SpaceShooter2D 单机版实作范例

大风起兮云飞扬
威加海内兮归故乡
安得猛士兮守四方

《大风歌》

本文将以 Unit3D 的 3D 场景制作一个 2D 太空射击游戏，透过实作让读者更能了解如何以 Unity3D 开发游戏。除了与美术有关的模型与素材外，这个游戏项目将会从无到有，一步一步带领读者实际操作，完成太空射击游戏。

接着我们就开始进行，让大家体会开发游戏的乐趣吧！

1-1 建立游戏项目基础架构

1-2 玩家角色

1-3 敌人系统

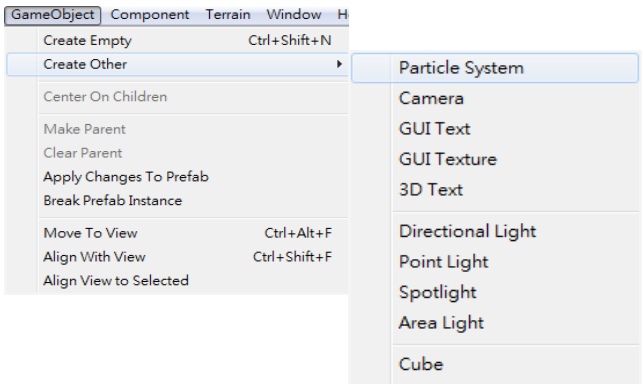
1-4 碰撞处理

完整教程请至 http://developer.arcalet.com 进行下载。

制造爆炸效果

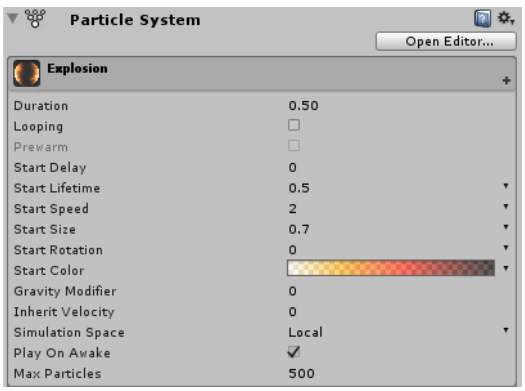
为了让游戏看起来更加生动，当炮弹击中陨石，或陨石击中太空战机，撞击的地方应该要出现爆炸的效果，在为游戏加上这个特效之前，我们先来制作一个产生爆炸效果的 Prefab。

