

# SOFTWARE VERIFICATION

~ Final ~

2005 | 1342 | 이도현  
2006 | 1000 | 안병욱  
2007 | 10069 | 전창완  
2009 | 2432 | 김다영

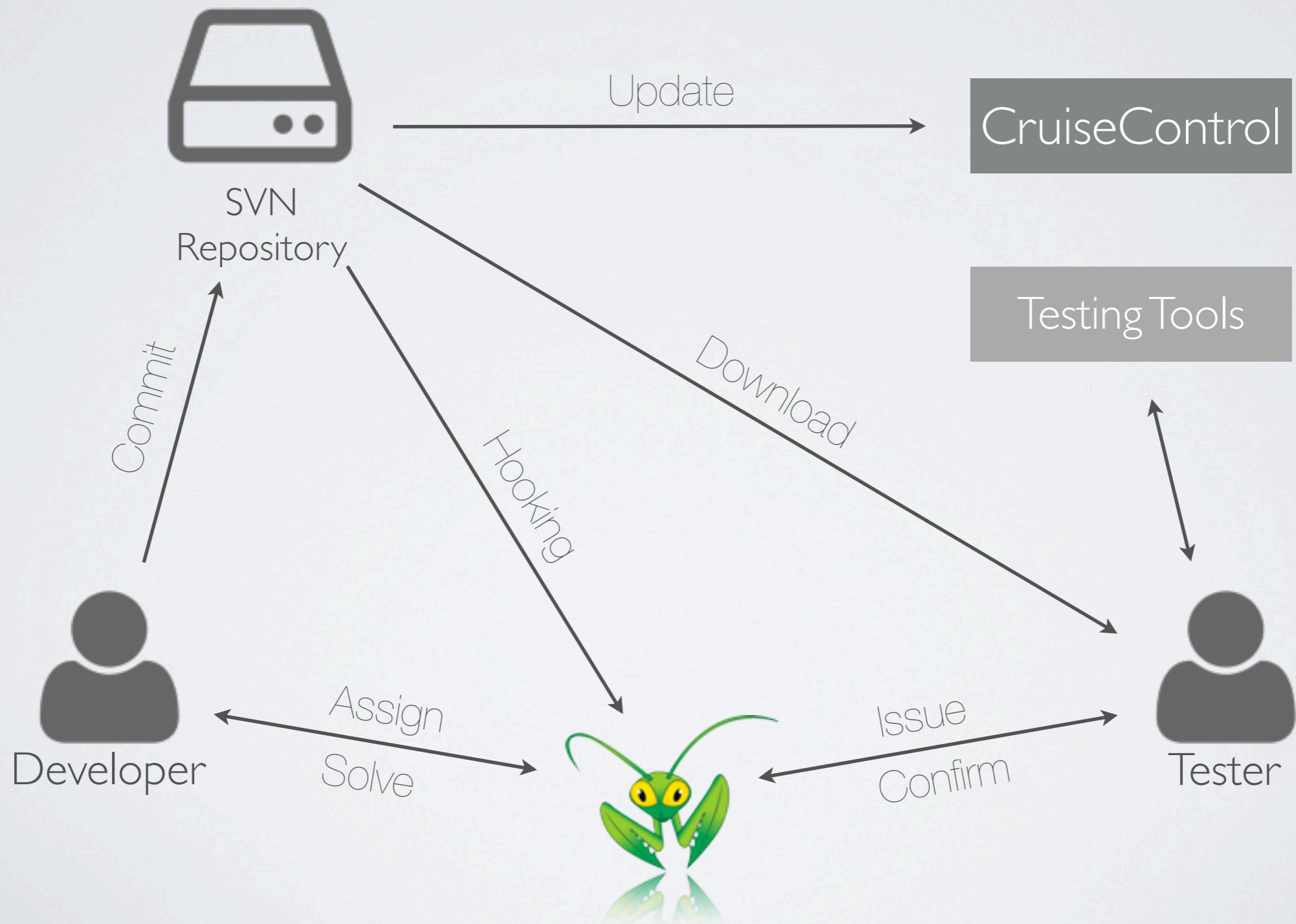
# INDEX



- | CTIP
- | SVN
- | CI
- | Testing
  - | System Testing
  - | Static Analysis Test
  - | Difficult Point
- | Issue Tracker
  - | Mantis

