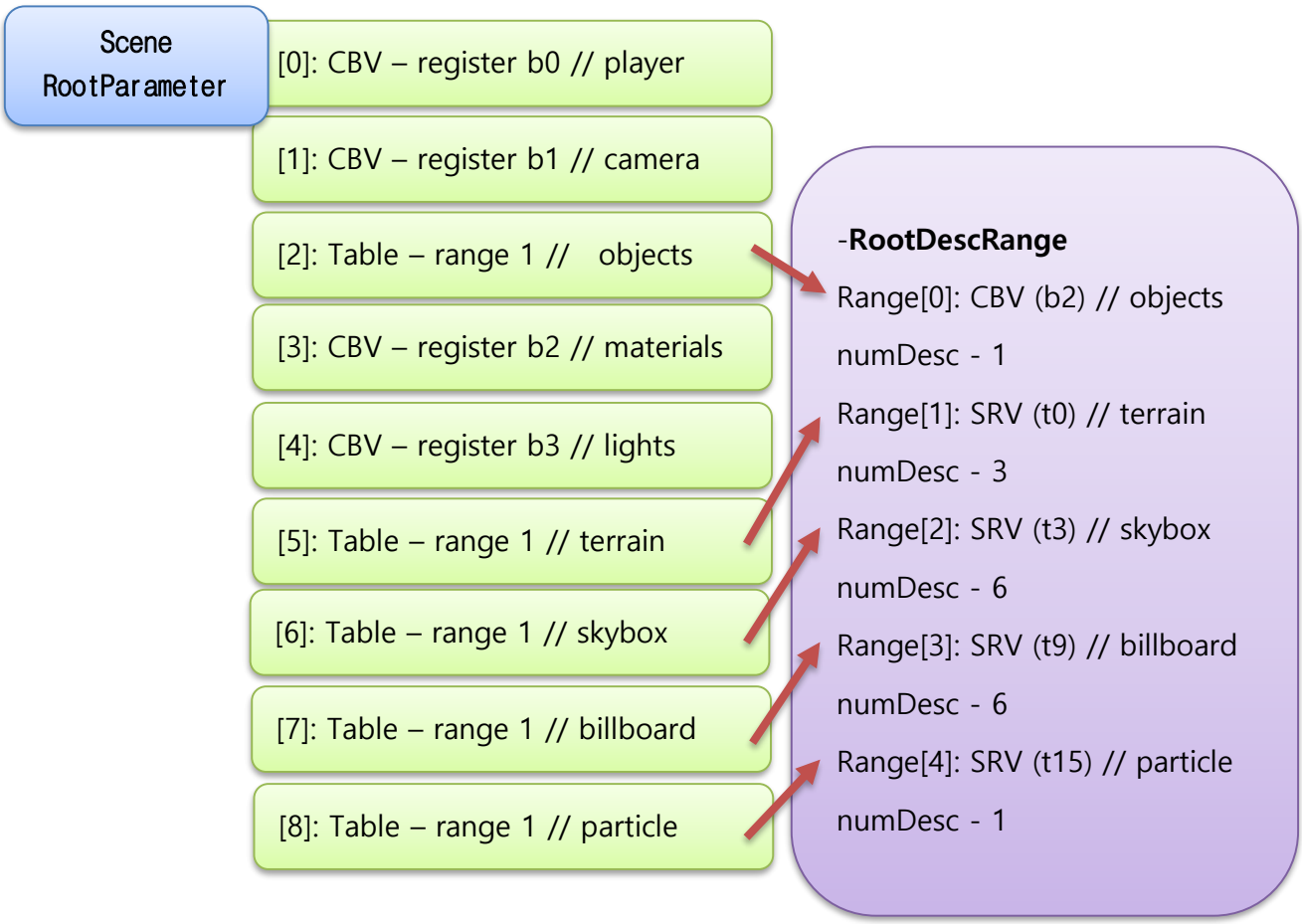
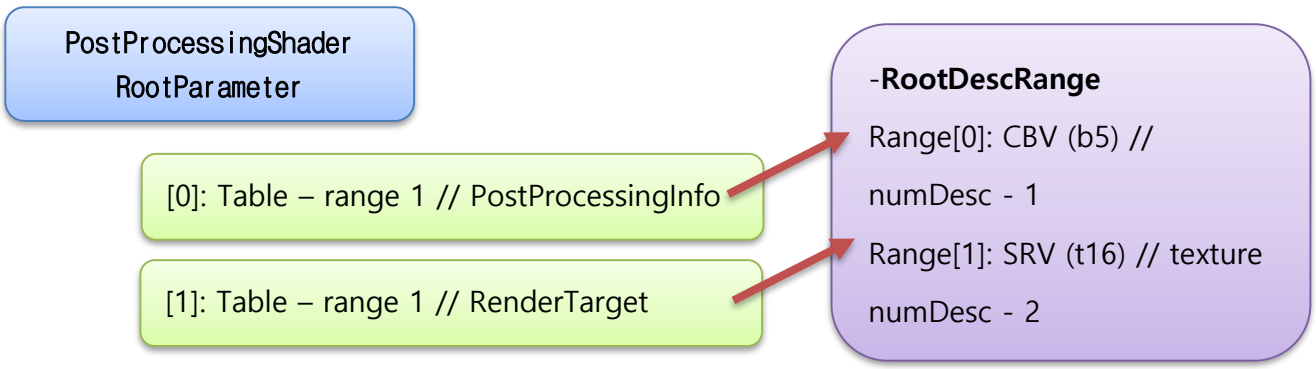
➢ [조작법]

