

1st Testing for Smart Caddie System

index

- ▶ **Smart Caddie System**
- ▶ **Functional Testing**
 - ▶ Program Specification
- ▶ **Pairwise Testing**
 - ▶ Pairwise tool
 - ▶ Pairwise Test case Generation & Result
- ▶ **CTIP Report**
 - ▶ CTIP environment
 - ▶ JFeature
 - ▶ Junit



about Smart Caddie System

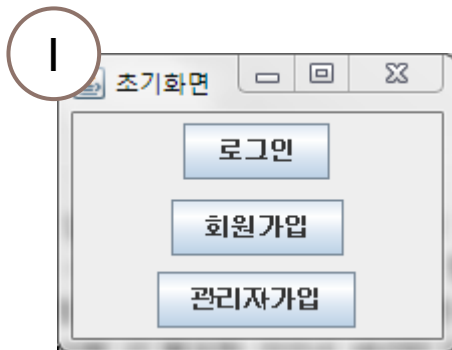
▶ Smart Caddie System

골프를 즐겨 이용하는 사람들에게 편리하고 간편하게 클럽 선택을 할 수 있도록 하기 위해 개발된 프로그램

▶ Main Object

- ▶ 이용자가 원하는 클럽 정보를 얻을 수 있음
- ▶ 이용자가 처한 환경에 맞는 클럽 추천
- ▶ 이용자의 타수 관리 가능

about Smart Caddie System



관리자 - Main Operation

회원 - Main Operation

Functional Testing

Functional Testing

- ▶ One of the Systematic testing strategy
- ▶ Deriving test cases from program specifications
= Specification-based testing
- ▶ Known as Black box testing



Functional specification - 회원

◆ 클럽 추천

- ▶ 클럽 추천 버튼 누른 이후 클럽 선택하지 않고 닫기 버튼을 누를 경우 정상 작동 안 됨 -> 프로그램 정지
【요청사항 : 닫기 버튼 눌렀을 경우 닫기 기능을 수행하도록 수정】
- ▶ 클럽 추천 버튼 누른 이후 클럽 선택하지 않고 취소 버튼을 누를 경우 새로운 메인 메뉴 팝업 -> 반복할 경우 새로운 메인 메뉴 창이 계속 생성
【요청사항 : 취소 버튼 눌렀을 경우 취소 기능을 수행 하도록 하며 새로운 메인 메뉴 창 뜨지 않도록 수정】
- ▶ 날씨 정보 입력 양식 중 입력하지 않은 부분이 있는 상태에서 클럽 추천 버튼을 누를 경우 오류 메시지 없음 -> 프로그램 정지
【요청사항 : 입력되지 않은 부분이 있을 경우 오류 메시지 출력하여 재입력 할 수 있도록 수정】
- ▶ 날씨 정보 입력 양식을 모두 입력 한 후 클럽 추천 버튼을 누를 경우 동작 안 됨 -> 프로그램 정지
【요청사항 : 정상 조작하였을 경우 제대로 기능 수행하도록 수정】

Functional specification - 회원

- ▶ 클럽을 선택하는데 있어서 클럽의 종류와 풍향 사이의 연관성 부족(GUI와 코드의 구현이 다름)
【요청사항 : 풍향과 관련하여 알고리즘 구현하도록 수정】
- ▶ 날씨, 풍속 입력에 일반적인 경우를 고려할 필요 있음
-> ex) 날씨 : 맑음, 풍속 : 바람 없음 등
【요청사항 : 위의 예시와 같이 리스트 박스에 추가되도록 수정】
- ▶ 키와 몸무게를 고려하여 클럽 추천한다고 요구사항에 명시 되어 있으나 알고리즘(코드) 상에는 반영되지 않음
-> 클럽 추천 알고리즘에 키와 몸무게 반영 필요
【요청사항 : 키와 몸무게를 반영하여 알고리즘 구현하도록 수정】

