

# Game Fixer

과목명 : 게임프로그래밍

교수명 : 조경은

학과명 : 멀티미디어소프트웨어공학전공(전지훈, 강동현),  
데이터사이언스전공(이강민)

조이름 : 면공면

이름 : 이강민(조장), 전지훈, 강동현

제출일 : 2024. 11. 13

## 목 차

1. 게임 시놉시스 .....	4
1.1 게임 이름 .....	4
1.2 게임 장르 .....	4
1.3 게임 주제 .....	4
1.4 게임 배경 .....	4
1.5 게임의 목적과 목표 .....	4
1.6 게임의 특징과 비전 .....	4
1.7 게임 창작 의도 .....	4
2. 게임 스토리 .....	4
2.1 게임 줄거리 .....	4
3. 화면흐름도 .....	5
3.1 화면 흐름도 .....	5
3.2 화면의 구성의 상세설명 .....	6
4. 게임규칙 .....	7
4.1 게임규칙 .....	7
5. 맵 설계 .....	8
5.1 맵 구성 .....	8
5.2 맵 상세 설계 .....	9
6. 기능의 설계 .....	10
6.1 핵심 기능 .....	10
6.2 보조 기능 .....	11
7. 캐릭터 설계 .....	12
7.1 주인공 캐릭터 .....	12
7.2 Error Object .....	12
8. 화면 구성 .....	13
8.1 로고화면 .....	13
8.2 메뉴화면 .....	14
8.3 로딩화면 .....	15
8.6 엔딩화면 .....	15
8.7 게임오버화면.....	17
9. 인공지능 기법 .....	20
10. 인터페이스 .....	20
10.1 조작인터페이스 설명 .....	20
11. 스테이지 구성 .....	21
11.1 스테이지 설계 .....	21
12. 사운드 설계.....	21

13. 그래픽데이터 리스트.....	21
13.1 그래픽데이터 .....	22
14. 사운드데이터 리스트.....	24
14.1 사운드데이터.....	24
15. 제작진과 일정 .....	24
15.1 역할분담 .....	24
15.2 일정 .....	25

## 1. 게임 시놉시스

1-1. 게임 제목 : Game Fixer

1-2. 게임 장르 : 오프라인 퍼즐 기반 스테이지형 탈출 게임

1-3. 게임 주제 : 물체 및 시간 조작을 통한 게임 스테이지 픽스

1-4. 게임 배경 : **The Exit**이라는 게임의 관리자인 플레이어, 어느 날 원인 불명의 **버그**가 발생하면서 스테이지들의 탈출구를 향한 길이 엉망이 되어있거나, 사용해야할 오브젝트들이 크기가 막무가내로 뒤바뀌어 있고, 3D오브젝트들이 2D로 변환되어있는 등 게임 내의 여러 스테이지가 엉망이 되어버린다. 과연 플레이어는 스테이지들을 모두 무사히 고쳐서 게임을 복구할 수 있을 것인가!

1-5. 게임의 목적과 목표 : 맵을 탈출하기 위해 버그에 걸려 여기저기 흩뿌려진 물건들을 옮기고, 사이즈를 조정해서 길을 만들어 탈출구까지 다가갈 수 있게 하여 맵을 통과하는게 목표

1-6. 게임의 특징과 비전 : 시간과 공간을 조종한다는게 가장 큰 특징이 된다. 시간을 조종하여 움직였던 물체를 되돌릴 수 있으며, 공간을 조종해 원하는 물체를 위치와 크기를 맞추어 출구로 향하는 길로 재탄생시킬 수 있다.

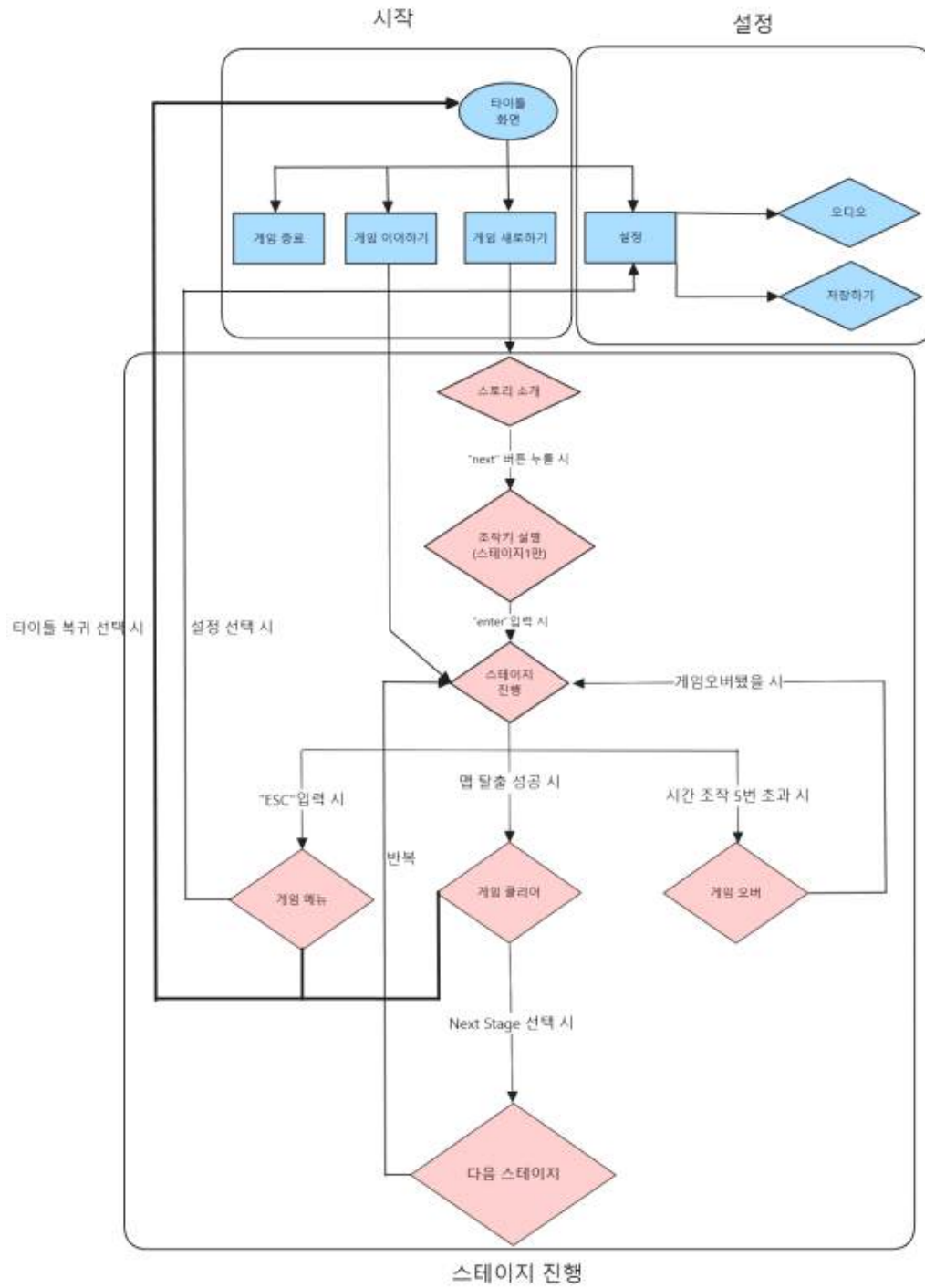
1-7. 게임 창작 의도 : 조원들끼리 어떤 게임을 만들까 상의를 해본 결과 퍼즐 게임이 가장 효율적일 것이라 판단해 , 퍼즐로 장르를 정하였고, 최근에 재밌게 플레이했던 게임 “SuperLiminal”에서 영감을 따와 그에 나왔던 기능들을 한 번 구현해보고자 생각하였다. 또한 조금 더 시각적인 자극을 투여하기 위해 게임 “오브라딘 호의 귀환”에 사용된 기법인 화면 셰이더를 1비트 프로세싱으로 바꿔주는 포스트 프로세싱 기법 또한 사용함으로써 조금 더 보는 재미를 이끌 수 있도록 의도하였다.

