Unity Backend

게임 시스템 구현과 “게임 정보 관리” 기능을 이용한 유저 정보 갱신

Created in 2023-03-23

Last Updated 2023-03-24

Unity Version 2022.2.2f1

Index

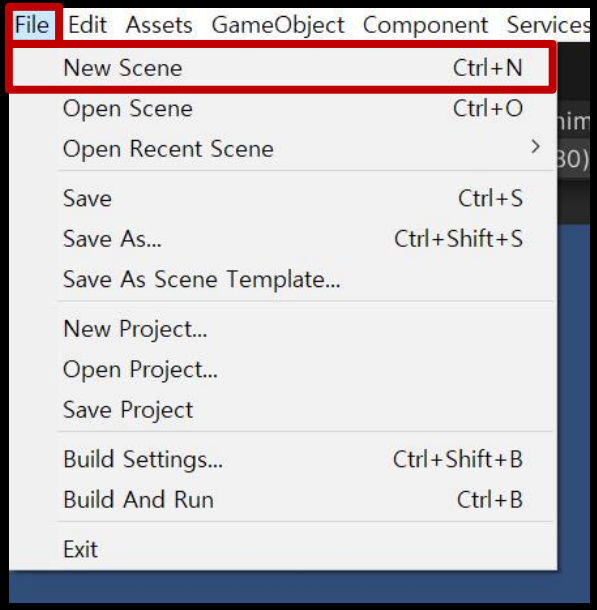
- 게임 시스템 구현 I
- 게임 정보 업데이트

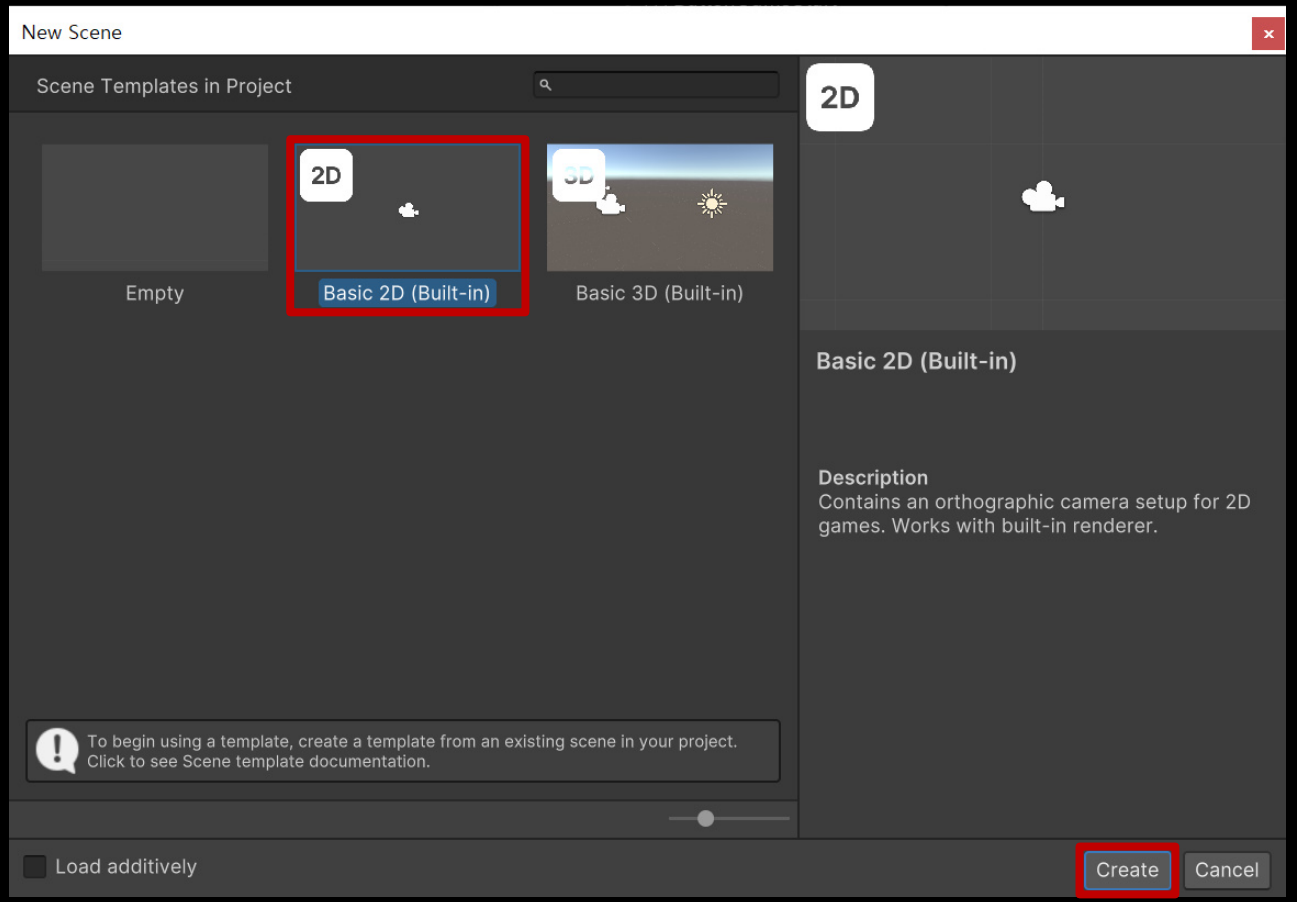
게임 시스템 구현 I

- Lobby -> Game 씬 전환
- 플레이어 이동
- 배경화면 스크롤
- 플레이어 공격
- 적 자동 생성
- 운석 자동 생성
- 오브젝트 충돌 처리

게임 시스템 구현 I

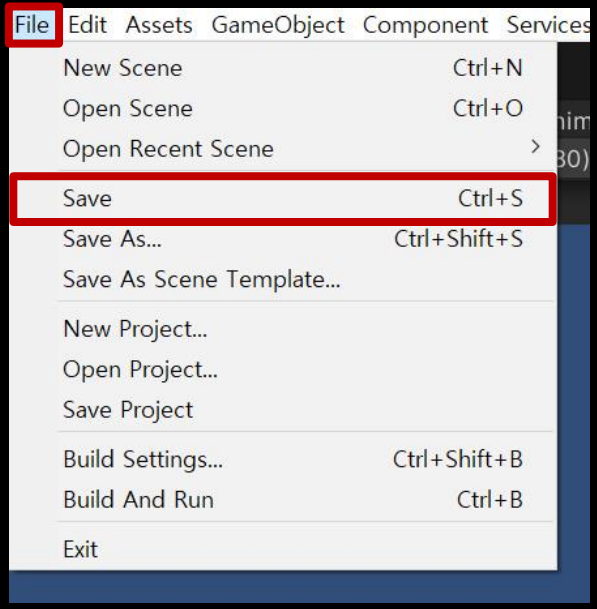
- **Lobby -> Game 씬 전환**
  - Game 씬 생성
    - File - New Scene

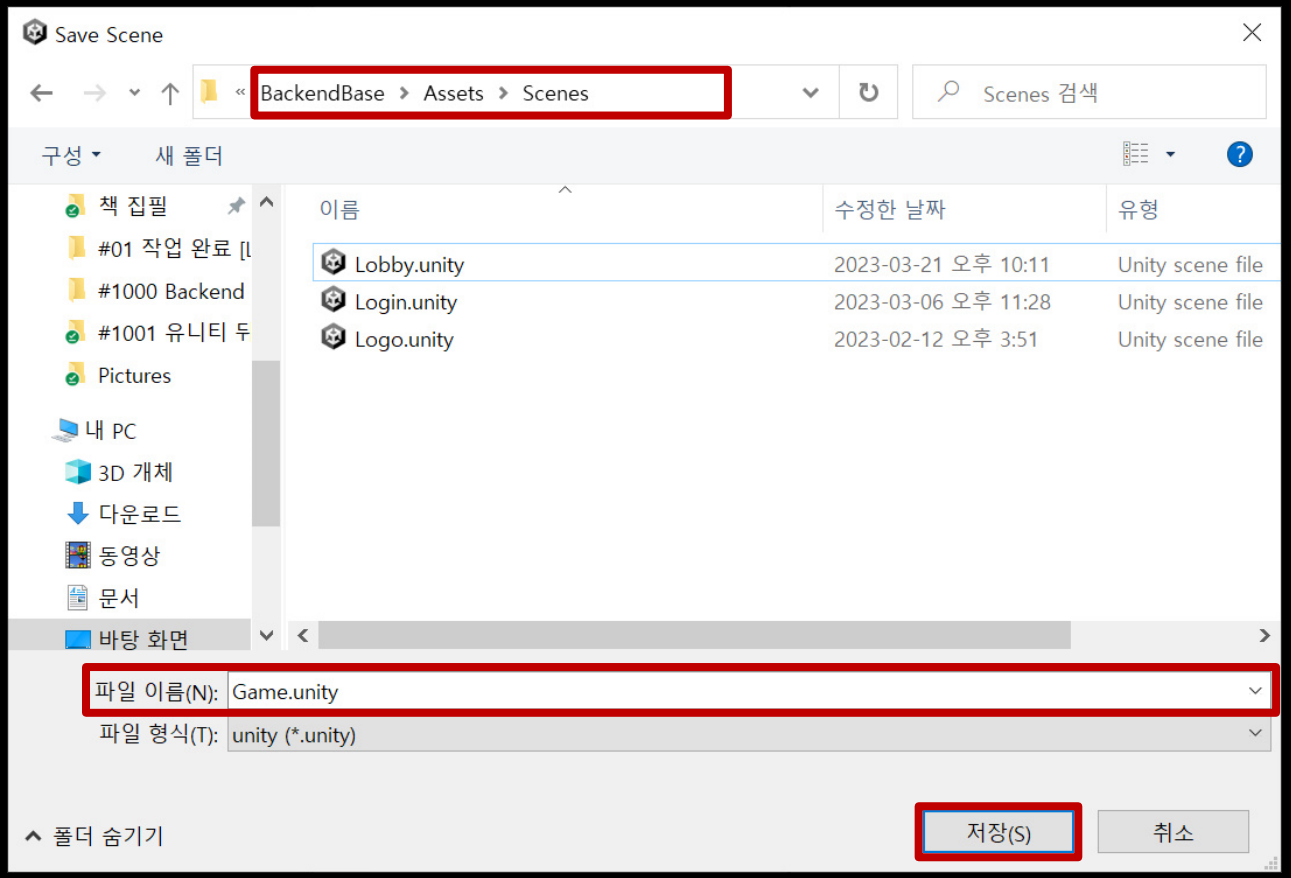




게임 시스템 구현 I

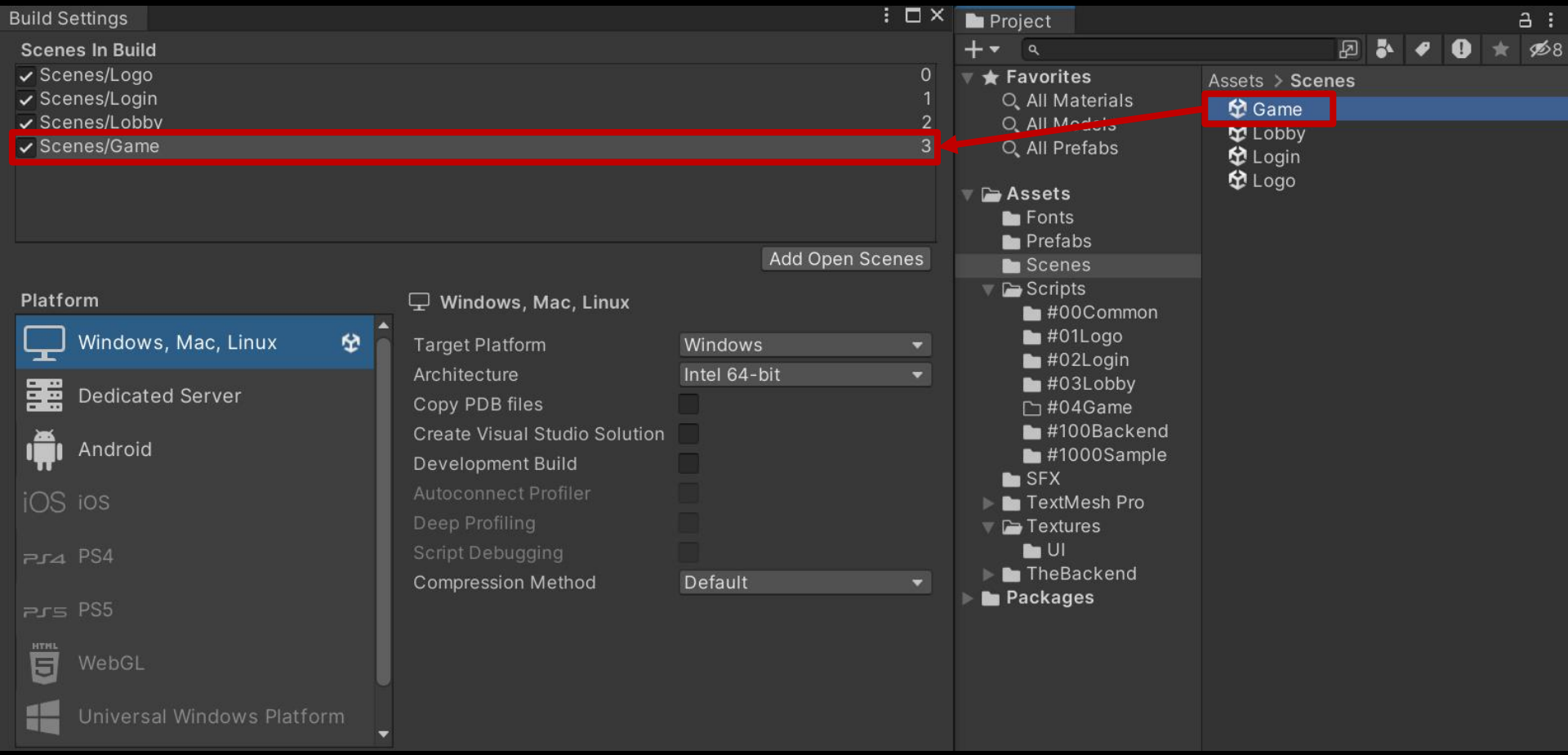
- Game 씬 저장
  - File - Save





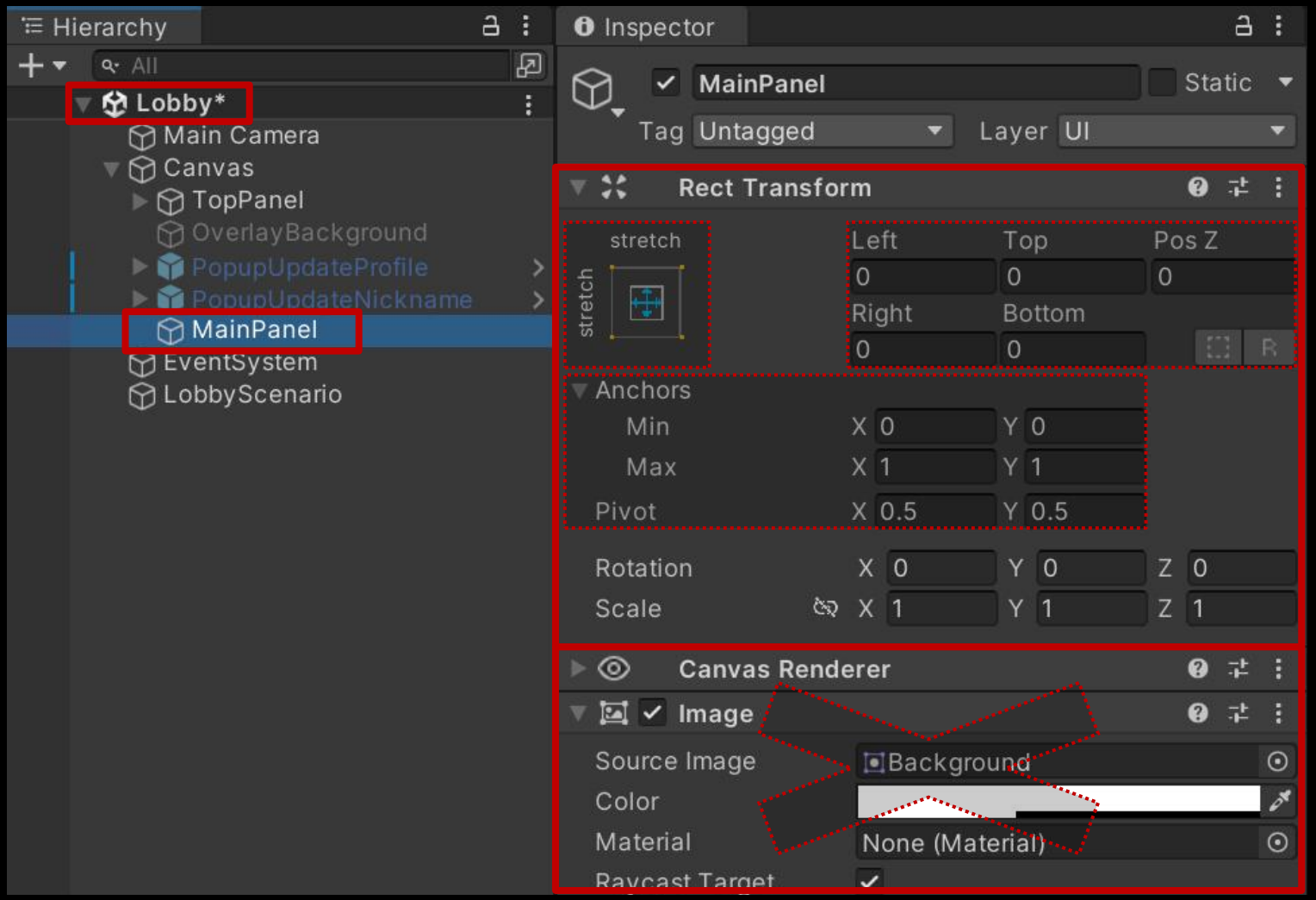
게임 시스템 구현 I

- Game 씬 등록
  - File - Build Settings



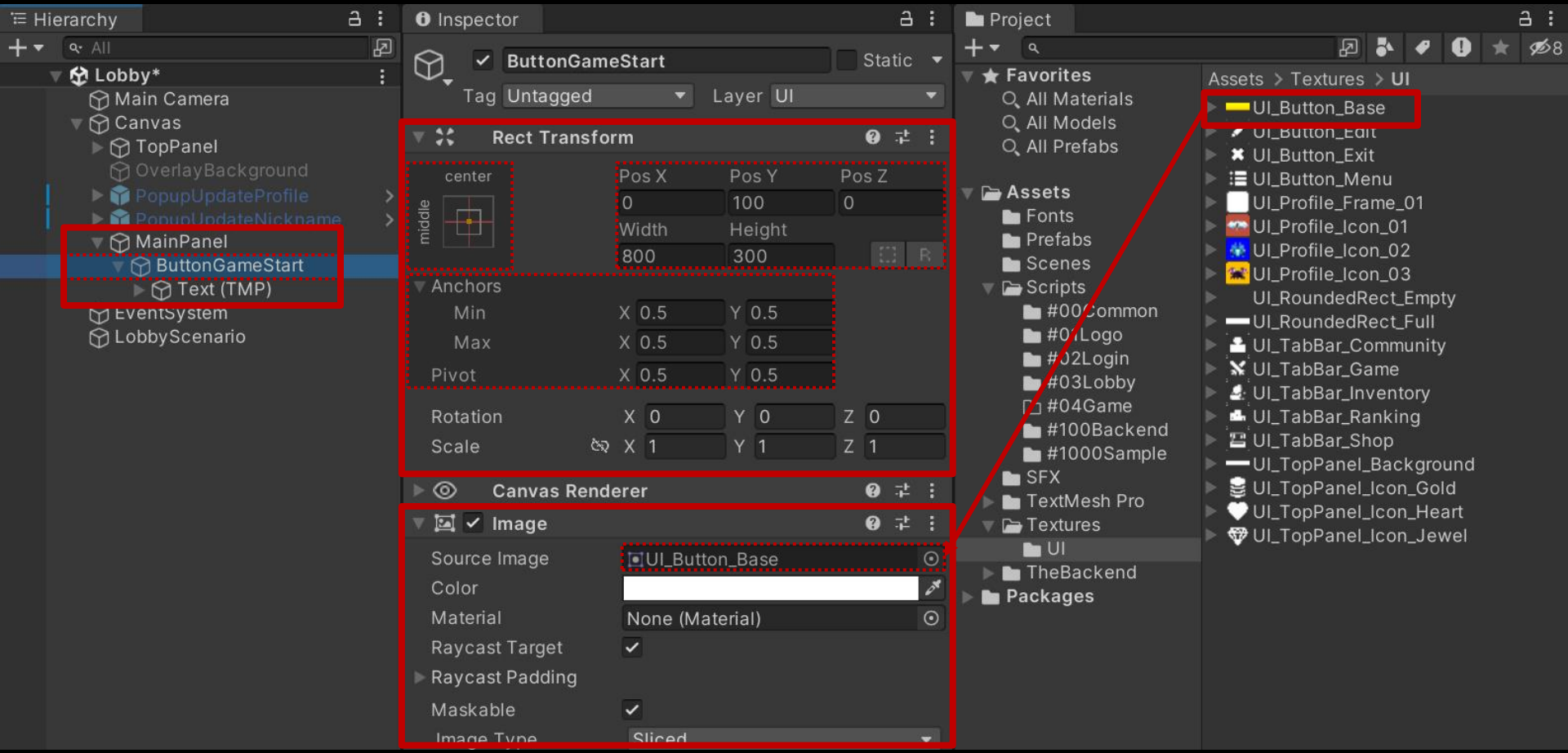
게임 시스템 구현 I

- 로비 메인에 출력하는 UI를 관리하는 Panel UI 생성 및 설정
  - GameObject - UI - Panel



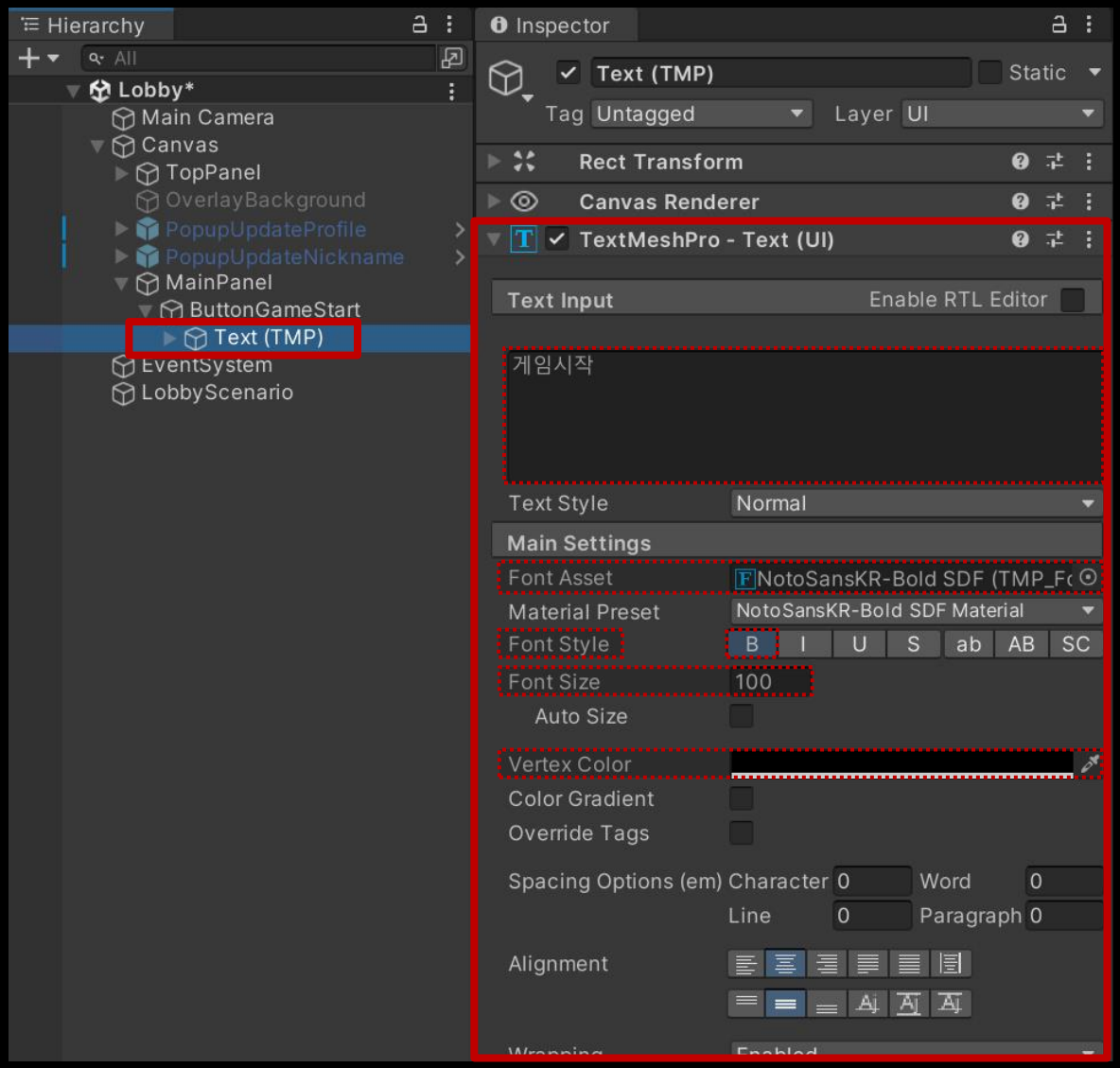
게임 시스템 구현 I

- 게임 시작 Button UI 생성 및 설정
  - GameObject - UI - “Button - TextMeshPro”



게임 시스템 구현 I

- 게임 시작 Button UI 생성 및 설정 (계속)



게임 시스템 구현 I

- SceneNames 열거형에 "Game" 상수 추가
  - Utils Script 수정

```
1    using UnityEngine.SceneManagement;
2
3    public enum SceneNames { Logo=0, Login, Lobby, Game, }
4
5    public static class Utils
6    {
7        public static string GetActiveScene()...
11
12       public static void LoadScene(string sceneName="")...
23
24       public static void LoadScene(SceneNames sceneName)...
29   }
```

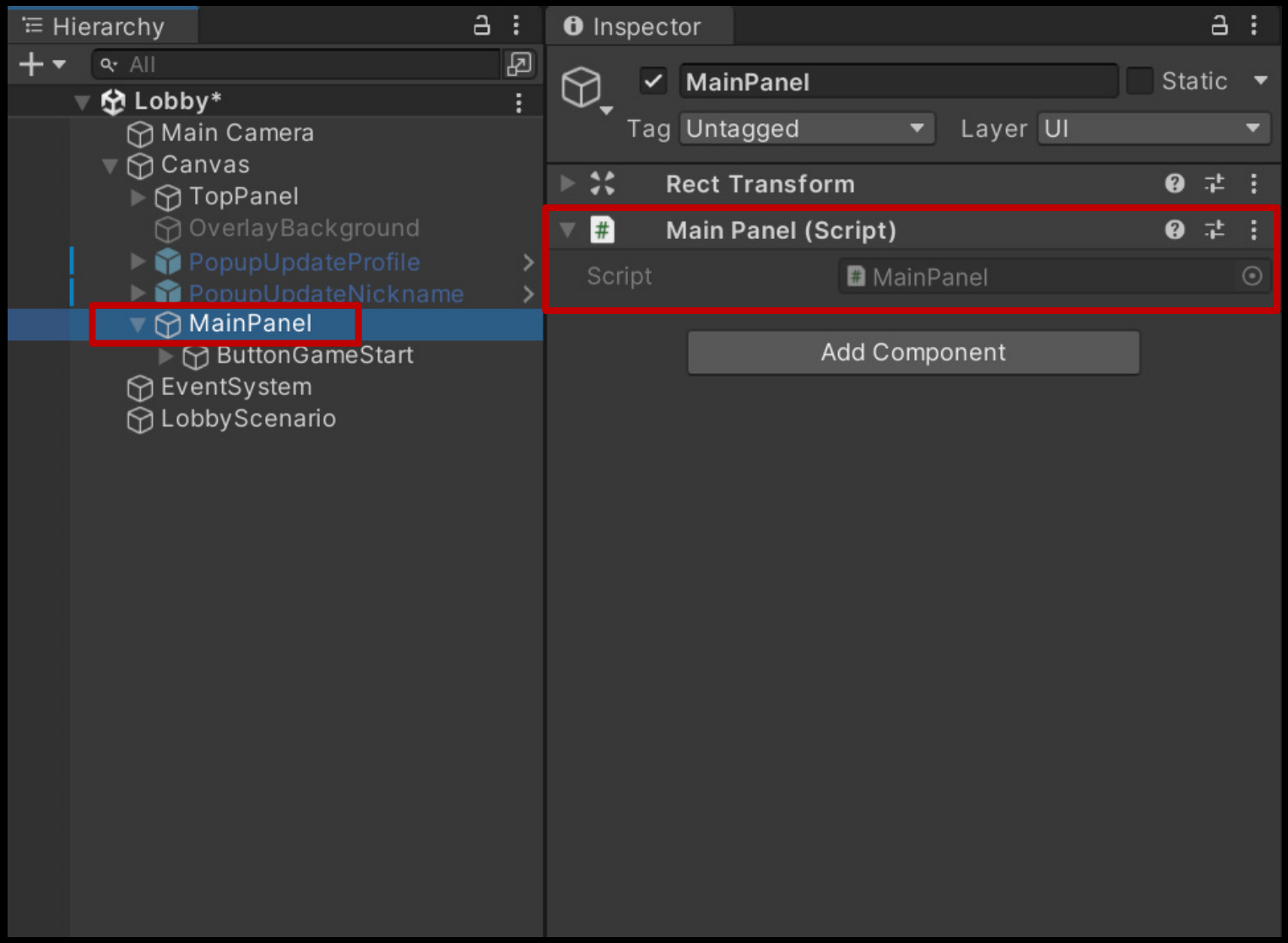
게임 시스템 구현 I

- MainPanel UI를 제어하는 스크립트 생성 및 작성
  - C# Script 생성 후 스크립트의 이름을 "MainPanel"로 변경

```
1  using UnityEngine;
2
3  public class MainPanel : MonoBehaviour
4  {
5      public void BtnClickGameStart()
6      {
7          Utils.LoadScene(SceneNames.Game);
8      }
9  }
```

