

# 벽돌시계

## 6 조 도원결의

안기효 김준우 박응규 최광호  
Dept. Electronics and Computer Engineering  
Chonnam National University  
Gwangju

### I. MOTIVATION

- 초보자도 쉽게 할 수 있는 게임을 만들고자 함.
- 남녀노소 한번쯤은 했을 법한 고전 게임을 접목 시키기로 함.
- 짧은 시간 안에 친구와 경쟁할 수 있는 게임을 만들고자 함.
- 인기 있는 게임의 캐릭터를 이용해 게임의 외적인 부분에 재미를 주고자 함.
- 단순히 벽을 부수는 게임이 아닌 스킬을 이용하여, 고전 게임의 단조로움을 벗어나고자 함.
- 스코어와 이름을 저장해 랭킹을 등록하는 기능
- 벽돌과 공이 닿으면 충돌판정으로 벽돌이 부수지는 기능
- 벽과 벽돌 발판의 위치에 따라 공의 충돌 각도를 설정하는 기능
- 마우스 버튼으로 초기화면에서 게임메뉴를 선택할 수 있는 기능
- 키보드 좌우 클릭으로 발판을 이동 시키는 기능
- 공이 아이템 벽돌에 충돌하면 아이템 확률에 따라 획득한 아이템 효과가 적용 되는 기능
- 벽돌이 다 부수지면 다음 스테이지로 넘어가는 기능.

### II. CHARACTERISTICS

- 벽돌을 깰 때마다 게이지가 충전되는 방식으로 게이지가 다 찰 경우 벽돌의 특정 범위를 한 번에 없앨 수 있는 기능을 부여함.
- 개인의 취향에 따른 공 모양 변경.
- 시간 제한에 따른 패널티 부여.
- Ex) 1. 공이 빨라지는 현상

### III. FUNCTION SPECIFICATION

- 공이랑 벽돌이 부딪힐 때 게이지가 증가하는 기능
- 게이지 값이 풀로 충전되면 궁극기를 사용 할 수 있는 기능
- 게임이 시작되면 타이머가 시작되는 기능
- 타이머가 끝나면 타이머 패널티가 적용되는 기능

### IV. REQUIREMENT LISTS

- 사용자가 하기 쉽게 간단한 조작법의 게임을 만든다.
- 게임의 이해를 높이기 위해 도움말을 추가한다.
- 친구들과의 경쟁을 위해 스코어 제도를 도입하고 랭킹창을 구현한다.
- 기존의 벽돌게임의 틀을 깨고 재미를 주기 위해 특별한 스킬을 사용한다.

## V. USECASES

메인화면에는 게임 시작, 도움말 및 조작법, 랭킹, 사용자 설정, 게임 종료 버튼이 있다.

게임 시작을 선택하면 메인 게임 화면 창이 뜬다.

(1) 첫 화면은 벽돌과 아이템 벽돌이 생성 되어 있고 타이머가 멈춰있고, 공은 발판 위에 붙어있다.

(2) 자신이 원하는 위치에 발판을 놓고, space bar 를 누르면 공이 오른쪽 45 도 방향으로 시작한다. 그리고 타이머가 시작된다.

(3) 발판은 공을 받아 내기 위한 수단이다.

3-1) 발판과 공의 충돌 각도 : 발판의 윗 부분은 45 도 ,

(4) 벽돌을 부수면 점수 10 점이 오른다.

4-1) 벽돌과 공의 충돌 각도 : 벽돌의 아랫부분 45 도 ,

(5) 벽돌을 부수면 하나당 1/5 게이지가 오른다.

5-1) 게이지가 다 충전 되고 Q 버튼을 누르면 궁극 스킬이 발동한다.

5-2)

솔져 캐릭터 궁 - 임의의 색 벽돌을 부수주는 스킬

라인하르트 캐릭터 궁 - 랜덤으로 라인하르트가 생겨서 일자로 이동해 이동중의 벽돌을 삭제시키는 스킬

오버워치의 캐릭터의 스킬을 착안해 우리게임에 어울리게끔 만들어 보려고 합니다.

5-3) 궁극기가 시전 되면 게이지는 다시 0 으로 리셋 된다.

(6) 아이템 벽돌을 부수면 일정 확률로 아이템이 생성 된다.

6-1) 공 속도 감소 (30%), 발판 길이 증가 (30%), 공 속도 증가(40%)의 확률로 적용시킨다.

6-2) 아이템은 8 초간 지속된다

(7) 주어진 시간이 다 지나가면 타이머 패널티가 발동된다.

7-1) 처음 30 초를 다 소모하면 추가 시간이 주워진다.

7-2) 추가 시간과 함께 타이머 패널티로 공의 속도가 빨라진다.

7-3) 보너스 시간 마저 다 소모하면, 패배 처리되고 이름을 작성 할 수 있는 창이 나타난다.

7-4) 저장 한 이름과 점수 정보를 바탕으로 메뉴에서 랭킹을 확인 할 수 있다.

(8) 스테이지는 2 단계로 구성 되어있다.

8-1) 1 라운드가 끝나고 생기는 다음단계 버튼을 누르면 2 라운드로 진행된다.

8-2) 단계가 올라 갈 수록 난이도가 올라간다.

8-3) 각 라운드에서 뒤로가기 버튼을 누르면 메인 메뉴 창으로 돌아가진다.

(9) 공이 발판 아래로 떨어지면 게임이 종료 되고 랭킹 작성하는 창이 나타난다. 등록 후 랭킹 창으로 이동한다.

도움말 - 설명서 창이 나온다

랭킹 - 랭킹 보드가 나오는데, 사용자의 이름과 스코어가 나온다.

설정 버튼을 누르면 음향 설정, 공 모양 설정, 캐릭터 궁극기 설정 기능이 있다.

9-1) 음향 설정 - 배경음을 ON/OFF 할 수 있다.

-SoundControl.txt 파일에 OFF : 1, ON : 2, 아무것도 누르지 않을 때 3 의 값을 Writer 시킨다. 기본 초기 설정값은 ON 으로 되어있다.

9-2) 공 모양 설정 - 축구공 과 농구공 그리고 일반 공을 선택 할 수 있다.