키	설명
W, A, S, D	이동
Space / LShift	탄 발사 / 부스터
F2 / F3	자유 시점(플레이어를 그리지 않는다) / 플레이어 시점
R / F	상승 / 하강.
ESC	프로그램 종료

➢ [사용한 자료구조]





- 씬의 루트 시그니처는 과제 3 과 동일하고 미니맵 및 블러효과를 주기 위한 셰이더클래스에 루트 시그니처를 하나 더 추가하였다.

➢ [과제 3 에서 구현하지 못한 내용 보충]

1. 적 오브젝트와 플레이어 오브젝트의 위치를 나타내는 미니맵을 구현한다.

- 가정
  - ① 8-9-1 샘플 프로젝트의 포스트 프로세싱(외곽선 그리기)을 위한 멀티 렌더타겟을 사용하는 샘플코드를 기반으로 한다.
  - ② 스왑체인 외에 렌더타겟을 2 개 더 사용하여 한곳에는 씬을 플레이어 시점으로 그리고 다른곳에는 미니맵을 직각투영으로 그려서 출력할 때 두 텍스처를 합쳐서 출력한다.
  - ③ 미니맵은 별도의 카메라를 만들어서 구현한다.
- 구현
  - ① PostProcessingShader 클래스를 만들고 루트 시그니처를 [사용한 자료구조]와 같은 형태로 만든다.
  - ② .프레임워크에서 8-9-1 샘플 프로젝트의 렌더타겟을 여러 개 생성하는 코드를 참조하여 FrameAdvanced() 함수를 수정하고, PostProcessingShader 클래스를 TextureToFullScreenByLaplacianShader 클래스의 내용으로 채우고 CB_POSTPROCESSING_INFO 구조체를 만들고 CBV 버퍼를 생성하는 부분과 Render 할 때 루트 시그니처에 Set 하는 부분을 추가한다.
  - ③ 카메라 클래스에 프로젝션 행렬을 orthographic 으로 만들어주는 함수를 추가하고 프레임워크의 멤버변수로 minimap 카메라를 추가한 후 buildobject() 함수에서 minimap 카메라를 viewport 를 조정하여 오른쪽 하단에 200x200 크기로 출력하도록 만들고, projection 행렬을 orthographic 으로 만들어서 직각

투영이 되게 하고, 지형 중앙에서 y 가 2000 인 위치에 minimap 카메라를 set position 해준후에 카메라가 지면을 바라보도록 만들었다.