## 2. 게임 스토리

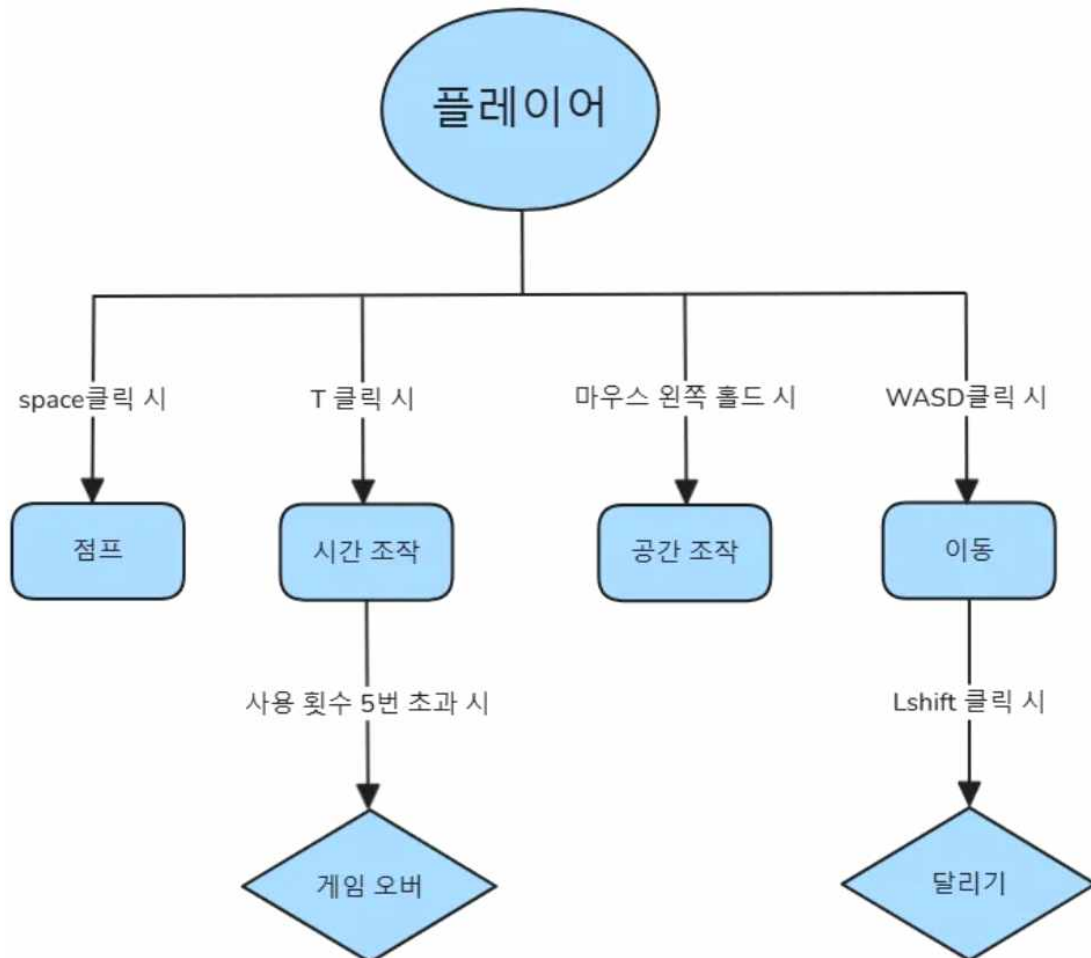
2-1. 게임 줄거리 : 탈출맵 게임을 관리하는 주인공은 탈출하는 길이 붕괴된 스테이지들을 찾아다닌다. 길이 붕괴된 스테이지의 물체들을 직접 옮겨 원래 있어야했던 길을 만들고 잘못 만들경우 관리자의 눈을 통해 시간을 되돌려 다시 만드는 과정을 통해 스테이지를 통과함으로써 스테이지를 정상화 시킨다.

### 3. 화면구성도

#### 3-1. 화면 흐름도



시스템 흐름도



플레이어 로직 흐름도

### 3-2. 화면의 구성의 상세설명

#### 3-2.1 시스템 구성

우선 시스템 구성에 관해 먼저 설명하면, 게임을 시작할 시 타이틀 화면에 진입을 하게 된다. 타이틀 화면에는 총 4개의 버튼이 있으며, 각각 설정창을 들어가는 option, 게임을 나가는 quit, 세이브 파일을 불러와 하던 게임을 계속 하는 Load Game, 아예 게임을 새로 시작하는 New Game이 있다.

설정에는 게임 세이브 기능과, 오디오 조절 기능이 포함되어있다.

우선 게임 새로하기로 진입하면, 게임의 스토리를 보여주는 간단한 컷씬이 나온 후, 화면의 next버튼을 누르면 조작키 설명 화면이 뜬다. 여기서 enter키를 누르면 게임이 시작되게 된다.

게임에 진입해서는 크게 세 갈래로 나뉘는데, 첫번째로 게임 도중 ESC키를 누를 시 설정 진입 키와 타이틀로 돌아가기 키가 나온다. 설정창을 통해 게임 도중에 세이브를 할 수 있도록 구현하였다.

두번째로는 게임을 클리어 했을 때로 스테이지의 출구를 통해 클리어하면 별다른 창 없이 바로 다음 스테이지로 이어지게 된다.

마지막으로 게임 오버는 Time Rewind기능을 5번 초과하게 사용할 경우 발생하며, 클리어와 마찬가지로 사망 시 별다른 창 없이 다시 스테이지를 재시작하게 된다.

### 3-2.2 플레이어 구성

플레이어 로직 구성은 크게 4가지로, WASD로 플레이어를 앞, 뒤, 양 옆으로 기본 이동 시킬 수 있으며, 이동 중 Lshift를 홀드 시 달리기를 할 수 있다.

플레이어의 능력으로는 Time Rewind, Space Control이 있다. 먼저 Time Rewind는 T키를 눌러 사용할 수 있으며, 총 5번 사용 가능하고 5번을 넘어가면 게임 오버창으로 진입하게 된다. SpaceControl은 물체를 옮기고 크기를 조절하는 능력으로, 마우스 왼쪽 클릭 홀드를 통해 물체를 잡아당길 수 있고, 물체 당 1번 사용 가능하다.

## 4. 게임규칙

**4-1. 게임규칙** : 주인공은 물체당 1번의 공간조정을 사용할 수 있으며 이를 통해 출구로 가는 길을 만들어 탈출해야한다. 또한 길을 잘못 만들었을 경우, 스테이지당 5번(미정)의 시간 시간 되돌리기를 사용할 수 있다. 시간을 되돌릴 때마다 주인공의 눈에 부담이 가 화면이 점차 까매지며, 5번을 넘어간 경우 결국 눈을 사용하지 못 해 화면이 까매지며 게임 오버가 된다.

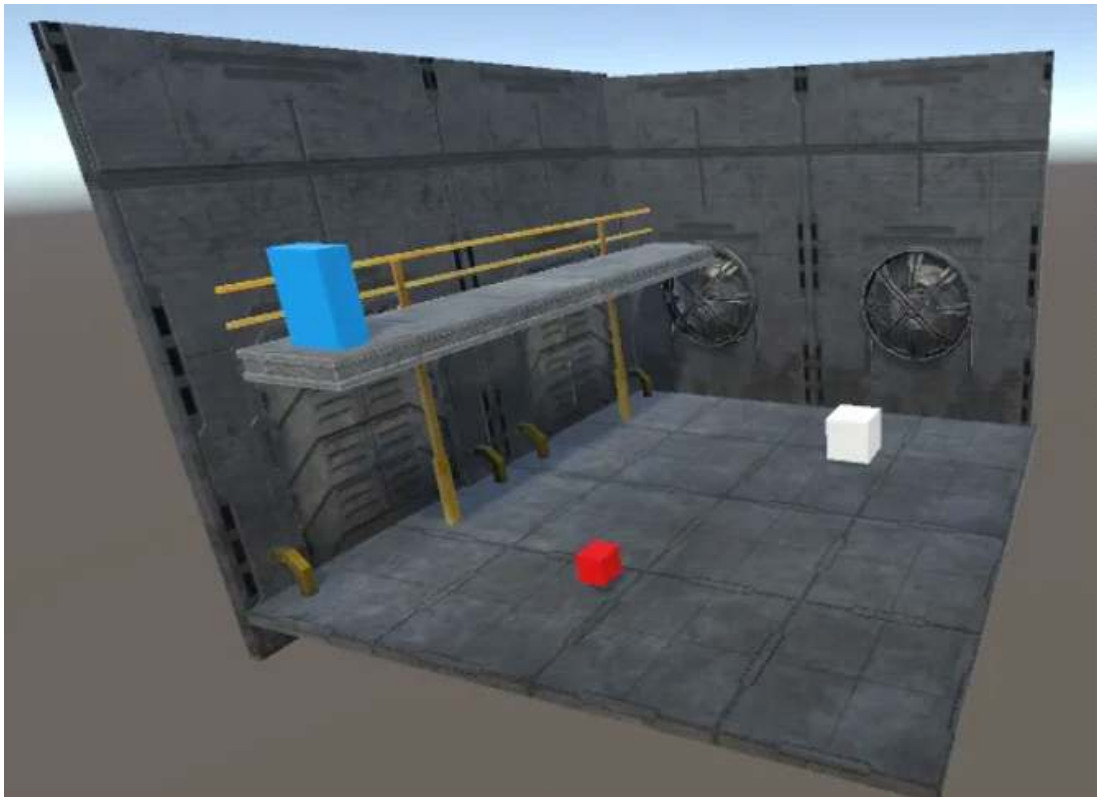
	조작키	사용 가능 횟수
이동	wasd	...
점프	space바	...
달리기	Lshift	...
Time Rewind	T	5번
Space Control	Lclick	물체 당 1번

플레이어 조작 표

## 5. 맵 설계

**5-1. 맵 구성 :** 맵은 이후 후술할 13-1의 에셋을 사용한다. 각종 타일과 계단, 벽등을 활용하여 맵을 구성하며, 플레이어가 활용할 수 있는 오브젝트 또한 배치될 예정이다. 이러한 오브젝트들은 플레이어가 밟고 움직일 수 있게 구성할 것이며, 그렇기 때문에 육면체와 같이 각진 오브젝트를 주로 맵에 배치할 예정이다.