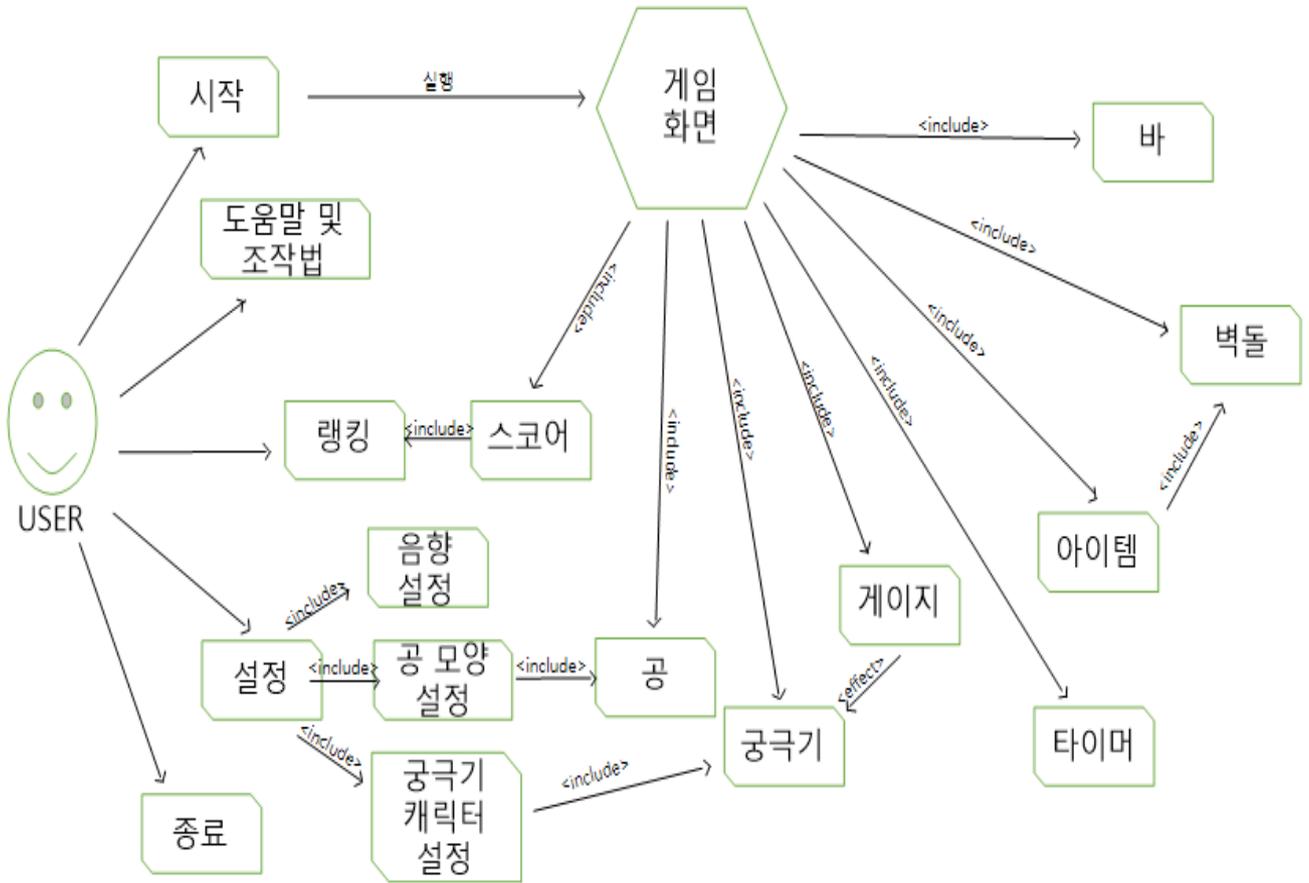
-BallControl.txt 파일에 축구공 : 1, 농구공 : 2, 일반공 : 3 의 값을 Writer 시킨다. 기본 초기 설정값은 일반공으로 되어있다.

9-3) 캐릭터 궁극기 설정 - 슬져 와 라인하르트 둘 중 하나를 선택할 수 있다.

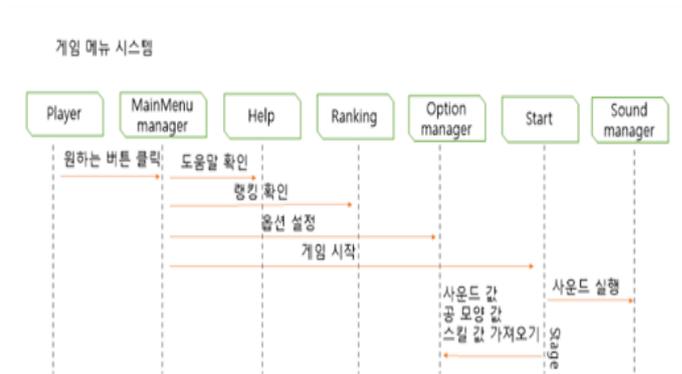
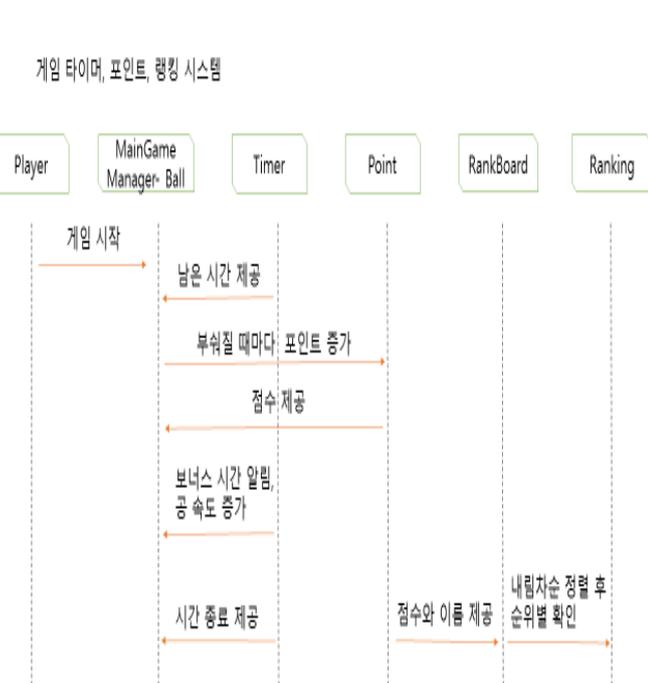
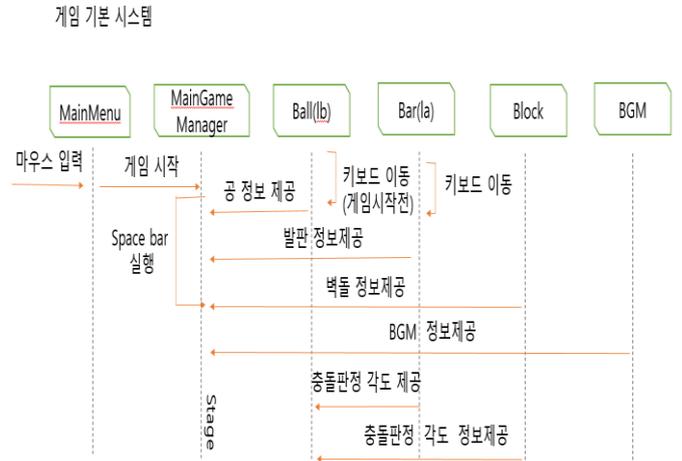
-SkillControl.txt 파일에 라인하르트 : 1, 슬져 : 2, 아무것도 누르지 않았을 때 3의 값을 Writer 시킨다. 기본 초기값은 슬져로 되어있다.

