

2024  
2학기

[TERM 프로젝트]

결과보고서



2024. 12.



서 일 대 학 교  
소프트웨어공학과

## 결 과 보 고 서

프로젝트명	Protocol Escape (3인칭기반 1인 슈팅게임)			
프로젝트 책임자	소 속	팀 게임즈 스튜디오	성 명	신윤섭
프로젝트 목표	3D 슈팅 어드벤처 게임의 3인칭 버전. 기획에 맞는 게임을 "완성"하고 게임의 완성도를 최대한 올리는 것이 목표			
프로젝트 개요 및 특징	10개 이하의 버튼으로 플레이 가능한 간단한 조작. 다양한 움직임을 통한 속도감 있는 게임 플레이. 다양한 무기를 통한 전략적인 전투 시스템.			
기대효과	이 게임은 빠른 템포와 전란적인 전투가 주요 특징이고 전투 중 다양한 무기 전환과 복잡한 맵 탐험을 통해 플레이어에게 끊임없는 도전 과 재미를 제공합니다. 클리어 타임을 비교함으로써 싱글플레이 게임임에도 다른 플레이어들과 경쟁이 가능합니다.			
참여현황	신윤섭-202003396, 김민성-20231991, 홍성진-202103653, 임서현-202301458			
운영기간	2024. 09. 04. ~ 2024. 12. 11.			

위와 같이 문제해결 프로젝트 계획서를 제출합니다.

2024년 12월 10일

프로젝트 책임자

신윤섭 (인)

## I. 프로젝트 개요

### 1. 프로젝트 목적 및 필요성

- 속도감 있는 게임 플레이
  1. 클리어 타임을 통한 유저 간 경쟁을 유도하기 위해 속도감 있는 게임플레이는 필수적입니다.
  2. 3인칭 시점과 대규모 맵을 특징으로 하는 본 게임에서, 속도감 있는 이동은 플레이어의 몰입도를 높이고 탐험의 효율성을 극대화합니다.
- 다양한 무기
  1. 다양한 무기 제공으로 플레이어가 자신의 스타일에 맞는 전투 방식을 선택할 수 있는 자율성을 제공합니다.
  2. 더 강력한 무기를 획득하면서 캐릭터의 성장과 성취감을 느낄 수 있도록 설계하였습니다.
- 복잡한 맵 탐험
  1. 복잡한 맵 구조는 게임의 난이도를 결정하는 핵심 요소로, 플레이어의 전략적 사고와 실력이 클리어 타임에 직접적으로 영향을 미칩니다.
  2. 게임의 컨셉에 부합하는 맵 디자인은 플레이어에게 몰입감을 제공하며, 탐험과 도전의 재미를 동시에 느낄 수 있도록 합니다.

## 2. 프로젝트 목표

- 속도감있는 게임 플레이를 위한 플레이어의 다양한 움직임 제작
  1. 3인칭 카메라 움직임 구현
  2. 플레이어 이동 구현
  3. 플레이어 점프, 더블 점프 구현
  4. 플레이어 대쉬 구현
- 4개의 스테이지로 구성한 하나의 맵 제작
  1. 2종류의 몬스터와 보스 몬스터 구현
  2. 3인칭 시점에 맞는 넓은 맵 구성
  3. 다양한 움직임을 이용할 수 있는 스테이지 구성
  4. 보스전을 위한 넓은 광장형 스테이지 구성
- 4개의 다른 메커니즘의 무기 제작
  1. 권총 - 게임 시작부터 가지고 있는 기본 무기
  2. 샷건 - 여러개의 총알 발사되어 가까운 거리에서 효율적인 무기
  3. 라이플 - 연사가 가능한 무기
  4. 플라즈마건 - 유탄을 발사하여 터지는 범위형 무기
- 몰입감 있는 플레이를 위한 각 행동 및 상호작용별 사운드 구현
  1. 플레이어 행동별 사운드 구현
  2. 적 몬스터 행동별 사운드 구현
  3. 맵 오브젝트 상호작용별 사운드 구현
  4. 기본 배경음악 및 전투 시 음악 구현
- 유저 간 경쟁요소를 위한 클리어 시 클리어 정보를 DB에 저장 및 랭킹 시스템 구현
  1. 클리어 화면 구현
  2. 클리어 정보 전송 시 SQL query문을 통해 테이블 저장
  3. 테이블 저장 정보를 이용하여 랭킹 출력
  4. 각 버튼 별 오름차순 내림차순 검색 기능 구현

