开发文档

下载地址：https://github.com/DaDaMrX/NightShooter/releases

Contents

游戏说明

游戏介绍

这是利用 Unity3D（5.6.1f1 版本）开发的一个第一人称视角（FPS）射击游戏。游戏中玩家在一个正交迂回的地图环境中前进，沿途会出现一些怪物，玩家消灭怪物后前进，消灭最后的大 BOSS 后，屏幕提示 MISSION SUCCESS，任务成功，游戏结束；若途中玩家被怪物攻击直至生命值减为 0 时，屏幕提示 GAME OVER，任务失败，游戏同样结束。

游戏控制

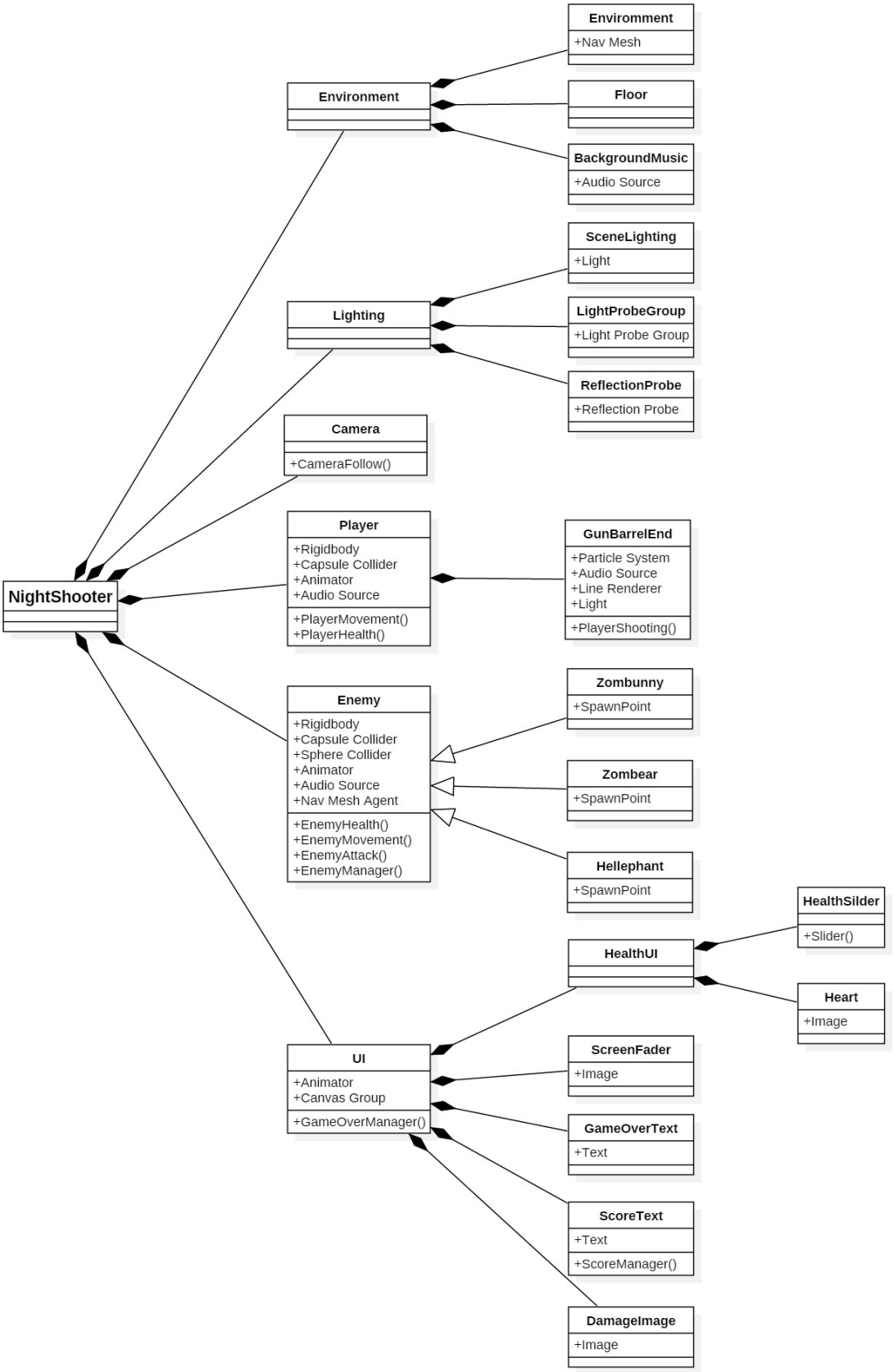
游戏通过键盘的 `W` `S` `A` `D` 键或上下左右方向键控制主人公移动，鼠标移动控制主人公的朝向，主人公始终朝向鼠标指向的位置，鼠标左键或左 `Ctrl` 键为开火键，主人公向前放放出镭射激光。

