

프로젝트 제안서

-장애물 경주-

컴퓨터과학전공 1814965 김현주

1. 프로젝트 주제: <장애물 경주> 게임 제작

2. 팀 구성: 개인

3. 게임 개요

1) 게임 이름: 장애물 경주

2) 장르: 시뮬레이션 게임

3) 주제: 정해진 시간 내에 장애물들을 피해 완주하자!

4) 개발 환경: Unity, Visual Studio Code

5) 게임 방법: 트랙은 장애물의 종류에 따라 4구역으로 나뉜다. 캐릭터의 달리기(↑ 키), 점프(space-bar), 좌우 이동(←/→ 키) 모션으로 모든 구간을 통과하여 제한 시간 내에 결승점에 도달하면 된다.

■ 제 1구역: 허들 넘기(점프)

■ 제 2구역: 낙하하는 돌맹이 피하기(달리기 멈추기, 좌우 이동)

■ 제 3구역: 좁은 판자 트랙에서 떨어지지 않기(좌우 이동)

■ 제 4구역: 진자운동하는 타이어 피하기(달리기 멈추기, 좌우 이동)

■ 전체 구역: 날씨(해, 구름, 비, 눈) 효과

4. 게임 설계

1) 카메라 이동

■ 3인칭 시점

- 카메라는 캐릭터의 위치를 기준으로 고정된 x, y 좌표 값을 가진다.
- 카메라 위치의 z 좌표는 캐릭터의 이동에 상관없이 고정된다.

2) 화면 구성

- 세로 < 가로
- 왼쪽 상단에는 결승점까지 남은 트랙의 거리를 표시한다.
- 오른쪽 상단에는 제한 시간을 표시한다.

3) 에셋

- 캐릭터: 팔 다리가 짧은 비 인간형 외부 모델을 사용한다.
- 장애물: 허들(square), 판자(square)는 직접 모델링하고 돌맹이, 타이어는 외부 에셋을 사용한다. 날씨에 사용되는 에셋들도 직접 모델링한다.
- 트랙: 제 3구역은 좁은 판자 하나가 트랙을 대신하고, 그 외의 구역은 plane에 외부 이미지를 사용하여 트랙을 모델링 한다.

4) 주요 기능 + 구현 방법

- 캐릭터의 동작
 - i. 달리기: ↑ 키를 눌러 동작을 볼 수 있다. 캐릭터 위치의 y 좌표 값만 변경한다. 멈췄다가 달리기 시작하면 일정 시간 동안 가속도 운동하다가 그 이후부터는 등가속도 운동을 한다. 키를 누르지 않으면 바로 멈추게 한다.
 - ii. 점프: space-bar 키를 눌러 동작을 볼 수 있다. 캐릭터 위치의 z 좌표 값만 변경한다.
 - iii. 좌우 이동: ←/→ 키를 눌러 동작을 볼 수 있다. 캐릭터 위치의 x 좌표 값만 변경한다.
 - iv. 모든 동작은 동시에 수행될 수 있다. Ex) 달리면서 점프, 달리면서 좌우 이동
 - v. 캐릭터가 n 초 동안 못 움직이는 것을 캐릭터 머리 위에 원을 그려 표현한다.
- 장애물 구현
 - i. 제 1구역 장애물(허들)은 일정 거리마다 생성된다.
 - ii. 제 2구역 장애물(낙하하는 돌맹이)은 z 좌표 기준으로 트랙에서부터 일정 거리 떨어져 있다가 일직선으로 떨어진다. 돌맹이는 일정한 시간마다 생성되어 낙하하며, 생성 위치보다 z 축 위의 지점에 spot light를 설치하여 트랙에 돌맹이의 그림자가 비춰지게 한다.