Functional specification - 회원

◆ 클럽 정보 조회

- ▶ 클럽 정보 조회 기능 상실 -> 때때로 출력되지 않는 클럽 정보 발생 -> 수행이 성공적으로 되었는지 확인하기 어려움
【요청사항 : 항상 올바른 결과가 출력 되도록 수정】
- ▶ 검색 대상에 대한 모호성 -> 사용자의 가독성 떨어짐
【요청사항 : 검색 대상에 대해 정확히 명시 하도록 수정】
- ▶ 사용자가 모델명을 알 수 없을 경우 검색 불가능
- ▶ 해당 종류의 클럽에 대해 전체 결과를 볼 수 없음
【요청사항 : 기본적으로 전체 클럽 정보에 대해 출력 하도록 수정】
- ▶ 현재 회원이 보유하고 있는 클럽 확인 불가능
【요청사항 : 회원이 보유하고 있는 클럽을 확인 할 수 있도록 수정】
- ▶ 검색된 클럽 이 없는 경우에 내 보유 클럽에 추가 버튼을 눌렀을 경우 내 보유 클럽에 추가되었음을 알리는 잘못된 팝업 발생
【요청사항 : 검색된 클럽이 없음을 알리는 오류 메시지 출력하도록 수정】

Functional specification – 회원

◆ 타수 정보 조회

- ▶ 요구사항에는 누적 타수 정보를 회원에게 제공한다고 명시 되어 있지만 로그인 되어 있는 상태에서만 유지 -> 로그아웃 이후 초기화 됨
【요청사항 : 로그아웃 이후에도 누적 타수 값이 유지되도록 수정】
- ▶ 평균 타수의 소수점 관리 필요
【요청사항 : 사용자의 가독성을 높이기 위해 소수점 자리 수 제한하도록 수정】

Functional specification - 관리자

◆ 클럽 정보 입력

- ▶ 클럽 정보 입력 시 각각의 잘못된 데이터 입력에 대한 예외처리 되어있지 않음 -> ex) 클럽종류 : 숫자, 클럽 길이 : 문자 등
【요청사항 : 각각 데이터에 알맞은 양식 외에 데이터 입력 시 오류 메시지 출력 되도록 수정】
- ▶ 클럽 정보 입력 시 정확한 데이터 입력 형식을 명시 할 필요 있음
(리스트 박스 형식 추천)
【요청사항 : 적절한 데이터 양식 사용자에게 명시하도록 수정】
- ▶ 클럽 정보 입력 시 각각의 데이터를 모두 입력하지 않아도 오류 메시지 뜨지 않고 데이터베이스에는 저장됨 -> 데이터 공간 낭비 초래
【요청사항 : 데이터가 입력되지 않은 공간에 대한 입력 요청 오류 메시지 출력 하도록 수정】

Conclusion

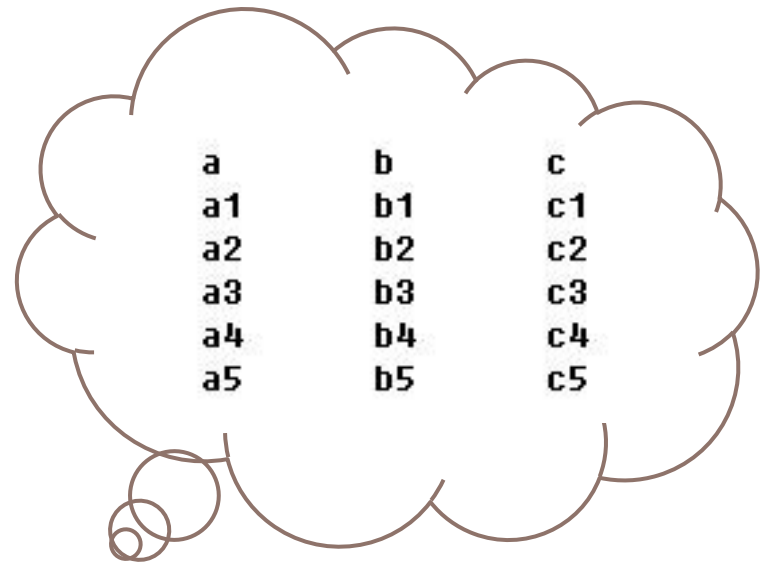
- ▶ 프로그램의 주요 기능에 문제가 많아 전반적으로 안전성 떨어짐
- ▶ Input data에 대한 구체적 명세가 없어 Test Case를 작성하는데 어려움이 있었음
- ▶ GUI 구현 함수와 Program Logic이 섞여있어 테스트 단위를 정하는 기준설정의 어려움이 있었음



