

DWS 2nd Testing Report

System Testing and Static Analysis

for TEAM A5

Project Team 2

2020-06-10

201212519 김선우

Content

1	Specification Review.....	3
1.1	Planning (1000).....	3
1.2	OOA(2030).....	3
1.3	OOD(2040).....	3
2	Brute-Force Test.....	6
3	Category Partioning Test.....	7
4	Pairewise Testing.....	8
5	Static Analysis.....	9
5.1	Overview.....	9
5.2	Bugs.....	11
5.3	Vulnerability.....	12
5.4	Code Smell.....	13
5.5	Code Coverage (Cobertura).....	15
5.6	Cyclomatic Complexity (Sonnarqube built-in).....	16
5.7	Unit Test Result.....	17
6	Issue Tracking.....	18
6.1	1st Iteration System Testing.....	18
6.2	2st System Testing.....	19

1 Specification Review

1.1 Planning (1000)

1004 단계에서 hidden으로 지정된 use case에 대해서 5.3 Describe 단계에서 Actor가 User로 명시된 오차가 있었음 (6. Notify the end of timer, 15. Notify alarm)

Use Case	6. Notify The End Of Timer
Actors	System
Description	타이머에 설정된 시간이 모두 지나가면 종료를 알린다.

→ 수정 확인 완료

Use Case	16. Notify The Alarm
Actors	System
Description	알람이 활성화 상태일 경우에 사용자가 설정해 놓은 알람 시간이 현재 시간이 됐을 때 알람을 울려준다.

→ 수정 확인 완료

1.2 OOA(2030)

- 21. Select modes : Alternative Courses of Events에서 'Line 2. Mode 재확인에서 의도와 다를 경우, Line1으로 돌아간다' 의 의미가 불분명함.
- 12. Activate alarm : Exceptional Courses of Events에서 '비활성화 되어 있는 알람에 활성화 요청, 무시한다.' 는 삭제 필요 → 확인 완료
- 13. Deactivate alarm : Exceptional Courses of Events에서 '활성화 되어 있는 알람에 비활성화 요청, 무시한다.' 는 삭제 필요 → 확인 완료

1.3 OOD(2040)

- 1. Set current Time, 2. Set Timer, 15. Set Alarm에서 각 변수에 관한 최대/최소값에 관한 명세가 없음.

Use Case	1. Set Current Time
Exceptional Courses of Events	Line 3: 각 Unit(초, 분, 시, 일, 월, 연)이 한계치에 도달했을 경우 그 다음 unit의 값을 증가시키고 한계치에 도달한 unit의 값을 최소로 만든다. (최대, 최소, 한계치는 LocalDateTime.MIN, LocalDateTime.MAX에 의거한다.)

→ LocalDateTime의 최대최소 값에 대해서는 시스템 테스트 불가(시스템 테스트 상에서는 00-99의 값이 반복되나 천,백의 자리는 감소하여 요일이 일치하는 것을 확인할 수 있음)

→ 시스템 내에서 변수값 제한 or Unit test 수준에서 확인 필요

```

static LocalDateTime MAX
    The maximum supported LocalDateTime, '+999999999-12-31T23:59:59.999999999'.

static LocalDateTime MIN
    The minimum supported LocalDateTime, '-999999999-01-01T00:00:00'.

```

- 17. Set Case Number : Exceptional Courses of Events에서 Case Number의 최대/최소 값이 명시되지 않아 테스트에 어려움이 있음. (0-99)라는 범위 명세 필요

Use Case	17. Set Case Number
Exceptional Courses of Events	Line 4 : Case Number의 최대(99) 혹은 최소(2)를 초과 혹은 미달 하는 수정 요구. 최대를 초과하는 수정은 최소로, 최소를 미달하는 수정은 최대로 표시한다.

→ 구체화된 조건 확인 완료. (2-99)라는 조건에 따라 테스트 통과

- 19. Switch city : Typical courses of Events 2. Use case Calculate time of city 수정 필요

Use Case	19. Switch City
Actor	User
Purpose	global time을 보여줄 도시를 고른다.
Overview	사용자가 버튼을 통해 global time을 보여줄 도시를 고른다.
Type	Evident
Pre - Requisites	현재 Mode는 global time 모드여야 한다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor (S) : System 1. (A): "RE"버튼/ "ST"버튼을 이용해 도시를 고른다. 2. (S): 해당 도시(뉴욕, 시드니, 로스앤젤레스, 런던) 시간을 도시(약자) 시/분/초로 보여준다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

→ 오타 수정 확인 완료. 새로운 명세에 따라 테스트 통과

- 19. Switch city : 선택가능한 나라와 표시 방식에 대한 명세가 필요

Use Case	19. Switch City
Actor	User
Purpose	global time을 보여줄 도시를 고른다.
Overview	사용자가 버튼을 통해 global time을 보여줄 도시를 고른다.
Type	Evident
Pre - Requisites	현재 Mode는 global time 모드여야 한다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor (S) : System 1. (A): "RE"버튼/ "ST"버튼을 이용해 도시를 고른다. 2. (S): 해당 도시(뉴욕, 시드니, 로스엔젤레스, 런던) 시간을 도시(약자) 시/분/초로 보여준다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