**5-2. 맵 상세설계:** (아래 사진들은 예시로 맵을 구현할때 쓰이는 기믹 위주로 설명)



위 그림에서 빨간색 cube는 플레이어, 하얀색 cube는 움직일 수 있는 물체, 파란색 cube는 플레이어가 도착해야할 위치 즉, 클리어를 위해 도달해야하는 문이다.

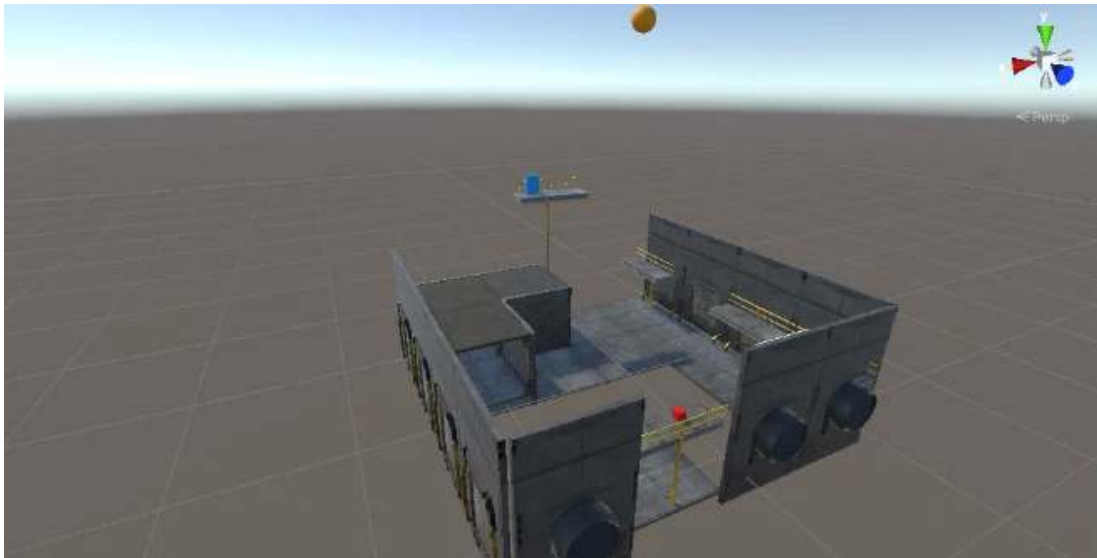
현재 플레이어는 점프를 할 수 있지만 포탈까지 도달하기에는 부족하다. 그렇기 때문에 오브젝트를 활용해야함을 알 수 있다. 오브젝트를 들어 “스페이스 컨트롤”을 실행하여 오브젝트를 멀리 가져다 둬으로써 오브젝트의



크기를 크게 만들 수 있다. 이때 플레이어가 밟고 올라갈 수 있을 정도의 적절한 크기로 만들어야한다. 이후에 플레이어는 커진 오브젝트를 밟고 스테이지를 클리어 할 수 있다.

이는 플레이어에게 처음에 점프로는 도달할 수 없다는 것으로 자연스럽게 다른 방법을 떠올리게 한다. 이때 오브젝트를 활용하는 “스페이스 컨트롤”를 사용해야한다는것이 논리적으로 충분히 접근 가능하도록 하였다.

이를 통해 적당한 난이도에서 플레이어가 논리적 생각을 통해 문제를 해결하며, 퍼즐게임의 가장 큰 재미요소인 본인 스스로 문제를 푼 것에 대한 희열을 느끼는것을 기대할 수 있다.



현재 플레이어는 빨간색 cube, 문은 파란색 cube, 오브젝트는 노란색 sphere입니다. 현재 플레이어는 파란색까지 도달해야하는데 이것또한 점프로는 거리가 닿지 않습니다. 따라서 하늘의 노란색 오브젝트를 가져와서 길목에 놓아 넘어 갈 수 있도록 해야합니다. 그러나, 오브젝트는 SpaceControl를 1번 사용한뒤 다시 재사용이 불가능하므로 , TimeRewind를 통해 오브젝트가 원래자리로 돌아가며 다시 사용하여 넘어갈 수 있게 됩니다. 플레이어는 필수적으로 총 3번의 TimeRewind를 통해 이 스테이지를 클리어 할 수 있습니다.

## 6. 기능의 설계

기능	효과	사용법	사용 횟수
SpaceControl	선택한 오브젝트를 옮길 수 있으며 원근감을 유지하며 이동. 이를 통해 물체의 실제 크기 조정 가능	오브젝트를 오른쪽 클릭해서 선택할 때 발동	각 오브젝트당 1번씩 사용가능
TimeRewind	플레이어와 critical error 오브젝트를 빼고 모두 게임 시작의 위치로 되돌림. 각 오브젝트마다 1번 사용가능했던 SpaceControl 횟수를 초기화	T를 눌렀을 때 발동	최대 5번까지 사용가능
1bit dithering	플레이어가 보는 화면이 비트로 흐려지며, 총 5단계에 걸쳐 원래 모습에서 완전히 검은 화면으로 바뀌게 됨. 맵이 포스트 프로세싱을 통해 점점 뭉그러지며 색이 바뀜	TimeRewind가 된 이후 자동 적용	최대 5번까지 사용가능

**6-1. 핵심 기능 : SpaceControl** - 맵에 있는 물체를 조종하는 힘으로, 물체 당 1번의 조종이 가능하다. 원근법에 따라 물체의 크기가 커질 수도, 작아질 수도 있다. 관리자는 이를 통해 출구까지 통하는 길을 만들어야 한다. 또한 단순히 3차원 물체의 크기를 바꾸는 기능에 더해 2차원 그림을 특정 각도에서 보면 3차원 물체로 바뀌게 할 수도 있다.





책상 위에 있던 체스말을 옮겨 크기를 조정해서 커진 모습

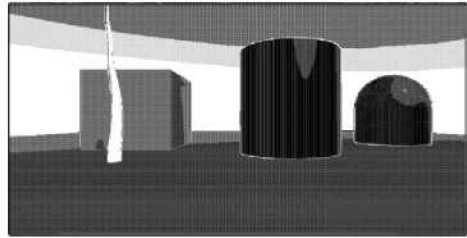
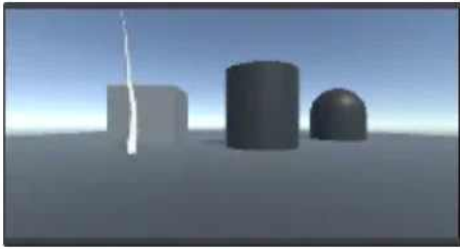
TimeRewind - 물체를 내가 원하는 곳에 넣지 못했거나 놓은 곳이 게임 플레이에 지장을 줄 경우 시간을 되돌려 놓기 이전의 상황으로 돌아가게 하는 기능이다. TimeRewind를 하여도 플레이어의 위치는 변화하지 않는다. TimeRewind 기능의 사용횟수를 5회로 제한하여 유저로 하여금 신중하게 물체를 움직이도록 하였다.

원래는 물체 하나당 SpaceControl를 한번 사용할 수 있지만 TimeRewind를 사용함으로 써 물체를 초기화하고 여러번 SpaceControl를 사용하는것이 가능해진다. 이를 활용하여 계속해서 하나의 오브젝트를 재사용하면서 클리어하는 스테이지 또한 구성 할 수 있다.

**6-2. 보조 기능 : 1bit dithering** - TimeRewind를 1번 사용할 때마다 맵이 1bit dithering을 통해 점점 뭉그러지며 색이 바뀜. 5번째가 최대이며 이를 넘을경우 그냥 화면이 아무것도 보이지 않게 까매져버리며 GameOver가 된다.

1bit dithering을 구현하기 위해서 다음 3가지 규칙을 만들었다. 1. 외각선이 보이게 한다. 2. 그 외각선이 어두운 곳에서 하얗게 보인다. 3. 음영이 진 부분에 ‘스크린톤’느낌의 패턴이 보인다.

ex)



## 7. 캐릭터 설계

**7-1. 주인공 캐릭터 :** 관리자 - 작품 내 설정에 존재하는 게임인 The Exit을 관리하는 게임 관리자로, 스테이지 안의 헝클어진 길들을 본인의 관리자 권한인 시간 되돌리기와 공간 조작을 통해 되돌려 놓음으로써 스테이지를 고쳐나가는 캐릭터이다.

1인칭 시점으로 게임이 진행되며 화면에서는 주인공의 손만 확인할 수 있다.

