

Software Develop

# Best Practice

START

Team Member

2019095414

길정민

2019042351

김동우

2019028313

김혜원

2019000773

이성민

2019052251

이현지

team. 김혜원

# Index

To Do

---

## # 0 Analysis

문제 분석

## # 1 Search

자료 조사

# 1 개발 프로세스

# 2 프로젝트 관리 & 협업

# 3 형상관리

# 4 개발 도구

# 5 품질 관리

# 6 testing

# 7 이슈 관리

# 8 통합 및 배포

## # 2 Verify

실제 개발 및 검증

# 1 개발 전 기획

# 2 JIRA

# 3 JANDI

# 4 PMD

# 5 Emma

# 6 Git & GitHub

# 7 개발 결과

## # 3 Result

Best Practice

# # 0 Analysis

팀 단위 소프트웨어 개발이 체계적이지 못해 구축한 제품의 품질 검증 및 보장을 위해 많은 시간과 노력이 필요

“효과적인 소프트웨어 개발을 위해 필요한 필수적인 기법,  
개발 환경 및 도구 등을 조사, 분석, 검증하여  
Best Practice 개발 (단계별 역할별 활동과 방법, 개발 환경 및 도구 구축)”

Best Practice

개발 프로세스, 프로젝트 관리, 형상관리, 개발도구, 품질관리, 테스트, 이슈 관리, 통합 및 배포

소프트웨어 개발 Best Practice에 대한 조사 및 분석  
조사, 분석한 내용을 실질적으로 활용, 구축, 도입하여 검증  
구체적인 Best Practice 수립 및 발표

# # 1 Search 개발 프로세스

## Scrum

소프트웨어 개발 프로젝트 관리를 위한 애자일(민첩) 개발 방법론

1~4 주 정도의 기간을 하나의 **sprint**(개발 주기)로 하여 작업을 진행 한다.

한번의 **sprint** 마다 실제로 동작할 수 있는 결과를 제공해야 한다

**scrum master, product master, developer** 등의 중요 역할이 나누어진다.

매일 **15분** 정도의 정보를 공유 하는 회의 시간을 갖는다.

항상 팀원을 우선 시 하며 팀원과 의사 소통을 하고 도우며 작업을 진행 한다.

## Kanban

개발자들이 작업할 것을 시각화 하는 것으로 업무를 정확하게 파악하기 힘들 때 관리를 단순화해줌

work flow를 가시화 하여 일을 작게 분할하고, 카드에 기록하여 보드에 게시단계를 알 수 있도록 flow별 단계를 기록한다.

example)

backlog	To Do	Finished
<ul style="list-style-type: none"><li>• duo</li><li>• score</li><li>• interface</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• planning</li><li>• difficulty</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• pause</li></ul>

## XP

eXtream Programming

비즈니스 상의 요구사항의 변동이 심한 경우에 적합한 개발 방법이다.

비교적 적은 규모의 인원의 개발 프로젝트에 적용하기 좋다.

조직적인 개발의 움직임보다는 개개인의 책임과 용기에 중점을 둔다.

# # 1 Search 개발 프로세스

## Scrum

+ Kanban

sprint

개발 기간 : 1주~4주

backlog	To Do	Finished
<ul style="list-style-type: none"><li>• duo</li><li>• score</li><li>• interface</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• planning</li><li>• difficulty</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• pause</li></ul>

sprint

sprint

1~4 주 정도의 기간을 하나의 sprint(개발 주기)로 하여 작업을 진행한다.

개발 기간이 길고 작업의 우선순위가 분명하다면 sprint로 나누어 작업을 진행한다.

하나의 sprint(주기) 안에서는 보드를 통해 작업, 일정 등을 공유한다.

각 보드에는 진행중, 완료됨 등의 표시를 통해 프로젝트의 직행과정을 표현한다.

업무의 세분화를 위해 회의를 진행하며,  
관리자는 세분화된 업무들을 공유하고 관리한다.

관리자, 기획자, 개발자 등으로 역할을 나눈다.

# # 1 Search 이슈관리

## JIRA

Atlassian사에서 개발한  
issue Tracking System

이슈 관리, 버그 추적, 프로젝트 관리 등의  
기능이 제공되는 소프트웨어

최대 10명까지 무료로  
프로젝트를 진행 할 수 있다.

다양한 언어를 지원한다

특정 이슈를 누가 보고했는지,  
이슈는 현재 어떤 상태인지,  
담당자가 누구인지  
한눈에 확인하고 관리 할 수 있다.

이슈 관리를 통해  
프로젝트관리 또한 진행 할 수 있다.

## BUGZILLA

Mozilla public license  
모질라 재단에서 만든 버그 추적 도구

라이선스가 필요 없는 오픈소스 소프트웨어  
이슈 관리, 버그 트래킹 도구

## YONA

Git 저장소 기능이 내장된  
설치형 이슈 트래커

네이버 개발자들이 만든 이슈 트래커  
한글 처리 우수    오픈소스 앱    JAVA

## GitHub

GitHub 내 활동 내역을 표현하는  
이슈 처리 도구

Label 지정을 통한 정리  
별도 채팅 도구 없이 이슈 변경 공유

## Else ...

Visual Studio Team Services

Track

YouTrack

# # 1 Search 프로젝트 관리 & 협업

JIRA / JANDI / Slack

## JIRA

sprint 2020.11.20~2020.12.20

Epic issue #1

Epic issue #2

sprint

sprint

backlog	To Do	Finished
<ul style="list-style-type: none"><li>duo</li><li>score</li><li>interface</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>planning</li><li>difficulty</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>pause</li></ul>

연동 / webhook

GitHub

개발 1개 브랜치  
2개 커밋 7시간 전  
1개 풀 리퀘스트 MERGED

JANDI

JIRA

SUNGMIN LEE님이 Story Issue KDS-19의 상태를 Backlog에서 In Progress로 변경했습니다. 3 10:37 PM ☆

Summary  
record\_code

Priority  
Medium

## JANDI

topic, 파일검색 기능 등을  
지원하는 협업 도구

작업단위를 나눌 수 있으며 검색기능을 통해  
더 쉽게 업무가 가능하다.

한글, 영어 등의 다양한 언어를 지원하며  
여러 종류의 자료를 공유할 수 있다.

## SLACK

클라우드 기반 팀 협업 도구

대화 채널을 공개, 비공개로 전환이 가능하고  
과거 업무 내용을 쉽게 찾아 볼 수 있다.

GitHub, JIRA등의 도구들과 연동이 가능하다.

모바일 웹 태블릿 등 다양한 환경에서  
사용이 가능하다.

# # 1 Search 형상 관리

## SVN

Sub Version  
현상, 소스 관리 툴

하나의 서버에서 소스를  
쉽고 유용하게 관리할 수 있게 도와  
주는 툴

자신의 Local에  
디렉토리의 소스를 다운받는다.  
수정 및 추가 후 다시 업로드한다.

변경사항이 모두 기록된다.  
소스가 꼬이면 기록을 통해 쉽게 돌아  
갈 수 있다.

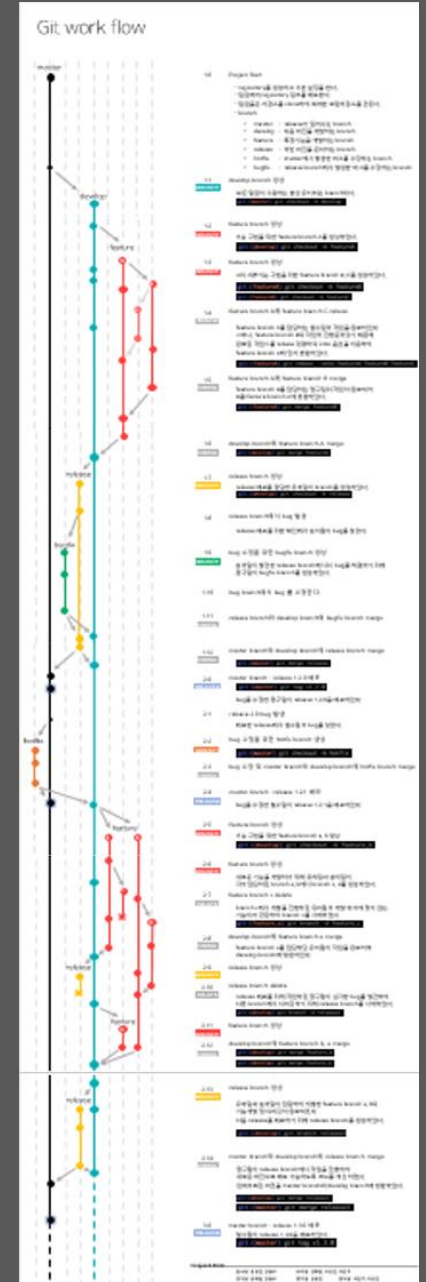
## GIT

컴퓨터 파일의 변경사항을 추적하고  
여러 명의 사용자들 간에 해당 파일들의 작업을  
조율하기 위한 분산 버전 관리 시스템

소프트웨어 개발에서 소스 코드 관리에 주로 사용된다.  
변경사항을 지속적으로 추적하기 위해 사용된다.

빠른 수행 속도에 중점을 두고 있다.

