

Software V&V

<Final presentation>

1팀

컴퓨터공학부 201711381 김소현

컴퓨터공학부 201711394 민하은

컴퓨터공학부 201711401 염혜지

컴퓨터공학부 201711407 이가현

컴퓨터공학부 201711435 홍예주

INDEX

1

2nd Cycle 정리

2

V&V 총정리

3

V&V 소감

4

TO. 3학년 개발팀

5

V&V를 잘하기 위한 필요충분 조건

PART 1
2nd Cycle 정리

1. 서비스를 시작한다.

Use Case	1. 서비스를 시작한다.
Actor	System
Type	Hidden
Cross Reference	Functions: R 1.1, R 1.2 Use cases: "서비스를 시작한다", "DVM 선택을 진행한다"
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(A): Actor, (S): System 1. (S) 화면에 현재 DVM 목록을 보여준다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

3. 현재 자판기에 판매하는 음료를 선택한다

Use Case	3. 현재 자판기에서 판매하는 음료를 선택한다.
Actor	Customer
Type	Evident
Cross Reference	Functions: R1.2, R2.1, R3.1, R4.1 Use cases: "DVM 선택을 진행한다", "현재 자판기에 판매하는 음료를 선택한다", "결제 방법 중 하나를 선택한다", "현재 자판기의 재고를 확인한다"
Pre-Requisites	- 현재 20가지의 음료 종류를 알아야 한다.
Typical Courses of Events	(A1): Actor, (S): System 1. (A1) Customer 가 현재 자판기에 판매하는 음료를 선택한다. 2. (S) "현재 자판기의 재고를 확인한다"를 invoke하여 선택한 음료수의 재고를 확인한다. 3. (S) "결제 방법 중 하나를 선택한다"를 invoke 한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	Line2. 현재 자판기의 재고가 없다면 재고가 없다는 메시지를 출력 후 "선결제를 진행한다"를 invoke한다.

6. 카드 결제를 진행한다

Use Case	6. 카드 결제를 진행한다.
Actor	Customer
Type	Evident
Cross Reference	Functions: R3.2, R3.4, R6.1 Use cases: "카드 결제를 진행한다", "결제를 취소한다", "선결제를 진행한다"
Pre-Requisites	- Customer 가 결제 방법 중 카드 결제를 선택해야 한다.
Typical Courses of Events	(A): Actor, (S): System 1. (A) Customer 는 카드 결제를 위해, 카드를 결제 단말기에 꽂는다. 2. (S) Customer 가 결제 단말기에 사용한 카드가 결제를 할 수 있는 종류의 카드인지 확인한다. 3. (S) 결제할 음료의 가격을 전달받는다. 4. (S) 결제 단말기에 사용한 카드의 잔액이 음료의 가격을 결제할 수 있는지 확인한다. 5. (S) 카드 결제를 완료한다. 6. (S) 재고를 업데이트한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	Line 2. 카드가 결제를 할 수 없는 종류의 카드인 경우, "결제를 취소한다."를 invoke 한다. Line 3. 카드의 잔액이 음료의 가격을 결제할 수 없을 경우, "결제를 취소한다"를 invoke 한다.

4. 현재 자판기에서 판매하지 않는 음료를 선택한다

Use Case	4. 현재 자판기에서 판매하지 않는 음료를 선택한다.
Actor	Customer
Type	Evident
Cross Reference	Functions: R1.2, R2.2, R6.1 Use cases: "DVM 선택을 진행한다", "현재 자판기에서 판매하지 않는 음료를 선택한다", "선결제를 진행한다"
Pre-Requisites	- 현재 20가지의 음료 종류를 알아야 한다.
Typical Courses of Events	(A1): Actor, (S): System 1. (A1) Customer 가 현재 자판기에서 판매하지 않는 음료를 선택한다.. 2. (S) "선결제를 진행한다"를 invoke한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

최종적으로

4개의 spec 수정필요.