→ 명세 부족으로 시스템 테스트 불가 Usecase -> 명세에 따라 테스트 통과

- 30. Select mode: Err 출력에 대한 명세 삭제 필요

Use Case	21. Select Modes
Purpose	Activate할 Mode를 설정한다.
Overview	6개의 전체 Mode중 4개를 select하여 activate 한다.
Pre - Requisites	각 Mode가 수정모드가 아니어야 한다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor (S) : System 1. (A) AD버튼을 길게 누른다. 2. (S) 6개의 Mode의 아이콘을 한 번에 display하고, 현재 커서인 아이콘을 녹색, 활성화된 아이콘을 노란색, 비 활성화된 아이콘은 검은색으로 바꾼다. 3. (A) ST버튼을 통해 선택하여 활성화/비활성화를 한다. 4. (S) 다음 Mode로 커서를 옮긴다. 5. (A) MO버튼을 눌러 Mode Setting을 종료한다. 6. (S) 선택된 Mode가 4개인 경우에만 이를 저장하고 종료한다.
Alternative Courses of Events	Line 3. 선택을 하지 않고 넘어가려면 AD버튼을 누른다. Line 4. 추가로 Mode선택을 해야하는 경우 Line 3로 돌아간다.
Exceptional Courses of Events	N/A

→ 새로운 명세에 따라 테스트 통과

2 Brute-Force Test

6. Notify the end of timer

타이머가 기능에서 선택되어 있지 않아도 알림이 울림

16. Notify the alarm

Exceptional Courses of Events	Line 1 : 이미 Beep가 작동중이면 무시한다. Line 1: 알람이 현재 모드 4개에서 선택이 되어있지 않은 경우 알람이 울리지 않는다.
-------------------------------	---

알람이 기능에서 선택되어 있지 않아도 알림이 울림

32개의 test case 중 30개 통과 (93.7%)

Test No.	Use case	Test Description	Result	
1	Set current time	현재 시간 변경이 되는지	P	연,월,일 변경 시, 연,월,일 글자 깨짐 확인완료
2		각 변수값의 범위가 잘 지켜지는지 (연,월,일,시,분,초)	P	월요일 표시이후 MON이 다시 한번 출력됨 확인완료
3	Set timer	Timer에서 시간 설정이 되는지	P	저음 타이머를 켤 때, 10초가 설정되어 있음 확인완료
4		각 변수값의 범위가 잘 지켜지는지 (시,분,초)	P	시(0-23)의 범위가 명세되어 있지 않아서 명세 필요 Spec 수정 확인 완료
5	Start timer	Timer 시간이 설정되지 않거나, 0에서의 올바른 작동 여부	F	Timer 시간이 설정되지 않은 상태에서 시작 버튼을 누르면 타이머 알람이 울림
6	Stop timer	Timer가 정지되는지	P	
7	Reset timer	Timer 시간이 0으로 초기화 되는지	P	타이머가 0까지 흐른후, 타이머 리셋이 이루어지지 않음 확인완료
8	Notify the end of Timer	정각에 Beep이 울리는가	F	초 단위로 알람 울리는 것 확인완료 타이머 기능이 선택되어 있지 않아도 알림이 울림
9		다른 모드 상태에서도 timer 알람이 울리는지	P	타이머 알람이 울리는 것 확인완료
10	Start stopwatch	표시가능 범위 이상일 경우 stop 후, 0으로 초기화되는지	P	
11	Pause stopwatch	Stopwatch 일시정지가 이루어지는지	P	
12	Record laptime	10개 이상 요청 시, 선입선출의 원칙이 지켜지는지	P	
13	Show Laptime	Lap time index 순환이 잘되는지	P	
14		저장 lap time이 없을 경우, 'no lap time' 가 출력되는지	P	저장된 LAP TIME이 없으면 no lap time이 출력되지 않음 -> "no lap time" 출력 확인완료
15	Clear stopwatch	lap time의 기록이 삭제되었는지	P	
16		Pause가 안된 상태에서 clear요청이 무시되는지	P	
17	Activate alarm	비어 있는 알람에 활성화 요청이 무시되는지	P	
18		활성화되어 있는 알람에 활성화 요청이 무시되는지	P	
19	Deactivate alarm	비어 있는 알람에 비활성화 요청이 무시되는지	P	
20		비활성화 되어 있는 알람에 비활성화 요청이 무시되는지	P	
21	Switch alarm	알람 인덱스 순환이 잘되는지	P	
22	Set alarm	비어 있는 알람 인덱스에서 생성 후, 요청이 되는지	P	
23		각 변수값의 범위가 잘 지켜지는지 (시,분,초)	P	
24	Notify the alarm	알람 기능이 선택되어 있지 않아도 알람이 울리는가	F	알람 기능이 선택되어 있지 않아도 알람이 울림
25	Set case number	caseNumber의 수정이 올바른 범위 안에서 이루어지는지	P	casenumber의 범위 명세 필요 (2-99) 확인완료
26	Get case	10번 이상 실행했을 때, 규칙성이 보이는가	P	버튼을 누르지 않아도 실행되는 문제점 존재 규칙성 보이지 않음 확인완료
27	Switch city	도시 시간 측정이 제대로 되는지	P	네 가지 도시 순환 확인 완료
28	Switch mode	마지막 기능에서 첫번째 기능으로 변화가 잘되는가	P	
29		Select mode 후에 기능 변화가 잘되는가	P	
30	Select mode	기능 선택이 4개 초과/미만일 경우, Err 출력이 되는가	P	Err출력화면 없음 에러 화면 대신 선택이 되지않는 것을 확인
31	Activate beep	중복된 Beep 요청 시, 울바르게(하나 무시) 작동하는가	P	
32	Deactivate beep	Beep이 10초 이상 지속시키는 경우, 꺼지지 않는가	P	버튼을 누르기 전까지 지속됨