(10)게임종료 버튼을 누르면 프로그램이 종료 된다.

VI. USECASE DIAGRAM



## VII. SEQUENCE DIAGRAM

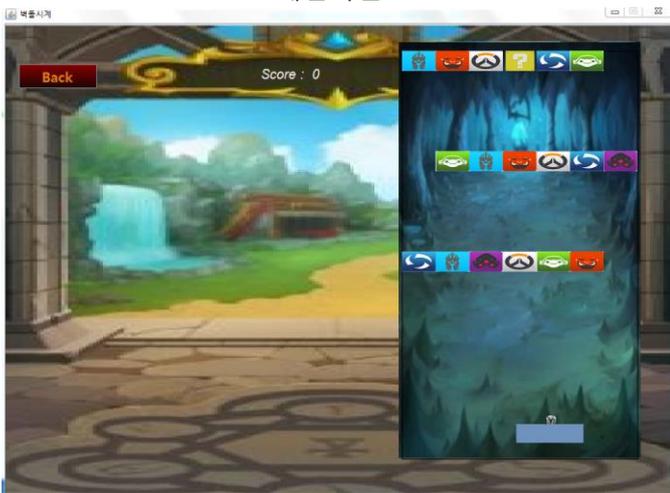


## VIII. USER INTERFACE DESIGNS

### 초기시작화면



### 게임화면 1



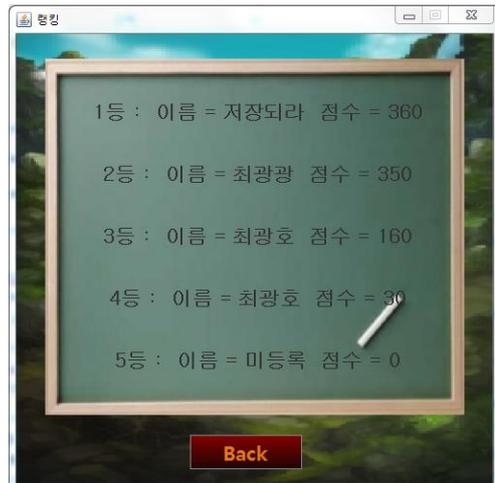
### 게임화면 2



### 도움말화면



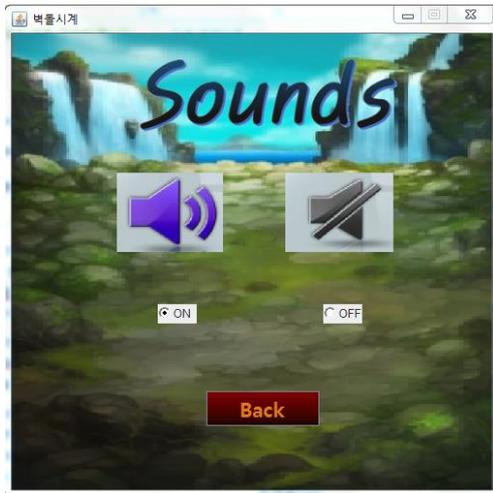
### 랭킹화면



### 옵션화면



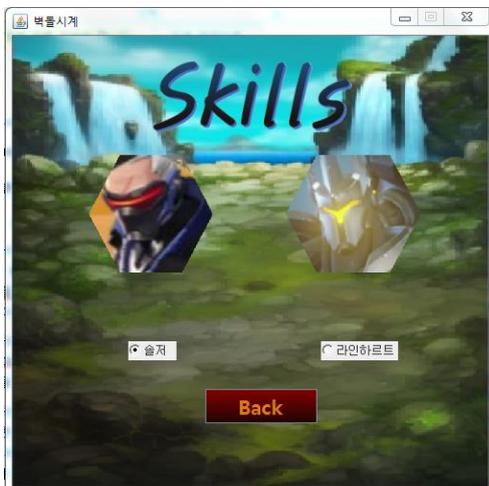
### 사운드화면



### 볼 종류 선택화면



### 공극기 선택화면



## IX. CLASS DIAGRAM

### 1. 안기호( 게이지, 아이템, 스킬 Class Diagram)

-BallMove 에서 item 객체를 만드므로 composition 관계를 가지고

-Item 클래스는 ArrayList 의 add,get 메소드를 사용하고 case 1, 2, 3 의 스레드를 가지고 있으므로 아래 세 클래스와 aggregation 관계를 가집니다