### 3. 주요 운영 계획

- GitHub를 통한 프로젝트 개발환경 공유
  1. GitHub 레지스트리를 활용하여 하나의 중앙 프로젝트 파일을 관리하였습니다.
  2. GitHub Desktop을 통해 팀원 각자의 작업 환경에서 Push와 Pull을 실행하며, 최신 작업물을 신속히 공유하고 통합하였습니다.
- 매주 토요일 내부 회의를 통해 게임의 방향성과 진행 상황 확인
  1. 1주 차부터 9주 차까지 매주 1회 내부 회의를 진행하며, 기획과 개발을 병행하여 진행 상황을 점검하고 게임의 방향성을 명확히 설정하였습니다.
  2. 10주 차부터는 회의 빈도를 주 2회로 늘려, 개발 속도를 높이고 내부 테스트를 병행하여 품질을 보완하였습니다.
- 기획과 개발을 동시에 함으로써 개발시간 단축
  1. 약 3개월이라는 제한된 개발 기간 내 프로젝트 목표인 “완성”을 달성하기 위해 기획과 개발을 동시 진행하여 시간을 효율적으로 활용하였습니다.
  2. 기본 구조와 핵심 기능을 우선적으로 설계 및 구현하여, 이후 세부적인 요소를 추가하면서 프로젝트의 진행 속도를 조율하였습니다.

#### 4. 프로젝트 활용 방안

- 현재 프로젝트를 통해 팀 프로젝트 경험 향상
  1. 프로젝트 기획부터 설계, 구현, 테스트, 배포에 이르는 전체 개발 과정을 경험하며 협업 능력을 향상 시켰습니다.
  2. 팀원 간의 효율적인 커뮤니케이션과 역할 분담을 통해 실제 업무 환경과 유사한 경험 축적하였습니다.
  3. 코드 리뷰와 피드백 과정을 통해 서로의 기술적 이해를 높이고, 개선점을 발견하였습니다.
- 추후 프로젝트에 비슷한 기능을 재활용
  1. 3인칭 카메라 기능과 DB 데이터 연결 시스템을 다른 게임에서도 활용 가능하도록 모듈화 하여 다른 프로젝트에서도 사용할 수 있습니다.
  2. UI/UX 디자인과 애니메이션 로직을 공통 컴포넌트 형태로 개발하여 유사한 프로젝트에서 반복 사용할 수 있습니다.
- 추후 개인 포트폴리오 활용
  1. 완성된 프로젝트를 통해 프로그램 개발 역량과 Unity 엔진 활용 능력을 증명.
  2. GitHub나 개인 포트폴리오 사이트에 프로젝트 코드 및 프로젝트 파일을 업로드하고 공개하여 다른 사람들에게 영감을 주거나 피드백을 받을 기회를 제공하였습니다.
- 웹과 앱에선 없는 게임만에 동적인 코드 작성 능력 향상
  1. 물리 엔진 활용, 애니메이션 트리거링, 캐릭터 이동 및 충돌 처리와 같은 게임 특유의 동적인 로직 구현하여 능력을 향상 시켰습니다.
  2. 플레이어 상호작용에 따른 실시간 반응 처리(입력, 환경 변화) 경험할 수 있습니다.
  3. 게임의 핵심 요소인 AI 적 캐릭터의 행동 패턴 설계 및 유연한 게임 이벤트 시스템 구축하였습니다.