3 Category Partitioning Test

1st system testing 결과 개발팀과 교수님께 피드백을 받아 test case 재생성

mode를 세분화하여 input value 필요없는 상황에서 input value property가 있는 test case를 없애고, refine된 test case를 생성할 수 있었음

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

143 test frames generated and written to dws_category_final_v2.tsl
```

constraint 적용 후 : 143 개의 test case 재생성

Test Case 62 (Key = 11.4.0.)	F
Mode : Timer	
Button : ST	
Value : <n/a>	
Timer 기본 화면에서 ST 버튼 입력 시 타이머 알람 울림	
Test Case 63 (Key = 11.7.0.)	F
Mode : Timer	
Button : longMO	
Value : <n/a>	
타이머 기본 화면에서 Set timer time 진입 시, 변경 영역의 색깔 변화 x	

Test Case 133(Key = 19.7.0.)	F
Mode : DecisionMaker	
Button : longMO	
Value : <n/a>	
DecisionMaker 기본 화면에서 set case 진입 시, 화면 변환이 일어나지 않을 때가 있음	
Test Case 105(Key = 16.7.0.)	F
Mode : Alarm	
Button : longMO	
Value : <n/a>	
Alarm 기본 화면에서 set alarm time으로 진입 시, 빨간 영역 표시 x	

143개의 test case 중 139개 통과 (4개 Fail)

4 Pairwise Testing

1st system testing 결과 개발팀과 교수님께 피드백을 받아 test case 재생성

Input value parameter를 단순화하여 refine된 test case 생성

```

mode : timekeeping,set year,set month,set day,set hour,set minute,set second,Stopwatch,stop stopwatch,lap
time,timer,stop timer,set timer hour,set timer second,alarm,set alarm hour,set alarm minute, decision maker, set
decision maker,world time, mode setting
button:ad,re,mo,st,longad,longmo
value:valid,invalid,nothing

