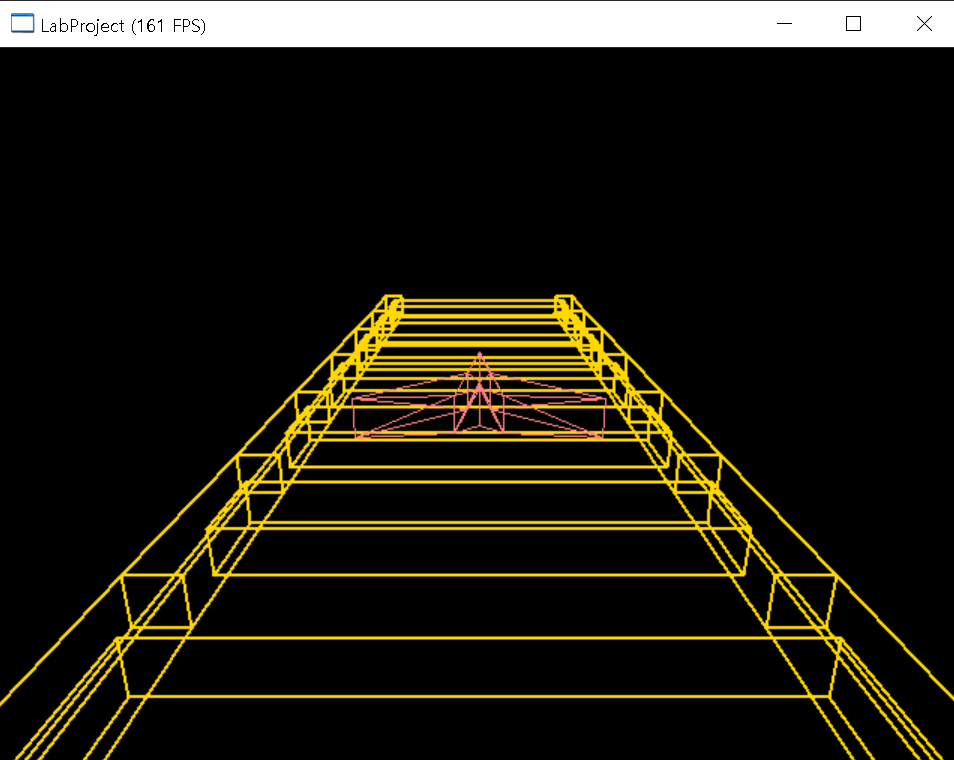
**과제 01 보고서**

2017180035 장수현

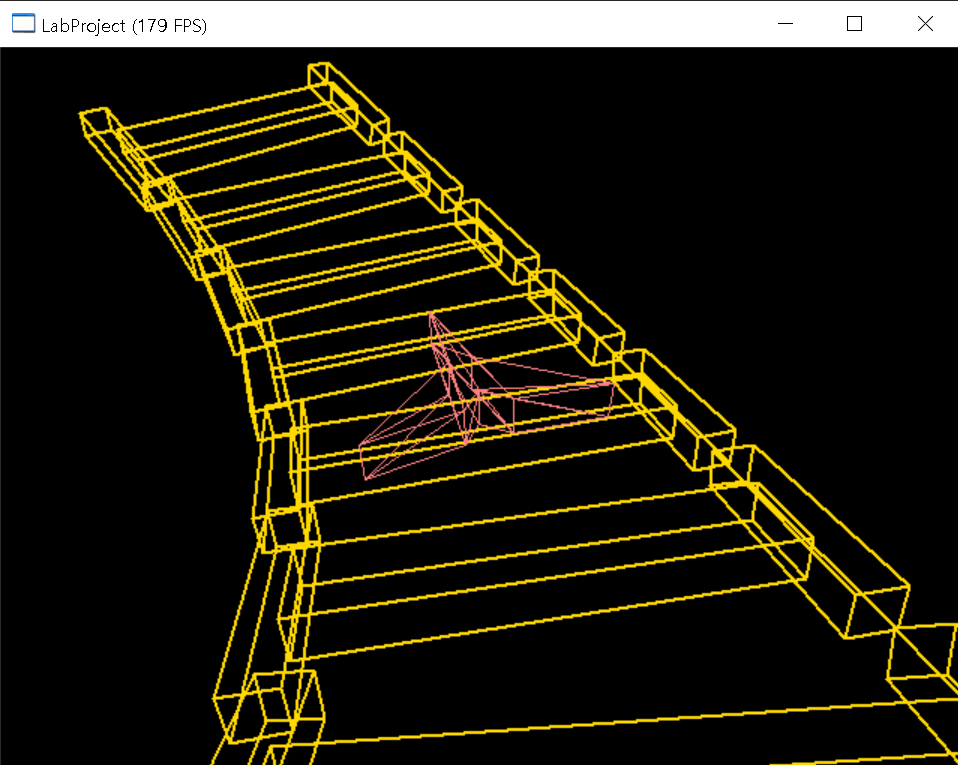
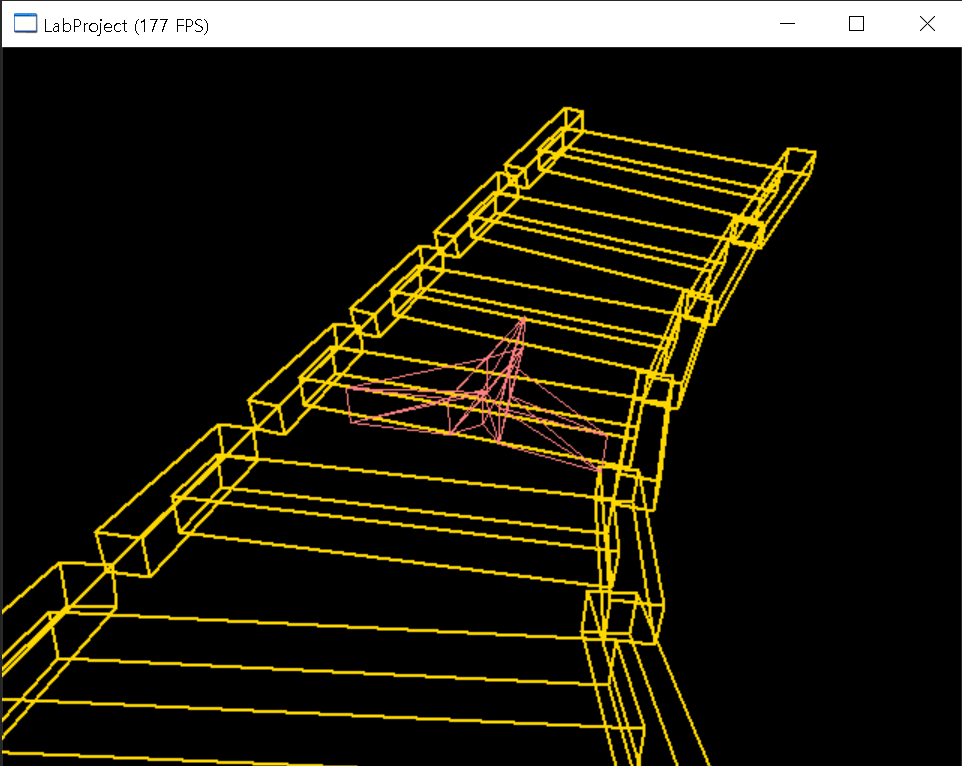
1. 과제에 대한 목표 및 가정

* 과제 01은 Direct3D를 시작하기 전에 Window API를 이용하여 구현을 해보는 것을 목표로 한다.
* Mesh를 추가하고 그 mesh를 이용하여 오브젝트를 만드는 것을 목표로 한다.
* 오브젝트를 무한히 만들 수 있는 것처럼 보이도록 하는 것을 목표로 한다.
* 오브젝트를 회전하고 원하는 위치에 생성하는 것을 목표로 한다.
* 기본 Lapproject(Scenes)의 코드는 다 이해하고 있다는 걸 가정으로 한다.

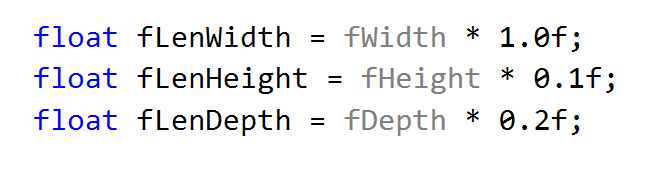
1. 조작법과 실행 결과

* 조작법
* .exe 파일을 실행한다. (만약 비주얼 2017에서 실행하고 싶다면 Release - X64로 실행한다.)
* 방향 전환: 키보드 좌, 우, 상, 하 키보드
* 총알 발사: 스페이스바
* 실행 결과

키 입력을 받고 있지 않을 때

키 입력을 받아 이동하는 모습

1. 과제01을 프로그래밍할 때 사용한 자료구조 및 알고리즘
2. Rail Mesh를 추가한다.