## 5. 기대효과

- 게임을 플레이한 유저들의 스트레스 해소
  1. 빠르고 몰입감 있는 게임 플레이를 통해 현실에서 벗어나 긴장감을 해소할 기회를 제공합니다.
  2. 적들과의 전투와 승리에 따른 성취감을 통해 유저들에게 긍정적인 정서적 경험을 전달합니다.
  3. 다른 유저와 경쟁요소를 도입하여 유저에게 도전과 재미를 느낄 수 있도록 지원합니다.
- 슈팅 및 액션 게임 유저들에게 오락 콘텐츠 제공
  1. 다채로운 무기를 활용한 전략적 플레이로 게임의 반복 플레이 가치를 상승시킵니다.
  2. 랭킹시스템을 통해 다른 유저와의 경쟁의 재미를 제공합니다.
- 다양한 유저 층 확보와 긍정적 평가 기대
  1. 속도감 있는 3인칭 슈팅게임이라는 독특한 장르로 유저들에게 강렬한 첫인상을 제공하여 충성 유저층 확보할 수 있습니다.
  2. 업데이트를 통해 지속적으로 콘텐츠를 추가하여 장기적인 유저 유입과 유지 가능성 증대를 할 수 있습니다.
- 개발팀의 역량 증명
  1. 성공적인 프로젝트 완성을 통해 팀의 팀워크와 개발 능력을 대외적으로 입증할 수 있습니다.

## Ⅱ. 프로젝트 수행인력

### 1. 프로젝트 수행 인력 현황

구분	성명	소속기관	프로젝트 내 역할
내부	신윤섭	소프트웨어 공학과	적 AI 프로그래밍, 맵 디자인 및 설계, 전체 시스템 설계 및 구현, DB 시스템 구현
	김민성	소프트웨어 공학과	플레이어 이동, 플레이어 공격, 무기 시스템 구현
	홍성진	소프트웨어 공학과	UI 디자인 및 구현, 전체 음향 시스템 구현, 게임 씬 전환 시스템
	임서현	소프트웨어 공학과	기획, PPT 및 문서 제작 및 작성, 개발 테스트, 발표



### Ⅲ. 프로젝트 진행현황

날짜	주요내용
9월	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 기초 시스템 분석서 제작, 데이터 분석서 제작</li> <li>■ 플레이어 이동, 플레이어 공격</li> <li>■ 적 AI 구현(이동, 공격), 데미지 시스템 구현, 프로토타입 맵 제작, 기초 아이템 시스템 제작</li> <li>■ 메인화면 구성, 설정창 구현, 씬 이동 구현</li> </ul>
10월	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 기능 정의서 제작, 레이아웃 화면 구성서 제작</li> <li>■ 카메라 움직임 수정, 산탄총 무기 구현, 재장전 시스템 구현</li> <li>■ 체력 &amp; 쉴드 회복 아이템 구현, 적 몬스터 애니메이션 구현, 몬스터 피격시 사망 구현</li> <li>■ 사운드 믹서 완성, 게임속 사운드 구현</li> </ul>
11월	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 모듈 리스트 제작</li> <li>■ 라이프, 플라즈마 무기 구현, 카메라 버그 수정, 플레이어 애니메이션 추가, 무기 모델링 적용, 무기 인벤토리 구현, 무기 이펙트 완성, 탄약 텍스트 연결, 재장전 UI 구현, 플레이어 줌 기능, 무기 전환 UI 구현</li> <li>■ 맵 완성, 몬스터 공격 물체 모델링, 플레이어 피격 이펙트, 체력, 쉴드 아이템 모델링 적용, 보스 몬스터 구현, 몬스터 피격 이펙트, 몬스터 종류 추가, 메인화면 랭킹창 구현, 클리어 화면 구현</li> <li>■ 플레이어 이동사운드, 몬스터 사망 사운드, 체력바 &amp; 쉴드바 UI 구현</li> </ul>
12월	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 최종 보고서 제작, 최종 발표 ppt 제작</li> <li>■ 캐릭터 애니메이션 수정</li> <li>■ 각 스테이지 전투사운드 추가, 플레이어 피격 사운드 추가, 각 총기 발사 사운드 추가, 설정창 마우스 감도 연결</li> <li>■ 버그 수정 및 테스트</li> </ul>