if [mode] in {"timekeeping","stopwatch","stop stopwatch","timer","stop timer","alarm","decision maker","world time"}
then [value] = "nothing";
if [mode] like "set *" then [button] in {"re","st"};
if [mode] = "timekeeping" then [button] in {"mo","longad","longmo"};
if [mode] = "stopwatch" then [button] in {"ad","mo","st","longad"};
if [mode] = "stop stopwatch" then [button] in {"re","st","longmo"};
if [mode] = "timer" then [button] in {"mo","st","longad","longmo"};
if [mode] = "stop timer" then [button] in {"re","st"};
if [mode] = "alarm" then [button] in {"ad","re","mo","st"};
if [mode] = "decision maker" then [button] in {"longad","longmo","mo","st"};
if [mode] = "decision maker" then [button] in {"re","mo","st"};
if [mode] = "world time" then [button] in {"longad","re","mo","st"};
if [mode] = "world time" then [button] in {"ad","mo","st"};
if [mode] = "set decision maker" then [value] in {"valid","invalid"};
if [mode] = "set year" and [button] in {"re","st"} then [value] in {"valid","invalid"};
if [mode] = "set month" and [button] in {"re","st"} then [value] in {"valid","invalid"};
if [mode] = "set day" and [button] in {"re","st"} then [value] in {"valid","invalid"};
if [mode] in {"set hour","set alarm hour","set timer hour"} and [button] in {"re","st"} then [value] in
{"valid","invalid"};
if [mode] in {"set minute","set alarm minute","set timer minute"} and [button] in {"re","st"} then [value] in
{"valid","invalid"};
if [mode] in {"set second","set alarm second","set timer second"} and [button] in {"re","st"} then [value] in
{"valid","invalid"};

```

PICT 사용 결과 : test case 59개 생성

27	timekeeping	longmo	nothing	P	
28	lap time	st	valid	P	
29	set second	st	invalid	P	
30	set day	st	invalid	P	
31	stop stopwatch	longmo	nothing	P	
32	timer	longmo	nothing	F	타이머 기본 화면에서 Set timer time 진입 시, 변경 영역의 색깔 변화 x
33	set hour	re	invalid	P	
34	mode setting	st	nothing	P	
35	lap time	longad	invalid	P	
36	stop stopwatch	st	nothing	P	
37	set month	st	valid	P	
38	timer	longad	nothing	P	
39	alarm	st	nothing	P	
40	stop timer	re	nothing	P	

59개의 test case 중 57개 통과 (2개 Fail)

5 Static Analysis

5.1 Overview

Bug	An issue that represents something wrong in the code. If this has not broken yet, it will, and probably at the worst possible moment. This needs to be fixed. Yesterday.
Code Smell	A maintainability-related issue in the code. Leaving it as-is means that at best maintainers will have a harder time than they should making changes to the code. At worst, they'll be so confused by the state of the code that they'll introduce additional errors as they make changes.
Vulnerability	A security-related issue which represents a backdoor for attackers. See also Security-related rules .

Bug : 코드에 문제가 있음. 해결해야할 문제

Code smell : 유지보수를 위해 수정해야할 사항

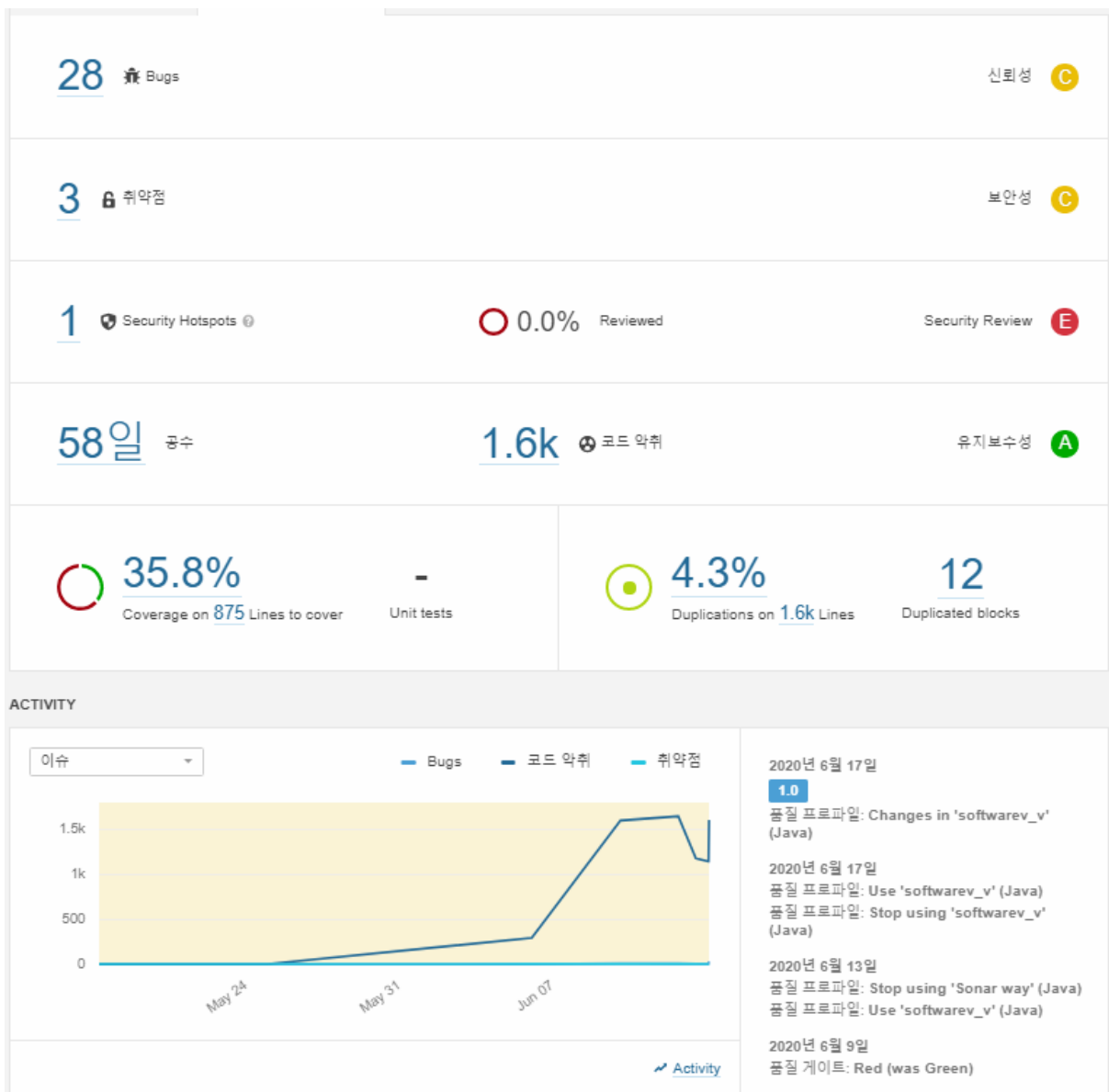
Vulnerability : 보안에 관련된 취약점

	Impact	Likelihood
Blocker	✓	✓
Critical	✓	✗
Major	✗	✓
Minor	✗	✗

Sonarqube에서 새로운 profile을 생성하고 PMD, Findbug, Checkstyle ruleset을 추가한다. 품질 프로파일에서 유효하지 않은 규칙을 제거한다. 3가지 툴로 검출된 버그가 6개, 취약점이 0개, Code smell이 1200개 발견됨. critical, major tag가 붙어있는 ruleset을 추가해서 재분석 결과 버그 28개, 취약점 3개, Code smell 1600개 발견됨.

SonarAnalyzer Java	549
FindBugs Java	448
FindBugs Contrib Java	307
PMD Java	268
Checkstyle Java	172
Find Security Bugs Java	115
PMD Unit Tests Java	17
Common Java Java	6

재분석 결과



5.2 Bugs

총 29개의 버그가 발견됨