首先在场景中建立一个 Particle System，同时将名称改为 Explosion：

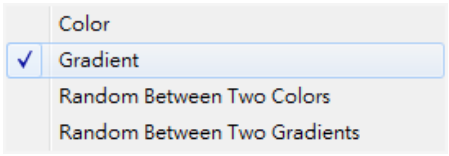


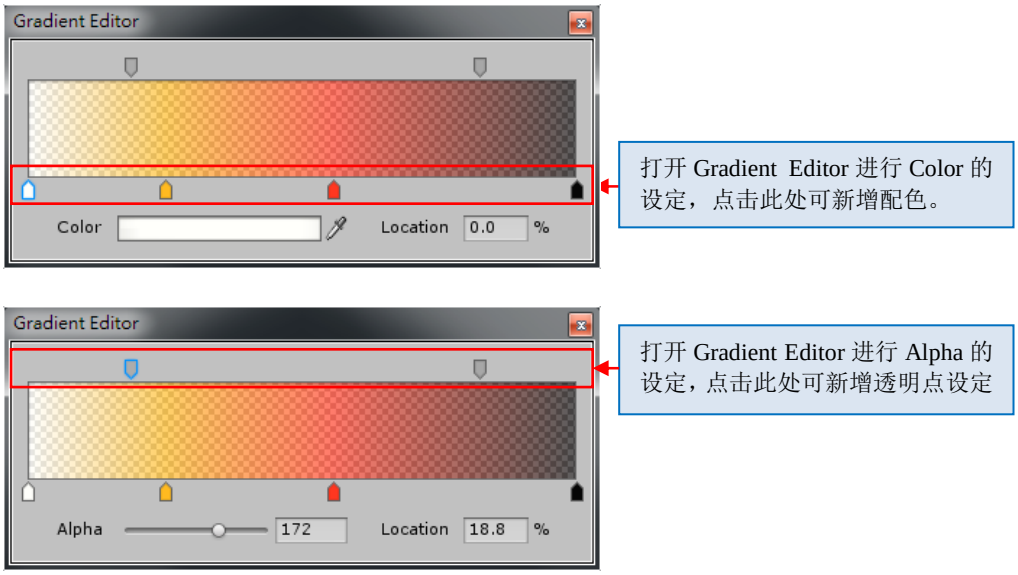
接着按照以下步骤修改特效属性：

(1) 请设定基本属性:

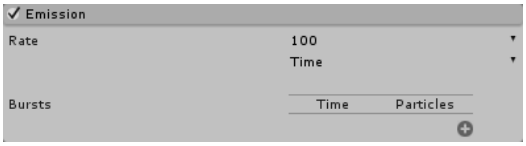


(2) 设定 Start Color 为 Gradient，并依下图调整分段颜色与透明度

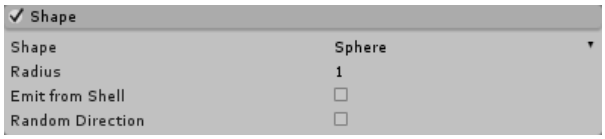




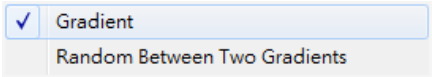
(3) 设定 Emission 属性

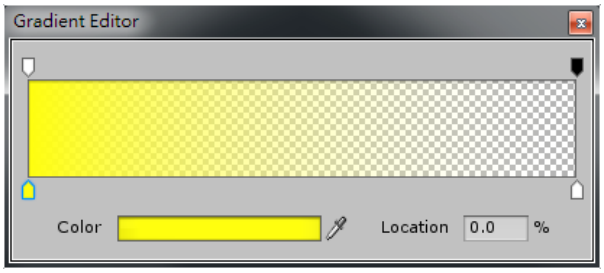


(4) 依下图设定 Shape 属性

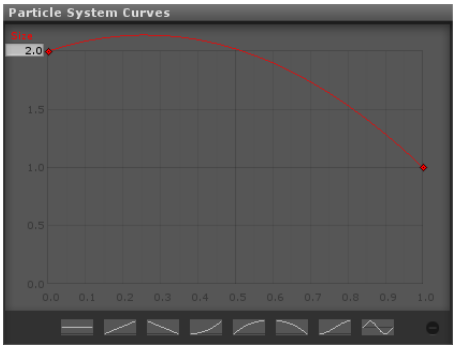


(5) 设定 Color Over Lifetime 为 Gradient，并调整分段颜色与透明度

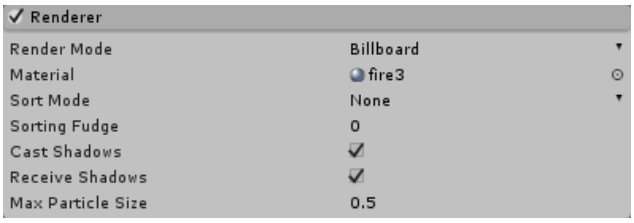




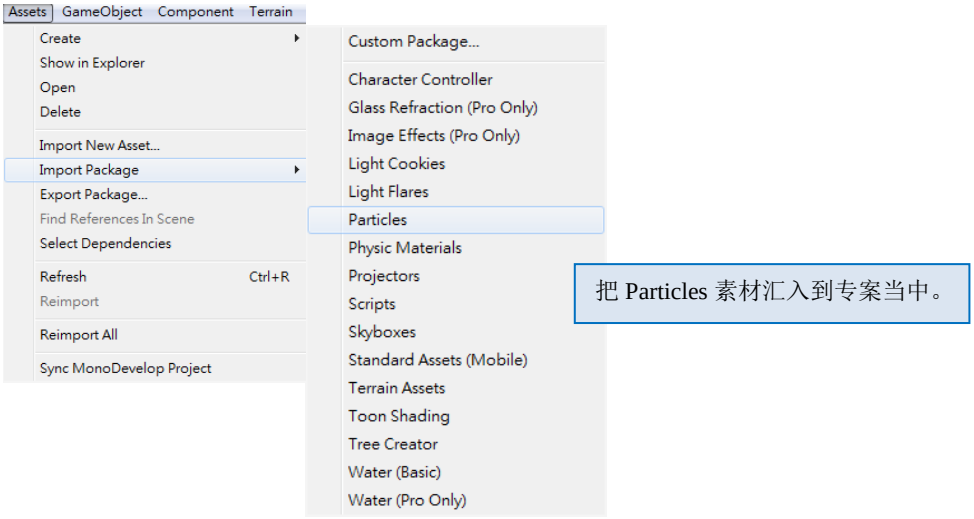
(6) 设定 Size Over Lifetime 属性 (请记得展开下方的「Particle System Curves」)



(7) 设定 Renderer 的 Material，选择 Unity3D 所提供标准粒子系统的「Fire3」Asset



如果「Fire3」Asset 没有出现在选单里面，请点选主选单→「Assets」→「Import Package」→「Particles」，然后把它们全部汇入项目中。



完成以上步骤后，爆炸效果就接近完成了。不过我们还要设定爆炸效果在播放结束能够自动从场景中删除。

在 Unity3D 3.5 版以前，多数的开发者建立粒子系统时都会使用「Particle Animator」Component 做动态特效。「Particle Animator」里有个「Autodestruct」属性，它可以让动态生成的粒子系统在播放完毕之后自动删除。也就是说，旧版粒子系统有自动删除的功能，但是我们现在以 Unity3D 3.5 版以后的粒子系统打造的爆炸特效并没有这项功能，解决方法之一就把「Particle Animator」再加进来，不过我们只会使用它的「Autodestruct」功能，其它功能全部都用不到。另外一个方法是使用 `particleSystem.IsAlive()`来判断粒子系统是否还在播放，如果不是的话就呼叫 `Destroy()` 函式把自己删除，这个方法虽然需要用到脚本程序，但是只是在 `Update()`函式中加上一小段判断式，但是效能远比起第一种方法好，建议开发者尽量使用这个方法。现在我们依照这个方法另外制作脚本 Explosion.cs，然后将它附加到目前我们还在调整的 Partical System 里：

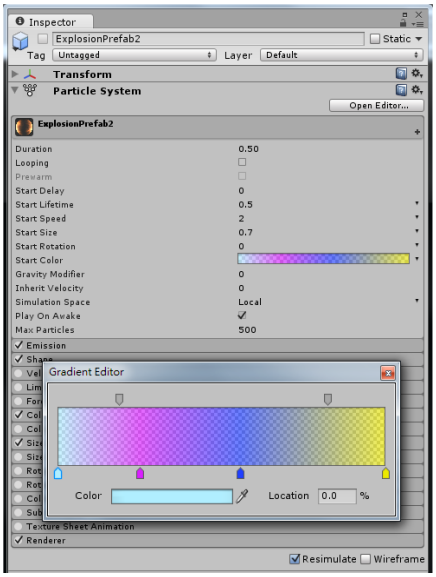
```
// Explosion.cs
using UnityEngine;
using System.Collections;

public class Explosion : MonoBehaviour {

    void Update () {
        if (!particleSystem.IsAlive()) Destroy(gameObject);
    }
}
```

完成以上步骤后，爆炸特效就完成了。接着我们要把它做成 Prefab，做法大家也应该都很熟悉了，如果不熟练，那就再快速复习一遍。

首先在 Project 窗口中建立一个新的 Prefab，然后更名为 ExplosionPrefab，接着把 Hierarchy 窗口中的 Explosion 拖曳到 ExplosionPrefab 里，爆炸效果 Prefab 做好了，完完成后因为场景中已经不再需要 Explosion 了，请记得把它从场景中删除。

