

Software Verification

# Static Analysis Report

Team 5

201410373 고예은

201411266 김수현

201411268 김아름

# Index

<b>1. Code Inspector .....</b>	<b>3</b>
1.1. Rules .....	3
1.2. Analysis Result .....	3
<b>2. SonarQube .....</b>	<b>8</b>
2.1. URL.....	8
2.2. Rules .....	8
2.3. Analysis Result .....	9
<b>3. FindBugs.....</b>	<b>11</b>
3.1. Rules .....	11
3.2. Analysis Result .....	11
<b>4. Pmd.....</b>	<b>12</b>
4.1. Rules .....	12
4.2. Analysis Result .....	12

# 1. Code Inspector

## 1.1. Rules

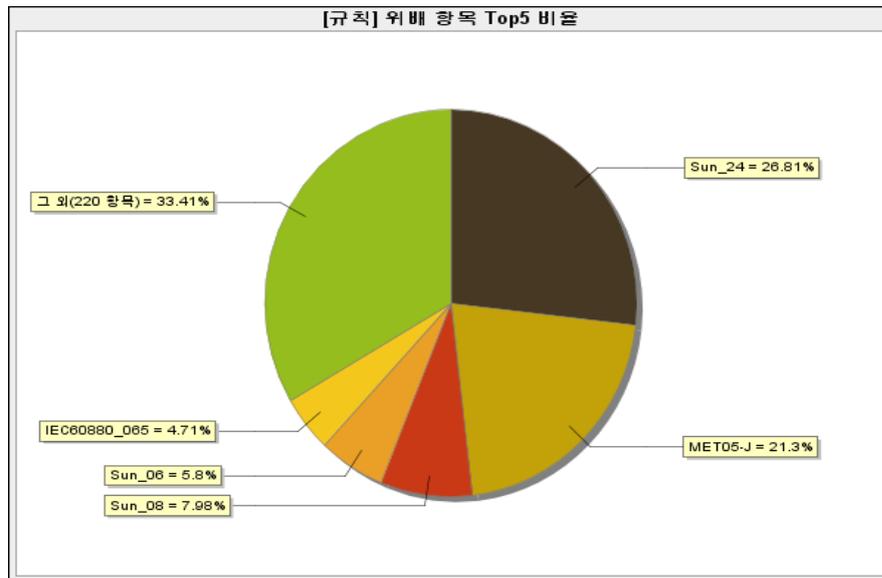
규칙 모음	규칙 수	위배 수	설명
Sun_Code_Conventions_for_Java	27	961	파일이름, 파일 구성, 들여쓰기, 주석, 선언, 문장, 이름 규칙, 프로그래밍 practice 등 Sun 에서 따르기를 권고하는 표준 코딩 가이드라인
CERT_Secure_Coding_Standard	99	440	Java Platform standard edition 6,7 에 대한 시큐어 프로그래밍을 위한 Rule 과 recommendation 제시
CODESCROLL_JAVA_RULES	72	136	일반적인 자바프로그램에서 지켜야 할 규칙과 권고들
IEC_60880	7	108	Nuclear Power Plants 의 안전성을 위한 표준
EGOV_Inspection_Standard	20	97	전자정부 표준 Inspection 규칙모음

Code Inspector 에서는 여러 규칙 모음을 제공함

다양한 규칙 모음을 선택하고 결과에서 심각도가 높은 것들을 뽑아 확인

## 1.2. Analysis Result

### 1.2.1. Overview



규칙	규칙 모음	위배 수	무시된 위배 수	규칙 설명
Sun_24	Sun_Code_Conventions_for_Java	467	0	숫자 상수 사용 금지
MET05-J	CERT_Secure_Coding_Standard	371	0	생성자에서 override 가능한 메서드를 호출하면 안 된다
Sun_08	Sun_Code_Conventions_for_Java	139	0	블록의 시작 부분에서만 선언 검사
Sun_06	Sun_Code_Conventions_for_Java	101	0	소스 라인 길이 검사
IEC60880_065	IEC_60880	82	0	if 가 있다면 else 가 반드시 있는 지 검사