```
if(i != timeArr.length-1) returnStr += " : ";
```

RDM.RDMSystem.makeMainDate Time String(String, LocalDateTime, int, boolean)
concatenates strings using + in a loop Why is this an issue?

🐛 Bug ▾ ⬆ Major ▾ ○ Open ▾ 할당되지 않음 ▾ 30min effort 코멘트

A Administrator loop문 안에서 string 문자열들이 + 연산자를 이용해서 concat.
-> StringBuffer(builder)나 concat 사용

6개의 버그에 해당 : 반복문 안에서 String 문자열을 + 연산자를 사용해서 생긴 문제

- ➔ 반복적으로 실행할 경우, 성능 효율이 매우 떨어지는 코드. StringBuilder나 concat 함수 사용 권고

Method new GUI.Button() Method explicitly sets the color of a Component

🐛 Bug ▾ ⬆ Major ▾ ○ Open ▾ 할당되지 않음 ▾ 코멘트

A Administrator UI 버튼에 시인성이 좋은 색을 지정하지 않았다는 버그 문제없음

- ➔ 시인성이 좋지 못한 색깔을 ui 버튼에 사용했다는 버그 (4개)

```
Graphics2D g = (Graphics2D)newImage.getGraphics();
```

Method GUI.IconLoader.recolorImage(BufferedImage, Color) allocations a java.awt.Graphics object without disposing it Why is this an issue?

🐛 Bug ▾ ⬆ Major ▾ ○ Open ▾ 할당되지 않음 ▾ 코멘트

A Administrator Graphics 객체를 메모리에 할당하고 해제시켜주지 않음 -> dispose()를 통해 해제

- ➔ Graphics 객체를 생성하고 제거하지 않음. dispose() 사용 권고

Class GUI.Modelcon holds a map-type field GUI.Modelcon.imgs, but uses it as only a List
Why is this an issue?

🐛 Bug ▾ ⬆ Major ▾ ○ Open ▾ 할당되지 않음 ▾ 코멘트

A Administrator HashMap을 선언하고, list처럼 사용함
-> 확인필요

- ➔ HashMap 선언 후, iteration만 사용했기 때문에 생긴 버그. List 사용 권고

```
String[] btnName = {"AD", "RE", "MO", "ST"};
```

Method new GUI.RDMMain() creates array using constants Why is this an issue?

🐛 Bug ▾ ⬆ Major ▾ ○ Open ▾ 할당되지 않음 ▾ 코멘트

A Administrator 변하지 않는 값이므로, constant를 이용해서 선언하는 것을 권고

→ Constant 사용 권고

```
public static void main(String[] args) throws IOException {
    RDMMain m = RDMMain.getInstance();
}
```

Non derivable method GUI.RDMMain.main(String[]) declares throwing an exception that isn't thrown
Why is this an issue?

🐛 Bug ▾ ⬆ Major ▾ ○ Open ▾ 할당되지 않음 ▾ 코멘트

👤 Administrator 예외를 throws 할 필요없는 메소드에서 사용 -> 삭제 권고

→ Throw exception 삭제

```
checkAvailableMode();
```

Constructor new RDM.RDMSystem() makes call to non-final method Why is this an issue? 9일 ?

🐛 Bug ▾ ⬆ Major ▾ ○ Open ▾ 할당되지 않음 ▾ 코멘트

👤 Administrator 해당 함수가 override 될 경우, 하위 클래스에서 구현되지 않고 사용될 수 있다 -> 생성자에서 호출하는 함수는 final로 선언하는 것을 권고

→ 생성자에서 호출되는 함수는 final로 선언하는 것을 권고

5.3 Vulnerability

총 3개의 취약점이 발견됨

```
File iconDir = new File(path);
```

This API (java.io.File.<init>(Ljava/lang/String;)V) reads a file whose location might be specified by user input Why is this an issue?

🔒 Vulnerability ▾ ⬆ Major ▾ ○ Open ▾ 할당되지 않음 ▾ 코멘트

👤 Administrator 시스템 file system에 접근할 수 있는 보안 상의 문제가 생길 수 있음

File system에 접근하는 input parameter를 사용 (2개)

→ FilenameUtils.getName() 메소드 사용

```
Random rand = new Random();
```

This random generator (java.util.Random) is predictable Why is this an issue? 10일 ?

🔒 Vulnerability ▾ ⬆ Major ▾ ○ Open ▾ 할당되지 않음 ▾ 코멘트

👤 Administrator 난수 생성 함수를 다시한번 encoding할 필요가 있다는 취약점인데 내부적으로 사용하는 값이므로 취약점이라기보다는 기능적으로 보완되어야 할 사항이라고 생각됨

→ 내부적으로 사용하는 난수이므로 수정 할 필요가 없다고 생각됨.