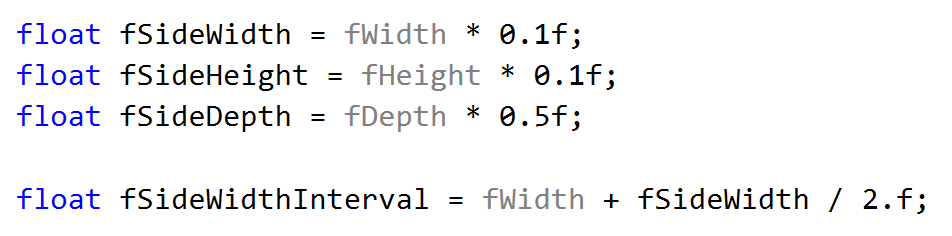
* 위에서 본** 레일 하나의 mesh 모양
* RailObject를 만들기 위해서 나는 deque 자료구조를 사용하였다. CRailObject를 포인터로 가지고 있는 deque를 만들어서 생성과 소멸시 용의 하게 했다.

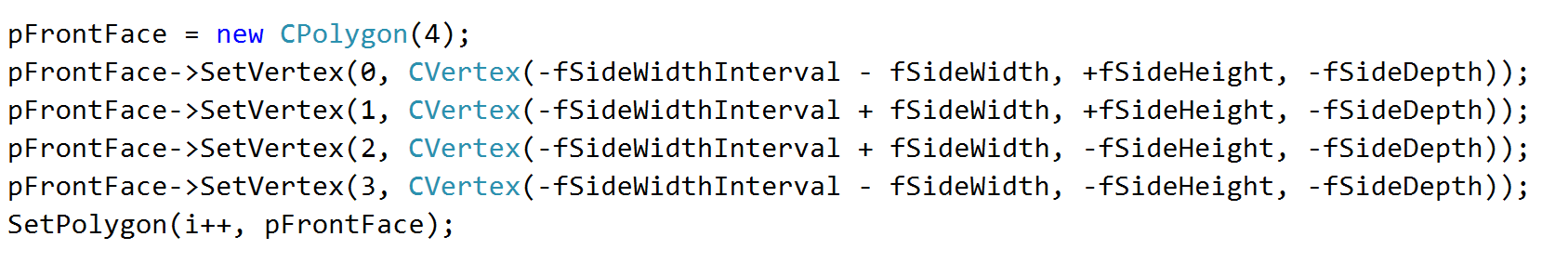
🡪 생성시에는 레일이 deque에 제일 뒤에 생성하고 소멸시에는 제일 앞 레일을 소멸해야 하기 때문에 emplace\_back(), front\_pop()을 사용하면 생성과 소멸시 좀 더 편리하다.

* 가운데 부분

레일의 가운데 큐브를 그리기 위하여 width는 그대로 Height, Depth는 0.1, 0.2배씩 한 결과를 이용하며 CPolygon을 동적할당 받아 면들을 만들고 그 면들을 이용하며 큐브를 만든다.

* 왼쪽과 오른쪽 부분





레일의 왼쪽과 오른쪽 큐브를 그리기 위하여 가운데 부분의 높이와 내 height, width는 동일한 사이즈로 설정을 한다. 또한 depth는 width, height보다 좀 더 길게 하기 위해 0.5배를 한다. 가운데 부분과 동일하게 동적할당을 이용하여 면을 만들고 큐브도 만든다.

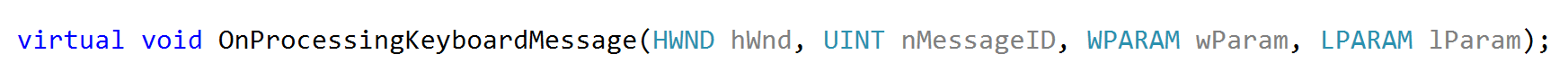
왼쪽은 -fSideWidthInterval, 오른쪽은 +fSideWidthInterval로 CVertex를 생성한다.