游戏设定

游戏开始玩家的生命值以状态条的形式现实在窗口左下方，被敌人攻击生命值就会下降，当被敌人攻击 10 次后，玩家生命值减为 0，游戏结束。

游戏中共有两种小怪和一种大怪，小怪被镭射激光击中 3 次后死亡，大怪被击中 4 次后死亡。游戏共设有 3 个关卡，对于每个关卡我们在特定的位置已设定触发器（类似于隐形的墙），玩家一旦穿过这些隐形的强，就会触发事件，即怪物会在随机位置生成，怪物一旦产生后就不断沿最短路向玩家移动，与玩家接触后就会对玩家产生伤害，直到被消灭或者玩家生命值减为 0 游戏结束。每个关卡都会产生 12 个怪物，其中第三个关卡有一个最终大 BOSS！！！一旦消灭了一个关卡的所有 12 个怪物，会出现绿色箭头提示玩家继续向前。最后打完大 BOSS 即获得胜利！

开发过程

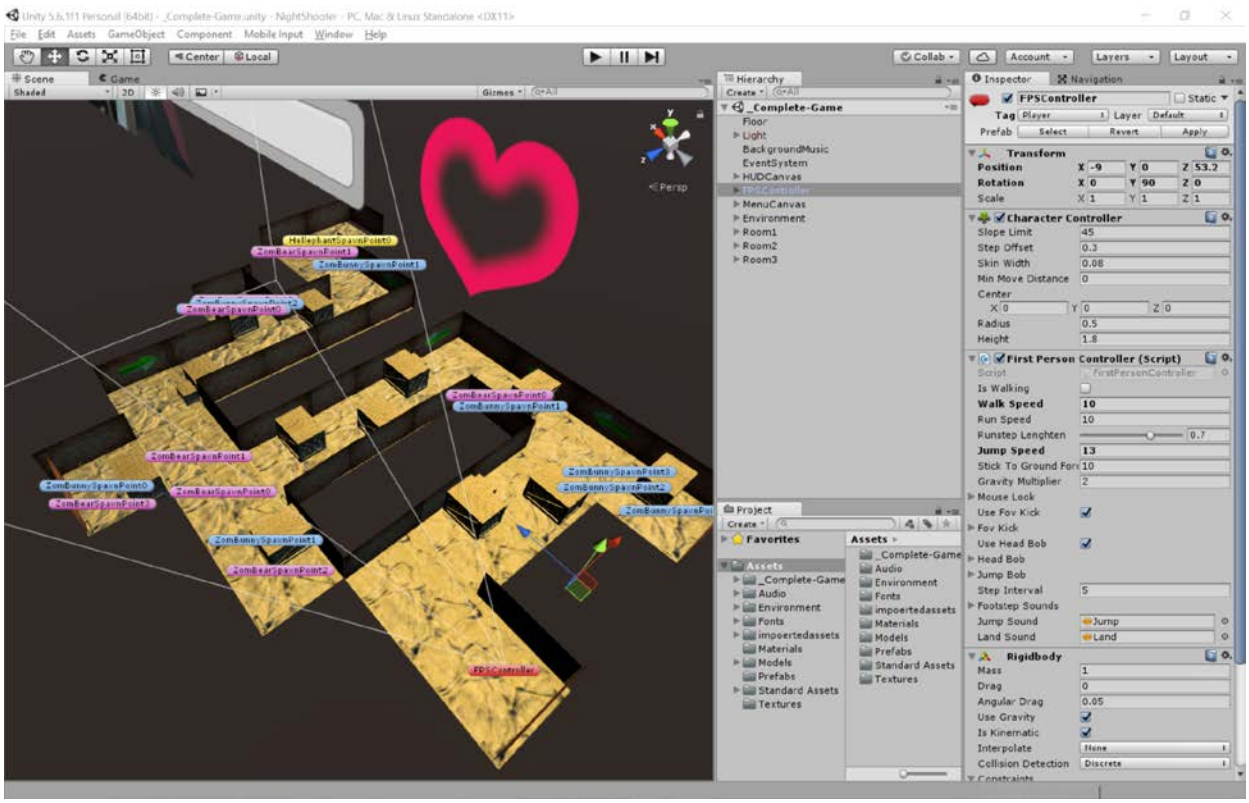

NightShooter
Environment
Enviromment
+Nav Mesh
Floor
BackgroundMusic
+Audio Source
Lighting
SceneLighting
+Light
LightProbeGroup
+Light Probe Group
ReflectionProbe
+Reflection Probe
Camera
+CameraFollow()
Player
+Rigidbody
+Capsule Collider
+Animator
+Audio Source
+PlayerMovement()
+PlayerHealth()
GunBarrelEnd
+Particle System
+Audio Source
+Line Renderer
+Light
+PlayerShooting()
Enemy
+Rigidbody
+Capsule Collider
+Sphere Collider
+Animator
+Audio Source
+Nav Mesh Agent