→ Usecase에서 불필요한 reference 삭제 필요

2nd Cycle 정리 - System Testing

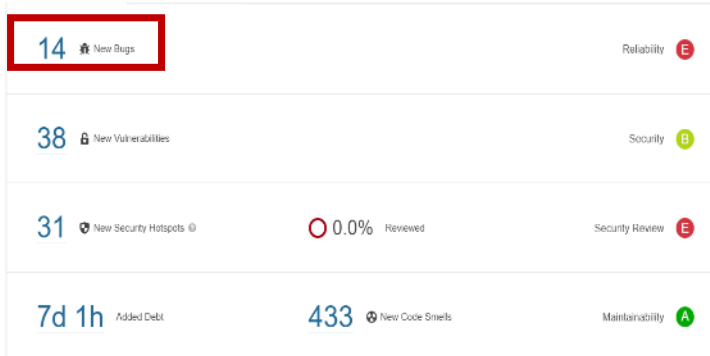
번호	expected output	test result	비고
1	전체 DVM 수가 8개	pass	
2	전체 음료 종류가 20개	pass	
3	모든 DVM에 재고가 없으면 재고가 없다고 알려줘야 함	pass	
4	DVM의 번호가 1 미만인 것을 고를 수 없음	pass	
5	DVM의 번호가 8 초과인 것을 고를 수 없음	pass	
6	0으로 시작하는 1과 8 사이의 숫자가 아닌 DVM 번호를 고를 수 없음	pass	
7	음료 번호를 1 미만이나 20 초과로 고를 수 없음	pass	
8	선결제를 하지 않고 코드 결제를 할 수 없음	pass	
9	결제 선택에서 1과 2를 제외한 숫자를 고를 수 없음	pass	
10	카드 번호가 8자리라도 유효하지 않으면 결제할 수 없음	pass	
11	카드 결제 시 카드 번호가 8자리가 아니면 결제할 수 없음	pass	
12	선 결제 시 카드번호가 8자리라도 유효하지 않으면 결제할 수 없음	pass	
13	선결제 시 카드번호가 8자리가 아니면 결제할 수 없음	pass	
14	선결제 시 유효하지 않은 코드가 나오면 안됨	pass	
15	선결제 시 코드가 나오지 않으면 안됨	pass	
16	코드 결제 시 코드가 5자리지만 유효한 코드 아니면 결제가 되지 않음	pass	
17	코드 결제 시 코드가 5자리가 아니면 결제가 되지 않음	pass	
18	음료가 유효하지 않게 출력되면 안됨	pass	
19	잔액이 없는 카드로 결제를 시도해서 실패함	pass	
20	잔액이 있는 카드로 올바르게 결제 진행하여 올바른 음료가 나옴	fail	구매한 dvm의 번호가 잘못나옴
21	선결제 후 올바른 코드로 결제하여 올바른 음료가 나옴	fail	구매한 dvm의 번호가 잘못나옴
22	잔액이 없는 카드로 선결제를 시도하여 선결제 실패함	pass	
23	선결제는 성공하여 올바른 코드 5자리를 받음	pass	
24	잔고가 없는 카드를 이용하여 결제 시도 후 음료를 받지 못함	pass	
25	잔고가 있는 카드를 이용하여 카드결제 시도 후 음료를 성공적으로 받음	fail	구매한 dvm의 번호가 잘못나옴
26	선결제 완료 후 받은 코드번호를 사용하여 원하는 음료를 구매한다	fail	구매한 dvm의 번호가 잘못나옴
27	현재 DVM에 없는 음료를 선택하여 선결제를 진행 시 카드 결제를 진행한다	pass	
28	현재 DVM에 없는 음료를 선택하여 선결제 진행 후 올바른 5자리 코드를 받는다	pass	