- iii. 제 3구역 장애물(좁은 판자)은 트랙을 대신한다. 다른 구역의 트랙보다 x좌표가 작기 때문에 다른 구역에서 제 3구역을 보면 판자 옆으로 허공이 보인다.
- iv. 제 4구역 장애물(진자운동하는 타이어)은 캐릭터가 바라보는 방향을 기준으로 좌우로 움직인다. y좌표로 회전한다.
- v. 전 구역의 장애물(날씨와 그 효과)은 일정 시간마다 랜덤으로 구현한다. 날씨에는 '해', '구름', '비', '눈'이 있다. '해'는 하늘에 구름 없이 해만 떠있고 바닥에는 지열로 인한 아지랑이를 구현하여 한여름의 무더위를 표현한다. '구름'은 구름을 해보다 z축으로 낮은 위치에서 일정한 방향으로 흐르듯이 이동되게 구현한다. 구름에 의해 해가 일시적으로 가려질 수 있다. '비'는 하늘에 일반 구름보다 색이 진한 먹구름과 비를 장마철의 쏟아지는 비처럼 구현하여 배경이 어두워 보일 정도의 효과를 준다. '눈'은 눈의 크기를 함박눈 사이즈로 천천히 내리게 하고, 바닥 전체를 하얗게 하여 눈으로 덮인 듯한 효과를 주고 곳곳에 빙판을 구현한다.

■ 장애물과의 캐릭터의 관계

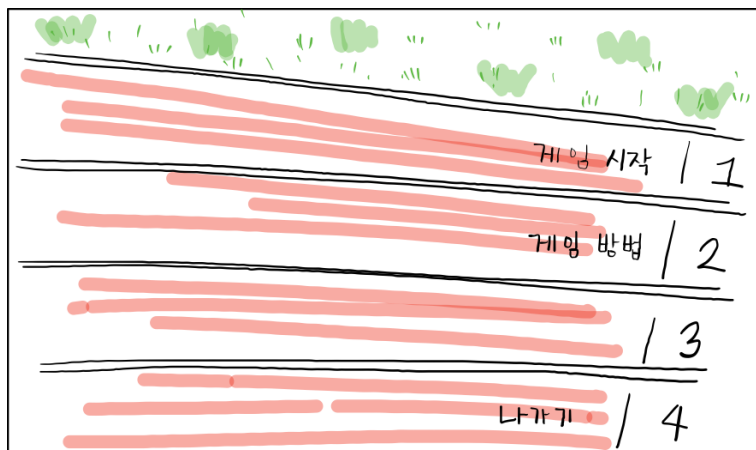
- i. 캐릭터가 달려와 허들과 충돌하면 허들은 쓰러지고 캐릭터는 n초간 움직일 수 없다.
- ii. 캐릭터와 돌멩이가 충돌하면 돌멩이는 캐릭터의 충돌 면의 반사 각으로 튕겨져 나가고, 캐릭터는 n초간 움직일 수 없다.
- iii. 캐릭터의 x좌표의 절대값이 판자의 x좌표의 절대값 보다 크면 중력에 의해 캐릭터가 판자에서 아래로 떨어져 사라지고 n초 후 제 3구역의 시작점에서 다시 생성된다. 캐릭터가 판자의 가에 위치하면 캐릭터를 y축 기준으로 +-회전되도록 하여 비틀비틀 거리는 모션을 구현한다. 캐릭터가 판자의 중심에서 달리는 속도는 트랙에서 달리는 속도보다 낮아야 하고, 판자의 가에서 비틀거리는 캐릭터는 중심을 잡아야 하므로 판자의 중심에서 안전하게 달리는 캐릭터보다 속도를 낼 수 없게 구현한다. (속도: 트랙 > 판자 중심 > 판자 가)
- iv. 캐릭터와 타이어가 충돌하면 타이어는 그대로 움직이나 캐릭터는 타이어의 충돌 면의 반사 각으로 튕겨져 나가고 n초간 움직이지 못한다.
- v. '해'의 날씨에는 달리기가 일정시간 이상으로 이어지면 캐릭터가 탈진하여 n초 동안 움직이지 못한다. '구름'의 날씨에는 캐릭터의 상태를 최상으로 하여 탈진, 넘어짐 등이 없다. '비'의 날씨에는 쏟아지는 비로 인해 시야를 어둡게 한다. '눈'의 날씨에는 바닥에 쌓인 눈에 의해 캐릭터가 제 속도를 내지 못하고 x 좌표 값이 계속 변경된다. 빙판 위를 지나면 넘어진 것으로 하여 n초 동안 움직이지 못하고, 점프나 좌우 이동으로 피할 수 있다.