+EnemyHealth()
+EnemyMovement()
+EnemyAttack()
+EnemyManager()
Zombunny
+SpawnPoint
Zombear
+SpawnPoint
Hellephant
+SpawnPoint
HealthSilder
+Slider()
HealthUI
Heart
+Image
UI
+Animator
+Canvas Group
+GameOverManager()
ScreenFader
+Image
GameOverText
+Text
ScoreText
+Text
+ScoreManager()
DamageImage
+Image

游戏对象

游戏中有一个场景（scene），场景中的游戏对象（Game Object）可大致分为 6 类，环境（Environment），灯光（Light），镜头（Camera），玩家（Player），敌人（Enemy），用户界面（UI），如下图所示。下面分别对其作简要描述。

环境

环境中的主体为整个游戏场景的 3D 模型，类似于迷宫之类的路线。以下是该游戏场景的俯视图：



场景的制作过程：首先我们在 3ds max 中建立了两种 plain，一种是水平放置的，另一种是垂直放置的，然后导出成 fbx 文件再导入我们的 unity 场景中。其中水平的作为场景的地板，垂直的作为墙壁。我们还在网上找了地板和墙壁的贴图，做成材质分别附加在地板和墙壁上。场景的具体实现就是根据需要复制，平移，旋转等等，慢慢一步一步形成整个场景，这确实是一个比较繁琐的

工作，但一旦掌握了技巧，还是，得心应手的。初步形成之后，为了让怪物出现得更突然，我们还加了箱子预组件，随机安放在路线上，让游戏体验更好。

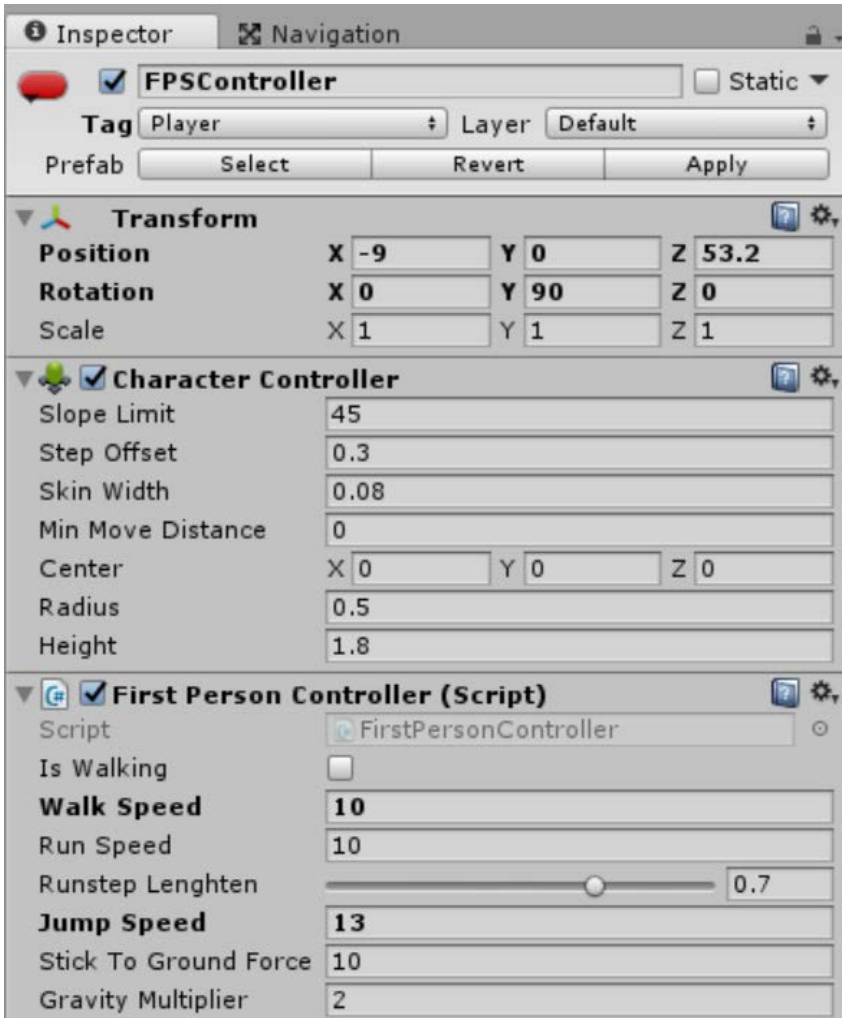
背景音乐对象负责背景音乐的播放，设置为开始时播放（Play on awake）和循环播放（Loop）。