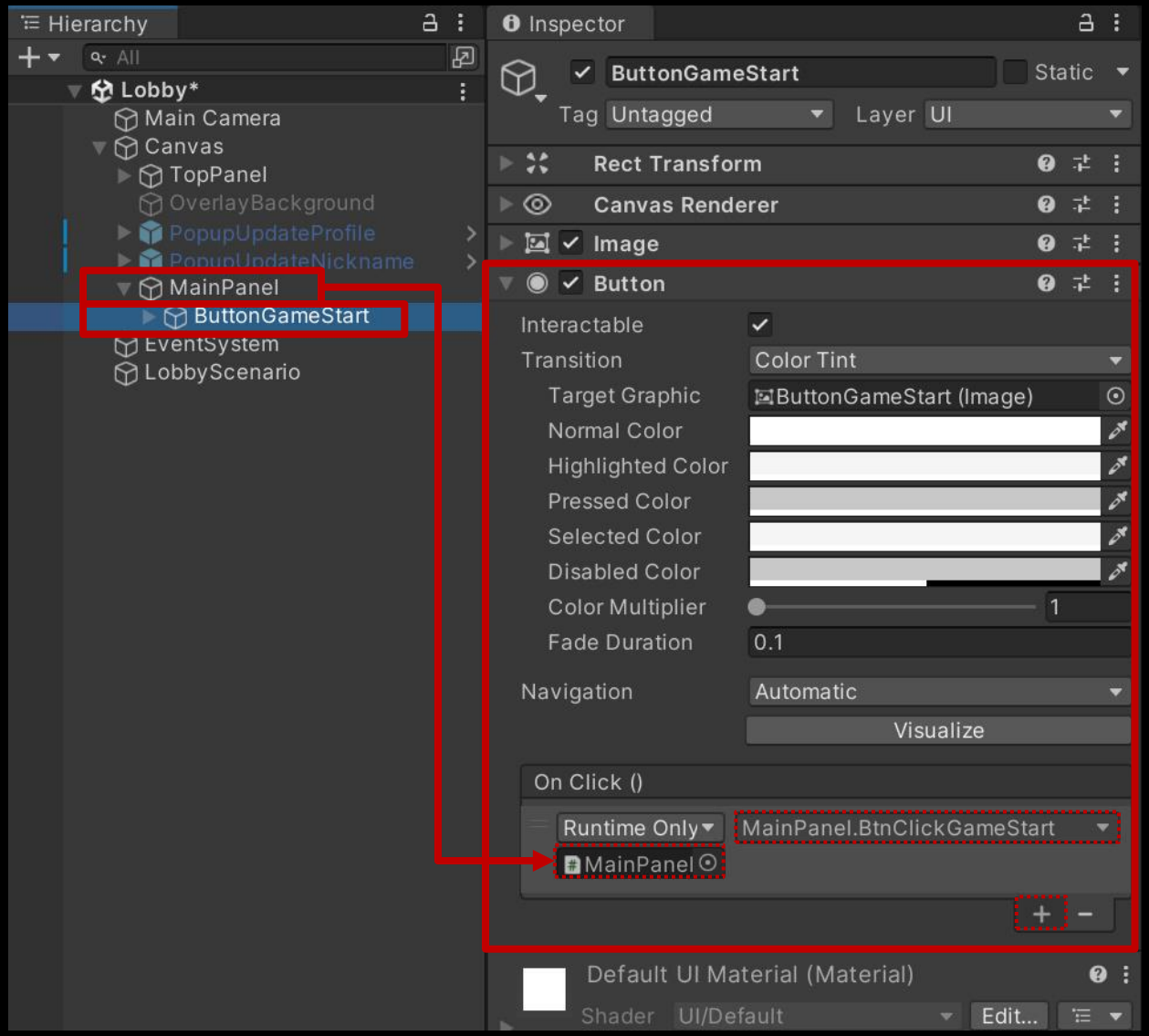
게임 시스템 구현 I

- MainPanel 오브젝트에 "MainPanel" 컴포넌트 추가



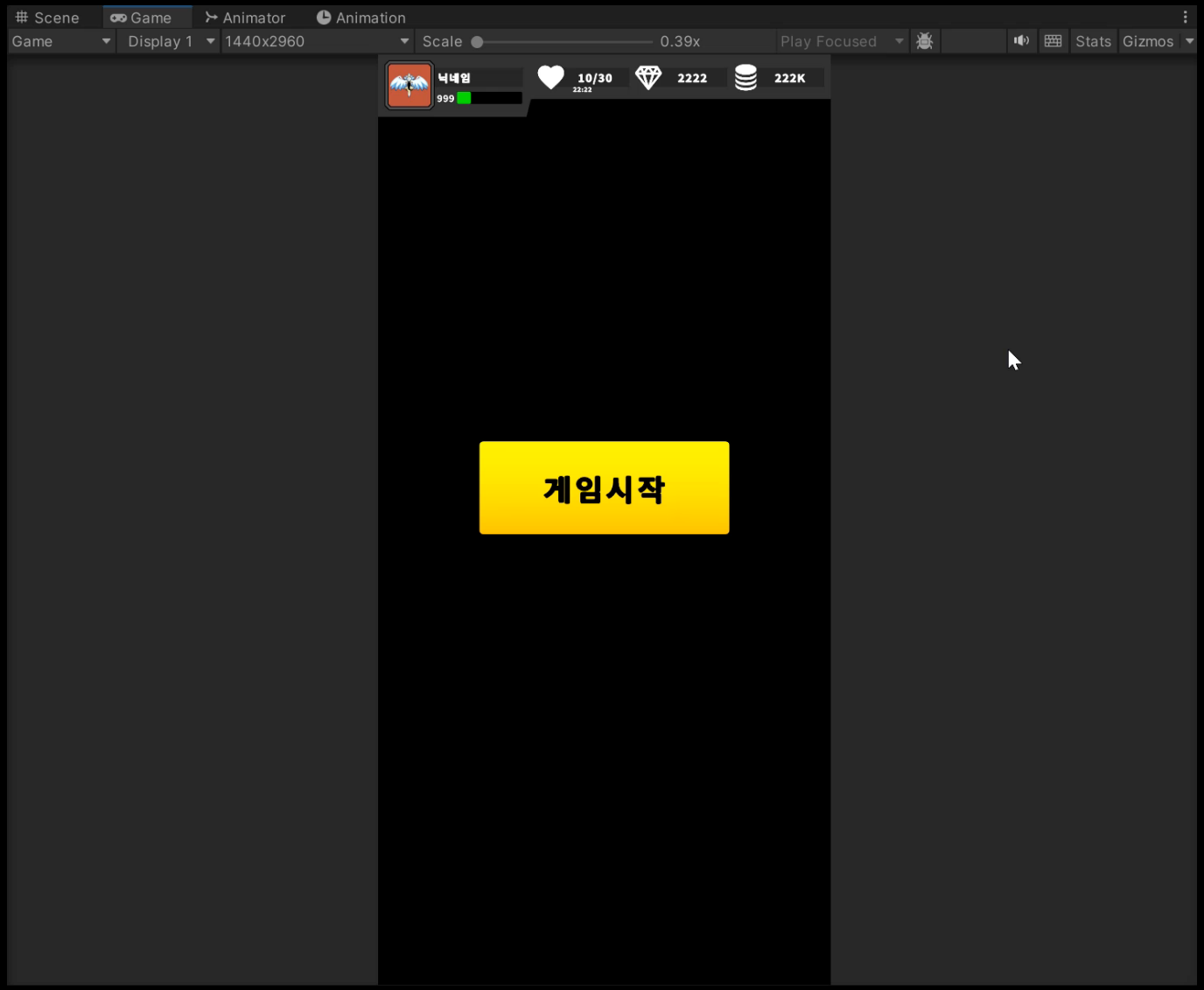
게임 시스템 구현 I

- ButtonGameStart 오브젝트의 "Button" 컴포넌트 OnClick() 이벤트 설정



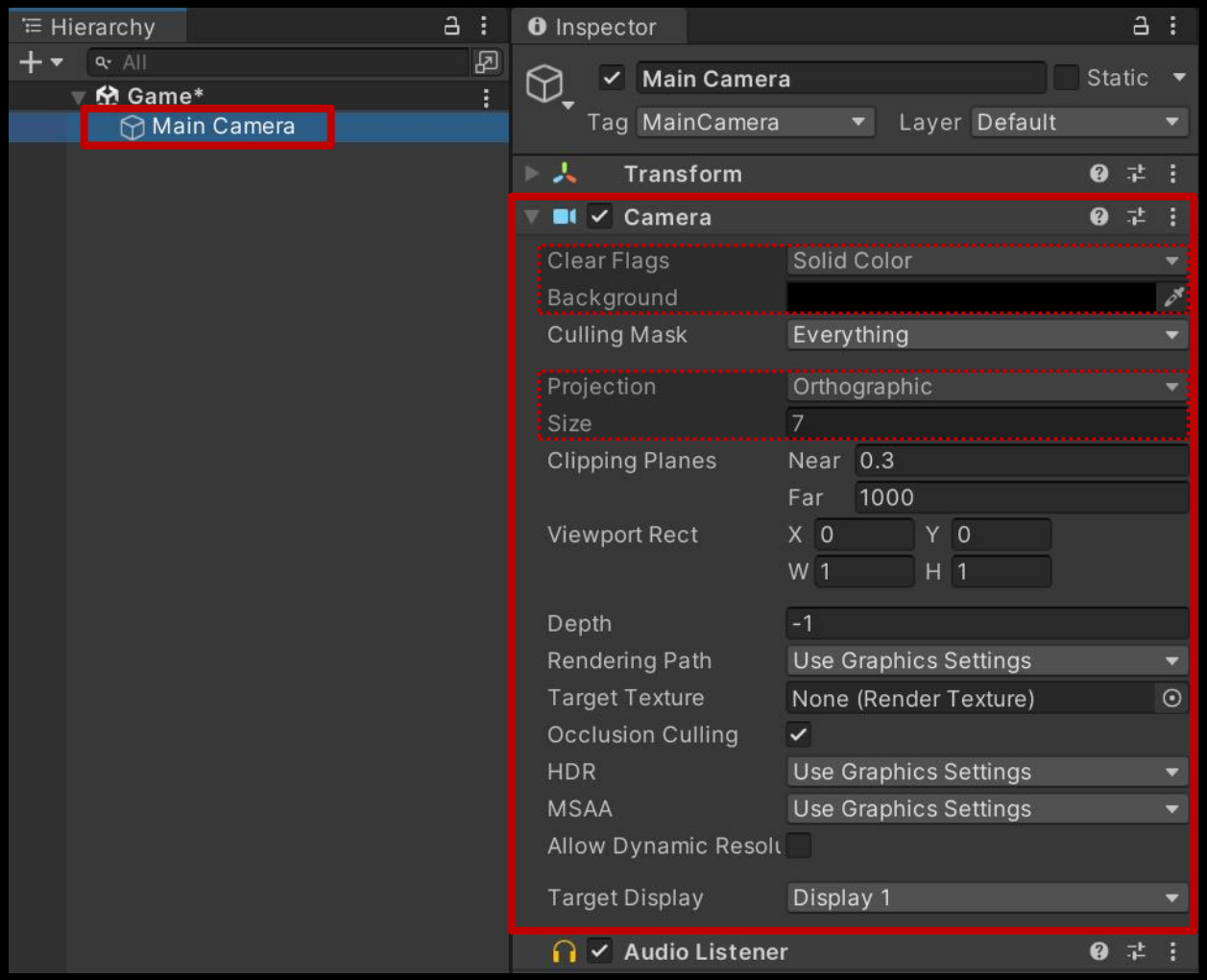
게임 시스템 구현 I

- 결과 화면



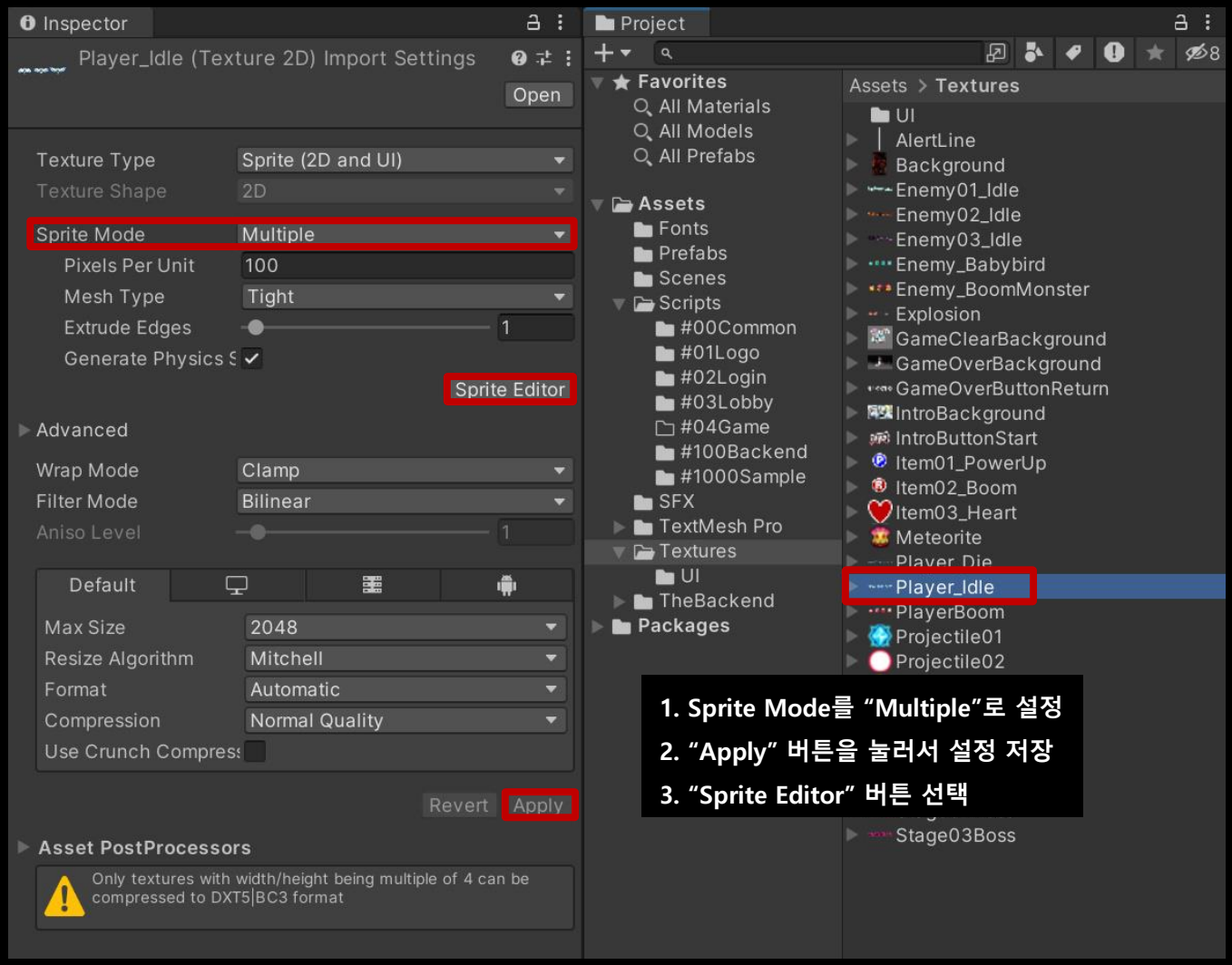
게임 시스템 구현 I

- 플레이어 이동
  - 카메라 설정



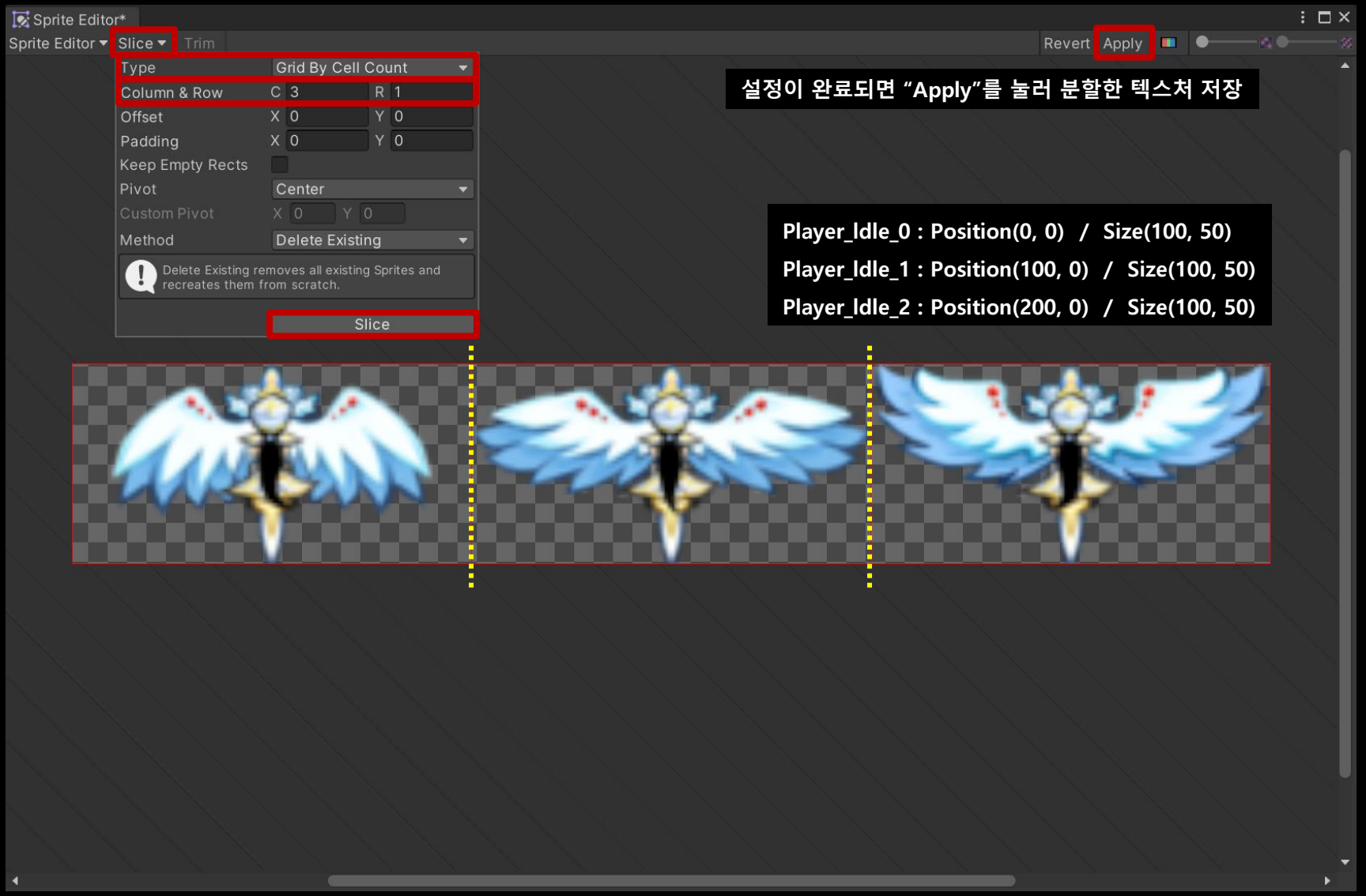
게임 시스템 구현 I

- Player_Idle 텍스처 분할
  - 이미지 분할이 가능하도록 Sprite Mode를 Multiple로 변경



게임 시스템 구현 I

- Sprite Editor View에서 텍스처를 셀 개수만큼 분할 (Type : Grid By Cell Count)



게임 시스템 구현 I

※ 이 페이지는 설명을 위한 페이지로 따로 실습하지 않습니다.

- Player_Idle 텍스처 아래에 분할된 텍스처들 확인 가능

Inspector

Player_Idle (Texture 2D) Import Settings

Open

Texture Type: Sprite (2D and UI)
Texture Shape: 2D
Sprite Mode: Multiple
Pixels Per Unit: 100
Mesh Type: Tight
Extrude Edges: 1
Generate Physics S

Sprite Editor

Inspector - Unsaved Changes Detected

Unapplied import settings for
'Assets/Textures/Enemy01_Idle.png'

Save | Discard | Cancel

Sprite Editor View를 닫고 유니티 에디터로 돌아왔을 때
변경 사항이 저장되지 않았다고 뜬다면 "Save" 버튼 클릭

Revert | Apply

Asset PostProcessors

Only textures with width/height being multiple of 4 can be compressed to DXT5|BC3 format

Project

Favorites
All Materials
All Models
All Prefabs

Assets
Fonts
Prefabs
Scenes
Scripts
SFX
TextMesh Pro
Textures
UI
TheBackend
ackages

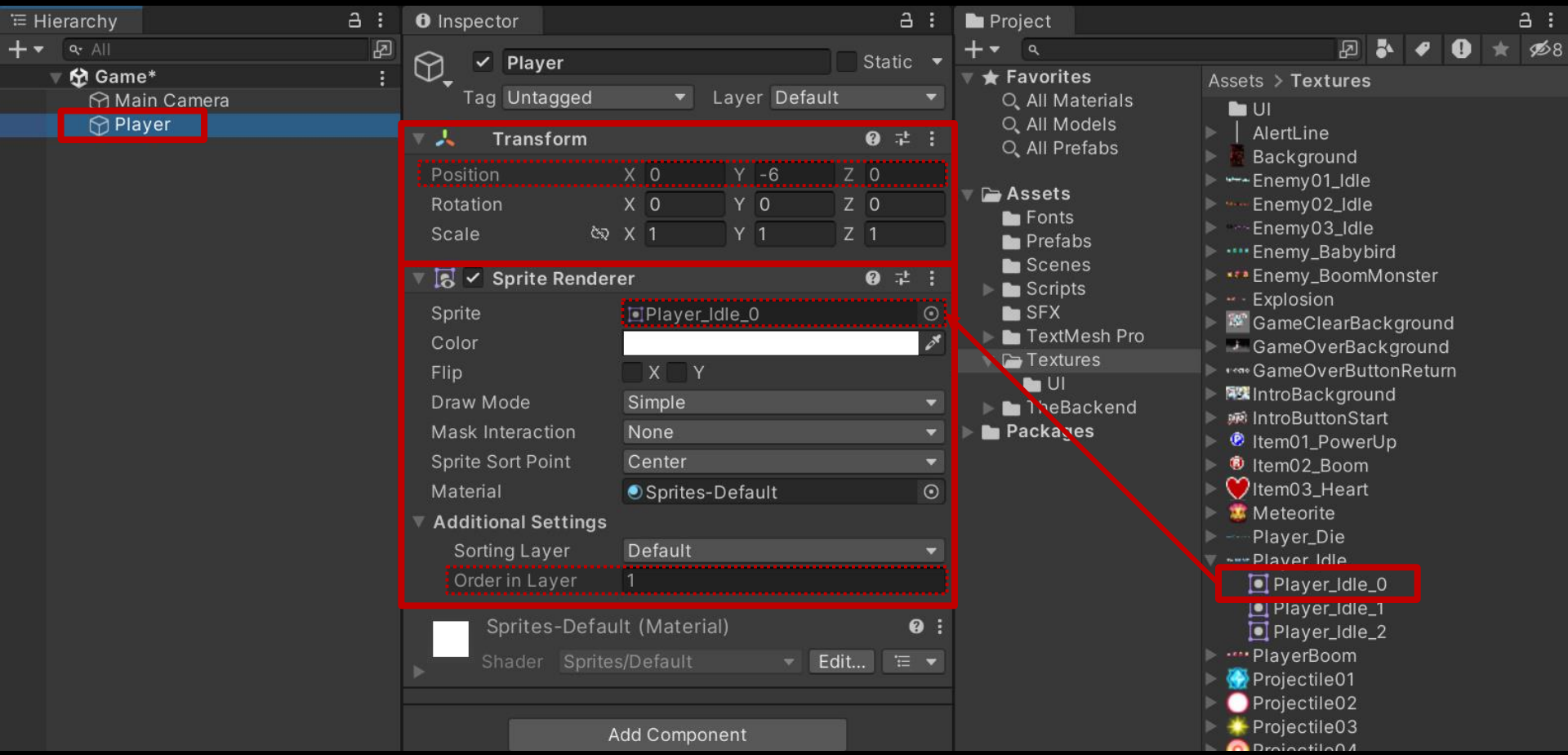
Assets > Textures

UI
AlertLine
Background
Enemy01_Idle
Enemy02_Idle
Enemy03_Idle
Enemy_Babybird
Enemy_BoomMonster
Explosion
GameClearBackground
GameOverBackground
GameOverButtonReturn
IntroBackground
IntroButtonStart
Item01_PowerUp
Item02_Boom
Item03_Heart
Meteorite
Player_Die
Player_Idle
Player_Idle_0
Player_Idle_1
Player_Idle_2
PlayerBoom
Projectile01
Projectile02
Projectile03
Projectile04
Projectile05

Tip. 원본을 훼손하여 텍스처를 분할하는 것이 아니기 때문에
분할된 텍스처 뿐만 아니라 원본 텍스처도 사용 가능하다

게임 시스템 구현 I

- 플레이어 오브젝트 생성 및 설정
  - GameObject - 2D Object - Sprites - Square



Tip. 화면에 그려지는 순서 설정

"Sprite Renderer" 컴포넌트에 있는 Order in Layer 변수 (숫자가 클수록 앞에 그려진다)

게임 시스템 구현 I

- 오브젝트 이동을 제어하는 스크립트 생성 및 작성
  - C# Script 생성 후 스크립트의 이름을 "Movement2D"로 변경

```
1  using UnityEngine;
2
3  public class Movement2D : MonoBehaviour
4  {
5      [SerializeField]
6      private float   moveSpeed = 0;                  // 이동 속도
7      [SerializeField]
8      private Vector3 moveDirection = Vector3.zero;   // 이동 방향
9
10     public  Vector3 MoveDirection { set => moveDirection = value; }
11
12     private void Update()
13     {
14         transform.position += moveDirection * moveSpeed * Time.deltaTime;
15     }
16 }
```

기본 이동에 대한 내용만 작성하여 이동이 가능한 모든 객체들이 사용

실행 이후 동일한 방향으로만 이동하는 오브젝트는 Inspector View에서 미리 moveDirection을 설정하고,
실행 이후 방향이 바뀌는 오브젝트는 코드에서 MoveDirection 프로퍼티에 접근해 방향 설정