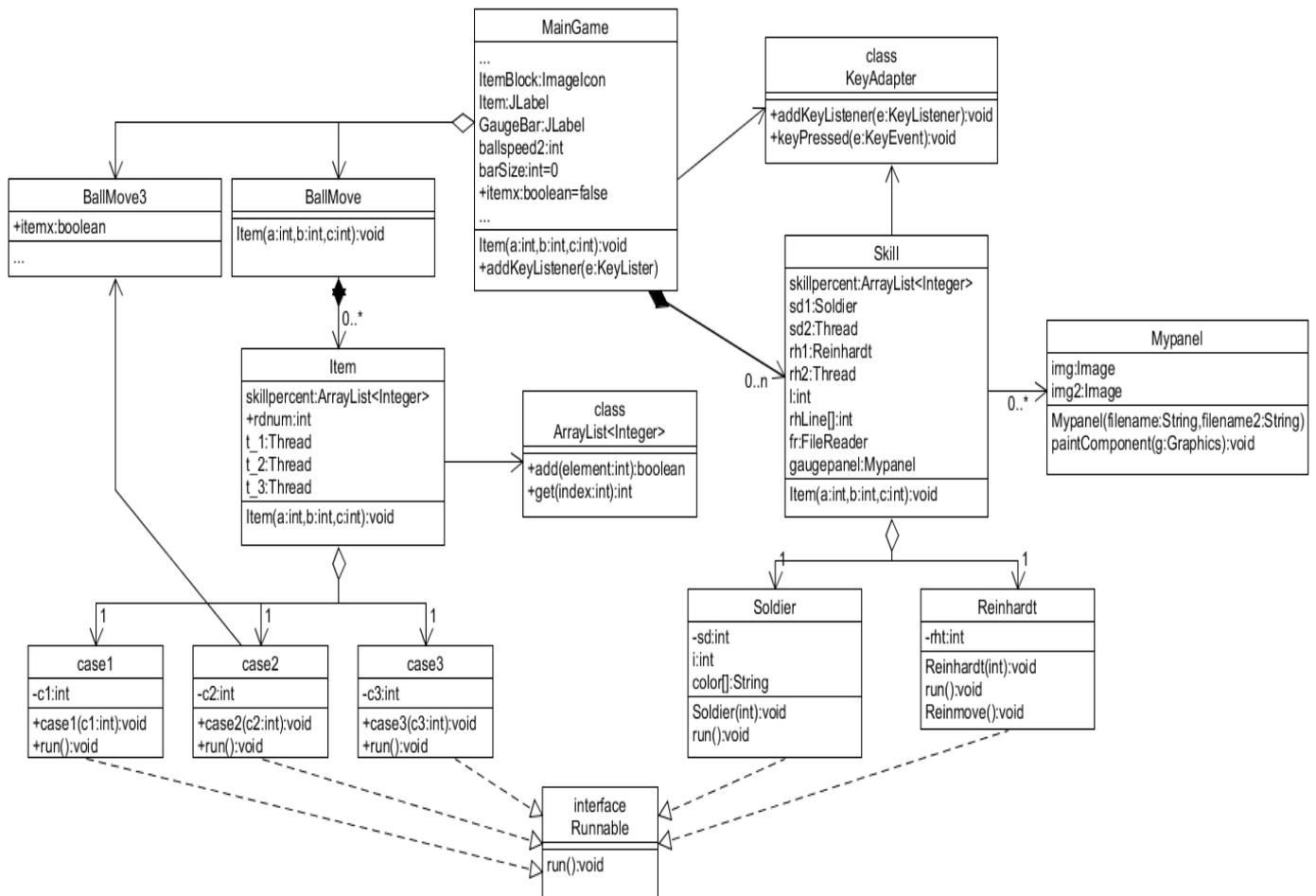
-그 중 case2 클래스는 ballmove3 와 ballmove 의 itemx 변수를 변화시키므로 연관관계를 가집니다

-skill 클래스는 솔져클래스와 라인하르트 클래스의 스레드 객체를 만드므로 aggregation 관계를 가집니다

-키를 누르면 skill 이 발동되기때문에 keyadapter 를 상속받고 maingame 에서 skill()객체를 만드므로 composition 관계를 갖고 maingame 에서 키값을 읽고 나타내기위해 keyadapter 를 상속받습니다.

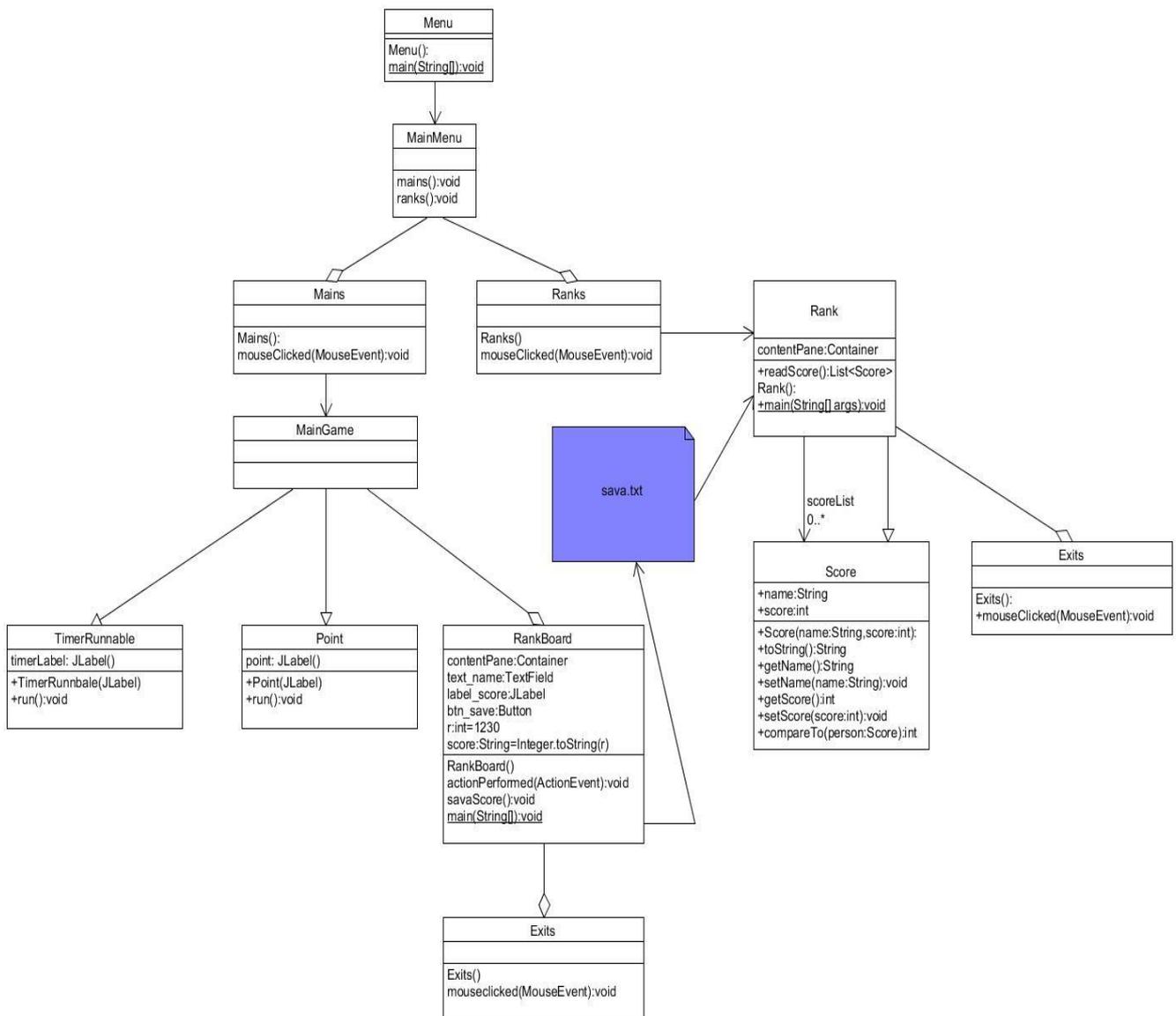
-Mypanel 클래스는 캐릭터게이지를 barSize 가 변화할때마다 그려주는 데 skill 클래스와 연관을 가집니다.