灯光

灯光由两个不同方向的平行光源组合而成，尽可能保证玩家走在地图中的每个位置都是合适的视野。

玩家

玩家设置为一个 FPSController，并使用了 unity 自带的第一人称角色（PFS）视角，其中左下角加上了玩家的生命值，右下角配了一把枪，中间还加了个准心，总得来说就是一般射击类游戏的视角。

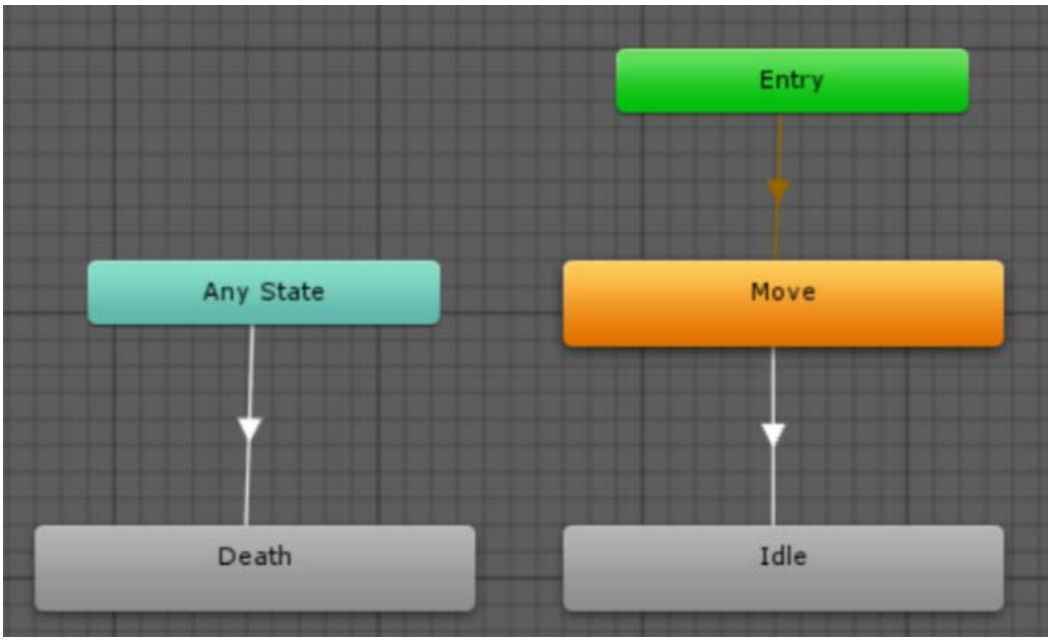


为玩家添加了刚体（Rigidbody）组件使其能与游戏场景发生碰撞，使其能绕开障碍，在位置上锁定 Y 轴，使其不能发生上下偏离，旋转锁定 X 轴和 Z 轴，使其只能在竖直方向绕 Y 轴转向。加入碰撞器（Collider）用于判断是否与敌人相遇。还加上了被攻击时的音效，在收到敌人攻击时触发播放。控制脚本在后面介绍。