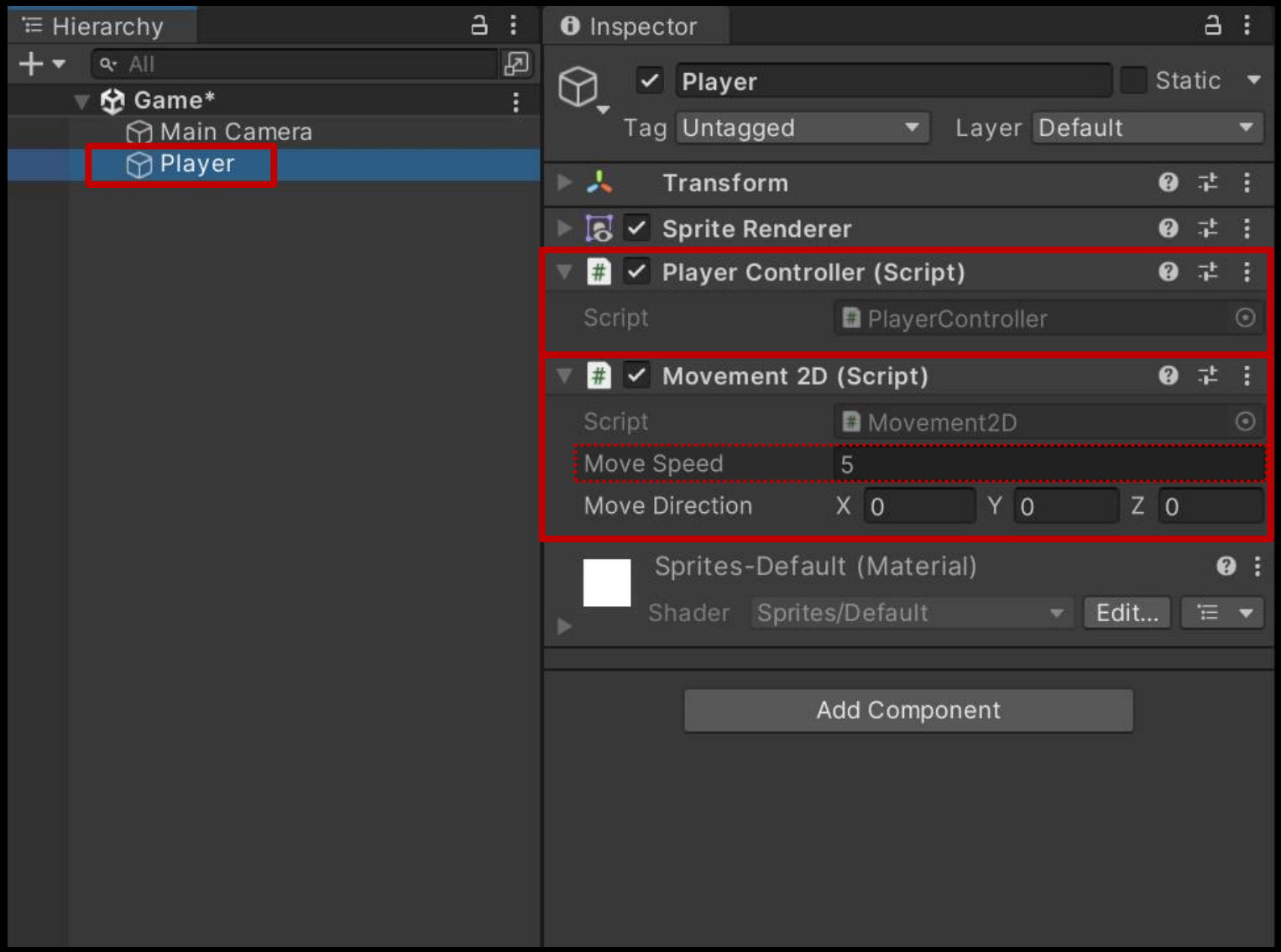
게임 시스템 구현 I

- 플레이어 캐릭터를 제어하는 스크립트 생성 및 작성
  - C# Script 생성 후 스크립트의 이름을 "PlayerController"로 변경

```
1   using UnityEngine;
2
3   public class PlayerController : MonoBehaviour
4   {
5       private Movement2D  movement2D;
6
7       private void Awake()
8       {
9           movement2D  = GetComponent<Movement2D>();
10      }
11
12      private void Update()
13      {
14          // 방향 키 or wasd키를 눌러 이동방향 설정
15          float x = Input.GetAxisRaw("Horizontal");
16          float y = Input.GetAxisRaw("Vertical");
17
18          movement2D.MoveDirection = new Vector3(x, y, 0);
19      }
20  }
```

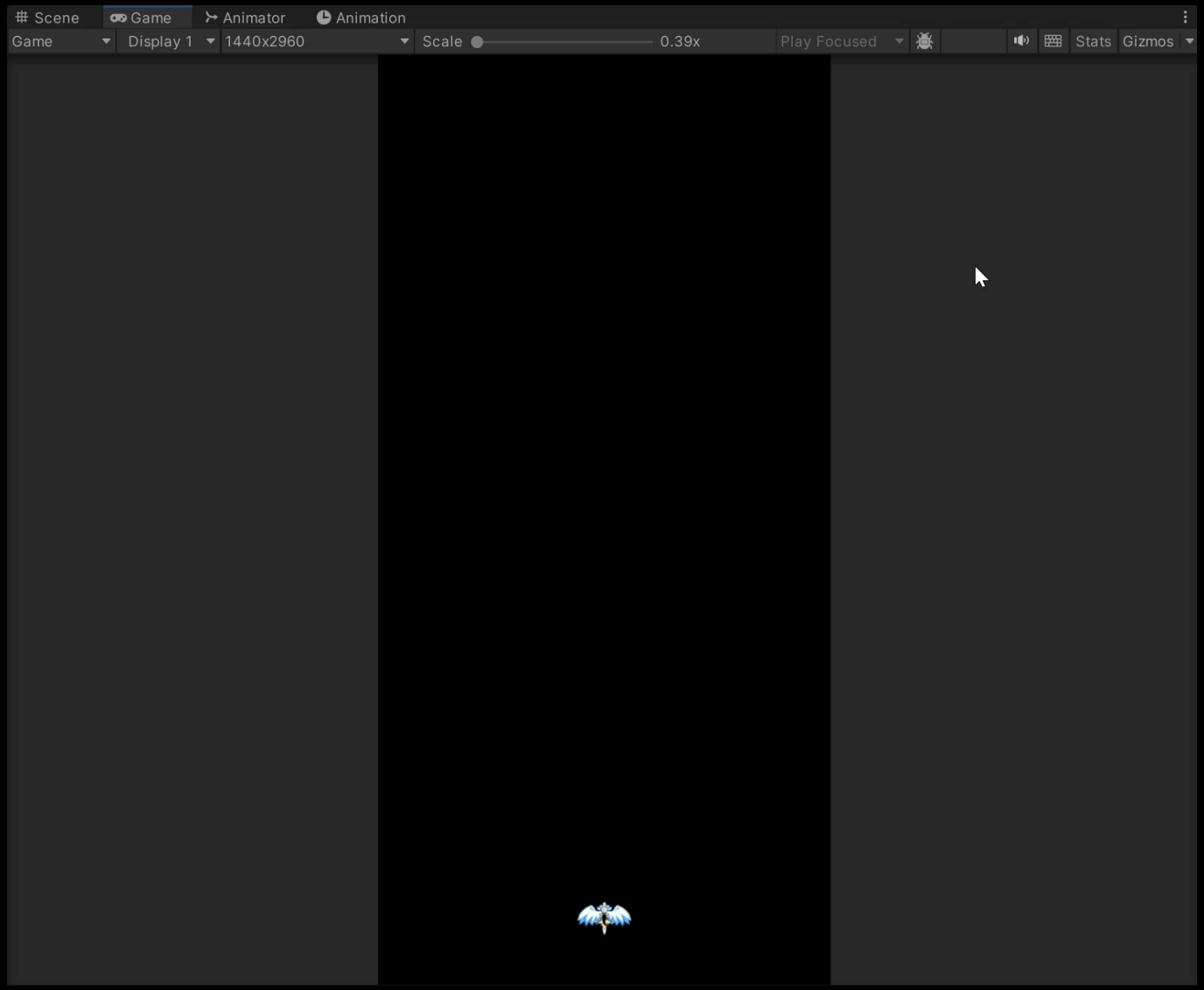
게임 시스템 구현 I

- Player 오브젝트에 "PlayerController", "Movement2D" 컴포넌트 추가



게임 시스템 구현 I

- 결과 화면



게임 시스템 구현 I

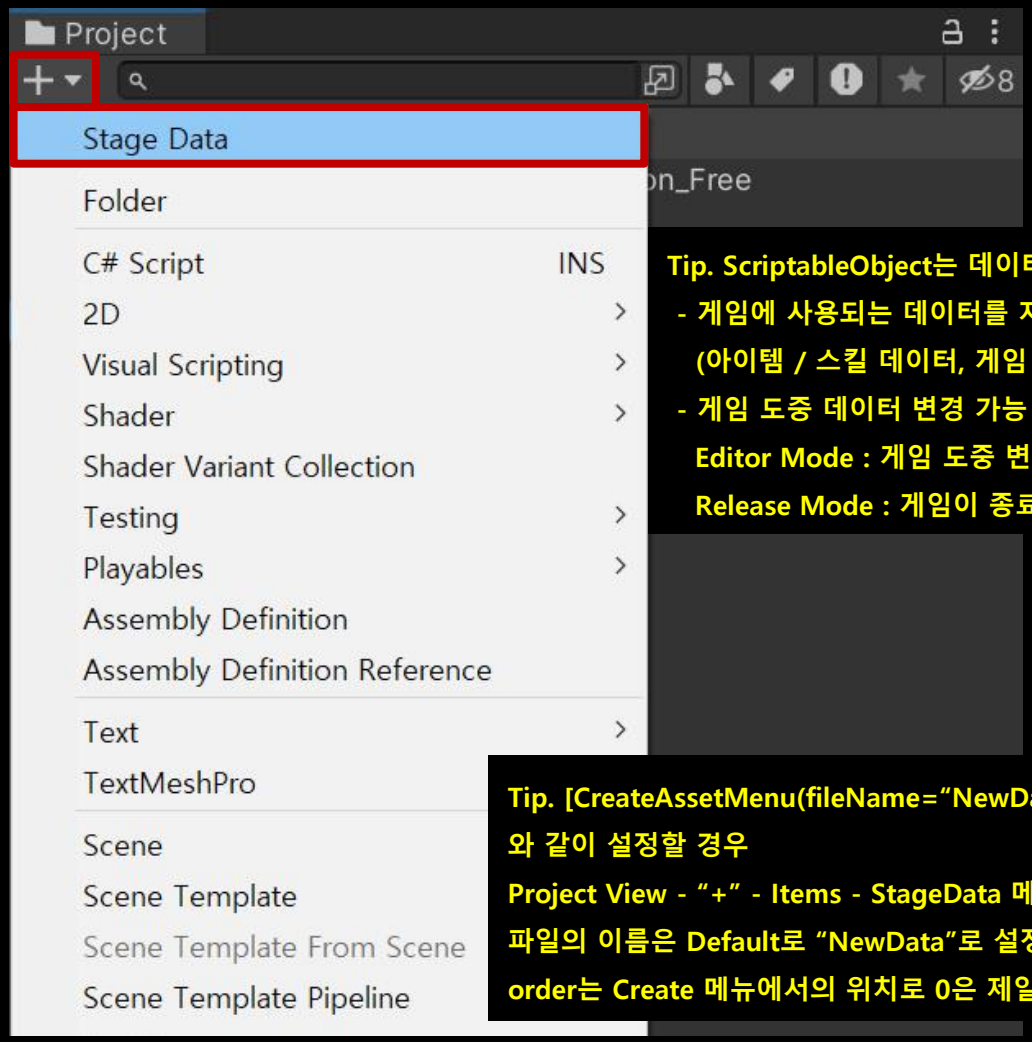
- 스테이지의 데이터를 저장하는 스크립트 생성 및 작성
  - C# Script 생성 후 스크립트의 이름을 "StageData"로 변경

부모 클래스로 ScriptableObject를 사용하면 해당 클래스를 에셋(파일)의 형태로 저장할 수 있고, 3번째 줄과 같이 클래스 상단에 [CreateAssetMenu] 어트리뷰트를 작성하면 Project View의 생성("+") 메뉴에 메뉴로 등록된다

```
1   using UnityEngine;
2
3   [CreateAssetMenu]
4   public class StageData : ScriptableObject
5   {
6       // 스테이지의 크기(상하좌우 범위)를 limitMin, limitMax 변수에 저장
7       [SerializeField]
8       private Vector2 limitMin;
9       [SerializeField]
10      private Vector2 limitMax;
11
12      // 다른 클래스에서는 LimitMin, LimitMax 프로퍼티를 통해
13      // 스테이지의 크기를 확인할 수 있다.
14      public  Vector2 LimitMin => limitMin;
15      public  Vector2 LimitMax => limitMax;
16  }
```

게임 시스템 구현 I

- StageData 타입의 Asset 파일 생성
  - Project View - "+" - Stage Data

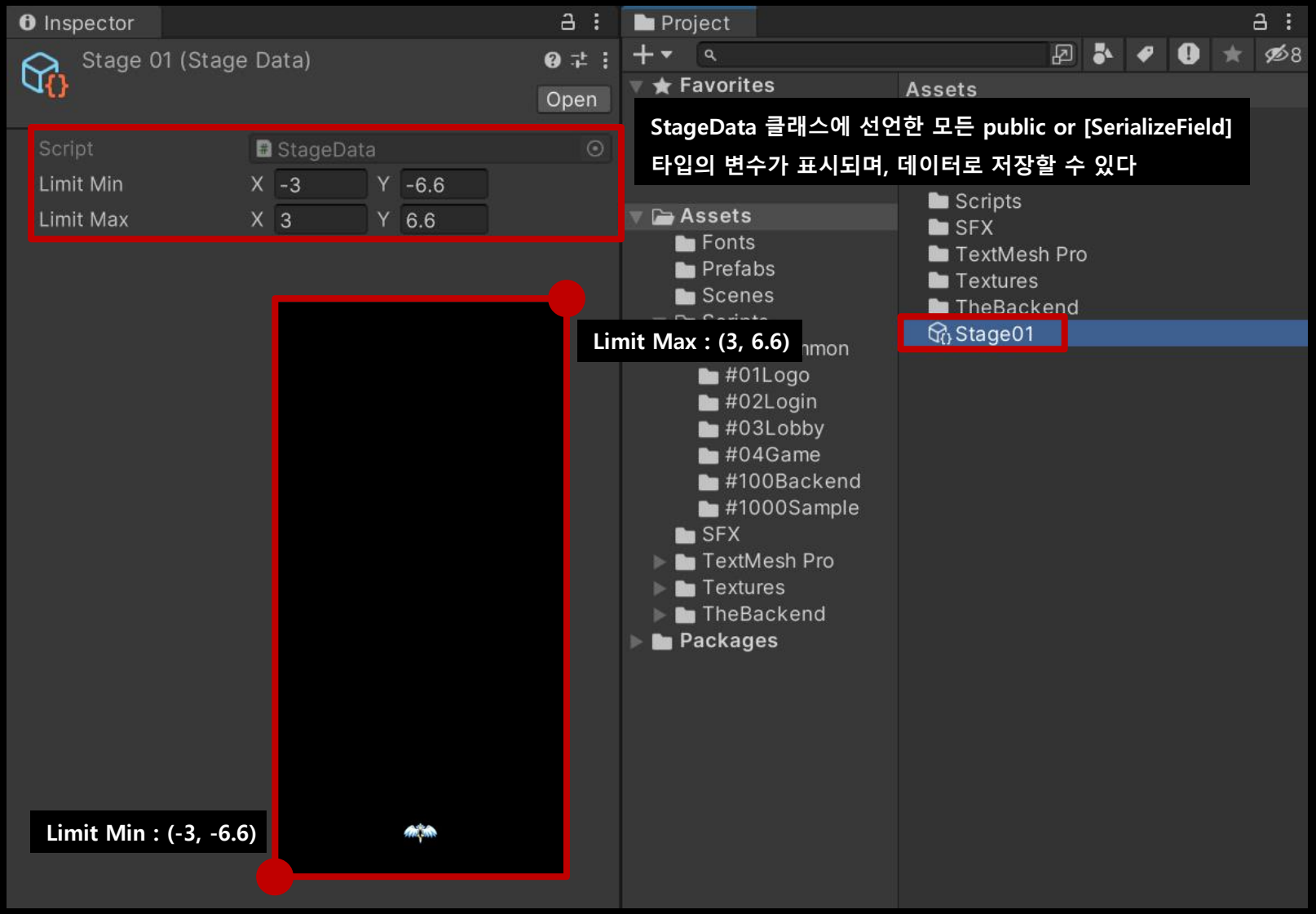


Tip. ScriptableObject는 데이터를 파일로 저장할 수 있는 클래스
- 게임에 사용되는 데이터를 저장해두고 게임 중간에 불러오기 가능
(아이템 / 스킬 데이터, 게임 내 데이터, 씬 사이에 유지되는 데이터)
- 게임 도중 데이터 변경 가능
Editor Mode : 게임 도중 변경된 데이터가 저장
Release Mode : 게임이 종료되면 게임 시작 전 데이터로 리셋

Tip. [CreateAssetMenu(fileName="NewData", menuName="Items", order=999)]
와 같이 설정할 경우
Project View - "+" - Items - StageData 메뉴가 생성되며,
파일의 이름은 Default로 "NewData"로 설정
order는 Create 메뉴에서의 위치로 0은 제일 위, 999면 일반적으로 제일 아래에 배치

게임 시스템 구현 I

- StageData 타입의 Asset 파일 설정



게임 시스템 구현 I

- StageData 정보를 바탕으로 플레이어 캐릭터 이동 범위 제어
  - PlayerController Script 수정

```
1   using UnityEngine;
2
3   public class PlayerController : MonoBehaviour
4   {
5       [SerializeField]
6       private StageData   stageData;
7       private Movement2D  movement2D;
8
9       private void Awake()...
13
14      private void Update()...
22
23      private void LateUpdate()
24      {
25          // 플레이어 캐릭터가 스테이지 범위 바깥으로 나가지 못하도록 제어
26          transform.position = new Vector3(Mathf.Clamp(transform.position.x, stageData.LimitMin.x, stageData.LimitMax.x),
27                                           Mathf.Clamp(transform.position.y, stageData.LimitMin.y, stageData.LimitMax.y));
28      }
29  }
```

ScriptableObject 기반으로 생성된 Asset은 일반적인 클래스 객체에 접근하는 것과 동일하게 접근하여 변수, 메소드 사용 가능

플레이어의 좌표(x, y)가 StageData 클래스에 설정된 LimitMin, LimitMax의 범위를 벗어나지 않도록 연산

== built-in method ==

float result = Mathf.Clamp(float value, float min, float max);

