

# 게임품질관리 수업 개선을 위한 게임 플레이 분석 시스템 설계

이윤임\*, 이대웅\*\*

유한대학교 스마트앱콘텐츠학과\*, 상명대학교 ICT융합대학 게임학과\*\*  
luriluan@yuhan.ac.kr\*, rhee219@smu.ac.kr\*\*

A Study on the Game Quality Management Methodology

Yoon-Yim Lee\*, Dae-Woong Rhee\*\*

Dept. of SmartAppContents, Yuhan University\*, Dept. of Game Design & Development,  
College of ICT Convergence, Sangmyung University\*\*

## 요 약

본 논문은 A대학의 게임관련학과 게임품질관리 수업을 이론수업에서 실습수업으로 변경하기 위한 교수법을 개선하고자 한다. 이를 위해 게임 플레이 분석 시스템을 설계하고 이를 학생들이 개발하는 것이 주요 목표이다. 게임 플레이 분석 시스템 설계를 수립하고 개발함으로써 산업체의 요구사항에 맞는 게임개발의 전반적인 프로세스를 경험할 수 있도록 한다. 이와 함께 학생들이 디버깅부터 테스트까지 경험함으로써 게임 콘텐츠에 대한 이해를 향상시킬 수 있는 시스템에 대한 설계이다.

## ABSTRACT

This paper aims to improve teaching methods for changing the game-related department and game quality management classes of A university from theoretical to practical classes. The main goal is to design and develop a game play analysis system. The design and development of the game play analysis system enables the company to experience the overall process of game development that meets the requirements of the industry. Designs for systems that can improve understanding of game content by experiencing debugging to testing.

**Keywords** : Quality Assurance(품질관리), QA, Quality Control

Received: Jan. 01. 2019

Revised: Feb. 09. 2019

Accepted: Feb. 13. 2019

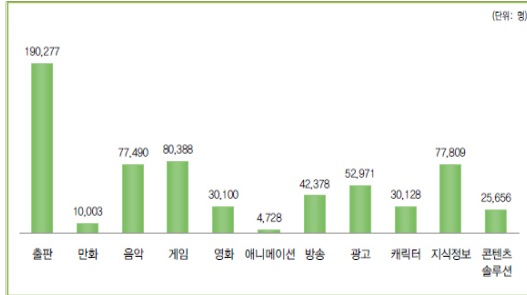
Corresponding Author: Dae-Woong Rhee

E-mail: rhee219@smu.ac.kr

ISSN: 1598-4540 / eISSN: 2287-8211

© The Korea Game Society. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## 1. 서 론



[Fig. 1] Current status of contents industry workers[1]

[Fig. 1]의 2015년 콘텐츠산업 종사자 현황을 살펴보면 출판 다음으로 게임에 종사자의 숫자가 많으며 80,388명이 종사하고 있다. 또한 매출액은 꾸준히 증가하고 있는 추세이다. 이에 따라 게임 개발 및 서비스에 대한 인력들이 지속적으로 필요하며 GM(Game Master, 운영자)과 QA(Quality Assurance)직무에 대한 수요가 지속적으로 증가하고 있다.

게임관련학과 졸업생 35명에 대한 직무분석을 진행한 결과 10명이 GM 및 QA의 직무에서 근무하는 것으로 분석되었으며, 가장 많이 활용하고 있는 교과목은 게임품질관리(게임서비스관리)과목으로 조사되었다[2]. 2017년 LINC+ 사회맞춤형 사업에 참여하고 있는 산업체를 대상으로 직무에 대한 요구분석을 실시한 결과 개발관리/게임품질관리 수업에 대한 산업체 요구가 높은 것으로 조사되었다. 이와 함께 산업체 전문가를 통한 FGI(Focus Group Interview)를 실시하여 게임개발/게임품질관리(게임서비스관리) 수업의 방향성을 이룬 수업에서 실습 수업으로 교수법을 전환하기 위한 연구를 진행하였다.

## 2. 품질관리 교육의 방향성

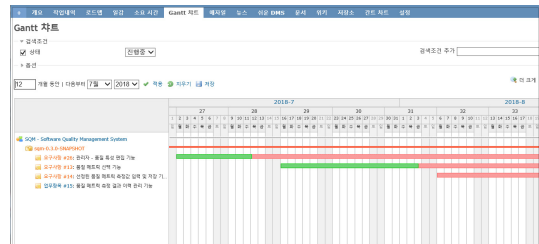
품질관리 교육의 방향성을 적용하기 위해 먼저 품질관리에서 자주 활용되고 있으며 학생들이 활용

하기 좋은 툴에 대한 연구를 진행하였다. 이와 함께 새롭게 학교에서 도입하고 있는 교수학습법의 장점과 적용 사례에 대해서 조사해 보았다.