- master : release가 일어나는 branch
- develop : 다음 버전을 개발하는 branch
- feature : 특정기능을 개발하는 branch
- release : 이번 버전을 준비하는 branch
- hotfix : master에서 발생한 버그를 수정하는 branch
- bugfix : release branch에서 발생한 버그를 수정하는 branch

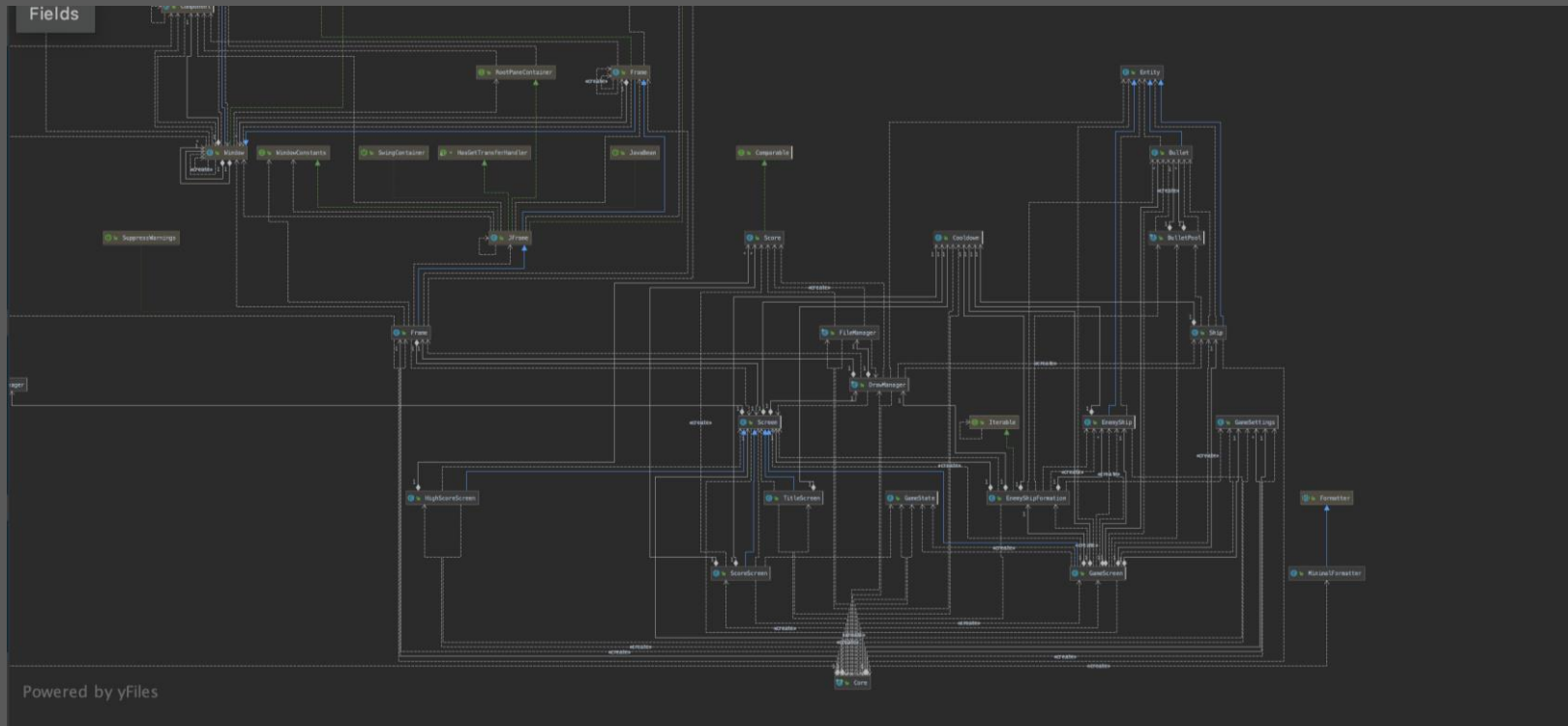




# # 1 Search 개발 도구



비교적 많은 기능 지원  
PMD Plugin 사용가능  
기존 eclipse 전용 프레임워크도 지원



# # 1 Search 통합 및 배포

## Jenkins

지속적 통합 서비스  
(continuous integration)를 제공하는 툴

개발 작업 자동화와 파이프라인 사용으로  
다양한 언어 조합과 소스코드  
레포지토리에 대한 지속적인 통합,  
전달 환경 구축 방법을 제공한다.

버전 충돌 방지에 유리

플러그인을 이용한 오픈소스 자동화 서버

Git, Svn commit 소스 자동 빌드(Ant, Maven, Gradle 방식)

## GitHub Actions

GitHub 내에서 코드 프로젝트를 빌드,  
릴리즈 또는 배포하기 위해 설정할 수 있는  
자동화 프로세스

개발환경으로 통합관리 가능

AWS에 서비스 배포 가능

기존 명령어 사용 가능

## Result

우리의 개발 환경인 GitHub와 Jenkins 연동하는 과정에 GitHub-webhook 설정 필요

- ➡ GitHub-webhook은 localhost로는 설정할 수 없음
- ➡ 현재 서버 구축을 할 수 없는 환경으로, localhost에서 진행
- ➡ localhost에서도 진행 가능한 GitHub Actions 사용



# # 1 Search 테스트

## JUnit

### JAVA 전용 유닛 테스트 프레임워크

Assert method로 testcase 결과 확인

@(annotation)로 간결한 테스트 지원

단위 모듈 별 테스트 가능

Jfeature와 통합되어 정확한 요구사항 파악 가능

## FitNesse

### Fit을 기반으로 한 테스팅 프레임워크

자동화된 테스트

테스트 실행 결과 관리, 보고 지원

## Emma

### JAVA를 위한 Code Coverage Tool

jar 파일 전체, 또는 선택적으로 검사

정적, 동적 분석 가능

Text, HTML, XML 등의 결과보고서 출력

## Result

fitNesse는 code coverage 결과 도출을 위해 JUnit과 연동해야 하는 불편함이 있다.

fitNesse의 기능은 서버 환경에서 유용하지만, 본 프로젝트의 개발 과정에 서버를 열 자본은 없다.

팀원 모두가 JAVA를 다룰 수 있는 상태에서 자동화된 테스트 도구는 의미가 퇴색한다.



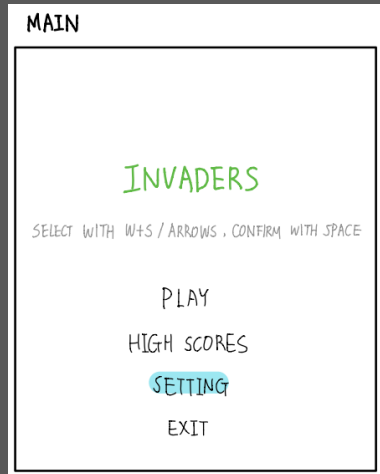
JUnit과 EMMA를 사용하여 테스트를 진행한다.

# Best Practice

개발 프로세스	Scrum	Kanban	XP	
테스팅	JUnit	Emma	FitNesse	
프로젝트 관리 & 협업	JIRA	JANDI	Slack	
이슈 관리	JIRA	GitHub	BUGZILLA	YONA
형상관리	GIT	SVN		
개발 도구	IntelliJ	eclipse		
통합 및 배포	Github Actions	Jenkins		

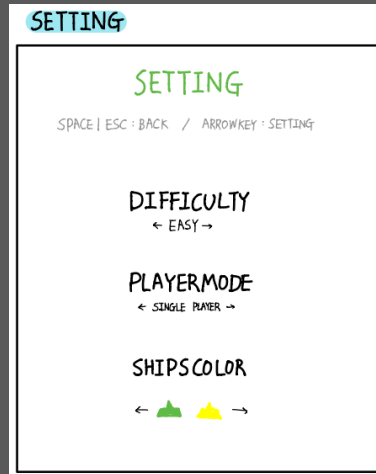
# # 2 Verify

개발 전 기획



[MAIN]

SETTING 버튼 추가



[SETTING]

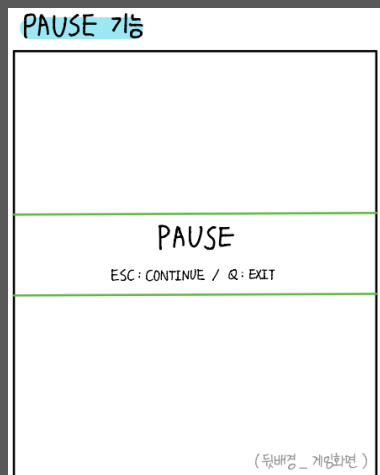
난이도,  
플레이어모드,  
플레이어 색 선택 설정  
가능



[2PLAYER\_GAME]

각 플레이어의 생명과  
점수 확인 가능

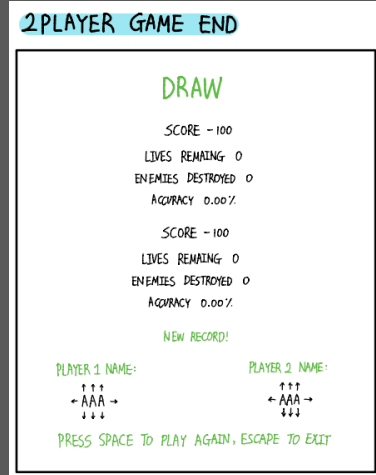
2P 확인 가능



[PAUSE]

게임 중 일시 정지 기능

정지시 게임 종료 가능

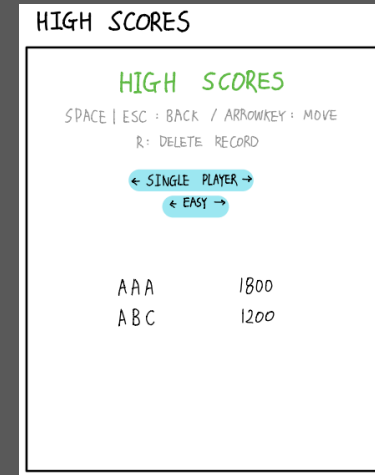


[2PLAYER\_GAME\_END]

각 플레이어의 점수를 비  
교하여 Title이 바뀜

2P 게임 정보 표시

2P의 이름 입력 가능



[HIGH SCORES]