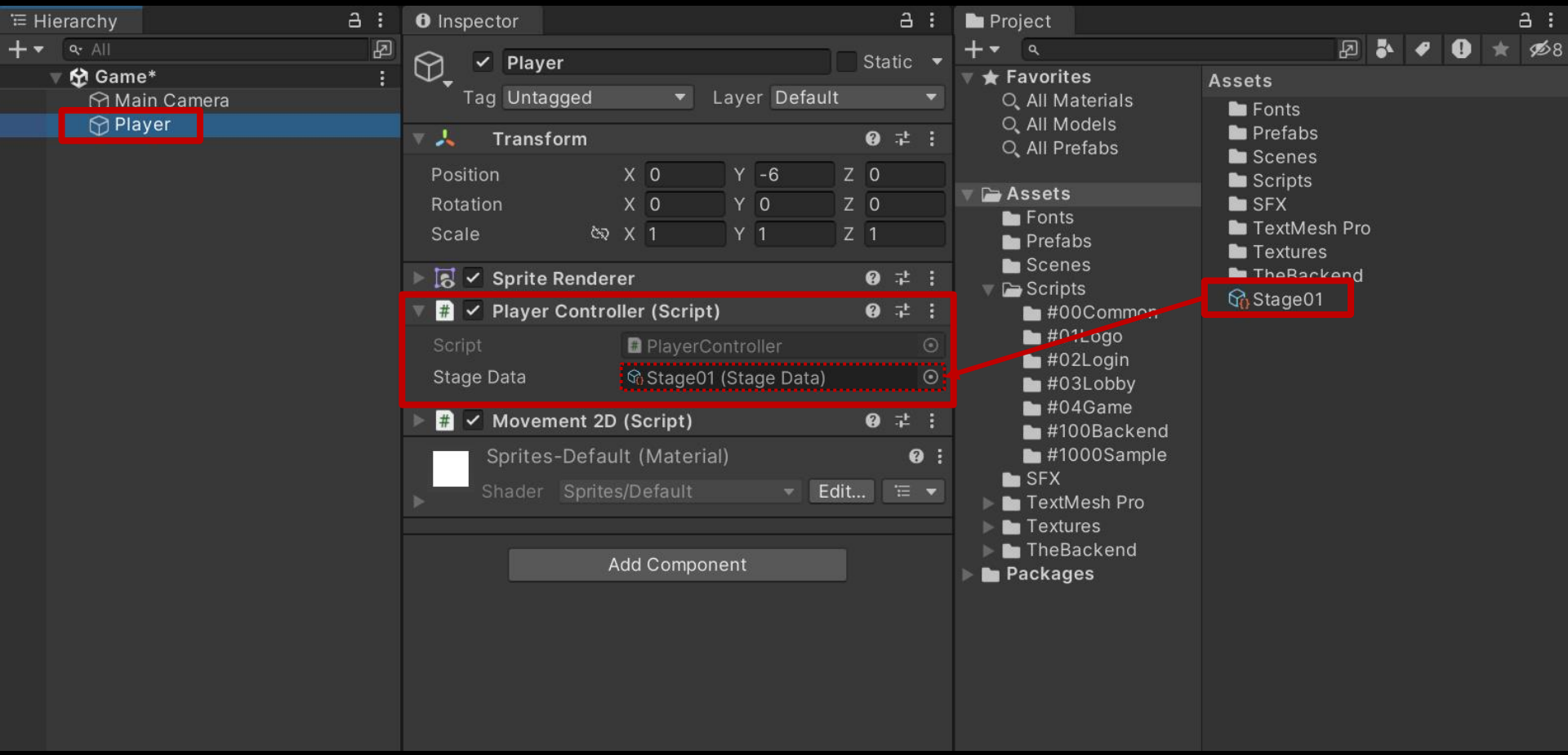
value 값이 min보다 작으면 result = min

value 값이 max보다 크면 result = max

value 값이 min과 max 사이의 값이면 result = value

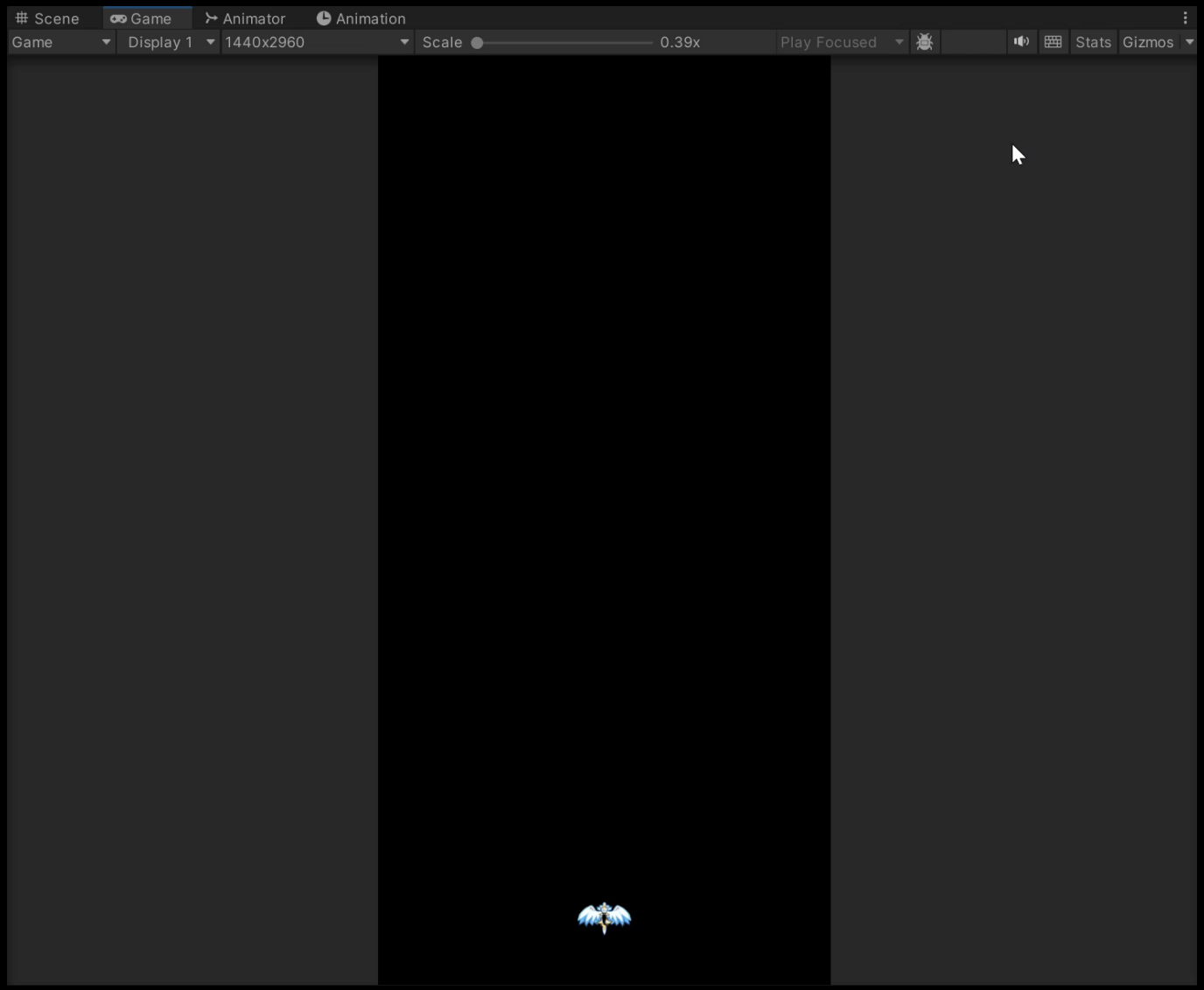
게임 시스템 구현 I

- Player 오브젝트의 "PlayerController" 컴포넌트 변수 설정



게임 시스템 구현 I

- 결과 화면

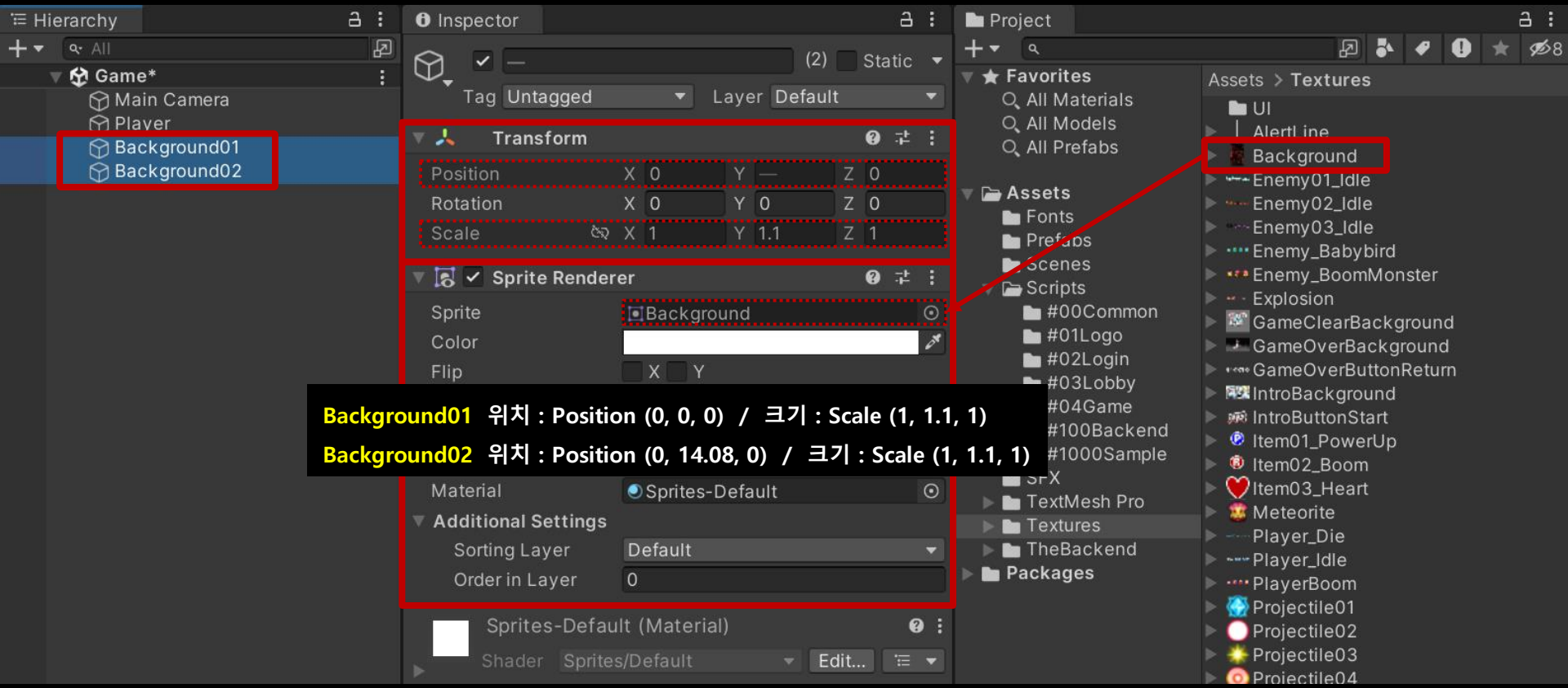


게임 시스템 구현 I

배경화면 스크롤

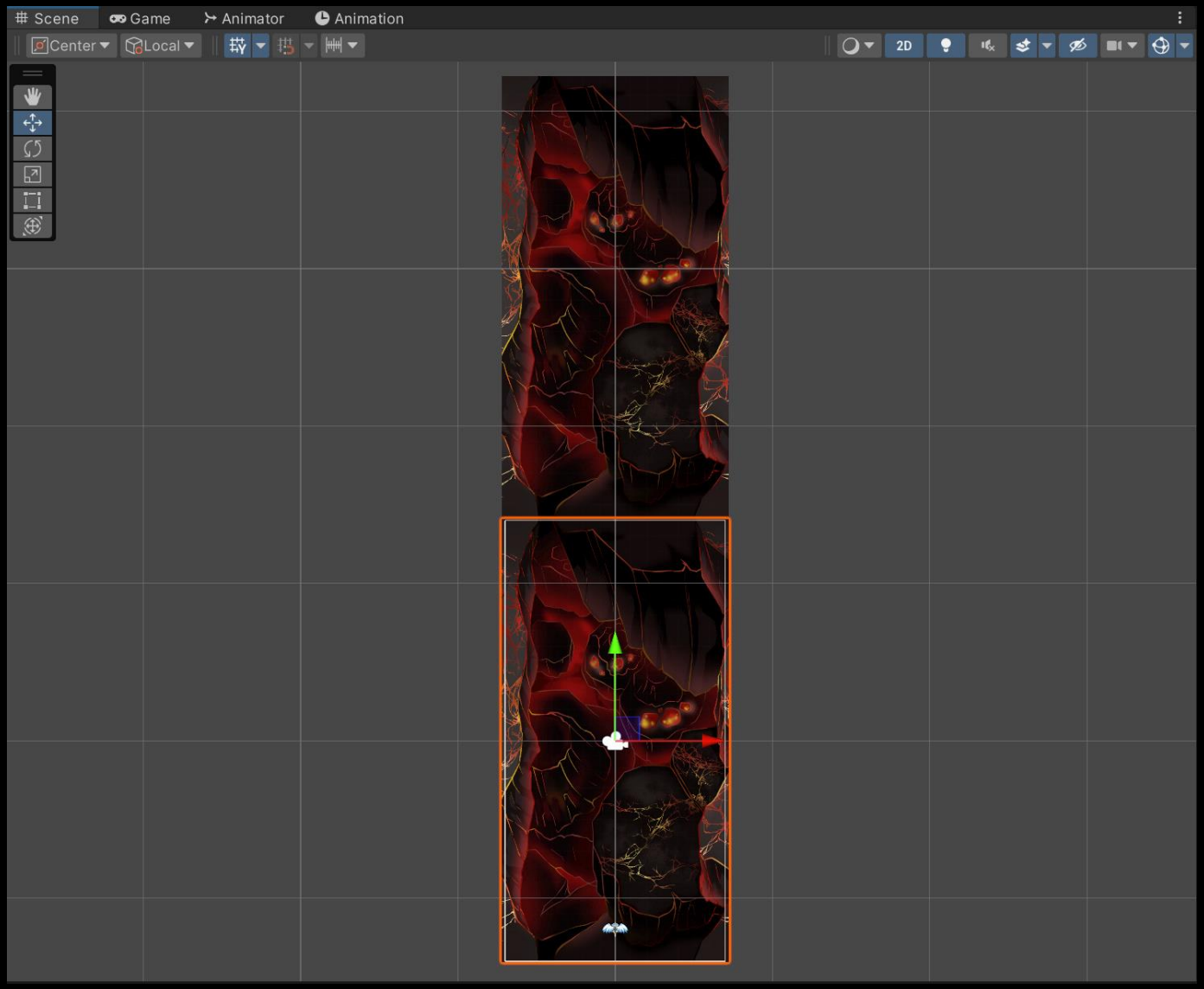
배경 오브젝트 생성 및 설정

- GameObject - 2D Object - Sprites - Square



게임 시스템 구현 I

- 결과 화면



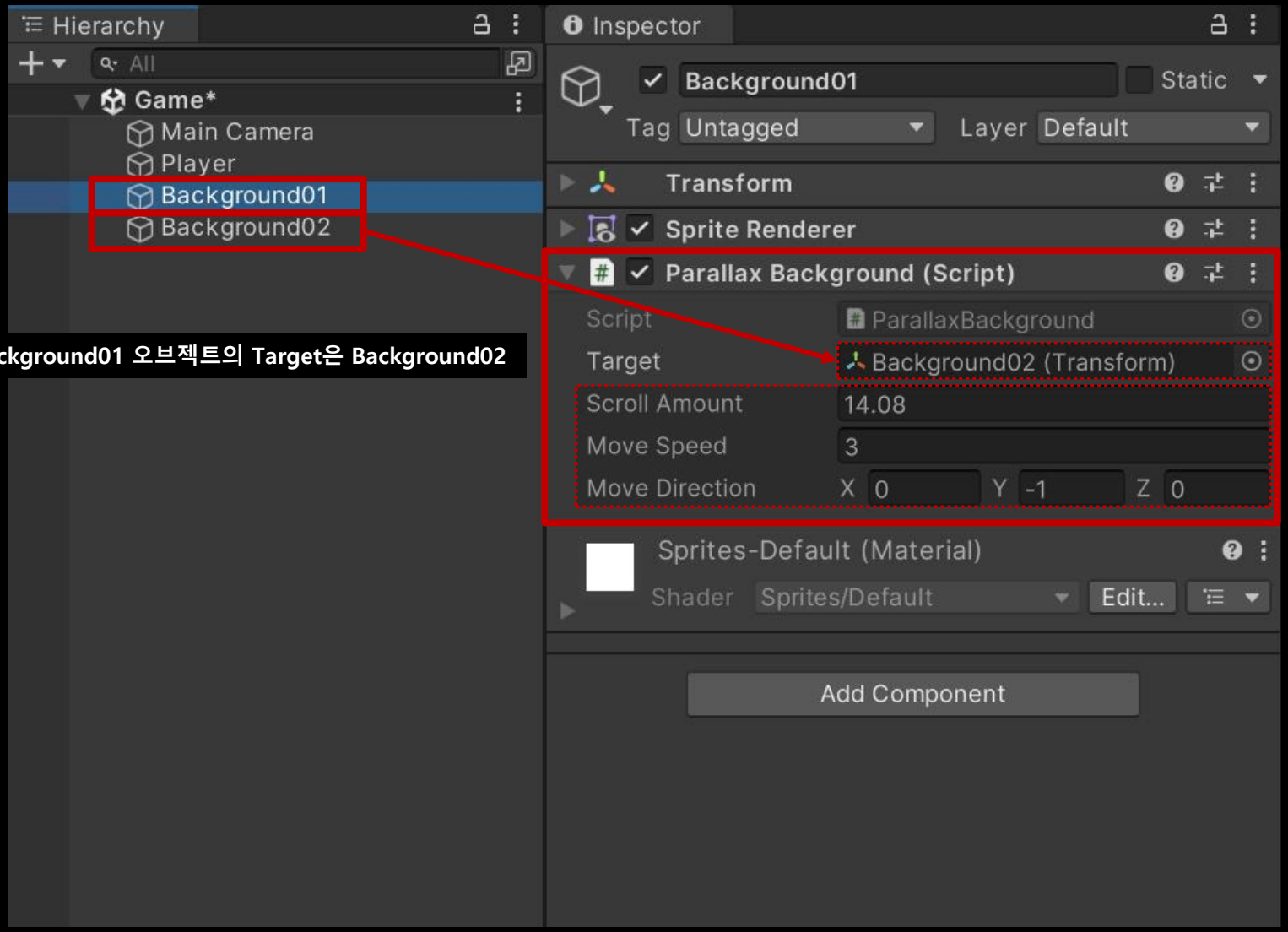
게임 시스템 구현 I

- 배경 오브젝트를 제어하는 스크립트 생성 및 작성
  - C# Script 생성 후 스크립트의 이름을 "ParallaxBackground"로 변경

```
1   using UnityEngine;
2
3   public class ParallaxBackground : MonoBehaviour
4   {
5       [SerializeField]
6       private Transform   target;                         // 현재 배경과 이어지는 배경
7       [SerializeField]
8       private float       scrollAmount = 14.08f;          // 두 배경 사이의 y 거리
9       [SerializeField]
10      private float       moveSpeed = 3;                  // 배경의 이동 속도
11      [SerializeField]
12      private Vector3     moveDirection = Vector3.down;   // 배경의 이동 방향
13
14      private void Update()
15      {
16          // 배경이 moveDirection 방향으로 moveSpeed의 속도로 이동
17          transform.position += moveDirection * moveSpeed * Time.deltaTime;
18
19          // 배경이 설정된 범위를 벗어나면 위치 재설정
20          if ( transform.position.y <= -scrollAmount )
21          {
22              transform.position = target.position - moveDirection * scrollAmount;
23          }
24      }
25  }
```

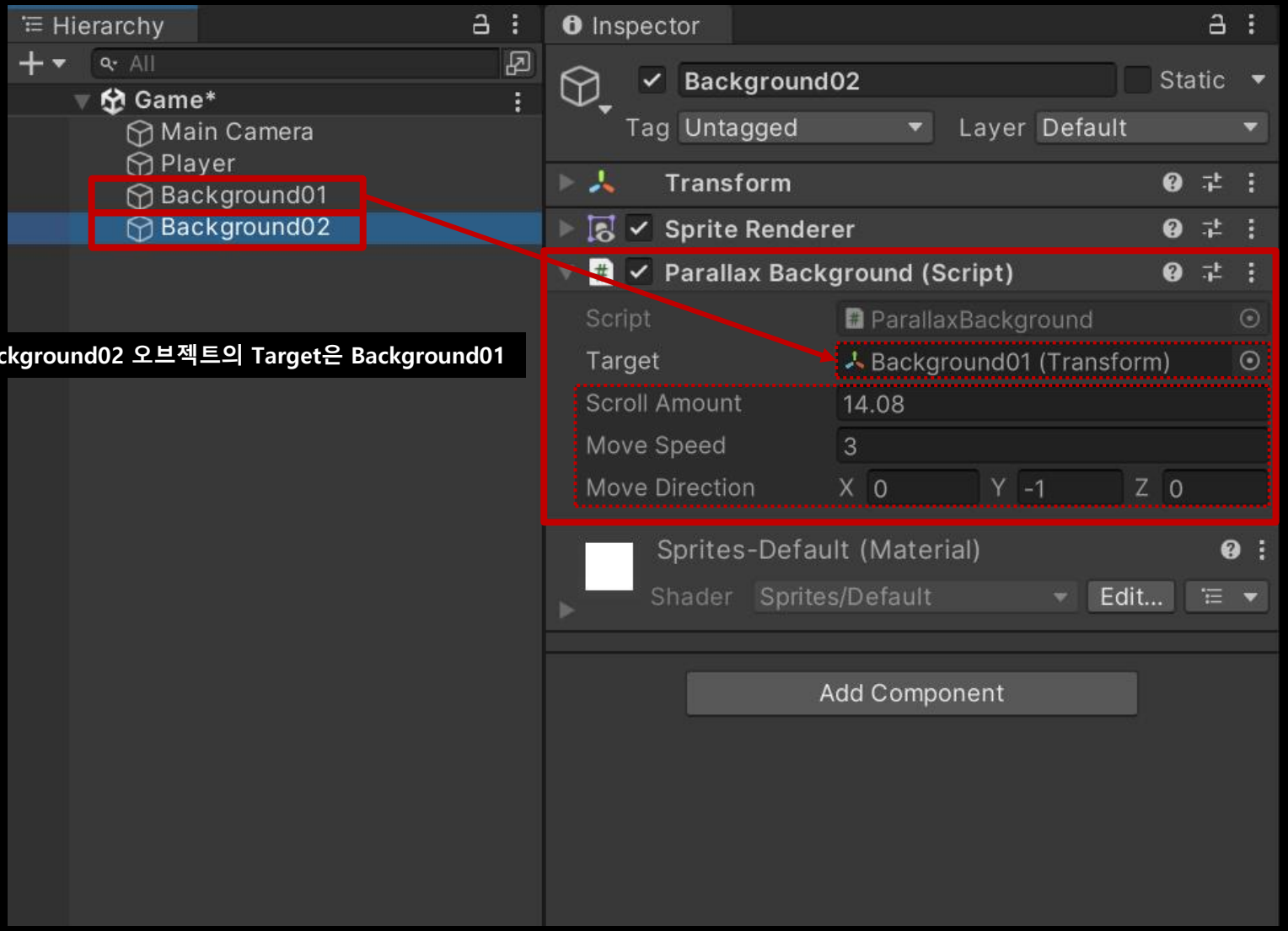
게임 시스템 구현 I

- Background01 오브젝트에 "ParallaxBackground" 컴포넌트 추가 및 설정



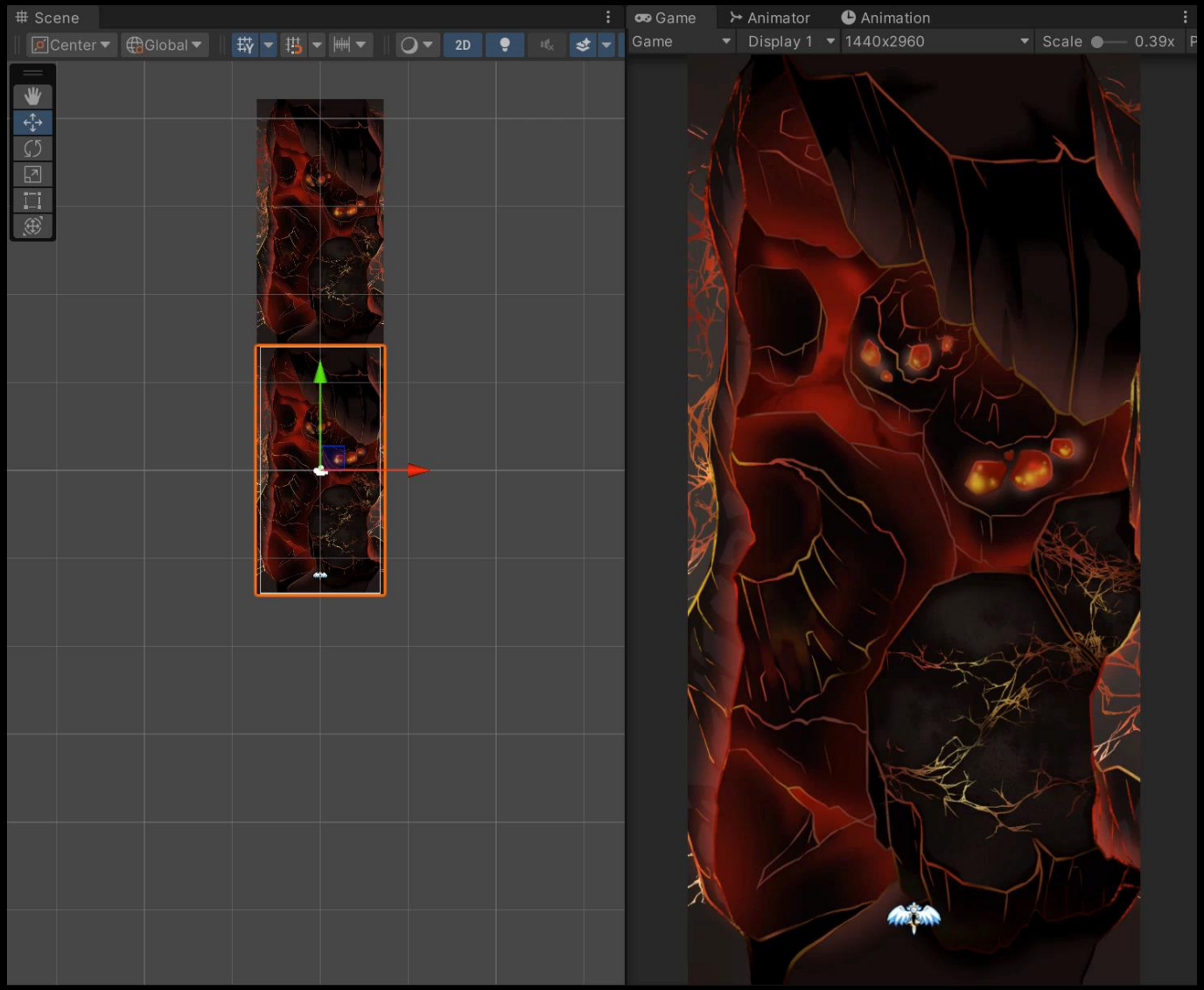
게임 시스템 구현 I

- Background02 오브젝트에 "ParallaxBackground" 컴포넌트 추가 및 설정



게임 시스템 구현 I

- 결과 화면



게임 시스템 구현 I

- 플레이어 공격
  - 발사체 오브젝트 생성 및 설정
    - GameObject - 2D Object - Sprites - Square

Hierarchy
All
Game*
Main Camera
Player
Background01
Background02
PlayerProjectile

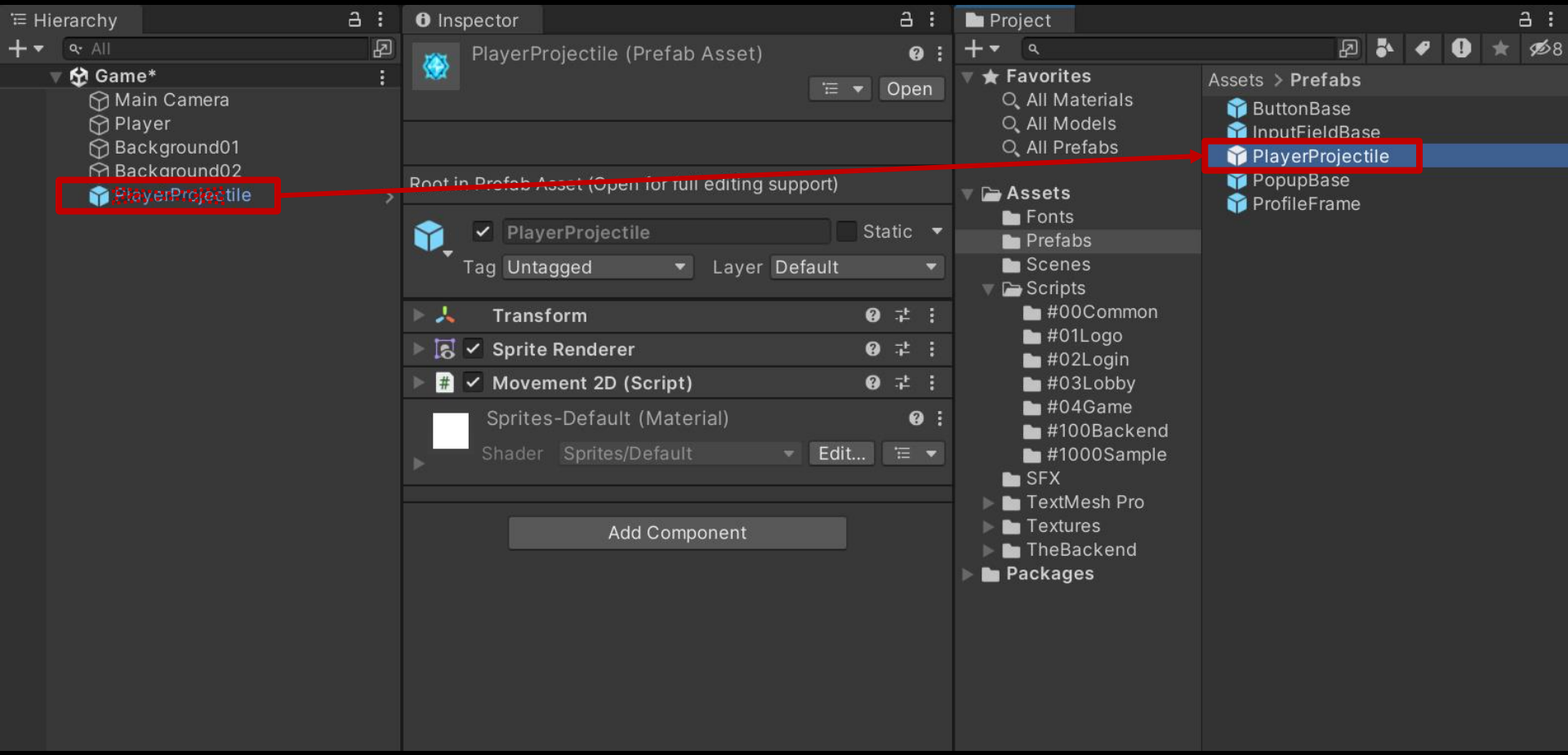
Inspector
PlayerProjectile
Static
Tag Untagged
Layer Default
Transform
Position X 0 Y 0 Z 0
Rotation X 0 Y 0 Z 0
Scale X 1 Y 1 Z 1
Sprite Renderer
Sprite Projectile01
Color
Flip X Y
Draw Mode Simple
Mask Interaction None
Sprite Sort Point Center
Material Sprites-Default
Additional Settings
Sorting Layer Default
Order in Layer 1
Movement 2D (Script)
Script Movement2D
Move Speed 8
Move Direction X 0 Y 1 Z 0

Project
Favorites
All Materials
All Models
All Prefabs
Assets
Fonts
Prefabs
Scenes
Scripts
#00Common
#01Logo
#02Login
#03Lobby
#04Game
SFX
TextMesh Pro
Textures
TheBackend
Packages
Assets > Textures
UI
AlertLine
Background
Enemy01_Idle
Enemy02_Idle
Enemy03_Idle
Enemy_Babybird
Enemy_BoomMonster
Explosion
GameClearBackground
GameOverBackground
GameOverButtonReturn
IntroBackground
IntroButtonStart
Item01_PowerUp
Item02_Boom
Item03_Heart
Meteorite
Player_Die
Player_Idle
Projectile01
Projectile02

Movement2D의 MoveSpeed와 MoveDirection 변수로 인해 (0, 8, 0) 속력으로 이동

게임 시스템 구현 I

- 발사체 오브젝트 Prefab 생성
  - Hierarchy View의 "PlayerProjectile" 오브젝트를 Project View로 Drag & Drop
  - Hierarchy View에 있는 "PlayerProjectile" 오브젝트 삭제



게임 시스템 구현 I

- 플레이어의 공격을 제어하는 스크립트 생성 및 작성
  - C# Script 생성 후 스크립트의 이름을 "Weapon"으로 변경

```
1   using UnityEngine;
2
3   public class Weapon : MonoBehaviour
4   {
5       [SerializeField]
6       private GameObject  projectilePrefab;       // 공격할 때 생성하는 발사체 프리팹
7       [SerializeField]
8       private float       attackRate = 0.1f;      // 공격 속도
9
10      private float       lastAttackTime = 0;     // 마지막 공격시간 체크
11
```

게임 시스템 구현 I

- 플레이어의 공격을 제어하는 스크립트 생성 및 작성 (계속)

```
12      public void WeaponAction()
13      {
14          // 마지막 공격으로부터 attackRate 시간만큼 지나야 공격 가능
15          if ( Time.time - lastAttackTime > attackRate )
16          {
17              // 현재 플레이어 위치(transform.position)에 발사체 오브젝트를 생성
18              Instantiate(projectilePrefab, transform.position, Quaternion.identity);
19
20              // 공격주기가 되어야 공격할 수 있도록 하기 위해 현재 공격시간 저장
21              lastAttackTime = Time.time;
22          }
23      }
24  }
```

== built-in property ==

Time.time

게임이 시작된 직후부터 현재까지 흐른 시간

== built-in method ==

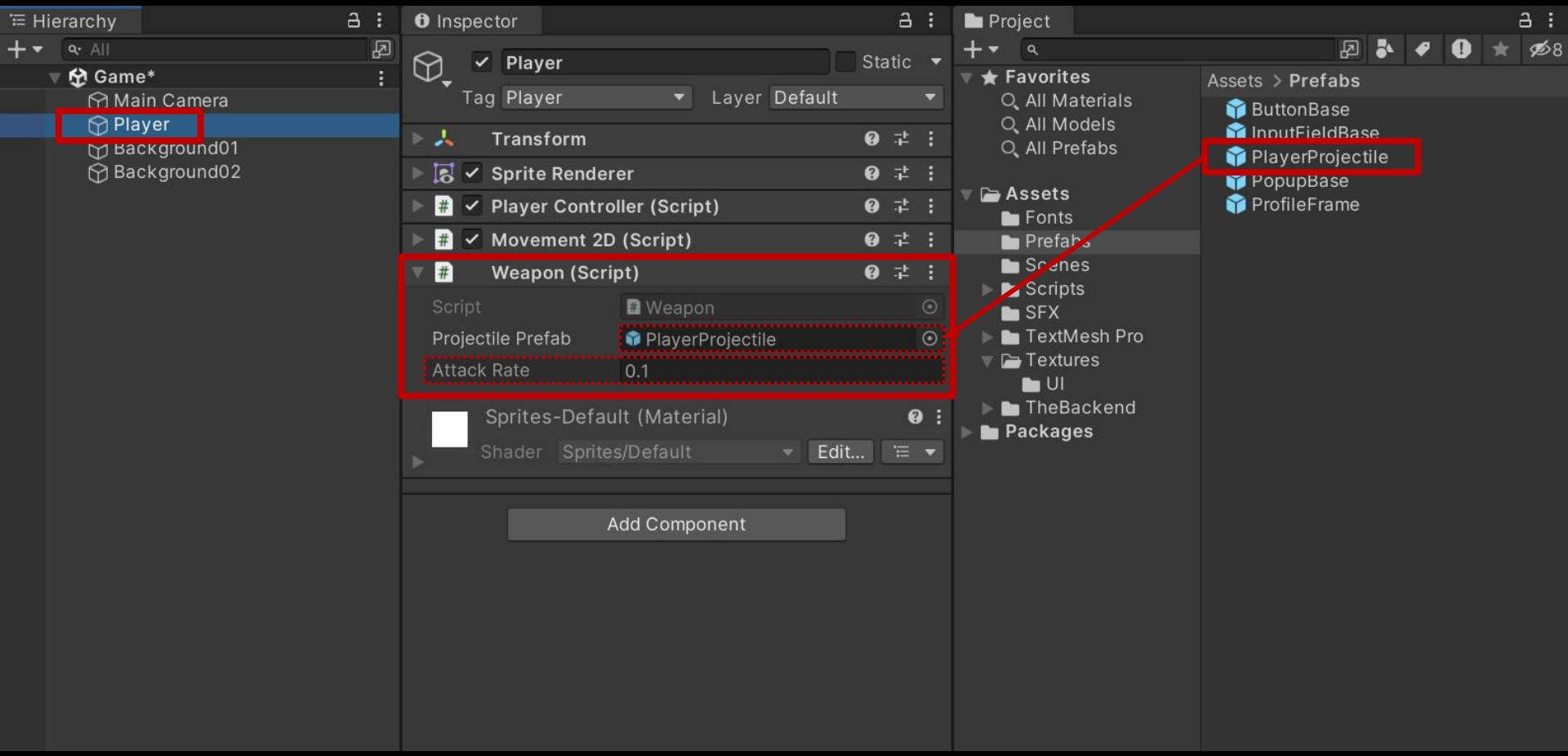
Instantiate(GameObject object, Vector3 position, Quaternion angle);