### 2.1 품질관리 툴

게임에서 서비스를 제공하기 위해서 사용하는 툴은 여러 가지가 있다. 규모가 큰 회사에서는 서비스를 할 때 툴을 사용하는 경우가 있지만 작은 회사들에서는 오피스의 엑셀을 사용해 업무를 처리하는 경우도 있다. 학생들이 업무를 쉽게 배우고 익히기 위해서는 개발 툴을 활용하는 것이 좋다. 최근에 가장 많이 사용하는 툴들을 활용하여 문서를 통해 커뮤니케이션하는 방법을 익히는 것도 좋은 방법 중 하나이다. 사용하는 방법은 매우 직관적이기 때문에 실무에 투입되기 전 교육기간 동안에도 충분히 사용하고 활용하는 것은 가능하다.

#### 2.1.1 레드마인



[Fig. 2] Redmain's Project Schedule Management View

[Fig. 2]는 프로젝트 일정 관리를 할 수 있는 화면의 예시이다. 레드마인(Redmine)은 순수 오픈소스 버전으로 프로젝트를 관리하는 툴이다[3]. 레드마인은 주로 버그추적 시스템인 BTS(Bug Tracking System)로 활용하며 메일링, 간트차트 등 편리한 기능을 보유하고 있다. 레드마인에서 활용할 수 있는 주요 기능은 다음과 같다.

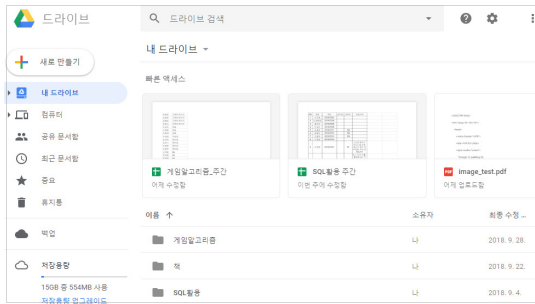
- 프로젝트 생성
- 구성원 등록
- 마일스톤 생성

- 계획 공유
- 일감 생성
- 문서나 파일, 기타 산출물 등록

레드마인은 최근에 BTS뿐만 아니라 프로젝트 관리도구로서도 매우 많이 활용되고 있으므로 학생들이 간단하게 활용해볼 수 있는 관리도구이다.

### 2.1.2 구글 드라이브

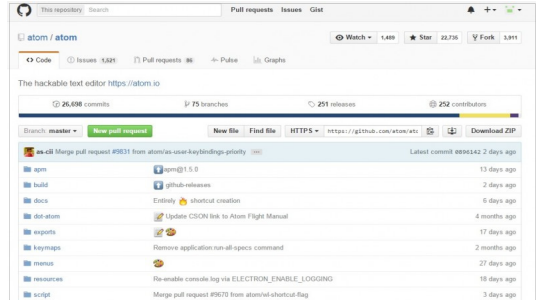
업무 내용을 공유하기 위해서 사용하는 툴로 구글드라이브가 있다[4]. 아직 개발 업무에 필요한 툴을 구축하기 전에 활용할 수 있어서 스타트업 기업에서 활용하는 예를 볼 수 있다.



[Fig. 3] Google Drive

[Fig. 3]은 구글 드라이브의 화면이다. 온라인상에서 문서를 작성하고 이를 다운로드 받을 수 있다는 점이 장점이다. 웹에서는 회원가입만 하면 편리하게 사용할 수 있으며, 모바일에선 쓰기가 가능한 앱을 다운받아 사용이 가능하다. 구글 드라이브는 오피스의 여러 문서들을 공유하여 글을 작성할 수 있어서 편리하다. 따로 클라이언트를 설치하지 않아도 된다는 점에서도 매우 활용도가 높다.

