Rising Of Citadel (2022)

- **프로젝트 내용** : 디펜스 게임과 TPS, FPS를 섞어 만든 게임으로 동아리 합숙 프로젝트로 제작한 게임이다. 게임 내 미니게임으로 플랫포머 게임도 플레이 가능합니다.
- **사용 툴 및 기술** : C#, Unity
- **제작 기간** : 2022.06.27 ~ 2022.08.21 (약 2개월)
- **제작 인원** : 4명 (프로그래밍 3명/기획 1명)
- **제작 동기** : 팀으로 프로젝트를 완성해본 경험이 적고, 사람들과 협업하는 일을 그다지 좋아하지 않아 해당 동아리 합숙 프로젝트를 경험하여 팀과의 협업 능력을 기르고, 팀 단위의 개발 환경에 적응하기 위해 진행했습니다.
- **목표** : 기한 안에 프로젝트를 완성해내는 것과 팀과의 의사소통 능력을 기르고 협업 도구의 사용법을 익혀 앞으로의 개발 활동에 도움이 되도록 하는 것입니다.

Unity 프로젝트

[맡은 역할]
- 프로그래밍
  - 플레이어(이동, 공격(자동 조준), 스킬, 카메라 등), 터렛, 포탑, 상점, 건축, 상자, 펫, UI(실시간 갱신) 등을 담당함.

[구현 내용]
- 사물 설치 및 건축, 스킬 아이템 상자, 상점, 포탑, 플레이어 스킬, 플랫포머 게임 등

- 스크린샷

GitHub 링크

유튜브 링크

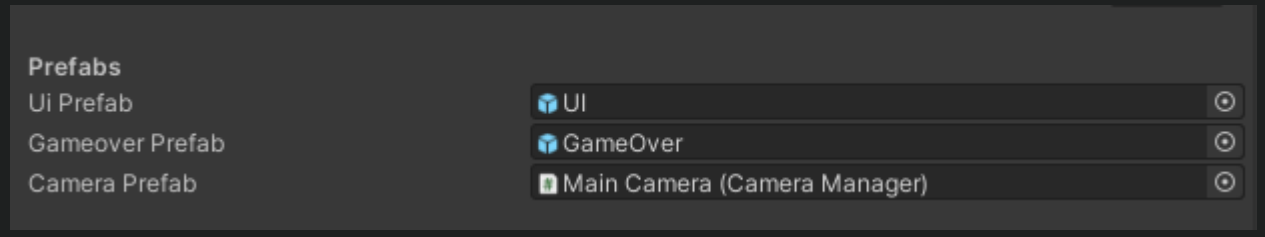
Unity 프로젝트

코드 링크

[게임 구조 : 플레이어 관련 클래스] Player (1)

- 플레이어 체력, 마나 등의 플레이어가 가진 수치 값들을 다루고, 싱글톤 패턴을 이용해 게임 내에서 항상 하나만 존재하며 언제 어디서든지 접근 가능하도록 하는 클래스입니다.

- Awake 함수 내부에선 게임 시작 시 데이터를 전부 초기화하며 캐릭터에 사용되는 다른 클래스 객체(ex: PlayerMovement 등)를 변수로 저장하고, UI나 카메라(CameraManager) 등 게임에 필요한 요소들을 자동으로 생성하게 합니다.




```
private void Awake()
{
    startPosition = transform.position;
    if (PlayerSaveData.goldLock) // goldLock : 게임을 시작 할 때 gold 값을 초기값으로 되돌리는지 여부 / 테스트나 특별한 경우 제외하곤 true이다.
    {
        // PlayerSaveData = 플레이어 데이터 JS 저장할 때 사용하는 클래스 + 일시적으로 게임 실행 중에만 데이터를 저장하기도 함.
        // 아래는 플레이어가 게임 시작 시 데이터를 초기화하는 코드
        PlayerSaveData.goldLock = false;
        PlayerSaveData.turretAmount = 0; // 터렛 개수 초기화
        PlayerSaveData.gold = 200; // 골드 초기화
        PlayerSaveData.itemList = new List<string>(); // 보유 아이템 초기화
    }

    try // 데이터 존재 시 데이터 로드
    {
        playerSaveData = SaveManager.Load<PlayerSaveData>("PlayerData");
    }
    catch // 그 외는 새로 데이터 생성해 초기 값을 사용한다 보면 됩니다.
    {
        playerSaveData = new PlayerSaveData();
    }

    // hp, mp 초기화
    hp = playerSaveData.maxHP;
    mp = playerSaveData.maxMP;

    // Player에 어디서든 접근 가능하도록 Player 객체를 Static 변수로 저장.
    if (!instance)
        instance = this;

    // 플레이어 관련 기능을 가지는 클래스 객체들을 변수에 저장해 둠.
    animationController = GetComponent<PlayerAnimationController>();
    playerAttackSkill = GetComponent<PlayerAttackSkill>();
    movement = GetComponent<PlayerMovement>();

    if (!ui) // 플레이어 전용 UI 생성
    {
        GameObject instance = Instantiate(uiPrefab);
        ui = instance.GetComponent<UIController>();

        PauseGame.instance = ui.setting.GetComponent<PauseGame>();
    }
    if (instance && !instance.playerCamera) // 플레이어 전용 카메라 생성
        playerCamera = Instantiate(cameraPrefab, transform.position, Quaternion.identity);
}
```

