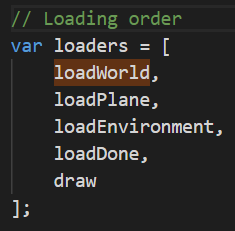
그래픽스 정리

사용한 External Libraries: Three.js , Cannon.js



Main.js가 필요한 함수를 순서대로 부르는 구조.

: 이 순서대로 각 함수가 로딩된다. ( array안의 이름은 전부다 함수이름)

1. LoadWorld
   * 하늘색 지정 (setClearColor(하늘색)), 비행기를 쳐다보는 perspective 카메라 생성, CanonJS로 중력 작용하는 World(전체 맵) 생성.- (중력값은 우리가 configJS에서 정해준값)
2. loadPlane

* AddPlane 함수 호출함: 연 모델을 World에 추가하는 것.
* Sketch up로 직접 모델링한 3d 연을 불러옴.
* CannonJS로 연의 무게, 공기저항 값, 시작위치 를 정함.

1. loadEnvironment (길다 - 주의)

* AddEnvironment 함수 호출: 여러 환경적인 요소(빛, 나무, 구름, 지형, 안개, 링, 아이템 등..)을 Scene에 추가하는 함수
* AddEnv 함수의 전체 흐름: World에 빛 추가, 안개추가, 바다 추가, Terrain(울퉁불퉁한 지형) 추가, 나무추가, 구름추가
  + Ambient light (사방에서 은은하게 비치는 빛) 설정
  + Directional light (한 점에서 특정한 방향으로만 빛을 쬐는 빛): directional light이 비행기를 바라보게 설정. Directional light은 비행기 바로 위에서 비행기를 비춰줌.
  + Shadow를 enable 함.

<Terrain> - 울퉁불퉁한 + 가운데로 갈수록 높아지는 지형 구현

* + 가로 세로 길이가 2000의 정사각형 모델 (Three.PlaneGeometry)을 불러옴
  + 이 정사각형은 height(=z) =0 인 종이 같은 모델임.
  + 정사각형을 이루는 모든 점 각각의 x,y 값은 서로다 다름. 이를 이용해 각 점의 z(높이)값을 z= z + F(x,y) 로 설정하면, 각 점의 높이(z)값은 서로 다 다른 값을 가지게 됨 -> 이것을 이용해 울퉁불퉁한 지형을 형성할 수 있음
  + 특히 정사각형의 가운데로 갈수록 지형이 높아지게 했음. (이는 원점에서 x,y까지의 거리가 낮은 점들은 z값을 높게 설정해주었다는 의미임)
  + z값에 따라 지형의 색깔을 다르게 입힘: height(z값)가 높을수록 vertex의 컬러를 더 흰색으로 하고, height가 낮은 점들은 갈색으로 색깔 입힘 -> 그래서 가운데 높은 지형은 흰색임.

<Trees>

* 이때 나무 모형은 “피라미드 모형(잎, 푸른색 입힘) + 직육면체 모형(나무 몸통-trunk, 갈색입힘) 을 합쳐서 만듬. 이때 피라미드 모형와 직사각형 모양을 scaling하여 모양을 바꿔준다음
* 나무의 좌표 설정(나무들을 어디에 배치했나) : Terrain을 이루는 모든 점들 중 1/20 정도를 랜덤하게 뽑아 그 좌표에 나무를 배치

<구름>

* 직육면체(BoxGeometry) 를 몇 개 붙여서 구름 모양 만듬
* 각 구름에대해 scaling을 할 때 math.random 함수로 random하게 scaling하여 구름마다 크기와 생김새가 다르게함
* 각 구름의 position (x,y,z)도 math.random함수를 이용해 랜덤하게 배치함.

1. Draw 함수
   * 게임 BGM 실행
   * Cannonjs의 plane과 threejs의 연을 link 시켜줌
   * parseControls()를 로드함 : 키보드의 특정 키 값에 따라 비행기가 어떻게 움직일 것인지 정의한 함수임. Ex) q누르면 왼쪽으로 돌고, w누르면 앞으로 가고.. 등
   * movePlane(dt) 함수: 비행기의 위치값을 parseControls에서 정의한대로 업데이트해줌.
   * 링, 아이템과 연이 충돌하면 이펙트음을 재생하고, 이벤트를 호출.

<부가적인 것>

* 키보드에 대한 입력은 THREEx.KeyboardState() 함수를 이용해 값을 받았다.
* resizeCanvasToDisplaySize(): 창의 크기가 바뀌면 그에 따라 canvas도 창 크기에 맞게 크기 조절이 되도록 하였다.