플레이어 모드와  
난이도에 따른 점수  
기록 확인

기록 reset 기능 추가

# # 2 Verify 개발 전 기획

JIRA & 개발 프로세스

## Scrum

sprint 2020.11.20~2020.12.20

Epic issue #1

Epic issue #2

sprint

⋮

sprint

백로그

내 이슈만 최근 업데이트됨

Dev\_Soft #1 pause 2개 이슈 sprint

게임 플레이중 일시정지가 가능하도록 하는 기능을 추가 제공하기 위한 스프린트  
03/12월/20 7:49 오후 • 25/12월/20 7:49 오후

pause - 기능 코드 수정	pause	XB2020-4	↑	-
pause - gui 수정	pause	XB2020-5	↑	-

Dev\_Soft #2 2개 이슈 sprint

1. 난이도 선택 2. 2인을 게임 3. 플레이어 점수 기록 4. score reset 가능

select level - GUI	select level - level을 선택 할 수 있는 기능	XB2020-7	↑	-
select level - set level	select level - level을 선택 할 수 있는 기능	XB2020-8	↑	-

+ 이슈 생성

스프린트 시작 스프린트 플랜

Dev\_Soft #1 pause

게임 플레이중 일시정지가 가능하도록 하는 기능을 추가 제공하기 위한 스프린트

10일 남음 스프린트 완료

할 일

pause with esc

pause

XB2020-1

pause - gui 수정

pause

XB2020-5

진행 중

pause - 기능 코드 수정

pause

XB2020-4

REVIEW & TEST CODE

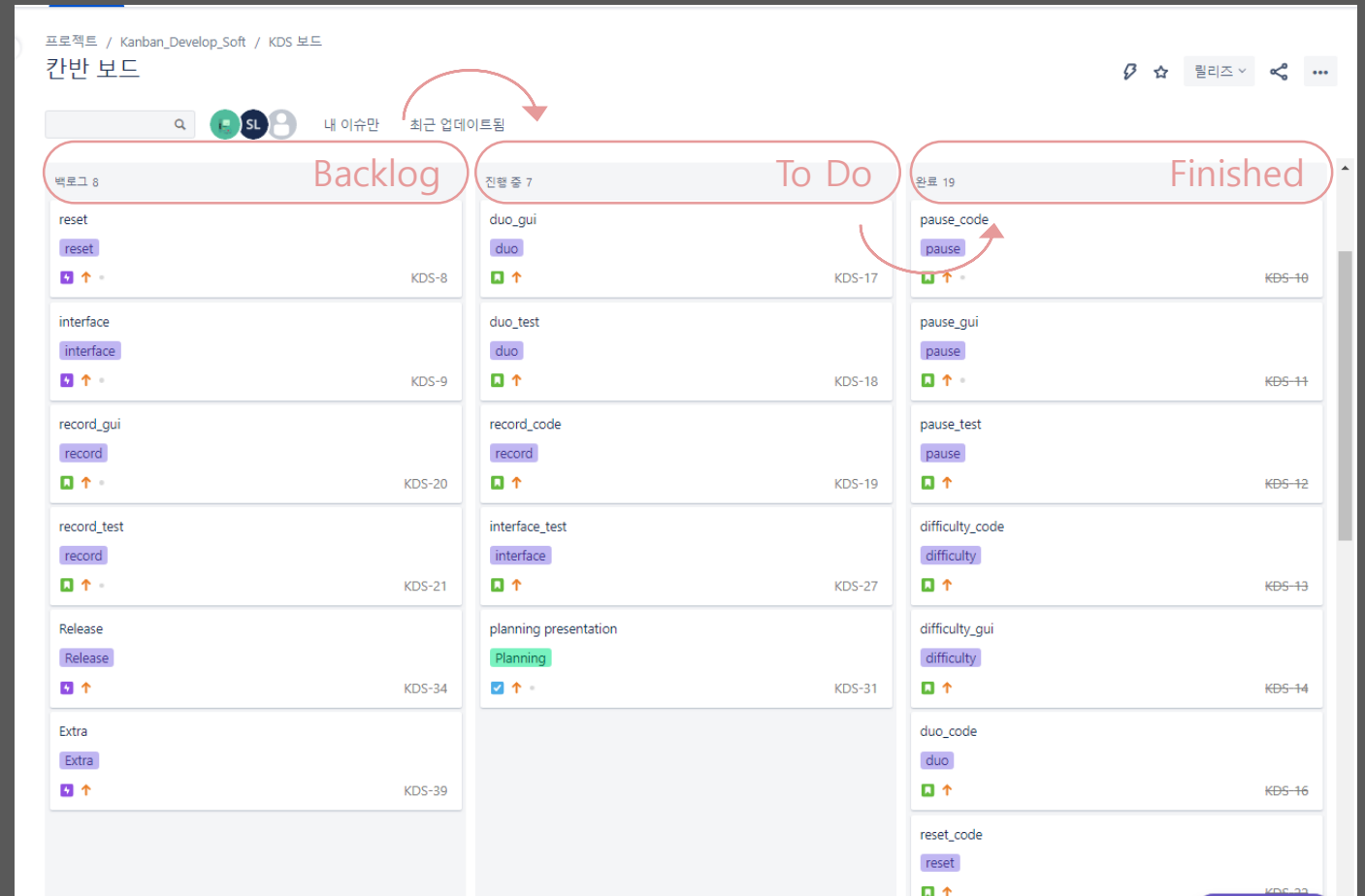
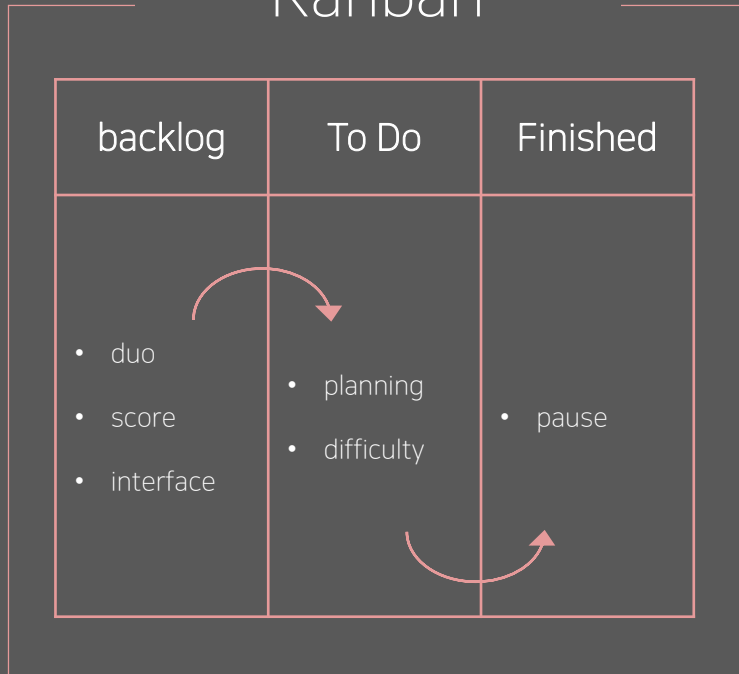
완료

# # 2 Verify 개발 전 기획

## JIRA & 개발 프로세스

개발해야 하는 기능들의 우선 순위가 분명하지 않다.  
개발 기간이 길지 않다.

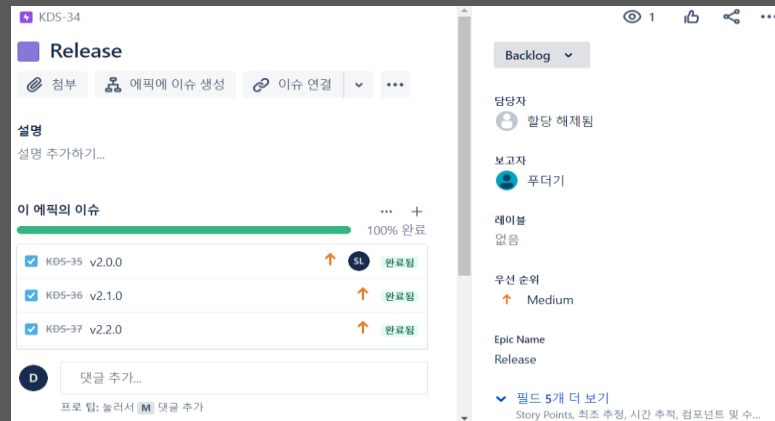
### Kanban





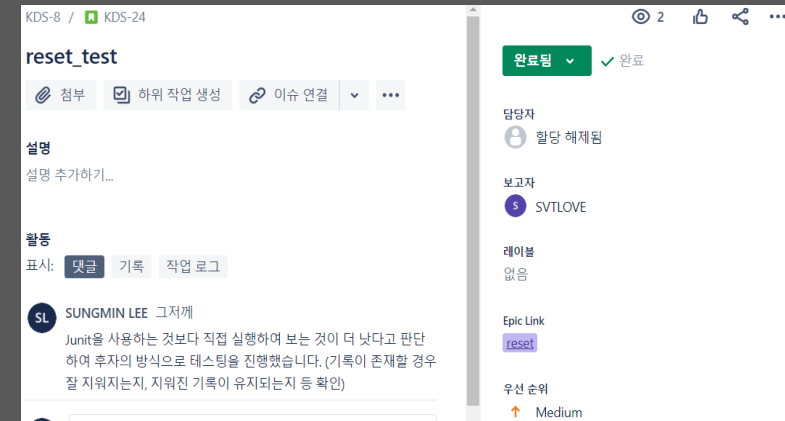
# # 2 Verify JIRA

[EPIC]



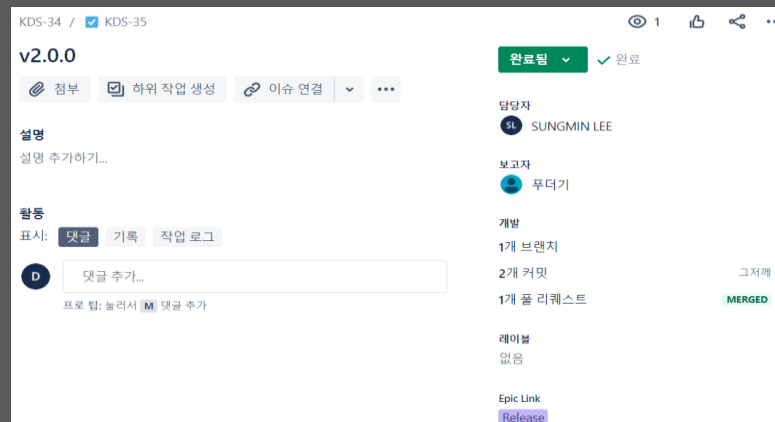
The screenshot shows the JIRA interface for an Epic named 'Release' (KDS-34). The left sidebar contains a 'Backlog' section with a list of issues: KDS-35 v2.0.0, KDS-36 v2.1.0, and KDS-37 v2.2.0. Each issue has a status of '완료됨' (Completed) and an upward arrow. The main content area shows the '설명' (Description) field with a placeholder '설명 추가하기...' and a '활동' (Activity) section with a '댓글 추가...' (Add comment) button. The right sidebar shows the '담당자' (Assignee) as '할당 해제됨' (Unassigned), the '보고자' (Reporter) as '푸더기' (Fudagi), and the '레이블' (Label) as '없음' (None).