-각각의 스레드 클래스들은 runnable 인터페이스와 dependency 관계를 가집니다



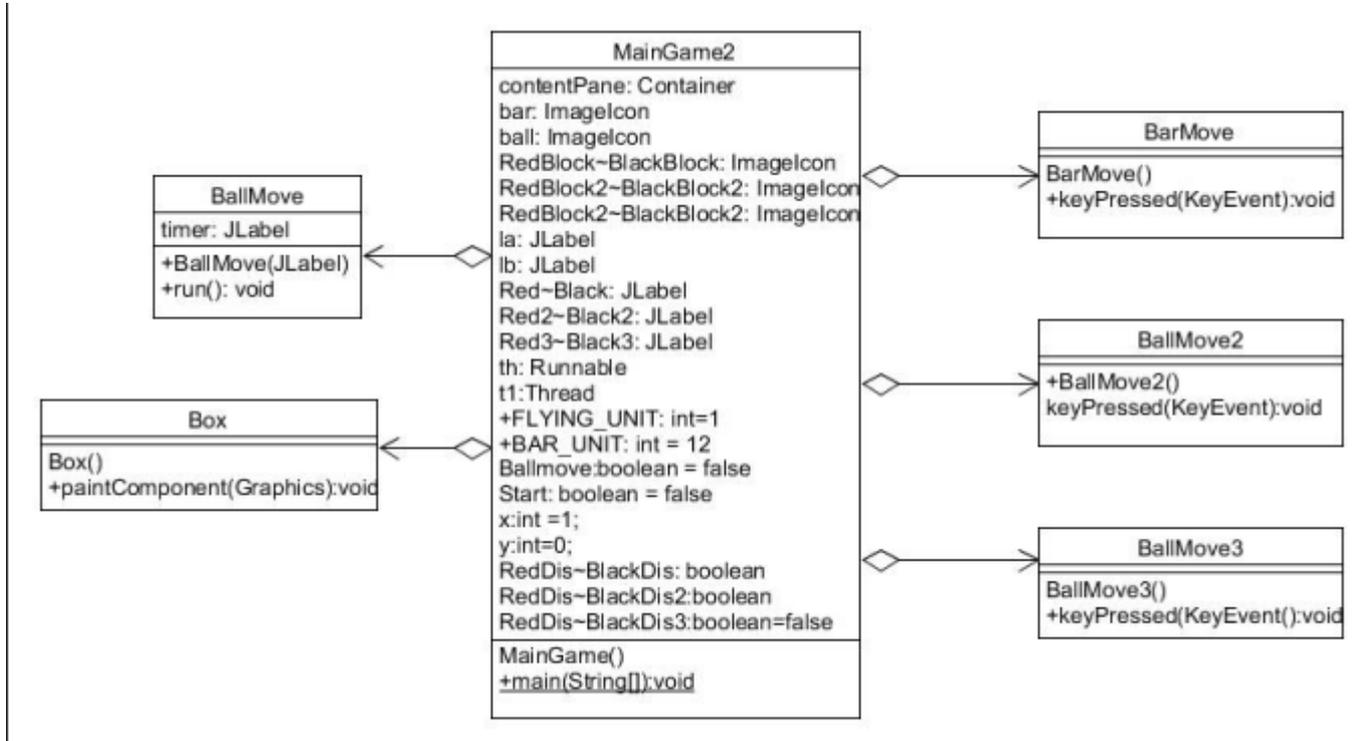
## 2. 김준우(타이머, 포인트, 랭킹 class diagram)

- Menu 클래스에서 시작을 하였습니다.
- Menu 클래스에서 게임시작 버튼을 클릭하면 MainGame 클래스가 시작하게 됩니다.
- TimerRunnable 클래스에서 스페이스바를 눌러 시작하면, 타이머 클래스가 start 합니다.
- Point 클래스는 MainGame 클래스에서 Score 점수 값을 받아옵니다.
- RankBoard 클래스에서 게임이 종료가 되면, RankBoard 클래스가 시작하여, 이름과 점수값을 메모장에 저장합니다.
- 메뉴에서 랭킹을 클릭 했을 시에, Rank 클래스에서 메모장의 있는 정보를 List 에 저장하여 내림차순 정렬 후 각 순위의 라벨에 표현해 줍니다.