## IV. 프로젝트 성과

### 1. 프로젝트 추진 내용

- GITHUB desktop을 통한 개발자 협업 프로그램 활용  
여러 팀원이 작업한 코드를 GitHub Desktop을 이용해 체계적으로 관리하였습니다.  
이를 통해 발생할 수 있는 버그 및 충돌 문제를 효율적으로 해결하여,  
프로젝트 진행의 원활성을 보장하였습니다.
- 팀원 역량에 기반한 프로젝트 기획  
각 팀원의 개발 능력과 경험을 종합적으로 고려하여 실현 가능한 목표와 기능을 중심으로 프로젝트 기획을 구성하였습니다. 이를 통해 과도한 목표 설정을 방지하고 현실적인 기획안을 도출하였습니다.
- 역량 기반 역할 분배 및 구현 내용 세분화
  1. 각 팀원의 개발 경험과 전문성을 바탕으로 역할을 명확히 분배하였습니다.
  2. 역할 간 충돌이 발생할 가능성을 사전에 검토하고, 갈등 상황에 대한 해결 방안을 미리 정립하여 개발 중단을 예방하였습니다.
  3. 구현해야 할 기능과 작업물을 세분화하여, 개발 방향성을 명확히 하고 각 작업이 일정에 맞게 진행되도록 관리하였습니다.

### 2. 프로젝트 추진 성과

- 기획에 맞는 기능 구현 및 완성도 향상  
프로젝트 기획서에 명시된 기능들을 대부분 구현하여, 기획 의도와 최종 결과물이 일치하도록 개발을 진행하였습니다. 이를 통해 게임의 완성도를 크게 높였습니다.
- 플레이 중 발견된 버그를 대부분 해결  
내부 테스트 과정에서 발견된 주요 문제, 특히 게임 진행이 불가능해지는 소프트락(Softlock) 버그를 수정하였습니다. 이를 통해 안정적이고 원활한 게임 플레이 환경을 확보하였습니다.
- 팀원별 알고리즘을 활용한 기능 구현  
각 팀원이 맡은 역할에 따라 고유한 코드 알고리즘을 활용하여 기능을 구현하였습니다. 구현된 기능의 작동 원리를 내부 회의를 통해 공유하며, 팀원들이 서로의 작업 내용을 명확히 이해할 수 있도록 협업하였습니다.

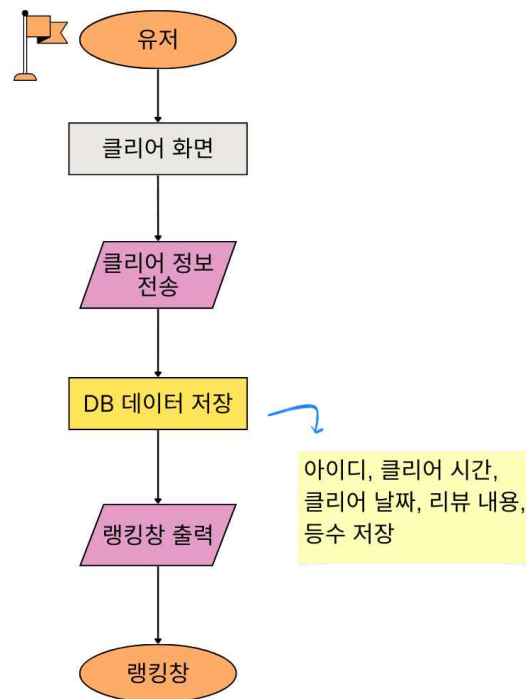
## V. DataBase 구조

데이터 항목	매개변수 타입	설명	사용 예시	비고
이름(id)	PRIMARY KEY	각 유저 클리어 데이터의 식별 번호	같은 이름의 유저가 있을 경우 구별용으로 사용	자동 증가
플레이어 아이디 (player_id)	VARCHAR (20)	게임을 클리어 이후 유저가 설정한 기록용 닉네임	유저 식별 및 통계 분석	유저가 원하는내용으로 저장
클리어시간 (clear_time)	INT	게임을 클리어 하는데 걸린 시간을 측정 후 클리어 시 기록	랭킹 시스템을 통한 유저간의 경쟁요소, 게임 난이도 분석, 플레이 시간 통계	초 단위로 저장
유저리뷰 (review)	TEXT (최대 500자)	게임을 클리어한 유저가 남긴 피드백 및 리뷰	게임 만족도 분석 및 피드백 반영	유저가 원하는내용으로 저장
클리어날짜 (clear_date)	DATE	유저가 게임을 클리어한 날짜를 클리어 시 기록	유저의 활동시간 패턴 분석, 다회차 플레이 비율 분석	YYYY-MM-DD HH:MM:SS 포맷
등수 (rank)	INT	클리어 시간 정보를 통해 유저별 등수를 저장	다른 데이터를 통한 정렬에서도 등수정보를 저장하고 출력해줌	새로운 유저 데이터가 들어올 때 마다 갱신