CTIP

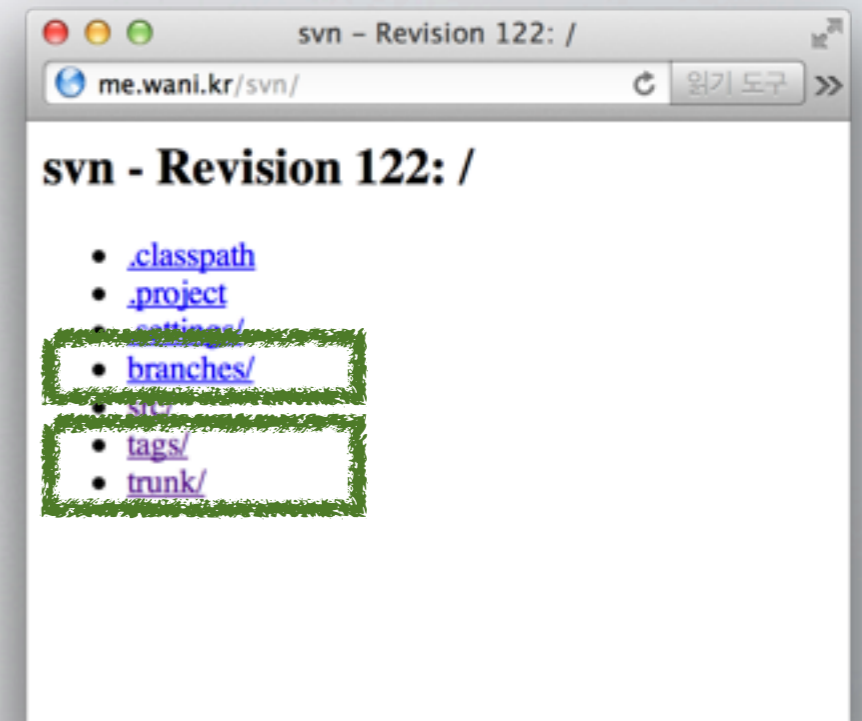
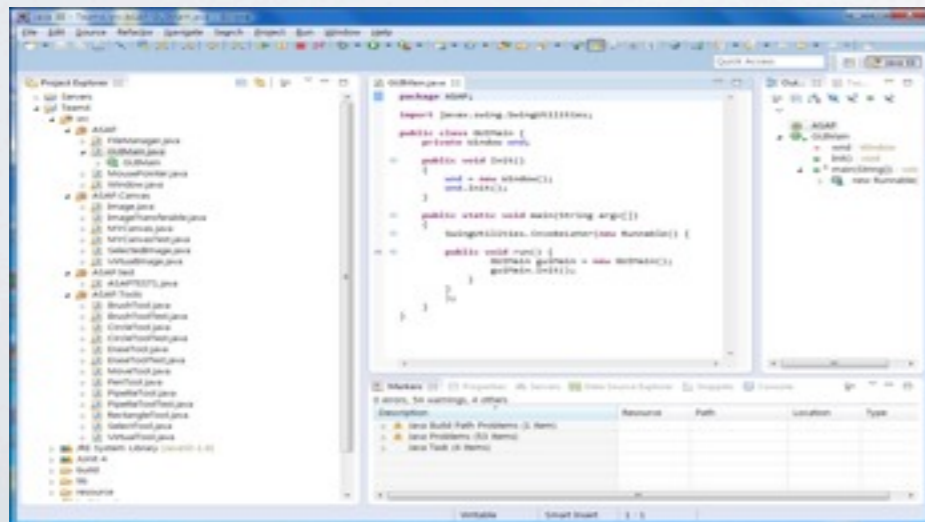
# CTIP



# CTIP



- Developer Make Program, and Commit the Sources to SVN Repository
- Uploaded the Code from Developers



13년 6월 13일 목요일

SVN root directory인데, trunk, braches, tags 만 진짜 소스 파일이고, 나머지는 처음에 잘못 올린 파일.. ㅋㅋ

# CTIP



- Multiple developers can develop at the same time
- Granted to each user ID
- The PW stored encrypted

```
wani — ssh — 53x16
1 admin:$apr1$pdTLMArZ$7XzQafcr9Z.5AZk0hR/s..
2 user:$apr1$zeYfeDms$5b8Tv4hELyp8rki7Ktszl1
3 test:$apr1$oJckkORB$6gAa4nvzqLIRnzeEDpH7J/
4 dn3108:$apr1$vZr86XF4$5q.kHxrcUJkTln9CAM0i10
5 uranium:$apr1$ipFoPMZo$Rt97tXr0o1Uubd0Kk9YG7.
6 outthere:$apr1$tK.l3mdG$YrLKXZVserDnVWI6KxXqX.
~
~
~
~
~
~
~
~
~
~
```

# CTIP



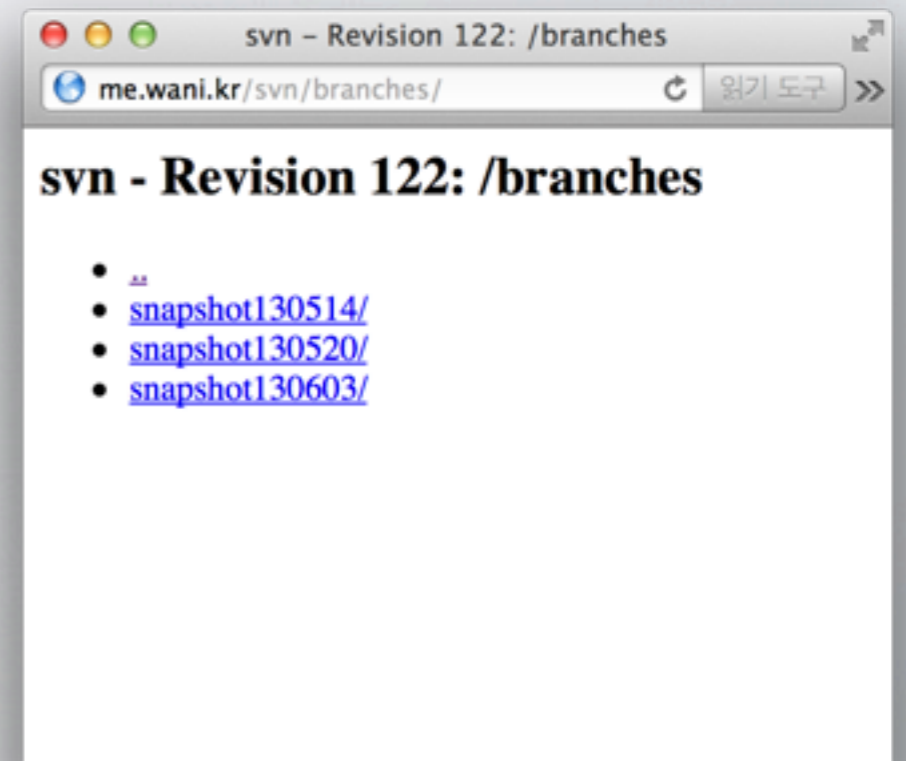
- / Source files can be backup
- / Revision Log
- / Anywhere, anytime accessible