### 2.1.3 GitHub



[Fig. 4] GitHub Project View

[Fig. 4]는 GitHub의 프로젝트 화면이다. GitHub는 프로젝트의 변경을 관리하는 버전관리 소프트웨어이다[5]. 개발 프로젝트의 코드들을 미리 검토하고 합치기 전에 GitHub를 통해 관리하고 변경할 수 있다. 유료로 사용하면 자신이 작성한 코드가 오픈되지 않고, 무료로 사용하면 자신이 작성한 코드가 오픈된다. 많은 개발자들이 GitHub를 사용하고 있기 때문에 오픈된 소스를 보거나 활용할 수 있다는 점이 좋아 최근에는 개발자뿐만 아니라 학생들도 많이 활용하는 유용한 도구이다. 학생들의 포트폴리오로도 최근 활용되고 있다. 품질관리 시스템을 학생이 직접 만들어 보면서 관리 시스템이 가지고 있는 특징까지 이해할 수 있다는 강점이 있다[6].

학과와 모든 학생들이 서비스 업무에 관심이 있는 것은 아니기 때문에 BTS가 가지고 있는 특징을 이해하면서 개발의 프로젝트를 수행해보고 이를 디버깅하는 경험이 있다면 게임 개발 프로세스 전반을 익힐 수 있다. 이렇게 개발하면서 발생하는 버그들을 리포팅하는 테스트의 경험까지 동시에 해볼 수 있다는 장점을 가진 앱을 개발하는 것을 목표로 하고 선행 연구를 진행하였고[7], 두 가지의 시스템을 개발하는 것으로 방향성을 잡았다. 첫 번째는 게시판 형태의 버그리포트 시스템이고 두 번째는 게임 플레이 분석 시스템이다. 게시판 형태의 버그리포트 시스템의 경우 게시판의 대략적인 기능들을 만드는 것에 그칠 가능성이 있으므로 먼저 게임 플레이 분석 시스템에 대한 개발 기획을 진

행하고 이를 실제로 구현하는 형태로 수업을 진행하는 것으로 방향을 잡았다.

## 2.2 교수학습 모형 분석

선행 연구를 통해 품질관리 방법론에 대한 연구를 진행하였고 최근 가장 많이 활용하는 V-모델, 애자일, 명세 기반 테스트에 대한 연구를 진행하였다[6]. 애자일 개발 기법을 활용하여 품질관리 프로세스를 진행한 연구가 있었으며 3개의 팀을 비교 연구하여 개발의 소요 시간에 차이가 있는 것으로 나타났다[8].

따라서 최근 빠르게 변화하는 환경에 적응하기 위해 다양한 교수학습법이 실제 교육에 적용되고 있다. 그 중에서 공학 교육 환경에서 많이 활용되고 있는 PBL(Project Based Learning)을 토대로 사례를 조사해 보았다. PBL의 키워드로 다양한 사례를 조사해본 결과 공학 교육에서 개발 전반에 대한 PBL을 많이 활용하고 있는 것으로 보여진다. 교육현장에서 어떻게 적용되는지에 대한 분석 연구는 상대적으로 적은 것으로 나타났으며[9], 테스트 교육은 대부분 이론으로 진행되는 경우가 많고 따로 분리되어 효과를 검증하거나 교육하는 방향에 대한 연구는 찾을 수 없었다. 다만 교육공학이나 교육에서 스마트 디바이스를 활용하거나 Blended 즉 여러 학습 기법을 활용해 교육하는 사례들은 나타나고 있다[9].

## 3. 게임 플레이 분석 시스템

게임 서비스에서 게임을 복잡하게 만드는 요소 중 하나는 플레이어 중 매우 소수가 자신의 이득을 위해 게임의 시스템을 악용하는 경우를 대비해야 하기 때문이다. 이런 악용 사례는 게임회사 뿐만 아니라 다른 플레이어에게도 영향을 미치게 된다[10]. 게임 플레이 분석 시스템은 게임에서 발생하는 각종 로그에 대한 정보를 수집하고 이를 통해 밸런스 조정 등과 같은 의사결정을 할 수 있는 시

스템이다. 게임에서 발생할 수 있는 다양한 이벤트 로그들이 발생한다고 가정하고 그 데이터들을 활용해 콘텐츠 개선 리포트를 진행하는 형태의 시스템을 개발하고자 한다. 개발 프로그램의 기준은 게임 관련학과 커리큘럼에서 1학년 때 학습한 시스템을 기준으로 설계했다.