CPT pass percentage = 85.7%

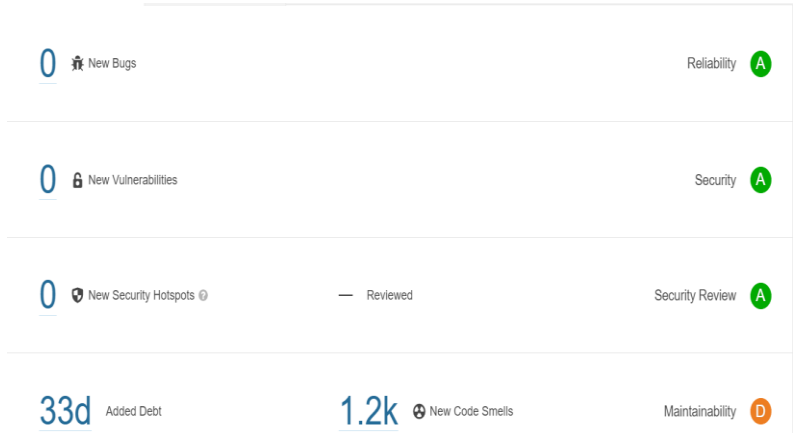
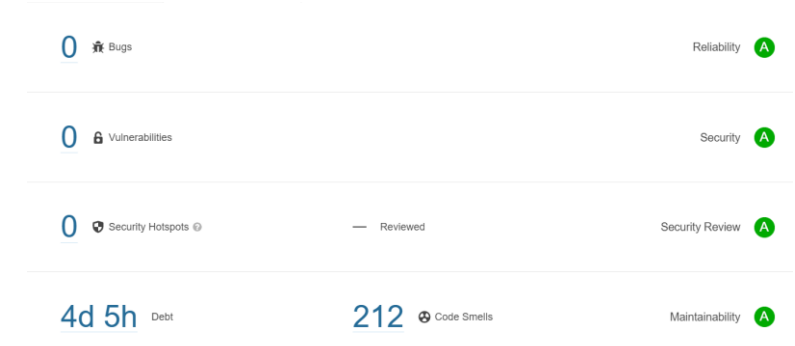
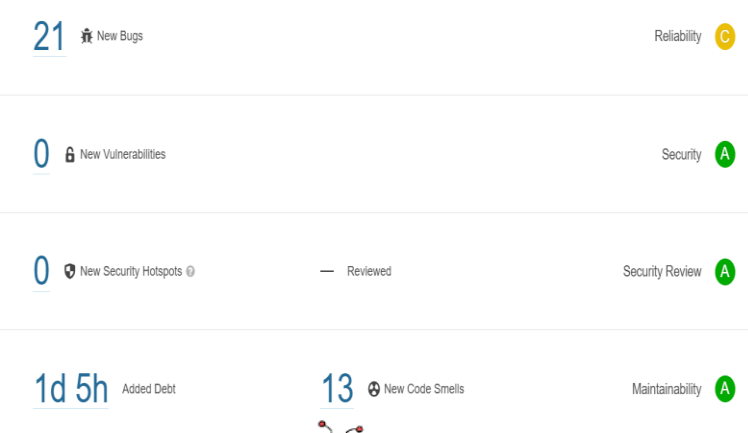
No	P/F	Expected Output	Test result
1-1	P	선택한 음료에 대한 결제가 성공적으로 진행된다	선택한 음료에 대한 결제가 성공적으로 진행된다
1-2	P	잘못된 번호입니다 라는 메시지가 출력된다	잘못된 번호입니다 라는 메시지가 출력된다
1-3	P	선택한 음료에 대한 가격 정확히 출력된다	선택한 음료에 대한 가격 정확히 출력된다
2-1	P	카드결제가 성공	8-1 P 유효하지 않는 인증코드입니다 라는 메시지가 출력된 후 초기화면으로 돌아간다
2-2	P	에러 메시지가 간다	
2-3	P	카드결제가 성공	8-2 P 유효하지 않는 인증코드입니다 라는 메시지가 출력된 후 초기화면으로 돌아간다
2-4	P	잔액부족 메시지가	
3-1	P	dvm의 음료가	9-1 P Dvm에서 선택한 음료와 구매 후 출력되는 음료가 같다
