(MainFrame)</a>		0%		n/a	1	1	17	17	1	1
● <a href="#">setProduct(String, int)</a>		0%		0%	2	2	9	9	1	1
● <a href="#">init()</a>		0%		n/a	1	1	6	6	1	1
● <a href="#">setSelectProduct(int)</a>		0%		n/a	1	1	2	2	1	1
Total	726 of 726	0%	2 of 2	0%	8	8	141	141	7	7

MainFrame										
Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.	Missed	Cxty	Missed	Lines	Missed	Methods
● <a href="#">cardCheck()</a>		0%		0%	10	10	47	47	1	1
● <a href="#">cardCheck(String, VM)</a>		0%		0%	10	10	45	45	1	1
● <a href="#">checkAdmin()</a>		0%		0%	4	4	12	12	1	1
● <a href="#">showVMFrame(VM)</a>		0%		0%	2	2	7	7	1	1
● <a href="#">checkCode()</a>		0%		0%	3	3	12	12	1	1
● <a href="#">giveProduct(String)</a>		0%		n/a	1	1	2	2	1	1
● <a href="#">showCardDialog(int, String, VM)</a>		0%		n/a	1	1	2	2	1	1
● <a href="#">showCardDialog(int, String)</a>		0%		n/a	1	1	2	2	1	1
● <a href="#">setDlg(JDialog)</a>		0%		n/a	1	1	2	2	1	1
● <a href="#">setPreDrinkname(String)</a>		0%		n/a	1	1	2	2	1	1
● <a href="#">getAdmin()</a>		0%		n/a	1	1	1	1	1	1
● <a href="#">getVM()</a>		0%		n/a	1	1	1	1	1	1
● <a href="#">initNorth()</a>		100%		n/a	0	1	0	21	0	1
● <a href="#">initCenter()</a>		100%		n/a	0	1	0	16	0	1
● <a href="#">MainFrame(VM)</a>		100%		n/a	0	1	0	17	0	1
● <a href="#">showDrink()</a>		100%		100%	0	2	0	10	0	1
● <a href="#">showMessage(String, String)</a>		100%		n/a	0	1	0	2	0	1
● <a href="#">init()</a>		100%		n/a	0	1	0	3	0	1
● <a href="#">setpreDrinkname_test(String)</a>		100%		n/a	0	1	0	2	0	1
Total	513 of 833	38%	48 of 50	4%	36	44	135	206	12	19

## VMFrame

Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.	Missed	Cxty	Missed	Lines	Missed	Methods
init()		0%		n/a	1	1	16	16	1	1
initVM(VM)		0%		0%	2	2	13	13	1	1
VMFrame(MainFrame, String, int)		0%		n/a	1	1	13	13	1	1
Total	200 of 200	0%	2 of 2	0%	4	4	42	42	3	3

## CardListFrame

Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.	Missed	Cxty	Missed	Lines	Missed	Methods
init(Vector)		0%		0%	2	2	12	12	1	1
CardListFrame(Vector)		0%		n/a	1	1	7	7	1	1
Total	92 of 92	0%	2 of 2	0%	3	3	19	19	2	2

=> Swing Frame 관련된 클래스들의 coverage 가 전체적으로 매우 낮음. MainFrame 을 제외하고는 테스트되는 Frame class 들이 없음.

## Dialog Classes

Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.	Missed	Cxty	Missed	Lines	Missed
AdminFrame		0%		0%	8	8	141	141	7
CardDialog		0%		0%	20	20	122	122	13
MainFrame		38%		4%	36	44	135	206	12
VM		71%		67%	46	114	83	305	14
StartDialog		0%		0%	4	4	46	46	2
PaymentDialog		0%		n/a	3	3	52	52	3
VMFrame		0%		0%	4	4	42	42	3
VMPanel		0%		0%	5	5	38	38	4
AdminDialog		0%		0%	6	6	37	37	4
DrinkDialog		0%		0%	3	3	35	35	2
AdminFrame.new ActionListener(Listener)		0%		0%	12	12	33	33	2
CodeDialog		0%		0%	4	4	27	27	3

=> 모두 coverage 가 0%

# Jira

해당 분석 결과들을 토대로 개선 사항들을 정리하여 Jira 에 Improvement Issue 로 등록함.  
각 도구들의 분석 결과들 중 겹치는 사항들은 최대한 제거하고 등록함

## Issue Number : VMP170 - 183

- ↑ VMP-183 Code Smell 분석 결과 - Major
- ↑ VMP-182 Code Smell 분석 결과 - Blocker
- ↑ VMP-181 추가 개선사항들
- ↑ VMP-180 Bad Practice Warnings
- ↑ VMP-179 Coding Style 관련 참고사항들
- ↑ VMP-178 Unit Test 개선사항들 - 그 외
- ↑ VMP-177 Unit Test 개선사항들 #VM Class
- ↑ VMP-176 Unit Test 개선사항들 #RecieveMail Class
- ↑ VMP-175 Unit Test 개선사항들 #Item Class
- ↑ VMP-174 Unit Test 개선사항들 #DrinkPanel Class
- ↑ VMP-173 Unit Test 개선사항들 #Drink Class
- ↑ VMP-172 Unit Test 개선사항들 #Code Class
- ↑ VMP-171 Unit Test 개선사항들 #Card Class