1. Rail Mesh를 이용하여 Rail Object를 생성한다.

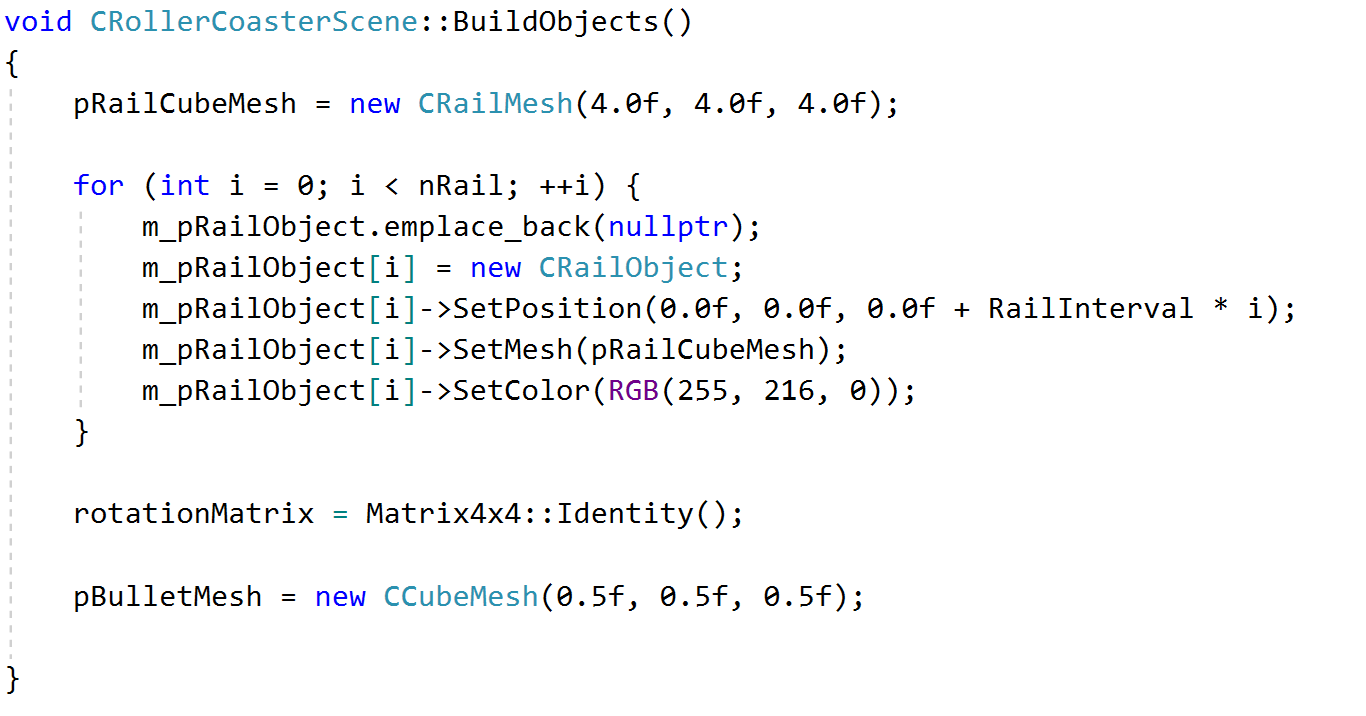
CGameObject를 상속 하는 CRailObject class를 만든다.

1. CRollerCoasterScene class를 만든다.

CScene를 상속하는 CRollerCoasterScene class를 만든다.

* 키보드 입력

RollerCoasterScene에서만 사용하는 키보드 입력을 위하여 OnProcessingKeyboardMessage()를 추가했다. 자세한 코드설명은 뒤에서 하겠다.

* RollerCoasterScene 생성시 초기화
* 레일을 만들기 위해서는 메쉬가 필요하므로 레일 메쉬를 동적 할당한다.
* nRail만큼( = 5 ) 레일 object를 만들어준다.
* Rail Object를 사용하기 위해서 동적 할당하고 원하는 위치와 mesh, 색을 설정해준다. (나는 레일을 만들고 싶기 때문에 mesh를 RailCubeMesh로 설정해줬다.)
* RailInterval( = 4.0f )값만큼 위치로 설정해 줬다.
* 레일을 회전 시키기 위한 행렬을 단위 행렬의 형태로 만들어 준다.
* 스페이스바를 눌렀을 때 총알을 만들기 위해서 큐브 mesh를 동적 할당 해준다. (총알은 RollerCoasterScene이 시작되었을 때 바로 보이는 object가 아니므로 우선 mesh만 만들어 둔다.)