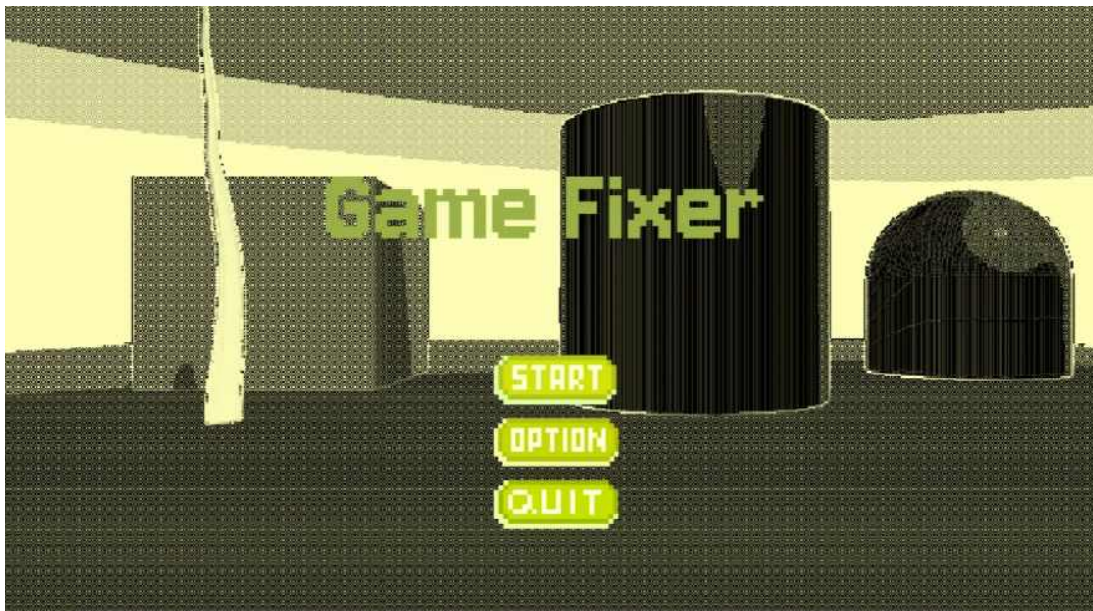
**7-2. Error Object :** 이는 버그가 침입 한 뒤의 스테이지에서 존재하는 오브젝트들로, 플레이어가 조종해야할 오브젝트들을 말한다.

**7-2.1 Critical Error Object :** 이는 Error Object들 중 버그로 인해 심각히 손상된 오브젝트들로, 손상이 심해 주인공의 관리자 권한으로도 건들 수 없어 Time Rewind, Space Control의 영향을 받지 않게된다.

캐릭터	상세 설명	특징
관리자	플레이어가 조작해야하는 캐릭터, 관리자 권한을 통해 에러 오브젝트들의 크기를 조정, 위치를 움김으로써 출구를 향한 길을 만들어나간다.	Time Rewind, Space Control은 관리자가 사용하는 권한이기에 관리자 본인인 플레이어에게는 영향이 없음
Error Object	버그에 의해 침식된 오브젝트들, 플레이어에 의해 옮겨지고, 크기가 변동될 수 있다.	Time Rewind, Space Control에 의해 옮겨지거나 크기가 변동될 수 있음
Critical Error Object	버그가 너무 많이 침식되어 더 이상 관리자 권한으로 접근하기 힘든 오브젝트들, 어떤 기능으로도 이 오브젝트들을 움직이거나 크기를 바꿀 수 없다.	Time Rewind, Space Control 그 무엇에도 영향을 받지 않는다.

## 8. 화면 구성

### 8-1. 로고화면 :



화면의 배경은 미리 포스트 프로세싱을 거친 각종 이미지들을 움직이면서 추후에 플레이하게 될 맵의 일부분을 영상으로 계속 보여준다.

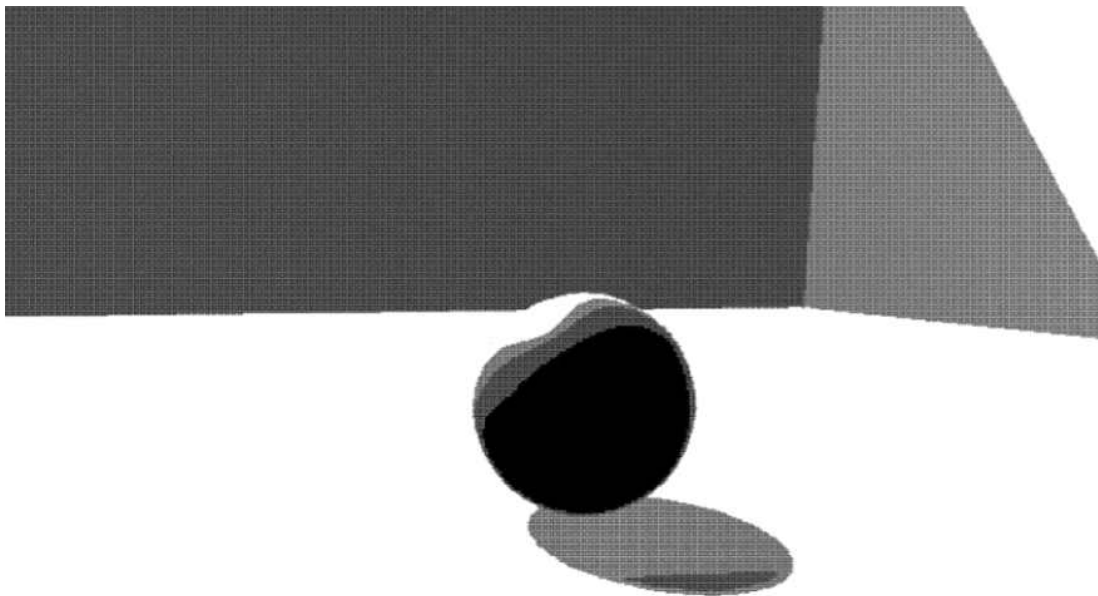
최상단에는 Game Fixer라는 게임의 제목이 있으며 하단에는 3개의 버튼이 있다.

Start : 게임을 처음 시작하면 프롤로그부터 게임이 실행되고, 저장파일이 있다면 저장된 시점에서부터 게임을 진행한다.

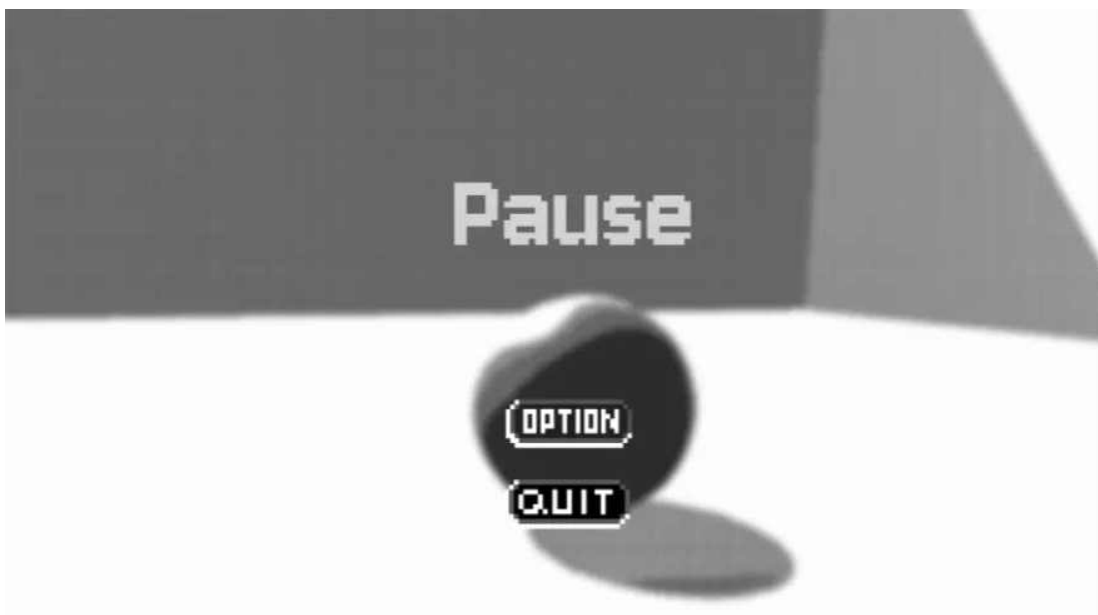
Option : 오디오 설정, 데이터 저장 등의 기능들이 들어있다.

Quit : 게임을 종료한다.