④ Shaders.hlsl 코드의 Laplacian 픽셀셰이더 함수의 내용을 다 지우고 이름을 byLaplacian 에서 withPostProcessing 으로 바꾼 후 gtxtScene(t1), gtxtNormal(t2) texture2D 들을 gtxtScene(t16), gtxtMiniMap(t17)로 바꾼 후 프레임워크의 FrameAdvanced()에서 렌더타겟들의 clear color 에서 알파 값을 0 으로 설정하고 OMSet(rendertarget[0]) -> 플레이어 카메라로 씬, 플레이어 그리기 -> OMSet(rendertarget[1]) -> 적 오브젝트와 플레이어 10 배 확대 -> minimap 카메라로 씬 그리기 -> 적 오브젝트와 플레이어 0.1 배 축소 -> PostProcessingShader Render() -> present() 순으로 그리기를 하도록 수정한다.

⑤ PSTextureToFullScreenWithPostProcessing 셰이더 함수에서 gtxtScene 의 알파 값이 0 에 근접하면 MiniMap 을 출력하게 한다.

2. 적 오브젝트는 미사일을 쏘며 플레이어가 맞으면 폭발 파티클 애니메이션이 실행된다.

- 가정

① 과제 3 에서 플레이어가 헬기를 공격했을 때 폭발하는 파티클 애니메이션을 구현했던 방식으로 캐릭터가 공격을 받았을 때의 파티클 애니메이션을 구현한다.

② 헬기는 미사일을 한발 씩 쏘며 플레이어와 미사일의 거리가 가까우면 플레이어는 미사일과 충돌한다.

③ 플레이어가 미사일에 맞으면 1 초 후 지형 중앙에서 되살아난다.

- 구현

① 건쉽 오브젝트에 발사를 나타내는 bool 변수를 하나 추가한후, Scene 에서 플레이어와의 거리가 150 미만일때 look 벡터와 50*timeElapsed 를 곱한 만큼의 거리를 미사일을 헬파이어미사일프레임 변수를 이용하여 미사일의 위치를 이동시켰다.

② 미사일 발사 bool 변수가 true 일 경우 건쉽 오브젝트의 world 행렬을 업데이트 하지 않도록 해서 미사일이 날아가는 동안은 헬기가 움직이지 않도록 했다.

③ 미사일이 헬기에서 150 이상 떨어지거나 플레이어에 충돌하면 미사일 발사 bool 변수가 false 가 되고 미사일이 폭발하고 빌보드파티클애니메이션이 실행된다.

④ 헬기가 플레이어와 100 미만의 거리에 있으면 미사일을 발사한다.

⑤ 헬기가 플레이어와 100 이상 떨어져 있으면, 헬기는 3 초마다 방향을 바꾸며 천천히 주변을 배회한다.

➢ [프로그램 요구사항]

1. 기하 셰이더로 빌보드를 구현한다.

- 구현

① 과제 2, 3 번 모두 기하 셰이더를 이용해 빌보드를 구현하였다.

2. 플레이어에 부스터 기능을 추가하고 부스터를 사용중에는 블러 효과를 준다.

- 가정

① 미니맵을 구현할 때 사용했던 PostProcessingShader 클래스와 픽셀 셰이더 코드에서 블러효과를 구현한다.

② PostProcessingShader 클래스의 CB_POSTPROCESSING_INFO 구조체를 이용하여 부스터 키 입력을 셰이더 코드에서 알 수 있도록 한다.

③ PSTextureToFullScreenWithPostProcessing 셰이더 함수에서 부스터 키가 입력되었을 경우에 블러효과를 적용한다.

④ 블러효과는 화면 중앙부근에는 적용되지 않는다..

- 구현

① CB_POSTPROCESSING_INFO 의 멤버변수로 UINT m_bActive 를 추가하고 매 render 때마다 비디오메모리 값이 갱신되도록 하였다.