<테이블 표>

### 예외처리

클리어 화면에서 유저는 아이디와 리뷰를 작성하여 DB로 전송할 수 있습니다. 이때, 아이디와 리뷰 내용의 글자 수를 제한하여 유저가 지정된 매개변수 타입의 용량을 초과하는 데이터를 DB로 전송하지 못하도록 처리하였습니다. 이를 통해 데이터베이스에 과도한 용량의 데이터가 입력되는 것을 방지하고, 시스템의 안정성을 확보하였습니다.



<데이터 흐름도>

## 유저 데이터 처리 및 랭킹 기능

클리어 화면에서 유저가 입력한 데이터를 저장하고, 메인화면의 랭킹 버튼을 클릭하면 해당 데이터가 불러와져 랭킹 창에 출력됩니다.

유저 데이터는 여러 가지 기능을 통해 활용됩니다. 랭킹창에서는 등수, 클리어 시간, 날짜 등의 정보를 오름차순 및 내림차순으로 정렬할 수 있습니다. 또한, TextInputField에 아이디를 입력하여 특정 유저의 아이디를 검색할 수 있는 기능도 제공합니다.

## VI. 화면 및 기능설명

### 1. 메인화면

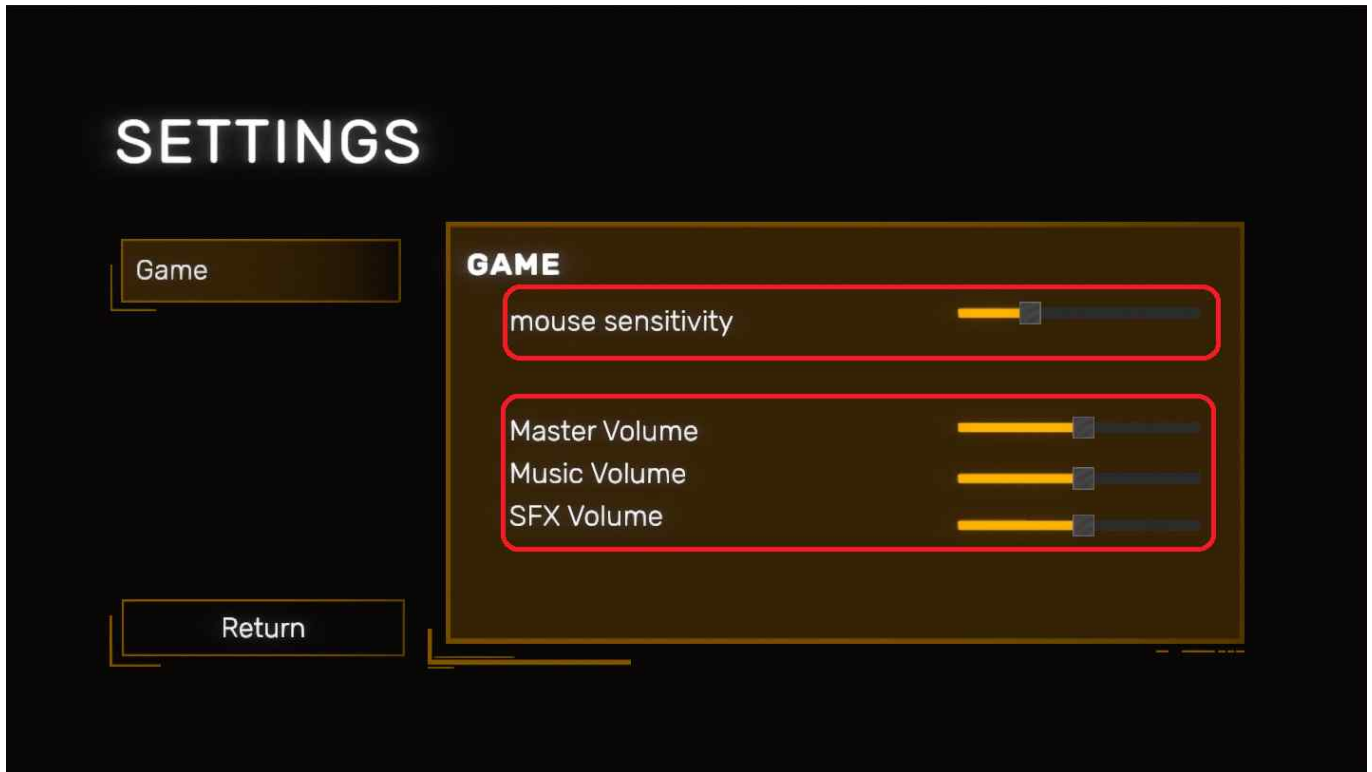


<메인화면 이미지>

메인 화면은 게임을 실행할 때 가장 먼저 표시되는 화면으로, 게임의 시작과 종료를 담당합니다.

1. **시작 버튼**: 게임을 시작하여 인게임 화면으로 진입하는 버튼입니다.