오브젝트 생성 메소드

매개변수로 받은 object를 복제하여 position 위치, angle 회전을 적용해 게임 내에 배치한다

게임 시스템 구현 I

- Player 오브젝트에 "Weapon" 컴포넌트 추가 및 변수 설정



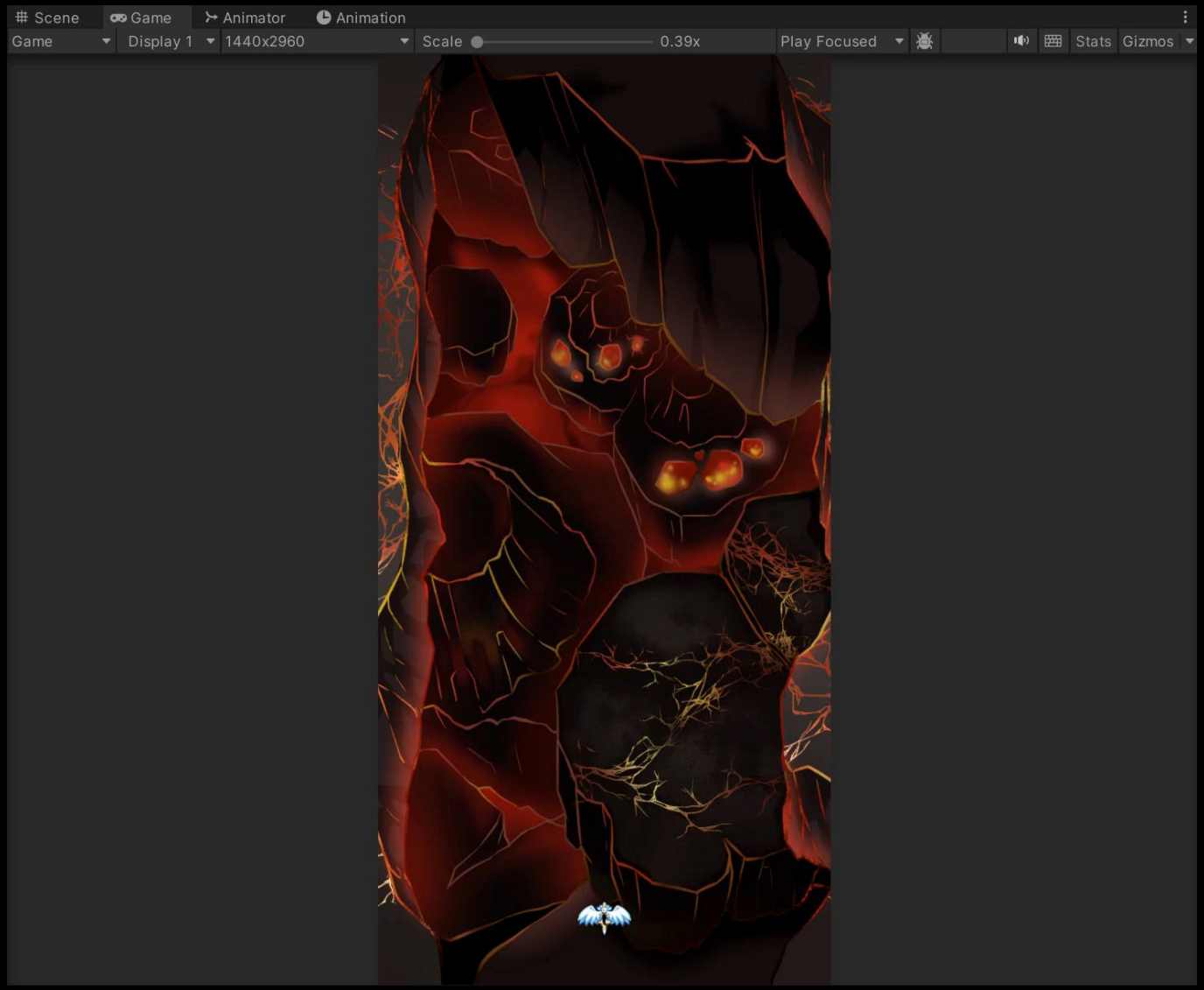
게임 시스템 구현 I

- 공격주기마다 자동 공격
  - PlayerController Script 수정

```
1   using UnityEngine;
2
3   public class PlayerController : MonoBehaviour
4   {
5       [SerializeField]
6       private StageData   stageData;
7
8       private Movement2D  movement2D;
9       private Weapon      weapon;
10
11      private void Awake()
12      {
13          movement2D  = GetComponent<Movement2D>();
14          weapon      = GetComponent<Weapon>();
15      }
16
17      private void Update()
18      {
19          // 방향 키 or wasd키를 눌러 이동방향 설정
20          float x = Input.GetAxisRaw("Horizontal");
21          float y = Input.GetAxisRaw("Vertical");
22
23          movement2D.MoveDirection = new Vector3(x, y, 0);
24
25          // 공격 주기를 계산하고, 공격이 가능하면 공격
26          weapon.WeaponAction();
27      }
28
29      private void LateUpdate()...
35  }
```

게임 시스템 구현 I

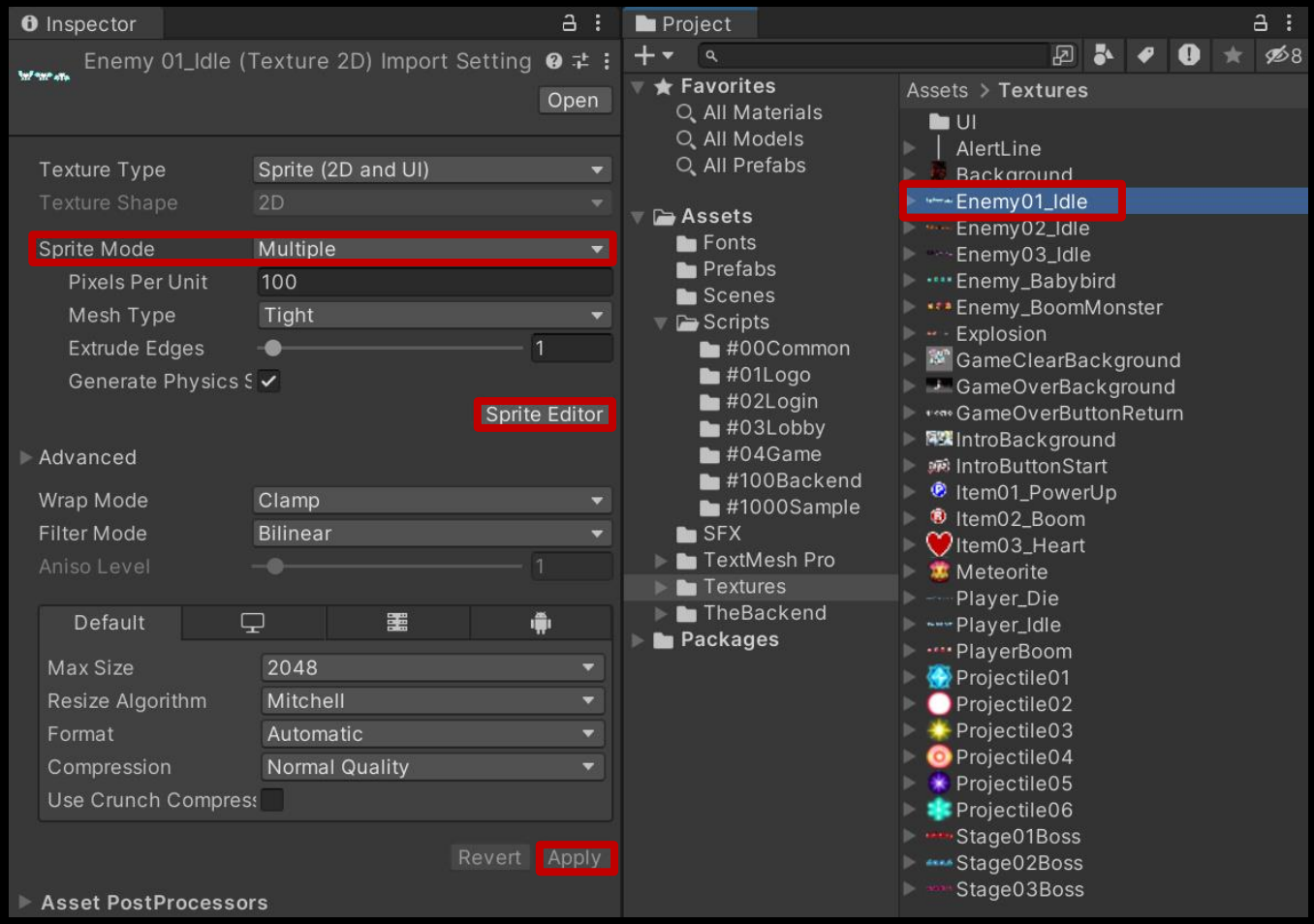
- 결과 화면



게임 시스템 구현 I

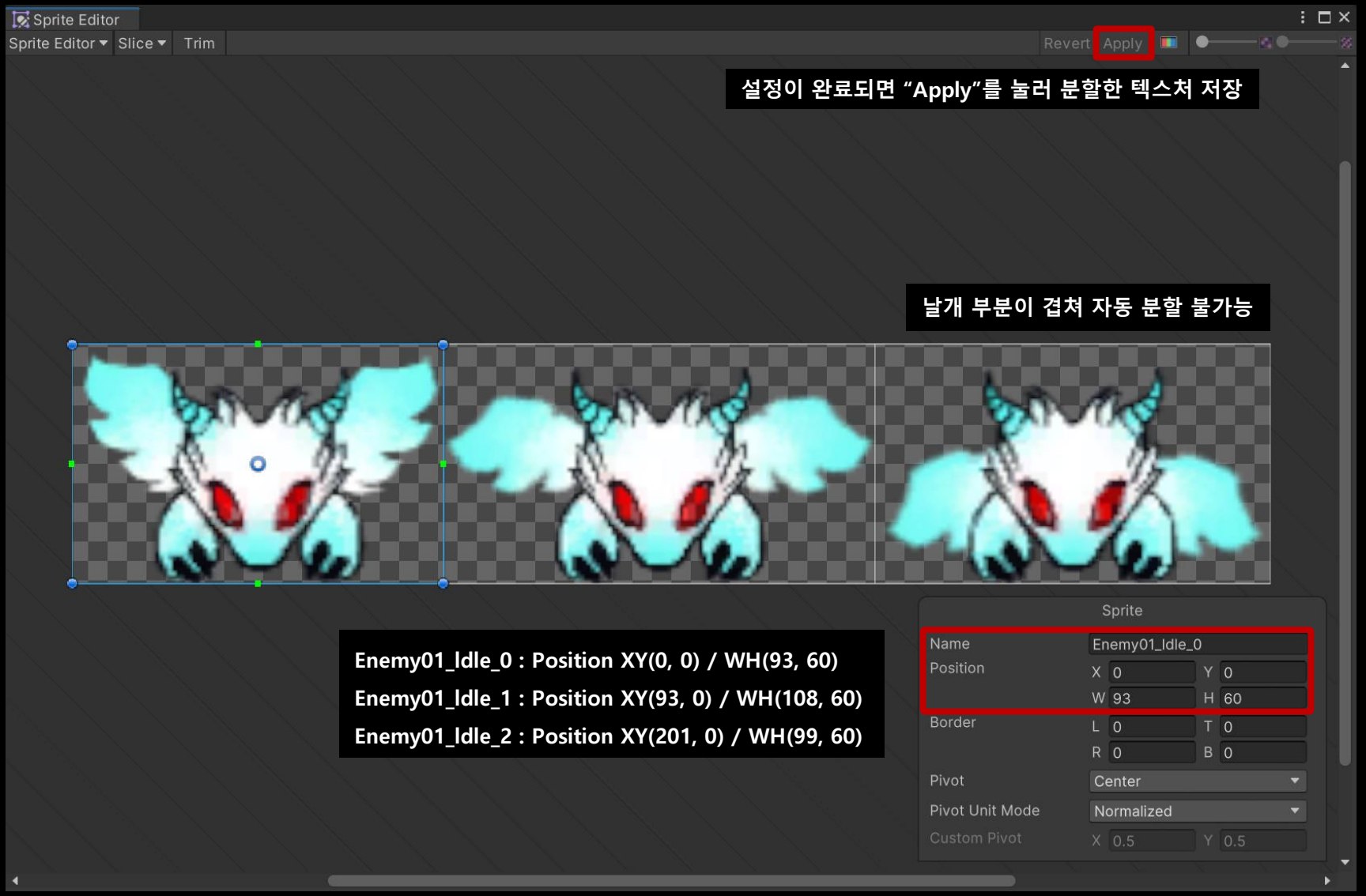
적 자동 생성

- Enemy01_Idle 텍스처 분할
  - 이미지 분할이 가능하도록 Sprite Mode를 Multiple로 변경



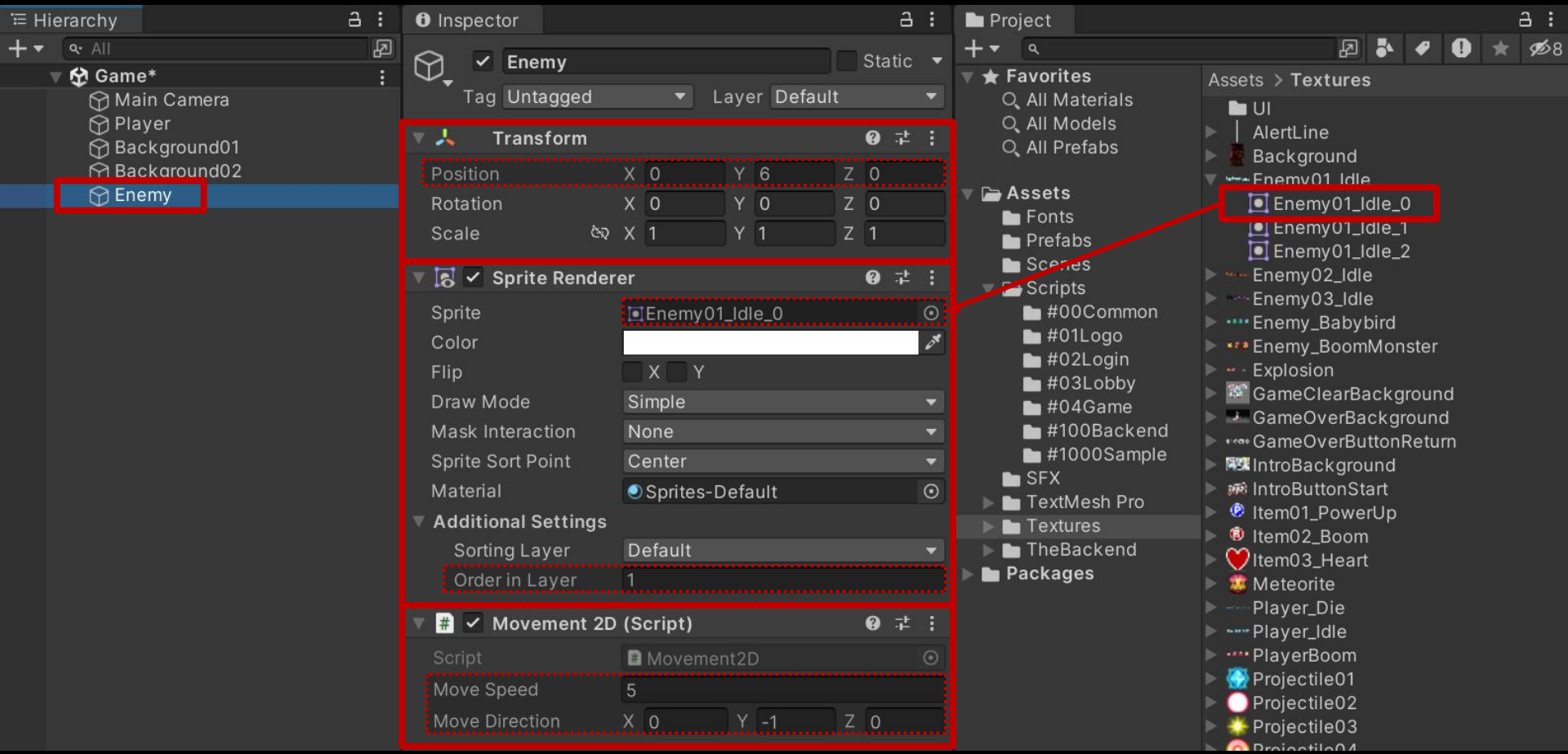
게임 시스템 구현 I

- 빈 공간을 마우스로 드래그해 수동 텍스처 분할



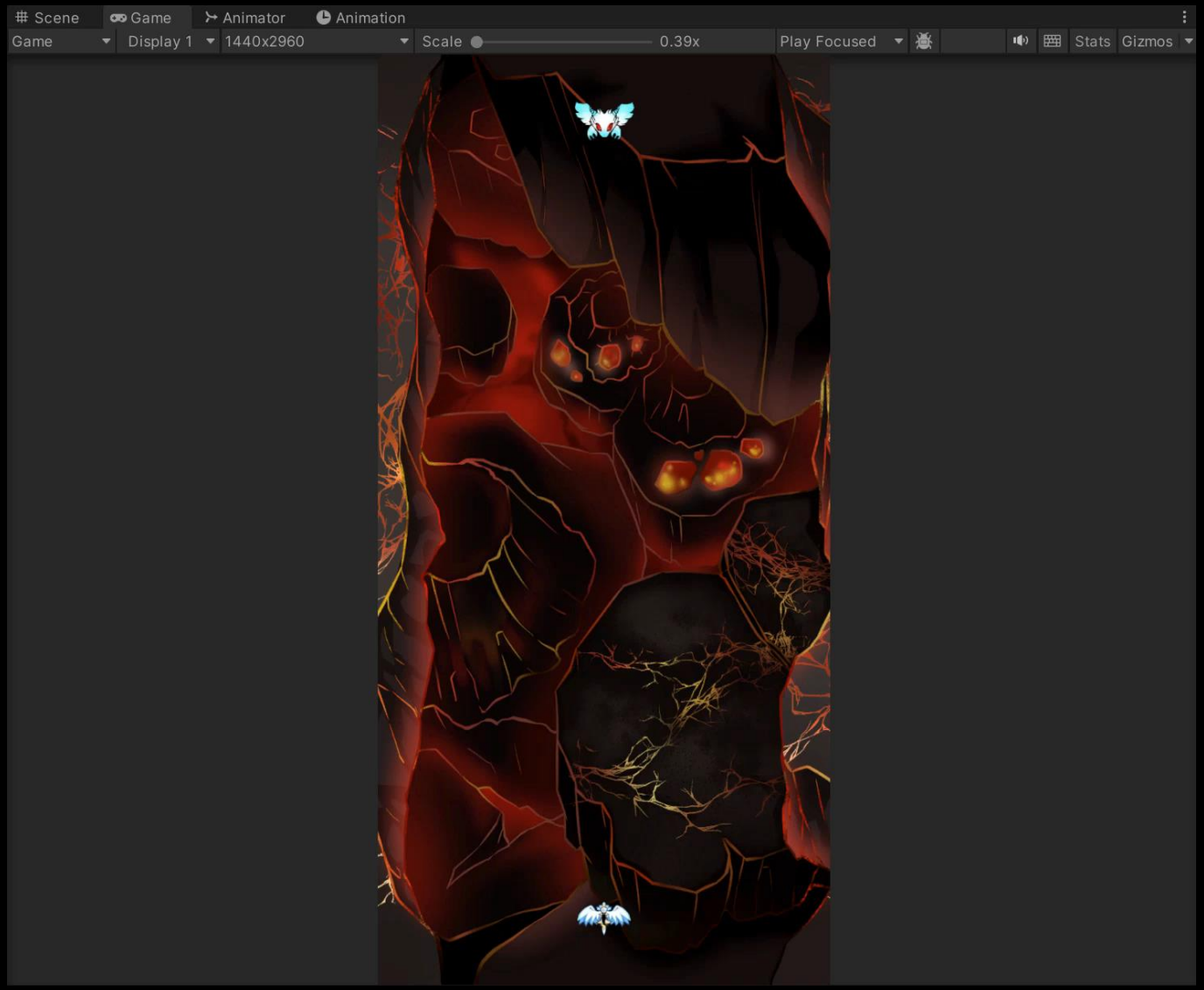
게임 시스템 구현 I

- 적 오브젝트 생성 및 설정
  - GameObject - 2D Object - Sprites - Square



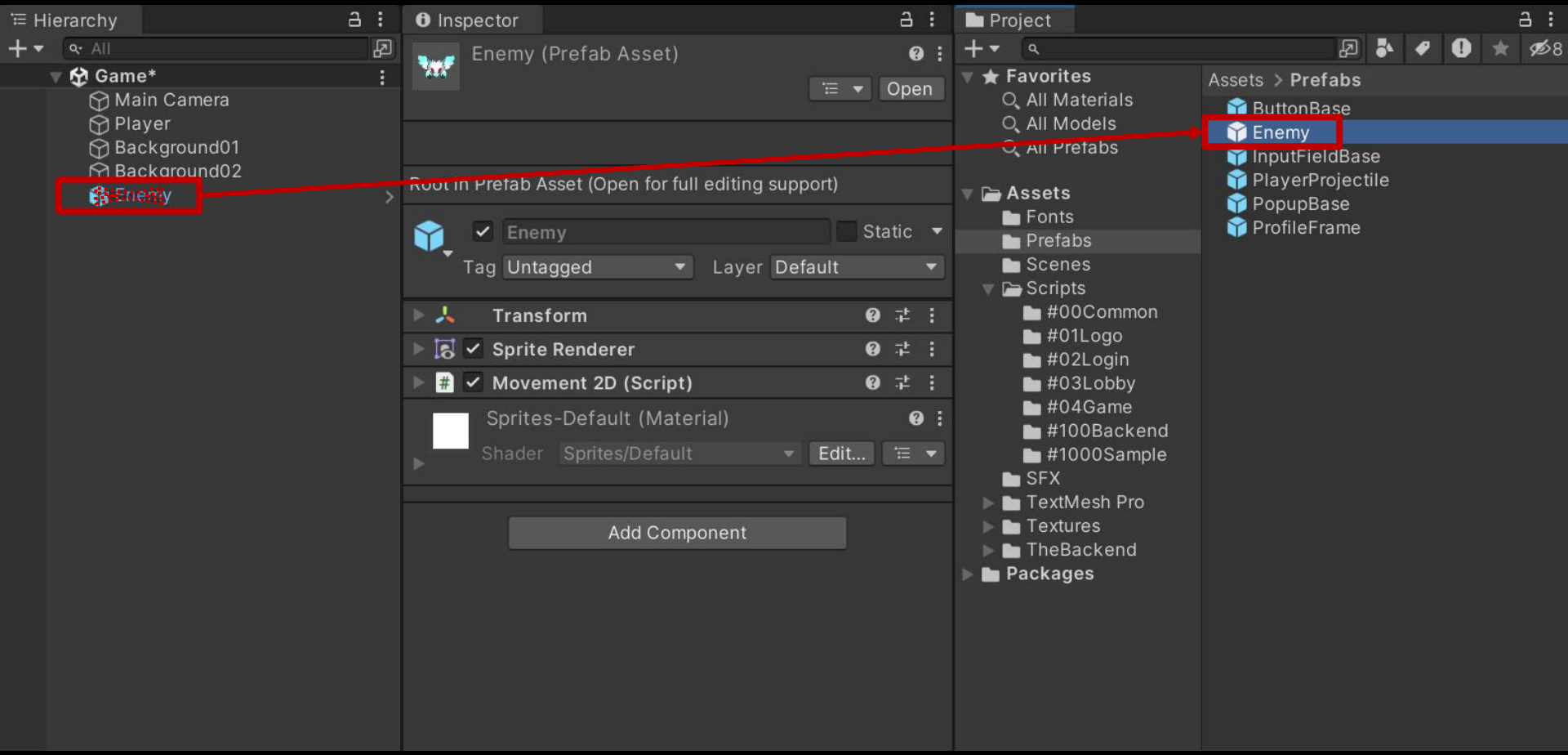
게임 시스템 구현 I

- 결과 화면



게임 시스템 구현 I

- 적 오브젝트 Prefab 생성
  - Hierarchy View의 "Enemy" 오브젝트를 Project View로 Drag & Drop
  - Hierarchy View에 있는 "Enemy" 오브젝트 삭제



게임 시스템 구현 I

- 적 캐릭터 생성 제어를 위한 스크립트 생성 및 작성
  - C# Script 생성 후 스크립트의 이름을 "EnemySpawner"로 변경

```
1  using System.Collections;
2  using UnityEngine;
3
4  public class EnemySpawner : MonoBehaviour
5  {
6      [SerializeField]
7      private StageData   stageData;          // 적 생성을 위한 스테이지 크기 정보
8      [SerializeField]
9      private GameObject  enemyPrefab;        // 복제해서 생성할 적 캐릭터 프리팹
10     [SerializeField]
11     private float       spawnCycleTime;     // 생성 주기
12
13     private void Awake()
14     {
15         StartCoroutine(nameof(Process));
16     }
17
```

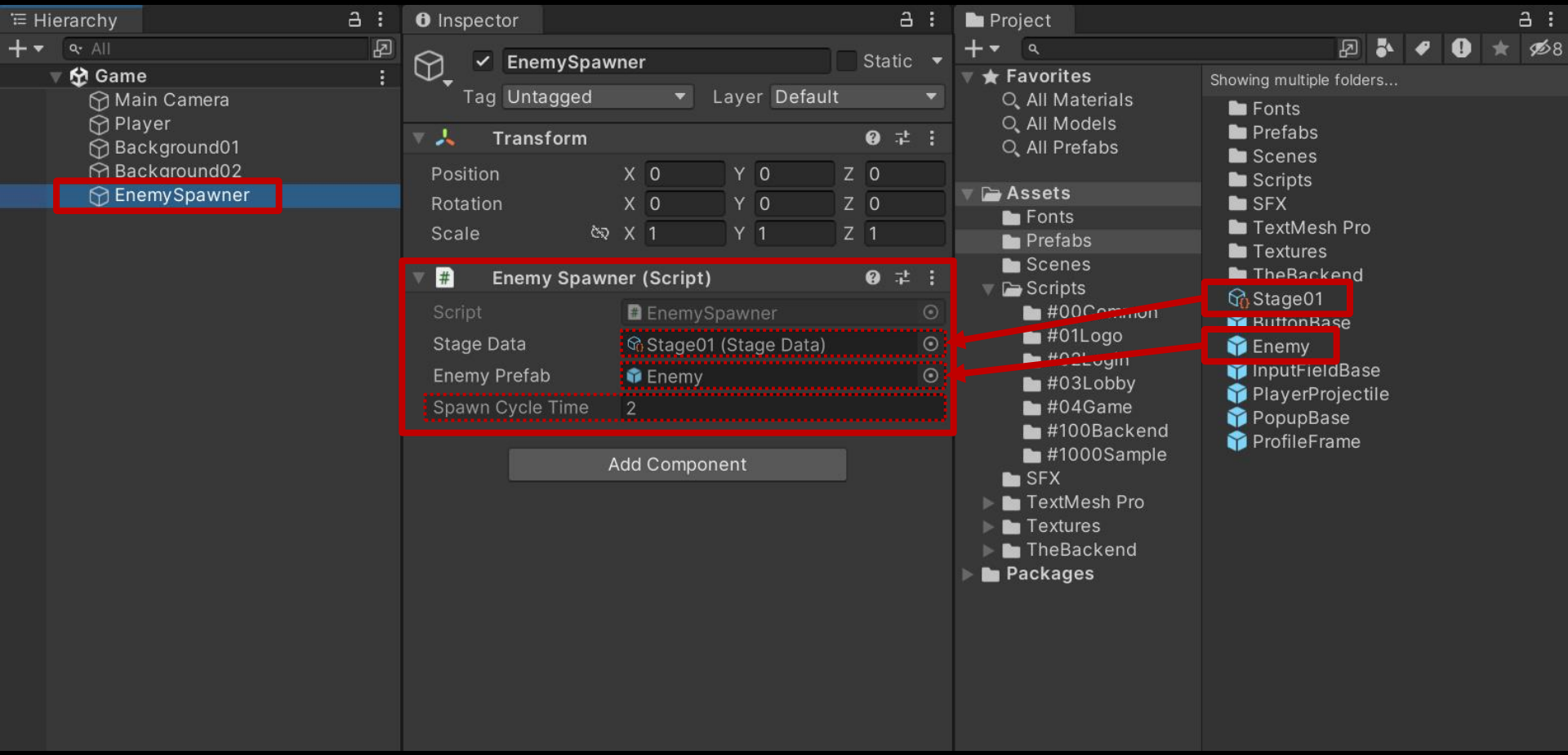
게임 시스템 구현 I

- 적 캐릭터 생성 제어를 위한 스크립트 생성 및 작성 (계속)

```
18      private IEnumerator Process()
19      {
20          int     enemyCount = 5;     // 한번에 생성하는 적 숫자
21          float   distance = 1.2f;    // 생성되는 적 사이의 거리
22          float   firstX = -2.4f;     // 첫 번째 적의 생성 위치 (왼쪽 끝)
23
24          while ( true )
25          {
26              for ( int i = 0; i < enemyCount; ++ i )
27              {
28                  Vector3 position = new Vector3(firstX + distance * i, stageData.LimitMax.y + 1, 0);
29                  Instantiate(enemyPrefab, position, Quaternion.identity);
30              }
31
32              // spawnCycleTime 시간동안 대기
33              yield return new WaitForSeconds(spawnCycleTime);
34          }
35      }
36  }
```