1. 키입력을 받아 Rail을 회전한다.

* 다중 키입력을 받기 위해서 GetKeyboardState()를 사용했다.
* rotationAngle은 레일을 일정 시간마다 생성시에 전 레일과 비교했을 때 어느 축을 기준으로 얼마나 회전했는지 저장하기 위한 XMFLOAT3변수이다.
* UP키를 눌렀을 때에는 축을 기준으로 양의 방향으로,

DOWN키를 눌렀을 때는 축을 기준으로 음의 방향으로

내가 정해준 각도 만큼인 angle만큼( = 2.5f ) 씩 회전 하기 위해서

rotationAngle의에 angle을 Vector3::Add()를 이용하여 더했다.

* RIGHT, LEFT키를 눌렀을 때도 동일한 알고리즘으로 하였다.

단, 축이 아닌 축 기준으로 회전하기 위해서 rotationAngle의 에 angle값이 들어간다.

* 스페이스바를 눌렀을 경우 첫번째로 BulletObject를 동적 할당 받는다.

m\_dBulletObject은 CBulletObject의 포인터를 가지고 있는 deqye로 만들었다.

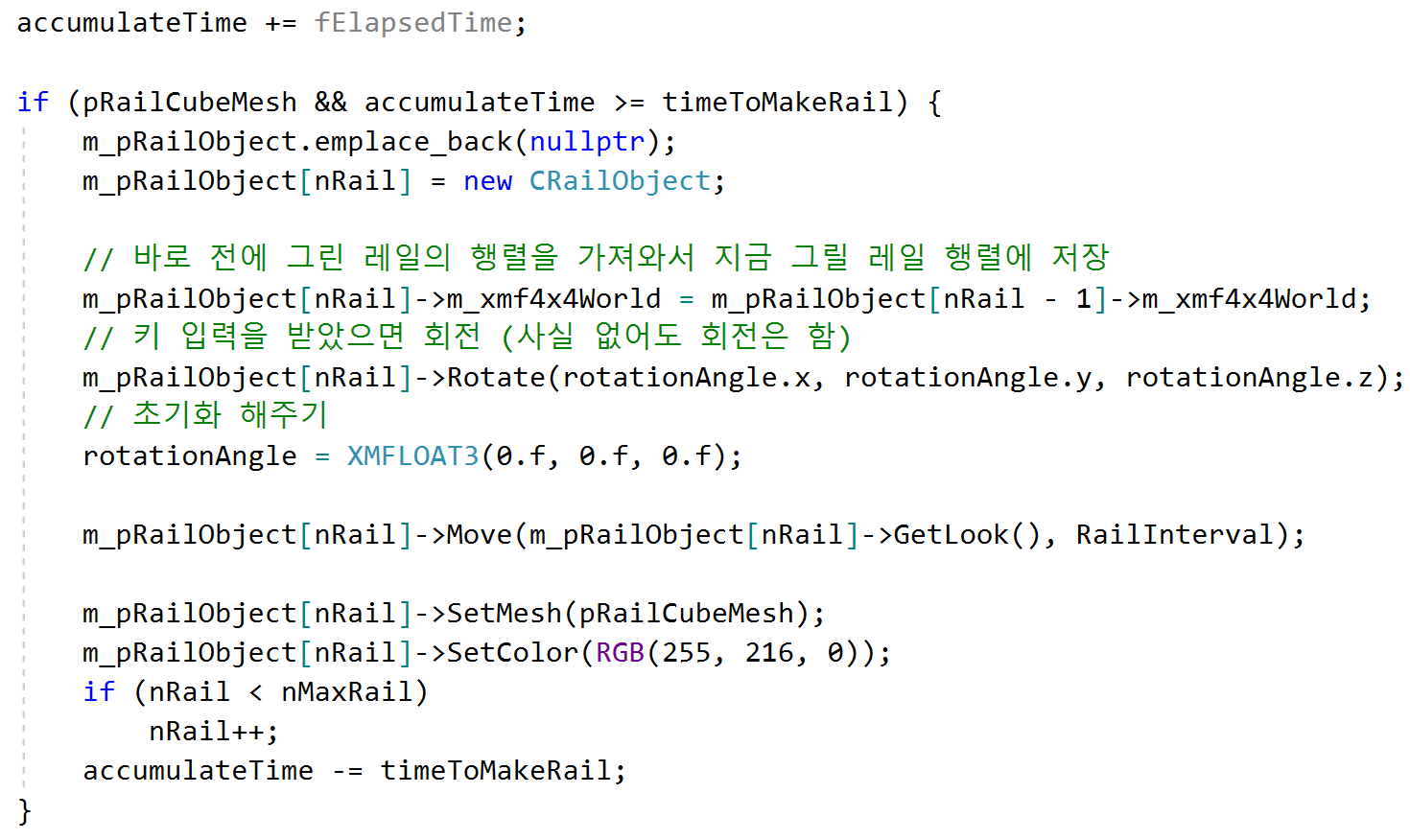
메쉬는 BulidObject에서 미리 만들어놨던 BulletMesh로 설정해준다.

