

Software Verification Final Presentation

200611494 원스타
200810047 김성원
200811466 허태경

Index

1. CTIP
2. System Testing
 1. Brute Force Testing
 2. Category-Partition Testing
 3. Pairwise Testing
3. Static Analysis
 1. CheckStyle
 2. FindBugs
 3. PMD
 4. Jdepend
4. Summary

1. CTIP

The background features abstract, overlapping geometric shapes in various shades of blue, ranging from light sky blue to deep navy blue. These shapes are primarily located on the right side of the slide, creating a modern, layered effect against the white background.

1. CTIP

구현도

Developer

Eclipse
Java
JUnit
Subversive

소스 커밋 및 병합
이슈 등록 및 해소



버전 관리
자동 빌드
테스트 리포트
이슈 트래킹 및 알림

Amazon Web Cloud EC2
Windows Server 2008 R2

Visual SVN

Jenkins

JUnit

JDepend

StyleCheck

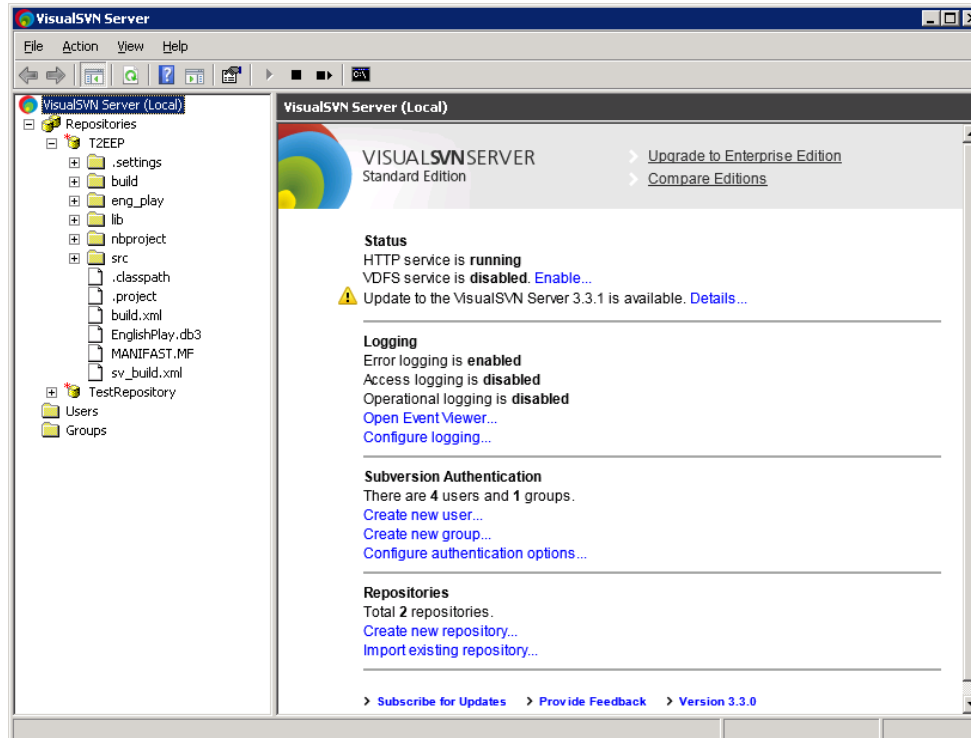
FindBugs

PMD

Mantis

1. CTIP

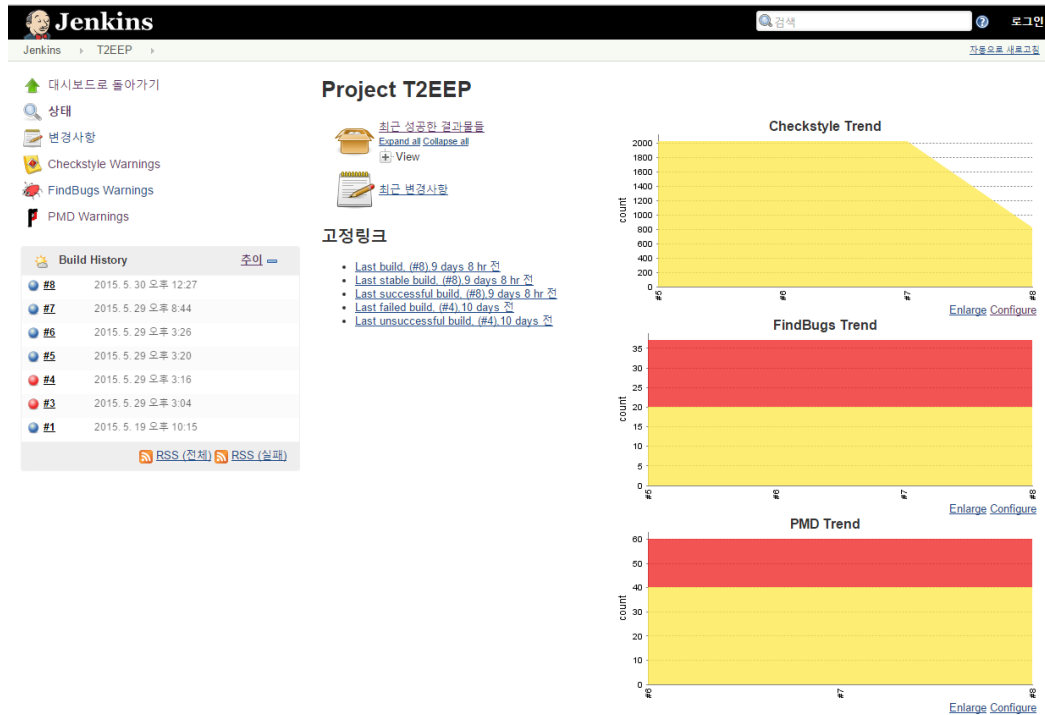
Visual SVN



기능이 부족해 보일 수 있으나
간단하고 빠르게 구축 가능

1. CTIP

Jenkins



Java 프로젝트 진행 시 널리 쓰이는 CI 서버
쉽게 쓸 수 있는 최고의 툴

1. CTIP

Mantis

보고자:	갑신자:	이슈 할당:	분류:	중요도:	해결 상태:	프로필:
모두	모두	모두	모두	모두	모두	모두
상태:	상태 속성:					유선 순위:
모두	닫음 (이상)					모두
갯수:	상태 보기:	Sticky 이슈 보기:	보정된(시간):	복귀 필터 사용:	관계:	
50	모두	예	6	아니오	모두	
물결줄:	소영역제:	변경:	태그:			