## 8-2. 메뉴화면 :



<게임 플레이 화면>



<Esc 를 눌렀을때>

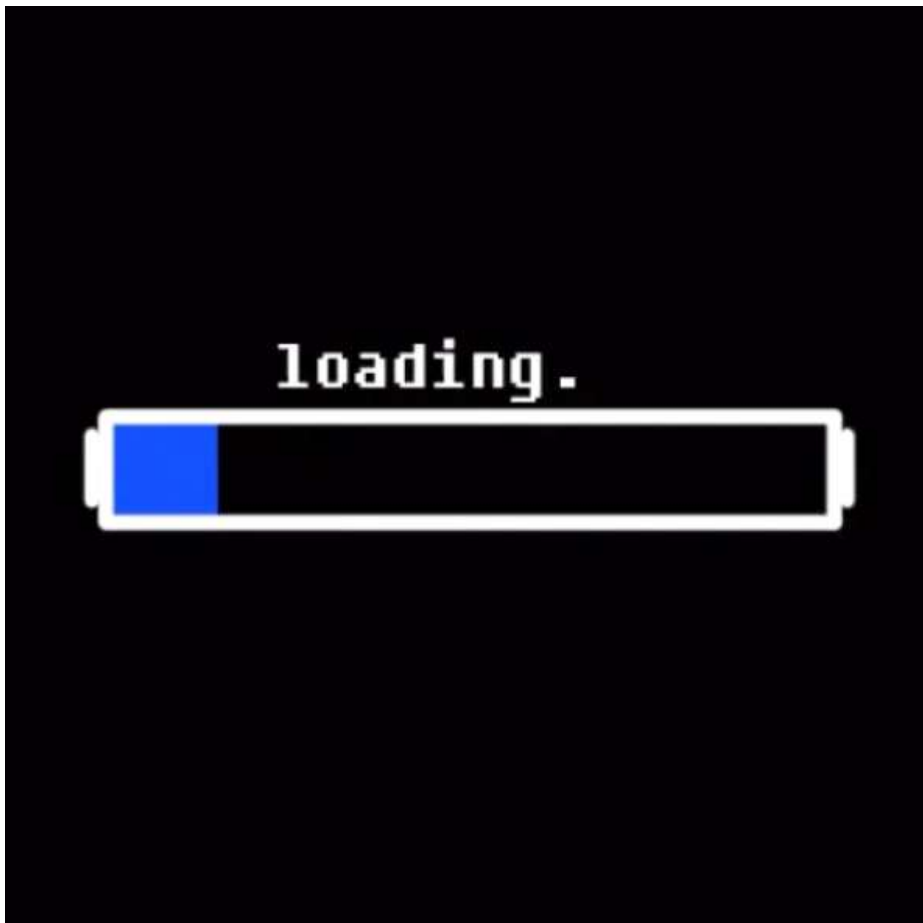
게임플레이 중 Esc를 누른다면 화면이 블러가 되면서 화면의 중앙상단에 “Pause”라는 텍스트가 나오며 게임이 일시중지되었음을 알려준다.

또한 하단에 option과 quit버튼을 만들어 둠으로써 설정과 메뉴화면으로 나갈 수 있도록 하였다.

이를 통해서 게임 언제든지 설정을 바꿀수 있고, 중간에 게임을 멈출 수 있다.

### 8-3. 스테이지 클리어 & 로딩화면 :

스테이지 출구에 다음 스테이지가 보이도록하여, 마치 문에 들어가면 바로 다음 스테이지에 입장하는 것과 같은 유기적인 연결을 위하여 스테이지 클리어 시 별다른 클리어창 없이 바로 다음 스테이지가 시작되도록 구현하였다.

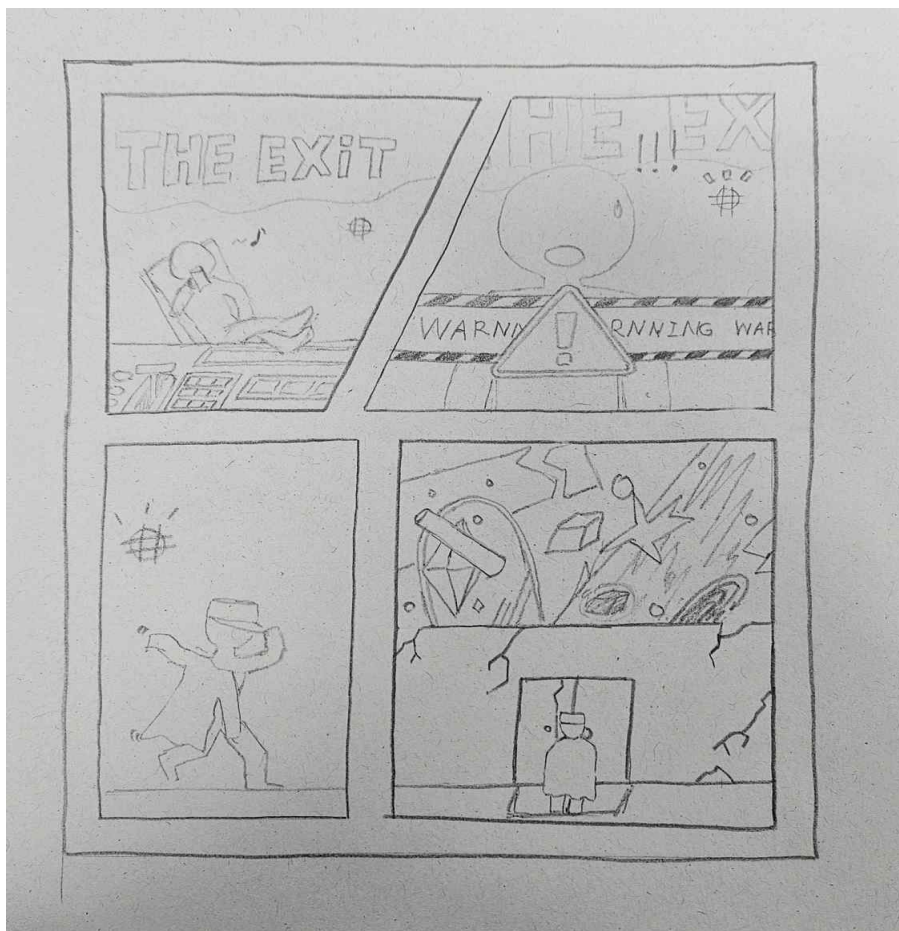
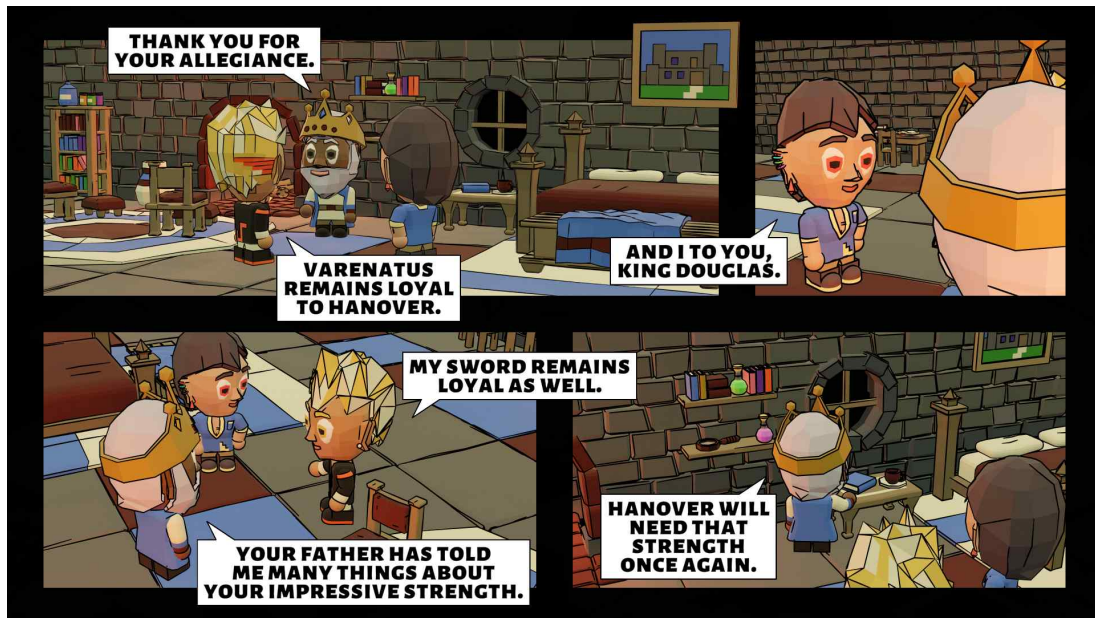