[STORY]



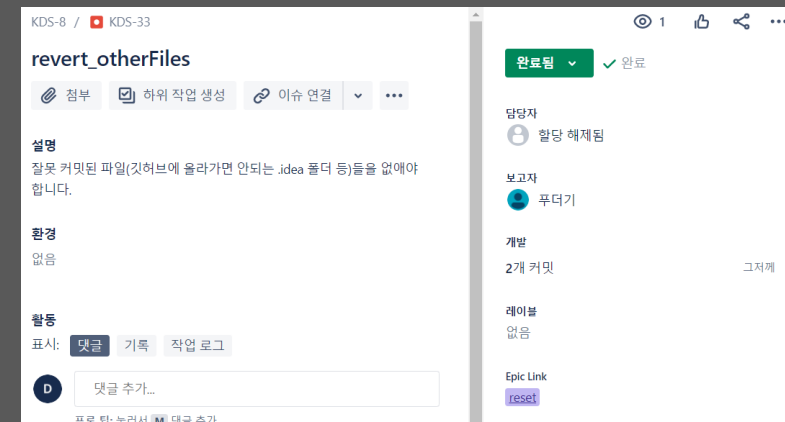
The screenshot shows the JIRA interface for a Story named 'reset\_test' (KDS-24). The left sidebar contains a 'Backlog' section with a list of issues: KDS-35 v2.0.0, KDS-36 v2.1.0, and KDS-37 v2.2.0. Each issue has a status of '완료됨' (Completed) and an upward arrow. The main content area shows the '설명' (Description) field with a placeholder '설명 추가하기...' and a '활동' (Activity) section with a '댓글 추가...' (Add comment) button. The right sidebar shows the '담당자' (Assignee) as '할당 해제됨' (Unassigned), the '보고자' (Reporter) as 'SVTLOVE', and the '레이블' (Label) as '없음' (None).

[WORK]





































The screenshot shows the JIRA interface for a Work item named 'v2.0.0' (KDS-35). The left sidebar contains a 'Backlog' section with a list of issues: KDS-35 v2.0.0, KDS-36 v2.1.0, and KDS-37 v2.2.0. Each issue has a status of '완료됨' (Completed) and an upward arrow. The main content area shows the '설명' (Description) field with a placeholder '설명 추가하기...' and a '활동' (Activity) section with a '댓글 추가...' (Add comment) button. The right sidebar shows the '담당자' (Assignee) as 'SUNGMIN LEE', the '보고자' (Reporter) as '푸더기', and the '레이블' (Label) as '없음' (None).

[BUG]

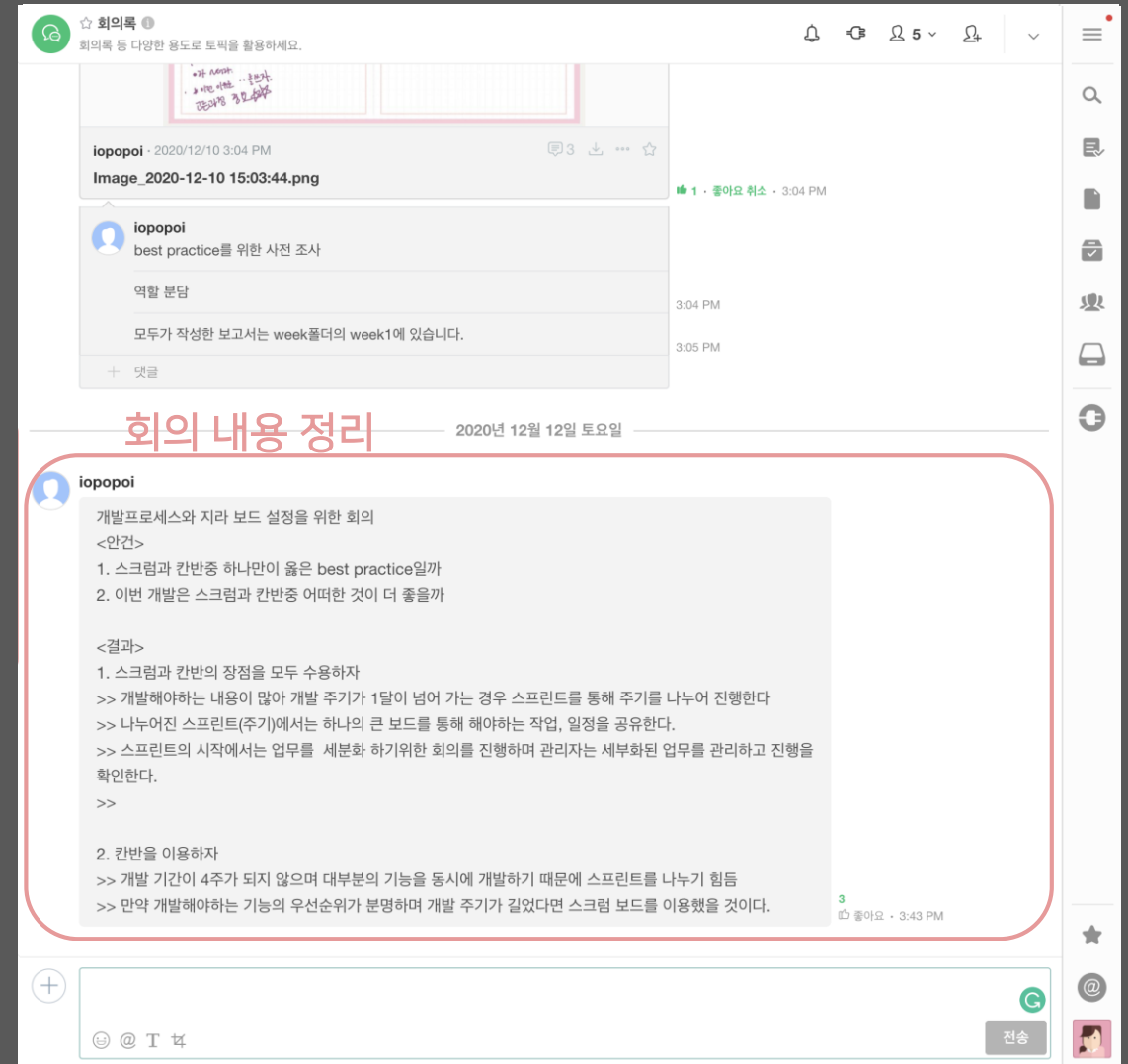
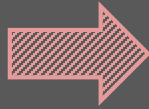


The screenshot shows the JIRA interface for a Bug item named 'revert\_otherFiles' (KDS-33). The left sidebar contains a 'Backlog' section with a list of issues: KDS-35 v2.0.0, KDS-36 v2.1.0, and KDS-37 v2.2.0. Each issue has a status of '완료됨' (Completed) and an upward arrow. The main content area shows the '설명' (Description) field with a placeholder '설명 추가하기...' and a '활동' (Activity) section with a '댓글 추가...' (Add comment) button. The right sidebar shows the '담당자' (Assignee) as '할당 해제됨' (Unassigned), the '보고자' (Reporter) as '푸더기', and the '레이블' (Label) as '없음' (None).