3-2	P	재고없음 문구가	
4-1	P	다른 dvm의 음료	10-1 P Dvm에서 선택한 음료와 구매 후 출력되는 음료가 같다
5-1	P	DVM 번호 옆에	
6-1	P	메시지로 출력되	11-1 F 음료를 구매한 dvm 번호와 구매완료 메시지로 출력된 dvm번호가 같아야한다
6-2	P	선결제 후 출력도	
7-1	P	코드결제가 성공적으로 진행된다	코드결제 후 출력되는 인증코드 번호가 동일하다
7-2	P	유효하지 않는 인증코드입니다 라는 메시지가 출력된 후 초기화면으로 돌아간다	유효하지 않는 인증코드입니다 라는 메시지가 출력된 후 초기화면으로 돌아간다
7-3	P	유효하지 않는 인증코드입니다 라는 메시지가 출력된 후 초기화면으로 돌아간다	유효하지 않는 인증코드입니다 라는 메시지가 출력된 후 초기화면으로 돌아간다

BFT pass percentage = 95.24%

Part 1, 2nd Cycle 정리 - Static Analysis



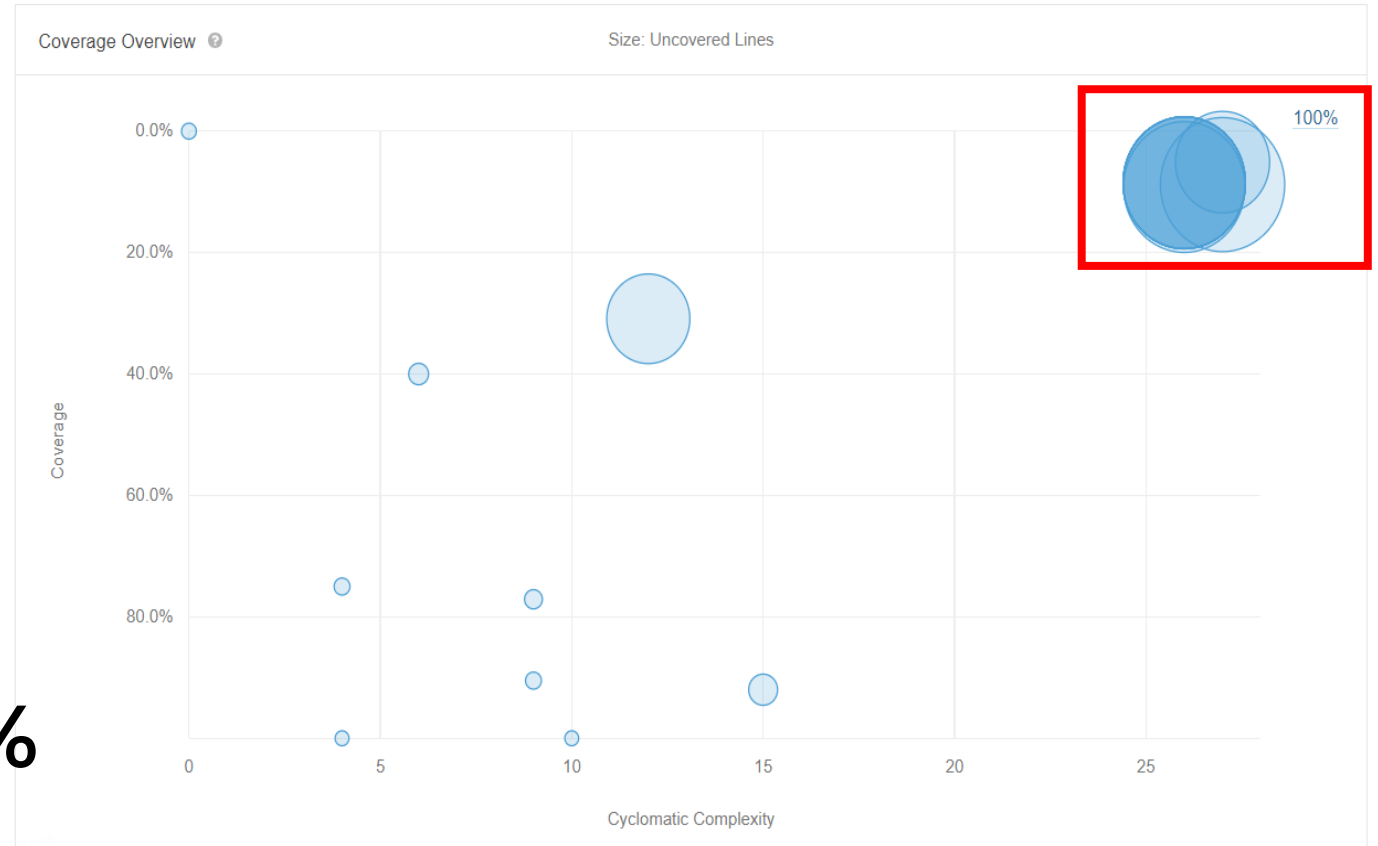
Bugs : 8
Code Smell : 464.5
Vulnerability : 9