# CTIP



- / Easy to share code between developers and testers
- / “Branches” can keep a particular source
- / It is easy to test through SVN





# CTIP

| CI CruiseControl

- / "Cruise Control" Check the repository at regular intervals
- / Testers to report changes(Not implemented)

# CTIP

## | CI CruiseControl

- / Key tool for integrating CI
- / Can check the build log
- / Provides automatic build



# Testing

# System Testing

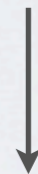
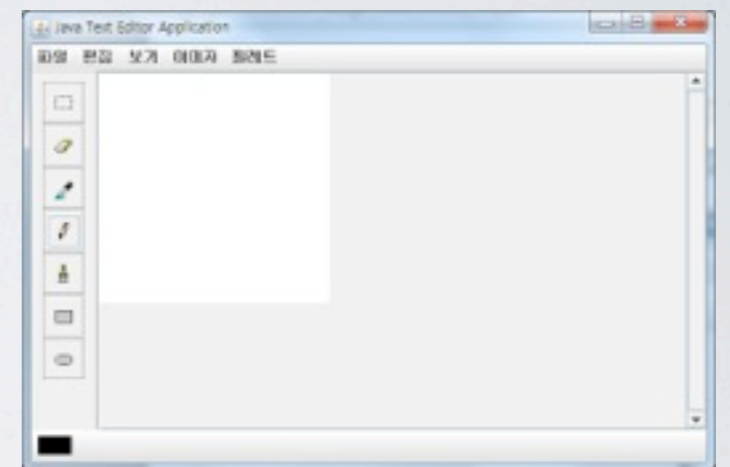
## | Category Partition Testing

- / Think about a ways to apply a GUI-based program
- / Than a certain value (because GUI based) Act, focusing on creating test cases
- / Category dividing take many time
- / Errors do not occur in a single item. It appear in multiple entries

# System Testing

## Category Partition Testing

Test Case	시작방식	저장할까요?	기존파일저장유무	종료	결과
1.1.1	새 파일	○	○	X	
1.1.2	새 파일	○	○	○	
1.1.3	새 파일	○	X	X	
1.1.4	새 파일	○	X	○	
1.1.5	새 파일	X	○	X	Pass
1.1.6	새 파일	X	○	○	Pass
1.1.7	새 파일	X	X	X	Pass
1.1.8	새 파일	X	X	○	Pass
1.2.1	불러오기	○	○	X	
1.2.2	불러오기	○	○	○	
1.2.3	불러오기	○	X	X	
1.2.4	불러오기	○	X	○	
1.2.5	불러오기	X	○	X	
1.2.6	불러오기	X	○	○	
1.2.7	불러오기	X	X	X	
1.2.8	불러오기 </td <td>X</td> <td>X</td> <td>○</td> <td></td>	X	X	○	



# System Testing

| Pairwise Testing

/ Implemented based on Category Partition Testing

/ Easily done

시작방식	저장하기	이미지기능	붙여넣기	리사이즈	색상선택	그리기도구	확대축소	지우개	결과
새파일	저장하기	삭제	notest	숫자	스포이드선택	원	확대	지우개	○
불러오기	다른이름으로저장	복사	붙여넣기	문자/특수문자	직접선택	브러시	축소	지우개	○
불러오기	저장하기	이동	notest	문자/특수문자	스포이드선택	사각형	축소	지우개	○
새파일	다른이름으로저장	반전	notest	숫자	직접선택	원	축소	지우개	○
새파일	저장하기	복사	붙여넣기	숫자	직접선택	사각형	확대	지우개	○
불러오기	다른이름으로저장	잘라내기	붙여넣기	숫자	스포이드선택	브러시	확대	지우개	○
새파일	다른이름으로저장	잘라내기	붙여넣기	문자/특수문자	직접선택	사각형	축소	지우개	○
불러오기	다른이름으로저장	복사	붙여넣기	문자/특수문자	스포이드선택	원	확대	지우개	○
새파일	다른이름으로저장	이동	notest	숫자	직접선택	원	확대	지우개	○
불러오기	저장하기	반전	notest	문자/특수문자	스포이드선택	사각형	확대	지우개	○
불러오기	다른이름으로저장	삭제	notest	문자/특수문자	직접선택	사각형	축소	지우개	○
불러오기	다른이름으로저장	삭제	notest	문자/특수문자	스포이드선택	연필	확대	지우개	○
새파일	저장하기	이동	notest	숫자	직접선택	브러시	축소	지우개	○
새파일	저장하기	반전	notest	숫자	직접선택	연필	축소	지우개	○
새파일	저장하기	잘라내기	붙여넣기	숫자	스포이드선택	원	축소	지우개	○
불러오기	다른이름으로저장	삭제	notest	숫자	스포이드선택	브러시	확대	지우개	○
불러오기	저장하기	반전	notest	문자/특수문자	스포이드선택	브러시	확대	지우개	○
새파일	다른이름으로저장	복사	붙여넣기	문자/특수문자	스포이드선택	연필	축소	지우개	○
새파일	다른이름으로저장	이동	notest	숫자	스포이드선택	연필	축소	지우개	○
새파일	저장하기	잘라내기	붙여넣기	문자/특수문자	스포이드선택	연필	확대	지우개	○