ExplosionPrefab 完成后，我们打算把它用在陨石被炮弹击中时，为了让游戏不要太呆板，我们现

在要另外制作一个不同的爆炸效果给太空战机被陨石击中时使用。做法是直接复制 ExplosionPrefab (快速复制可以使用快捷键 Ctrl-D)，然后更名为 ExplosionPrefab2，然后再依照个人喜慢慢的调整它的爆炸效果。

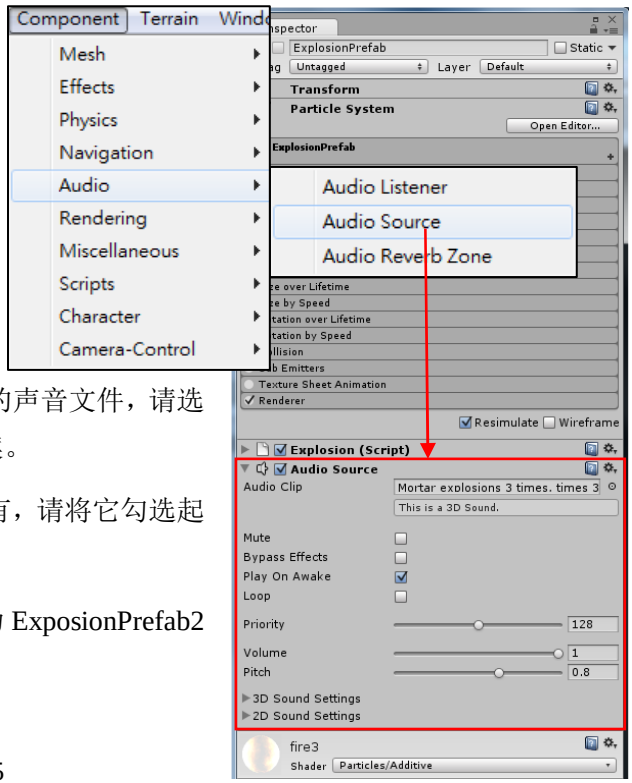


爆炸音效

爆炸视觉效果完成之后，为了让爆炸效果更有临场感，我们接着为它加上爆炸的音效。爆炸的声音文件我们已经事先准备好了，就存放在 spacebag 里，请按照以下步骤将音效加进来：

(1) 选取 ExposionPrefab

(2) 点选主选单→「Component」→「Audio」→「Audio Source」，此时「Audio Source」的属性窗口就会出现在 ExposionPrefab 里。查看一下它的「Audio Clip」的内容应该是「none」，表示目前并没有指定任何音效。



(3) 点选「Audio Clip」旁的小圆钮，出现选取音效的窗口，里面会出现目前项目里面可用的声音文件，请选取「Mortar explosions 迫击炮 3 声」这个档案。

(4) 确认「Play On Awake」是否已勾选，如果没有，请将它勾选起来，当炮弹被生成时，音效也会马上出现。

(5) 选取 ExposionPrefab2，并重复上面的动作，为 ExposionPrefab2 加上相同的声音文件。

让碰撞后产生爆炸

现在我们已经把爆炸效果的 prefab 做好了，所以要让炮弹和陨石碰撞后在画面出现爆炸效果，只要在 Projectile 脚本的 `OnTriggerEnter()`事件函式中呼叫 `Instantiate()`产生 `ExplosionPrefab` 的实例物体，爆炸效果就会出现在画面上。因为是陨石爆炸，所以 `ExplosionPrefab` 生成的位置就直接取用 `Enemy` 的坐标，程序代码如下：

```
Instantiate(ExplosionPrefab, enemy.transform.position, enemy.transform.rotation);
```