2. **설정 버튼**: 마우스 감도, 음량 등을 설정할 수 있는 설정 창으로 이동하는 버튼입니다.
3. **랭킹 버튼**: 게임을 클리어한 유저들의 클리어 정보를 확인할 수 있는 순위 창으로 진입하는 버튼입니다.
4. **종료 버튼**: 프로그램을 종료하는 버튼입니다.

## 2. 설정창



<설정창 이미지>

설정 창은 메인 화면에서 설정 버튼을 클릭하면 이동하는 화면으로, 유저는 마우스 감도와 음량을 조절할 수 있습니다. 설정된 값은 프로그램 종료 후에도 내부적으로 저장되어, 다음에 프로그램을 실행할 때 자동으로 불러옵니다.

1. **마우스 감도 조절 스크롤:** 인게임에서 마우스 감도를 조절할 수 있는 스크롤입니다.
2. **소리 조절 스크롤:** 메인 오디오, 배경 음악, 효과음을 각각 오디오 믹서 기능을 통해 개별적으로 음량을 조절할 수 있는 스크롤입니다.

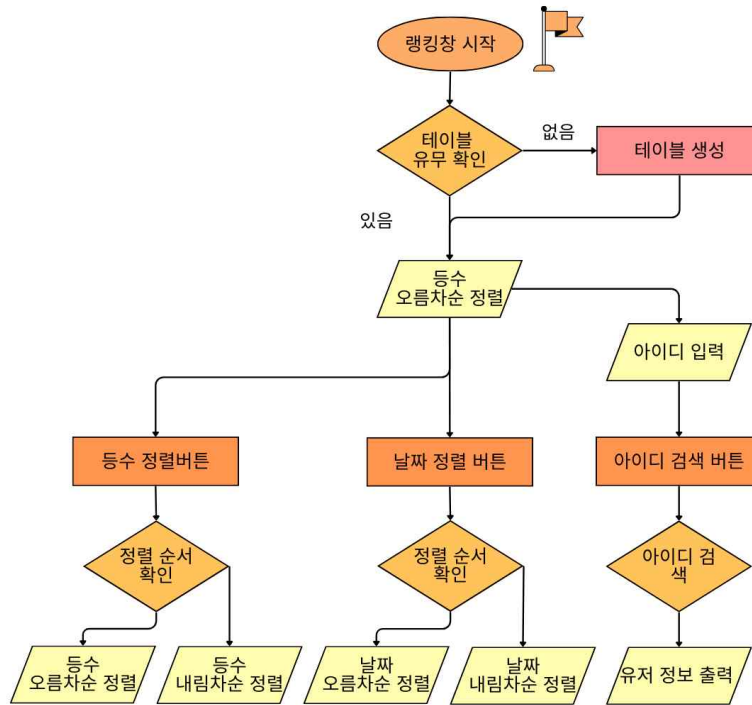
### 3. 랭킹창



<랭킹창 이미지>

랭킹창은 메인 화면에서 랭킹 버튼을 클릭하면 나타나는 화면으로, 클리어한 유저들의 정보를 순위별로 보여줍니다. 또한, 데이터별 정렬 및 아이디 검색 기능을 제공합니다.