2nd Cycle 정리 - Coverage

Coverage	
Overview	
On new code	
Coverage	26.4%
Lines to Cover	1,482
Uncovered Lines	1,044
Line Coverage	29.6%
Conditions to Cover	244
Uncovered Conditions	226
Condition Coverage	7.4%

- 전체 코드에 대한 coverage = **26.4%**
- Line에 대한 coverage = **29.6%**
- Condition coverage = **7.4%**



Overall Review

1

Spec review

- reference(ref) 를 usecase 에 따라 수정 필요

2

System testing

- 마지막 음료 구매 후 나오는 메시지에서 DVM번호가 하나씩 밀려서 나오는 문제 수정 필요.

3

Static Code Analysis

- 각 DVM을 객체가 아닌 클래스로 만들었기 때문에 중복코드가 많고 그만큼 coverage도 낮았음. 또한, coverage 향상을 위해 unit test code 수정 필요.

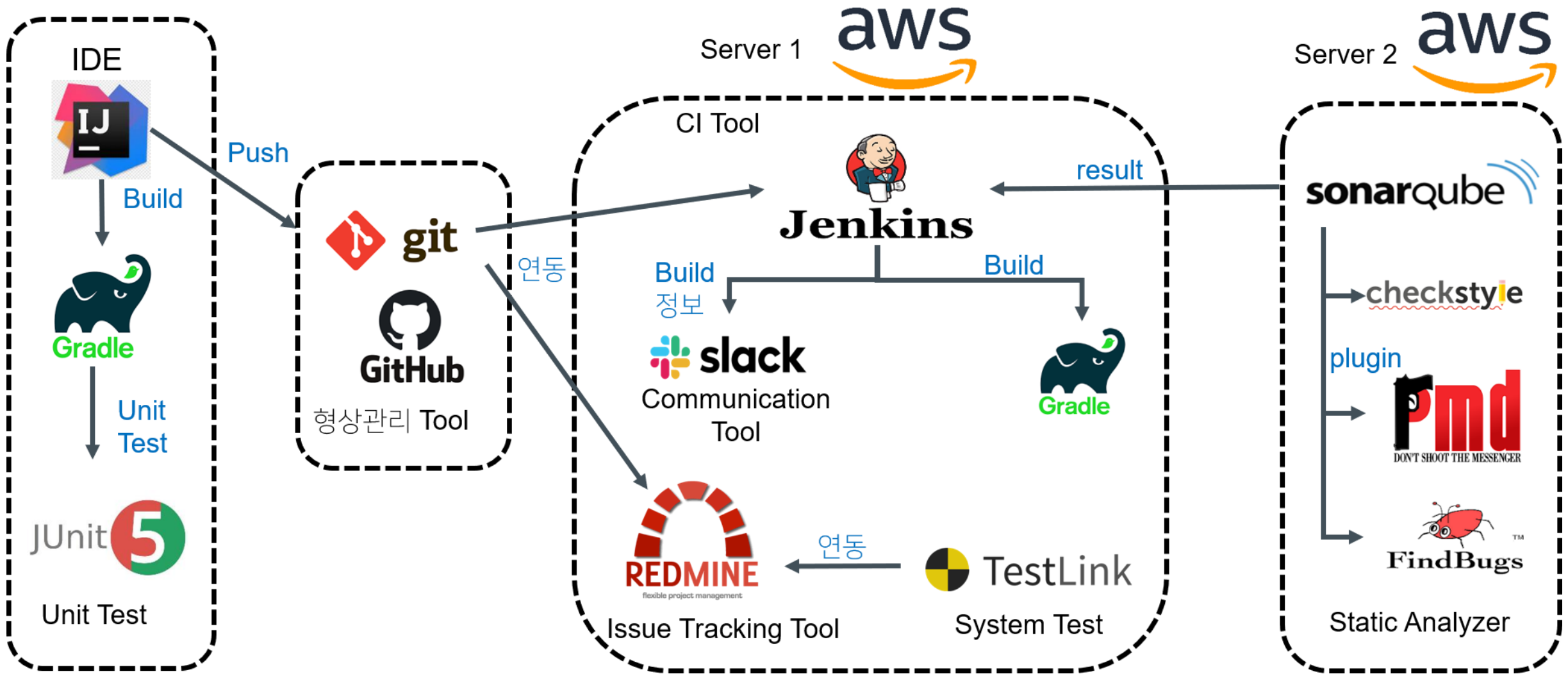
4

Communication

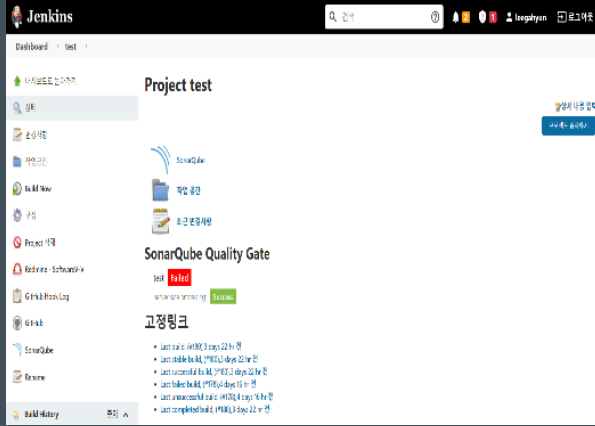
- 금요일에 받은 완성된 코드에서 오류가 있어서 수정 요구 후 오후에 다시 받음, 소통은 원활하게 잘 됨.