Pairwise Testing

Pairwise Testing

- ▶ Combinatorial software testing method that, for each pair of input parameters to a system, tests all possible discrete combinations of those parameters



Pairwise Testing Tools

▶ Download Allpairs

SATISFICE, INC.
"Epistemology for the rest of us"

Test Tools

This is a repository of some test tools written, in whole or part, by James Bach, or authorized to be distributed by him. These tools are free and open source. They are offered under the GPL 2.0 license.

ALLPAIRS Test Case Generation Tool (Version 1.2.1)

Download ALLPAIRS (ZIP format; includes a little tutorial and example)

Let's say you must test something that involves a lot of different variables. Configuration testing is like that: different printers, different print options, different documents. Who knows what combination will fail? But you can't try all combinations of all variables together, because that would be too many tests. So instead, you could create tests that pair each value of each of the variables with each value of each other variable at least once. Allpairs is a tool I wrote that will find a reasonably small set of test cases to satisfy that coverage standard. For instance, to try all combinations of 10 variables with ten values each would require 10,000,000,000 test cases. Allpairs only requires 177 cases. Allpairs is a command-line executable based on a Perl script. Source is included.

Perlclip

Download PerlClip (ZIP format)

Sometimes you need to test a text field or document with different kinds of stressful inputs. But, it can be a pain to prepare the text data. PerlClip is a tool that helps you do that. PerlClip places prepared text into the Windows clipboard so you can paste it wherever you need it.

You can run the Perl script, or click on the EXE version (a DOS console window appears when you do that). Enter the text pattern you want to produce. You can enter the following things:

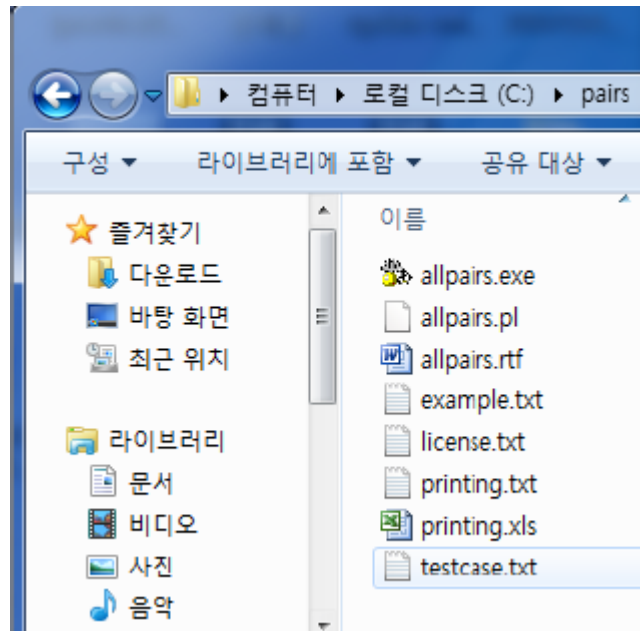
- Any Perl code, such as the following:

```
"james" produces james
"james" x 5 produces jamesjamesjamesjamesjames
"a" x (2 ** 16) produces a string of "a" 2 to the 16th power (65536) in length
chr(13) x 10 produces ten carriage returns
"X" x 1000000 produces a string of one million X's
```
- `$allchars` produces a string that includes all character codes from 1 to 255 (0 not included).
- `counterstring {num} [{char}]` produces a special string of length {num} that counts its own characters.