위의 사진은 로딩창으로 로딩의 정도가 눈에 보이기 쉽게 흔히 핸드폰에서 볼

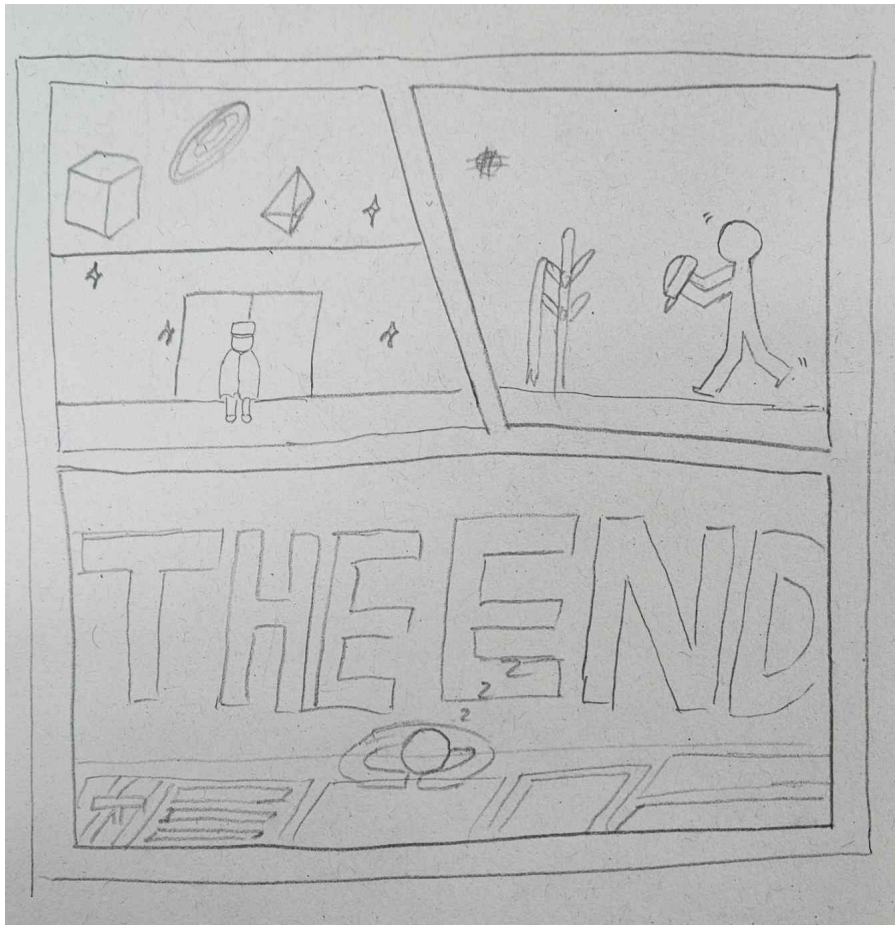


수 있는 배터리 모양을 채택했다.

8-4. 엔딩화면 & 프롤로그 : 게임 엔딩 화면과 프롤로그에는 아래의 사진과같은 comic book cutscene기법을 사용하여 게임의 스토리가 한 눈에 명확하게 보일 수 있도록 표현하였다.



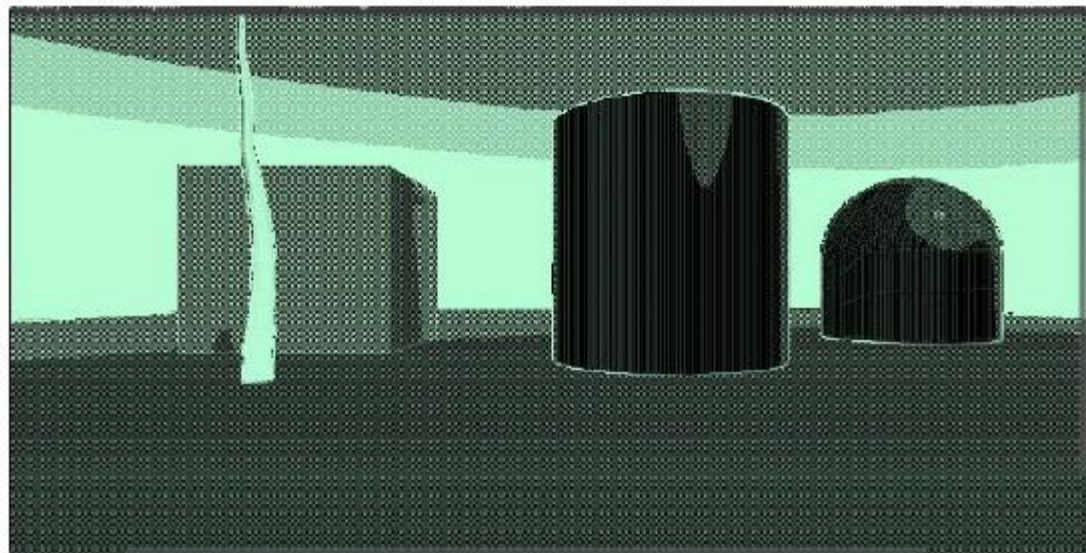
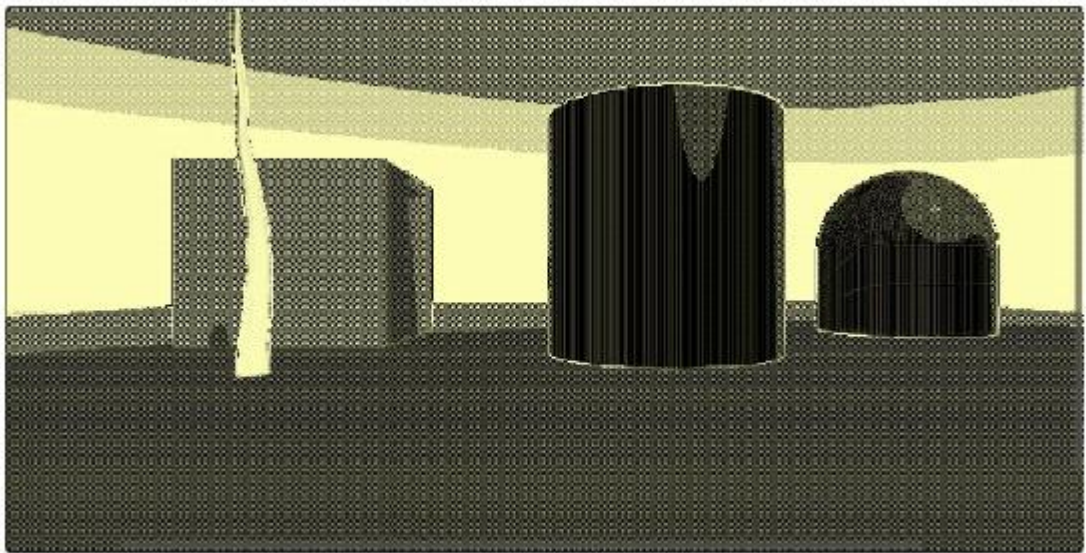
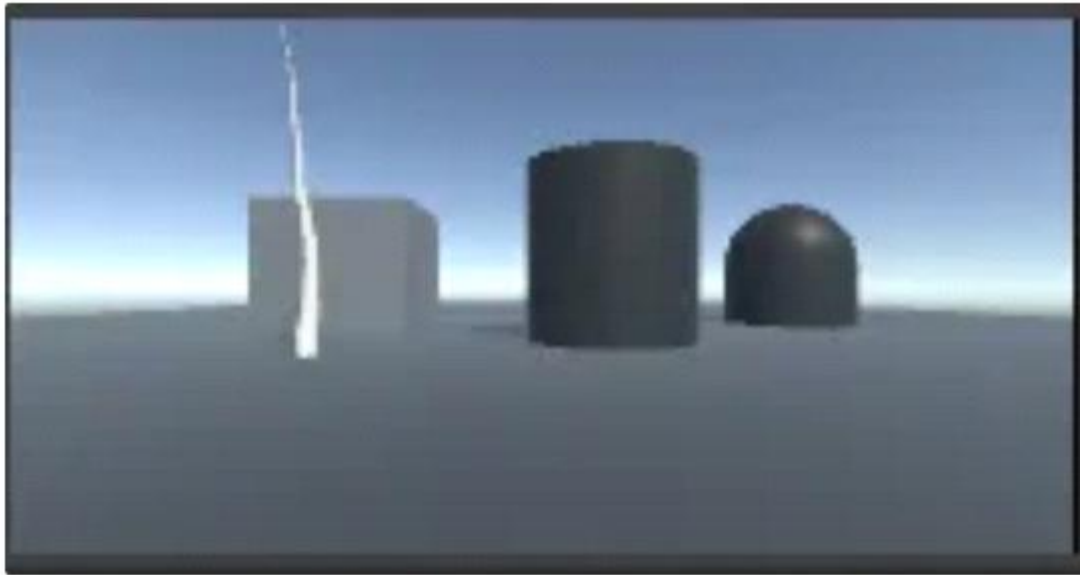