PART 2
V&V 총정리

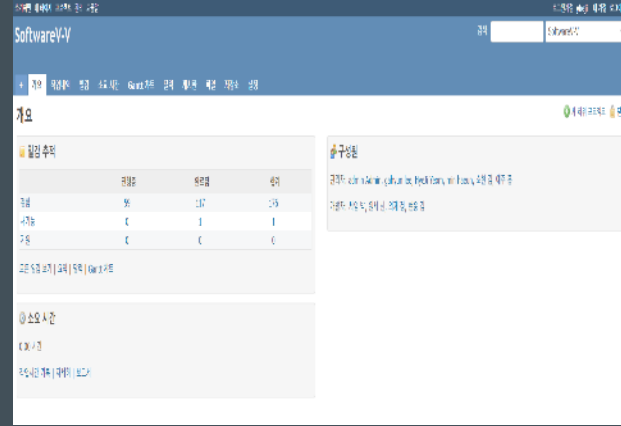
CTIP 환경 구성도



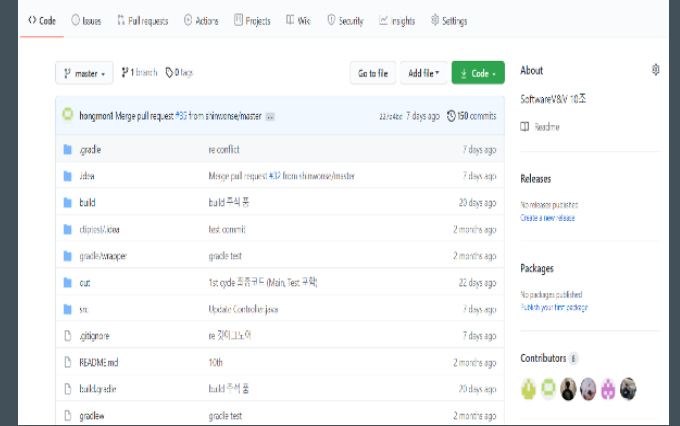
CTIP 환경 구성도



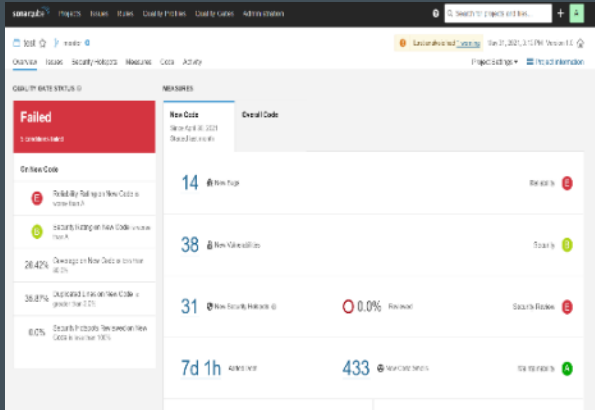
Jenkins



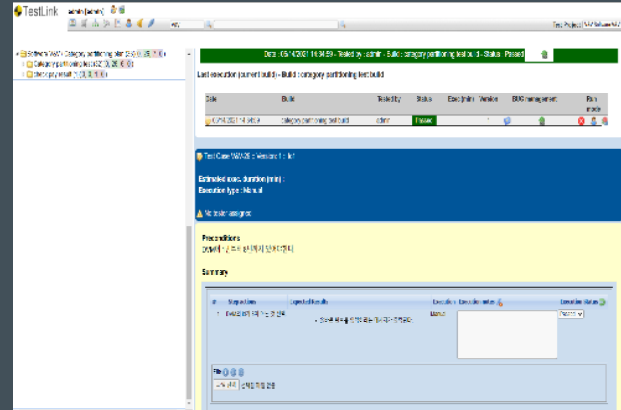
Redmine



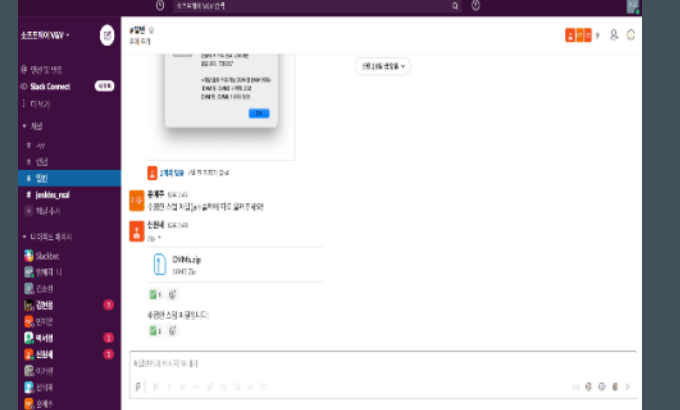
Github



Sonarqube



TestLink



Slack

1st Cycle & 2nd Cycle 비교

1st Cycle

stage 1000 – 25개
stage 2030 – 16개
stage 2040 – 4개

pass – 10개
fail – 17개
percentage = 37.0%

pass – 26개
fail – 2개
percentage = 92.9%

Spec Review

Brute Force
Test

Category
Partition Test

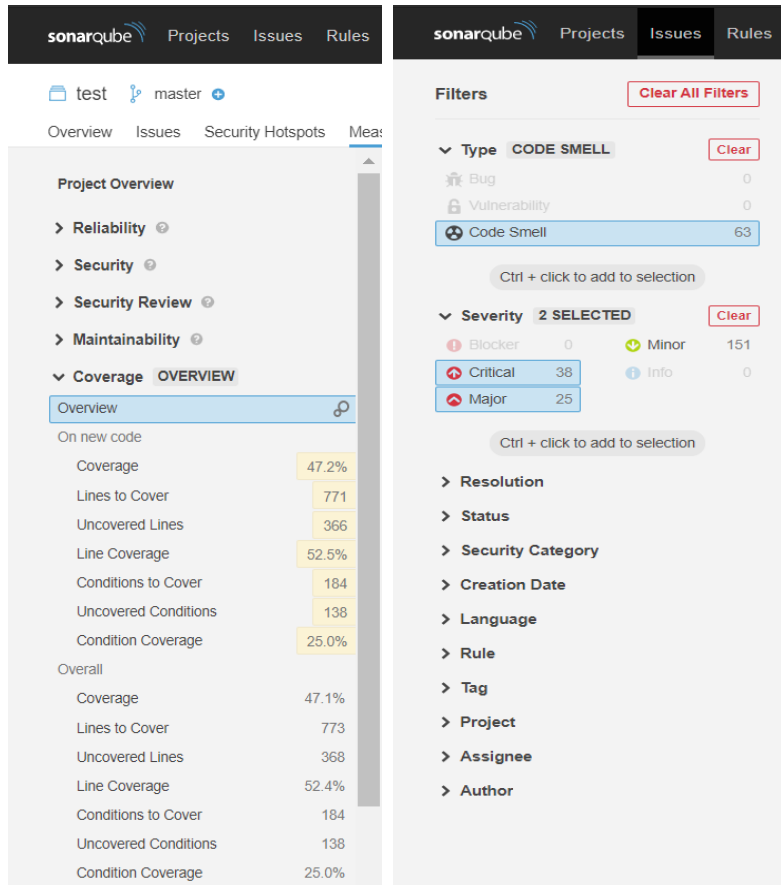
2nd Cycle

stage 1000 – 0개