개발 난이도는 2학년 학생들이 안드로이드와 SQLite3의 기본을 다룰 수 있고, 알고리즘 구현 단계에서 팀의 능력에 따라 확장이 가능하도록 기획/명세서를 수정, 보완할 수 있도록 진행할 예정이다. 해당 콘텐츠는 외향적으로는 게임으로 보이지만 테스트를 하기 위한 품질관리 도구로서 활용하기 위한 시스템이다.

### 3.1 사망 이벤트 로그 시스템

사망 이벤트에서의 이벤트는 사건이 발생하는 것을 의미한다. 즉 사망 사건에 대한 로그를 분석하는 것이다. 사용자가 사망한 하나의 이벤트를 맵에 점으로 찍어 표시하여 사망 이벤트가 집중적으로 발생하는 곳을 파악하는 형태의 시스템이다. 사망 이벤트에 필요한 로그는 Sever, 플레이어 ID, 맵 번호, X좌표, Y좌표이다.

[Table 1] Log information required for a mortality event

Required Items	Record	Details
Server	yuhan1 yuhan2	Store the server's information.
ID	test1 test2 test3 test4 test5	Save ID to identify character.
MapNumber	1000 1001	The map matches the unique number of the map. Record the map number to identify the area where the character died.

XCoordinates	Randomize according to size of map	Store the character's XCoordinates in the place where who died.
YCoordinates	Randomize according to size of map	Store the character's YCoordinates in the place where who died.

[Table 1]의 사망 이벤트에 필요한 로그 정보들을 SQLite3를 활용해 DB로 만든다. 초기에는 DB를 임의로 생성하여 추가하고 학생들이 액션을 취할 때마다 이에 따른 수치들이 만들어지도록 설계하면 DB에 들어갈 값을 추가적으로 확보할 수 있다.

```
.schema death
CREATE TABLE death
(Server TEXT,
ID TEXT,
MapNumber INTEGER,
X INTEGER,
Y INTEGER);
```

[Fig. 5] Death Table Schema

[Fig. 5]의 코드는 SQLite3의 death 테이블의 스키마이다. 여기에 레코드를 입력해 보았다.

Sever	ID	MapNumber	X	Y
yuhan1	test1	1000	30	30
yuhan1	test2	1001	30	40
yuhan2	test3	1000	28	32

[Fig. 6] death Table

[Fig. 6]은 death 테이블에 들어갈 정보이다. 실제 게임 서비스에서는 각 서버에 정보들이 추가되지만 현재는 서버를 구축하는 형태로 활용되지 않기 때문에 서버를 명시해 주었다. 맵에 대한 정보는 맵번호로만 정리되어 있으므로 맵의 명칭에 대

한 DB를 따로 만들어 매칭하도록 구성한다.

```
.schema map
CREATE TABLE map
(MapNumber INTEGER,
name TEXT);
```

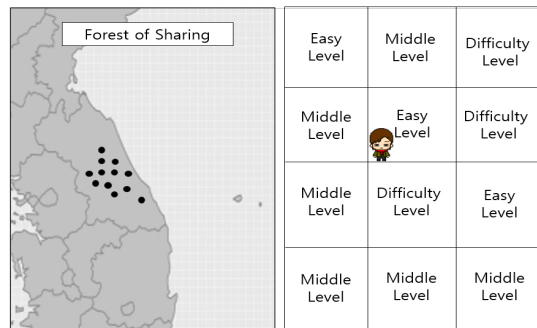
[Fig. 7] map Table Schema

[Fig. 7]은 map 테이블 스키마이다. 맵 이름인 MapNumber를 저장한 테이블인 map의 스키마이다. 화면에 맵 이미지가 출력되면 상단에 DB를 통해 불러온 맵 이름을 출력하도록 구현한다.

MapNumber	name
1000	Forest of Sharing
1001	Devil's Hill

[Fig. 8] MapName Table to Match MapNumber

[Fig. 8]은 MapNumber에 매칭할 맵 이름에 대한 테이블을 작성한 것이다. 좌표는 임의로 생성되도록 설계하되 특정 지역에 밀집되는 경우들을 보여줘야 하므로 일정 구간에서 반복되도록 설계되어야 한다. 서버와 맵은 하나씩 일치시켜서 다양한 조건들을 넣을 수 있다. 비단 사망이벤트만 표현하는 것이 아니라 몬스터에 대한 정보 등을 추가해서 플레이어를 사망하게 한 몬스터의 정보를 표현할 수도 있다.