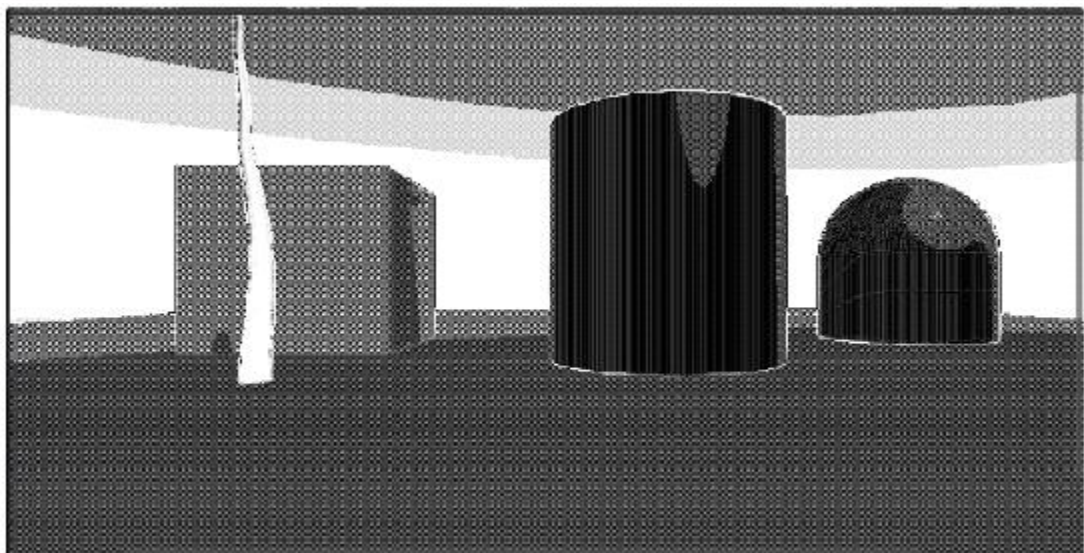
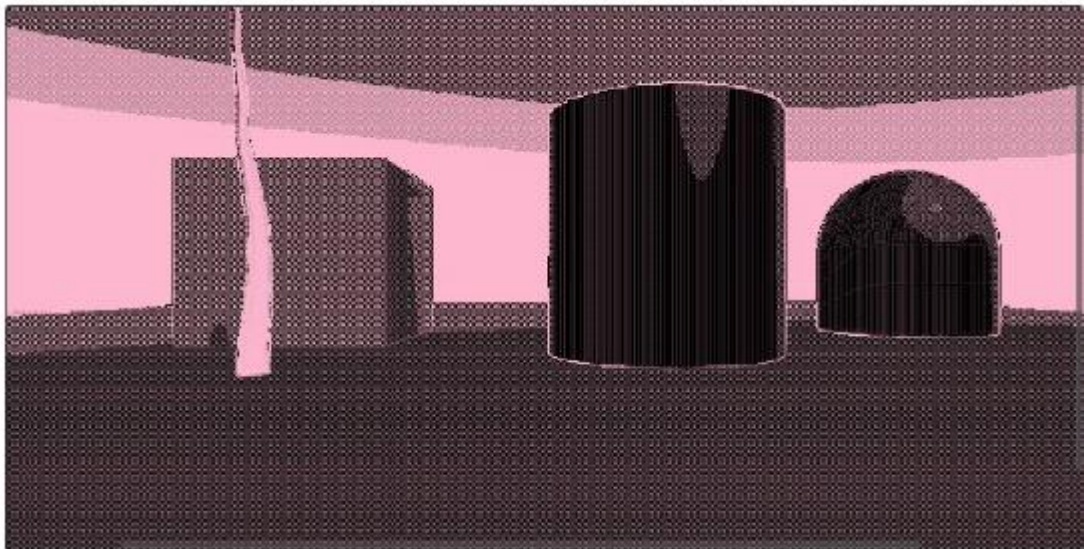
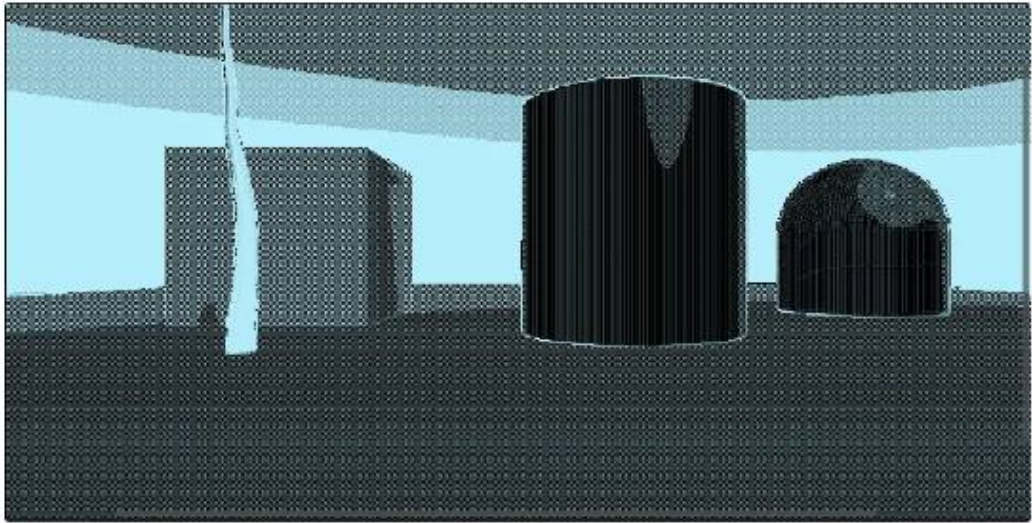
두 그림은 각각 프롤로그와 엔딩의 콘티로 한 장면씩 애니메이션 연출로 등장하여 3~4컷의 연출로 스토리를 표현하는 것이 목표이다.

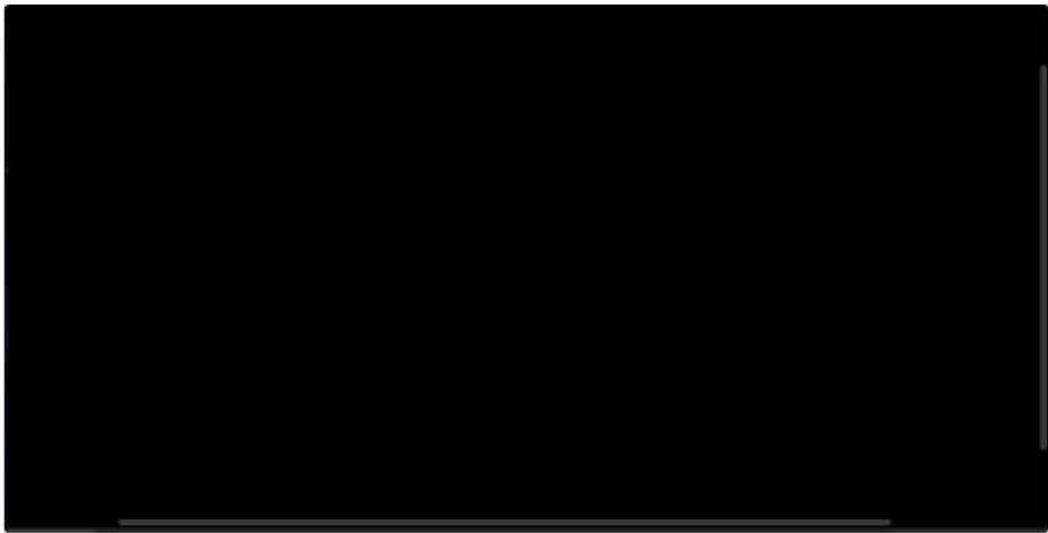
**8-5. 게임오버화면** : TimeRewind의 사용횟수가 늘어날 수록 사용자의 눈에 부담이 간다는 스토리를 표현하기 위해 전체적인 색감이 바뀌면서 마지막엔 눈에 너무 무리가 와 화면이 까매지며 다시 스테이지가 자동으로 재시작 되도록 구현하였다.

ex)









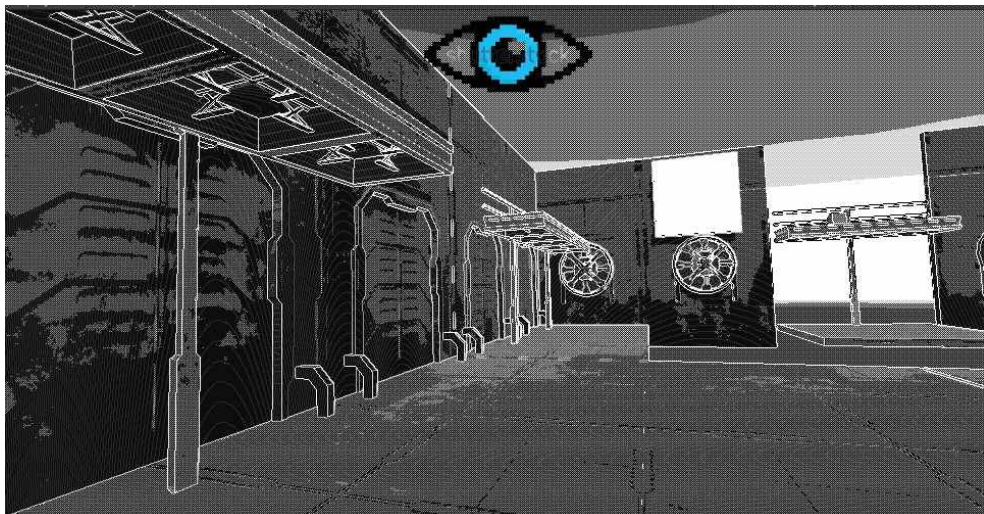
## 9. 인공지능

이 게임에서는 인공지능 기능을 포함하고 있지 않다.