stage 2030 – 4개
stage 2040 – 0개

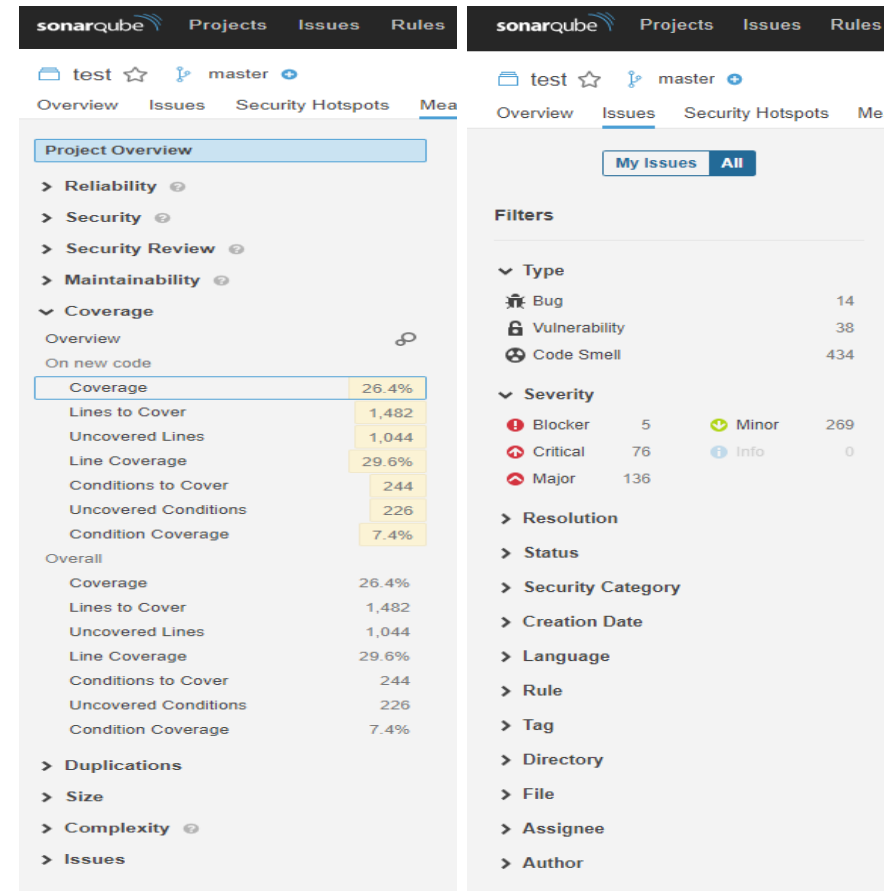
pass – 20개
fail – 1개
percentage = 95.24%

pass – 24개
fail – 4개
percentage = 85.71%

1st cycle, 2nd cycle



- **Line Coverage = 52.5%**
- **Condition Coverage = 25.0%**
- **Entire Coverage = 47.2%**
- **Critical & Major percentage = 29.6%**



- **Line Coverage = 29.6%**
- **Condition Coverage = 7.4 %**
- **Entire Coverage = 26.4%**
- **Critical & Major percentage = 48.8%**



PART 3

V&V 소감

CTIP 환경에서 도구들을 연동하는 것이 어려웠지만, 팀원들 과의 협업을 통해 부족한 자료에도 불구하고 환경 구축을 성공할 수 있었습니다. 또한 분석 과정을 통해 어떤 프로젝트가 **Quality** 가 높은 프로젝트인지 깨달을 수 있었습니다.