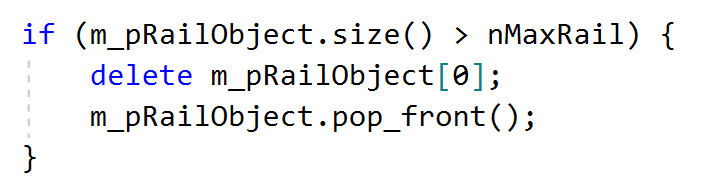
총알의 첫 위치는 플레이어의 위치와 동일한 위치에서 생성된다.

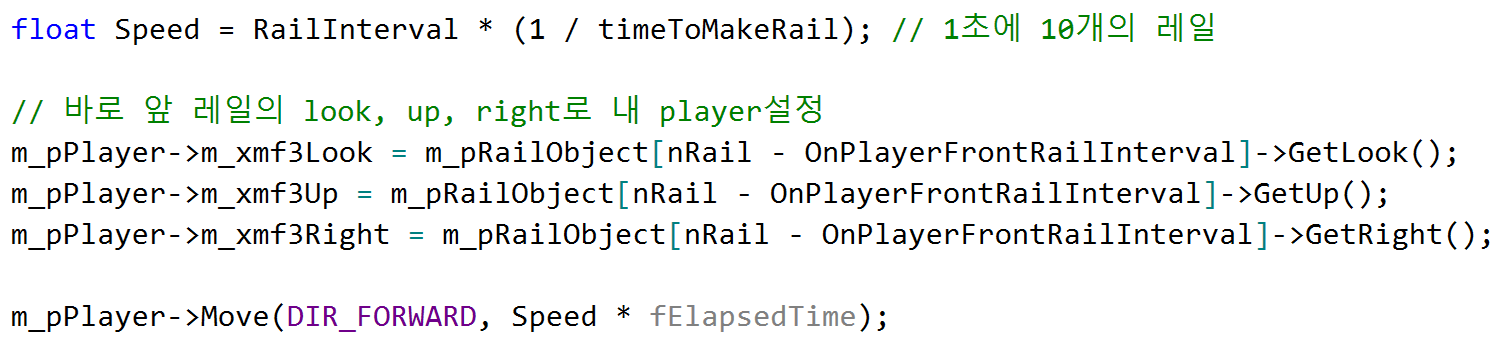
총알이 앞으로 나가기 위해서 총알의 direction을 현재 플레이어의 look벡터로 설정해준다.

총알을 인덱스 접근하기 위해서 BulletNum의 값을 더해 나간다.

