**게임 개발 보고서**

20190972 채현영

1. 프로젝트 개요:
   1. 제목 : 벽돌 깨기 게임 (BrickBreaker Game)
   2. 목적 : 공을 하단바로 튀겨서 모든 벽돌을 제거하는 것이 목표, loginGUI.java로 로그인 이후 사용 가능
2. 게임 설계
   1. 기본 아이디어 및 장르
      1. 이 프로젝트는 "벽돌깨기"라는 클래식 아케이드 게임을 기반으로 게임은 공을 튕겨 벽돌을 깨는 것이 주요 목표이며, 사용자는 패들을 조작하여 공의 방향을 제어한다.
   2. 주요 기능
      1. 로그인 및 사용자 관리
      2. 게임 플레이, 게임 종료 및 리스타트
      3. 최고 점수 표시
   3. 규칙
      1. 사용자는 하단바를 좌우로 조작하여 화면 상단의 공을 튕겨 벽돌을 깸
      2. 벽돌을 깨면 점수가 증가하고, 일부 벽돌은 여러 번에 걸쳐 깨져야 한다.
      3. 공이 바닥에 닿으면 게임이 종료되고, 사용자는 게임을 다시 시작하거나 종료 가능
   4. 시스템 아키텍처 및 사용 기술 스택
      1. 프론트엔드 : Java Swing을 사용하여 GUI 및 그래픽 인터페이스 구현.
      2. 백엔드 : MySQL 데이터베이스를 사용하여 사용자 정보 및 점수를 저장, JDBC를 통해 Java 어플리케이션과 데이터베이스 간의 연결을 처리
      3. 게임 로직 및 멀티스레딩 : 게임 로직과 그래픽 업데이트를 처리하기 위해 멀티스레딩 구현, 키 입력 및 게임 이벤트 처리에 대한 멀티스레딩이 사용
      4. 오디오 처리 : javax.sound.sampled 라이브러리를 사용하여 게임 효과음을 처리
      5. 예외 처리 및 디버깅 : 예외 처리를 통해 오류에 대비, 디버깅 용이하게 함
3. 기능구현
   1. 주요 구현 세부내용
      1. 로그인 및 사용자 관리:

`LogInGUI` 클래스: 사용자명과 비밀번호를 입력받고, 데이터베이스를 통해 로그인을 처리

회원가입 시 `INSERT INTO` 쿼리를 사용하여 새로운 사용자를 등록

* + 1. 게임 플레이:

`BrickBreakerGame` 클래스로 게임의 메인 로직이 구현

벽돌을 깨는 로직, 패들 및 공의 움직임 처리, 점수 계산

멀티스레딩을 사용하여 게임 로직 스레드와 그래픽 업데이트 스레드가 병렬로 실행

* + 1. 게임 종료 및 리스타트:

게임이 종료되면 `JOptionPane`을 사용하여 게임 오버 메시지와 다시 시작 또는 종료 옵션을 제공

리스타트 시 현재 `GamePanel`을 제거하고 새로운 `GamePanel`을 추가하여 게임 초기화

* + 1. 최고 점수 표시:

게임 종료 시, 사용자의 최고 점수와 상위 10명의 순위와 점수를 데이터베이스에서 가져와 `JOptionPane`을 통해 표시

`saveScore` 메서드를 통해 사용자의 최고 점수가 데이터베이스에 저장

* 1. 사용자 인터페이스 및 그래픽 설계
     1. 로그인 GUI (`LogInGUI`):

사용자명과 비밀번호를 입력하는 텍스트 필드 및 패스워드 필드가 포함된 윈도우입니다.

로그인 및 회원가입 버튼을 통해 각 기능을 수행

* + 1. 게임 GUI (`BrickBreakerGame`):

게임 화면은 `GamePanel` 클래스에서 구현, 현재 점수, 패들, 공, 벽돌 등이 화면에 표시되고, 게임 오버 시 메시지가 표시

* 1. 클래스 간략 설명
     1. `BrickBreakerGame`:

메인 게임 클래스로, 게임의 전반적인 로직을 담당, 게임의 초기화, 종료, 최고 점수 저장 등을 처리

* + 1. `GamePanel`:

`BrickBreakerGame`에서 사용되는 내부 클래스로, 게임 화면 및 그래픽 업데이트를 담당

게임 상태 변수와 함께 게임 로직 스레드 및 그래픽 업데이트 스레드를 실행

* + 1. `LogInGUI`:

사용자 로그인 및 회원가입을 담당, 데이터베이스와의 상호작용을 통해 로그인 정보를 확인하고 새로운 사용자를 등록

* + 1. `makeConnection`:

데이터베이스 연결을 수행하는 메서드로, `LogInGUI` 및 `BrickBreakerGame`에서 호출

* + 1. `saveScore`:

데이터베이스에 점수를 저장하는 메서드, 게임 종료 시 호출되어 사용자의 최고 점수를 갱신

1. 문제 해결
   1. 주요 문제 및 해결 사항
      1. 게임 구현

리스타트 시 Jpanel을 update하는 식으로 했으나 Thread 시작이 안되거나 ball의 애니메이션이 동작하지 않는 등의 게임 퀄리티 저하. 게임 동작에 관여하는 actionEvent를 옮기자 첫 게임 시작 시 하단바가 움직이지 않는 오류가 발생. 현재는 중복코드를 사용하여 해결하였으나 마땅한 해결책이라고 생각이 들지 않아 아쉬움

Block에 대하여 하단바에 공이 튀기면 새 블록들이 계속 내려오는 식으로 생각했는데 죽어도 구현이 안됐다. 하단바에 공이 닿는 순간에 블록 추가 함수를 넣었는데 5\*4이상은 안 생기는 것을 보고 포기한 사항이다. 배열의 크기를 조절도 해보고 색도 바꿔보고 싶었는데 처음 상태로 초기화 되는 것까지 구현으로 마쳤다.

효과음에 대하여 여러 효과음을 넣고 싶었지만 시간 관계상 하나의 효과음으로 만족했다.

* + 1. 로그인 및 회원가입

로그인을 구현하기 이전에 vector로 id, password만 하나로 만들어서 넣으려다 급하게 회원가입을 구현했다. 초창기에는 password가 모두 null이 되었다. 이후 “delete from users”로 지우고 처음부터 시작했다. 회원가입 GUI를 따로 만들고 싶었는데 로그인 코드와 중복이 많아 actionEvent로 마무리했다.

* + 1. 기타

DB의 경우 “CREATE TABLE users (playerName VARCHAR(255) PRIMARY KEY, password VARCHAR(255) NULL, score INT); 으로 생성했다.

테스트 및 디버깅을 하며 게임을 너무 못해서 테스팅이 안됐다. 친구의 도움으로 잘 작동함을 확인할 수 있었다.

1. 테스트 및 디버깅
   1. 테스팅 및 디버깅 결과 (동영상 첨부)
2. 미래 계획 및 개선
   1. 효과음 넣기 및 벽돌 색 다르게 해보기, 회원가입 시 password 제한 사항 넣기(특수 문자 넣기 등), password 수정 기능 구현