Unity 프로젝트

코드 링크

[게임 구조 : 플레이어 관련 클래스] Player (2)

- Update 함수에선 mp가 시간이 지나면 자동으로 채워지도록 조절하는 코루틴 RevertMP 을 실행하고 있습니다.

- HPRefresh, MPRefresh 라는 두 함수를 이용해 UI 에서 자연스럽게 hp 와 mp의 표시를 값에 따라 천천히 변화시키고 있습니다.
  - mp 가 음수 값이 되지 않도록 체크 후 수정함.

- 이외에도 캐릭터의 죽음을 처리하는 Die 나 부활을 처리하는 Rebirth 등의 다양한 함수가 존재해 플레이어 캐릭터의 상태를 제어한다.

```
private void Update()
{
    if (!isRecoverMp && !Player.instance.playerAttackSkill.isAttack)
    {
        isRecoverMp = true;
        StartCoroutine(RevertMp());
    } // Mp Recover

    HpRefresh(); // Always hp value is changing.
    MpRefresh(); // Always mp value is changing.

    if (mp < 0) mp = 0;

}
```

```
public void Die()
{
    Camera.main.gameObject.SetActive(false);
    ui.gameObject.SetActive(false);
    GameObject gameover = Instantiate(gameoverPrefab);
}

참조 0개
public void Rebirth()
{
    hp = PlayerAttackSkill.passiveSkillData.rebirthHp;
    mp = PlayerAttackSkill.passiveSkillData.rebirthMp;

    StopPlaying(false);
    spawn = playerCamera.GetComponent<StructureSpawn_Test>();
    itemInteraction = playerCamera.GetComponent<ItemInteractionManager>();
    spawn.enabled = true;
    itemInteraction.enabled = true;

}
```

Unity 프로젝트

코드 링크

[게임 구조 : 플레이어 관련 클래스] PlayerMovement

- 플레이어 이동 조작 및 움직임을 담당하는 클래스입니다.

- 플레이어 이동에 관한 값은 키보드의 WASD를 통해 4방향에 대해 -1, 0 ,1 값으로 전달받도록 했습니다.

- 점프 중에는 자유로운 이동이 불가능하도록 이동에 영향을 주는 airSpeed를 추가하였습니다. airSpeed는 플레이어가 공중에 있을 때의 스피드를 말합니다.
  - 해당 부분으로 인해 점프 도중 방향을 쉽게 바꿀 수 없음.
    - 타 TPS 장르처럼 움직임에 현실감을 부여해 부자연스러움을 방지함.

- MovePlayer 함수는 플레이어로부터 전달받은 값들로 캐릭터를 움직입니다.
- JumpPlayer 함수는 플레이어의 점프 가능성(공중 및 경사에선 불가)을 체크하고, 점프 버튼을 누를 시 점프를 가능하게 만듭니다.

```
// Default move value.

float horizontalMove = Input.GetAxisRaw("Horizontal");
float verticalMove = Input.GetAxisRaw("Vertical");

// Default move value while player jumping.

if (airSpeedX is > 0 or < 0)
{
    airSpeedX -= airSpeedX * Time.unscaledDeltaTime;
}
else { airSpeedX = 0; }

if (airSpeedZ > 0)
{
    airSpeedZ -= airSpeedZ * Time.unscaledDeltaTime;
}
else if (airSpeedZ < 0)
{
    airSpeedZ += airSpeedZ * Time.unscaledDeltaTime;
}
else { airSpeedZ = 0; }

////////////////////////////////////////////////////////////////////////// Stop speed part

if ((airSpeedX) > 0)
{
    airSpeedX += horizontalMove / 10 * smoothStopIntensity * Time.unscaledDeltaTime;
    if (airSpeedX < 0) airSpeedX = 0;
}
else if ((airSpeedX) < 0)
{
    airSpeedX += horizontalMove / 10 * smoothStopIntensity * Time.unscaledDeltaTime;
    if (airSpeedX > 0) airSpeedX = 0;
}

if ((airSpeedZ) > 0)
{
    airSpeedZ += verticalMove / 10 * smoothStopIntensity * Time.unscaledDeltaTime;
    if (airSpeedZ < 0) airSpeedZ = 0;
}
else if ((airSpeedZ) < 0)
{
    airSpeedZ += verticalMove / 10 * smoothStopIntensity * Time.unscaledDeltaTime;
    if (airSpeedZ > 0) airSpeedZ = 0;
}

//////////////////////////////////////////////////////////////////////////

MovePlayer(horizontalMove, verticalMove);
JumpPlayer(horizontalMove, verticalMove);
```