## 1.2.2. Violations

- 필드의 이름(Name)이 규칙( $^[a-z]([a-z]|[A-Z]|[0-9])^*$ )에 맞지 않음.

```
121 :     private String Name;
```

[EGOV\_26\_VariableNamingConventions] 필드의 이름(Name)이 규칙( $^[a-z]([a-z]|[A-Z]|[0-9])^*$ )에 맞지 않음.

[Sun\_20] 필드의 이름(Name)이 규칙( $^[a-z]([a-z]|[A-Z]|[0-9])^*$ )에 맞지 않음.

[Sun\_05] 필드의 선언문이 메서드 선언문보다 코드상 뒤 쪽에 존재함

[EGOV\_37\_UnusedPrivateField] private 필드 Name 을 사용하지 않음

- 적절한 로그를 사용하지 않음. (println)가 사용됨.  
(실제로 소스코드를 실행시켰을 때 콘솔에 log 가 남음 - 개발 완료 후 삭제 필요)

```
150 :         System.out.println(UserCount);
```

[EGOV\_25\_SystemPrintln] 메서드 (println)가 사용됨.

[ERR02-J] 적절한 로그를 사용하지 않음.

```
151 :         System.out.println(JackpotNum);
```

[EGOV\_25\_SystemPrintln] 메서드 (println)가 사용됨.

- Exception catch & printStackTrace 사용  
(시스템 내부 데이터나 디버깅 관련 정보가 공개되면 공격의 빌미가 될 수 있다.  
따라서 예외 발생 시 스택 정보를 출력하지 말아야 한다.)

```
16 :             } catch (Exception e) {
```

[ERR08-J] (Exception)을 catch함.

```
17 :                 e.printStackTrace();
```

[JAVA\_44] 메서드 (printStackTrace)가 사용됨.

- identifier(frame)가 이미 필드로 선언되어 있어 hide 가 발생함

```
6 :     private static MainFrame frame;
```

```
7 :     public static void main(String[] args) {
```

[JAVA\_72] 메서드의 설명 주석이 없거나, 설명 주석 내용에 모든 태그가 포함되어있지 않음

```
8 :         // TODO Auto-generated method stub
```

```
9 :
```

```
10 :         try {
```

```
11 :             Main_controller main = new Main_controller();
```

```
12 :             MainFrame frame = main.getMainFrame();
```

[Sun\_09] identifier(frame)가 이미 필드로 선언되어 있어 hide가 발생함

[Sun\_23] 클래스 object를 이용하여 static 멤버에접근.