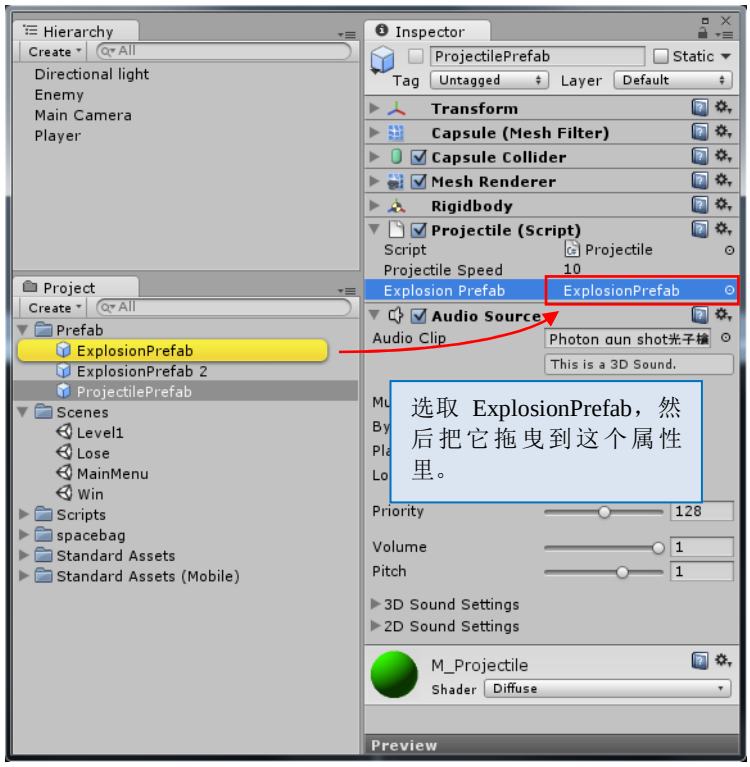
以下是完整的 Projectile 脚本内容：

```
//Projectile.cs
using UnityEngine;
using System.Collections;

public class Projectile : MonoBehaviour {

    public float ProjectileSpeed;
    public GameObject ExplosionPrefab;
    private Transform myTransform;
    private Enemy enemy;

            ... (略) ...
    void OnTriggerEnter(Collider otherObject) {
       if(otherObject.tag == "enemy") {
            Instantiate(ExplosionPrefab, enemy.transform.position, enemy.transform.rotation);
            enemy.SetPositionAndSpeed();
            Destroy(gameObject);
        }
    }

}
```

程序中我们定义了一个公共变量：

```
public GameObject ExplosionPrefab;,
```

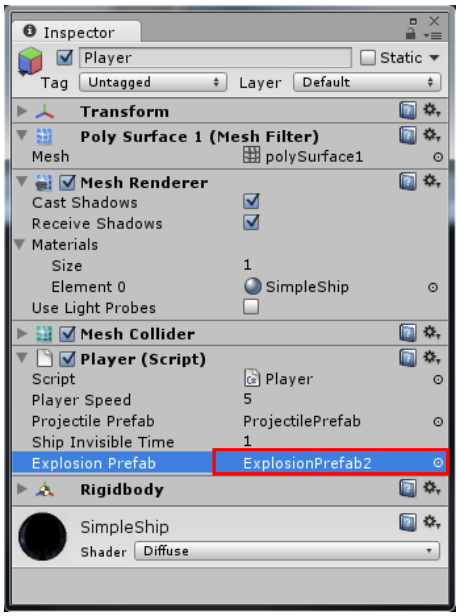
所以执行前必须指定初值。指定初值的操作方法我们也做过很多次了，先到 Project 窗口选择 ProjectilePrefab，然后在 Inspector 窗口里找到「ProjectilePrefab (Script)」 Component 中的属性字段「Explosion Prefab」，目前还没指定初值应该显示为「none」，然后直接以鼠标将 Project 窗口的 ExplosionPrefab 拖曳到这个属性字段里，完成指定初值的动作。



现在我们继续将陨石与太空战机的碰撞处理也加上爆炸的效果，同样也是在发生碰撞时，以当时陨石的坐标产生爆炸。以下是修改后的 Player 脚本内容：

```
// Player.cs
using UnityEngine;
using System.Collections;

public class Player : MonoBehaviour {
    public float PlayerSpeed;
    public GameObject ProjectilePrefab;
    public float shipInvisibleTime;
    public GameObject ExplosionPrefab;

            ... (略) ...

    void OnTriggerEnter(Collider otherObject) {
        if(otherObject.tag == "enemy") {
            Instantiate(ExplosionPrefab, enemy.transform.position, enemy.transform.rotation);
            enemy.SetPositionAndSpeed();
            StartCoroutine("DestroyShip");
        }
    }

            ... (略) ...

}
```