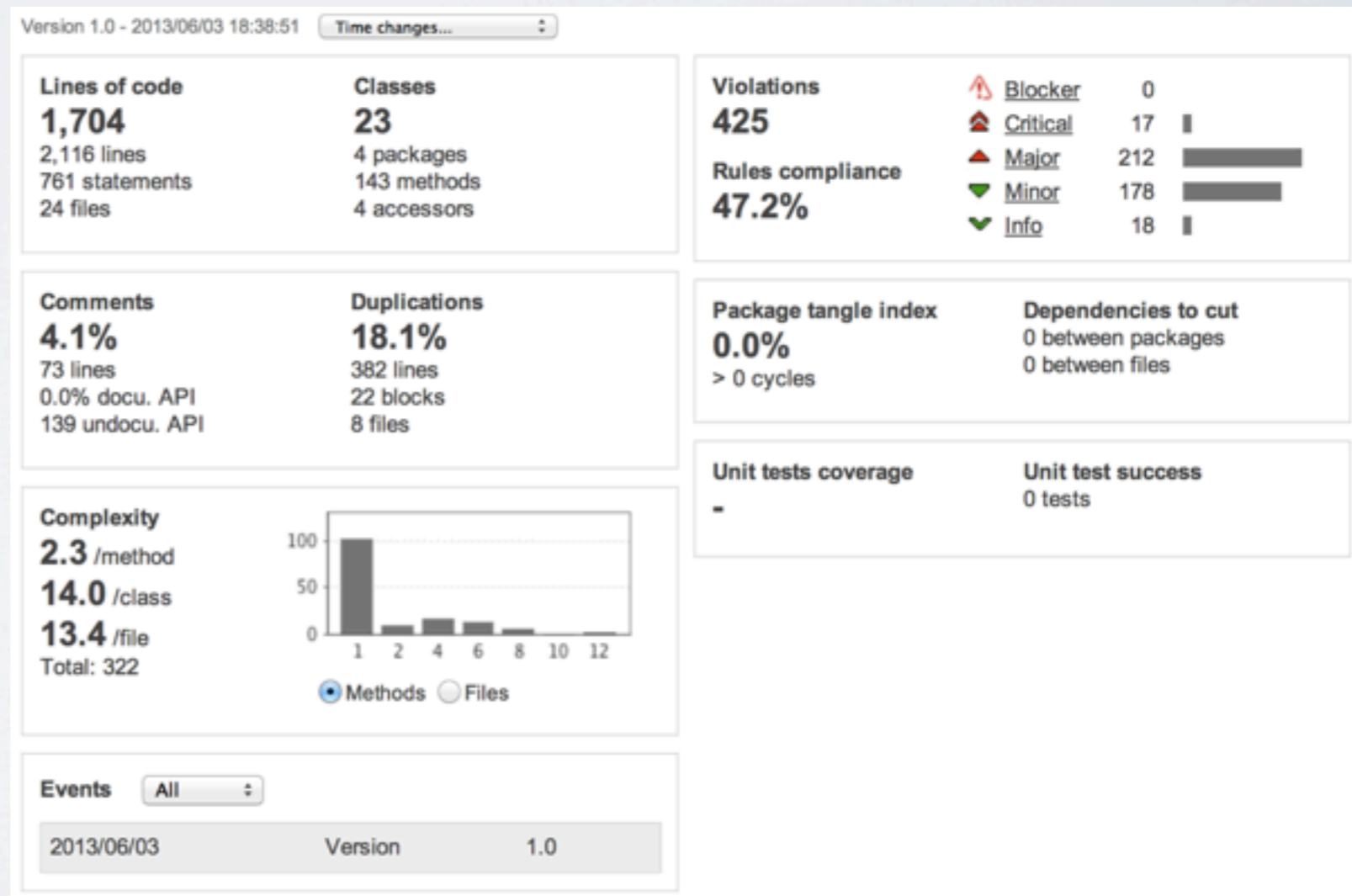
# Static Analysis

| Sonar

/ Static Analysis Tool

/ Violation Check

/ Analysis of code duplication and code complexity



# Static Analysis

| Sonar

- / Violation Check, Blocker & Major must be modified
- / Major priority in the section
- / Mantis issue by published