### 3. 박응규(메인 게임 Class Diagram)

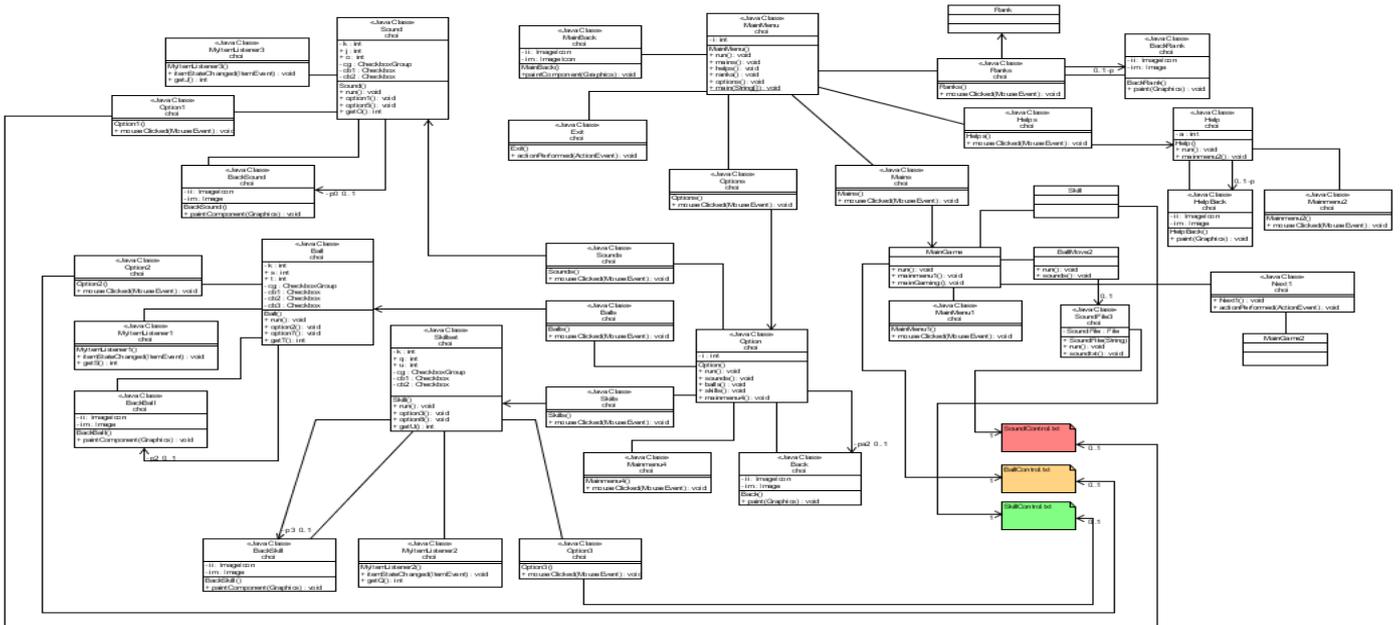
- MainGame: 본 게임이 실행됨. 각 블록, 공, 발판 객체를 만들어 프레임에 배치.
- BarMove 클래스에서 좌우 방향키를 입력하여 시작 전, 그리고 게임 시작후 발판을 조정
- BallMove 클래스에서 공과 블록의 좌표를 받아 조건에 맞을 경우 공을 튕기고 블록을 없앴
- BallMove2 클래스에서 스페이스바를 입력하여 MainGame 에서 게임을 시작
- BallMove3 클래스는 발판과 공이 일정한 공간 밖으로 나가지 못하게 함



### 4. 최광호(메뉴, 디자인 Class Diagram)

- -Back name Panel : 해당하는 각 프레임의 전체 이미지를 담당하는 클래스
- -MainMenu number class : MainMenu 클래스를 호출 시키는 클래스
- -Mains () : MainMenu 의 inner 클래스 , MainGame 클래스를 호출
- Action() : MainGame,2 안에 Back 버튼을 누르면 ActionEvent 가 발생하여 run() 메소드 안에 BGM Thread 와 Timer, Point Thread 를 정지시키고, MainMenu 클래스를 호출시키는 inner 클래스
- -MainGame : BallControl.txt 값을 받아와서 메인게임에 조건문에 해당 하는 ball 의 값을 실행하는 클래스
- -Next : 벽돌이 다 깨지고 나서 MainGame2 클래스로 넘어가게 해주는 Frame 을 생성하는 클래스.
- -Next1() : Next 의 다음으로 버튼을 누르면 ActionEvent 가 발생하여 run() 메소드 안에 현재 실행하는 BGM Thread 와 Timer, Point Thread 를 정지시키고, MainGame2 클래스를 호출시키는 inner 클래스

- SoundFile3 : spacebar KeyEvent 로 BallMove2 클래스가 실행 될 때 , soundtxt() 메소드를 에서 SoundControl.txt 값을 받아와서 조건문에 해당 하는 값에 따라 BGM 의 ON,OFF 가 결정되는 Thread 클래스
- Skill : FileReader 로 SkillControl.txt 를 불러와 조건문에 해당 하는 값에 Skill 클래스를 호출하는 클래스
- Helps() : MainMenu 의 inner 클래스 , Help 클래스를 호출.
- Help : USER 의 게임 이해도를 높이게 도와주는 도움말 클래스
- Ranks() : MainMenu 의 inner 클래스 , Rank 클래스를 호출
- Options() : MainMenu 의 inner 클래스, Option 클래스를 호출
- Option : USER 가 원하는 설정을 부분으로 보여주는 클래스
- Exit () : 게임이 종료되는 클래스
- Sounds() : Option 의 inner 클래스 , Sound 클래스를 호출
- Sound : USER 가 음향 설정을 하고 체크박스에 해당하는 값을 SoundControl.txt 파일에 저장하는 클래스
- Balls () : Option 의 inner 클래스, Ball 클래스를 호출
- Ball : USER 가 공 모양 설정을 하고 체크박스에 해당하는 값을 BallControl.txt 파일에 저장하는 클래스
- Skills() : Option 의 inner 클래스, Skillset 클래스를 호출
- Skillset : USER 가 궁극기 설정을 하고 체크박스에 해당하는 값을 SkillControl.txt 파일에 저장하는 클래스
- Option number class : 마우스 클릭 이벤트를 통해 MyItemListener 의 int 변수 값을 받아 오고 받아 온 값을 리턴 시킨다. 리턴 시킨 값을 FileWriter 를 이용하여 txt 파일에 값을 저장시키고 Option 클래스를 실행 시키는 클래스.
- MyItemListener number class: 체크박스에 해당하는 값을 int 형 변수로 설정하고 그 값을 리턴시키는 클래스