■ 캐릭터와 트랙의 관계

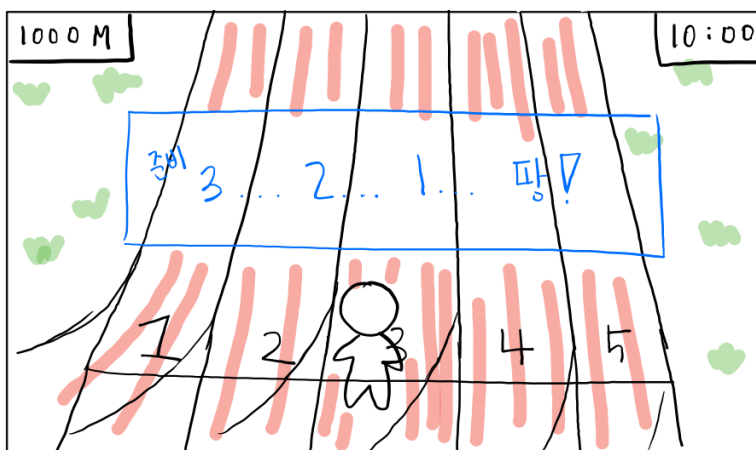
- i. 캐릭터가 트랙을 벗어나게 되면 잔디에서 달리게 된다. 잔디는 트랙보다 마찰력이 더 크므로 이 때 캐릭터의 이동 속도를 트랙보다 낮게 잡는다.