## 10. 인터페이스

**10-1. 조작인터페이스 설명 :** 인터페이스는 최대한 게임 내 화면에 몰입을 위해 간단히 나타낼 수 있도록 의도하였다.

화면 위쪽의 가운데에 위치해있는 눈 모양 인터페이스는 Time Rewind기능의 남은 횟수를 나타내며, 스토리상 플레이어의 눈을 통해 시간을 되돌리는 기능을 사용하기에 이를 표현하기 위해서 눈 모양으로 나타내었다. 1번 사용할 때마다 눈의 일부분이 붉은 색으로 변화하기 시작하며, 5번 모두 사용시 눈이 붉게 사용되어 눈에 과부하가 온 것을 표현하였다.







Time Rewind를 5번 모두 다 사용하여 눈이 완전히 붉어진 모습. 이 상태에서 한 번 더 사용시 Game Over가 된다.

## 11. 스테이지 구성

**11-1. 스테이지 설계 :** 이 게임은 별도의 스테이지 선택을 요구하지 않고, 하나의 스테이지를 클리어하면 다음 스테이지로 자동 이동되는 매커니즘을 사용한다. 또한 스테이지 중간에 ESC키를 통해 설정창으로 이동해 별도로 저장할 수 있으며, 저장 후에는 게임을 종료해도 게임 이어하기 선택시 저장된 시점부터 시작할 수 있다.

스테이지는 시작점과 출구가 있으며, 시작점부터 길을 만들어나가 출구에 도달하면 스테이지가 클리어되는 방식이다.

**12. 사운드 설계 :** 사용된 사운드로는 우선 플레이어의 발걸음 소리, Time Rewind발동 시 시간을 되감는 소리, 스테이지 배경 BGM이 있다.

플레이어의 발걸음 소리를 넣음으로써 플레이에 생동감을 추가하였고, Time Rewind시에 테이프 되감는 소리를 추가하여 기능에 대한 몰입도를 향상시켰다.

마지막으로 스테이지 bgm은 어두운 분위기를 내어 에러로 인해 망가져 뒤죽박죽이 된 맵의 상황을 표현해주었다.

### 13. 그래픽 데이터 리스트

#### 13-1. 그래픽 데이터

추후 변경 및 추가 가능

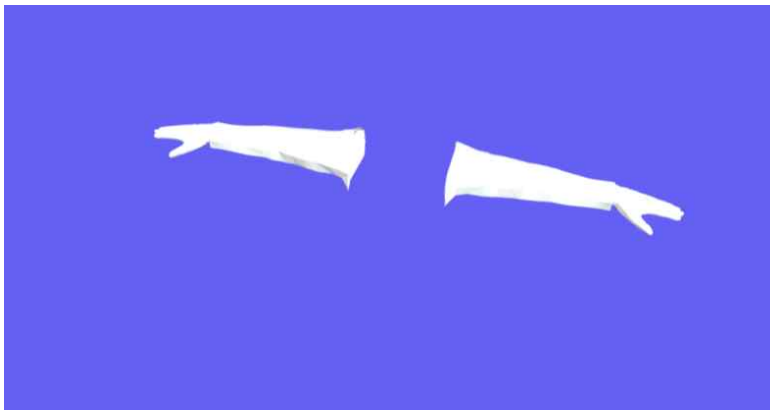
맵 :



<https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/sci-fi/sci-fi-construction-kit-modular-159280>

완성된 맵이 아닌 에셋의 맵 파츠들을 직접 배치하여 맵을 제작함

손 :

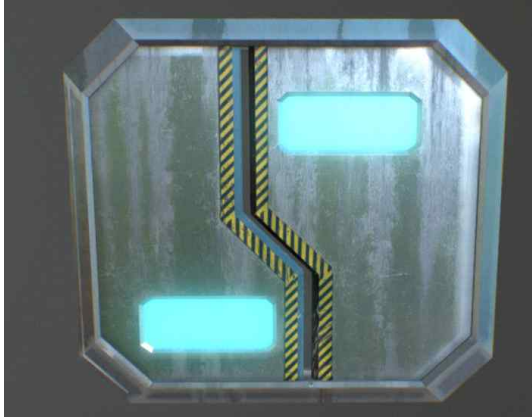


<https://sketchfab.com/3d-models/low-poly-fps-arms-4b2a03333baf42aa82182e73ac4f4fc5>

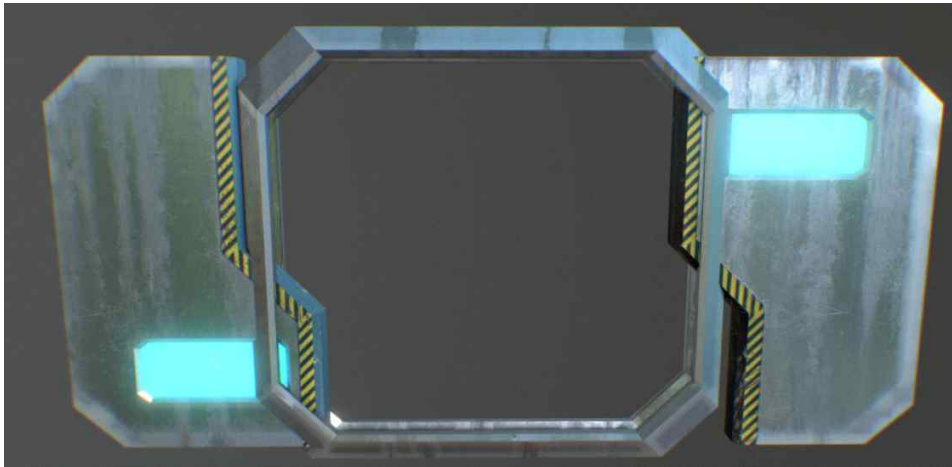
게임이 1인칭으로 진행되기에 화면에는 팔목까지밖에 나타나지 않아 전신이 아닌 팔만 사용하였다.

출구 :

<https://sketchfab.com/3d-models/sci-fi-door-prob-7195fb90353748fda811d1c972f9d704>



닫힌 상태



열린 상태

사용 에셋	손	출구	맵
링크	<a href="https://sketchfab.com/3d-models/low-poly-fps-arms-4b2a03333baf42aa82182e73ac4f4fc5">https://sketchfab.com/3d-models/low-poly-fps-arms-4b2a03333baf42aa82182e73ac4f4fc5</a>	<a href="https://sketchfab.com/3d-models/sci-fi-door-prob-7195fb90353748fda811d1c972f9d704">https://sketchfab.com/3d-models/sci-fi-door-prob-7195fb90353748fda811d1c972f9d704</a>	<a href="https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/sci-fi/sci-fi-construction-kit-modular-159280">https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/sci-fi/sci-fi-construction-kit-modular-159280</a>
특징	1인칭 시점으로 인해 사용된 유일한 플레이어 에셋	열리고 닫히는 애니메이션이 있으며 열려있을 때 문 안으로 다음 스테이지가 보임	완성된 맵이 아닌 맵의 부품들로 맵을 제작자 맘대로 꾸며나갈 수 있음

## 14. 사운드 데이터 리스트

### 14-1. 사운드 데이터:

추후 변경 및 추가 가능

물체 놓을 때 나는 소리

<https://assetstore.unity.com/packages/audio/sound-fx/free-casual-game-sfx-pack-54116>

스테이지 BGM

[https://pixabay.com/music/search/dark/\(ghostly groove\)](https://pixabay.com/music/search/dark/(ghostly%20groove))

<https://mixkit.co/free-sound-effects/rewind/>

사용 사운드	발걸음	BGM	TimeRewind	물체 놓는 소리
링크	<a href="https://mixkit.co/free-sound-effects/walk/">https://mixkit.co/free-sound-effects/walk/</a>	<a href="https://pixabay.com/music/search/dark/(ghostly%20groove)">Dark Music   No Copyright Song &amp; MP3 Free Downloads - Pixabay</a>	<a href="https://mixkit.co/free-sound-effects/rewind/">https://mixkit.co/free-sound-effects/rewind/</a>	<a href="https://assetstore.unity.com/packages/audio/sound-fx/free-casual-game-sfx-pack-54116">https://assetstore.unity.com/packages/audio/sound-fx/free-casual-game-sfx-pack-54116</a>
트리거	플레이어가 움직일 때마다 들림, 달리고 있을 시 더 빠른 템으로 재생	스테이지 입장 시 상시 재생	Time Rewind 발동시 재생	SpaceControl을 통해 물체를 내려놓을 때 재생

## 15. 제작진과 일정

### 15-1. 역할분담 :

이강민 : SpaceControl기능 개발 및 UI개발, 최종 보고서 작성

전지훈 : TimeRewind기능 개발 및 인터페이스 제작,세이브 기능 제작, 최종 보고서 작성

강동현 :1bit dithering 개발 및 맵 디자인, 최종 보고서 작성



## 15-2. 일정

일정	11/14 ~ 11/21							11/22 ~ 11/29							11/30 ~ 12/6						
Time Rewind 기능 개발																					
Space Control 기능 개발																					
1bit dithering기능 개발																					
플레이어 기본 움직임 개발																					
맵 제작																					
게임 인터페이스 제작 및 세이브 기능 개발																					
UI 제작																					
개발된 기능 결합 및 버그 픽스																					
최종 보고서 작성																					