[JAVA\_70] identifier(frame)가 이미 필드로 선언되어 있어 hide가 발생함

- 설명 주석 내용이 비어 있음. 의미 없는 주석 과다

```

8 : public class Manager {
    [JAVA_71] 클래스의 설명 주석이 없거나, 설명 주석 내용에 모든 태그가 포함되어있지 않음
    [OBJ04-J] mutable 클래스가 신뢰할 수 없는 코드에 객체를 안전하게 전달하기 위한 복사 기능을 제공하지 않음.
9 :
10 :     /**
11 :      * Default constructor
12 :      */
13 :     public Manager(int id, int pw) {
    [JAVA_72] 메서드의 설명 주석이 없거나, 설명 주석 내용에 모든 태그가 포함되어있지 않음
14 :         ManagerID=id;
15 :         ManagerPW=pw;
16 :     }
17 :
18 :     /**
19 :      *
20 :      */
21 :     private int ManagerID;
    [EGOV_26_VariableNamingConventions] 필드의 이름(ManagerID)이 규칙(^[a-z]([a-z]|[A-Z]|[0-9])*)에 맞지 않음.
    [Sun_20] 필드의 이름(ManagerID)이 규칙(^[a-z]([a-z]|[A-Z]|[0-9])*)에 맞지 않음.
    [Sun_05] 필드의 선언문이 메서드 선언문보다 코드상 뒤 쪽에 존재함
22 :
23 :     /**
24 :      *
25 :      */
26 :     private int ManagerPW;
    [EGOV_26_VariableNamingConventions] 필드의 이름(ManagerPW)이 규칙(^[a-z]([a-z]|[A-Z]|[0-9])*)에 맞지 않음.
    [Sun_20] 필드의 이름(ManagerPW)이 규칙(^[a-z]([a-z]|[A-Z]|[0-9])*)에 맞지 않음.
    [Sun_05] 필드의 선언문이 메서드 선언문보다 코드상 뒤 쪽에 존재함
27 :
28 :
29 :     /**
30 :      * @param inputID
31 :      * @return
32 :      */
33 :     public Boolean checkID(int inputID) {
    [JAVA_72] 메서드의 설명 주석이 없거나, 설명 주석 내용에 모든 태그가 포함되어있지 않음

```

- public 메서드에서 private 필드 리턴 시 레퍼런스를 그대로 리턴함.  
moneycount: private

```

32 :     public MoneyCount getATMcount() {
    [JAVA_72] 메서드의 설명 주석이 없거나, 설명 주석 내용에 모든 태그가 포함되어있지 않음
33 :         return moneycount;
    [OBJ05-J] public 메서드에서 private 필드 리턴 시 레퍼런스를 그대로 리턴함.
34 :     }

```

- non-static 필드가 public으로 선언

```

132 :     public Set<Card> Have;
    [EGOV_26_VariableNamingConventions] 필드의 이름(Have)이 규칙(^[a-z]([a-z]|[A-Z]|[0-9])*)에 맞지 않음.
    [Sun_20] 필드의 이름(Have)이 규칙(^[a-z]([a-z]|[A-Z]|[0-9])*)에 맞지 않음.
    [Sun_05] 필드의 선언문이 메서드 선언문보다 코드상 뒤 쪽에 존재함
    [Sun_22] non-static 필드가 public으로 선언.

```

- 사용하지 않는 private 필드 존재  
(TotalMoney, inputPW 등이 뒤에서 데이터를 저장하는 데에 쓰이긴 하나 활용되는 곳이 없음. 의미 없는 변수)

```
46 : private int TotalMoney;
```

[EGOV\_26\_VariableNamingConventions] 필드의 이름(TotalMoney)이 규칙(^[a-z]([a-z]||[A-Z]||[0-9])\*)에 맞지 않음.

[Sun\_20] 필드의 이름(TotalMoney)이 규칙(^[a-z]([a-z]||[A-Z]||[0-9])\*)에 맞지 않음.

[Sun\_05] 필드의 선언문이 메서드 선언문보다 코드상 뒤 쪽에 존재함

[EGOV\_37\_UnusedPrivateField] private 필드 TotalMoney 을 사용하지 않음

- switch 문은 두 개 이상의 case 를 가져야 함  
이 경우 if 문을 사용할 것을 권장함

```
122     switch (inputMenu) {
123     case 5:
124         if(manager.checkID(input)) {
125             return true;
126         }
127         return false;
128
129     default:
130         for(int index=0; index<bank.size(); index++) {
131             int check=bank.get(index).searchID(input,1);
132             if(check==1) {
133                 currentbank=bank.get(index);
134                 return true;
135             }
136         }
137         break;
138     }
```

- 생성자 내에서 final 이나 private 이 아닌 메서드를 호출함  
생성자 내에서 override 가능한 메서드를 호출해서는 안 됨

```
35 : public MainFrame() {
```

[JAVA\_72] 메서드의 설명 주석이 없거나, 설명 주석 내용에 모든 태그가 포함되어있지 않음

[Sun\_05] 생성자의 선언이 메서드 선언보다 코드상 뒤 쪽에 존재함

```
36 :
```

```
37 :         setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
```