```

((Timer)allMode[2]).setCallback(beep_callback);

```

Method new RDM.RDMSystem() accesses list or array with constant index Why is this an issue?

Bug Major Open 할당되지 않음 댓글

A Administrator 상수가 아닌 변수로 index 접근 권고

```

for(int i = 0; i < 4; i++){
    ((Alarm)allMode[3]).getAlarmList(i).setCallback(beep_callback);
}

```

Method new RDM.RDMSystem() accesses list or array with constant index Why is this an issue?

Bug Major Open 할당되지 않음 댓글

→ 다른 클래스의 배열에 접근할 때, 상수가 아닌 변수로 인덱스를 지정 권고(5개)

Method RDM.RDMSystem.decodeButtonInput(String) orders expressions in a conditional in a sub optimal way Why is this an issue?

Bug Major Open 할당되지 않음 댓글

A Administrator if문 내에서 두 가지 조건을 사용할 때, 우선순위를 지정해서 표현할 것을 권고

→ if문 내에 두 가지 이상 조건이 사용될 경우 우선순위를 지정해줄 것을 권고 (3개)

5.4 Code Smell

Missing an import control file. Why is this an issue? 10일 전 L1 No tags 4분 전

Code Smell Blocker Open 할당되지 않음 댓글

A Administrator intelliJ와 CheckStyle간의 import 순서가 다르기 때문에 발생 수정할 필요 없음

→ intelliJ와 CheckStyle간의 import 구문 순서가 다르기 때문에 발생, 수정할 필요 없음

Remove this throws clause. Why is this an issue? 10일 전 L63 No tags 지금

Code Smell Blocker Open 할당되지 않음 15min effort 댓글

A Administrator main 함수에서 throw 할 것이 없음. try catch 이후 예외발생시 exit를 권고

→ main함수에서 throws 할 게 없기 때문에 발생, try Catch구문으로 바꾸길 권고

Rename method "getLaptime" to prevent any misunderstanding/clash with method "getLapTime" defined on line 96. Why is this an issue? 10일 전 L129 No tags 32초 전

Code Smell Blocker Open 할당되지 않음 10min effort 댓글

A Administrator @override의 부재때문에 발생, @override 추가 권고

→ @override notation부재때문에 발생, notation추가하기를 권고

Add a default case to this switch. Why is this an issue? 10일 전 L63

Code Smell Critical Open 활동되지 않음 5min effort 코멘트

Administrator default case 추가하기를 권고 12초 전

→ Switch에서 default 문이 없기 때문에 추가하기를 권고

```
else iconColors[i] = Color.black;
```

Missing curly brace. Why is this an issue? 9일 전 L83

Code Smell Critical Open 활동되지 않음 2min effort 코멘트

Administrator else 이후에 {} 추가하기를 권고 2초 전

→ else문 이후에 {}를 추가하기를 권고

"if ... else if" constructs should end with "else" clauses. Why is this an issue? 9일 전 L173

Code Smell Critical Open 활동되지 않음 5min effort 코멘트

Administrator if ... else if 구문은 마지막이 else로 끝나길 권고 2초 전

→ if... else if ... 구문은 마지막이 else로 끝나기를 권고

Make "i" transient or serializable. Why is this an issue? 10일 전 L11

Code Smell Critical Open 활동되지 않음 30min effort 코멘트

Administrator 변수의 직렬화를 통해 객체 데이터의 값을 바이트로 바꾸길 권고 11초 전

```
private BufferedImage i;

Make "img" transient or serializable. Why is this an issue? 10일 전 L12


Code Smell Critical Open 활동되지 않음 30min effort 코멘트



Administrator 변수의 직렬화를 통해 객체 데이터의 값을 바이트로 바꾸길 권고 지금



```
String[] iconName;
private Color[] iconColors;
String path;

private HashMap<String, BufferedImage> imgs;
```



Make "imgs" transient or serializable. Why is this an issue? 10일 전 L17



Code Smell Critical Open 활동되지 않음 30min effort 코멘트



Administrator 변수의 직렬화를 통해 객체 데이터의 값을 바이트로 바꾸길 권고 지금


```

→ 변수의 직렬화를 통해 객체데이터의 값을 바이트로 바꾸길 권고 (외부 시스템에서 사용가능성때문에)

The Cyclomatic Complexity of this method "decodeButtonInput" is 66 which is greater than 10 authorized. 4일 전 L254

Why is this an issue?

Code Smell Critical Open 활동되지 않음 1h6min effort 코멘트

No tags