# Static Analysis

└ JArchitect

└ Static Analysis Tool

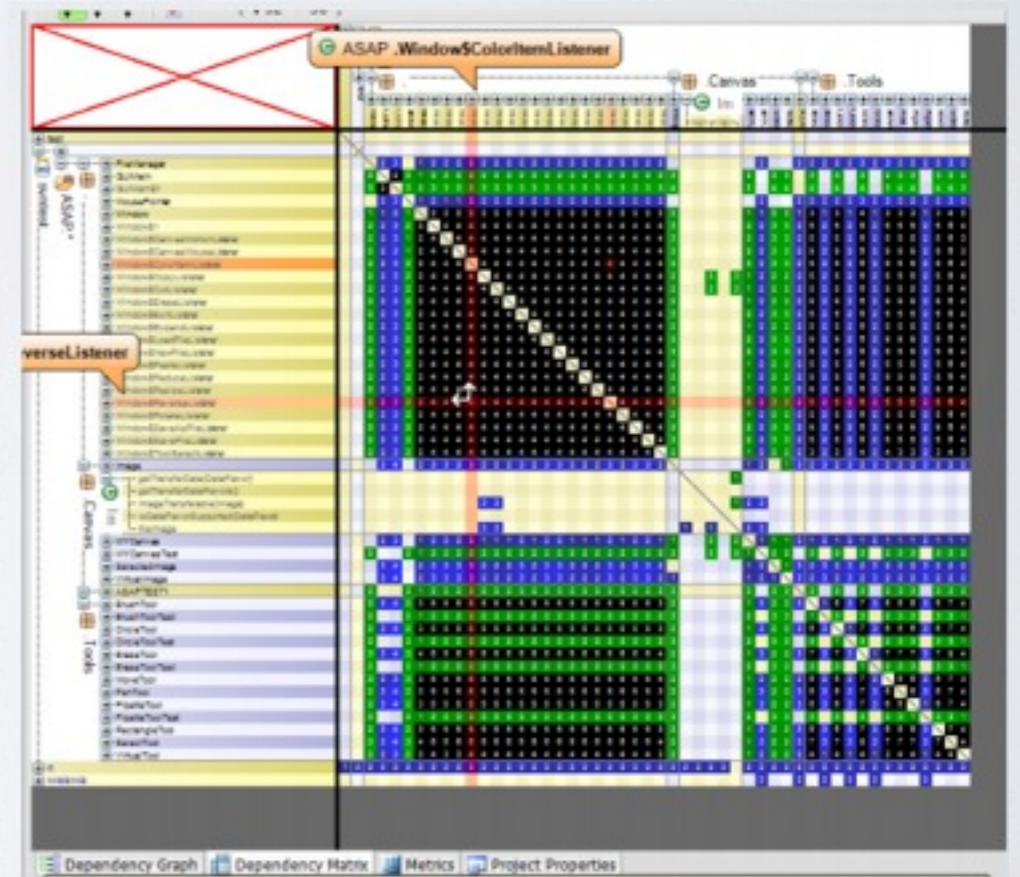
└ Dependency Analysis

└ Code Quality Analysis

└ Architecture and Layering Analysis

└ Visibility Analysis

└ Purity-Immutability-Side Effects Analysis

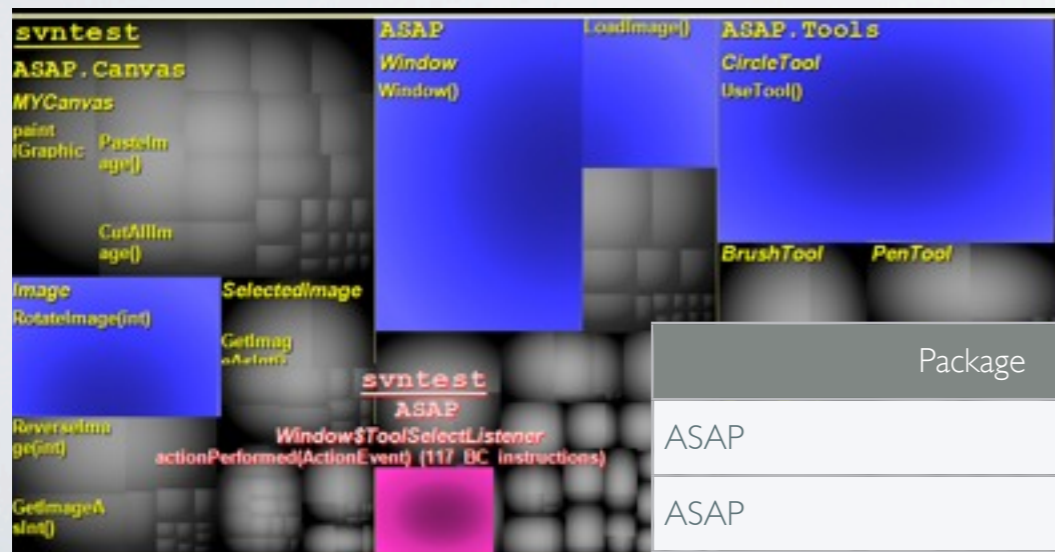


# Static Analysis

| JArchitect

/ Analysis of the distribution of the full code

/ Modify the direction of the overall proposed



Package	Class	Method
ASAP	Window	Window
ASAP	Window	LoadImage
ASAP.Canvas	Image	RotatImage
ASAP.Tools	CircleTool	UseTool