<http://www.satisfice.com/tools.html>

Pairwise Testing Tools

- ▶ Install Allpairs
 - ▶ Download Zip File
 - ▶ Decompression the Zip File to any folder



Pairwise Test case Generation

▶ Testcase Generation

▶ < Case_1 >

- ▶ 거리, 날씨, 풍향, 비거리 정보를 이용한 클럽 추천 테스트 시도
- ▶ 클럽 데이터베이스 구축 미비
- ▶ 기능 구현 되어있지 않아 테스트 불가

▶ < Case_2 >

- ▶ ID, Password, RePassword, SecNum 정보를 이용한 회원 가입 테스트 시도
- ▶ 각 데이터에 대한 간단한 명세 존재하나 미흡
- ▶ 기능 구현 되어있어 테스트 가능.

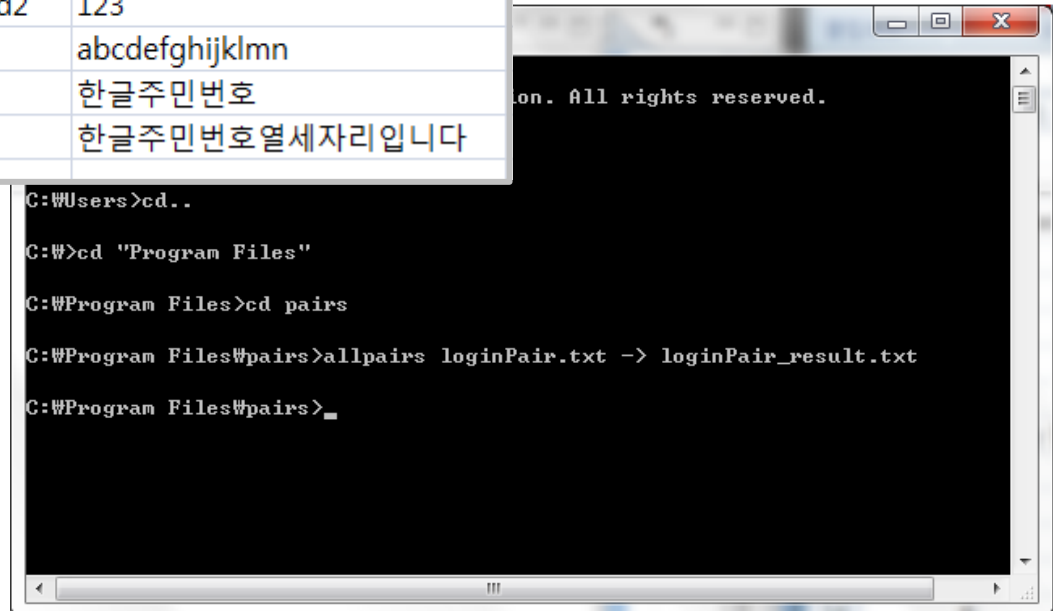


Pairwise Test case Generation

- ▶ Testcase Generation
 - ▶ Allpairs “input File Name” > “output File Name”
 - ▶ 120(4*3*3*5)개의 가능한 pairs

ID	PW	RePW	SecNum
english_ID	password	password	123456-1234567
abc	password2	password2	123
한글아이디입니다	p	p	abcdefghijklmn
123456			한글주민번호
			한글주민번호열세자리입니다

< 회원가입 예제 >



```
C:\Users>cd ..
C:\>cd "Program Files"
C:\Program Files>cd pairs
C:\Program Files\pairs>allpairs loginPair.txt -> loginPair_result.txt
C:\Program Files\pairs>_
```