[Fig. 9] The screen that displays the difficulty classification and event of the map

[Fig. 9]은 사망 이벤트가 발생한 좌표에 표시를 해 주어 사망 이벤트가 집중적으로 발생한 곳을 체크할 수 있도록 만들어진 화면이다. 맵에서 캐릭터가 이동하다가 몬스터를 만나게 되면 전투가 발생한다. 이 전투에 대한 시뮬레이션은 뒤쪽에 상세히 언급된다. 전투가 진행되면 데미지 공식에 의해 전투의 승패가 결정되고 이에 대한 로그가 저장된다. 난이도를 상, 중, 하로 정하고 몬스터의 레벨이 높은 순서로 상, 중, 하에 배치한다.

사망 이벤트가 발생했을 때 플레이어를 사망하게 한 몬스터가 있다면 이를 저장하여 분석하면 밸런스 테스트에 대한 의사결정이 가능한 정보들을 얻을 수 있다. 플레이어의 캐릭터와 몬스터에 대한 DB가 있고 몬스터의 공격력과 캐릭터의 체력을 계산하여 사망 이벤트에 적용하면 어떤 몬스터에게 플레이어가 사망하는지 여부를 파악하여 개선이 가능하다.

$$\text{Damages} = \text{Attack Power} \times (\text{Damages Variable} / (\text{Damages Variable} + \text{character defenses}))$$

[Fig. 10] Damage formula

[Fig. 10]은 최대한 간단하게 데미지 공식을 만든 것이다. 데미지 변수는 최소한의 데미지를 주고 싶거나 여러 조건에 의해 임의로 수치를 조정해 넣으면 된다. 실제 개발 과정에서 캐릭터를 사망 시킨 몬스터가 맞지 않는 밸런스로 인한 현상이라고 판단될 경우 이 공식에 몬스터의 능력치를 대입하여 시뮬레이션 한 뒤 적절한 밸런스로 수정하기 위해 사용한다. 여기서는 몬스터와 캐릭터의 DB를 만들어 이를 데미지 공식에 적용시킨 뒤 사망 이벤트에서 어떤 몬스터에 의해 사망했는지를 저장할 수 있고, 이를 통해 몬스터 출현에 따른 밸런스를 조절할 수 있다.

데미지 공식을 적용하기 위해 몬스터와 플레이어에 대한 DB를 만들고 이를 통해 공격을 하는 attacker의 동작과 defencer의 동작을 나누어 개발하고 데미지 공식을 적용하도록 DB를 구축한다.

[Table 2] Required for Monster DB

Required Items	Record	Details
ID	monster1 monster2 monster3 monster4 monster5	Save ID to identify monster.
HP	monster physical strength at one's discretion writing out.	Indicates the health of the monster.
damage	Randomize Attack	Indicates the character's aggressiveness.
defence	defensive power at one's discretion writing out	Indicates the character's defenses.

[Table 2]는 각 서버별로 몬스터의 DB를 만들기 위한 세부 정보들을 표시한 것이다.

```
.schema monster
CREATE TABLE monster
(ID TEXT,
HP INTEGER,
damage INTEGER,
defence INTEGER);
```

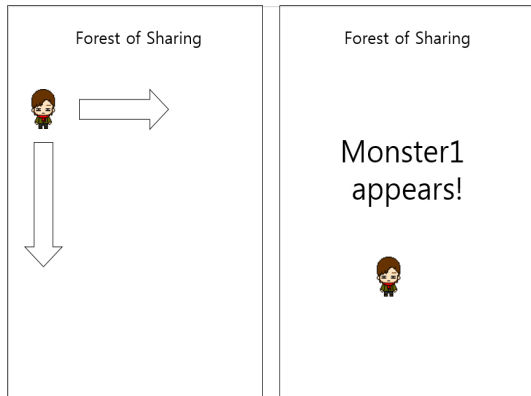
[Fig. 11] Monster Table Schema

[Fig. 11]의 코드는 SQLite3의 monster 테이블의 스키마이다. 여기에 레코드를 입력해 보았다.