모두	모두	모두				
메모를 보지 않음:		정렬 기준:	업데이트된 내림차순			
필터 방식:	모든 조건					

이슈 보기 (1 - 11 / 11) [보고서 출력] [CSV 내보내기] [Excel 내보내기]

	P	ID	#	θ	분류	중요도	상태	업데이트됨▼	요약
<input type="checkbox"/>		-	0000008	3	T2EEP	보통	이슈 검토 (administrator)	2015-06-03	초기화시 오류
<input type="checkbox"/>		-	0000011	2	T2EEP	보통	이슈 검토 (administrator)	2015-06-03	단어 놓이 오류
<input type="checkbox"/>		-	0000005	3	T2EEP	보통	이슈 검토 (administrator)	2015-06-03	점수확인 Usecase 오류
<input type="checkbox"/>		-	0000009	3	T2EEP	보통	이슈 검토 (administrator)	2015-06-03	조성놀이 재진입시 오류
<input type="checkbox"/>		-	0000013	1	T2EEP	보통	이슈 검토 (administrator)	2015-06-01	발음놀이 오류
<input type="checkbox"/>		-	0000010	2	T2EEP	보통	이슈 검토 (administrator)	2015-06-01	메인 볼륨 설정 미동작
<input type="checkbox"/>		-	0000003	2	T2EEP	보통	해결된 이슈 (administrator)	2015-06-01	다시듣기 Usecase 오류
<input type="checkbox"/>		-	0000002	2	T2EEP	중요함	해결된 이슈 (administrator)	2015-06-01	메뉴선택 Usecase 오류
<input type="checkbox"/>		-	0000004	2	T2EEP	중요함	해결된 이슈 (administrator)	2015-06-01	단어확인 Usecase 오류
<input type="checkbox"/>		-	0000006	2	T2EEP	중요함	해결된 이슈 (administrator)	2015-06-01	발음인식 및 확인 Usecase 오류
<input type="checkbox"/>		-	0000007	2	T2EEP	보통	해결된 이슈 (administrator)	2015-06-01	수치 정의 부족

