

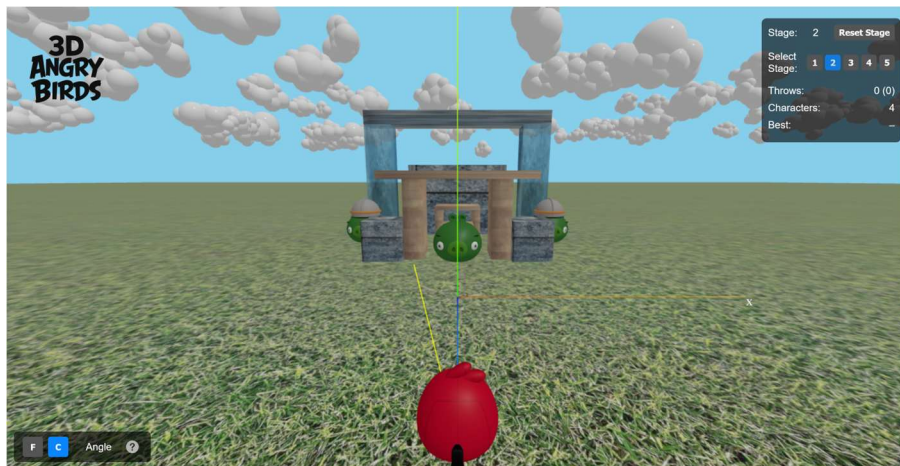
Title: 3D Angry Bird

학번: 2021147561 이름: 김영서

학번: 2022148007 이름: 김은규

학번: 2021147542 이름: 신동주

1. 요약: 새를 날려 건물 속에 숨어있는 돼지들을 모두 쓰러뜨리는 게임입니다. 새를 직접 맞히거나 건물을 무너뜨려 돼지를 공격할 수 있습니다. 철모 돼지와 왕 돼지는 머리를 보호하고 있어 더 강한 충격을 줘야 합니다. 가능한 적은 새를 날려 모든 돼지를 쓰러뜨리는 최고기록에 도전해 볼 수도 있습니다. 새를 날리기 전에 프리 카메라 모드에서 건물과 돼지의 위치를 파악하시는 것을 추천합니다.
2. 사용법: 초기 화면에서 스테이지를 선택한 뒤, 마우스를 드래그하여 방향을 조정하고, c 키를 눌러 포물선 조작모드로 이동합니다. 그 후 다시 마우스를 드래그하여 원하는 궤도를 설정하고 놓으면 발사할 수 있습니다. f 키를 눌러 프리 카메라 모드를 활성화/비활성화 할 수 있습니다. 프리 카메라 모드에서는 WASD 키로 자유롭게 이동하며 spacebar와 Shift키로 상승/하강하고 마우스 조작으로 카메라 방향을 변경할 수 있습니다. 오른쪽 UI에서 스테이지 초기화, 스테이지 변경, 남은 돼지 수와 최고기록을 확인할 수 있습니다.



3. 기능 구현 표

	기능	구현위치	비고
1	Texture mapping	main.js (line 558)	Bump map/Normal map 사용
2	Ambient / Directional light	main.js (line 613, 547)	
3	Physically based Animation	main.js (line 265, 555, 596, 636, ...)	CANNON 사용
4	PointerLockControl	main.js (line 840, 1031)	
5	GLTFloader	main.js (line 251, 354, 389, 620, 746)	
6	Axes & Parabola	main.js (line 517, 534)	
7	Collision Check	main.js (line 716)	
8	Animation clip mixer	main.js (line 185, 363)	Blender에서 제작한 구조물 애니메이션 사용

4. 기타 사용 기능

- PointerLockControl: FPS 게임처럼 중앙에 커서가 고정된 상태로 마우스로 시점을 움직이고 wasd로 이

동하는 기능을 구현하였습니다.

- Cannon: 강의에서 다룬 RAPIER이 아닌 Cannon 물리엔진을 사용하여 건물의 붕괴, 캐릭터의 이동 등의 물리적 상호작용을 구현하였습니다. 새나 돼지의 상세한 모델링을 그대로 강체로 사용하는 대신 보이지 않는 구를 강체로 사용하여 충돌 감지와 이동 등을 담당하였습니다. 유리나 돼지가 충격을 받으면, EventListener을 통해 충격량을 Threshold와 비교하여 사망 여부를 변경합니다.
- GLTF loader: 인터넷에서 구할 수 있는 무료 에셋과 직접 blender 등에서 제작한 건물 등을 Three.js에서 활용하기 위해 GLTF loader을 사용하였습니다.
- Blender_Animation: 스테이지가 시작되면 건물이 세워지는 과정이 애니메이션으로 재생됩니다. 이를 위해 blender에서 keyframe 애니메이션 기능을 사용해 구현하였습니다. 물리법칙이 적용된 기존의 Scene과 구별하기 위해 animScene에서 애니메이션을 재생한 후 Scene으로 이동하도록 프로그램을 작성하였습니다.

5. 기타

심미성을 위해 수행한 작업은 다음과 같습니다.

- Blender Animation에서 Keyframe을 사용하여 건물이 세워지는 과정을 애니메이션으로 구현하여 Three.js로 불러왔습니다.
- 건물 중 유리로 된 부분이 일정 이상의 충격을 받을 시 전체 유리를 제거하고 짧은 시간동안 유리 근처에 작은 구체를 여러 개 생성하여 유리가 깨져 파편이 흩날리는 느낌이 나도록 구현하였습니다.



-
- 땅에는 Texture Mapping에 더해 Normalmap과 Bumpmap을 함께 사용하여 평평한 느낌이 덜 들고 사실적이게 보이도록 하였고, 배경에는 구름을 배치하였습니다.
- 그 외 로고를 제작하여 로딩 중에 사용하거나 플레이 화면 좌상단에 배치하는 등 부가적인 작업을 수행하였습니다.

사용한 에셋 및 텍스처 파일의 출처는 다음과 같습니다.

- Bird.glb: <https://sketchfab.com/3d-models/red-classic-high-poly-4387c732382b4abf93fa816bbc42bf1c>
- Cloud1.glb: <https://sketchfab.com/3d-models/cartoonish-clouds-29e621bac01541638bdb8d06b209ae82>
- Cloud2.glb: <https://sketchfab.com/3d-models/cartoon-cloud-f31be54812a348df86d94171098dae19>
- Helmet: <https://sketchfab.com/3d-models/simple-medieval-guard-helmet-bbd39b424eee4a028c966bc9cdd55edd>
- Crown: <https://sketchfab.com/3d-models/fall-guys-crown-64e55ffd4f864a20a943710c581d194f>
- Mustache: <https://sketchfab.com/3d-models/mustache-free-model-bigote-3697959ccd3d464fb60e892b48ffff3f>
- GrassBump, GarssNormal, GrassDiffuse: <https://norsestudios.artstation.com/projects/aRDa02>