## X. SCREENSHOT OF API MANUAL

Generated Documental x

file:///C:/Users/구현/Desktop/ood\_2016f\_final\_api\_manual\_team\_06/index.html

Programming are en 어를 Mp3 플레이어 만들기 기타 북마크

PACKAGE CLASS USE TREE DEPRECATED INDEX HELP

PREV PACKAGE NEXT PACKAGE FRAMES NO FRAMES

### Package BrickWatch

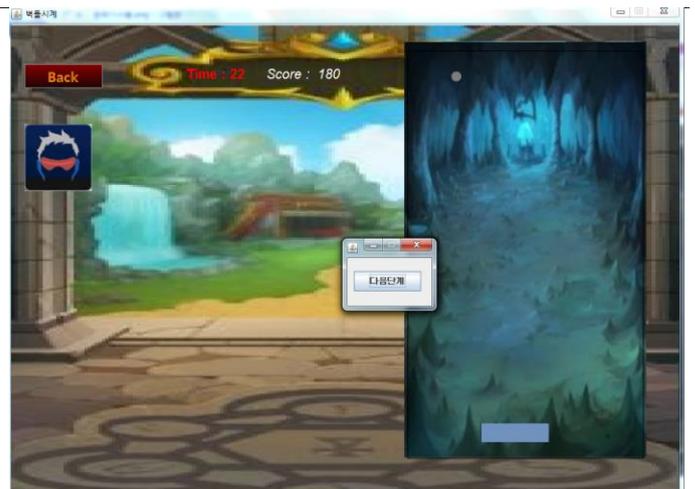
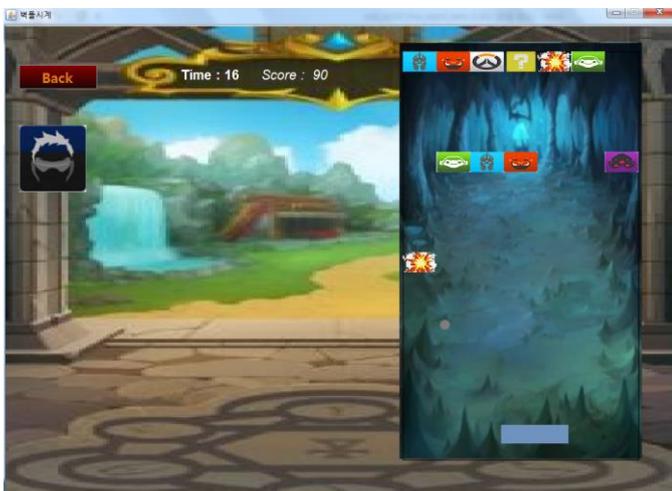
**Class Summary**

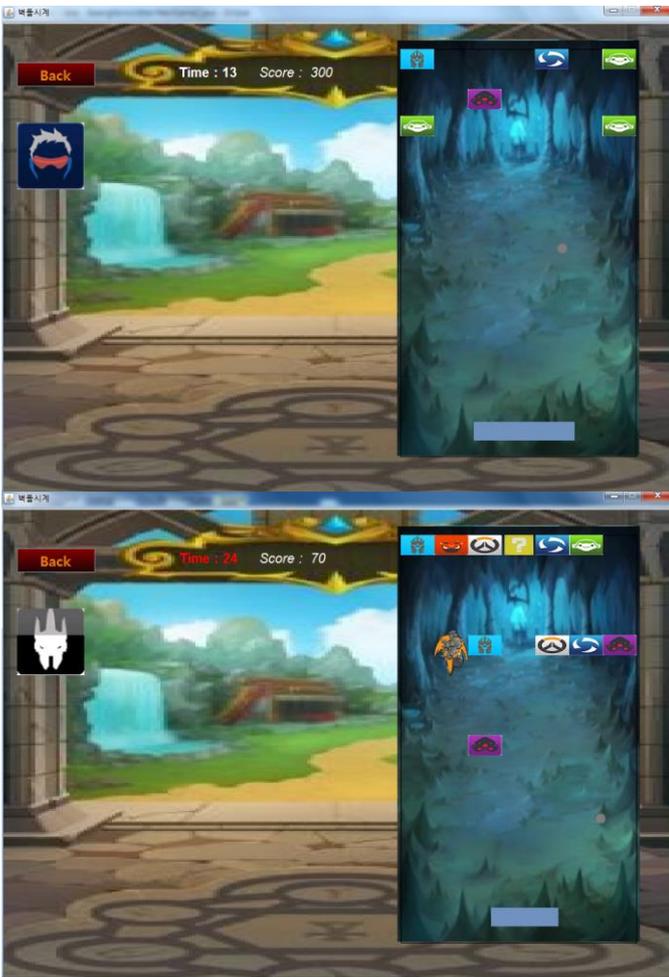
Class	Description
Back	Option class 배경을 담당하는 클래스
BackBall	Ball class 배경을 담당하는 클래스
BackRank	Rank class 배경을 담당하는 클래스
BackSkill	Skill class 배경을 담당하는 클래스
BackSound	Sound class 배경을 담당하는 클래스
Ball	USER가 공 모양 설정을 하고 체크박스에 해당하는 값을 BallControl.txt 파일에 저장하는 클래스
Box	MainGame class 배경을 담당하는 클래스
Help	USER에게 게임의 이해도를 높이기 해주는 도움말 클래스
HelpBack	Help class 배경을 담당하는 클래스
MainBack	MainMenu class 배경을 담당하는 클래스
MainGame	본 게임을 화면에 출력하는 클래스입니다.
MainGame2	본 게임을 화면에 출력하는 클래스입니다.
MainMenu	USER가 게임 시작, 도움말, 렙킹, 설정을 MouseEvent로 원하는 버튼에 해당하는 각각의 클래스를 호출하는 클래스
Option	USER가 MouseEvent로 원하는 설정버튼에 해당하는 각각의 클래스를 호출하는 클래스
Rank	메오장에 저장된 값을 검수를 기준으로 라벨에 보여주는 클래스
Skillset	USER가 궁극기 설정을 하고 체크박스에 해당하는 값을 SkillControl.txt 파일에 저장하는 클래스
Sound	USER가 음향 설정을 하고 체크박스에 해당하는 값을 SoundControl.txt 파일에 저장하는 클래스

PACKAGE CLASS USE TREE DEPRECATED INDEX HELP

PREV PACKAGE NEXT PACKAGE FRAMES NO FRAMES

## XI. SCREEN SHOT OF APPLICATION DEMO





## XII. 각 팀원 별 WORK DISTRIBUTION 및 진행 결과

### 1. 안기호 (궁극기, 게이지, 아이템)(코딩 라인수 : 642 줄)

- 1) 아이템클래스는 아이템확률을 생성자로 받아 동적배열에 확률값만큼 3 가지값을 입력한 뒤 랜덤으로 배열값 하나를 받아오고 받아온 값의 case 에 따라 각각 아이템 스레드를 발동시킵니다.
- 2) case1 클래스는 스레드가 실행시에 공의 움직임에 관여하는 BallMove 클래스 스레드 발동속도를 조절해 공의 움직임을 8 초동안 늦추는 기능을 합니다.
- 3) case2 클래스는 스레드가 실행시에 발판의 크기를 키우고 전역변수를 사용해 늘어난 막대와 공의 판정을 추가하고 막대의 움직이는 구간을 조절합니다. 발판은 8 초동안 크게 유지하다 다시 돌아오고 판정 및 구간도 돌아옵니다.