ID	HP	damage	defence
moster1	2000	550	550
moster2	6000	2000	2000
moster3	1500	500	500
moster4	8300	3100	3100
moster5	6500	2200	2200

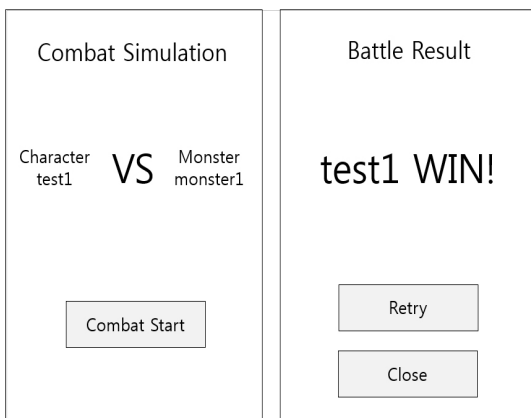
[Fig. 12] monster Table

[Fig. 12]는 monster의 테이블을 임의로 만들어 본 것이다. damage나 defence에 대한 수치는 추가적인 공식이나 시뮬레이션을 통해 좀 더 실제와 유사하게 만들어 테스트를 하는 작업이 필요할 것이다.



[Fig. 13] Character movement implementation and monster emergence events

[Fig. 13]는 캐릭터를 좌우로 이동하다가 몬스터 출현 이벤트가 발생하도록 하는 화면이다. 화면을 이리저리 이동하다가 몬스터가 출현하도록 구현하면 좀 더 생동감 넘치는 화면을 구현할 수 있다.



[Fig. 14] Combat Simulation and Results Screen

[Fig. 14]은 몬스터 출현 이벤트가 발생하면 나오게 되는 화면이다. ‘전투시작’ 버튼을 클릭하면

캐릭터와 몬스터의 DB를 이용해 데미지 공식이 적용되고 전투 결과가 다음 화면에 출력된다.

임의의 맵에서 전투 시뮬레이션을 통해 캐릭터와 몬스터가 대결을 하고 데이지 공식을 적용하여 전투 결과에 대한 로그를 뽑고 이를 통해 로그를 생성하도록 구현하면 좀 더 실제와 유사한 시험 결과를 얻을 수 있을 것이다.

### 3.2 아이템 추적 로그 시스템

아이템의 이동을 추적하기 위한 로그 정보의 항목들은 Sever, ID, U\_code이다. 실제로 게임 서버에서는 각각의 플레이어에 대한 데이터를 가지고 있으며 ID는 각 서버에서 중복되게 사용할 수 있다.

[Table 3] Log information required for item tracking

Required Items	Record	Details
Server	yuhan1 yuhan2	Store the server's information.
ID	test1 test2 test3 test4 test5	Save ID to identify character.
U_code	18101901 18101802 18112307 18122545 19010423	Insert unique code and use it for tracking.
time	Enter Time Information	Configure to leave date, time, and minute information.

아이템 추적을 위해 필요한 정보는 [Table 3]와 같다. 아이템을 추적하고 로그를 분석하기 위해서는 캐릭터 정보에 대한 DB가 필요하다. 캐릭터가 보유하고 있는 무기가 다른 캐릭터로 이동한 로그를 작성하고 이를 추적해 어떤 캐릭터가 현재 이

아이템을 보유하고 있는지를 파악할 수 있다. 이를 통해 해킹으로 아이템을 다른 캐릭터에 이동시켰을 때 해당 로그를 통해 아이템의 추적이 가능하다.

[Table 4] Required for Character DB

Required Items	Record	Details
ID	test1 test2 test3 test4 test5	Save ID to identify character.
HP	Randomly build physical strength of character	Indicates the health of the monster.
damage	Randomize Attack	Indicates the character's aggressiveness.
defence	Randomize defense	Indicates the character's defenses.
item	item1 item2 item3 item4 item5	Assign code to items that the character has.

[Table 4]은 캐릭터 DB를 만들 때 필요한 항목이다. 실제로 서비스되는 캐릭터의 정보는 훨씬 많은 정보를 보유하고 있지만 현재는 간단하게 아이템을 추적하기 위한 DB만을 만들 예정이기 때문에 필요 항목은 매우 작다. 캐릭터의 DB에 보유하고 있는 아이템은 유니크하게 생성되어야 하며 item이 DB에 있는 동안에는 코드가 변경되지 않는다.

```
.schema character
CREATE TABLE character
(ID TEXT,
HP INTEGER,
damage INTEGER,
defence INTEGER,
item TEXT);
```