```

    }
  } else { // 세팅모드의 경우
    //blinkDisplayMain(timeKeepingAtt[attrIndex])
    //displayIcon(currentMode,isSettingMode)
    //displayTopRight(currentMode,isSettingMode)
    switch (buttonInput) {
      59 case "RE":
        ((DecisionMaker) currentMode).increase();
        break;
      60 case "ST":
        ((DecisionMaker) currentMode).decrease();
        break;
      61 case "MO":
        isSettingMode = !isSettingMode;
        break;
    }
  }
} else 62 if (currentMode instanceof WorldTime) {
  switch (buttonInput) {
    63 case "RE":
      ((WorldTime) currentMode).upIndex();
      break;
    64 case "ST":
      ((WorldTime) currentMode).downIndex();
      break;
    65 case "LONG_AD":
      isSelectMode = !isSelectMode;
      break;
    66 case "MO":
      changeCurrentMode();
      break;
  }
}
}
}

```

Cognitive Complexity → 딱 봤을때 이해하기 쉬운가

Refactor this code to not nest more than 3 if/for/while/switch/try statements. Why is this an issue? 9월 전 · L266

Code Smell · Critical · Open · 할당되지 않음 · 10min effort · 코멘트 · No tags

→ if/for/while/switch/try 가 복합된 구문은 spaghetti code가 될 확률이 높으니 줄이길 권고함

Define a constant instead of duplicating this literal "LONG_MO" 5 times. Why is this an issue? 10일 전 · L267

Code Smell · Critical · Open · 할당되지 않음 · 12min effort · 코멘트 · No tags

Administrator 지속적인 equals 문 때문에 LONG_MO를 상수로 지정하기를 권고 1초 전

-> 지속적인 String의 비교보다는 상수비교가 더 안전하기 때문에 String의 상수 변경 권고

5.5 Code Coverage (Cobertura)

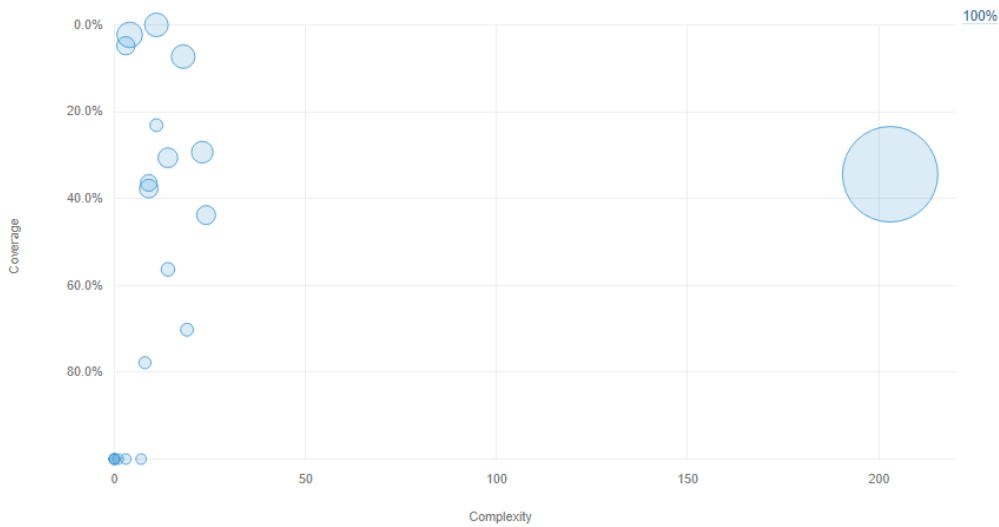
Cobertura를 이용한 Code Coverage 계산

원의 크기 : 커버되지 않은 라인의 수

원의 수직 위치 : 커버되지 않은 라인의 비율

커버리지 : 35.8%

Coverage	35.8%
커버할 라인	875
커버되지 않은 라인	485
라인 커버리지	44.6%
커버할 조건	657
커버되지 않은 조건	499
조건 커버리지	24.0%



5.6 Cyclomatic Complexity (Sonarqube built-in)

Cyclomatic Complexity : 테스트케이스 커버리지 100%를 만족하기 위한 최소한의 테스트 케이스 수를 의미

Cyclomatic Complexity : 381

Complexity 381

New Code: 2020년 5월 20일 이후

src/main/java/RDM/RDMSystem.java	203
src/main/java/RDM/StopWatch.java	24
src/main/java/RDM/Timer.java	23
src/main/java/RDM/TimeKeeping.java	19
src/main/java/RDM/Alarm.java	18
src/main/java/GUI/MainScreen.java	14
src/main/java/RDM/StaticTime.java	14
src/main/java/GUI/Button.java	11
src/main/java/RDM/DecisionMaker.java	11
src/main/java/GUI/IconLoader.java	9
src/main/java/GUI/Modelcon.java	9
src/main/java/RDM/Beep.java	8
src/main/java/RDM/WorldTime.java	7
src/main/java/GUI/RDMMain.java	4
src/main/java/GUI/Background.java	3
src/main/java/GUI/SubScreen.java	3
src/main/java/RDM/Mode.java	1
src/main/java/RDM/Callback.java	0
src/main/java/RDM/LapTime_Callback.java	0
src/main/java/RDM/StopWatch_Callback.java	0
src/main/java/RDM/TimeKeeping_Callback.java	0
src/main/java/RDM/Timer_Callback.java	0

2020년 5월 20일 이후

복잡도 $V(G) = \text{분기문(文)의 수} + 1$

복잡도 V(G)	위험성 평가
1-10	단순 프로그램, 위험성 낮음
11-20	다소 복잡한 프로그램, 위험성 중간
21-50	복잡한 프로그램, 위험성 높음
51 이상	테스트 불가능한 프로그램, 위험성 매우 높음

Cyclomatic Complexity는 분기문의 수에 따라 계산되므로, 50 이하의 값을 만들기 위해 분기문을 줄일 필요가 있다고 생각됨.

5.7 Unit Test Result

Sonarqube에서 unit test 결과 연동이 안되서 jenkins에서의 unit test report 결과를 첨부했음.

Test Result

5 실패 (-1)

27 테스트 (40)
Took 36 sec
[상세 내용 입력](#)

실패한 모든 테스트

테스트 명	실행시 간	Age
❖ RDM.AlarmTest.notifyAlarm()	1 sec	1d