- 등수 정렬 버튼:** 유저들의 순위를 기준으로 정렬하는 버튼입니다. 처음 클릭하면 오름차순으로 정렬되며, 다시 클릭하면 내림차순으로 정렬됩니다.
- 날짜 정렬 버튼:** 유저들이 게임을 클리어한 날짜를 기준으로 정렬하는 버튼입니다. 처음 클릭하면 오름차순으로 정렬되고, 다시 클릭하면 내림차순으로 정렬됩니다.
- 삭제 버튼:** 유저 데이터 테이블을 삭제하는 버튼입니다. 저장된 모든 기록을 삭제합니다.
- 아이디 검색 버튼:** 버튼 왼쪽에 있는 TextInputField에 검색할 아이디를 입력한 후, 버튼을 클릭하면 해당 아이디를 유저 데이터에서 검색하여 결과를 출력합니다.



<랭킹창 플로우차트>



## 4. 인게임

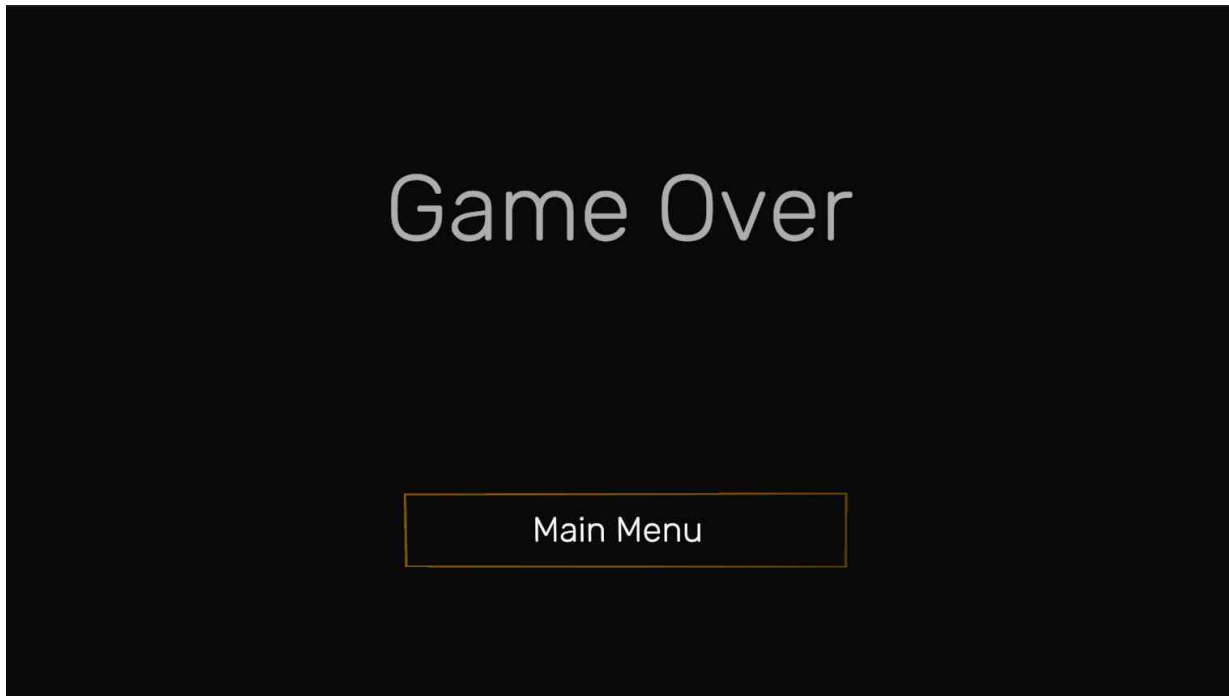


<인게임 중 화면 이미지>

인게임 화면은 메인 화면에서 시작 버튼을 클릭하면 이동하는 화면으로, 게임의 핵심 구간입니다. 유저는 이 화면에서 게임을 플레이하며 여러 기능을 사용하고, 게임 플레이 경험을 제공합니다.

