**게임 개발 보고서**

20190972 채현영

1. 프로젝트 개요:
   1. 제목 : 벽돌 깨기 게임
   2. 목적 : 공을 하단바로 튀겨서 모든 벽돌을 제거하는 것이 목표
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 제어
   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

DB 설계를 하지 않고 되는대로 넣다가 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.

1. 테스트 및 디버깅
   1. 테스팅 및 디버깅 결과
2. 미래 계획 및 개선
   1. 효과음 넣기 및 벽돌 색 다르게 해보기, 회원가입 시 password 제한 사항 넣기(특수 문자 넣기 등)
3. 결론
4. 참고 자료 및 출처