좋은 툴이지만 시대에 뒤떨어진 UI
 지금은 Redmine도 쉽게 설치 및 사용 가능하기 때문에 추천

2. System Testing

The background of the slide features abstract, overlapping geometric shapes in various shades of blue, ranging from light sky blue to deep navy blue. These shapes are primarily located on the right side and bottom of the frame, creating a modern, dynamic aesthetic.

2. System Testing

Brute Force Test

1	Test Case NO.	Test Case	1st	2nd	특이사항
2	1	블로그설정 패널 입력	F	T	
3	2	블로그설정 25패널 입력		F	25/50/75/100 사운드크기의 차이 없음
4	3	블로그설정 50패널 입력		F	25/50/75/101 사운드크기의 차이 없음
5	4	블로그설정 75패널 입력		F	25/50/75/102 사운드크기의 차이 없음
6	5	블로그설정 100패널 입력		F	25/50/75/103 사운드크기의 차이 없음
7	6	블로그설정 HOME패널 입력		T	
8	7	조성놀이 패널 입력	T	T	
9	8	조성놀이 1번 패널입력	T	T	조성놀이 패널 이동시 이동 이전 패널 한글해석 실패
10	9	조성놀이 2번 패널입력	T	T	조성놀이 패널 이동시 이동 이전 패널 한글해석 실패
11	10	조성놀이 3번 패널입력	T	T	조성놀이 패널 이동시 이동 이전 패널 한글해석 실패
12	11	조성놀이 HOME 패널입력	T	T	
13	12	조성놀이 1번 알파벳 a부터z까지 입력	T	T	
14	13	조성놀이 2번 알파벳 a부터z까지 입력	T	T	
15	14	조성놀이 3번 알파벳 a부터z까지 입력	T	T	
16	15	조성놀이 1번 다시듣기 패널 입력	F	T	다시듣기 초기화 되지 않음
17	16	조성놀이 2번 다시듣기 패널 입력	F	T	다시듣기 초기화 되지 않음
18	17	조성놀이 3번 다시듣기 패널 입력	F	T	다시듣기 초기화 되지 않음
19	18	조성놀이 1번 HOME 패널입력	T	T	
20	19	조성놀이 2번 HOME 패널입력	T	T	
21	20	조성놀이 3번 HOME 패널입력	T	T	
22	21	단어놀이 패널 입력	T	T	
23	22	단어놀이 1번 패널입력	T	T	
24	23	단어놀이 2번 패널입력	T	T	
25	24	단어놀이 3번 패널입력	T	T	
26	25	단어놀이 HOME 패널입력	T	T	
27	26	단어놀이 1번 정답보기 패널입력	F	T	
28	27	단어놀이 2번 정답보기 패널입력	F	T	
29	28	단어놀이 3번 정답보기 패널입력	F	T	

58개 TestCase

2. System Testing

Brute Force Test

- ▶ 인지 기준으로 테스트
 - ▶ 직관적으로 중요한 에러를 발견할 수 있다.
- ▶ 단순한 테스트부터 복잡하게 얽힌 상태의 테스트까지 쉽게 할 수 있다.
 - ▶ 거의 아무렇게나 테스트하기 때문에 특수한 상태에 놓일 가능성이 높다.
 - ▶ 따라서 해당 특수한 상태를 추적할 수 있다면 특수한 에러 캐치 가능.
- ▶ 모든 기능을 테스트하는 조합을 추적하기는 힘들다.
 - ▶ 많이 할 필요는 없다.