Pairwise Test case Generation

▶ Test case generation Result

- ▶ 21개의 pairs 생성
- ▶ 120 -> 21

TEST CASES					
case	ID	PW	RePW	SecNum	pairings
1	english_ID	password	password	123456-1234567	6
2	abc	password2	password2	123456-1234567	6
3	한글아이디입니다	p	p	123456-1234567	6
4	english_ID	password2	p	123	6
5	abc	password	password	123	5
6	한글아이디입니다	password	password2	123	5
7	english_ID	p	password2	abcdefghijklmn	6
8	abc	password	p	abcdefghijklmn	5
9	한글아이디입니다	password2	password	abcdefghijklmn	6
10	123456	p	password	한글주민번호	6
11	abc	password2	password2	한글주민번호	3
12	123456	password	p	한글주민번호	4
13	123456	password2	password2	한글주민번호열세자리입니다	5
14	abc	p	password	한글주민번호열세자리입니다	4
15	english_ID	password	p	한글주민번호열세자리입니다	3
16	123456	p	~password2	123	2
17	123456	~password	~password	123456-1234567	1
18	123456	~password2	~p	abcdefghijklmn	1
19	english_ID	~password2	~password	한글주민번호	1
20	한글아이디입니다	~password	~password2	한글주민번호	1
21	한글아이디입니다	~p	~p	한글주민번호열세자리입니다	1