Unity 프로젝트

코드 링크

[게임 구조 : 플레이어 관련 클래스] PlayerAttackSkill

- 플레이어의 공격 및 스킬 사용에 대한 부분을 담당하는 클래스입니다.
- FixedUpdate 함수 에서 플레이어 입력 처리와 대부분의 중요 작업을 진행합니다.
  - 이곳에서는 조준선을 보이지 않게 숨기고, 조준선가 화면 밖으로 나가지 않도록 고정함.
  - 일반 공격이 에너지 탄을 날리는 것인데 이 공격은 타겟을 설정해 날릴 수 있어 해당 부분에 대한 처리를 이 부분에서 진행함.
  - 스킬의 경우 Q,W,E 등의 키로 사용이 가능한데 해당 부분도 이곳에서 구현되어 현재 보유중인 스킬이 사용되도록 조정하고 있음.

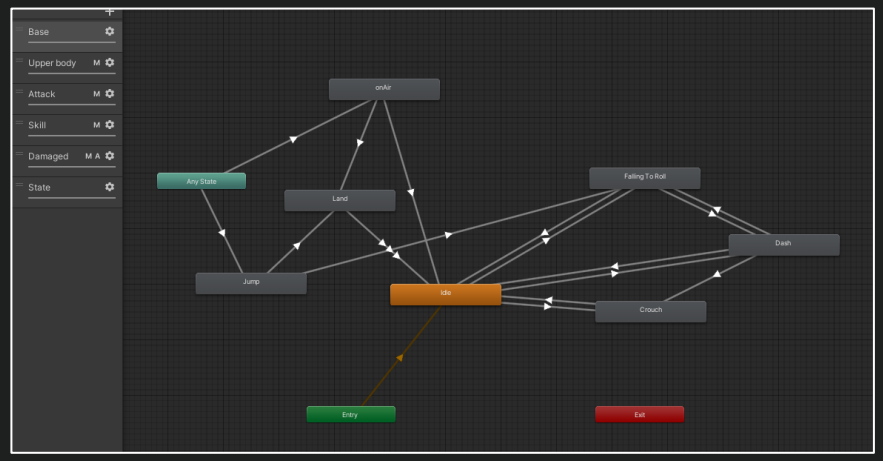
```
private void FixedUpdate()
{
    Cursor.visible = false;
    Cursor.lockState = CursorLockMode.Locked;
    // Mouse Fix.

    if (fireCountdown > 0) // fireCountdown : 일반 공격의 대기를 위한 값
    {
        fireCountdown -= Time.deltaTime; // 0까지 돌아들도록 함.
    }
    if (!target) // End Attack when target is null.
    {
        Player.instance.animationController.AttackEnd();
        targetIsActive = false;
    }

    #region View Distance
    // VIEW DISTANCE ----------------------------------
    var col = Physics.OverlapSphere(transform.position, viewDistance, monster); // 근거리 적을 타겟팅 가능하도록 감지 영역을 생성함.

    screenTargets.Clear(); // screenTargets : 자동 적 조준 대상이자 화면에서 조준 가능한 적.
    target = null; // target : 공격 대상

    for (int i = 0; i < col.Length; i++)
    {
        Vector3 targetAngle = col[i].transform.position - transform.position; // targetAngle : 이를 이용해 적이 플레이어의 카메라 시점 범위 안에 들어오는지 탐지.

        // 아래 부분은 카메라 시점 내 적이 있는지 체크하는 것이다.
        // fieldOfView : 카메라 시점 범위를 나타내는 값
        if (Vector3.Angle(transform.forward, targetAngle) < fieldOfView && col[i].GetComponent<Animator>() != null && !col[i].GetComponent<Animator>().GetBool("Death"))
            screenTargets.Add(col[i].transform);
    }
    #endregion

    if (Input.GetMouseButton(1)) // Targeting : 마우스 오른쪽 키를 누르면 적을 자동 선택한다.
    {
        var targetIndex = TargetIndex();
        if (screenTargets.Count > targetIndex)
        {
            target = screenTargets[targetIndex];
        }
    }

    //// Skill Setting//////////////////////////////////////////////////////////////////
    if (q3killData != null && q3kill != q3killData.this3kill) q3kill = q3killData.this3kill;
    if (e3killData != null && e3kill != e3killData.this3kill) e3kill = e3killData.this3kill;
    if (r3killData != null && r3kill != r3killData.this3kill) r3kill = r3killData.this3kill;
    if (passive3killData != null && passive3kill != passive3killData.this3kill) passive3kill = passive3killData.this3kill;

    //// Skill ////////////////////////////////////////////////////////////////////////
    int used3killNumber = 9;

    if (q3killData != null && Input.GetKeyDown(KeyCode.Q) && Player.instance && Player.instance.mp > 0 && Player.instance.mp >= q3killData.usedMp) // Use Q Skill
    {
        used3killNumber = 0;
    }
    else if (e3killData != null && Input.GetKeyDown(KeyCode.E) && Player.instance && Player.instance.mp > 0 && Player.instance.mp >= e3killData.usedMp) // Use E Skill
    {
        used3killNumber = 1;
    }
    else if (r3killData != null && Input.GetKeyDown(KeyCode.R) && Player.instance && Player.instance.mp > 0 && Player.instance.mp >= r3killData.usedMp) // Use R Skill
    {
        used3killNumber = 2;
    }
```