[MET05-J] 생성자 내에서 final 이나 private 이 아닌 메서드를 호출함.

```
38 :         setBounds(100, 100, 540, 400);
```

[Sun\_24] 숫자 상수를 사용함(for loop의 counter로 -1이나 0, 1을 사용하는 경우 제외)

[MET05-J] 생성자 내에서 final 이나 private 이 아닌 메서드를 호출함.

```
39 :         contentPane = new JPanel();
```

```
40 :         contentPane.setBorder(new EmptyBorder(5, 5, 5, 5));
```

[Sun\_24] 숫자 상수를 사용함(for loop의 counter로 -1이나 0, 1을 사용하는 경우 제외)

```
41 :         setContentPane(contentPane);
```

[MET05-J] 생성자 내에서 final 이나 private 이 아닌 메서드를 호출함.

```
42 :         contentPane.setLayout(null);
```

[MET05-J] 생성자 내에서 final 이나 private 이 아닌 메서드를 호출함.

```
43 :
```

- 함수는 최소의 exit point 를 가져야 함

```
59 public Boolean ATMBalanceUpdate(int inputMoney, int inputcount, int inputPOM) {
60     // TODO implement here
61     switch (inputMoney) {
62     case 50000:
63         if(inputPOM < 0) {
64             if(Count50000>=inputcount) {
65                 Count50000+=inputcount*inputPOM;
66                 return true;
67             }
68             else return false;
69         }
70         else {
71             Count50000+=inputcount*inputPOM;
72             return true;
73         }
74     case 10000:
75         if(inputPOM < 0) {
76             if(Count10000>=inputcount) {
77                 Count10000+=inputcount*inputPOM;
78                 return true;
79             }
80             else return false;
81         }
82         else {
83             Count10000+=inputcount*inputPOM;
84             return true;
85         }
86     case 5000:
87         if(inputPOM < 0) {
88             if(Count5000>=inputcount) {
89                 Count5000+=inputcount*inputPOM;
90                 return true;
91             }
92             else return false;
93         }
94         else {
95             Count5000+=inputcount*inputPOM;
96             return true;
97         }
98     case 1000:
99         if(inputPOM < 0) {
100             if(Count1000>=inputcount) {
101                 Count1000+=inputcount*inputPOM;
102                 return true;
103             }
104             else return false;
105         }
106         else {
107             Count1000+=inputcount*inputPOM;
108             return true;
109         }
110     default:
111         break;
112     }
113     return false;
114 }
115 }
```

## 2. SonarQube

### 2.1. URL

- [http://106.10.40.194:9000/dashboard?id=Jackpot\\_ATM](http://106.10.40.194:9000/dashboard?id=Jackpot_ATM)