CTIP Report

CTIP environment

WAS
Tomcat 6.0

CI Tool
Hudson

Unit Test
JUnit

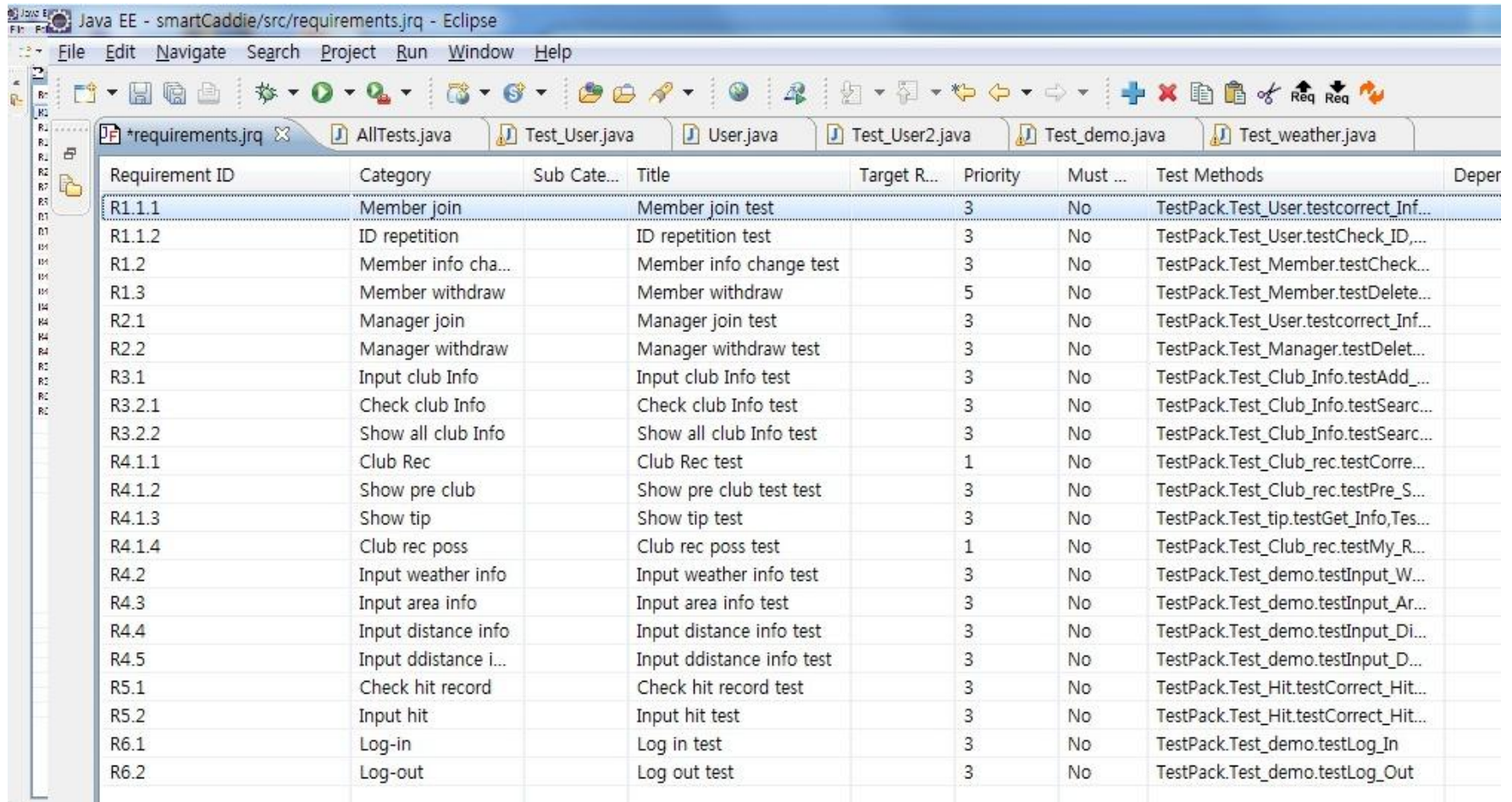
Requirement
jFeature

Build Tool
Ant

SCM
Tortoise SVN



jFeature requirement table



Requirement ID	Category	Sub Cate...	Title	Target R...	Priority	Must ...	Test Methods	Deper
R1.1.1	Member join		Member join test		3	No	TestPack.Test_User.testcorrect_Inf...	
R1.1.2	ID repetition		ID repetition test		3	No	TestPack.Test_User.testCheck_ID,...	
R1.2	Member info cha...		Member info change test		3	No	TestPack.Test_Member.testCheck...	
R1.3	Member withdraw		Member withdraw		5	No	TestPack.Test_Member.testDelete...	
R2.1	Manager join		Manager join test		3	No	TestPack.Test_User.testcorrect_Inf...	
R2.2	Manager withdraw		Manager withdraw test		3	No	TestPack.Test_Manager.testDelet...	
R3.1	Input club Info		Input club Info test		3	No	TestPack.Test_Club_Info.testAdd_...	
R3.2.1	Check club Info		Check club Info test		3	No	TestPack.Test_Club_Info.testSearc...	
R3.2.2	Show all club Info		Show all club Info test		3	No	TestPack.Test_Club_Info.testSearc...	
R4.1.1	Club Rec		Club Rec test		1	No	TestPack.Test_Club_rec.testCorre...	
R4.1.2	Show pre club		Show pre club test test		3	No	TestPack.Test_Club_rec.testPre_S...	
R4.1.3	Show tip		Show tip test		3	No	TestPack.Test_tip.testGet_Info,Tes...	
R4.1.4	Club rec poss		Club rec poss test		1	No	TestPack.Test_Club_rec.testMy_R...	
R4.2	Input weather info		Input weather info test		3	No	TestPack.Test_demo.testInput_W...	
R4.3	Input area info		Input area info test		3	No	TestPack.Test_demo.testInput_Ar...	
R4.4	Input distance info		Input distance info test		3	No	TestPack.Test_demo.testInput_Di...	
R4.5	Input ddistance i...		Input ddistance info test		3	No	TestPack.Test_demo.testInput_D...	
R5.1	Check hit record		Check hit record test		3	No	TestPack.Test_Hit.testCorrect_Hit...	
R5.2	Input hit		Input hit test		3	No	TestPack.Test_Hit.testCorrect_Hit...	
R6.1	Log-in		Log in test		3	No	TestPack.Test_demo.testLog_In	
R6.2	Log-out		Log out test		3	No	TestPack.Test_demo.testLog_Out	

jFeature Coverage Report

28.57%
(6/21)

Requirement Coverage Report

Requirement Coverage Summary

Summary (21)	6 (28.57%)	15 (71.43%)
--------------	------------	-------------

Requirement Coverage Details

Sr#	Category	Coverage
1.	Check hit record (1)	1 (100%)
2.	Club Rec (1)	1 (100%)
3.	Check club Info (1)	1 (100%)
4.	Club rec poss (1)	1 (100%)
5.	Input weather info (1)	1 (100%)
6.	Manager join (1)	1 (100%)
7.	Show tip (1)	1 (100%)
8.	Log-out (1)	1 (100%)
9.	Member info change (1)	1 (100%)
10.	Show pre club (1)	1 (100%)
11.	Member join (1)	Broken 1 (100%)
12.	Input club Info (1)	1 (100%)
13.	Input distance info (1)	1 (100%)
14.	Log-in (1)	1 (100%)
15.	Member withdraw (1)	1 (100%)
16.	ID repetition (1)	1 (100%)
17.	Input area info (1)	1 (100%)
18.	Manager withdraw (1)	1 (100%)
19.	Show all club Info (1)	1 (100%)
20.	Input ddistance info (1)	1 (100%)
21.	Input hit (1)	1 (100%)