프로젝트 /  Vending Machine Project /  VMP-177

### Unit Test 개선사항들 #VM Class

 첨부  하위 작업 생성  이슈 연결  

#### 설명

전체적으로 재고가 없거나 정상적인 결제 상황이 아닌 예외적인 경우를 테스트하는 테스트 케이스들이 많이 부족해 보입니다.

VM(int, double[]) 생성자와 VM(int, int, double[]) 생성자는 unit test 실행 도중 한 번도 호출되지 않았습니다. 실제로도 사용하지 않는 생성자들이라면 삭제하는 것이 좋습니다

requestChangeName, requestChangePrice 등은 테스트가 필요해 보이는 함수들인데 해당 함수들을 테스트하는 case 가 존재하지 않습니다. 추가해야 합니다.

getOtherVM\_2 에서 mailbox 의 내용이 trash 인 경우와 while 문이 실행되는 경우의 테스트를 추가하는 것이 좋습니다.

requestPrepay 함수의 경우 count 가 10 미만인 경우만 테스트하고 그 외의 경우를 테스트하지 않습니다.

requestPrepay\_2 에서는 mailbox 가 null 일 경우를 테스트하지 않습니다.

해당 테스트 케이스들을 추가하는 것이 좋습니다.

confirmPrepay 함수의 경우 stock 이 없는 경우를 테스트하지 않습니다.

해당 부분을 추가하는 것이 좋을 것 같습니다.

#### 활동

표시:  댓글  기록  작업 로그

최신 항목 먼저 ↕

## Unit Test 개선사항들 #RecieveMail Class

 첨부  하위 작업 생성  이슈 연결  

### 설명

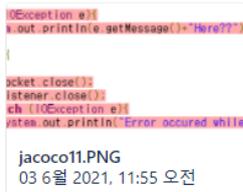
run() 함수 마지막 finally 구문 안에서 socket 과 lister 를 close 하는 부분이 있는데, unit test 도중에 해당 부분이 실행되지 않았습니다.

해당 부분 수정이 필요해 보입니다.

첨부한 파일에서 빨간색으로 표시된 부분은 실행되지 않은 코드 부분입니다!

### 첨부 파일 (1)개

... +



## Code Smell 분석 결과 - Major

 첨부  하위 작업 생성  이슈 연결  

### 설명

#### CardDialog

line 83 , 85 : Field 이름과 겹치므로(재선언됨) 변경 바람  
line 130 : If 문을 두 번 사용할 필요 없으므로 합치기 바람

#### Code

line 2 : class 이름과 겹치는 field 는 권장하지 않음

#### DrinkPanel

line 131 , 138 : Field 이름과 겹치므로 (재선언됨) 변경 바람

#### MainFrame

line 162 : field 이름과 겹치므로(재선언됨) 변경 바람

#### PaymentDialog

line 82-83 : if 문을 두 번 사용할 필요가 없으므로 합치기 바람

#### RecieveMail

line 88 : field 이름과 겹치므로 변경 바람

## 5-6. Junit

### Test Summary

56 tests	0 failures	1 ignored	7m33.96s duration	<b>100%</b> successful
-------------	---------------	--------------	----------------------	---------------------------

Ignored tests Packages **Classes**

Class	Tests	Failures	Ignored	Duration	Success rate
<a href="#">AdminTest</a>	4	0	0	0.200s	100%
<a href="#">CardTest</a>	9	0	0	0.083s	100%
<a href="#">CodeTest</a>	12	0	0	0.042s	100%
<a href="#">DrinkTest</a>	4	0	0	0.024s	100%
<a href="#">ItemTest</a>	7	0	0	0.042s	100%
<a href="#">MessageTest</a>	2	0	0	0.032s	100%
<a href="#">VMTest</a>	2	0	1	2m32.55s	100%
<a href="#">VMfunctionTest</a>	16	0	0	5m0.98s	100%

=> 전체 Test 의 개수가 56 개로 충분하지 않음

Jacoco 분석 결과를 토대로 부족해보이는 부분들의 Test 를 추가하는 것이 좋을 것 같음

=> VMTest Class 에서 checkgiveTest() 가 Ignored 됨

Tests Standard output **Standard error**

```
Exception in thread "rm99991" java.lang.NullPointerException
    at RecieveMail.run(ReceiveMail.java:50)
```

RecieveMail.run 에서 nullpointerException 을 처리하는 구문을 추가하는 것이 좋을 것 같음