# Static Analysis

1 Clover

How each part of the software that the analysis of the test run

Element	Cov%	Av Me Cpx	Cpx	% Covered Branches	% Covered Methods	% Covered Statements
Team4	50.4%	2.3	363.0	36.8%	50.9%	54.5%
ASAP.Tools	52.6%	2.9	125.0	38.1%	60.5%	58.2%
VirtualTool.java	81.8%	1.1	9.0	50.0%	75.0%	87.0%
SelectTool.java	0.0%	1.8	7.0	0.0%	0.0%	0.0%
RectangleTool.java	0.0%	3.2	13.0	0.0%	0.0%	0.0%
PipetteTool.java	88.9%	1.8	7.0	50.0%	100.0%	100.0%
PenTool.java	0.0%	3.6	18.0	0.0%	0.0%	0.0%
MoveTool.java	16.7%	2.5	10.0	0.0%	50.0%	16.7%
EraseTool.java	51.9%	4.2	21.0	42.3%	100.0%	52.2%
CircleTool.java	98.3%	4.8	19.0	92.9%	100.0%	100.0%
BrushTool.java	52.6%	4.2	21.0	42.3%	100.0%	53.2%
ASAP.test	92.3%	1.2	6.0	0.0%	100.0%	87.5%
ASAPTEST1.java	92.3%	1.2	6.0	0.0%	100.0%	87.5%
ASAP.Canvas	66.6%	2.0	131.0	63.7%	56.1%	69.4%
VirtualImage.java	63.6%	1.5	12.0	83.3%	37.5%	75.0%
SelectedImage.java	83.6%	1.8	22.0	78.6%	75.0%	87.2%
MYCanvas.java	53.6%	2.1	59.0	43.8%	50.0%	56.5%
ImageTransferable.java	66.7%	1.2	5.0	50.0%	75.0%	66.7%
Image.java	82.6%	2.4	33.0	84.4%	57.1%	85.7%
ASAP	32.1%	2.1	101.0	4.4%	29.8%	38.4%
Window.java	34.7%	2.2	78.0	2.8%	28.6%	42.1%
MousePointer.java	0.0%	1.0	6.0	0.0%	0.0%	0.0%
GUIMain.java	100.0%	1.0	3.0	0.0%	100.0%	100.0%
FileManager.java	15.6%	4.7	14.0	11.1%	33.3%	16.1%