All Requirements

- Member join test (85.71%)
- ID repetition te... (100%)
- Member info chan... (0%)
- Member withdraw (100%)
- Manager join test (85.71%)
- Manager withdraw... (100%)
- Input club Info ... (0%)
- Check club Info ... (0%)
- Show all club In... (0%)
- Club Rec test (0%)
- Show pre club te... (0%)
- Show tip test (100%)
- Club rec poss te... (0%)
- Input weather in... (38.46%)
- Input area info ... (100%)
- Input distance ... (37.5%)
- Input ddistance ... (42.86%)
- Check hit record... (0%)
- Input hit test (0%)
- Log in test (100%)
- Log out test (0%)

jFeature Coverage Report

Re#	Function
R1.1.1	회원 가입
R1.1.2	ID 중복 확인
R1.2	회원 정보 수정
R1.3	회원 탈퇴
R2.1	관리자 가입
R2.2	관리자 탈퇴
R3.1	클럽 정보 입력
R3.2.1	클럽 정보 조회
R3.2.2	전체 선택 클럽 표시
R4.1.1	클럽 추천
R4.1.2	이전 선택 클럽 표시

Re#	Function
R4.1.3	팁 표시
R4.1.4	보유 클럽들 중 추천
R4.2	날씨 정보 입력
R4.3	지형 정보 입력
R4.4	거리 정보 입력
R4.5	평균 비거리 정보 입력
R5.1	타수 기록 조회
R5.2	타수 입력
R6.1	로그인
R6.2	로그아웃



jFeature coverage report

Requirement Coverage Report

Requirement Coverage Summary

Member join (1)

1 (100%)

Number of Requirements	1
Unique Test Methods	21
Requirements:Test Methods Ratio	1:21
Missing Test Methods	None

Requirement Coverage Details

Sr#	Coverage Item	Coverage
1.	Member join test (21)	18 (85.71%) 3 (14.29%)

Pairwise로 Testcase 생성한 회원 가입 예제 테스트 결과






















jFeature Coverage Report

Requirement Coverage Report

Requirement Coverage Summary

Member join test (21)	18 (85.71%)	3 (14.29%)
-----------------------	-------------	------------

Requirement Coverage Details

Sr#	Test Methods	Coverage
1.	TestPack.Test_User.testcorrect_Info1	
2.	TestPack.Test_User.testcorrect_Info10	
3.	TestPack.Test_User.testcorrect_Info11	
4.	TestPack.Test_User.testcorrect_Info12	
5.	TestPack.Test_User.testcorrect_Info13	
6.	TestPack.Test_User.testcorrect_Info14	
7.	TestPack.Test_User.testcorrect_Info15	
8.	TestPack.Test_User.testcorrect_Info16	
9.	TestPack.Test_User.testcorrect_Info17	
10.	TestPack.Test_User.testcorrect_Info18	
11.	TestPack.Test_User.testcorrect_Info19	
12.	TestPack.Test_User.testcorrect_Info2	
13.	TestPack.Test_User.testcorrect_Info20	
14.	TestPack.Test_User.testcorrect_Info21	
15.	TestPack.Test_User.testcorrect_Info3	
16.	TestPack.Test_User.testcorrect_Info4	
17.	TestPack.Test_User.testcorrect_Info5	
18.	TestPack.Test_User.testcorrect_Info6	
19.	TestPack.Test_User.testcorrect_Info7	
20.	TestPack.Test_User.testcorrect_Info8	
21.	TestPack.Test_User.testcorrect_Info9	

jFeature Coverage Report

expected : "incorrect"
actual : "correct"

Requirement Coverage Report

Requirement Coverage Summary

Member join test (21)