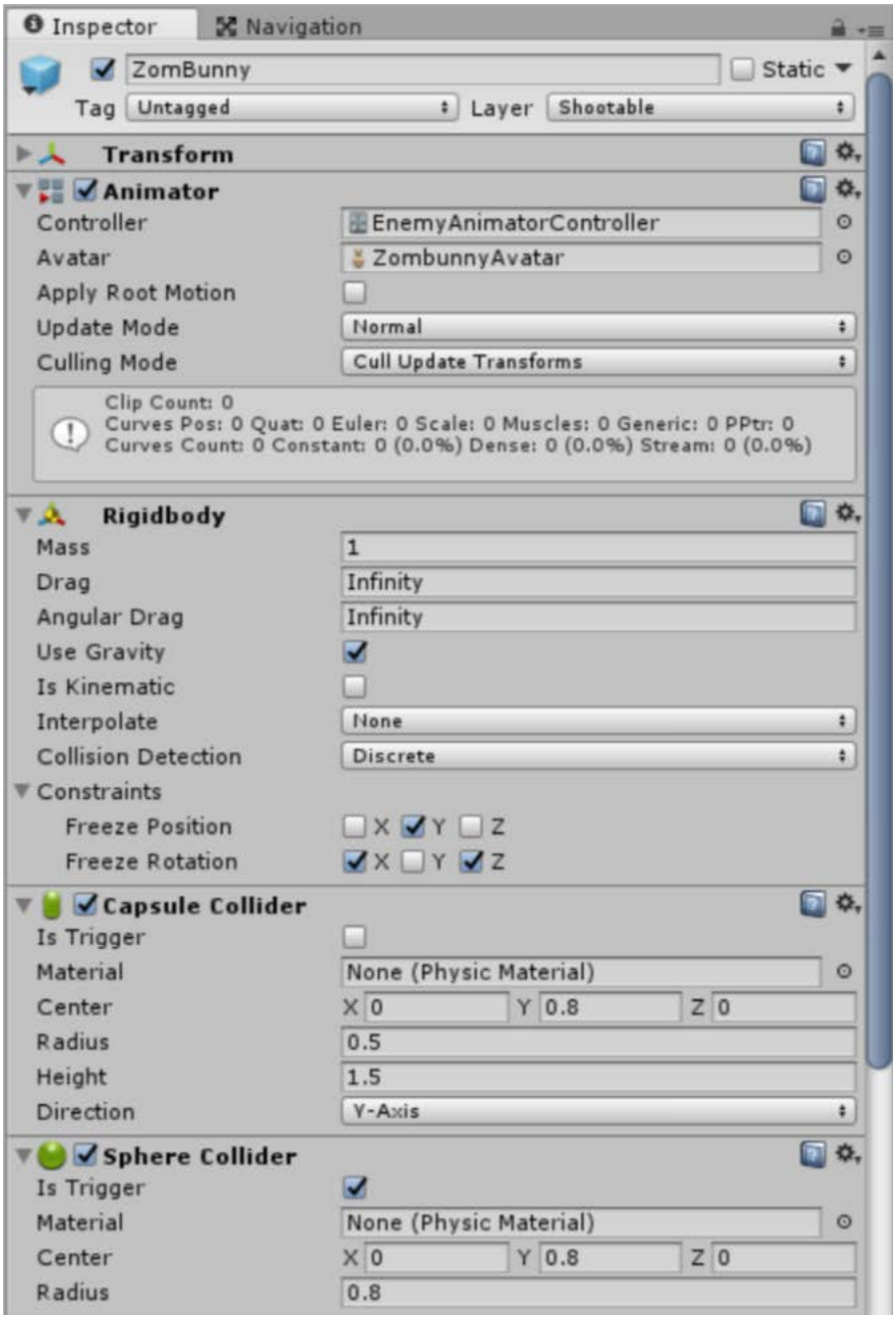
敌人

设定了两种小怪，蓝色的 Zombunny 和紫红色的 Zombear，一种大怪，黄色的 Hellephant。三种敌人的设定基本相同。

- 动画控制器控制怪物在运动（Move），等待（Idle）和死亡（Death）之间切换。默认状态是运动。

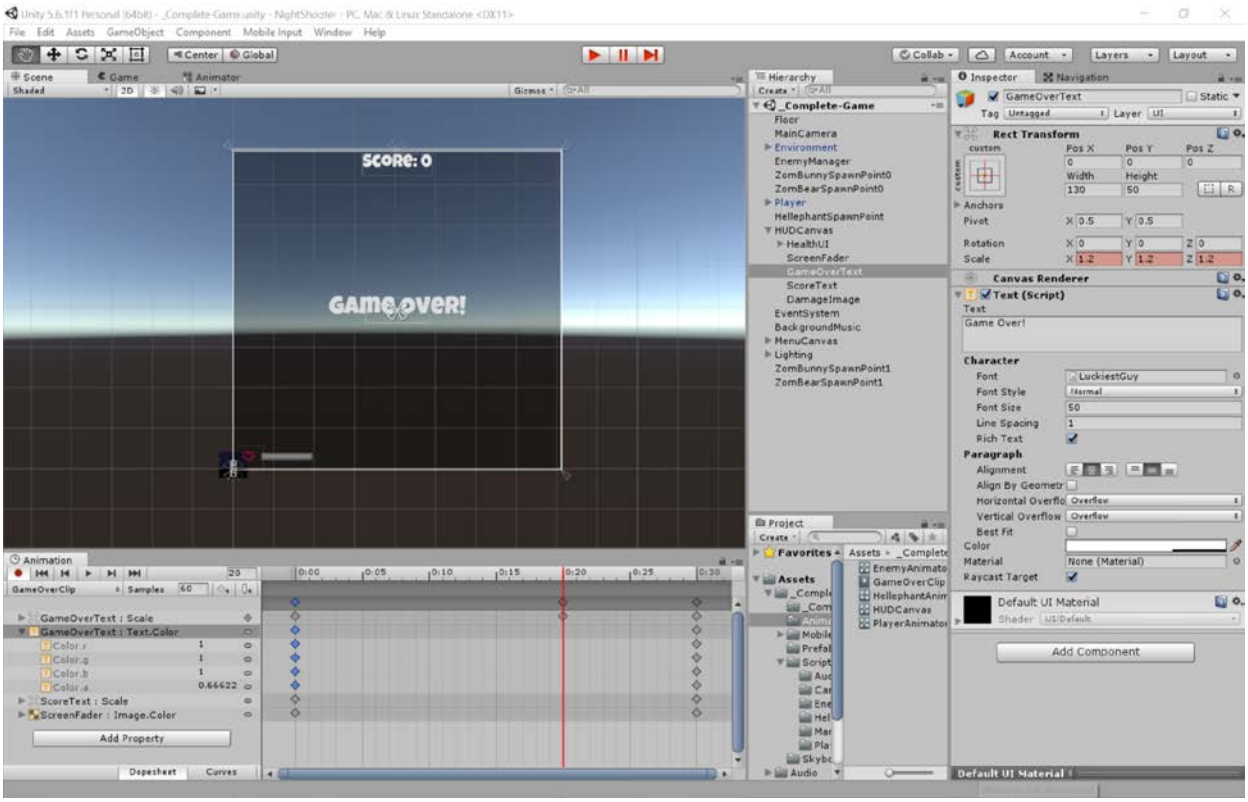


- 刚体组件和胶囊碰撞器使其能避开障碍物。位置锁定 Y 轴，旋转锁定 X 轴和 Z 轴。球形碰撞器设为触发器（Trigger），使其判断与玩家接触。

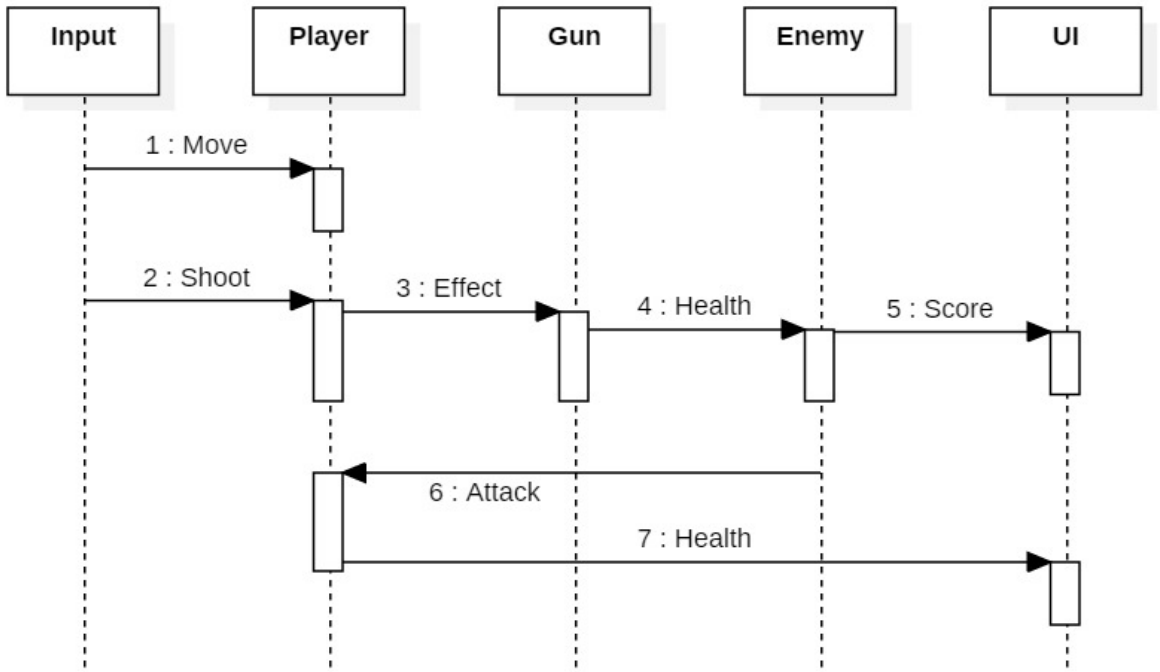


用户界面

UI 由如下及部分组成，左下方表示玩家生命值的部分，由一个心形图片和和一个滑动条构成，滑动条去掉了用户可以操作的按钮，仅作显示用；一个红色图片，正常情况下透明度为 0，当玩家被攻击时动态改变透明度，以表示受伤效果；窗口上方的得分，通过脚本动态控制；游戏结束 Game Over 文字，在游戏结束时显示。其中 Game Over 部分时自己制作的一段动画剪辑。


SCORE: 0
GAME OVER!

脚本控制


Input
Player
Gun
Enemy
UI
1 : Move
2 : Shoot
3 : Effect
4 : Health
5 : Score
6 : Attack
7 : Health

玩家射击

`timeBetweenBullets`表示射击的最小时间间隔，默认为 0.15 秒。当玩家按下射击键并且时间大于开火间隔时，调用射击函数。

```
void Update ()
{
    timer += Time.deltaTime;
    if(Input.GetButton ("Fire1") && timer >= timeBetweenBullets &&
Time.timeScale != 0)
    {
        Shoot ();
    }
    if(timer >= timeBetweenBullets * effectsDisplayTime)
    {
        DisableEffects ();