2. System Testing

Category Partition Test

- ▶ 기능의 카테고리 분류를 통해 테스트 시퀀스 정의
- ▶ 모든 기능에 대해 테스트 가능한 조합들을 생성 가능
 - ▶ 카테고리 정의를 기반으로 한 조합 생성 툴 개발함
- ▶ 특수한 상태를 유발하는 테스트 시퀀스 생성은 힘들
 - ▶ 반복적 시퀀스에 대한 카테고리 정의가 힘들기 때문
 - ▶ 전부 포함시키면 너무나 많은 조합이 나올 수 있음

2. System Testing

Pairwise Test

[111,331,421]	메인에서 초성버튼을 누른다 초성단계선택에서 3단계 버튼을 누른다 초성화면에서 알파벳을 알파벳 입력	T	
[111,331,422]	메인에서 초성버튼을 누른다 초성단계선택에서 3단계 버튼을 누른다 초성화면에서 알파벳을 영어 이외 입력	T	
[111,311,411]	메인에서 초성버튼을 누른다 초성단계선택에서 1단계 버튼을 누른다 초성화면에서 다시듣기 버튼을 누른다	T	
[111,311,422]	메인에서 초성버튼을 누른다 초성단계선택에서 1단계 버튼을 누른다 초성화면에서 알파벳을 영어 이외 입력	T	
[111,331,411]	메인에서 초성버튼을 누른다 초성단계선택에서 3단계 버튼을 누른다 초성화면에서 다시듣기 버튼을 누른다	T	
[111,321,411]	메인에서 초성버튼을 누른다 초성단계선택에서 2단계 버튼을 누른다 초성화면에서 다시듣기 버튼을 누른다	T	
[111,341]	메인에서 초성버튼을 누른다 초성단계선택에서 홈 버튼을 누른다	T	
[111,321,422]	메인에서 초성버튼을 누른다 초성단계선택에서 2단계 버튼을 누른다 초성화면에서 알파벳을 영어 이외 입력	T	
[111,311,431]	메인에서 초성버튼을 누른다 초성단계선택에서 1단계 버튼을 누른다 초성화면에서 홈 버튼을 누른다	T	
[111,321,421]	메인에서 초성버튼을 누른다 초성단계선택에서 2단계 버튼을 누른다 초성화면에서 알파벳을 알파벳 입력	T	
[111,311,421]	메인에서 초성버튼을 누른다 초성단계선택에서 1단계 버튼을 누른다 초성화면에서 알파벳을 알파벳 입력	T	
[111,331,431]	메인에서 초성버튼을 누른다 초성단계선택에서 3단계 버튼을 누른다 초성화면에서 홈 버튼을 누른다	T	
[111,321,431]	메인에서 초성버튼을 누른다 초성단계선택에서 2단계 버튼을 누른다 초성화면에서 홈 버튼을 누른다	T	
[121,541]	메인에서 발음버튼을 누른다 발음단계선택에서 홈 버튼을 누른다	T	
[121,511,622]	메인에서 발음버튼을 누른다 발음단계선택에서 1단계 버튼을 누른다 발음화면에서 발음을 마이크 없음	T	
[121,521,631]	메인에서 발음버튼을 누른다 발음단계선택에서 2단계 버튼을 누른다 발음화면에서 홈 버튼을 누른다	T	
[121,521,611]	메인에서 발음버튼을 누른다 발음단계선택에서 2단계 버튼을 누른다 발음화면에서 다시듣기 버튼을 누른다	T	
[121,531,621,711]	메인에서 발음버튼을 누른다 발음단계선택에서 3단계 버튼을 누른다 발음화면에서 발음을 음성인력 발음정수확인에서 홈 버튼을 누른다	F	
[121,511,621,711]	메인에서 발음버튼을 누른다 발음단계선택에서 1단계 버튼을 누른다 발음화면에서 발음을 음성인력 발음정수확인에서 홈 버튼을 누른다	F	
[121,521,621,711]	메인에서 발음버튼을 누른다 발음단계선택에서 2단계 버튼을 누른다 발음화면에서 발음을 음성인력 발음정수확인에서 홈 버튼을 누른다	F	
[131,831,931]	메인에서 단어버튼을 누른다 단어단계선택에서 3단계 버튼을 누른다 단어화면에서 홈 버튼을 누른다	T	
[131,821,921,a11]	메인에서 단어버튼을 누른다 단어단계선택에서 2단계 버튼을 누른다 단어화면에서 단어를 맞게 입력 단어정수확인에서 홈 버튼을 누른다	T	정수화면은 프로그램 기동시 한번만 확인가능
[131,841]	메인에서 단어버튼을 누른다 단어단계선택에서 홈 버튼을 누른다	T	
[131,831,923]	메인에서 단어버튼을 누른다 단어단계선택에서 3단계 버튼을 누른다 단어화면에서 단어를 숫자, 특수 포함 입력	T	
[131,831,921,a11]	메인에서 단어버튼을 누른다 단어단계선택에서 3단계 버튼을 누른다 단어화면에서 단어를 맞게 입력 단어정수확인에서 홈 버튼을 누른다	T	정수화면은 프로그램 기동시 한번만 확인가능
[131,821,911]	메인에서 단어버튼을 누른다 단어단계선택에서 2단계 버튼을 누른다 단어화면에서 정답보기 버튼을 누른다	T	
[131,811,922]	메인에서 단어버튼을 누른다 단어단계선택에서 1단계 버튼을 누른다 단어화면에서 단어를 틀리게 입력	T	
[131,811,921,a11]	메인에서 단어버튼을 누른다 단어단계선택에서 1단계 버튼을 누른다 단어화면에서 단어를 맞게 입력 단어정수확인에서 홈 버튼을 누른다	T	정수화면은 프로그램 기동시 한번만 확인가능
[141,212]	메인에서 볼륨버튼을 누른다 볼륨을 25로 설정	F	볼륨 변화없음
[141,213]	메인에서 볼륨버튼을 누른다 볼륨을 50로 설정	F	볼륨 변화없음
[141,221]	메인에서 볼륨버튼을 누른다 볼륨을 75로 설정	F	볼륨 변화없음
[141,222]	메인에서 볼륨버튼을 누른다 볼륨을 100으로 설정	F	볼륨 변화없음
[141,223]	메인에서 볼륨버튼을 누른다 홈 버튼을 누른다	T	