# # 2 Verify JIRA

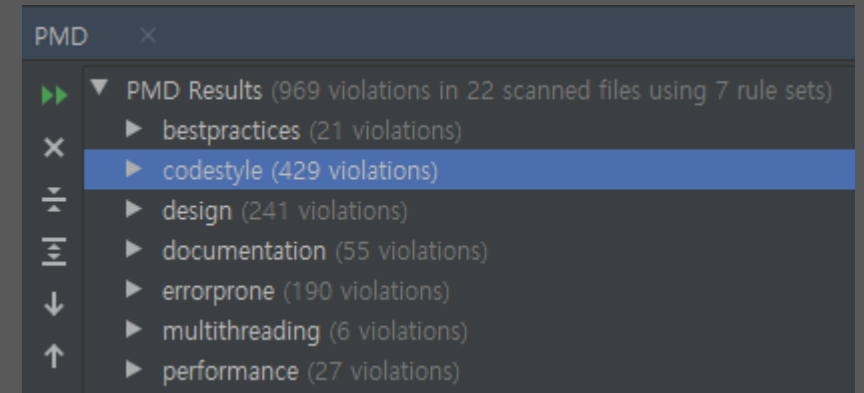
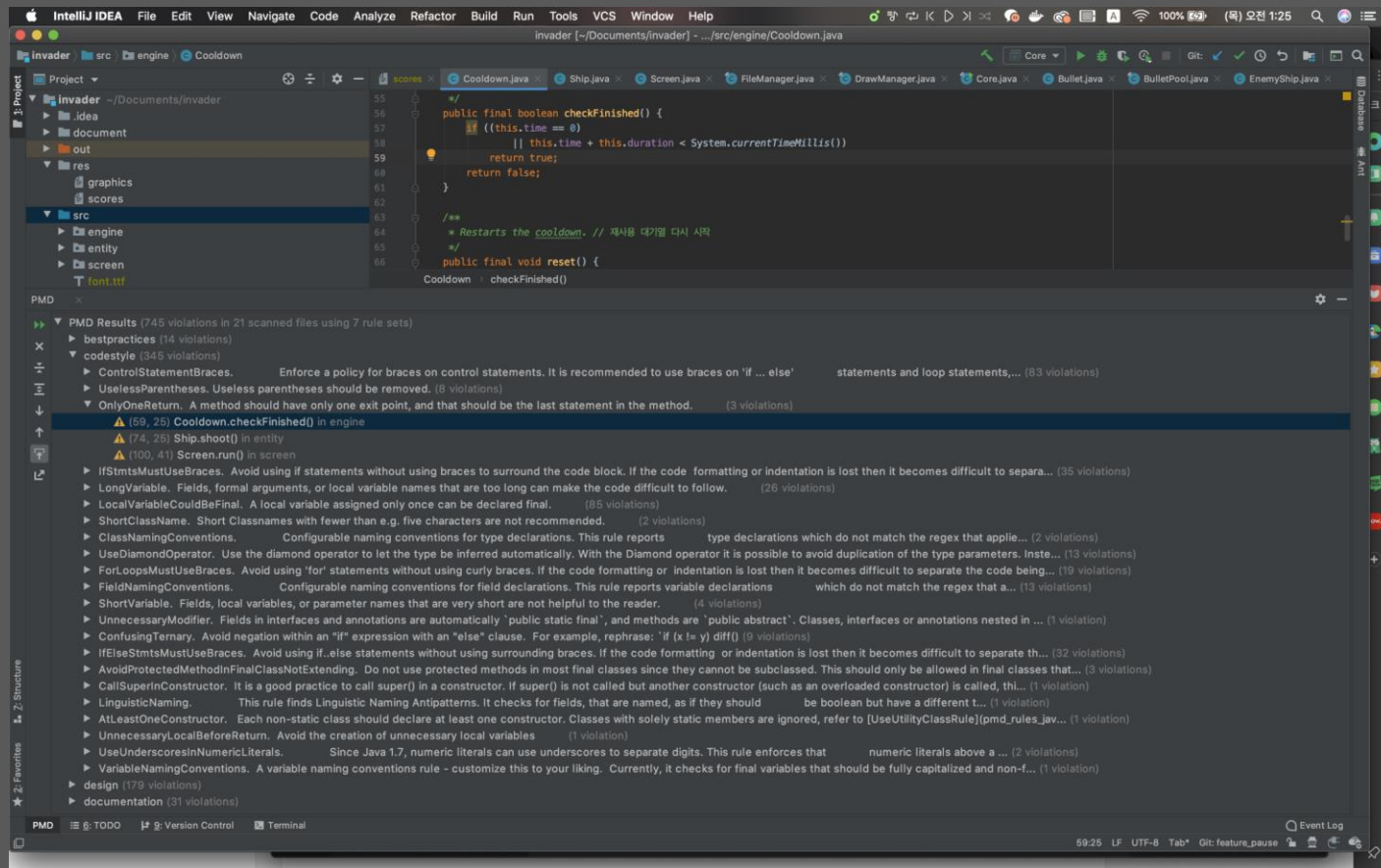
백로그 3	진행 중 10	완료 9
<div>record_code</div> <div>record</div> <div> </div> <div>KDS-19</div>	<div>difficulty_code</div> <div>difficulty</div> <div> </div> <div>KDS-13</div>	<div>pause_code</div> <div>pause</div> <div> </div> <div>KDS-10</div>
<div>record_gui</div> <div>record</div> <div> </div> <div>KDS-20</div>	<div>difficulty_gui</div> <div>difficulty</div> <div> </div> <div>KDS-14</div>	<div>pause_gui</div> <div>pause</div> <div> </div> <div>KDS-11</div>
<div>record_test</div> <div>record</div> <div> </div> <div>KDS-21</div>	<div>difficulty_test</div> <div>difficulty</div> <div> </div> <div>KDS-15</div>	<div>pause_test</div> <div>pause</div> <div> </div> <div>KDS-12</div>
	<div>duo_gui</div> <div>duo</div> <div> </div> <div>KDS-17</div>	<div>duo_code</div> <div>duo</div> <div> </div> <div>KDS-16</div>
	<div>duo_test</div> <div>duo</div> <div> </div> <div>KDS-18</div>	<div>reset_code</div> <div>reset</div> <div> </div> <div>KDS-22</div>
	<div>interface_code</div> <div>interface</div> <div> </div> <div>KDS-25</div>	<div>reset_gui</div> <div>reset</div> <div> </div> <div>KDS-23</div>
	<div>interface_gui</div> <div>interface</div> <div> </div> <div>KDS-26</div>	<div>reset_test</div> <div>reset</div> <div> </div> <div>KDS-24</div>