Unity 프로젝트

코드 링크

[게임 구조 : 플레이어 관련 클래스] PlayerAnimationController

- 플레이어 캐릭터가 상황에 맞는 애니메이션을 재생하도록 돕는 클래스입니다.
  - 다른 클래스에서 애니메이션 재생을 위해 접근하기도 함.
- AnimatorHashID 에서 저장한 해시 값을 이용하여 애니메이션을 호출해 애니메이터의 성능을 높였습니다.
- Update 에선 점프, 공격 애니메이션을 체크하고, fpsMode 가 참(1 인칭 시점)일 경우 애니메이션을 중단시키고 있습니다.
  - 애니메이션에는 각각의 상태(enum 을 이용하여 제작)가 존재하며 각 상태에 따라 별도의 처리(이동, 공격 처리 등)를 진행시키고 있음.




```
namespace ROC
{
    참조 19개
    internal static class AnimatorHashID
    {
        internal static readonly int OnAttackID = Animator.StringToHash("OnAttack");
        internal static readonly int AngleID = Animator.StringToHash("Angle");
        internal static readonly int AttackID = Animator.StringToHash("Attack");
        internal static readonly int JumpID = Animator.StringToHash("Jump");
        internal static readonly int OnAirID = Animator.StringToHash("OnAir");
        internal static readonly int JumpWaitingID = Animator.StringToHash("JumpWaiting");
        internal static readonly int VerticalID = Animator.StringToHash("Vertical");
        internal static readonly int HorizontalID = Animator.StringToHash("Horizontal");
        internal static readonly int FrontAttackID = Animator.StringToHash("FrontAttack");
        internal static readonly int HandUpID = Animator.StringToHash("HandUp");
        internal static readonly int OngroundID = Animator.StringToHash("Onground");
        internal static readonly int DeathID = Animator.StringToHash("Death");
        internal static readonly int DamagedID = Animator.StringToHash("Damaged");
        internal static readonly int RebirthID = Animator.StringToHash("Rebirth");
        internal static readonly int SpinID = Animator.StringToHash("Spin");
    }
}
```

```
public enum AnimationState
{
    Normal, Jump, Air, Attack, Die, Spin
}
```

```
private void Update()
{
    animator.SetBool(AnimatorHashID.OngroundID, Player.instance.movement.isJumping);

    if (CameraManager.fpsMode == true) // Fps mode don't need animation.
    {
        animator.Rebind();
        animator.enabled = false;
    }
    else
    {
        animator.enabled = true;
    }

    if (Input.GetMouseButtonUp(0))
    {
        AttackEnd();
    }

    if(state == AnimationState.Spin && !Player.instance.movement.isSpin)
    {
        Player.instance.movement.isSpin = true;
    }

    if (state != AnimationState.Spin && Player.instance.movement.isSpin)
    {
        Player.instance.movement.isSpin = false;
    }
}
```