33개 TestCase

2. System Testing

Pairwise Test

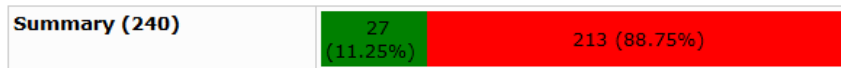
- ▶ 카테고리로 정의된 기능들을 Pair로 묶어 테스트
- ▶ 적절한 Pair 조합을 통해 보다 최적화된 테스트 케이스 유도 가능
 - ▶ 적은 조합 수로 모든 기능들을 한번씩은 테스트 해볼 수 있음
- ▶ 모든 기능 테스트 조합을 만족하기는 힘들다.
 - ▶ 중요한 상태가 테스트 케이스에서 제외될 가능성이 있다.

2. System Testing

JFeature

Requirement Coverage Report

Requirement Coverage Summary



Number of Requirements	240
Unique Test Methods	2
Requirements:Test Methods Ratio	120:1
Missing Test Methods	None
Unmapped Test Methods	2

JUnit과 연동하여 Requirements와 매핑하는 것은 좋음
하지만 더 이상 개발되지 않고 현 이클립스 최신버전과도 호환되지 않음

3. Static Analysis

The background of the slide is white with abstract blue geometric shapes on the right side. These shapes include overlapping triangles and polygons in various shades of blue, from light sky blue to dark navy blue. The shapes are layered, creating a sense of depth and movement.