# # 2 Verify JANDI

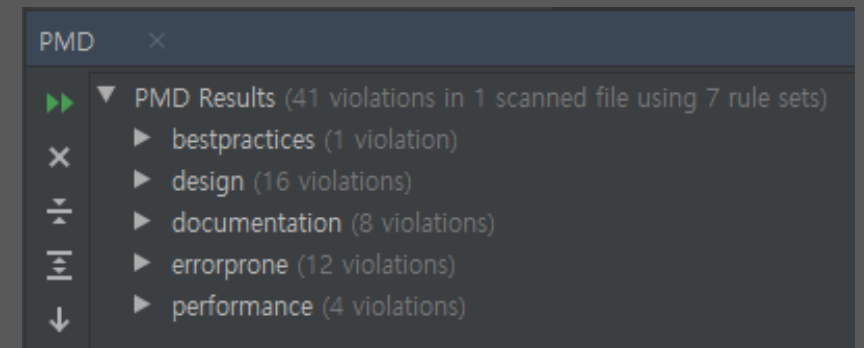


# # 2 Verify PMD (+QAPlug)

PMD로 코드 스타일 등 품질에 관련된 문제점 파악

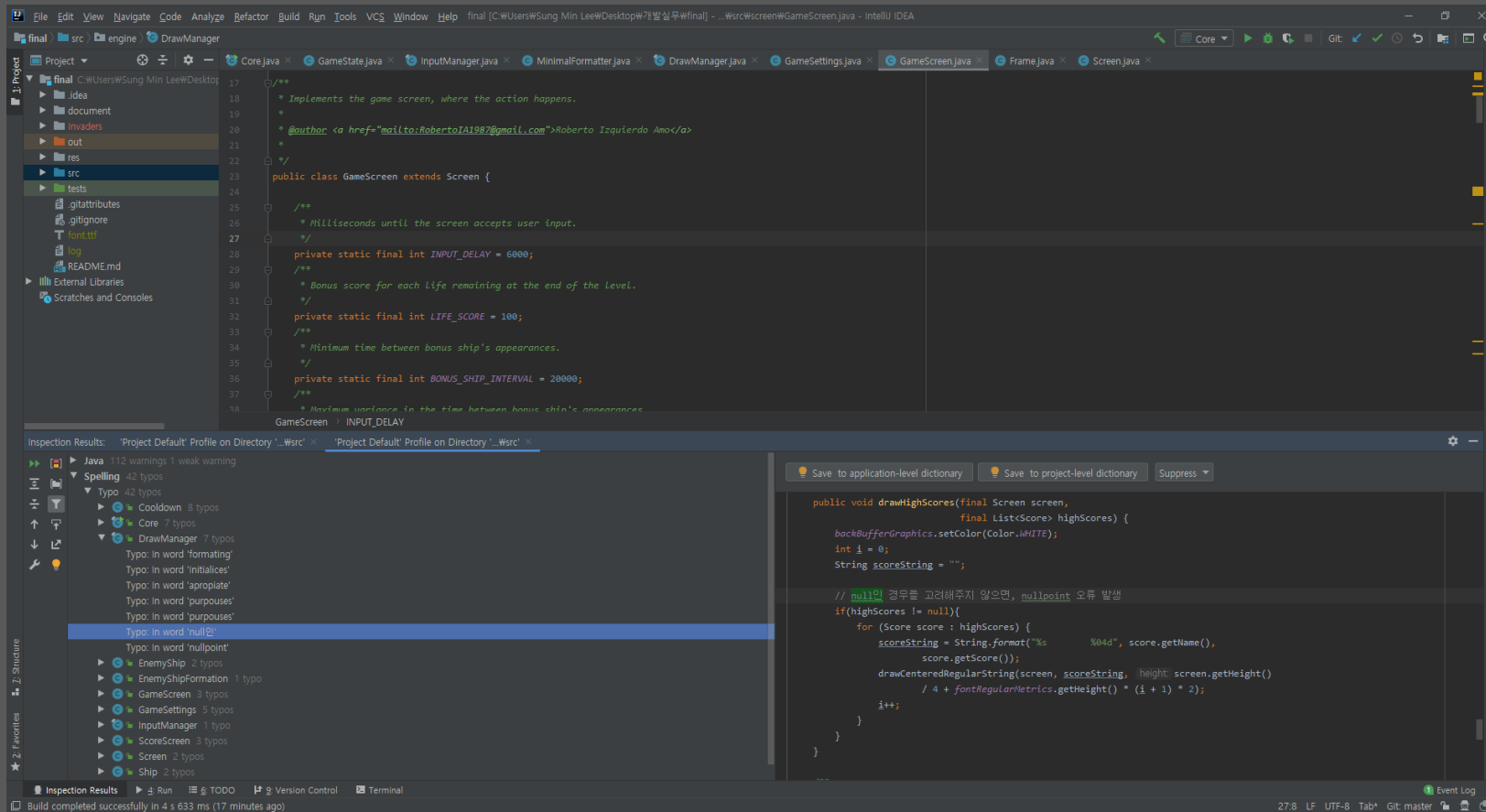


코드 스타일 수정 후

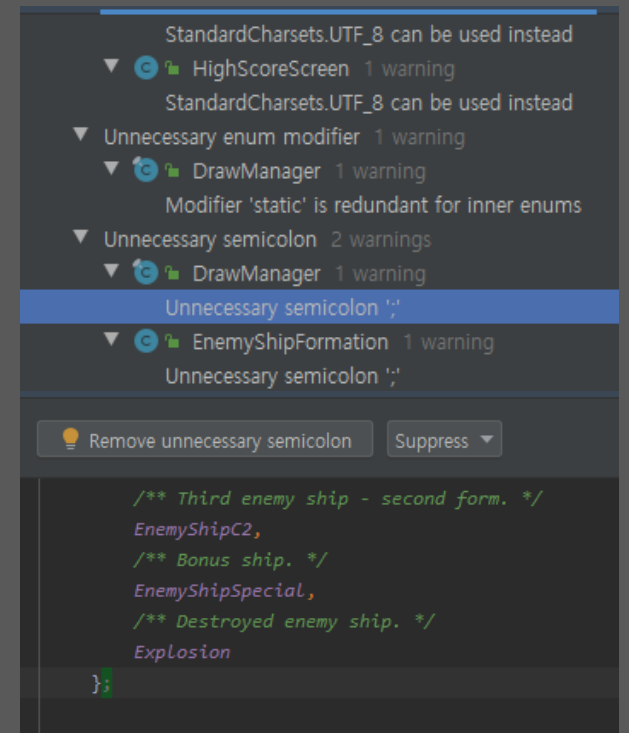


# # 2 Verify PMD (+QAPlug)

추가로 QAPlug를 사용하여 품질 관리를 보완

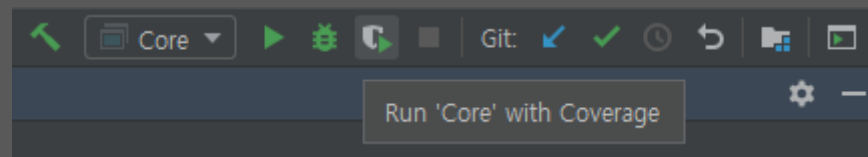


## Example



# # 2 Verify EMMA

Coverage 실행



Coverage 결과

Coverage: Core ×				
↑ 100% classes, 87% lines covered in package 'engine'				
Element ^	Class, %	Method, %	Line, %	
Cooldown	100% (1/1)	100% (4/4)	100% (18/18)	
Core	100% (1/1)	100% (8/8)	94% (94/99)	
DrawManager	100% (2/2)	92% (24/26)	89% (228/255)	
FileManager	100% (1/1)	85% (6/7)	71% (85/119)	
Frame	100% (1/1)	100% (4/4)	100% (17/17)	
GameSettings	100% (1/1)	100% (5/5)	100% (10/10)	
GameState	100% (1/1)	100% (6/6)	100% (12/12)	
InputManager	100% (1/1)	100% (6/6)	100% (14/14)	
MinimalFormatter	100% (1/1)	100% (2/2)	100% (10/10)	
Score	100% (1/1)	75% (3/4)	66% (6/9)	

# # 2 Verify

Git & GitHub

The screenshot shows a GitHub repository page for 'kjin622 / Invaders', which is a fork of 'RobertoA/Invaders'. The repository is in the 'master' branch, which is 59 commits ahead of the upstream 'master'. The page displays a list of files and folders, including 'document', 'res', 'src', 'tests', '.gitattributes', '.gitignore', and 'README.md'. The 'README.md' file is open, showing the title 'Invaders'. The right sidebar contains information about the repository, including the 'About' section (Space Invaders clone, written in Java), 'Releases' (5 releases, latest 35 seconds ago), 'Packages' (No packages published), and 'Languages' (Java 100.0%).

## Branch

- master** release를 생성하는 branch
- develop** 다음 버전을 개발하는 branch
- feature** 특정 기능을 개발하는 branch
- release** 이번 버전을 준비하는 branch
- hotfix** master에서 발생한 버그를 고치는 branch
- bugfix** release branch에서 발생한 버그를 고치는 branch

# # 2 Verify

Git & GitHub

<input type="checkbox"/>	0 Open	<input checked="" type="checkbox"/> 11 Closed	Author ▾	Label ▾	Projects ▾	Milestones ▾	Reviews ▾	Assignee ▾	Sort ▾
<input type="checkbox"/>		<b>KDS-42 hotfix v2.3.1</b>	#11 by kjmin622 was merged 2 hours ago						
<input type="checkbox"/>		<b>KDS-41 Release v2.3.0 (fix)</b>	#10 by kjmin622 was merged 3 hours ago						
<input type="checkbox"/>		<b>KDS-41 Release v2.3.0</b>	#9 by kjmin622 was closed 3 hours ago						1
<input type="checkbox"/>		<b>KDS-38 hotfix v2.2.1</b>	#8 by kjmin622 was merged 2 days ago						
<input type="checkbox"/>		<b>KDS-37 Release v2.2.0</b>	#7 by Lee-SungMin was merged 2 days ago						
<input type="checkbox"/>		<b>KDS-36 Release v2.1.0</b>	#6 by Lee-SungMin was merged 2 days ago						
<input type="checkbox"/>		<b>KDS-35 Release v2.0.0</b>	#5 by Lee-SungMin was merged 2 days ago						
<input type="checkbox"/>		<b>KDS-8 평킹기록 리셋 구현</b>	#4 by kjmin622 was merged 2 days ago						
<input type="checkbox"/>		<b>KDS-8 되돌려야함 (필요없는 파일)</b>	#3 by kjmin622 was merged 3 days ago						
<input type="checkbox"/>		<b>KDS-8 Feature reset</b>	#2 by Lee-SungMin was merged 3 days ago						
<input type="checkbox"/>		<b>KDS-4 게임 중 일시정지(Pause) 기능 구현</b>	#1 by kjmin622 was merged 3 days ago						

**Lee-SungMin** commented on src/screen/GameScreen.java in 4bf7a1a 3 days ago Collaborator ...

수정하신 부분을 보면 pasue가 아닐 때 draw()를 실행하도록 되어있던 코드를, pause일 때 작동시키도록 수정하신 이유가 궁금합니다!

**kjmin622** replied 3 days ago Owner Author ...

전체를 pause가 아닐 때만 실행하게 되면 pause 상태일 때는 draw()를 호출하지 못해, 일시정지 시 나타나는 스크린을 보여주지 못하기 때문에 draw()만 밖으로 빼두었습니다!

## Pull Request

### release > master

release를 master에 merge할 땐  
pull request를 작성해서 진행한다.

### hotfix > master

hotfix 또한 master에 merge할 땐  
pull request를 작성해서 진행한다.

## Code Review

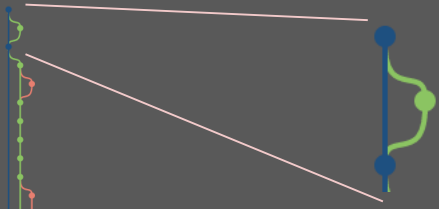
### code review

pull request를 작성할 때 Reviewer를 지정하고  
지정된 사람은 code에 대해 review를 작성한다.



# # 2 Verify

Git & GitHub



0aa7aa2 HEAD -> develop, origin/develop, origin/master ✓  
bd17c41 hotfix\_2.3.1, origin/hotfix\_2.3.1 ✓  
a8f6921 master ✓

KDS-34 / KDS-42

피드백 보내기 1

### v2.3.1

완료됨 ✓ 완료

담당자 푸더기

보고자 SUNGMIN LEE

개발 1개 브랜치 2개 커밋 1개 풀 리퀘스트 1시간 전 MERGED

레이블 없음

Epic Link Release

우선 순위 Highest

필드 5개 더 보기

최초 추정, 시간 추정, 컴포넌트, 수정 버전 및 영향을 받는 버전

생성됨 1시간 전 업데이트됨 3분 전

구성

설명

2인용에서 다른 플레이어가 먼저 죽은 후, 남은 플레이어가 생명이 줄어들 때마다 갑자기 먼저 죽었던 플레이어의 잔상이 보입니다.

환경 없음

활동

표시: 댓글 기록 작업 로그

댓글 추가...

프로 팁: 놀라서 M 댓글 추가

## Hotfix

### Jira

배포한 내용에서 오류가 있을 시,  
Jira에 새로운 Issue를 만들어 개발자에게 알린다.

### Git

master branch에서 hotfix branch를 분기하여  
오류를 고치고 다시 pull request한다.

이렇게 고친 release는 3번째 자리수를 늘린다.  
v2.3.0 -> v2.3.1

# # 2 Verify

Git & GitHub



f4ad2c5 *origin/release2.3.0, release2.3.0* ✓  
e4c41b1 *bugfix2.3.0, origin/bugfix2.3.0* ✓  
b7327d1 *feature\_multiplayer, origin/feature\_multiplayer, origin/release, release* ✓  
1b671ce



kim-dong-woo commented 3 hours ago

Collaborator



공격을 한번 하고 일시정지를 누르고 기다린 후 일시정지를 풀자마자 공격을 누르면 공격이 여러번 되는 효과가 나옵니다. 이거 수정해주세요.

## bugfix

### GitHub : pull request

pull request를 확인할 때 버그를 발견하면 code review를 통해 해당 내용을 알린다.  
버그 내용을 확인한 담당 개발자는 pull request를 close한다.

### git

release branch에서 hotfix branch를 분기하여 버그를 고치고  
다시 release branch에 merge한다.

# # 2 Verify

Git & GitHub

Bug

Tag

Release

KDS-34 / KDS-38

## v2.2.1

완료됨 완료

**설명**

랭킹 기록 삭제가 되지 않습니다. (랭킹 기록 삭제를 시도하고 다른 화면으로 넘어갔다면 랭킹이 돌아옵니다.)