### 2.2. Rules

- Plugins 설치: FindBugs, pmd
- Rule List

#### Sonar way 사용

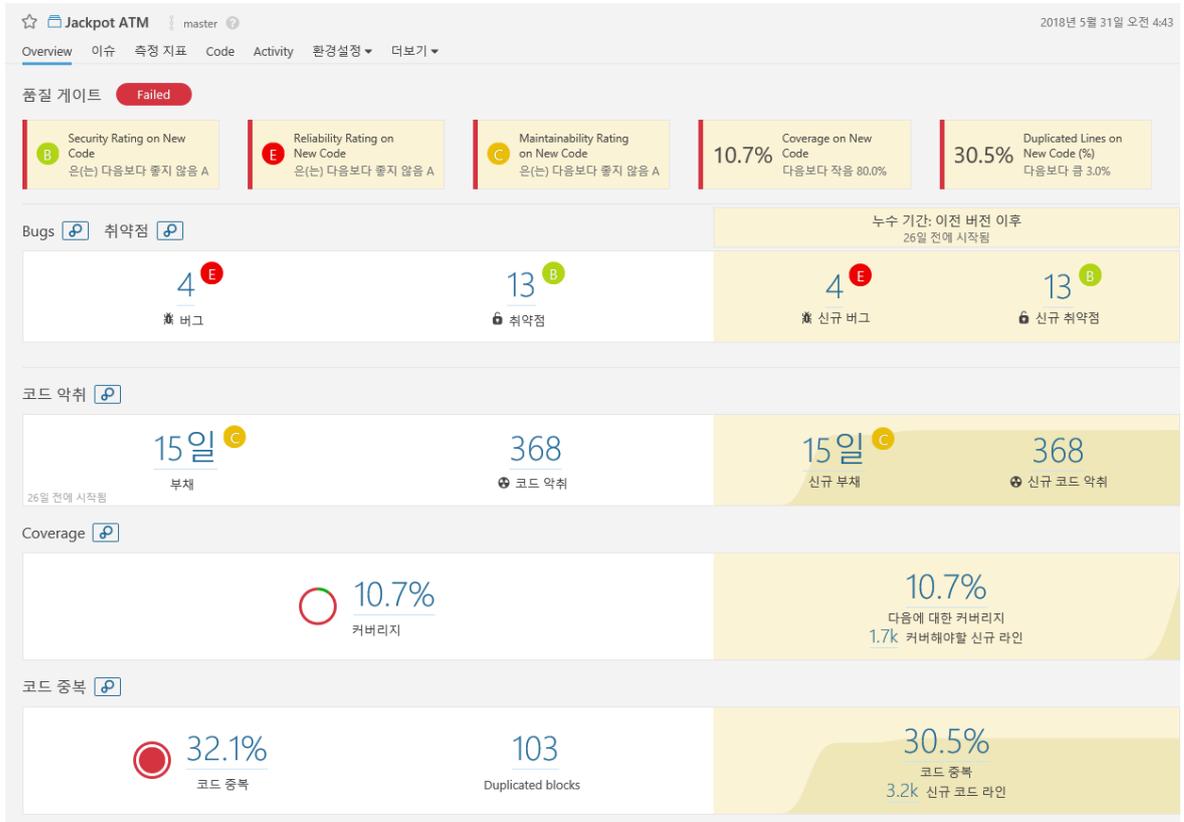
▼ 규칙	
Local variable and method parameter name	77
Track uses of "TODO" tags	49
Anonymous inner classes containing only one	31
Field names should comply with a naming conv	27
Sections of code should not be "commented o	23
String literals should not be duplicated	18
Class names should comply with a naming conv	16
Inheritance tree of classes should not be too	15
Method names should comply with a naming conv	13
Cognitive Complexity of methods should not	12
Throwable.printStackTrace(...) should not be	10
Unused local variables should be removed	10
Package names should comply with a naming conv	9
The diamond operator ("<>") should be used	8
Useless imports should be removed	7

#### FindBugs 사용

Style - Dead store to local variable	9
I18n - Reliance on default encoding	6
Style - Write to static field from instance method	6
Performance - Unread field	3
Style - Switch statement found where default	2
Performance - Unused field	2
Style - Dead store to local variable that shadows	1
Malicious code - Field should be package private	1
Style - Dereference of the result of readLine()	1
Correctness - Nullcheck of value previously checked	1
Style - Unused public or protected field	1
Correctness - Unwritten field	1

## 2.3. Analysis Result

### 2.3.1. Overview



#### - SonarQube 에서 Coverage 확인

	Coverage	Uncovered lines	Uncovered conditions
Test/src/main/java/View/Main_controller.java	0.0%	12	-
Test/src/main/java/View/MainFrame.java	0.0%	1,187	382
Test/src/main/java/System/MoneyCount.java	9.8%	34	21
Test/src/main/java/System/System_Control.java	17.5%	131	90
Test/src/main/java/DataBase/Bank.java	47.8%	33	27
Test/src/main/java/User/Card.java	50.0%	4	3
Test/src/main/java/System/Timer.java	51.6%	37	7
Test/src/main/java/User/Account.java	52.4%	51	9
Test/src/main/java/DataBase/Manager.java	100%	0	0