② Shift 키가 눌리면 구조체의 m_bActive 변수가 1 이되고 PSTextureToFullScreenWithPostProcessing 함수에서 블러기능이 활성화된다.

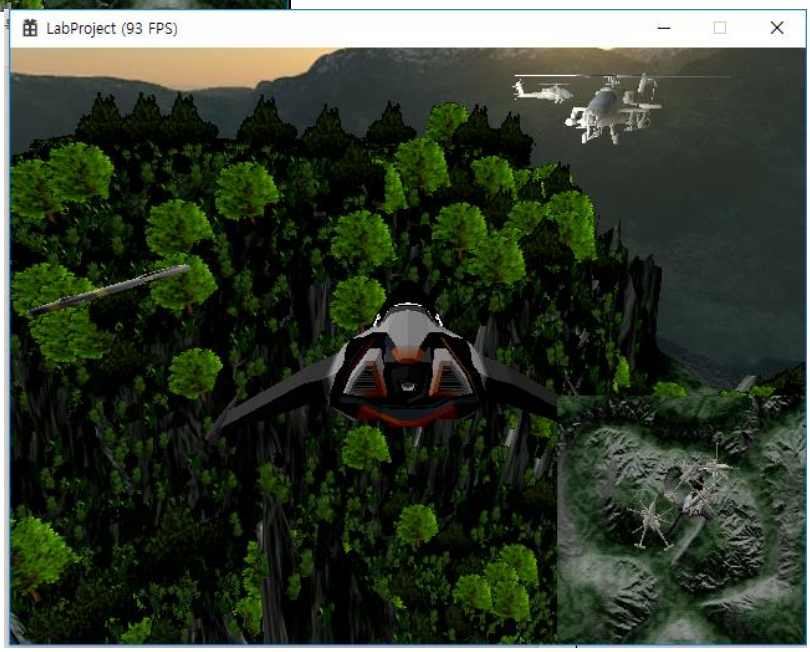
③ 블러링 패치는 3x3 의 크기이고 각각의 원소는 1/9 이다.

④ 외곽선그리기 코드와 같은 방식으로 블러패치를 회선 처리하였고 position.xy 를 if 문으로 하드코딩하여 화면 중앙에는 블러연산을 수행하지 않도록 하였다.

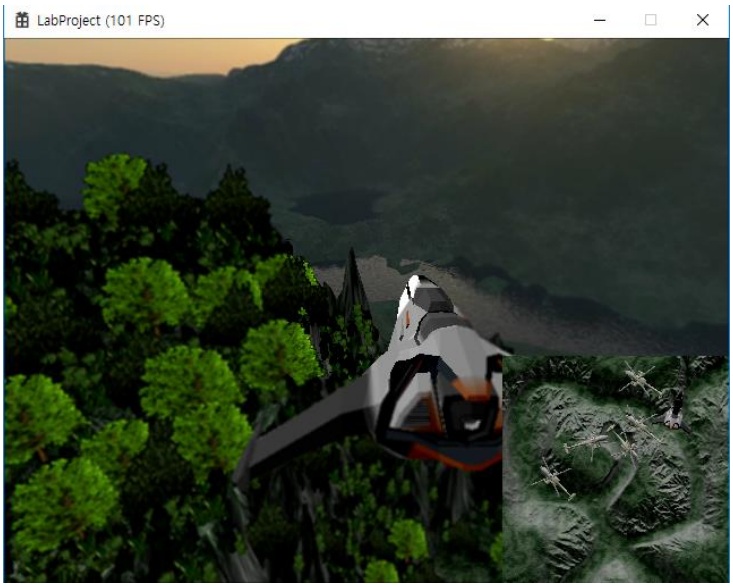
⑤ Shift 키가 눌리면 플레이어의 MaxVelocity 가 800 이 되고 Move 의 인자가 50 에서 200 으로 커지게 하였다.

⑥ Shift 키가 눌리지 않고 있을 때 MaxVelocity 가 400, Move 의 인자가 50 으로 설정된다.

우 하단 미니맵



미사일 쏘는 헬기



부스터 및 블러 효과