- 4) case3 클래스는 스레드가 실행시 case1 과 같지만 속도를 증가시키는 기능을 합니다.
- 5) Skill 클래스는 keyadapter 를 받아 게이지바가 풀이 났을 때 Q 버튼을 사용하면 설정의 궁극기 설정값에 따라 솔져스레드나 라인하르트스레드를 실행시킨 뒤 게이지 바를 0 으로 초기화시킵니다 라인하르트면 라인하르트가 생길 위치를 정해줍니다.
- 6) 솔져클래스는 궁극기를 표현하는데 벽돌색갈 배열에서 임의로 한 값을 받아와 그 색깔의 벽돌을 전부 삭제하는 클래스입니다.
- 7) 라인하르트클래스는 라인하르트가 움직이면서 지나가는 벽돌을 파괴하는 스레드클래스입니다.
- 8) Mypanel 클래스는 캐릭터게이지바를 바꾸는 바사이즈 만큼 그리는 클래스입니다
- 9) BrokenImg 클래스는 솔져궁극기를 사용했을 때 사용하여 파괴된 벽돌의 위치에 폭발이미지를 발생시키는 스레드클래스입니다.

### 2. 김준우(랭킹, 타이머패널티, 스코어)(개인별 코딩수 : 484)

- 1)프레임 안에 타이머와 스코어 표현했습니다.
- 2)처음 주어진 30 초가 다 지나가면, 보너스 30 초 시간 제공합니다.
- 3)보너스 시간에는 공의 속도 증가하게 했습니다.
- 4)벽돌이 부숴질 때 마다 한 개당 스코어 10 점씩 증가하게 했습니다.
- 5)게임이 종료 되면 프레임을 띄어 이름과 점수 값을 입력 후 저장, 저장된 값은 메모장으로 FileWriter 을 사용하여 저장합니다.
- 6)메뉴에서 랭킹을 클릭 했을 시에 메모장의 값을 FileReader 을 사용하여 한 줄 씩 ArrayList 에 이름과 점수를 구분하여 저장 한 후, 점수를 기준으로 내림차순 정렬 후 List 의 0 번지부터 순위 별로 보여줍니다.
- 7)화면에 있는 모든 블록들이 다 파괴가 되면, 게임이 종료 되어 이름을 등록 할 수 있는 창이 나오도록 하였습니다.

8)공극기를 사용하여 블록이 파괴되면, 점수가 증가 하지 않는 버그가 있었는데, 값을 설정하여 공극기를 사용 하였을 때도 점수가 증가 되도록 하였습니다.

9)진행 결과로는 처음 목표로 정했던 타이머과 스코어를 구현하였고, 랭킹 시스템을 정상적으로 도입했습니다. 타이머는 처음에 30 초를 주며, 처음 30 초가 다 지나가면 보너스로 30 초를 더 줍니다. 보너스 시간에는 공의 속도가 증가 되도록 하였습니다. 벽돌이 부서질 때 마다 점수가 증가 하게 하였으며, 공극기를 사용하여 벽돌이 부서졌을 시에도 점수가 증가 되도록 하였습니다. 보너스 시간 마저 다 사용 하면, 게임이 패배가 되고 이름과 점수를 등록 할 수 있는 창이 뜨도록 하였습니다. 그 창에 이름을 입력하여 점수와 함께 저장이 되면, 메뉴에서 랭킹메뉴에 들어가 순위를 확인 할 수 있습니다.

3. 박응규(코딩 라인수 : 930)

1) 프레임에 발판, 공, 블록 출력, 게임 시작 전에도 발판을 움직일 수 있음->시작 위치를 임의로 조정

2) 스페이스바를 입력하여 게임시작

3)

3-1) 블록 아랫부분에 공이 닿으면 아래쪽으로 튕김

3-2)블록 윗부분에 공이 닿으면 위쪽으로 튕김, 발판 이동: keyListener 로 좌우 방향키를 입력 받아서 발판의 x 좌표를 getX()로 받아 좌우로 이동함.

3-3)블록 또는 경계면의 측면에 부딪힐 경우 x 축 이동방향 변수를 조정하여 x 축 이동방향이 변경됨

공을 스레드를 이용하여 일정 주기별로 1 비트씩 움직임.

충돌 판정:

블록별로 ImageIcon 을 이용하여 각 블록 객체를 만든 후, 블록마다 getX(), getY()를 이용하여 블록마다 충돌 좌표를 설정.

조건문을 통해 공의 좌표와 일치할 경우, 블록을 remove 한후 repaint 함->프레임에서 블록이 사라짐

블록 또는 경계면의 상/하부에 부딪힐 경우 y 축 이동방향 변수를 조정하여 공의 y 축 이동방향이 변경됨

4) 공과 발판은 일정 좌표 이상 벗어날 수 없음. 경계 표시

5) 공이 발판보다 밑으로 내려갈 경우 게임 종료

4.최광호(사용자 설정(옵션), 게임 전체적인 디자인)(코딩 라인수 : 903)

1) 메인 메뉴 창에서 MainGame 클래스로 가는 게임시작 버튼, Help 클래스로 가는 도움말 버튼 , Rank 클래스로 가는 랭킹버튼 , Option 클래스로 가는 옵션버튼 , 게임을 종료시키는 게임종료 버튼이 있고, 각 클래스로 들어가는 프레임에 뒤로가기 버튼을 만들었고 , 옵션 창에는 세부적으로 음향 설정 , 공모양 설정, 공극기 설정을 만들었습니다.

2) 각 상속받는 프레임에 전체 디자인을 담당하였습니다.

2-1) 메인 안에 타이머, 스코어, 공극기 게이지 클래스들의 배치조정.

2-2) 새 Frame 을 연결시키는 Event 를 생성하여 원활한 게임의 진행을 설정.

3) Spacebar 버튼을 누르면 설정창에서 지정한 SoundControl.txt 값을 SoundFile class 에서 Reader 시켜서 값에 맞는 BGM ON,OFF 를 실행한다.

4) 메인게임이 실행되면 설정창에서 지정한 SkillControl.txt 값을 Skill class 에서 Reader 시켜서 값에 맞는 스킬과, 공극기 게이지를 실행한다.

5) 메인게임이 실행되면 설정창에서 지정한 BallControl.txt 값을 MainGame class 에서 Reader 시켜서 값에 맞는 공의 모양이 나타난다.

6) MainGame 에서 벽돌이 다 사라지면 Next 클래스를 호출하여 다음 단계로 넘어가게끔 해준다.

7) MainGame,2 클래스에서 뒤로 돌아가거나 다음 단계 MainGame2 클래스를 호출시킬 때, public void run()안에 ActionEvent 값을 통해 실행하는 Thread 를 정지시킵니다.