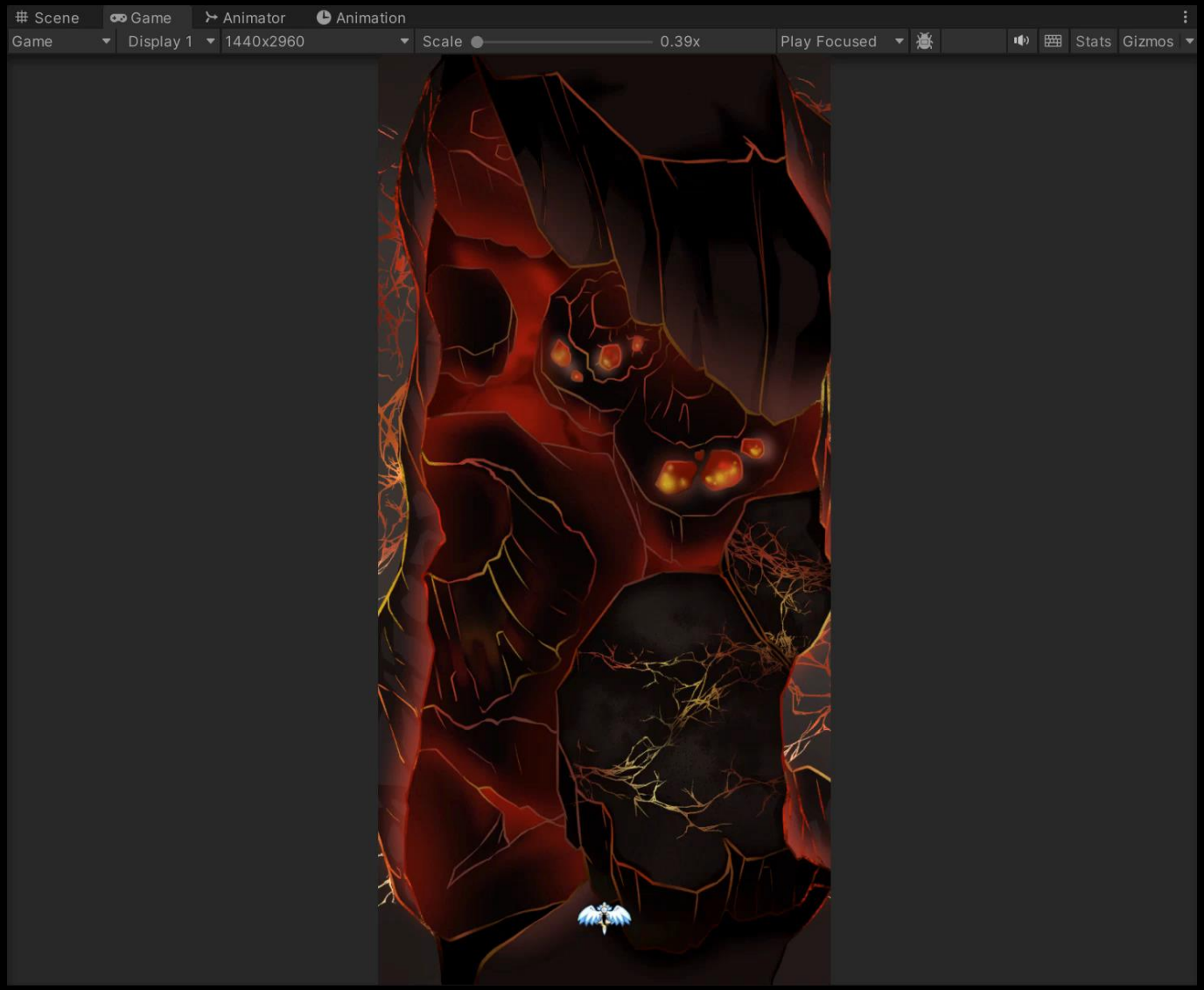
게임 시스템 구현 I

- 빈 오브젝트를 생성하고, "EnemySpawner" 컴포넌트 추가 및 설정
  - GameObject - Create Empty (단축키 : Ctrl+Shift+'N')



게임 시스템 구현 I

- 결과 화면



게임 시스템 구현 I

운석 자동 생성

- 오브젝트(SpriteRenderer)를 깜빡이게 하는 스크립트 생성 및 작성
  - C# Script 생성 후 스크립트의 이름을 "FadeEffect"로 변경

```
1   using System.Collections;
2   using UnityEngine;
3
4   public class FadeEffect : MonoBehaviour
5   {
6       private SpriteRenderer  spriteRenderer;
7       private float           fadeTime = 0.1f;
8
9       private void Awake()
10      {
11          spriteRenderer = GetComponent<SpriteRenderer>();
12
13          StartCoroutine(nameof(TwinkleLoop));
14      }
15
```

게임 시스템 구현 I

- 오브젝트(SpriteRenderer)를 깜빡이게 하는 스크립트 생성 및 작성 (계속)

```
16      private IEnumerator TwinkleLoop()
17      {
18          while ( true )
19          {
20              // Alpha 값을 1에서 0으로 : Fade Out
21              yield return StartCoroutine(OnFade(1, 0));
22
23              // Alpha 값을 0에서 1로 : Fade In
24              yield return StartCoroutine(OnFade(0, 1));
25          }
26      }
27
28      private IEnumerator OnFade(float start, float end)
29      {
30          float current = 0;
31          float percent = 0;
32
33          // fadeTime 시간동안 while() 반복문 실행
34          while ( percent < 1 )
35          {
36              current += Time.deltaTime;
37              percent = current / fadeTime;
38
39              Color color = spriteRenderer.color;
40              color.a = Mathf.Lerp(start, end, percent);
41              spriteRenderer.color = color;
42
43              yield return null;
44          }
45      }
46  }
```

== built-in method ==

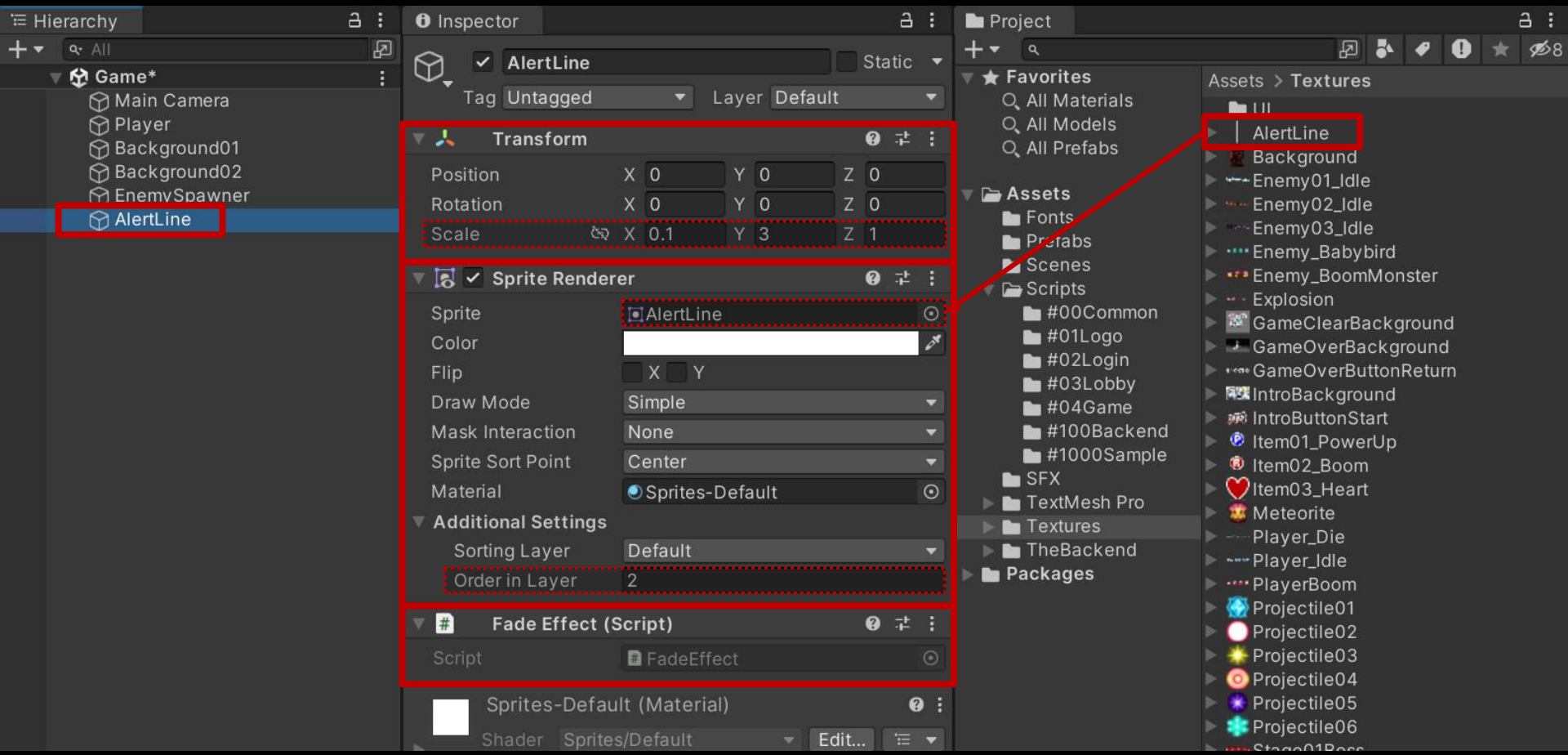
float result = Mathf.Lerp(start, end, percent);

start와 end 사이의 값 중 percent 위치에 있는 값을 반환

예를 들어 start가 0, end가 100일 때 percent가 0.3이면 30을 반환

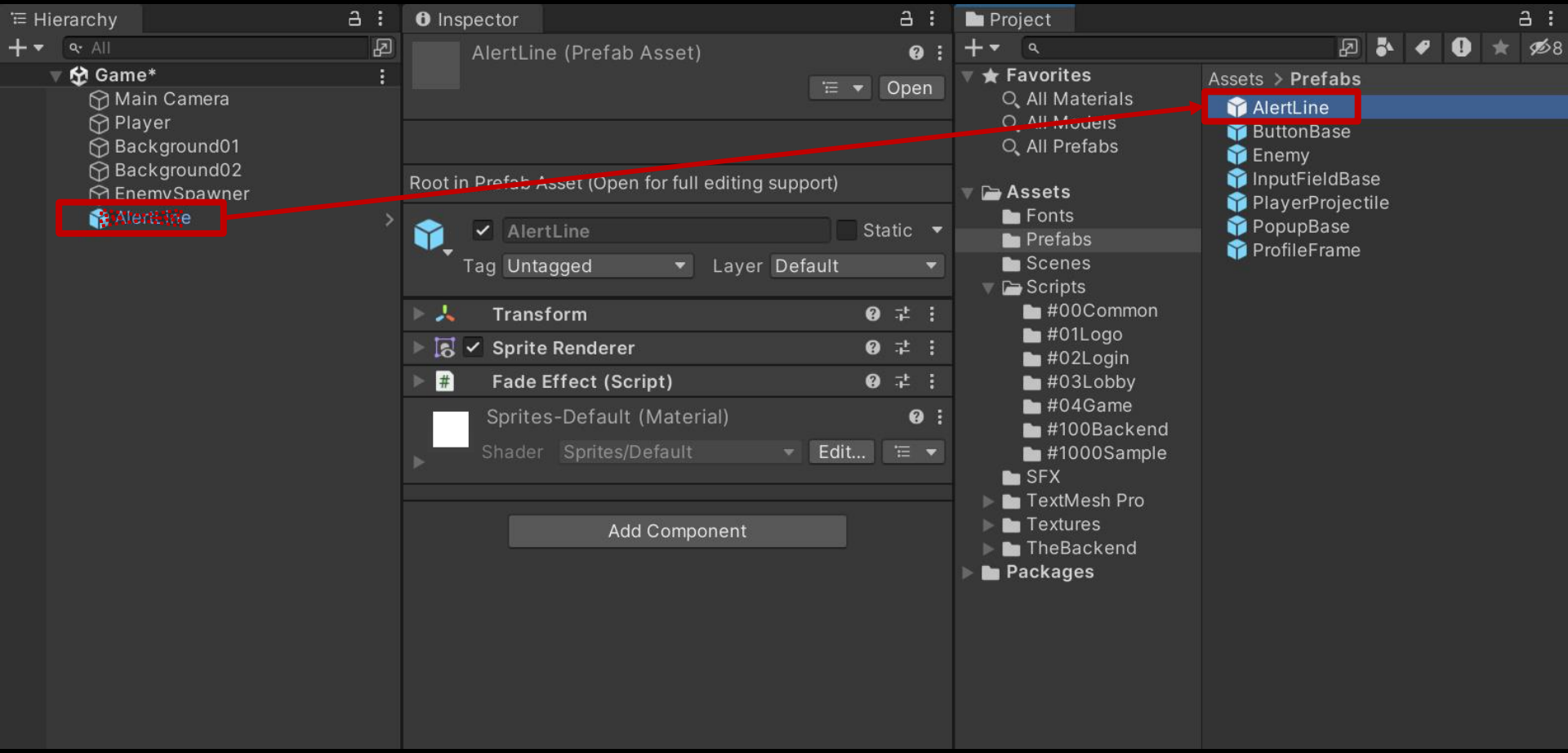
게임 시스템 구현 I

- 경고 선 오브젝트 생성 및 설정
  - GameObject - 2D Object - Sprites - Square



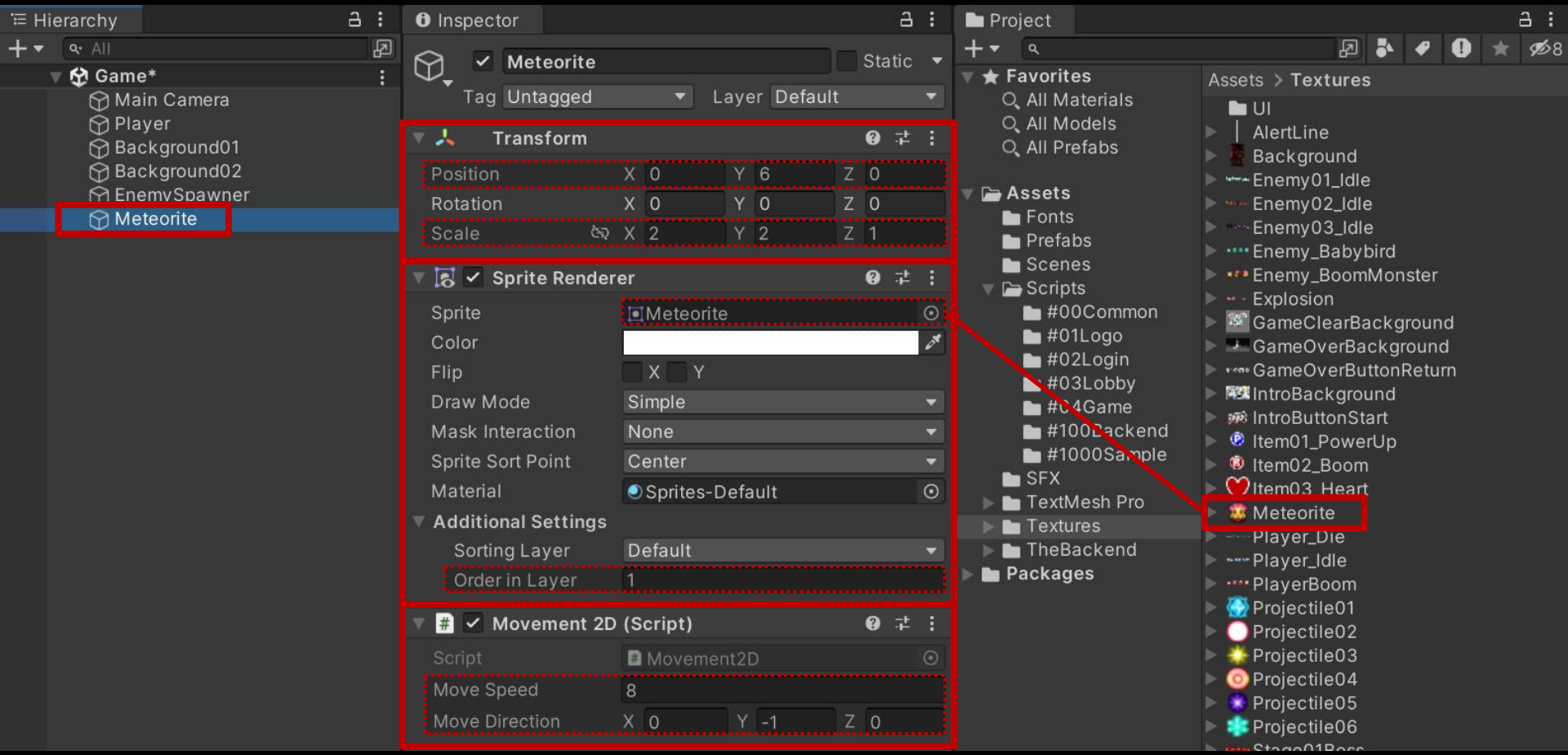
게임 시스템 구현 I

- 경고 선 오브젝트 Prefab 생성
  - Hierarchy View의 "AlertLine" 오브젝트를 Project View로 Drag & Drop
  - Hierarchy View에 있는 "AlertLine" 오브젝트 삭제



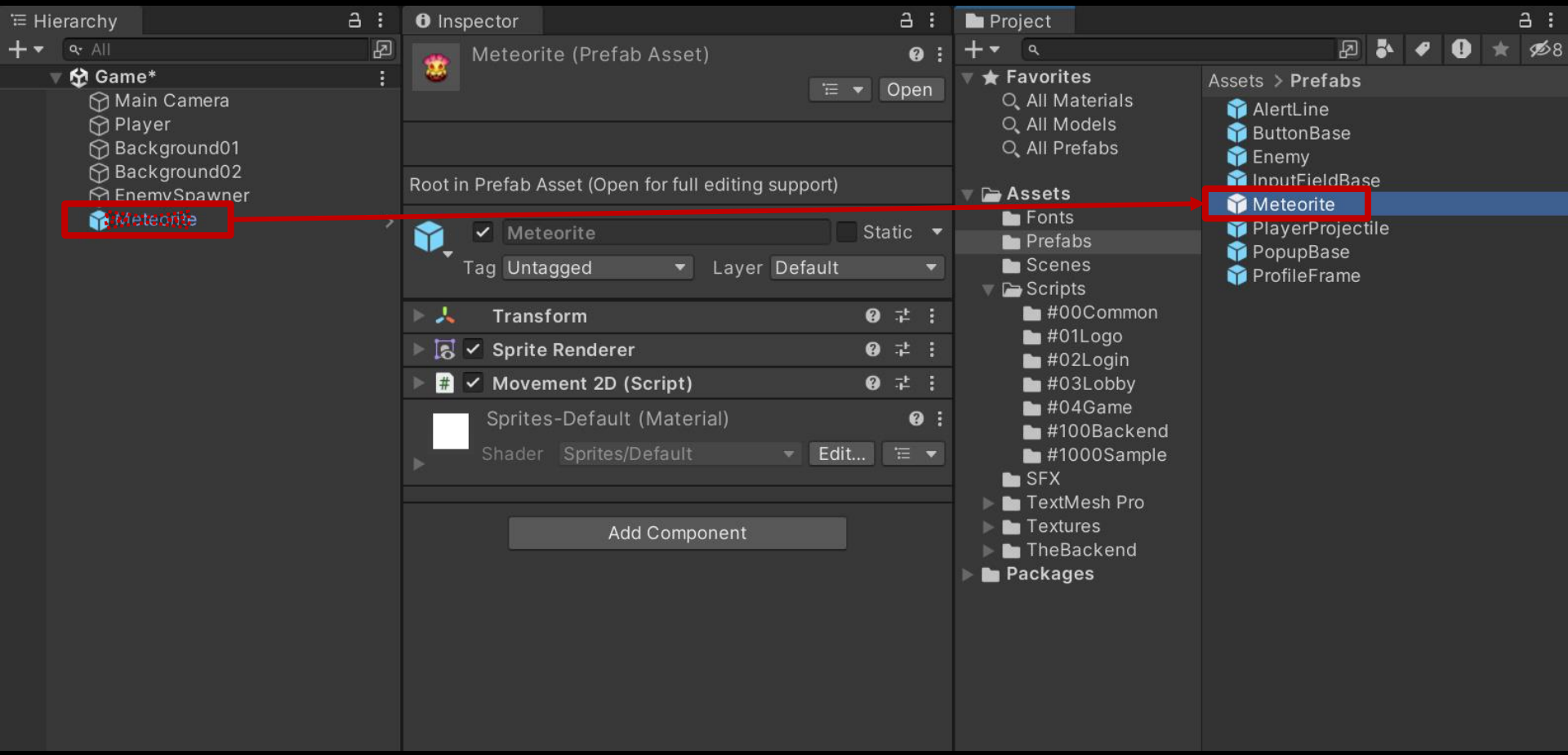
게임 시스템 구현 I

- 운석 오브젝트 생성 및 설정
  - GameObject - 2D Object - Sprites - Square



게임 시스템 구현 I

- 운석 오브젝트 Prefab 생성
  - Hierarchy View의 "Meteorite" 오브젝트를 Project View로 Drag & Drop
  - Hierarchy View에 있는 "Meteorite" 오브젝트 삭제



게임 시스템 구현 I

- 경고 선, 운석 생성을 제어하는 스크립트 생성 및 작성
  - C# Script 생성 후 스크립트의 이름을 "MeteoriteSpawner"로 변경

```
1  using System.Collections;
2  using UnityEngine;
3
4  public class MeteoriteSpawner : MonoBehaviour
5  {
6      [SerializeField]
7      private StageData       stageData;              // 경고선/운석 생성을 위한 스테이지 크기 정보
8      [SerializeField]
9      private GameObject      alertLinePrefab;        // 복제해서 생성할 경고선 프리팹
10     [SerializeField]
11     private GameObject      meteoritePrefab;        // 복제해서 생성할 운석 프리팹
12     [SerializeField]
13     private float           minSpawnCycleTime = 1;  // 최소 생성 주기
14     [SerializeField]
15     private float           maxSpawnCycleTime = 4;  // 최대 생성 주기
16
17     private void Awake()
18     {
19         StartCoroutine(nameof(Process));
20     }
21
```

게임 시스템 구현 I

- 경고 선, 운석 생성을 제어하는 스크립트 생성 및 작성 (계속)

```
22      private IEnumerator Process()
23      {
24          while ( true )
25          {
26              // 대기 시간 설정 (minSpawnCycleTime ~ maxSpawnCycleTime)
27              float spawnCycleTime = Random.Range(minSpawnCycleTime, maxSpawnCycleTime);
28              // spawnCycleTime 시간동안 대기
29              yield return new WaitForSeconds(spawnCycleTime);
30
31              // 경고선/운석이 생성되는 x 위치는 스테이지 크기 범위 내에서 임의의 값을 선택
32              float x = Random.Range(stageData.LimitMin.x, stageData.LimitMax.x);
33
34              // 경고선 오브젝트 생성
35              GameObject alertLineClone = Instantiate(alertLinePrefab, new Vector3(x, 0, 0), Quaternion.identity);
36
37              // 1초 대기 후
38              yield return new WaitForSeconds(1);
39
40              // 경고선 오브젝트 삭제
41              Destroy(alertLineClone);
42
43              // 운석 오브젝트 생성 (y 위치는 스테이지 상단 위치 + 1)
44              Instantiate(meteoritePrefab, new Vector3(x, stageData.LimitMax.y + 1, 0), Quaternion.identity);
45          }
46      }
47  }
```

1. 1~4 초 동안 대기
2. 경고 선, 운석 x 위치 설정
3. 경고 선 생성 및 위치 설정
4. 1초 대기
5. 경고 선 삭제
6. 운석 생성 및 위치 설정

== built-in method ==

int result = Random.Range(int min, int max);

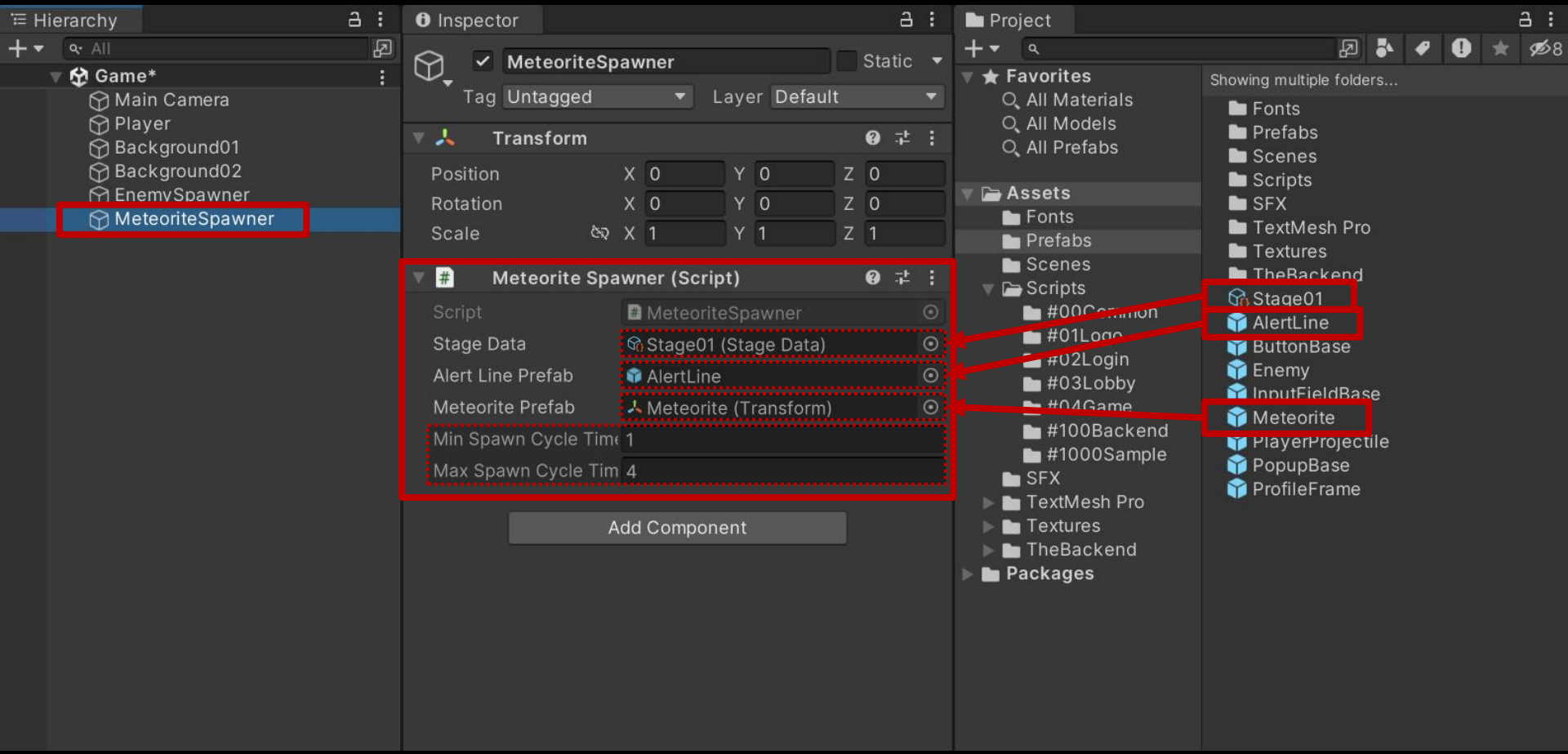
min ~ max-1 사이의 정수 중 임의의 정수를 result에 반환

float result = Random.Range(float min, float max);

min ~ max 사이의 실수 중 임의의 실수를 result에 반환

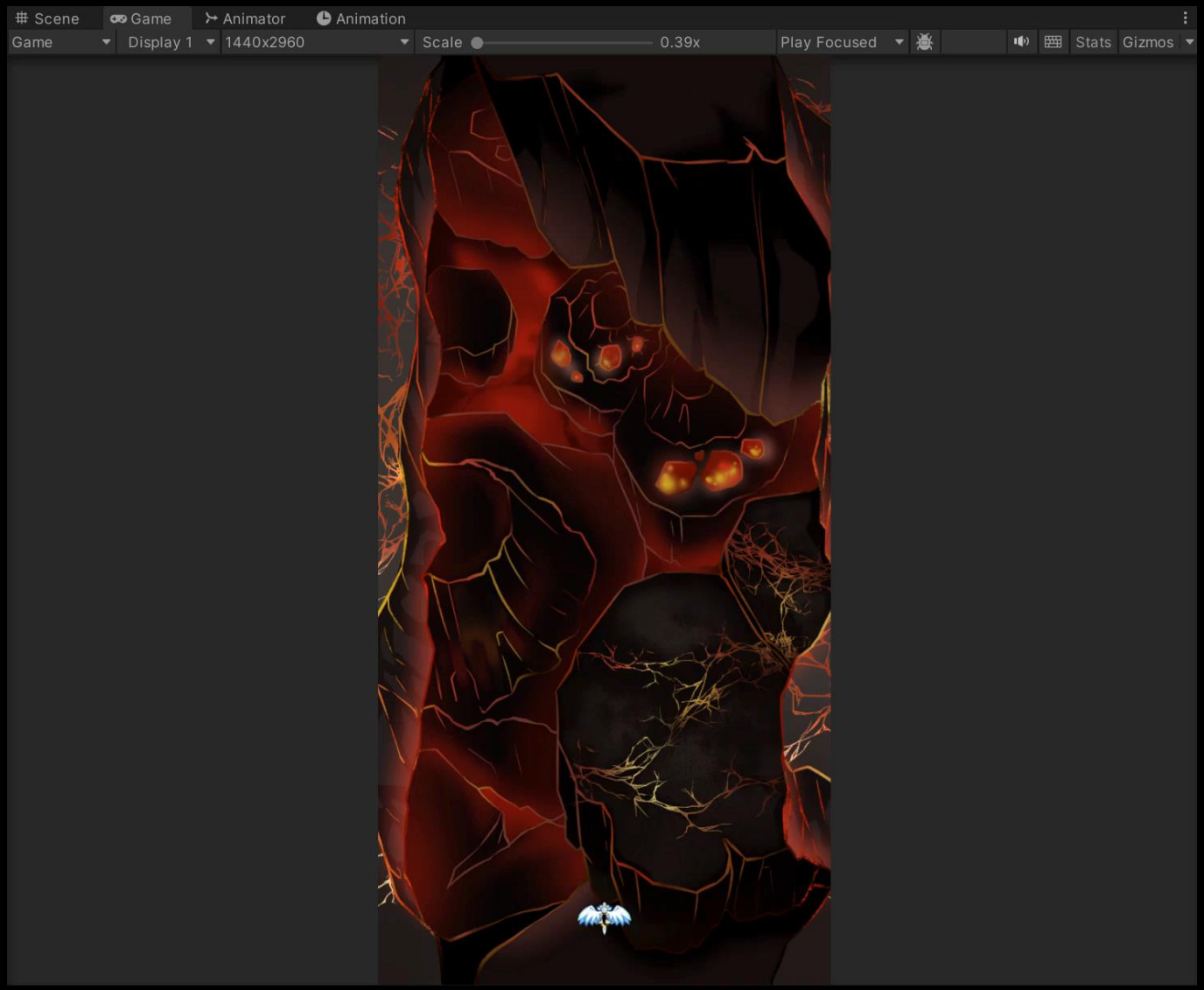
게임 시스템 구현 I

- 빈 오브젝트를 생성하고, "MeteoriteSpawner" 컴포넌트 추가 및 설정
  - GameObject - Create Empty (단축키 : Ctrl+Shift+'N')