#### - Jacoco Code Coverage Report 로 Coverage 확인

Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.	Missed	Cxty	Missed	Lines	Missed	Methods	Missed	Classes
View	7,377 of 8,229	0%	539 of 599	0%	273	273	1,199	1,199	82	82	47	47
System		28%		15%	89	105	202	281	18	27	0	3
User		54%		60%	13	26	55	110	4	11	0	2
DataBase		62%		43%	19	33	33	81	3	8	0	2
Total	7,377 of 8,229	10%	539 of 599	10%	394	437	1,489	1,671	107	128	47	54

- 참고) 모델링 팀이 작성한 JUnit Test 에 대한 Report

Test Summary

18 tests	0 failures	0 ignored	0.305s duration	<b>100%</b> successful
-------------	---------------	--------------	--------------------	---------------------------

Packages **Classes**

Class	Tests	Failures	Ignored	Duration	Success rate
<a href="#">DataBase.BankTest</a>	2	0	0	0.070s	100%
<a href="#">DataBase.ManagerTest</a>	2	0	0	0.011s	100%
<a href="#">System.System_ControlTest</a>	8	0	0	0.171s	100%
<a href="#">User.AccountTest</a>	6	0	0	0.053s	100%

특정 중요 함수만 Unit Testing 하였음

2.3.2. Issues (Code Inspector와 중복 내용 생략)

- Local variable and method parameter names should comply with a naming convention

Test/src/main/java/System/System\_Control.java

Rename this local variable to match the regular expression '[a-z][a-zA-Z0-9]\*\$'. ... 8일 전 L264 convention

Code Smell Minor Open Administrator 2min effort 코멘트

Test/src/main/java/System/Timer.java

Rename this local variable to match the regular expression '[a-z][a-zA-Z0-9]\*\$'. ... 8일 전 L148 convention

Code Smell Minor Open Administrator 2min effort 코멘트

Test/src/main/java/User/Account.java

Rename this local variable to match the regular expression '[a-z][a-zA-Z0-9]\*\$'. ... 8일 전 L27 convention

Code Smell Minor Open Administrator 2min effort 코멘트

Rename this local variable to match the regular expression '[a-z][a-zA-Z0-9]\*\$'. ... 8일 전 L28 convention

Code Smell Minor Open Administrator 2min effort 코멘트

- Track uses of "TODO" tags

```
public int searchID(int inputID, int choose) {
    // TODO implement here
}
```

Complete the task associated to this TODO comment. ... 8일 전 L56 cwe

Code Smell Info Open Administrator 코멘트

- String literals should not be duplicated

```
File f = new File("date.txt");
```

Define a constant instead of duplicating this literal "date.txt" 4 times. ... 8일 전 L33 design

Code Smell Critical Open Administrator 10min effort 코멘트

### 3. FindBugs

#### 3.1. Rules

- 위의 SonarQube에서 확인한 FindBugs 규칙과 동일

#### 3.2. Analysis Result

##### 3.2.1. Overview

- Jenkins 에 plugin 설치 후 gradle 빌드로 자동 xml report 생성

### FindBugs Result

#### Warnings Trend

All Warnings	New this build	Fixed Warnings
34	<a href="#">34</a>	0

#### Summary

Total	High Priority	Normal Priority	Low Priority
34	0	0	<a href="#">34</a>

#### Details

Package	Total	Distribution
<a href="#">DataBase</a>	2	
<a href="#">System</a>	8	
<a href="#">User</a>	7	
<a href="#">View</a>	17	
<b>Total</b>	<b>34</b>	