코드 링크

[게임 구조 : 카메라 관련 클래스] CameraManager (1)

- 플레이어가 보는 카메라에 대한 모든 처리가 들어가는 클래스입니다.
- 게임 내 카메라는 1인칭 시점과 3인칭 시점의 카메라로 나뉩니다.
  - 1인칭 시점의 카메라는 다른 게임과 동일함.
  - 3인칭 시점의 카메라는 조준을 쉽게 할 수 있도록 각도에 따라 카메라 위치가 자동 조정됨.
    - 이러한 플레이어의 시점 조절을 위해 4개의 카메라가 이용됨.
  - 3인칭 시점에서 캐릭터가 벽에 가려지지 않게 만들어 플레이어 캐릭터를 볼 수 없는 상황이 없도록 했음.

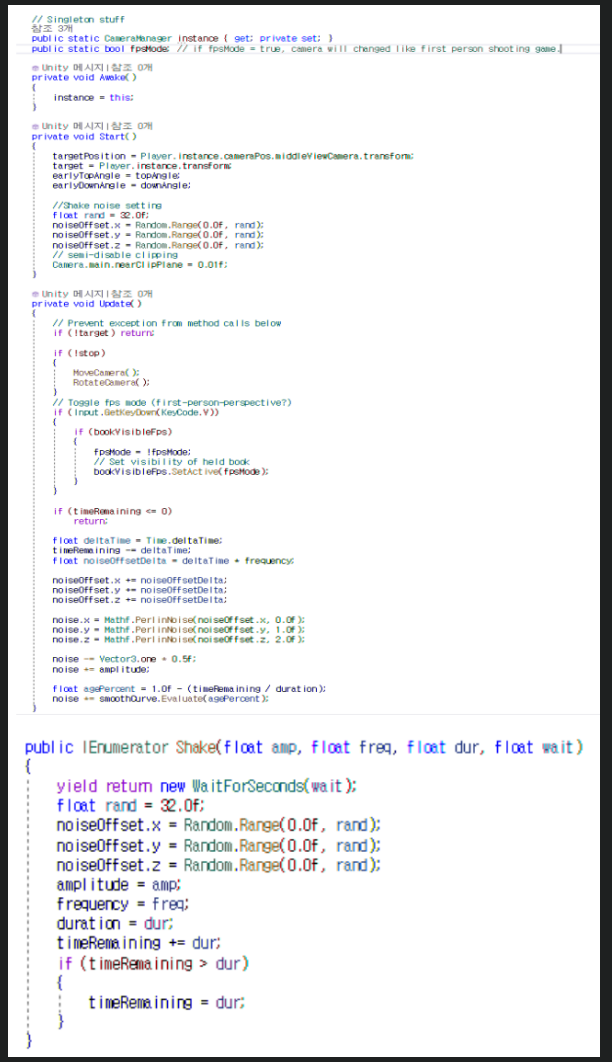
Unity 프로젝트

코드 링크

[게임 구조 : 카메라 관련 클래스] CameraManager (2)

- Start 함수 내에선 초기값을 설정하게 되는데 여기서 설정하는 값들은 이후에 카메라 효과나 카메라 거리와 각도 등을 설정할 때 사용합니다.
- Update 함수에선 시점을 바꾸는 키를 동작하게 하거나 화면 흔들림 효과가 작동하면 이를 서서히 사라지도록 조정하고 있습니다.