게임 시스템 구현 I

- 결과 화면



게임 시스템 구현 I

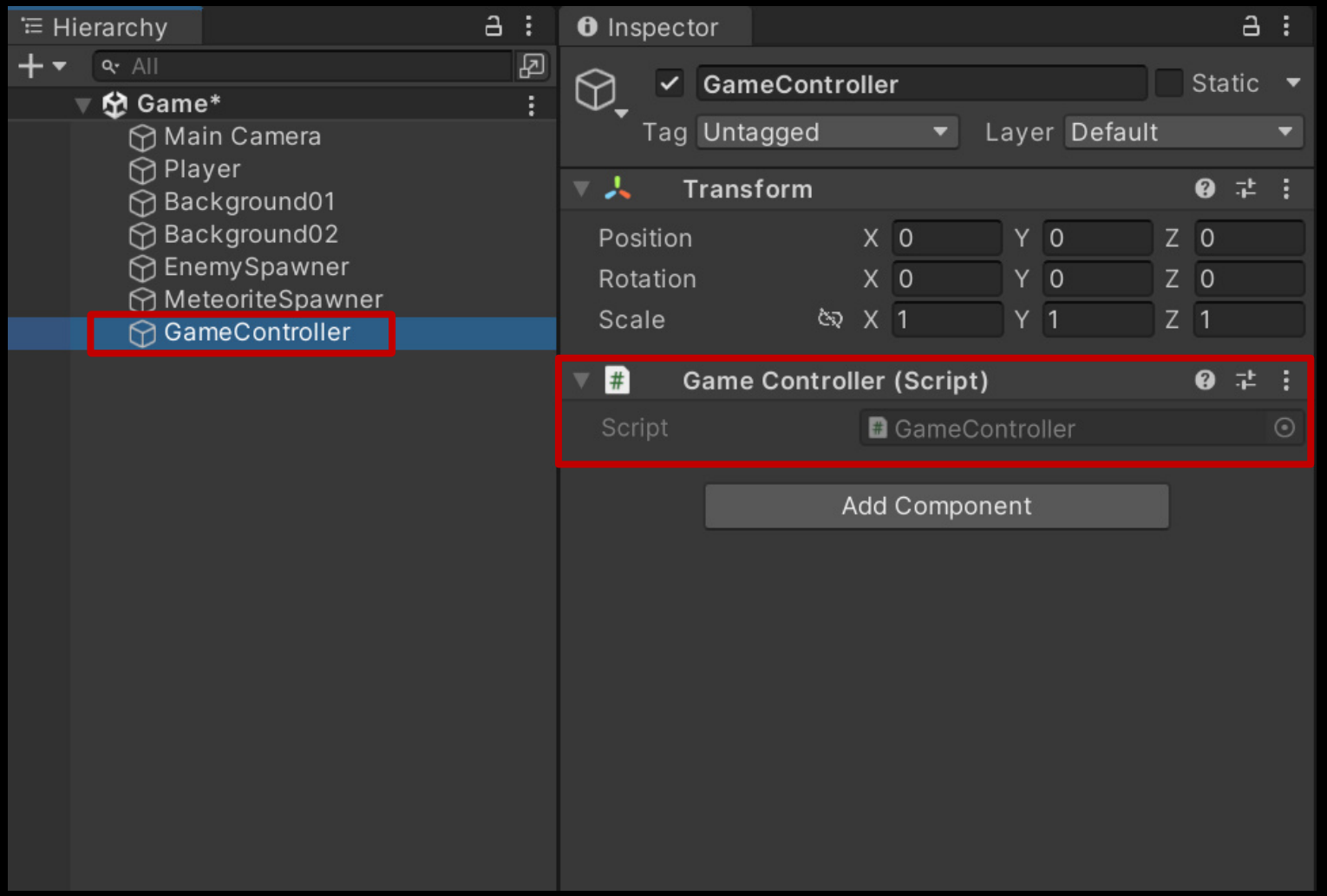
오브젝트 충돌 처리

- 게임을 제어하는 스크립트 생성 및 작성
  - C# Script 생성 후 스크립트의 이름을 "GameController"로 변경

```
1   using UnityEngine;
2
3   public class GameController : MonoBehaviour
4   {
5       public void GameOver()
6       {
7           // 로비 씬으로 이동
8           Utils.LoadScene(SceneNames.Lobby);
9       }
10  }
```

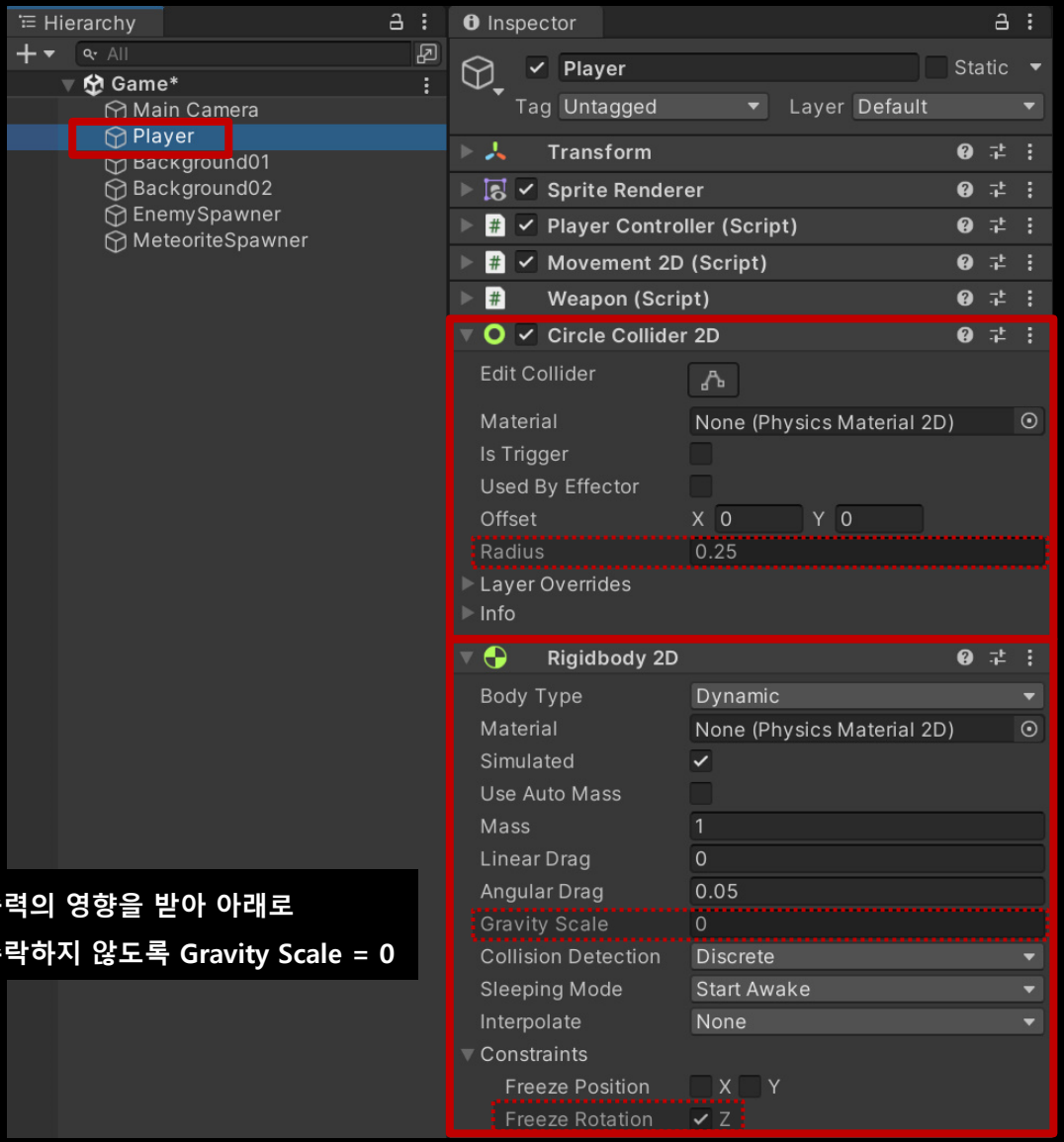
게임 시스템 구현 I

- 빈 오브젝트를 생성하고, "GameController" 컴포넌트 추가 및 설정
  - GameObject - Create Empty (단축키 : Ctrl+Shift+'N')



게임 시스템 구현 I

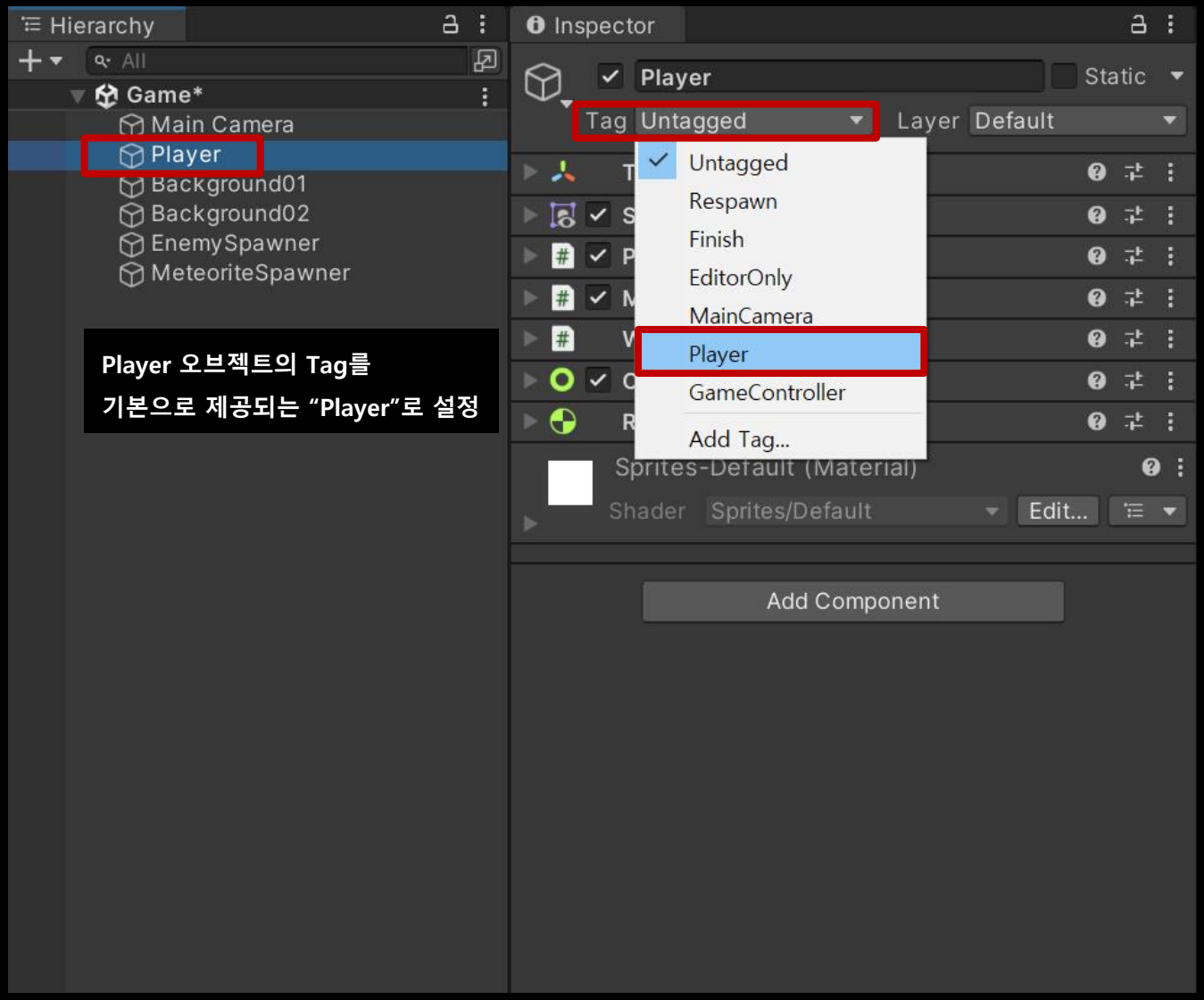
- Player 오브젝트에 "CircleCollider2D", "Rigidbody2D" 컴포넌트 추가 및 설정



중력의 영향을 받아 아래로
추락하지 않도록 Gravity Scale = 0

게임 시스템 구현 I

- Player 오브젝트 태그 설정



게임 시스템 구현 I

- 적의 충돌 처리 및 적 제어를 위한 스크립트 생성 및 작성
  - C# Script 생성 후 스크립트의 이름을 "Enemy"로 변경

```
1   using UnityEngine;
2
3   public class Enemy : MonoBehaviour
4   {
5       private GameController  gameController;
6
7       public void Setup(GameController gameController)
8       {
9           this.gameController = gameController;
10      }
11
12      private void OnTriggerEnter2D(Collider2D collision)
13      {
14          if ( collision.CompareTag("Player") )
15          {
16              gameController.GameOver();
17          }
18      }
19  }
```

게임 시스템 구현 I

- Enemy 프리팹에 "CircleCollider2D", "Enemy" 컴포넌트 추가 및 설정

Hierarchy

All

Enemy

Enemy

OnTriggerEnter2D() 메소드 호출을 위해 is Trigger = true

Inspector

Enemy

Static

Tag Untagged

Layer Default

Transform

Sprite Renderer

Movement 2D (Script)

Circle Collider 2D

Edit Collider

Material None (Physics Material 2D)

Is Trigger

Used By Effector

Offset X 0 Y 0

Radius 0.35

Layer Overrides

Info

Enemy (Script)

Script Enemy

Sprites-Default (Material)

Shader Sprites/Default Edit...

Add Component

Project

Favorites

All Materials

All Models

All Prefabs

Assets

Fonts

Prefabs

Scenes

Scripts

#00Common

#01Logo

#02Login

#03Lobby

#04Game

Assets > Prefabs

AlertLine

ButtonBase

Enemy

InputFieldBase

Meteorite

PlayerProjectile

PopupBase

ProfileFrame

게임 시스템 구현 I

- 적을 생성할 때 Enemy.Setup() 메소드 호출
  - EnemySpawner Script 수정

```
1   using System.Collections;
2   using UnityEngine;
3
4   public class EnemySpawner : MonoBehaviour
5   {
6       [SerializeField]
7       private GameController  gameController;
8       [SerializeField]
9       private StageData       stageData;          // 적 생성을 위한 스테이지 크기 정보
10      [SerializeField]
11      private GameObject      enemyPrefab;        // 복제해서 생성할 적 캐릭터 프리팹
12      [SerializeField]
13      private float           spawnCycleTime;     // 생성 주기
14
15      private void Awake()...
19
```

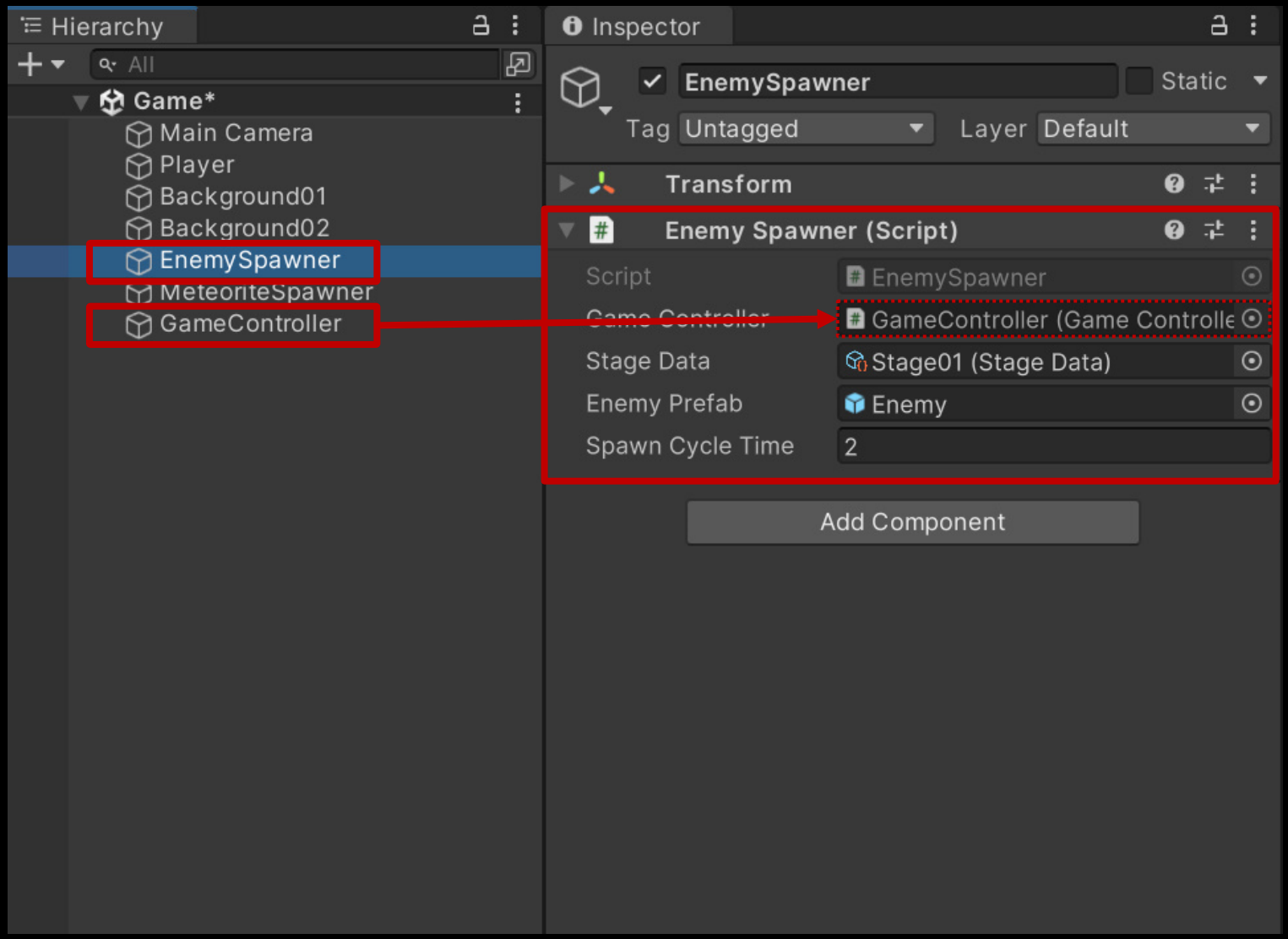
게임 시스템 구현 I

- EnemySpawner Script 수정 (계속)

```
20      private IEnumerator Process()
21      {
22          int     enemyCount = 5;     // 한번에 생성하는 적 숫자
23          float   distance = 1.2f;    // 생성되는 적 사이의 거리
24          float   firstX = -2.4f;     // 첫 번째 적의 생성 위치 (왼쪽 끝)
25
26          while ( true )
27          {
28              for ( int i = 0; i < enemyCount; ++ i )
29              {
30                  Vector3 position = new Vector3(firstX + distance * i, stageData.LimitMax.y + 1, 0);
31                  GameObject enemy = Instantiate(enemyPrefab, position, Quaternion.identity);
32                  enemy.GetComponent<Enemy>().Setup(gameController);
33              }
34
35              // spawnCycleTime 시간동안 대기
36              yield return new WaitForSeconds(spawnCycleTime);
37          }
38      }
39  }
```

게임 시스템 구현 I

- EnemySpawner 오브젝트의 "EnemySpawner" 컴포넌트 변수 설정



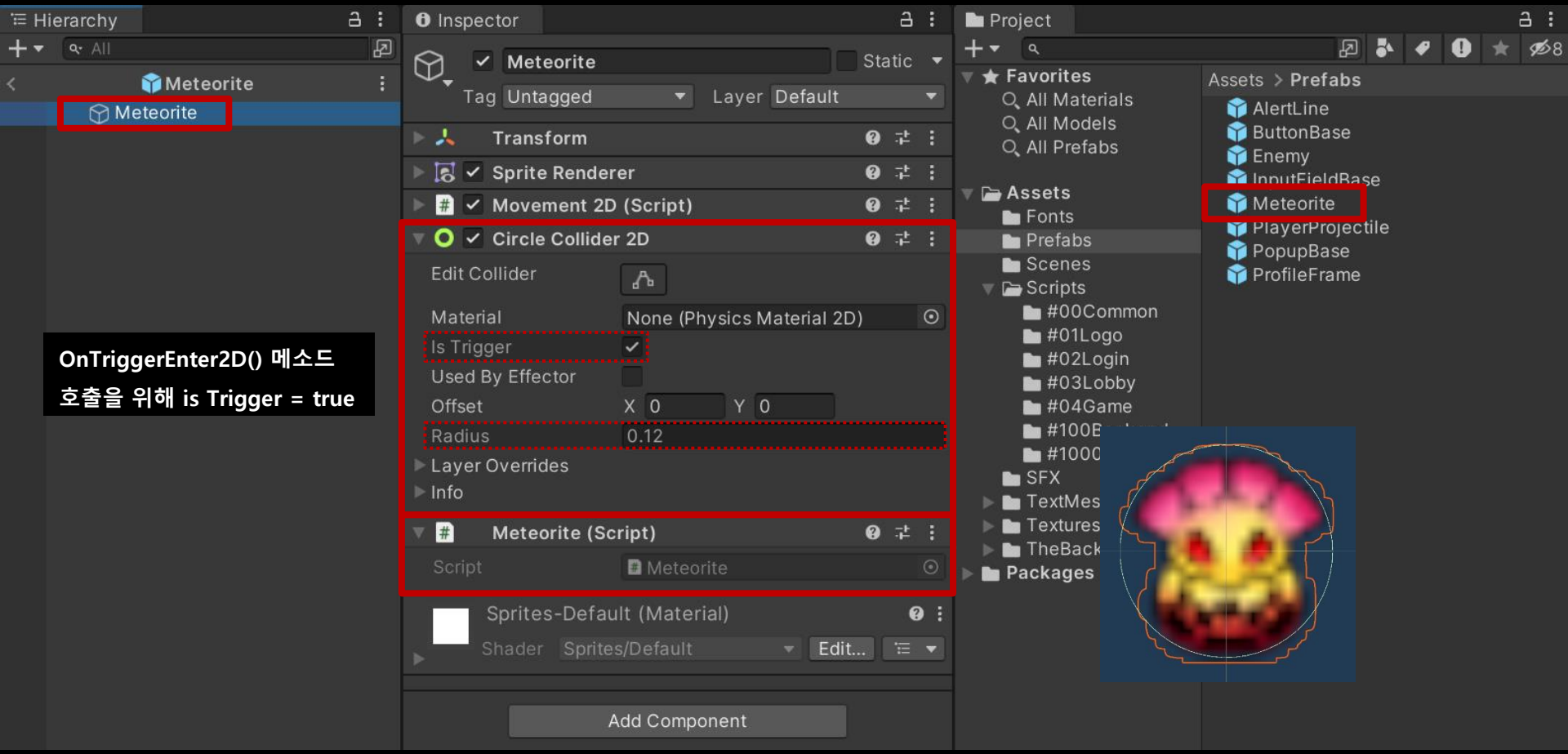
게임 시스템 구현 I

- 운석의 충돌 처리 및 운석 제어를 위한 스크립트 생성 및 작성
  - C# Script 생성 후 스크립트의 이름을 "Meteorite"로 변경

```
1   using UnityEngine;
2
3   public class Meteorite : MonoBehaviour
4   {
5       private GameController  gameController;
6
7       public void Setup(GameController gameController)
8       {
9           this.gameController = gameController;
10      }
11
12      private void OnTriggerEnter2D(Collider2D collision)
13      {
14          if ( collision.CompareTag("Player") )
15          {
16              gameController.GameOver();
17          }
18      }
19  }
```

게임 시스템 구현 I

- Meteorite 프리팹에 "CircleCollider2D", "Meteorite" 컴포넌트 추가 및 설정



게임 시스템 구현 I

- 운석을 생성할 때 Meteorite.Setup() 메소드 호출
  - MeteoriteSpawner Script 수정

```
1   using System.Collections;
2   using UnityEngine;
3
4   public class MeteoriteSpawner : MonoBehaviour
5   {
6       [SerializeField]
7       private GameController  gameController;
8       [SerializeField]
9       private StageData       stageData;              // 경고선/운석 생성을 위한 스테이지 크기 정보
10      [SerializeField]
11      private GameObject      alertLinePrefab;        // 복제해서 생성할 경고선 프리팹
12      [SerializeField]
13      private GameObject      meteoritePrefab;        // 복제해서 생성할 운석 프리팹
14      [SerializeField]
15      private float           minSpawnCycleTime = 1;  // 최소 생성 주기
16      [SerializeField]
17      private float           maxSpawnCycleTime = 4;  // 최대 생성 주기
18
19      private void Awake()...
23
```