[Fig. 15] Character table schema

[Fig. 15]은 character 테이블의 스키마이다. monster의 테이블에 칼럼(column)을 추가하여 item에 대한 정보를 만든다. 초기에는 item에 임의로 캐릭터가 보유하고 있는 아이템에 코드를 삽입한 상태에서 진행하고, 확장된 버전에서는 아이템이 생성되면 코드를 삽입하고 log를 증가하여 테스트를 진행하도록 한다.

```
.schema item
CEATE TABLE item
(item TEXT,
U_code INTEGER);
```

[Fig. 16] item table schema

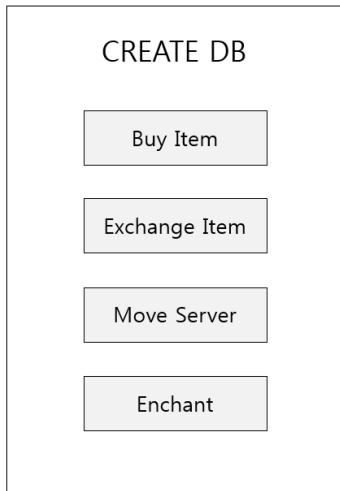
[Fig. 16]는 item 테이블의 스키마이다. 게임에서 아이템의 정보가 저장되는 경우는 서버를 이동하거나 캐릭터 DB가 생성될 때 자동으로 저장된다. 아이템 추적 로그 시스템의 경우 자동으로 저장하도록 설계하지 않고 버튼을 눌러 DB를 생성하게 만든다. NPC나 플레이어끼리 아이템을 거래할 때 비어 있는 슬롯을 체크하기 때문에 캐릭터 DB를 읽어들이게 된다. 컴퓨터가 AI가 좋아서 빈칸을 눈으로 보고 item을 넣지 않기 때문이다. 따라서 구매, 거래, 분산서버 이동 등의 버튼을 만들고 아이템에 대한 정보를 저장하도록 만든다.



item	U_code
item1	18101901
item2	18101802
item3	18112307
item4	18122545
item5	19010423

[Fig. 17] item U\_code DB

[Fig. 17]는 U\_code에 대한 레코드를 입력한 예시이다. 실제 게임 서비스에서는 item의 U\_code가 자동 생성되는 형태이지만 좀 더 쉽게 U\_code를 추적하기 위해 임의의 숫자를 만들었다. 추후 개발이 가능하다면 U\_code를 생성하는 룰을 만들어 적용하여 활용하는 것도 좋겠지만 이 부분은 아이템 추적 로그 시스템의 구현에 있어서 필수요소는 아니다.



[Fig. 18] Create log for item move screen

[Fig. 18]은 item 이동에 대한 로그를 생성하기 위한 버튼을 모아놓은 화면이다. 각 버튼은 아래와 같이 작동된다.

-Buy Item: 날짜에 대한 변경 로그만 작성한다. 아이템 구매를 위해 인벤토리의 슬롯에 빈 칸이 있는지에 대한 체크를 하는 동작만 진행한다고 가정한다.

-Exchange Item: U\_code가 붙은 아이템을 다른 캐릭터로 이동시키는 동작을 한다. 따라서 보유하고 있는 아이디가 변경되는 처리를 진행한다.

-Move Server: 아이템 구매와 동일하게 서버를 이동하면서 플레이어의 데이터를 서버가 스캔했다고 가정하고 날짜에 대한 로그만 남긴다.

-Enchant: 강화의 경우 item의 명칭이나 성능이 추가되면서 실제로 게임 서비스에서는 기존의 아이템을 회수하고 플레이어의 인벤토리에 새로운 아이템을 지급하는 형태로 동작한다. 따라서 이 때 U\_code가 변경되지 않도록 구현해야 한다. 강화에 대한 로그 정보를 남길 때는 item의 이름이나 능력치의 속성이 변경되면서도 U\_code가 유지되도록 구현해야 한다.

해당 시스템은 SQLite3가 지원되는 유니티나 안드로이드, 아이폰에서 개발이 가능하며 학생들이 쉽게 이해하고 구현하도록 초기에는 간단하게 개발하고 점차적으로 기능을 추가하는 형태로 개발한다.