1. **체력바와 실드바:** 화면의 좌측 하단에 위치하며, 유저의 체력과 실드 수치를 표시하는 유저 인터페이스입니다. 체력 수치가 0이 될 경우 게임오버 화면이 나타납니다.
2. **무기 인벤토리:** 유저가 획득한 무기들을 확인할 수 있는 유저 인터페이스입니다. 장비한 무기와 소유하고 있는 무기를 따로 확인할 수 있습니다.
3. **무기별 탄약 정보:** 각 무기별로 남은 탄약 수를 보여주는 유저 인터페이스입니다.

## 5. 게임오버 화면



<게임오버 화면>

**게임오버 화면:** 체력이 0이 되었을 때 나타나는 화면으로, 게임 종료 및 다시 시작할 수 있는 옵션을 제공합니다.

## 6. 클리어 화면

<클리어 화면 이미지>

게임을 클리어할 시 나타나는 화면으로, 유저의 클리어 정보를 데이터베이스(DB)로 전송할 수 있습니다.

1. ID 및 리뷰 입력: 유저는 텍스트 필드를 통해 아이디와 리뷰를 작성할 수 있습니다.
2. 클리어 정보 전송: 입력 후 ID 및 리뷰 추가 버튼을 클릭하면 아이디, 클리어 시간, 클리어 날짜, 리뷰 내용이 DB로 전송됩니다.
3. 메인화면으로 돌아가기: 클리어 정보를 전송한 후, 유저는 메인 화면으로 돌아갑니다.

## VII. 개선사항 및 향후계획

### 1. 개선사항

- 플레이어 애니메이션 개선  
플레이어의 움직임에 따른 다양한 애니메이션을 구현하고 이를 게임에 적용하여 더 자연스러운 플레이어 동작을 제공합니다.
- 게임 엔진속 셰이더 품질 개선  
게임 분위기와 맞는 광원 처리를 위해 새로운 셰이더를 구현하고 이를 적용하여 그래픽 품질을 향상시킵니다.
- 적AI 행동양식 코드 개선  
적 AI의 행동을 단순히 플레이어 추적 및 공격에서 벗어나, 지형지물과의 상호작용, 플레이어의 행동에 따른 피드백을 추가하여 더 다양한 전투 및 상황을 구현합니다.
- 게임 스토리 개선 (컷신 연출, 등장인물 추가)  
컷신 및 등장인물을 추가하여 게임 속 세계관을 유저에게 효과적으로 전달하고 몰입감을 높입니다.
- 코드 최적화  
다양한 PC 사양에서도 원활하게 작동할 수 있도록 게임 내 최적화 기법을 적용하고 코 드 효율성을 높여 성능을 개선합니다.

### 2. 향후계획

개선사항들을 수정한 후 더욱더 게임의 콘텐츠를 추가하기 위해 다음과 같은 계획을 가지고 있습니다.

- DLC(확장팩)을 통한 스테이지 확장  
기존 4개의 스테이지에 게임의 스토리적 요소를 추가하여, 더욱 방대한 게임 스테이지를 구성하고 플레이어에게 새로운 경험을 제공합니다.
- 다양한 몬스터 추가  
게임의 컨셉에 맞는 다양한 몬스터를 추가하고, 각기 다른 공격 패턴을 통해 전략적 요소를 제공하여 플레이어의 게임 경험을 더욱 풍성하게 만듭니다.
- 다양한 무기 추가  
전투에서의 전략적 자유도를 높이기 위해 기존 4개의 무기 외에 다양한 무기를 추가하여, 플레이어가 전투 방식에서 더 많은 선택권을 가질 수 있도록 합니다.
- PVP 멀티플레이 모드 추가  
싱글 플레이 외에도 실시간으로 유저와 경쟁할 수 있는 PVP 모드를 추가하여, 게임의 재플레이 가치를 높이고, 경쟁적인 멀티플레이 경험을 제공합니다.