- MoveCamera 함수와 RotateCamera 함수는 카메라의 움직임을 마우스로 조작할 수 있게 합니다.
- RotateCamera 함수는 3 인칭 시점에선 추가적으로 카메라 각도나 카메라와 캐릭터의 거리를 조절하도록 하였습니다.
- 이때 카메라의 위치, 각도들은 플레이어 내부에 Camera 오브젝트를 자식으로 두어 이를 이용했습니다.



```
// Singleton stuff
참조 3개
public static CameraManager instance { get; private set; }
public static bool fpsMode; // if fpsMode = true, camera will changed like first person shooting game

Unity 메시지 | 참조 0개
private void Awake()
{
    instance = this;
}

Unity 메시지 | 참조 0개
private void Start()
{
    targetPosition = Player.instance.cameraPos.middleViewCamera.transform;
    target = Player.instance.transform;
    earlyTopAngle = topAngle;
    earlyDownAngle = downAngle;

    //Shake noise setting
    float rand = 32.0f;
    noiseOffset.x = Random.Range(0.0f, rand);
    noiseOffset.y = Random.Range(0.0f, rand);
    noiseOffset.z = Random.Range(0.0f, rand);
    // semi-disable clipping
    Camera.main.nearClipPlane = 0.01f;
}

Unity 메시지 | 참조 0개
private void Update()
{
    // Prevent exception from method calls below
    if (!target) return;

    if (!stop)
    {
        MoveCamera();
        RotateCamera();
    }
    // Toggle fps mode (first-person-perspective?)
    if (Input.GetKeyDown(KeyCode.V))
    {
        if (bookVisibleFps)
        {
            fpsMode = !fpsMode;
            // Set visibility of held book
            bookVisibleFps.SetActive(fpsMode);
        }
    }

    if (timeRemaining <= 0)
        return;

    float deltaTime = Time.deltaTime;
    timeRemaining -= deltaTime;
    float noiseOffsetDelta = deltaTime * frequency;

    noiseOffset.x += noiseOffsetDelta;
    noiseOffset.y += noiseOffsetDelta;
    noiseOffset.z += noiseOffsetDelta;

    noise.x = Mathf.PerlinNoise(noiseOffset.x, 0.0f);
    noise.y = Mathf.PerlinNoise(noiseOffset.y, 1.0f);
    noise.z = Mathf.PerlinNoise(noiseOffset.z, 2.0f);

    noise -= Vector3.one * 0.5f;
    noise *= amplitude;

    float agePercent = 1.0f - (timeRemaining / duration);
    noise *= smoothCurve.Evaluate(agePercent);
}
```

```
public IEnumerator Shake(float amp, float freq, float dur, float wait)
{
    yield return new WaitForSeconds(wait);
    float rand = 32.0f;
    noiseOffset.x = Random.Range(0.0f, rand);
    noiseOffset.y = Random.Range(0.0f, rand);
    noiseOffset.z = Random.Range(0.0f, rand);
    amplitude = amp;
    frequency = freq;
    duration = dur;
    timeRemaining += dur;
    if (timeRemaining > dur)
    {
        timeRemaining = dur;
    }
}
```

Unity 프로젝트

코드 링크

[게임 구조 : 카메라 관련 클래스] MouseSmoothInterpolation

- 3인칭 시점일 경우 마우스 y축 이동에 따라 플레이어의 거리가 변화하는데 이때 이를 자연스럽게 하기 위해 별도로 보간 처리를 구현하는 클래스입니다.

- Update에선 마우스 Y축 이동에 따라 카메라가 다르게 이동하도록 조절했고, LocalPosition 함수에선 카메라의 이동을 처리합니다.

```
public class MouseSmoothInterpolation : MonoBehaviour
{
    private readonly Vector3 top = new(0.12f, -1.41f, -1.82f); // Interpolate Camera Move (TopView).
    private readonly Vector3 bottom = new(0.12f, 1.46f, -0.69f); // Interpolate Camera Move (DownView).
    private Vector3 original;

    private Transform cam; // camera transform.

    Unity 메시지 | 참조 0개
    private void Awake()
    {
        original = transform.localPosition; // Original middle camera position.
    }
    Unity 메시지 | 참조 0개
    private void Start()
    {
        cam = Camera.main.transform; // Main camera position.
    }
    Unity 메시지 | 참조 0개
    private void Update()
    {
        // This code's purpose is that Camera move is more slowly.
        if (CameraManager.instance.targetNum == 1)
        {
            if (Input.GetAxisRaw("Mouse Y") > 0.1f)
            {
                LocalPosition((cam.localEulerAngles.x > 300 && cam.localEulerAngles.x < 350) ? top : original); // Camera move up slowly.
            }
            else if (Input.GetAxisRaw("Mouse Y") < -0.1f)
            {
                LocalPosition((!(cam.localEulerAngles.x > 300 && cam.localEulerAngles.x < 360) && cam.localEulerAngles.x > 10) ? bottom : original); // Camera move down slowly.
            }
        }
    }
    참조 2개
    public void LocalPosition(Vector3 pos) // Camera position is moving in real time.
    {
        float speed = 10f * Time.deltaTime; // Camera move speed
        Vector3 localPos = transform.localPosition;
        transform.localPosition += (pos - localPos) * speed;
    }
}
```

Unity 프로젝트

코드 링크

[게임 구조 : 건축 기능] StructureSpawn_Test (1)