    }
}
```

射击函数首先是一系列效果的启用，然后从枪口到鼠标位置发出一条射线，判断是否击中怪物，击中的话就调用怪物的`TakeDamage`函数。需要注意的是，无论是否击中，射击的效果都要开启。

```
void Shoot ()
{
    timer = 0f;
    gunAudio.Play ();
    gunLight.enabled = true;
    faceLight.enabled = true;
    gunParticles.Stop ();
```

```
    gunParticles.Play ();

    gunLine.enabled = true;

    gunLine.SetPosition (0, transform.position);

    shootRay.origin = transform.position;

    shootRay.direction = transform.forward;

    if(Physics.Raycast (shootRay, out shootHit, range, shootableMask))

    {

        EnemyHealth enemyHealth = shootHit.collider.GetComponent
<EnemyHealth> ();

        if(enemyHealth != null)

        {

            enemyHealth.TakeDamage (damagePerShot, shootHit.point);

        }

        gunLine.SetPosition (1, shootHit.point);

    }

    else

    {

        gunLine.SetPosition (1, shootRay.origin + shootRay.direction *
range);

    }

}
```

敌人生命

玩家发出的射线击中怪物后，会调用其 `TakeDamage()` 函数，故此函数设为共有 `public`。`TakeDamage()` 函数中减少怪物的生命值 `currentHealth`，并判断生命值是否减为 0，如果生命值减为 0，调用死亡函数 `Death()`，`Death()` 中播放怪物死亡的动画，同时调用 `StartShinking()` 函数使其慢慢沉降到地面下方，最后对其销毁。

```
void Update ()

{
```

```
    if(isSinking)
    {
        transform.Translate (-Vector3.up * sinkSpeed * Time.deltaTime);
    }
}
public void TakeDamage (int amount, Vector3 hitPoint)
{
    if(isDead)
        return;
    enemyAudio.Play ();
    currentHealth -= amount;

    hitParticles.transform.position = hitPoint;
    hitParticles.Play();
    if(currentHealth <= 0)
    {
        Death ();
    }
}
void Death ()
{
    isDead = true;
    capsuleCollider.isTrigger = true;
    anim.SetTrigger ("Dead");
    enemyAudio.clip = deathClip;
    enemyAudio.Play ();
}
public void StartSinking ()
{
    GetComponent <UnityEngine.AI.NavMeshAgent> ().enabled = false;
```

```
    GetComponent <Rigidbody> ().isKinematic = true;
    isSinking = true;
    ScoreManager.score += scoreValue;
    Destroy (gameObject, 2f);
}
```