KDS-34 / KDS-42

## v2.3.1

완료됨 완료

**설명**

2인용에서 다른 플레이어가 먼저 죽은 후, 남은 플레이어가 생명이 줄어들 때마다 갑자기 먼저 죽었던 플레이어의 잔상이 보입니다.



Releases Tags

Tags

v2.3.0 Verified

KDS-41 Merge pull request #10 from kjsin622/release2.3.0  
KDS-41 Release v2.3.0 (Fix)  
2 hours ago · 88f6921 zip tar.gz Downloads

v2.2.1 Verified

Merge pull request #5 from kjsin622/hoFix  
KDS-38 2인용 오류 고침  
2 days ago · 77cb44f zip tar.gz Downloads

v2.2.0 Verified

fix:deleteOtherFiles  
2 days ago · af16901 zip tar.gz Notes

v2.1.0 Verified

fix:deleteOtherFiles  
2 days ago · af16901 zip tar.gz Notes

v2.0.0 Verified

fix:deleteOtherFiles  
2 days ago · af16901 zip tar.gz Notes



Releases Tags

Draft

ships colorful

score reset fix

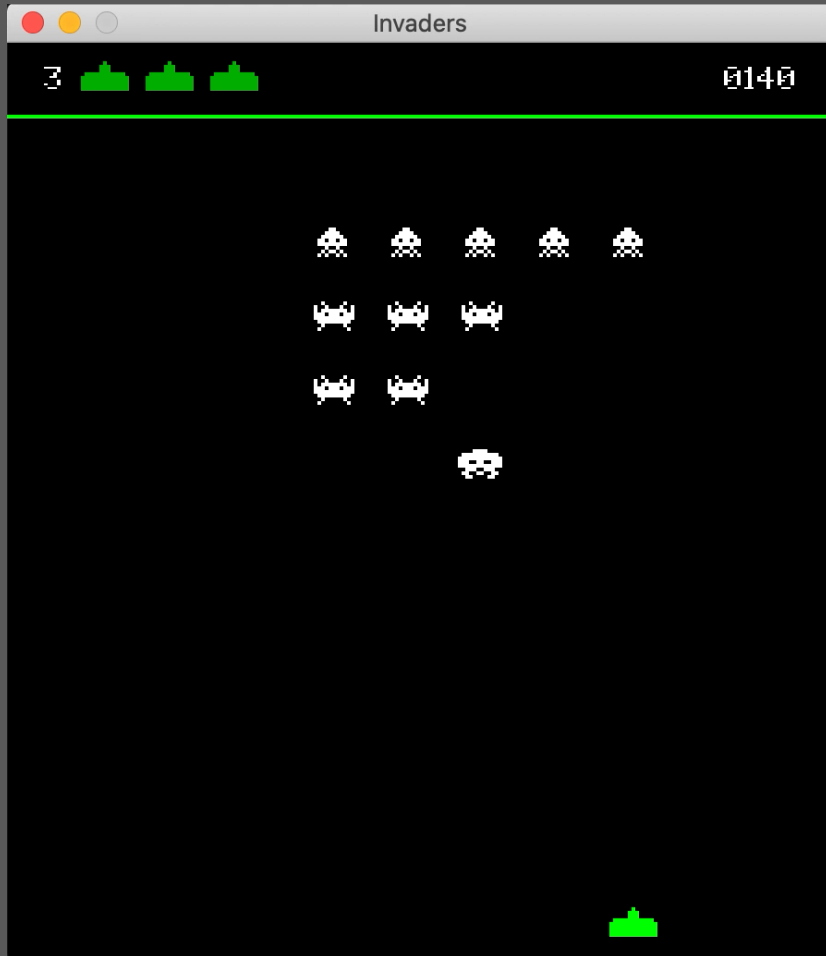
difficulty and playermode fix

difficulty and playermode

pause and score reset

## # 2 Verify 개발결과

### 1. ESC키를 눌렀을 때 일시 정지 기능



#### Game

##### ESC

게임 중, ESC를 누르면 일시 정지가 된다.

#### Pause

##### ESC

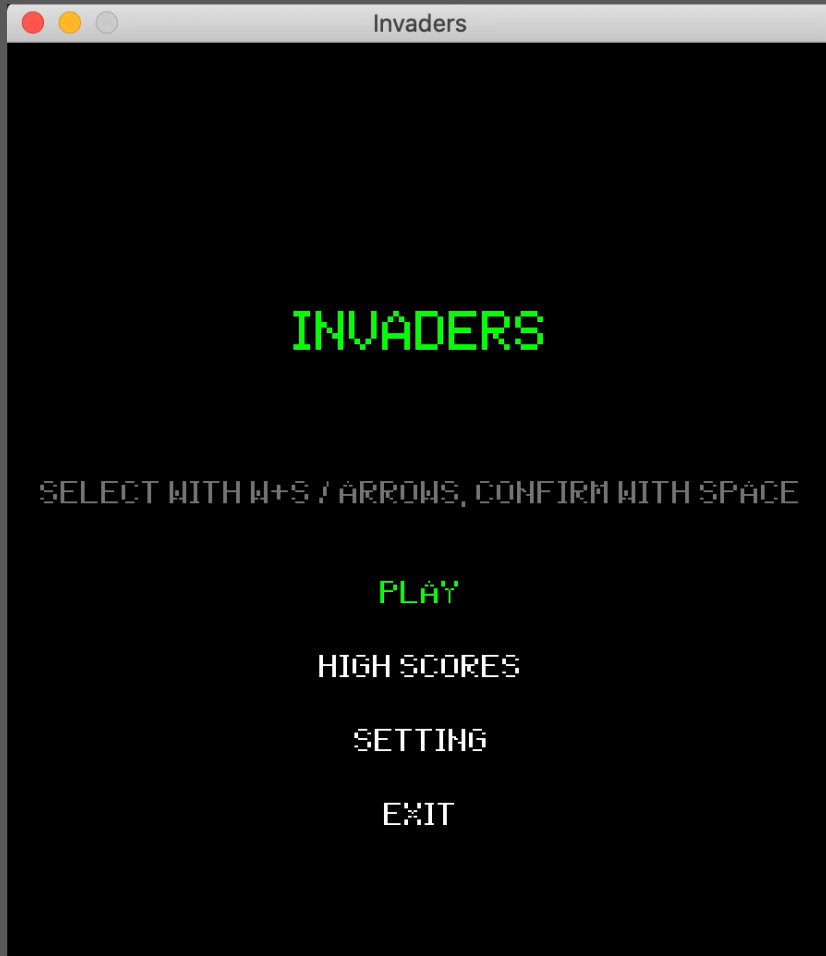
일시 정지 상태에서 다시 ESC를 누르면 게임을 다시 진행한다.

##### Q

일시 정지 상태에서 Q를 누르면,  
진행중인 게임을 즉시 종료하고 결과화면으로 넘어간다.  
죽었을 때와 같은 판정으로 점수가 매겨진다.

# # 2 Verify 개발결과

## 2. 난이도 선택 기능



### Setting

#### Setting

난이도에 대한 게임 설정을 할 수 있다.

좌우 방향키로 해당 설정 변경, 상하 방향키로 설정할 것 변경

### Difficulty

#### easy

가장 쉬운 단계로, 기존 게임과 동일

#### normal

easy에 비해 적 이동속도, 공격빈도 높음

#### hard

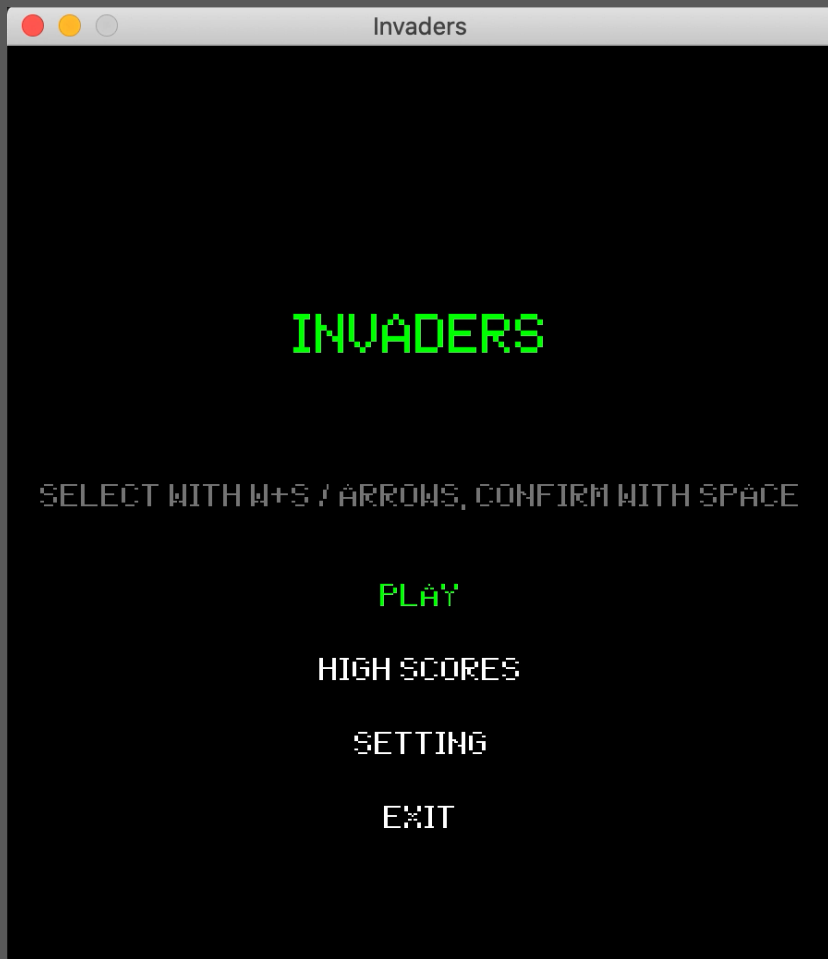
normal에 비해 적 이동속도, 공격빈도 높음

#### Extra hard

적 이동속도는 가장 느리지만 공격빈도 매우 높음

# # 2 Verify 개발결과

## 3. 멀티 플레이 기능



### Setting

#### Setting

싱글 플레이/멀티 플레이를 정할 수 있다.