##### 3.2.2. Warnings

File	Package	Priority	Rank	Type	Category
Bank.java-1	DataBase	Low	18	UUF_UNUSED_FIELD	PERFORMANCE
Bank.java-15	DataBase	Low	18	URF_UNREAD_FIELD	PERFORMANCE
System_Controller.java-1	System	Low	18	UUF_UNUSED_FIELD	PERFORMANCE
System_Controller.java-110	System	Low	15	ST_WRITE_TO_STATIC_FROM_INSTANCE_METHOD	STYLE
System_Controller.java-190	System	Low	19	SF_SWITCH_NO_DEFAULT	STYLE
System_Controller.java-284	System	Low	19	SF_SWITCH_NO_DEFAULT	STYLE
System_Controller.java-339	System	Low	11	RCH_REDUNDANT_NULLCHECK_WOULD_HAVE_BEEN_A_NPE	CORRECTNESS
Times.java-38	System	Low	19	DM_DEFAULT_ENCODING	INTERN
Times.java-50	System	Low	19	DM_DEFAULT_ENCODING	INTERN
Times.java-85	System	Low	19	DM_DEFAULT_ENCODING	INTERN
Account.java-1	User	Low	17	UUF_UNUSED_PUBLIC_OR_PROTECTED_FIELD	STYLE
Account.java-22	User	Low	18	URF_UNREAD_FIELD	PERFORMANCE
Account.java-33	User	Low	19	DM_DEFAULT_ENCODING	INTERN
Account.java-38	User	Low	15	NP_DEREFERENCE_OF_READLINE_VALUE	STYLE
Account.java-45	User	Low	19	DM_DEFAULT_ENCODING	INTERN
Account.java-104	User	Low	18	URF_UNREAD_FIELD	PERFORMANCE
Account.java-203	User	Low	19	DM_DEFAULT_ENCODING	INTERN
MainFrame.java-1	View	Low	18	MS_PKGPROTECT	MALICIOUS_CODE
MainFrame.java-54	View	Low	17	ST_WRITE_TO_STATIC_FROM_INSTANCE_METHOD	STYLE
MainFrame.java-68	View	Low	17	ST_WRITE_TO_STATIC_FROM_INSTANCE_METHOD	STYLE
MainFrame.java-81	View	Low	17	ST_WRITE_TO_STATIC_FROM_INSTANCE_METHOD	STYLE
MainFrame.java-94	View	Low	17	ST_WRITE_TO_STATIC_FROM_INSTANCE_METHOD	STYLE
MainFrame.java-107	View	Low	17	ST_WRITE_TO_STATIC_FROM_INSTANCE_METHOD	STYLE
MainFrame.java-312	View	Low	17	DLS_DEAD_LOCAL_STORE	STYLE
MainFrame.java-654	View	Low	17	DLS_DEAD_LOCAL_STORE	STYLE
MainFrame.java-743	View	Low	17	DLS_DEAD_LOCAL_STORE	STYLE
MainFrame.java-832	View	Low	17	DLS_DEAD_LOCAL_STORE	STYLE
MainFrame.java-1011	View	Low	17	DLS_DEAD_LOCAL_STORE	STYLE
MainFrame.java-1199	View	Low	17	DLS_DEAD_LOCAL_STORE	STYLE
MainFrame.java-1286	View	Low	17	DLS_DEAD_LOCAL_STORE	STYLE
MainFrame.java-1394	View	Low	17	DLS_DEAD_LOCAL_STORE	STYLE
MainFrame.java-1490	View	Low	17	DLS_DEAD_LOCAL_STORE	STYLE
Main_controller.java-12	View	Low	11	DLS_DEAD_LOCAL_STORE_SHADOWS_FIELD	STYLE
Main_controller.java-23	View	Low	12	UWF_UNWRITTEN_FIELD	CORRECTNESS



#### 4.2.2. Warnings Types

- 자세한 warning 내용은 지면 상 생략 (Jenkins 에서 report 참고 가능)