敌人产生

对每一种怪物而言，设置一个产生间隔 `spawnTime` ，游戏中设置的小怪的间隔时 6 秒，大怪的间隔是 15 秒。设置一个位置数组 `Transform[]` ，用来存储怪物的产生点，游戏中每一种小怪有两个产生点，大怪有一个产生点。`InvokeRepeating()` 函数设置周期性地调用 `Span()` 函数，每次从产生点数组中随机选择一个位置，用 `Instantiate()` 函数初始化一个怪物实例。

```
public class EnemyManager : MonoBehaviour
{
    public PlayerHealth playerHealth;
    public GameObject enemy;
    public float spawnTime = 6f;
    public Transform[] spawnPoints;
    void Start ()
    {
        InvokeRepeating ("Spawn", spawnTime, spawnTime);
    }
    void Spawn ()
    {
        if(playerHealth.currentHealth <= 0f)
        {
            return;
        }
```

```
        int spawnPointIndex = Random.Range (0, spawnPoints.Length);

        Instantiate (enemy, spawnPoints[spawnPointIndex].position,
spawnPoints[spawnPointIndex].rotation);

    }

}
```

敌人移动

移动的前提是怪物自己和玩家都没有死亡，如果条件满足，利用导航模块，使怪物向玩家移动。

```
void Update ()

{

    if(enemyHealth.currentHealth > 0 && playerHealth.currentHealth > 0)

    {

        nav.SetDestination (player.position);

    }

    else

    {

        nav.enabled = false;

    }

}
```

敌人攻击

一旦玩家进入了某个怪物的攻击范围，即触发了某个怪物的碰撞触发器，就将 bool 变量 `playerInRange` 设为 `true` 以作标记。一旦玩家在攻击范围内，攻击时间大于攻击间隔且怪物的生命值不为 0，当这几个条件同时满足时，怪物对玩家进行攻击，减少玩家的生命值，一旦玩家的生命值减小到 0，调用玩家的死亡函数，并播放有些结束动画，游戏结束。

```

```

```
void OnTriggerEnter (Collider other)

{

    if(other.gameObject == player)

    {

        playerInRange = true;

    }

}

void Update ()

{

    timer += Time.deltaTime;

    if(timer >= timeBetweenAttacks && playerInRange &&
enemyHealth.currentHealth > 0)

    {

        Attack ();

    }

    if(playerHealth.currentHealth <= 0)

    {

        anim.SetTrigger ("PlayerDead");

    }

}

void Attack ()

{

    timer = 0f;

    if(playerHealth.currentHealth > 0)

    {

        playerHealth.TakeDamage (attackDamage);

    }

}
```

玩家生命

同样，玩家的 `TakeDamage()` 函数设为 `public` 供怪物调用。一旦玩家被攻击，`damage` 变量被标记为 `true`，屏幕播放受伤的红色效果，生命值下降。

```
void Update ()
{
    if(damaged)
    {
        damageImage.color = flashColour;
    }
    else
    {
        damageImage.color = Color.Lerp (damageImage.color, Color.clear,
flashSpeed * Time.deltaTime);
    }
    damaged = false;
}
public void TakeDamage (int amount)
{
    damaged = true;
    currentHealth -= amount;
    healthSlider.value = currentHealth;
    playerAudio.Play ();
    if(currentHealth <= 0 && !isDead)
    {
        Death ();
    }
}
```

尾声

鉴于时间的仓促和人水平有限，在制作过程中有很多错误和不完美的地方，希望老师见谅，多多提出批评意见。这个小游戏主体上参照了 Unity 的一个视频教程，否则我自己不能找到如何漂亮得体的模型和如此细致的设计。但在学习过程中，对图形学有了更多的体会，老师课上讲的很多概念，看似非常底层，但在实际制作这个游戏的时候有跟多体现，如果没有老师耐心细致的讲解，我是不能在这么短的时间内学会并制作出这样一个 Unity 项目的，在这里向我的图形学老师表示感谢。