- 플레이어가 가지고 있는 아이템을 땅에 설치 가능 하도록 하는 클래스입니다

- Update 함수
  - 플레이어가 B 버튼을 통해 건축 모드로 전환이 가능하도록 함.
    - 건축 모드 전환 시 이전에 건축 모드에서 선택했던 아이템이 선택되는게 아니라 가장 처음에 나왔던 아이템으로 바뀜.
  - 건축모드에선 전투가 불가능해 건축과 전투 사이의 버그를 방지했습니다.
  - area 변수로 할당된 건축 영역을 On/Off 하여 건축을 진행함.
  - 마우스 휠을 이용해 보유하고 있는 아이템을 선택할 수 있음.
  - target 변수는 사물을 땅에 배치하기전에 화면에 잠깐 보여주는 투명한 사물 오브젝트를 의미함.

```
void Update()
{
    if (target)
    {
        Player.instance.ui.monsterUI.SetActive(true);  // monsterUI => Turret's information UI.
    }
    else
    {
        Player.instance.ui.monsterUI.SetActive(false);
    }

    bool changeNotWork = false;
    if (Time.timeScale != 0)
    {
        if (Input.GetKeyDown(KeyCode.B)) // On/Off structure mode.
        {
            if (skillWindow)
            {
                if (skillWindow.activeSelf == false)
                {
                    Player.instance.playerAttackSkill.enabled = true;

                    if (structureMode == false)
                    {
                        if (area && areaLayer != 0) area.SetActive(true); // Visible area.
                        Player.instance.playerAttackSkill.isAttack = false;
                        structureMode = true;
                        ResetItemChange();
                    }
                    else
                    {
                        if (area && areaLayer != 0) area.SetActive(false); // Unvisible area.
                        structureMode = false;

                    }
                }
            }
        }
        // Change Object//////////////////////////

        for(int i= 0; i < 4; i++)
        {
            if (PlayerSaveData.itemList.Count > 0 && PlayerSaveData.itemList[i] != "1")
            {
                changeNotWork = false;
                break;
            }
                changeNotWork = true;
        }
        if (!changeNotWork)
        {
            if (Input.GetAxisRaw("Mouse ScrollWheel") > 0)
            {
                if (skillWindow)
                {
                    if (skillWindow.activeSelf == false)
                    {
                        ChangeNext();
                    }
                }
            }
            else if (Input.GetAxisRaw("Mouse ScrollWheel") < 0)
            {
                if (skillWindow)
                {
                    if (skillWindow.activeSelf == false)
                    {
                        ChangePrevious();
                    }
                }
            }
        }
        //// Area is exist //////////

        if (areaLayer != 0)
        {
            if (isArea == false)
            {
                if (target != null)
                {
                    Destroy(target);
                }
                return;
            }
        }
        ////////////////////////////
```

Unity 프로젝트

unity

코드 링크

[게임 구조 : 건축 기능] StructureSpawn_Test (2)

