2020182031 이서연 졸업작품 19주차 진행

1. 외곽선

외곽선은 진작에 구현했지만 한참 전에 Model들 Load하는 함수들과 여러 번 합치면서 사라지게 되었다.

텍스트, 폰트, 스크린샷이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

외곽선이 어디서부터 망가졌나 확인해보기 위해 다음과 같이 외곽선을 검출해내는 조건문을 없애 보았다.

저대로 라면 Edge는 무조건 true가 되어, Line Color로 모두 그려져야 하지만 변화없이 모든 Object가 온전히 그려지고 있었다.

나무, 하늘, 스크린샷, 야외이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

그래서 Edge = true를 아예 for문 밖으로 뺀 결과 위처럼 검정색으로 꽉 채워진 모습을 볼 수 있었다.

이상한 점은 Line Color는 빨간색으로 설정 되어있다는 점인데, 여기서 나는 Shader의 Update Shader Variable이 적용되고 있지 않다는 것을 알 수 있었다.

코드를 찾아보니 어느 새부터 Shader의 Create Shader Variable과 Update Shader Variable이 불리고 있지 않았고, 이 과정에서 Object ID도 전달되지 않고 있었다.

예전 코드에서는 Shader에서 Object를 생성하여 그려주었지만 이제는 Object가 Shader를 가지는 구조이므로 이에 따라 코드 변경이 이루어져, 자연스럽게 사라진 것이었다.

나는 이에 맞춰서 Standard Shader에선 Object의 위치와 Object ID를 넘겨주므로 Object로, Screen Shader에서는 Toon Shading 계수와 외곽선의 두께, 색상을 결정하므로 화면을 그려주는 Scene으로 옮겨 주기로 결심하였다.

먼저 Shader의 Create Shader Variable과 Update Shader Variable를 없애고 잘 작동하는지 확인을 해보았다. (혹시 Shader의 Shader Variable이 적용되는 곳이 있는데 내가 확인을 못 한건지 알기 위해)

작동을 잘 하므로 이제 Screen Shader의 내용을 먼저 Scene으로 옮겨준다.

텍스트, 스크린샷, 소프트웨어이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

그냥 내용을 옮겨준 것뿐이지만

나무, 스크린샷이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

빨간색으로 작동이 아주 잘되는 모습! 아이 쉬워라~ 다음은 Object에서 Object ID를 넘겨줄 건데

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

다음과 같이 Object ID를 넘겨주도록 한다.

만화 영화, 애니메이션, 스크린샷, 포유류이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명 만화 영화, PC 게임, 스크린샷, 애니메이션이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

캐릭터들에게만 ID를 부여해서 다음과 같이 외곽선이 부여된다 (검정색, 왼쪽 : 7, 오른쪽 : 3)

Shader Variable이 적용되지 않은 것이었고, 기능에 문제가 있던 것은 아니라서 다행이다.

1. Deferred Rendering 깨짐 현상 고치기

우리의 코드에는 제작 중반부터 Deferred Rendering에 깨짐 현상이 발생하는 오류가 관측되었지만 당시에는 당장 구현해야 할 것도 많고 게임에 문제가 가지 않으므로, 그냥 두고 있었다.

하지만 이 현상이 중간 발표때도 나타나는 것은 원치 않고, PC사양마다 깨짐 현상이 다르게 나오는 것을 확인하고 만약 중간 발표 때 사용할 컴퓨터로 깨짐 현상이 크게 나타난다면 큰 문제가 될 수 있었다.

스크린샷, PC 게임, 운동장, 비디오 게임 소프트웨어이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

왼쪽 위에 노란색으로 깨지는 부분이 깨짐 현상이다.

일단 이 문제를 해결하려고 여러가지 건드려본 결과 굉장히 기괴하고 이상한 문제임을 알게 되었다.

먼저 위의 사진을 보면 알 수 있는 점은 가장자리 부분 (Deferred Rendering을 해주는 부분만) 깨진다는 점, 깨진 부분 뒤에 추가적인 Object가 없다면 Render Target Clear 색이 나온다는 점(노란색) 뒤에 Object가 있다면 그 Object가 보인다는 점(위에 사진에서 가로 울타리가 사라지고 세로 울타리가 보인다)

계속 현상을 지켜보다가 저 깨지는 현상이 가장자리 부분이 아니라 화면 직사각형을 그릴 때 두 삼각형 중 먼저 그리는 삼각형에서 나타난다는 것을 알게 되었다.

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

즉 이 Vertex Shader에서 먼저 그린 0,1,2 삼각형에서 나타난다는 것이었고, 두 삼각형의 순서를 바꿔주면 위쪽이 아닌 아래쪽에서 같은 현상이 일어나는 것을 발견할 수 있었다.

또한 Debug Shader가 사용하는 Texture는 Screen Shader의 Texture를 그대로 사용하고 있음에도 Debug Shader에선 전혀 오류가 안 나고 Screen Shader에서는 오류가 났다.

즉, 정리를 해보자면

1. 같은 코드를 사용하고 동시에 그리는데 한 삼각형에서만 오류가 난다.
2. Deferred Rendering이라면 한 장의 Texture로 그려지는데 깨짐 현상이 일어날 때 완전히 안보이는 것이 아니라 뒤의 Object가 보인다 -> Render Target위에 한 장의 Texture가 그려지는 것이 아니다?
3. 같은 Texture를 사용하는 다른 화면에서는 오류가 없이 잘 나타난다.

이런 알 수 없는 일이 일어나고, 여러가지 단서들을 찾아보려고 이것저것 해보다가 신기한 일이 일어났다.

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

그것은 바로 위처럼 첫번째 삼각형을 두 번 그려주면 문제가 해결되는 것을 찾은 것이다.

정말… 이해할 수가 없는 일이다… 위에 3가지의 이상한 일 정리와 그 해결법이 이해도 가지 않고 상관관계도 존재하지 않고 있을 수 없는 일이다…

해결해보고 싶어서 여러 정보를 찾아보고 주변 선배에게도 물어보았지만 다들 이상하다고 할 뿐이었다.

더 연구해보고 싶고 이유가 너무 궁금하지만 일단 나는 시간이 없는 사람이기에 고쳐진 대로 두기로 하였고 이 문제는 시간이 여유로울 때 (졸업후에 라도) 해결해 볼 생각이다