最后别忘了指定公共变量 `ExplosionPrefab` 的值，稍早之前我们已经为陨石击中太空飞机制作另一个爆炸效果的 prefab，名称为 ExplosionPrefab2，现在请将它指定给公共变量 `ExplosionPrefab`：



玩家重生后的无敌状态

无敌状态是玩家角色失败后重生后的贴心设计，如果没有这样的设计，玩家角色失败后可能会重生在敌人环伺的危险状态中，让玩家来不及反应。为了维持游戏平衡，无敌状态是非常重要而且必要的设计。

设计无敌状态程序代码，首先我们在 Player 脚本中定义一个列举常数，用来代表太空战机的状态，状态总共有三种，分别是「游戏进行中」、「爆炸中」、「无敌」，程序代码写法如下:

```
enum State {Playing, Explosion, Invincible}
```

接着定义一个代表目前状态的变量，变量名称为 `State`，初始值为 `Playing`:

```
private State state = State.Playing;
```

然后修改 `OnTriggerEnter()`内的 `if` 判断式，增加一个 and 条件，当 `State` 值是 `Playing` 时才进行碰撞处理，如果是其它两种状态时就不处理，不处理就等同于没有碰撞发生，也就是无敌状态了:

```
if (otherObject.tag == "enemy" && state == State.Playing)
```

至于要如何让太空战机在爆炸重生后进入数秒钟的无敌状态呢？最简单的方法就是直接以

```
yield return new WaitForSeconds();
```

将控制权交回给系统，因为爆炸重生处理是在 `IEnumerator DestroyShip()`函式中进行，所以不必担心线程被占用。

另外还有一个方法，就是使用 While()循环，循环每个循环都将控制权交回给系统，同时切换太空战机为可见与不可见，这样子还可以让太空产生闪烁的效果，提醒玩家目前太空战机处于无敌状态：

```
while (...) {
    gameObject.renderer.enabled = !gameObject.renderer.enabled;
    yield return new WaitForSeconds(0.1f);
}
```

上面这段程序代码中，WaitForSeconds(0.1f) 表示每个循环等待的时间是 0.1 秒，也就是太空战机闪烁的速度，秒数越短，闪烁得越快，反之则闪得越慢。

最后再加上一些计数器来控制 While()循环的执行次数，无敌状态的程序代码就完成了：

```
// Player.cs
using UnityEngine;
using System.Collections;

public class Player : MonoBehaviour {
            ... (略) ...
    enum State {
        Playing, Explosion, Invincible
    }

    private State state = State.Playing;
    private float blinkRate=0.1f;
    private int numberOfTimesToBlink = 10;
    private int blinkCount=0;

    void OnTriggerEnter(Collider otherObject) {
        if (otherObject.tag == "enemy" && state == State.Playing) {
            Instantiate(ExplosionPrefab, enemy.transform.position, enemy.transform.rotation);
            enemy.SetPositionAndSpeed();
            StartCoroutine("DestroyShip");
        }
    }


    IEnumerator DestroyShip() {
        state=State.Explosion;
        gameObject.renderer.enabled = false;
        yield return new WaitForSeconds(shipInvisibleTime);
        transform.position = new Vector3(0.0f, transform.position.y, transform.position.z);
        gameObject.renderer.enabled = true;

        state=State.Invincible;
        while (blinkCount < numberOfTimesToBlink) {
            gameObject.renderer.enabled = !gameObject.renderer.enabled;

            if (gameObject.renderer.enabled == true) blinkCount++;

            yield return new WaitForSeconds(blinkRate);
        }
        blinkCount=0;
        state=State.Playing;

    }
}
```

1-5 游戏机制与 GUI 设计

完整教程请至 http://developer.arcalet.com 进行下载。

教程从「单机模式」改编成「Online」多人实时都有详细的教程，千万别错过。