### Game

#### 1p

좌우 방향키로 이동, 스페이스 또는 윗 방향키로 공격한다.

#### 2p

A, D키로 이동, W키로 공격한다.

### Score

#### Score

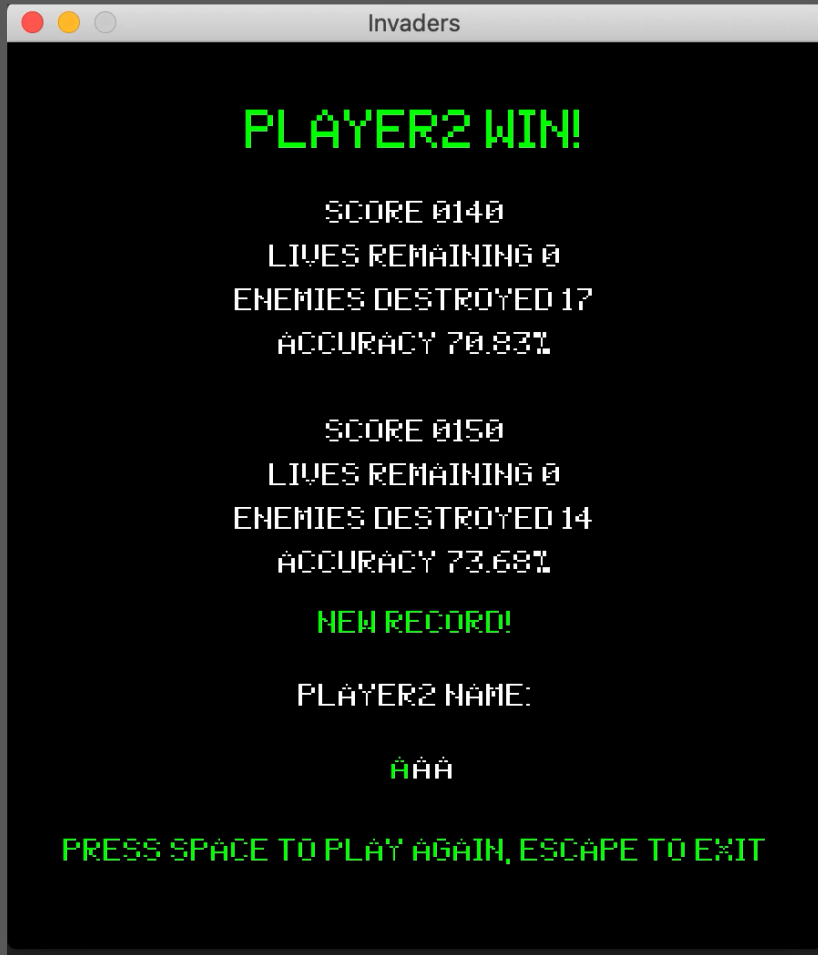
1p, 2p 나눠서 기록되고, 더 점수가 높은 플레이어가 승리한다.

#### Record

High scores에 등록될 수 있는 모든 플레이어를 등록할 수 있다.

## # 2 Verify 개발결과

### 4. 각 난이도와 플레이어모드 별로 점수 기록



## High Scores

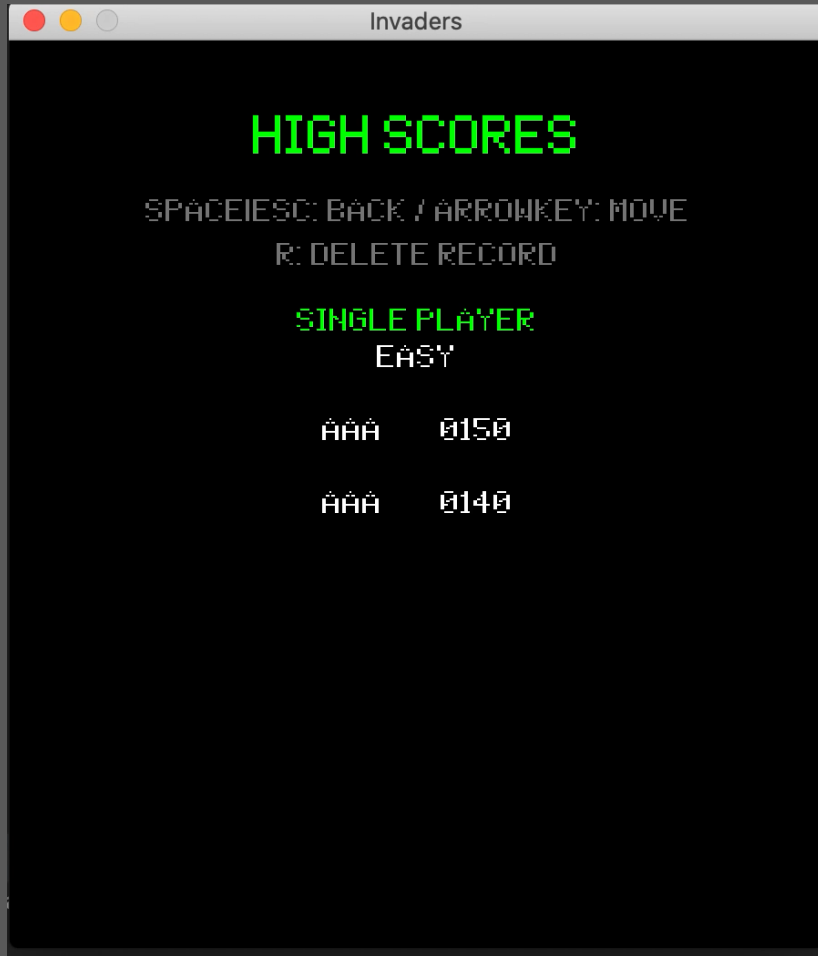
### High Scores

난이도 별, 싱글/멀티플레이 별로 기록한다.

현재 세팅된 난이도•플레이모드를 먼저 보여주며,  
방향키를 통해 난이도/플레이어모드를 바꿔서 볼 수 있다.

## # 2 Verify 개발결과

### 5. 점수 리셋 기능



### Reset

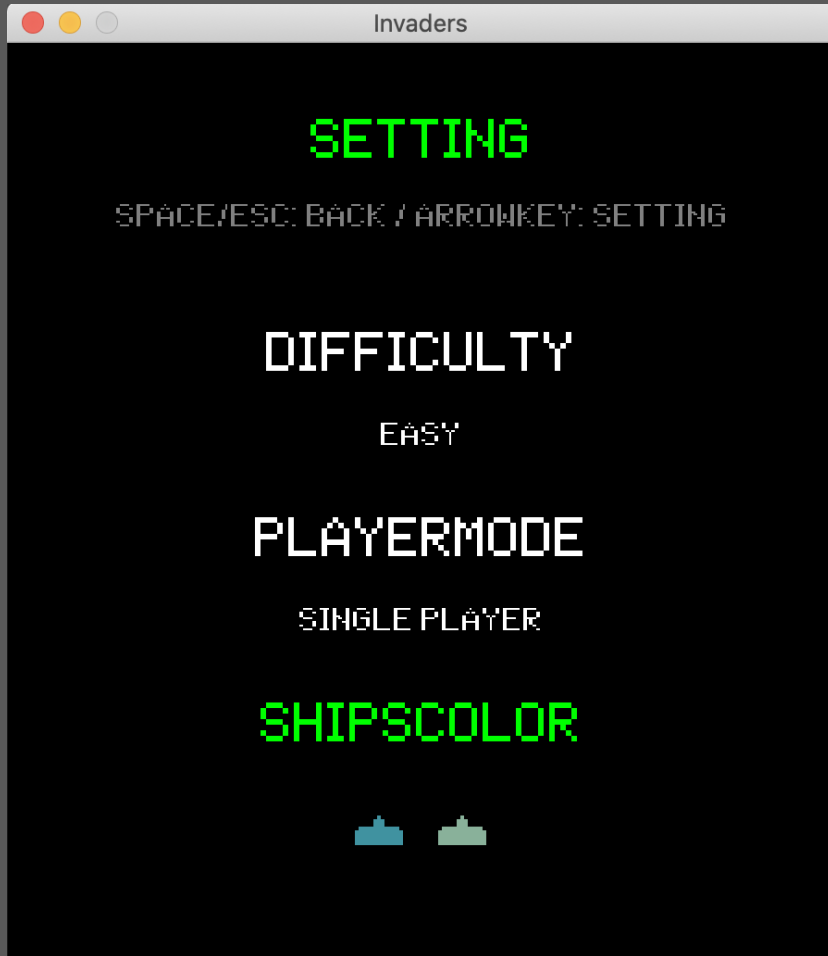
#### High Score

R 키를 누르면 기존까지 저장된 점수들을 삭제할 수 있다.  
(플레이어모드, 난이도 별로 삭제 가능)



## # 2 Verify 개발결과

### 6. 더 나은 인터페이스로 수정



## Interface

### Key Mapping

SPACE키로만 이동이 되는 것은 불편하다 생각해,  
ESC키 및 enter키로도 이동이 가능하도록 하였다.

### Color

Setting 화면에서 플레이어의 색깔을 바꿀 수 있다.  
two players 모드에서는 두 색이 모두 사용되고,  
single player 모드에서는 앞의 색이 사용된다.

# # 3 Best Practice

## Analysis

팀 단위 소프트웨어 개발이 체계적이지 못해 구축한 제품의 품 검증 및 보장을 위해 많은 시간과 노력이 필요

“효과적인 소프트웨어 개발을 위해 필요한 필수적인 기법,  
개발 환경 및 도구 등을 조사, 분석, 검증하여  
Best Practice 개발 (단계별 역할별 활동과 방법, 개발 환경 및 도구 구축)”

## Search & Verify





The End;