3. Static Analysis

CheckStyle

- ▶ 세밀한 코딩 스타일 체크가 가능
- ▶ 유지보수가 중요하기 때문에 공통된 코딩 스타일을 위해 필요.
 - ▶ 일관된 코딩 스타일은 인수인계에 좋음
- ▶ 잘 고려하지 않으면 너무 사소한 에러까지 발생함
 - ▶ 반드시 프로젝트를 진행하는 사람들이 합의해서 사전에 룰 정의

3. Static Analysis

FindBugs

Type	Total	Distribution
DLS_DEAD_LOCAL_STORE	1	1 Yellow
DM_DEFAULT_ENCODING	1	1 Red
DM_EXIT	1	1 Yellow
MS_PKGPROTECT	1	1 Yellow
RCN_REDUNDANT_NULLCHECK_OF_NONNULL_VALUE	1	1 Yellow
REC_CATCH_EXCEPTION	2	2 Yellow
SBSC_USE_STRINGBUFFER_CONCATENATION	1	1 Yellow
SF_SWITCH_NO_DEFAULT	2	2 Yellow
ST_WRITE_TO_STATIC_FROM_INSTANCE_METHOD	26	26 Red, 1 Yellow
URF_UNREAD_FIELD	1	1 Yellow
Total	37	

총 37건, 중요함 27건












3. Static Analysis

FindBugs

- ▶ 코딩 시 자주 나올 수 있는 버그를 잡아냄
- ▶ 강력하지 않아 보일 수 있으나, 꼭 검토해야 할 코드들을 캐치해냄
 - ▶ Instance에서 static 변수에 대한 생성을 잡아냈음.

3. Static Analysis

PMD

Type	Total	Distribution
AvoidPrintStackTrace	1	
ExcessiveClassLength	1	
ExcessivePublicCount	1	
MethodNamingConventions	20	
NoPackage	7	
PackageCase	1	
UnnecessaryCaseChange	1	
UnusedFormalParameter	17	
UnusedImports	7	
UnusedPrivateField	2	
UseStringBufferForStringAppends	2	
Total	60	

총 60건

3. Static Analysis

PMD

- ▶ 범용적으로 강력함
 - ▶ 스타일 검사 및 쓰이지 않는 코드, 중복된 코드를 잡아냄
- ▶ Rule-set을 기반으로 검사 항목을 쉽게 지정할 수 있다.

3. Static Analysis

JDepend

Package	TC	CC	AC	Ca	Ce	A	I	D	V
Default	8	8	0	0	15	0.0%	100.0%	0.0%	1
View	48	48	0	1	7	0.0%	88.0%	12.0%	1

- ▶ Package간 연관성을 쉽게 확인할 수 있다.
- ▶ 자신의 개발한 모듈이 어떤 Package에 깊게 의존하는지, 혹은 어떤 Package가 자신의 모듈을 깊게 의존하는지 알아볼 수 있다.

4. Summary

The background of the slide is white with abstract blue geometric shapes on the right side. These shapes include overlapping triangles and polygons in various shades of blue, from light to dark, creating a modern, layered effect.

4. Summary

프로젝트를 마치며

- ▶ 사전에 개발 측과 검증 측의 CTIP 환경에 대한 확립 필요
 - ▶ CTIP환경이 공유되었으나 NetBeans를 통해 개발 중이었음
 - ▶ SVN 및 자동 빌드 스크립트 설정 문제가 발생하기도 함
- ▶ 프로젝트 진행상황 및 일정에 대해 긴밀한 공유 필요
 - ▶ 이슈 트래커를 통한 문제 공유도 중요하지만 진행 자체에 대한 공유도 중요
 - ▶ 일정에 대해서도 확립 필요
- ▶ 결과 품질 측정 뿐 아니라 프로젝트 평가에도 검증은 중요
 - ▶ 객관적으로 프로젝트와 결과물을 판단할 수 있는 척도가 됨

Thank you