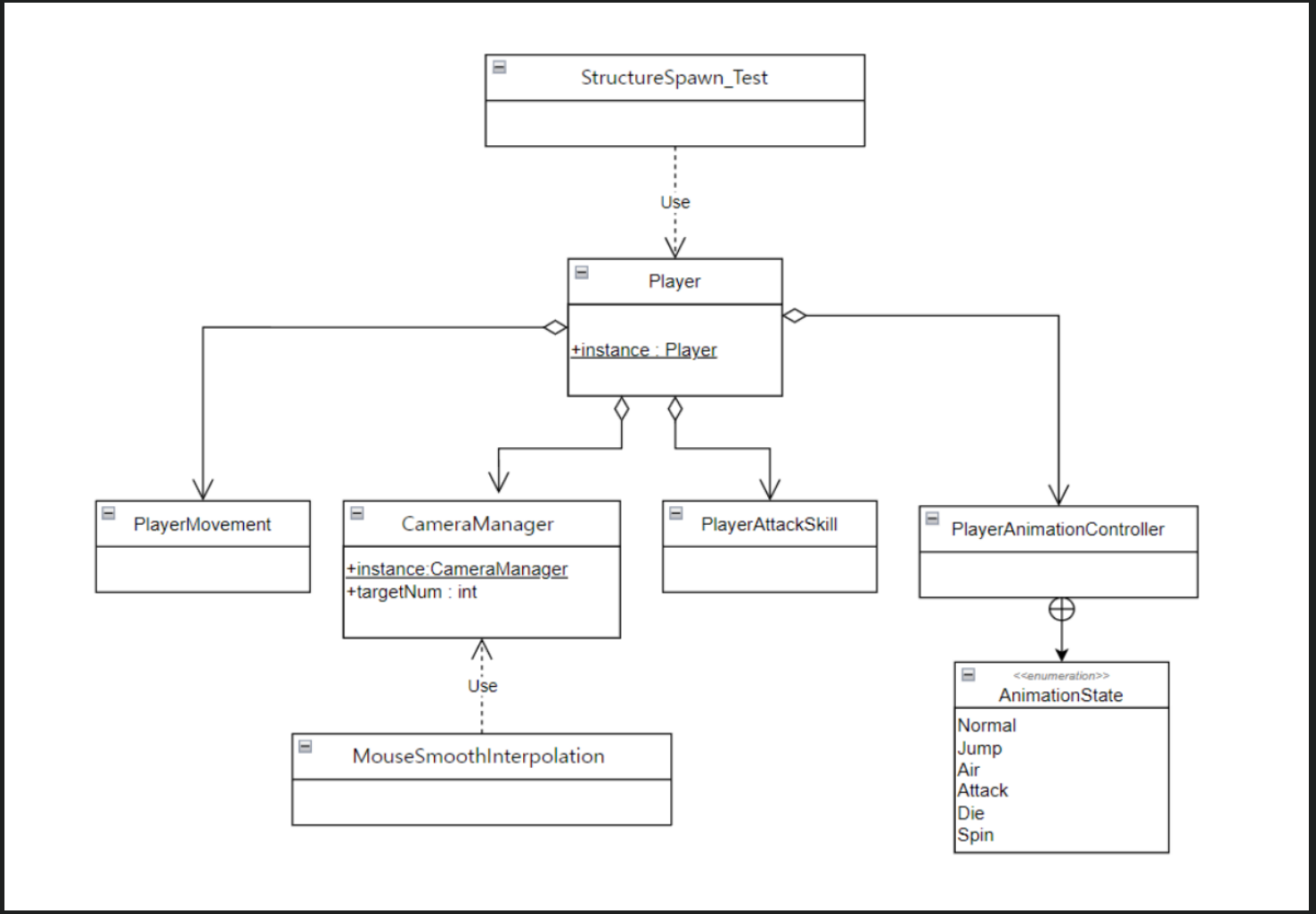
- 사물의 설치 코드 설명
  - Raycast 를 이용하여 주변에 설치가능한 땅이 있는지 판단하고, 설치가 가능한 땅일 경우에만 투명한 사물 오브젝트를 생성해 화면에 띄우고 target 변수에 저장함.
    - 해당 투명 사물 오브젝트는 마우스를 움직일 때 같이 움직임.

  - 상자와 같은 물체는 마인크래프트처럼 각 방향에 붙여서 배치할 수 있는데 이를 위해 추가적으로 GridStructure 라는 클래스를 제작함.

  - 투명 사물 오브젝트는 실제로 배치되는 모습을 똑같이 보여주도록 했음.
  - 사물을 배치할 때는 배치하는 땅에 기울기에 따라 사물의 기울기도 변함.

```
if (Physics.Raycast(ray, out hit, distance, installLayer))
{
    Debug.DrawRay(hit.point, hit.normal, Color.blue);

    // install fixed position.
    GridStructure grid;
    if ((grid = hit.collider.gameObject.GetComponent<GridStructure>()) != null)
    {
        changePosValue = grid.posPreview;
    }

    else changePosValue = new(0, 0, 0);

    if (target == null)
    {
        if (selectedPrefab[selectNumber])
        {
            target = Instantiate(selectedPrefab[selectNumber], hit.point, Quaternion.identity); // View Sample Object.
            color = target.GetComponentInChildren<Renderer>().material.color;
        }
    }
    else if (target != null && target.transform.position != hit.point)
    {
        if (changePosValue != new Vector3(0, 0, 0))
        {
            target.transform.position = changePosValue;
            target.transform.rotation = grid.transform.rotation;
        }
        else
        {
            target.transform.position = hit.point;
            target.transform.up = hit.normal; // Set rotation according to ground slope.
        }
    }
}
else if (target != null)
{
    Destroy(target);
}
```

[게임 구조 : UML 요약]


StructureSpawn_Test
Use
Player
+instance : Player
PlayerMovement
CameraManager
+instance:CameraManager
+targetNum : int
PlayerAttackSkill
PlayerAnimationController
Use
MouseSmoothInterpolation
<<enumeration>>
AnimationState
Normal
Jump
Air
Attack
Die
Spin

Unity 프로젝트

- 성과
  - 기한 안에 게임을 제작하는데 성공하여 동아리 내에서 긍정적인 피드백을 받을 수 있었습니다.
  - GitHub 및 Notion 등의 사용법과 프로젝트 관리 방법, 일정 관리 등을 체계적으로 진행할 수 있게 되었습니다.