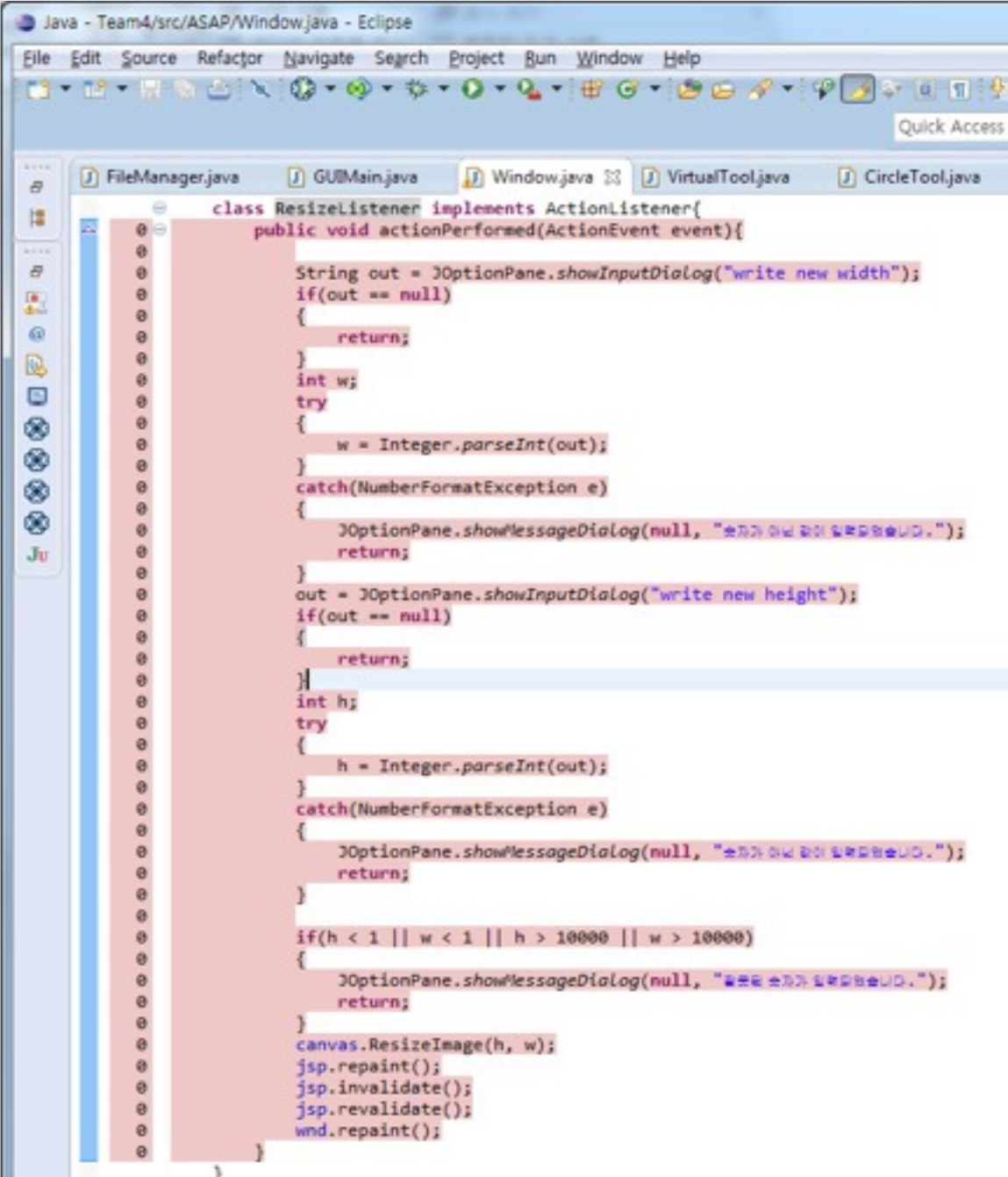


# Static Analysis

1 Clover

/ Repeat same condition in  
Window.ResizeListener

/ And Test Case Created do not



```
Java - Team4/src/ASAP/Window.java - Eclipse
File Edit Source Refactor Navigate Search Project Run Window Help
Quick Access
FileManager.java GUBMain.java Window.java VirtualTool.java CircleTool.java
class ResizeListener implements ActionListener{
    public void actionPerformed(ActionEvent event){
        String out = JOptionPane.showInputDialog("write new width");
        if(out == null)
        {
            return;
        }
        int w;
        try
        {
            w = Integer.parseInt(out);
        }
        catch(NumberFormatException e)
        {
            JOptionPane.showMessageDialog(null, "잘못된 입력입니다.");
            return;
        }
        out = JOptionPane.showInputDialog("write new height");
        if(out == null)
        {
            return;
        }
        int h;
        try
        {
            h = Integer.parseInt(out);
        }
        catch(NumberFormatException e)
        {
            JOptionPane.showMessageDialog(null, "잘못된 입력입니다.");
            return;
        }
        if(h < 1 || w < 1 || h > 10000 || w > 10000)
        {
            JOptionPane.showMessageDialog(null, "잘못된 입력입니다.");
            return;
        }
        canvas.ResizeImage(h, w);
        jsp.repaint();
        jsp.invalidate();
        jsp.revalidate();
        wnd.repaint();
    }
}
```

# Static Analysis

| JDepend

/ Package Dependency  
Analysis

/ Package Analysis by  
measuring the object-oriented-  
type



Packages with cycle								
Package	CC(concr.cl.)	AC(abstr.cl.)	Ca(aff.)	Ce(eff.)	A	I	D	Cycle!
ASAP	28	0	3	3	0.00	0.50	0.50	🚩
ASAP.Canvas	12	0	2	4	0.00	0.66	0.33	🚩
ASAP.Tools	26	0	1	5	0.00	0.83	0.16	🚩

# Static Analysis

Eclipse TPTP

/ Execution Time Analysis

/ Memory Analysis

/ Thread Analysis

Execution Statistics

Session summary

Highest 10 base time

Package	Base Time (s)	Average Base	Cumulative Ti..	Calls
ASAP	2.276138	0.061463	2.287690	37
Window	1.664270	0.003774	1.678166	441
GUIMain	0.612206	0.204069	2.287637	3
Window\$CanvasMotionLi	0.012042	0.000036	0.185918	339
Window\$ToolSelectListen	0.001989	0.000199	0.002558	10
MousePointer	0.001950	0.000006	0.001950	322
Window\$CanvasMouseLis	0.001286	0.000076	1.026691	17
GUIMain\$1	0.000056	0.000028	1.814105	2
Window\$1	0.000023	0.000008	0.000023	3
Window\$EraseListener	0.000012	0.000012	0.000012	1
Window\$ResizeListener	0.000012	0.000012	0.000012	1
ASAP.Canvas	0.031423	0.001964	0.031423	16
Image	0.690683	0.000021	0.690692	33,404
SetNotSaved() void	0.555373	0.000050	0.555373	11,091
GetImageSize() int	0.075835	0.000003	0.075835	22,267
GetImageAsInt() int[]	0.058678	0.001334	0.058678	44
SetImageSize(int, int)	0.000742	0.000742	0.000742	1
Image()	0.000055	0.000055	0.000806	1
MYCanvas	0.487942	0.000044	1.414590	11,136
VirtualImage	0.235013	0.000021	0.235013	11,091
SelectedImage	0.000952	0.000004	0.000960	223
ASAP.Tools	0.000088	0.000015	0.000088	6
RectangleTool	0.039673	0.000708	1.023998	56
BrushTool	0.023995	0.000031	0.171816	783

상대적으로 많은 시간이 걸리는 Class

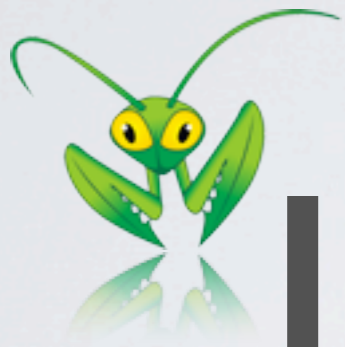
# Difficult Point

- ^ The exact meaning of the values should be analyzed
- ^ Each tool exporting different results for the same code
- ^ Fixing all errors occurs too much cost

# Difficult Point

- / Both programmer and tester should make accurate documentation
- / Even programmer should know the Verification theory
- / Programmer is better to know which program is good or not
- / So testing tool may be used as a tool for self-inspection