## 4. 결 론

게임 플레이 분석 시스템을 개발하면서 학생들이 개발 프로세스의 전반을 이해하고 구현할 수 있으며, 만들어진 결과물에서 발생하는 버그를 리포트하는 실습을 진행할 수 있다. 간단하지만 안드로이드와 SQLite3를 활용해 DB를 연동하는 앱을 구축하고, 개발하면서 발생하는 세부 내용들을 기록함으로써 디버깅과 테스트를 동시에 진행할 수 있다는 장점이 있다. 여기서 테스트 기법으로 코드를 분석하며 진행하는 화이트박스를 진행하고 동적 테스트를 통해 블랙박스 테스트도 가능하다.

또한 로그 정보들을 분석하고 이를 통해 밸런스 테스트를 진행할 수 있다. 예를 들어 지역의 몬스터의 레벨이 너무 높게 분포되거나 사용자가 자주 죽는 지역이 발생하면 이에 대한 분석을 진행하게 된다. 세부 내용을 토대로 개선 리포트를 진행함으로써 개발과 서비스에 대한 경험을 해볼 수 있다.

이런 과정을 통해 학생 스스로가 어떤 분야에서 자신의 역량이 발휘되는지 탐색할 수 있으며 이를 통해 실무 역량이 강화되길 기대한다.

향후 플레이 로그 분석에 대한 실제 개발을 진행하고 실제 로그 데이터를 적용하여 테스트를 진행하면서 다양한 결과를 얻어 분석에 활용할 수 있도록 만드는 것을 목표로하고 있다. 또한 향후 개발 언어가 추가되고 다양화될 수 있으므로 기획/명세를 통한 설계를 좀 더 세부적으로 진행하는 것이 바람직할 것이다.

본 논문의 한계점은 A대학 게임관련학과의 교과목 커리큘럼 안에서 학생들이 구현이 가능하면서도 개발과 서비스 직무를 이해할 수 있도록 설계했다는 점이다. 하지만 게임 플레이 분석 시스템의 세부 내용을 파악하면 다양한 플랫폼에서 개발하도록 설계할 수 있다는 점에서 의미가 있다고 할 수 있다. 향후 게임품질관리 영역에서 해당 콘텐츠를 개발하는 교육과정이 실제 직무에 활용이 가능한지에 대한 추가적인 연구가 필요하다.

## REFERENCES

- [1] "Statistical survey of contents industry in 2016", KOCCA(Korea Creative Content Agency), 2017.
- [2] "LINC+(Leaders in INdustry-University Cooperation) participating industry Demand Survey and Job Analysis", NCS Curriculum Reform Report, Yuhan University, 2018.12.
- [3] Redmine, <http://www.redmine.org>
- [4] GoogleDrive, <https://drive.google.com>
- [5] GitHub, <https://github.com>
- [6] Yoon-Yim Lee, Yong-Gyun Lim, Sung-Hyun Lee, Dae-Woong Rhee, "A Study on the Education Contents Development for Game Quality Management", 2017 Proceeings of Korea Game Society Conference, 2017.11.
- [7] Yoon-Yim Lee, Sung-Hyun Lee, "A Study on the Teaching Method to Apply Application of Game Quality Management to Programming Program", Yuhan University a collection of essays, 2018.

- [8] Jong-Won Lee, "A Study on the Use of Agile Methodology for Quality Control in the Game Development Project of College", Proceedings of the Korean Society of Computer Information Conference, pp.106-107, 2018.7.
- [9] Sung Mi Kim, "The Instructional Strategies for the Course of Engineering Design Based on the PBL(Project-Based Learning)", The Korean Society of Mechanical Engineers, 2013.
- [10] Jung Ju-Young, "The Development of a Blended PBL Learning Model In a Smart Educational Environment", The Journal of Thinking Development 10(1). pp.145-162, 2014.3.
- [11] Byung II Kwak, Huy Kang Kim, "A survey and categorization of anomaly detection in online games", Journal of the Korea Institute of Information Security & Cryptology 25(5), pp. 1097~1114, 2015.10.



이윤임 (Lee, Yoon-Yim)

약력 : 2016.2 상명대학교 대학원 게임학과 박사수료  
 2013.11-2016.3 (주)로직이엔씨 개발총괄  
 2016.4- 유한대학 스마트앱콘텐츠학과 산학협력  
 조교수

관심분야 : 게임 기획, 게임품질관리



이대웅 (Rhee, Dae-Woong)

약력 : 1996.8 서울대학교 대학원 계산통계학과 이학박사  
 1990.4- 상명대학교 게임학과 정교수

관심분야 : 게임 기획, 게임 프로그래밍