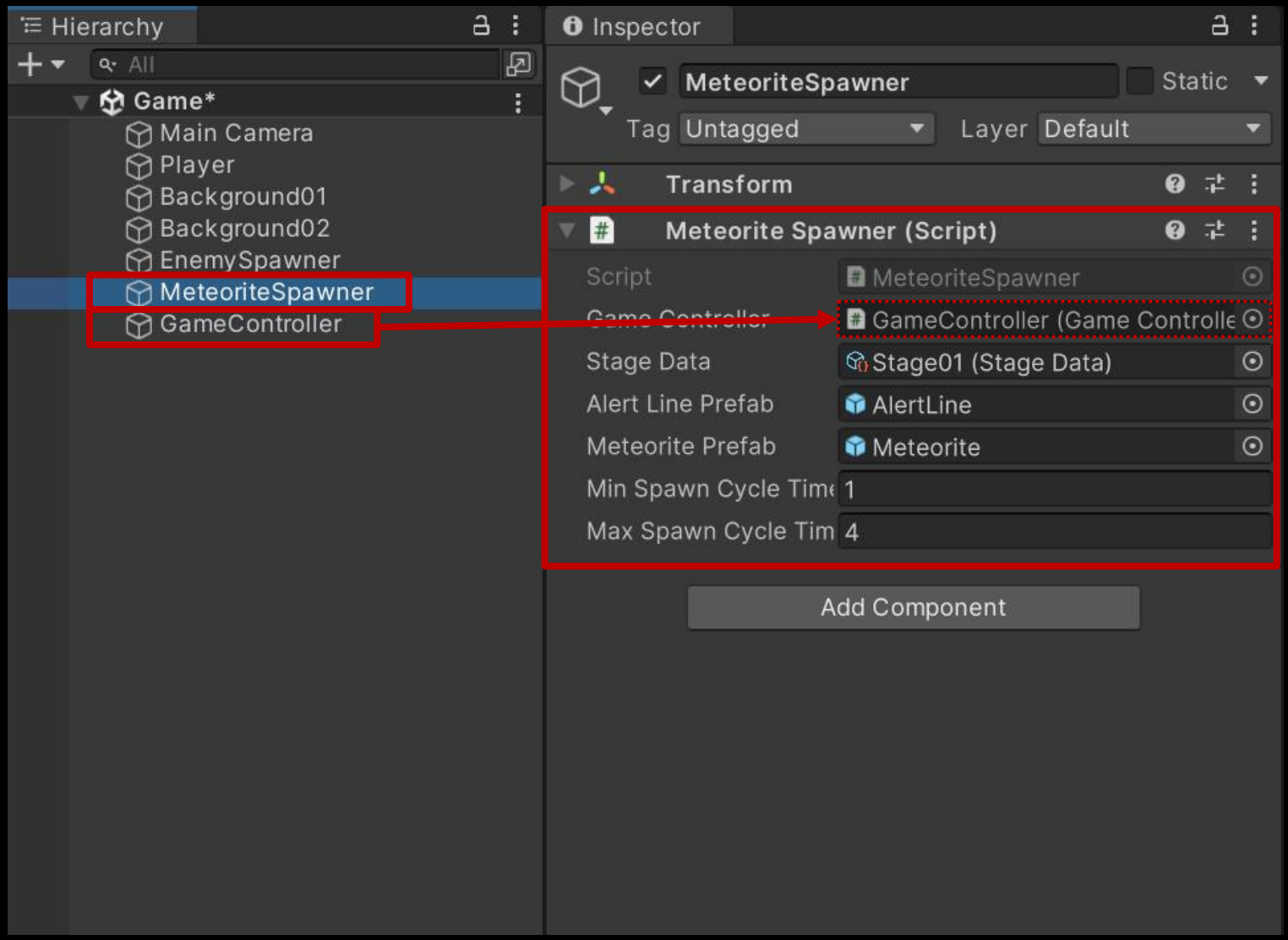
게임 시스템 구현 I

- MeteoriteSpawner Script 수정 (계속)

```
24      private IEnumerator Process()
25      {
26          while ( true )
27          {
28              // 대기 시간 설정 (minSpawnCycleTime ~ maxSpawnCycleTime)
29              float spawnCycleTime = Random.Range(minSpawnCycleTime, maxSpawnCycleTime);
30              // spawnCycleTime 시간동안 대기
31              yield return new WaitForSeconds(spawnCycleTime);
32
33              // 경고선/운석이 생성되는 x 위치는 스테이지 크기 범위 내에서 임의의 값을 선택
34              float x = Random.Range(stageData.LimitMin.x, stageData.LimitMax.x);
35
36              // 경고선 오브젝트 생성
37              GameObject alertLineClone = Instantiate(alertLinePrefab, new Vector3(x, 0, 0), Quaternion.identity);
38
39              // 1초 대기 후
40              yield return new WaitForSeconds(1);
41
42              // 경고선 오브젝트 삭제
43              Destroy(alertLineClone);
44
45              // 운석 오브젝트 생성 (y 위치는 스테이지 상단 위치 + 1)
46              GameObject meteorite = Instantiate(meteoritePrefab, new Vector3(x, stageData.LimitMax.y + 1, 0), Quaternion.identity);
47              meteorite.GetComponent<Meteorite>().Setup(gameController);
48          }
49      }
50  }
```

게임 시스템 구현 I

- MeteoriteSpawner 오브젝트의 "MeteoriteSpawner" 컴포넌트 변수 설정



게임 시스템 구현 I

- 플레이어 발사체 제어를 위한 스크립트 생성 및 작성
  - C# Script 생성 후 스크립트의 이름을 "PlayerProjectile"로 변경

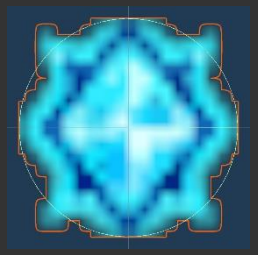
```
1   using UnityEngine;
2
3   public class PlayerProjectile : MonoBehaviour
4   {
5       private void OnTriggerEnter2D(Collider2D collision)
6       {
7           if ( collision.CompareTag("Enemy") )
8           {
9               Destroy(collision.gameObject);
10              Destroy(gameObject);
11          }
12      }
13  }
```

게임 시스템 구현 I

- PlayerProjectile 프리팹에 컴포넌트 추가 및 설정

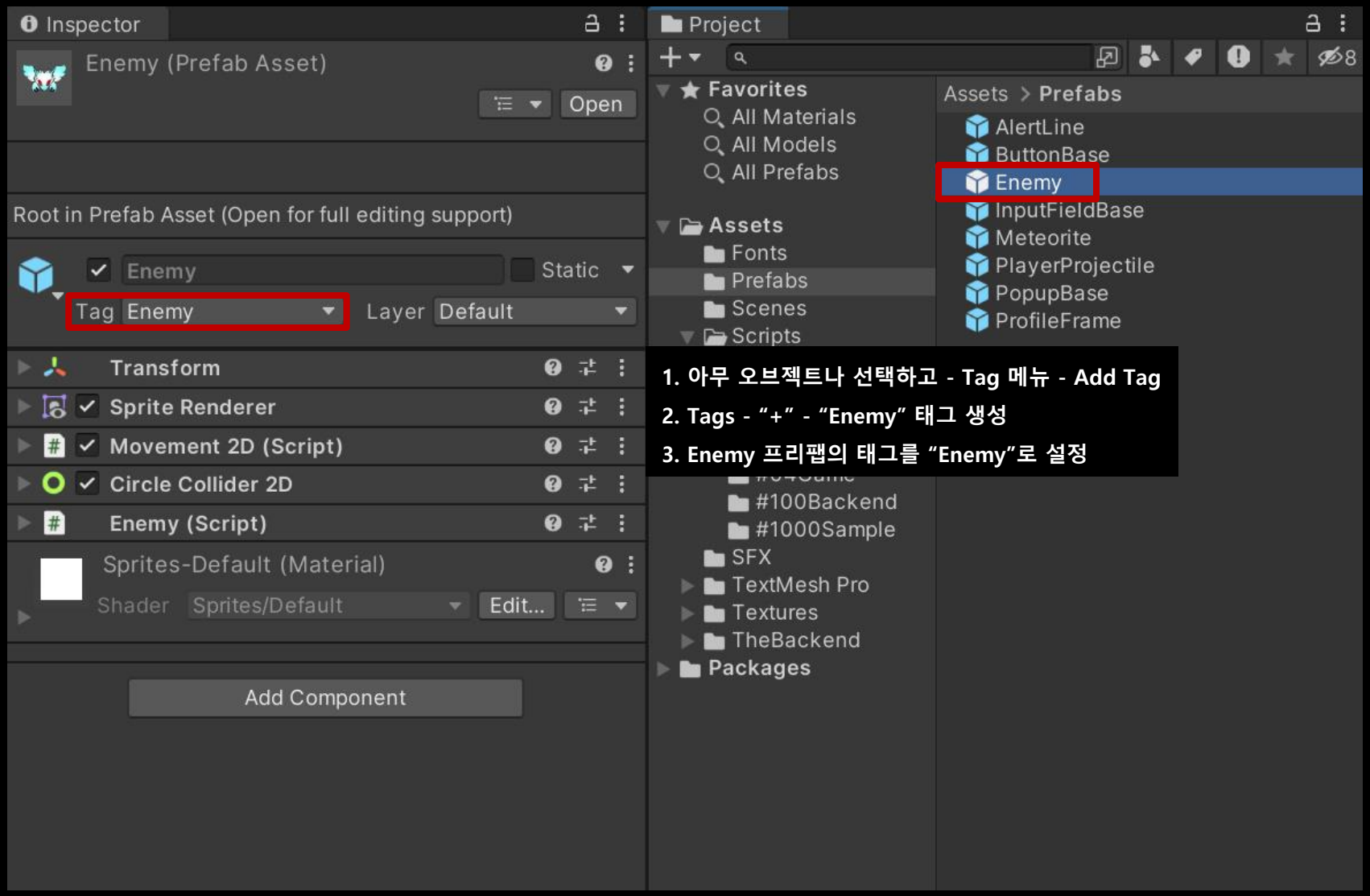
OnTriggerEnter2D() 메소드 호출을 위해 is Trigger = true

중력의 영향을 받아 아래로 추락하지 않도록 Gravity Scale = 0



게임 시스템 구현 I

- 적 캐릭터 오브젝트 태그 생성 및 설정



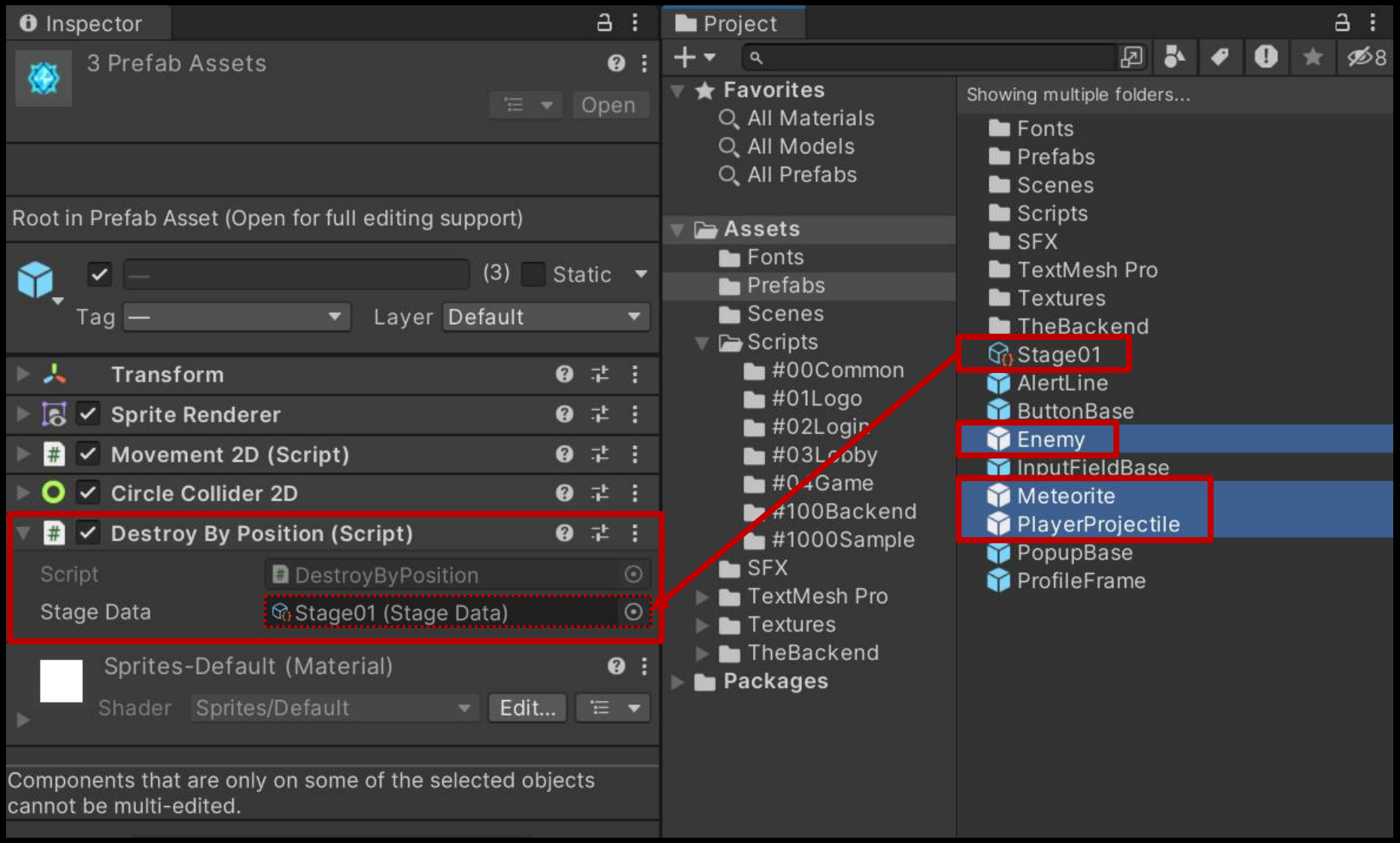
게임 시스템 구현 I

- 화면 밖으로 나가는 오브젝트를 삭제하는 스크립트 생성 및 작성
  - C# Script 생성 후 스크립트의 이름을 "DestroyByPosition"으로 변경

```
1  using UnityEngine;
2
3  public class DestroyByPosition : MonoBehaviour
4  {
5      [SerializeField]
6      private StageData   stageData;
7      private float       destroyWeight = 2;
8
9      private void LateUpdate()
10     {
11         if ( transform.position.y < stageData.LimitMin.y - destroyWeight ||
12              transform.position.y > stageData.LimitMax.y + destroyWeight ||
13              transform.position.x < stageData.LimitMin.x - destroyWeight ||
14              transform.position.x > stageData.LimitMax.x + destroyWeight )
15         {
16             Destroy(gameObject);
17         }
18     }
19 }
```

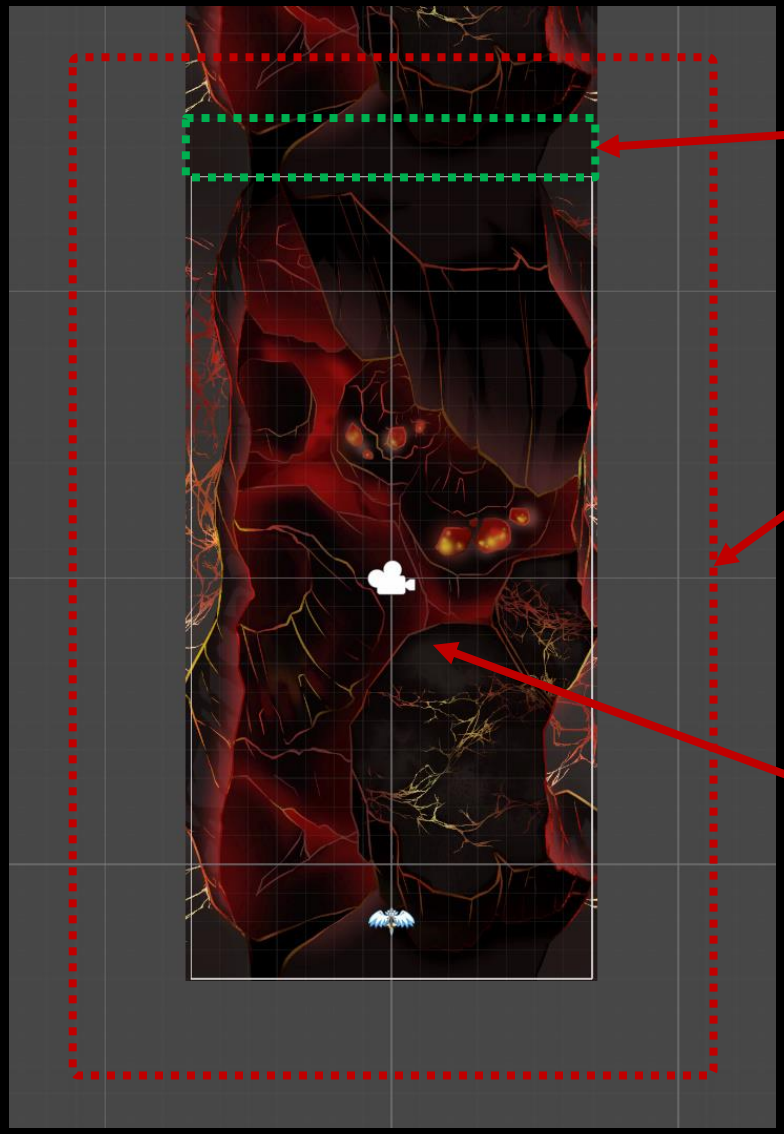
게임 시스템 구현 I

- Enemy, Meteorite, PlayerProjectile 프리팹에 컴포넌트 추가 및 설정



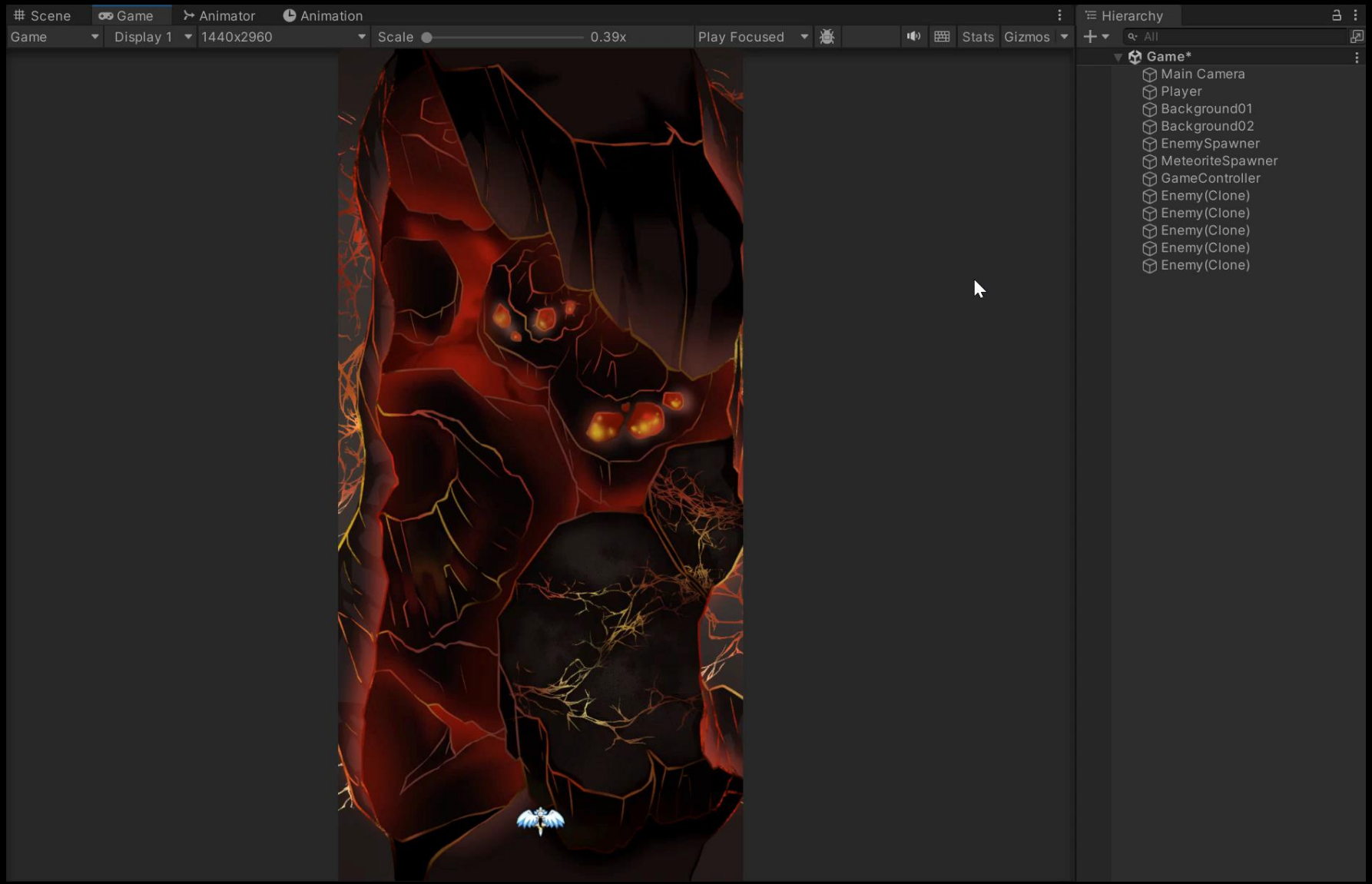
게임 시스템 구현 I

- 적, 운석 생성 위치와 오브젝트 삭제 위치



게임 시스템 구현 I

- 결과 화면



게임 정보 업데이트

- 게임오버 되었을 때 유저 경험치, 레벨 정보 갱신

게임 정보 업데이트

게임오버 되었을 때 유저 경험치, 레벨 정보 갱신

UpdateV2() : 테이블에 저장되어 있는 값 중 inDate 컬럼의 값과
소유하는 유저의 owner_inDate가 일치하는 row를 검색하여 수정

- 스키마 정의/미정의 여부 관계없이 데이터를 수정할 수 있다.
- 자기 자신의 public/private 데이터를 수정할 수 있다.
- 타인의 public 데이터를 수정할 수 있다.
- 타인의 private 데이터를 수정할 수 없다.
- 숫자형 데이터의 경우, 최대 9007199254740991(약 9000조)까지 안전하게 값을 넣을 수 있다. 그 이상의 데이터를 삽입할 경우, 일의 자리, 십의 자리 수는 0으로 내림처리가 된다. 숫자가 증가하여 자리 수가 많아질수록 작은 수는 내림처리가 되며 큰 수는 왼쪽 기준으로 16~18자리의 수까지 값이 유지된다.
- param에 row 내 일부 컬럼만 존재할 경우 해당 컬럼만 수정된다.
  - param에 존재하지 않는 컬럼이 삭제되지 않는다.
- param에 row 내 존재하지 않는 컬럼이 존재할 경우
  - 스키마 미정의 테이블의 경우 row에 존재하지 않는 컬럼을 update 한 경우 새로운 컬럼이 추가
  - 스키마 정의 테이블의 경우 스키마를 선언하지 않은 컬럼을 update 한 경우 에러 발생

게임 정보 업데이트

- 게임 정보를 업데이트하는 GameDataUpdate() 메소드 정의
  - BackendGameData Script 수정

```
1   using UnityEngine;
2   using BackEnd;
3   using UnityEngine.Events;
4
5   public class BackendGameData
6   {
7       [System.Serializable]
8       public class GameDataLoadEvent : /*UnityEngine.Events.*/UnityEvent { }
9       public GameDataLoadEvent onGameDataLoadEvent = new GameDataLoadEvent();
10
11      private static  BackendGameData instance = null;
12      public  static  BackendGameData Instance...
24
25      private UserGameData userGameData = new UserGameData();
26      public  UserGameData UserGameData => userGameData;
27
28      private string gameDataRowInDate = string.Empty;
29
30      /// <summary> 뒤끝 콘솔 테이블에 새로운 유저 정보 추가
33      public void GameDataInsert()...
66
67      /// <summary> 뒤끝 콘솔 테이블에서 유저 정보를 불러올 때 호출
70      public void GameDataLoad()...
119
```

게임 정보 업데이트

- BackendGameData Script 수정 (계속)

```
120     /// <summary>
121     /// 뒤끝 콘솔 테이블에 있는 유저 데이터 갱신
122     /// </summary>
123     public void GameDataUpdate(UnityAction action=null)
124     {
125         if ( userGameData == null )
126         {
127             Debug.LogError("서버에서 다운받거나 새로 삽입한 데이터가 존재하지 않습니다." +
128                            "Insert 혹은 Load를 통해 데이터를 생성해주세요.");
129             return;
130         }
131
132         Param param = new Param()
133         {
134             { "level",      userGameData.level },
135             { "experience", userGameData.experience },
136             { "gold",       userGameData.gold },
137             { "jewel",      userGameData.jewel },
138             { "heart",      userGameData.heart }
139         };
140
```

게임 정보 업데이트

- BackendGameData Script 수정 (계속)

```
141         // 게임 정보의 고유값(gameDataRowInDate)이 없으면 에러 메시지 출력
142         if ( string.IsNullOrEmpty(gameDataRowInDate) )
143         {
144             Debug.LogError($"유저의 inDate 정보가 없어 게임 정보 데이터 수정에 실패했습니다.");
145         }
146         // 게임 정보의 고유값이 있으면 테이블에 저장되어 있는 값 중 inDate 컬럼의 값과
147         // 소유하는 유저의 owner_inDate가 일치하는 row를 검색하여 수정하는 UpdateV2() 호출
148         else
149         {
150             Debug.Log($"{gameDataRowInDate}의 게임 정보 데이터 수정을 요청합니다.");
151 
152             Backend.GameData.UpdateV2("USER_DATA", gameDataRowInDate, Backend.UserInDate, param, callback =>
153             {
154                 if ( callback.IsSuccess() )
155                 {
156                     Debug.Log($"게임 정보 데이터 수정에 성공했습니다. : {callback}");
157 
158                     action?.Invoke();
159                 }
160                 else
161                 {
162                     Debug.LogError($"게임 정보 데이터 수정에 실패했습니다. : {callback}");
163                 }
164             });
165         }
166     }
167 }
```

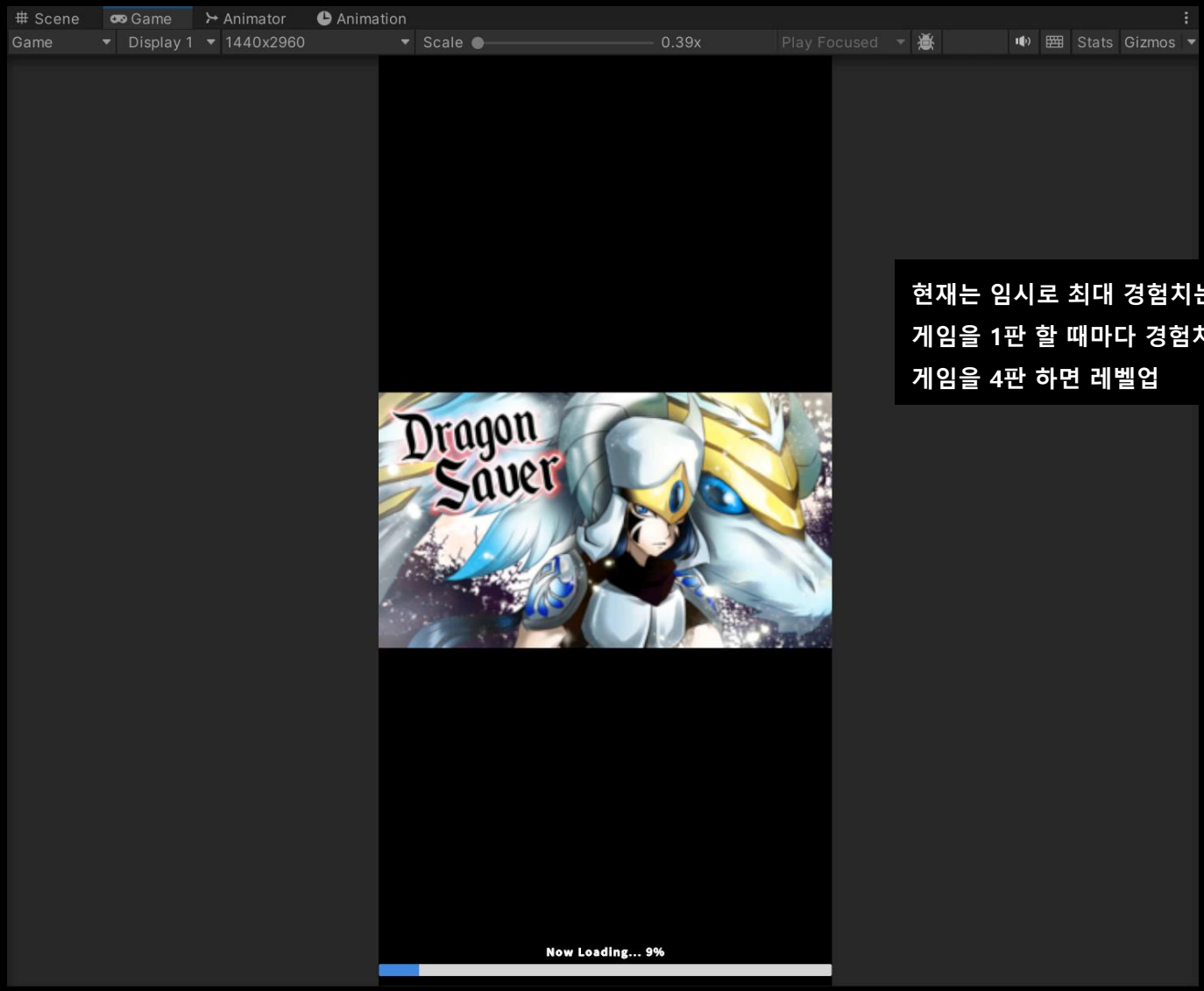
게임 정보 업데이트

- 게임오버 되었을 때 유저의 경험치/레벨 정보를 갱신하고 씬 전환
  - GameController Script 수정

```
using UnityEngine;

public class GameController : MonoBehaviour
{
    public  bool    IsGameOver { set; get; } = false;

    public void GameOver()
    {
        // 중복 처리 되지 않도록 bool 변수로 제어
        if ( IsGameOver == true ) return;

        IsGameOver = true;

        // 경험치 증가 및 레벨업 여부 검사
        // (현재 레벨 시스템에 대한 설정이 없기 때문에 경험치의 최대치를 100으로 가정)
        // (게임을 한번 플레이할 때마다 경험치는 25씩 증가)
        BackendGameData.Instance.UserGameData.experience += 25;
        if ( BackendGameData.Instance.UserGameData.experience >= 100 )
        {
            BackendGameData.Instance.UserGameData.experience = 0;
            BackendGameData.Instance.UserGameData.level ++;
        }

        // 게임 정보 업데이트
        BackendGameData.Instance.GameDataUpdate(AfterGameOver);
    }

    public void AfterGameOver()
    {
        // 로비 씬으로 이동
        Utils.LoadScene(SceneNames.Lobby);
    }
}
```

게임 정보 업데이트

- 결과 화면



현재는 임시로 최대 경험치는 100,
게임을 1판 할 때마다 경험치 +25로
게임을 4판 하면 레벨업