# Issue Tracker

# Issue Tracker

| Mantis

- / Issue Tracker Tool
- / Project issues management
- / Registered with the news
- / Issue published to developers
- / Mail to all members to inform the situation
- / Used in conjunction with SVN

# Issue Tracker

┌ Mantis (Tester)

└ System Test & Static Analysis Test

└ And publish issue

ID	프로젝트	카테고리	상태 보기	보고 날짜
0000042	Software Verification	General	공개	2013-06-07 05:27
보고자	wan2land			
이슈 할당				
우선 순위	보통	중요도(심각성)	보통	재발생 가능성
상태	신규	새로운 상태	개요	
용어집		언어체계		비전
요약	0000042: [Sonar Critical] Empty If Stmt			
설명	<pre> if statement에서 공백으로 남겨놓은 부분이요, if (stmt) { } else { ..code.. }  이런 부분을잡니다.  if (!stmt) { ..code.. }  이런식으로 수정해주시기 바랍니다.  참조부록 ASAP.Tools CircleTool 18, 23 MoveTool 20, 23 PipetteTool 22, 26 RectangleTool 29, 30 SelectTool 20, 23 BrushTool 42 EraseTool 04 PenTool 49 ASAP.Canvas MVCCanvas 132, 136                     </pre>			

<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	0000051	General	보통	신규	2013-06-07	[Sonar Major] Simplify Boolean Return
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	0000050	General	보통	신규	2013-06-07	[Sonar Major] If Stmts Must Use Braces
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	0000049	General	보통	신규	2013-06-07	[Sonar Major] Unnecessary Local Before Return
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	0000048	General	보통	신규	2013-06-07	[Sonar Major] Unused local variable
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	0000047	General	보통	신규	2013-06-07	[Sonar Major] If Else Stmts Must Use Braces
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	0000046	General	보통	신규	2013-06-07	[Sonar Major] Simplify Boolean Expression
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	0000045	General	보통	신규	2013-06-07	[Sonar Major] Parameter Assignment
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	0000044	General	보통	신규	2013-06-07	[Sonar Critical] Array is sorted directly
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	0000043	General	보통	신규	2013-06-07	[Sonar Critical] Empty Finally Block
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	0000042	General	보통	신규	2013-06-07	[Sonar Critical] Empty If Stmt



# Issue Tracker

1 Mantis (Developer)

2 Check Issue, Code Modification

3 SVN Commit

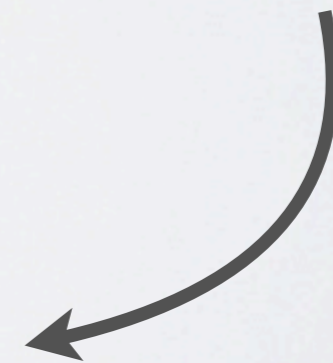
4 Removing issue

The screenshot shows a Jenkins build interface. At the top, there are tabs for 'Build Results', 'Test Results', 'XML Log File', 'Matrix', 'Config', and 'Control Panel'. The main content area displays 'BUILD COMPLETE - build.91' with the following details:
 

- Date of build: 2013-05-07T01:19:51
- Time to build: 1 minute 1 second
- Last changed: 2013-05-07T01:15:22
- Last log entry: 중복된 내용 일부 정리. 쓰이지 않는 @구문 다스 정리. 객체 상속 및 코드 중복 회피 위해 새로운 클래스 두개 추가. 패키지 상속을 회피하기 위해 selectedcolor를 이동시킴.

 Below this, there are sections for 'Build Artifacts', 'Errors/Warnings: (1)' (containing a message about sleeping for a while), 'Unit Tests: (11)' (All Tests Passed), and 'Modifications since last successful build: (13)'. The modifications table at the bottom shows a change to 'trunk\src\BAP\Tool\RectangleTool.java'.

<input type="checkbox"/>		<a href="#">0000037</a>	3	General	보통	해결된 이슈 ( <a href="#">uranium</a> )	2013-05-27	이미지 회전 작동 안함
<input type="checkbox"/>		<a href="#">0000039</a>	2	General	보통	해결된 이슈 ( <a href="#">uranium</a> )	2013-05-27	복사 후 붙여넣기 수행시
<input type="checkbox"/>		<a href="#">0000036</a>	2	General	보통	해결된 이슈 ( <a href="#">uranium</a> )	2013-05-27	파일 불러온 후 이미지 회전
<input type="checkbox"/>		<a href="#">0000040</a>	1	General	보통	해결된 이슈 ( <a href="#">uranium</a> )	2013-05-27	이미지 사이즈 변경 할때 정사각형이 아니면 불완전하게 동작
<input type="checkbox"/>		<a href="#">0000035</a>	1	General	보통	해결된 이슈 ( <a href="#">uranium</a> )	2013-05-27	새파일 때 저장 이후 새파일이 되지 않아요.
<input type="checkbox"/>		<a href="#">0000038</a>	1	General	보통	해결된 이슈 ( <a href="#">uranium</a> )	2013-05-27	실행하자마자 붙여넣기 하면 발생하는 에러
<input type="checkbox"/>		<a href="#">0000041</a>	2	General	보통	해결된 이슈 ( <a href="#">uranium</a> )	2013-05-27	연필 뿜 에러..



\$ shutdown\_