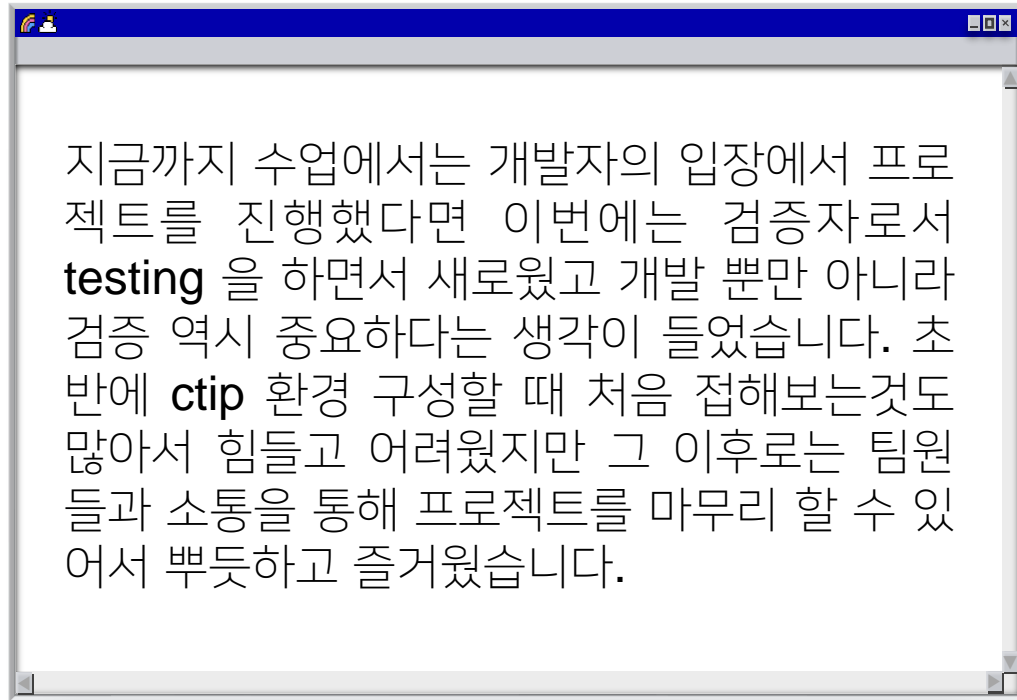
홍예주

김소현

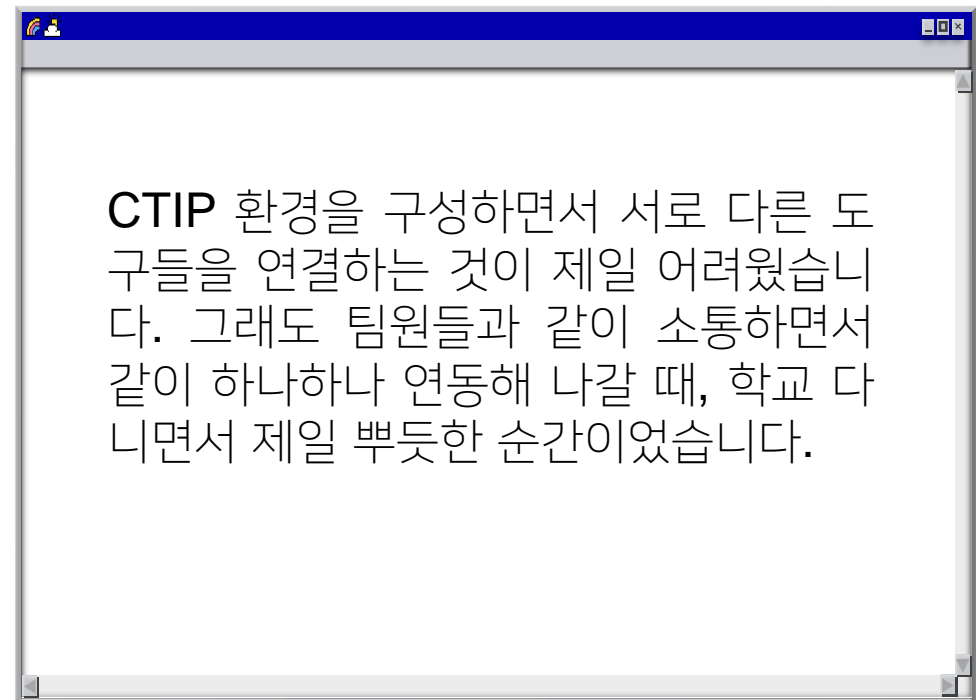
CTIP 환경 구성은 참고가능한 자료가 많지 않아 어려웠지만 재밌었습니다. 모든 환경이 마련된 후 개발팀의 **DVM** 코드를 분석하는 일은 어렵지 않았습니다. 다만 손으로 직접 해야하는 스펙 리뷰는 양이 많았기 때문에 안구건조증이 오는 것 같았습니다.

형상 관리 툴이나 커뮤니케이션 툴을 제외하고 나머지 도구들은 전부 처음 사용해보는 도구들이라 **CTIP** 환경 구축에 있어서 어려움이 많았습니다. 하지만 **cycle** 이 진행될수록 우리가 구축한 환경이 제대로 돌아가는 것이 보여서 뿌듯했습니다. 비록 몸은 힘들었지만 서로 배려하며 협업해준 팀원들에게 고맙습니다.

이가현



민하은



염혜지

PART 4
TO. 3학년 개발팀

홍예주

아쉬운 점은 **stub** 개발 진행이 조금 더더 테스트에 어려움이 있었던 것입니다. **DVM** 생성에서 객체지향 언어라는 점을 좀 더 활용했으면 좋았을 것입니다. 하지만 **slack**으로 소통할 때 답장이 빨리 와서 의견 교환이 원활했고, **redmine** 의 **issue**를 빠르게 해결해 프로젝트를 진행하는 것이 수월했습니다.

염혜지

코드가 겹치는 부분은 서로 다른 클래스로 나누는 것보다는 하나의 클래스를 만들어서 객체로 생성하는 것이 좋습니다! 그래도 네크워크로 스텝을 잘 만들어줘서 너무 고마웠습니다.

이가현

DVM을 모두 클래스로 만들어서 안타까운 점이 있습니다. 객체로 생성했다라면 더 높은 **coverage** 와 **quality**가 나왔을 것입니다. 하지만 제때 코드를 올려주고 스텝도 잘 만들어줘서 수고했으며 **slack**으로 소통도 잘되어서 좋았습니다. 마지막 **cycle**까지 힘내주세요!

김소현

많은 양의 일감을 레드마인에 올려두었는데 불평 없이 다 수정해줘서 감사했습니다. 슬랙 메시지에도 답장을 빠르게 해주어서 고맙습니다.

민하은

3학년팀과 소통의 문제에서 가장 힘들 줄 알았지만 서로 질문과 답변을 바로바로 해줘서 어렵지 않게 문제를 해결할 수 있었습니다. 소켓 통신에 익숙치 않을텐데 잘 구현해주었고, 몇 번 더 검증작업을 해보면 충분히 높은 **quality**와 **coverage**가 나올 수 있을거 라고 생각합니다. 모두 수고하셨습니다~

V & V를 잘하기 위한 필요 충분 조건



감사합니다.