Requirement Coverage

Sr# Test Methods

1.	TestPack.Test_Use
2.	TestPack.Test_Use
3.	TestPack.Test_Use
4.	TestPack.Test_Use
5.	TestPack.Test_Use
6.	TestPack.Test_Use
7.	TestPack.Test_Use
8.	TestPack.Test_Use
9.	TestPack.Test_Use
10.	TestPack.Test_Use
11.	TestPack.Test_Use
12.	TestPack.Test_Use
13.	TestPack.Test_Use
14.	TestPack.Test_Use
15.	TestPack.Test_Use
16.	TestPack.Test_Use
17.	TestPack.Test_Use
18.	TestPack.Test_Use
19.	TestPack.Test_Use
20.	TestPack.Test_Use
21.	TestPack.Test_Use

case ID	PW	RePW	SecNum	pairings
1 english_ID	password	password	123456-1234567	6
2 abc	password2	password2	123456-1234567	6
3 한글아이디입니다	p	p	123456-1234567	6
4 english_ID	password2	p	123	6
5 abc	password	password	123	5
6 한글아이디입니다	password	password2	123	5
7 english_ID	p	password2	abcdefghijklmn	6
8 abc	password	p	abcdefghijklmn	5
9 한글아이디입니다	password2	password	abcdefghijklmn	6
10 123456	p	password	한글주민번호	6
11 abc	password2	password2	한글주민번호	3
12 123456	password	p	한글주민번호	4
13 123456	password2	password2	한글주민번호열세자리입니다	5
14 abc	p	password	한글주민번호열세자리입니다	4
15 english_ID	password	p	한글주민번호열세자리입니다	3
16 123456	p	~password2	123	2
17 123456	~password	~password	123456-1234567	1
18 123456	~password2	~p	abcdefghijklmn	1
19 english_ID	~password2	~password	한글주민번호	1
20 한글아이디입니다	~password	~password2	한글주민번호	1
21 한글아이디입니다	~p	~p	한글주민번호열세자리입니다	1



Logic Package Testing

▶ SVN setting in Hudson

Source Code Management

- None
- CVS
- Git
- Subversion

Modules

Repository URL	<input type="text" value="https://softveri.svn.cvsdude.com/softveri/smartCaddie"/>	Update credentials	
Local module directory (optional)	<input type="text" value="."/>		
Repository depth option	<input type="text" value="infinity"/>		
Ignore externals option	<input type="checkbox"/>		

[Add more locations...](#)

Check-out Strategy

Use 'svn update' whenever possible, making the build faster. But this causes the artifacts from the previous build to remain when a new build starts.


Repository browser





Logic Package Testing


▶ Ant setting in Hudson


Build

Invoke Ant 

Targets 

Build File 

Properties 

Java Options 



Logic Package Testing

▶ Junit report view setting in Hudson

Add build step ▾

Post-build Actions

- Build other projects
- Aggregate downstream test results
- Publish Javadoc
- Record fingerprints of files to track usage
- Publish JUnit test result report

Test report XMLs

Fileset 'includes' setting that specifies the generated raw XML report files, such as 'myproject/target/test-reports/*.xml'. Basedir of the fileset is [the workspace root](#).

- Retain long standard output/error
- Archive the artifacts
- Record fingerprints of Maven 3 artifacts
- Archive Maven 3 artifacts
- Git Publisher
- E-mail Notification
- Notify that Maven dependencies have been updated by Maven 3 integration

Save



Logic Package Testing

- ▶ Junit report view example in Hudson

Test Result

13 failures

61 tests
Took 10 ms.
소개 내용 입력

All Failed Tests

Test Name	Duration	Age
>>> TestPack.Test User.testcorrect Info2	0.01	<u>1</u>
>>> TestPack.Test User.testcorrect Info3	0.0	<u>1</u>
>>> TestPack.Test User.testcorrect Info17	0.0	<u>1</u>

All Tests

Package	Duration	Fail	(diff)	Skip	(diff)	Total	(diff)
TestPack	10 ms	3	+3	0		21	+21



MISELL KIM

EUNJEONG KIM

JUNYONG UHM

GYEONGMI HAN