❖ RDM.RCMSSystemTest.decodeButtonInput()	7.5 sec	1d
❖ RDM.WorldTimeTest.chooseCity()	0 ms	1d
❖ TEST.TimerTest.NotifyTheEndOfTimer()	29 ms	1d
❖ TEST.TimerTest.PauseTimer()	6 sec	1d

모든 테스트

Package	실행시간	실패 (비교)	건너뛴 (비교)	Pass (비교)	총 (비교)
RDM	28 sec	3	-1	0	19
TEST	8 sec	2	0	3	5

27/32 (84.3%)

6 Issue Tracking

6.1 1st Iteration System Testing

1st_system_testing 단계의 testlink, redmine issue 상황 (brute-force)

1st Iteration에서의 결함 등록 상황

The screenshot shows a TestLink interface. On the left, a tree view displays a test suite 'DWS_system / 1st_system_testing (31)(0, 19, 12, 0)' with 32 test cases listed, including 'dws-1: Set_current_time' through 'dws-32: Deactivate beep'. On the right, a list of issues is shown, including '결함 #34: Deactivate beep', '결함 #33: Activate beep', '결함 #32: Select mode', '결함 #28: Get case', '결함 #27: Set case number', and '결함 #26: Notify the alarm'. Each issue entry includes a timestamp, a description, a link to the TestLink execution, and the user 'Admin'.

뉴스

1st System Testing report

UserName LastName Admin이(가) 6일 전에 추가함

첫 번째 시스템 테스트 보고서입니다.
확인하시고 이상한 부분 연락주세요!

1st System Testing 문서를 개발팀에게 공유

6.2 2st System Testing

[Static]Bug	신규	Static analysis bug
[Static]Vulnerability	신규	Static analysis vulnerability
[Static]Code Smell	신규	Static analysis code smell

2st Iteration에서 수행한 Static Analysis에 대해서는 [Static] 접두사의 일감 유형을 생성하여, 버그, 취약점, 코드 악취로 분류했음.

The screenshot shows the SonarQube interface for the 'DWS_system' project. The 'Issues' tab is active, displaying a table of issues. Issue #42, '[Static]Code Smell', is highlighted with a red box. The issue title is 'Add a default case to this switch'. Below the table, a detailed description for issue #42 is shown, explaining that using '+' concatenation in strings is inefficient and suggesting the use of StringBuilder or concat.

#	유형	상태	우선순위	제목	담당자	변경
50	[Static]Code Smell	신규	보통	Make it transient or serializable		2020/06/17 11:17
49	[Static]Vulnerability	신규	보통	RDM.RDMSystem.decodeButtonInput(String)		2020/06/17 11:17
48	[Static]Vulnerability	신규	보통	RDM.RDMSystem() accesses list or array with constant index		2020/06/17 11:16
47	[Static]Code Smell	신규	보통	"if... else if" constructs should end with "else" clauses		2020/06/17 11:13
46	[Static]Vulnerability	신규	보통	API reads a file whose location might be specified by user input		2020/06/17 11:15
45	[Static]Bug	신규	보통	Constructor new RDM.RDMSystem() makes call to non-final method		2020/06/17 11:11
44	[Static]Code Smell	신규	보통	Missubg curly brace		2020/06/17 11:11
43	[Static]Bug	신규	보통	Non deriable method GUI.RDMMain.main(String[]) throw exception		2020/06/17 11:11
42	[Static]Code Smell	신규	보통	Add a default case to this switch		2020/06/17 11:10

설명

반복문 안에서 String 문자열을 + 연산자를 사용해서 생긴 문제
반복적으로 실행할 경우, 성능 효율이 매우 떨어지는 코드. StringBuilder나 concat 함수 사용 권고

<http://54.227.102.252:9000/project/issues?id=DWS&open=AXLAjgZctlXNgvcCjBX&resolved=false&types=BUG>

등록된 일감을 클릭하면 SonarQube 링크와 이유와 해결방법에 내용을 볼 수 있다.

문서

기술 문서

[2st system testing](#)

2020/06/17 11:27

2차 시스템 테스트에 관한 문서입니다.

개발팀에게 2st System Testing 문서와 Static Analysis 결과 보고서, 발표자료 등을 공유함으로써 결함 수정에 참고하도록 함.