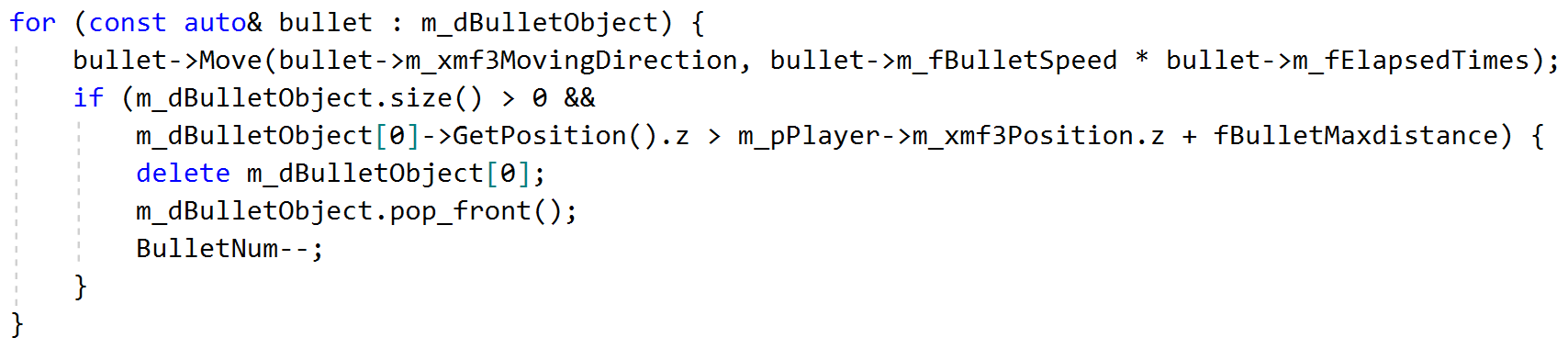
1. 레일의 생성과 소멸

* 레일은 처음 BuildObject에서 만들어주고 내가 원하는 시간마다 추가 생성된다.
* Animate()함수를 돌 때 마다 accumulateTime에 fElapsedTime를 더하다가 accumulateTime가 timeToMakeRail보다 커지는 순간에 레일을 하나 추가한다.
* m\_pRailObject의 크기를 하나 추가하기 위해서 emplace\_back을 해준다. 이때 nullptr로 해주는 이유는 아직 할당을 받지는 않았지만 앞으로 사용을 해주기 위해서이다. 이 때문에 바로 다음에 동적 할당 받는다.
* 바로 전 레일의 행렬을 가지고 와서 새로 만들 행렬로 설정해주면 전 레일의 위치와 회전 정보를 가지고 올 수 있다.
* 그 다음에 키보드 입력때 설정해 주었던 rotationAngle값을 이용하여 레일을 Rotate해준다. (사실 없어도 회전은 함) 이 말은 키보드 입력을 받지 않았을 경우 rotationAngle여기엔 {0.f, 0.f, 0.f}값이 들어 있기 때문에 Rotate의 의미가 없기 때문이다.
* 다음 키보드 입력을 받을 때에는 rotationAngle가 {0.f, 0.f, 0.f}으로 설정되어 있어야 하기 때문에 rotationAngle = XMFLOAT3(0.f, 0.f, 0.f)로 설정해준다.
* 새로 생기는 레일은 원래 위치보다 조금 더 앞에 있어야 하기 때문에 RailInterval만큼 Move해준다.
* Mesh는 BuildObject에서 만들어준 RailCubeMesh로 설정을 해주고 색도 내가 원하는 색으로 설정해준다.
* accumulateTime =0;이 아니라 accumulateTime -= timeToMakeRail;로 해주는 이유는 0.00000xxxx 값이 조금씩 넘겨져서 if문에 들어오게 될 수 있는데 그냥 0으로 설정을 해버리면 저 작은 값들이 누적되다 보면 조금씩 값이 틀어지게 되므로 timeToMakeRail만큼씩 빼주었다.

nMaxRail 보다 RailObject의 개수가 많아지면 제일 먼저 만들었던 레일을 삭제한다.

1. 플레이어가 움직인다.

* 0.10초 마다 레일을 새로 생성한다. 1초에는 10개의 레일을 만드는 것과 같다. 속도는 거리 / 시간 이므로 이를 이용하여 속도를 구할 수 있다.
* 플레이어의 Look, Up, Right를 바로 앞의 레일의 Look, Up, Right벡터로 설정해준다. 이렇게 되면 플레이어는 앞방향으로만 이동을 하면 된다. 얼만큼 이동하는지는 거리 = 속도 \* 시간 이므로 위에서 구한 속도와 fElapsedTime를 곱한 만큼 이동을 해준다.

1. 총알이 앞으로 나가고 삭제된다.

* Bullet을 플레이어가 이동하는 원리와 비슷하게 이동을 한다. 방향은 MovingDirection으로 거리는 플레이어가 이동할 때 움직이는 거리와 같은 방법으로 계산해서 이동을 한다.
* 총알이 적어도 하나 있고 플레이어의 z값보다 fBulletMaxdistance 떨어지게 된다면 제일 앞에 만들었던 총알을 삭제한다. 총알은 플레이어보다 빠르기 때문에 가장 먼저 멀어진 총알이 제일 먼저 만들어진 총알이 될거라고 생각했다.