5. 게임 스케치

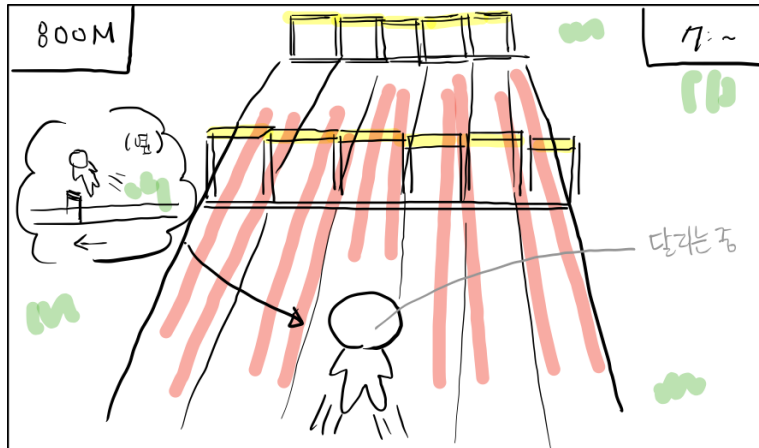
1) 시작화면



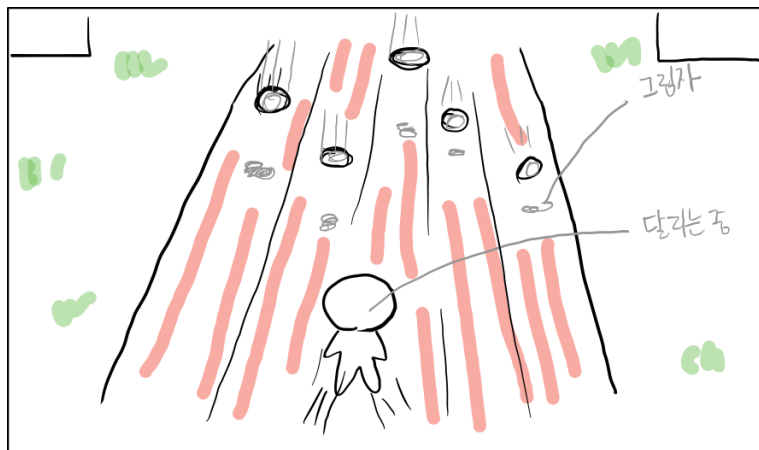
2) 출발선



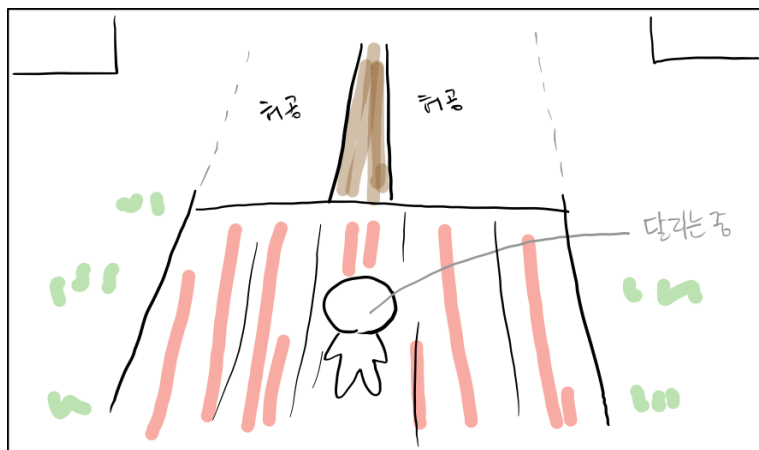
3) 제 1구역



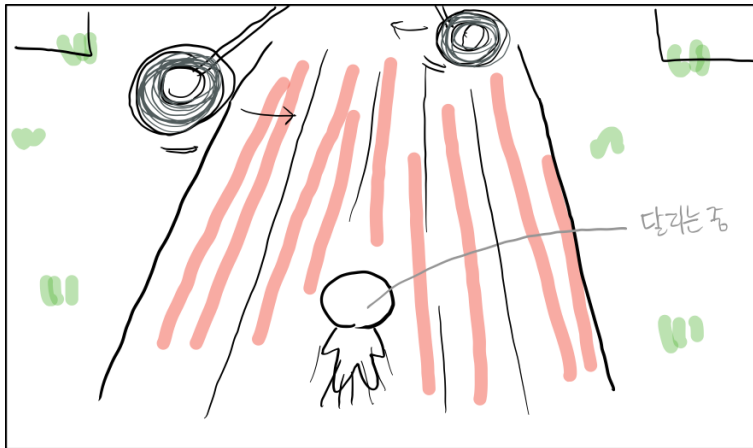
4) 제 2구역



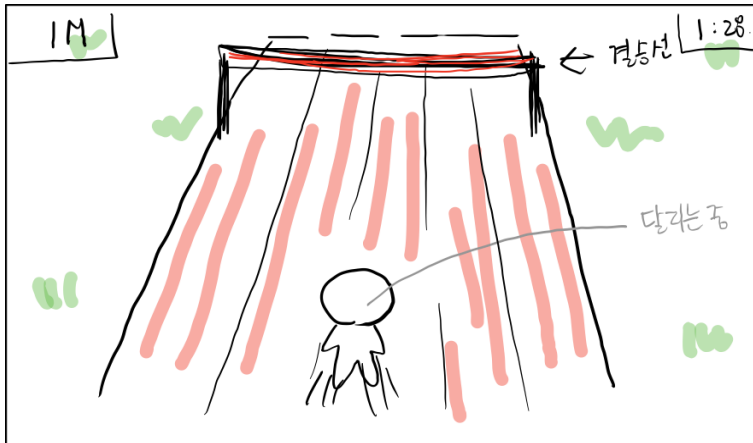
5) 제 3구역



6) 제 4구역



7) 결승선



8) 날씨 효과

