



唐老狮系列教程

为什么逐片元比逐顶点平滑？



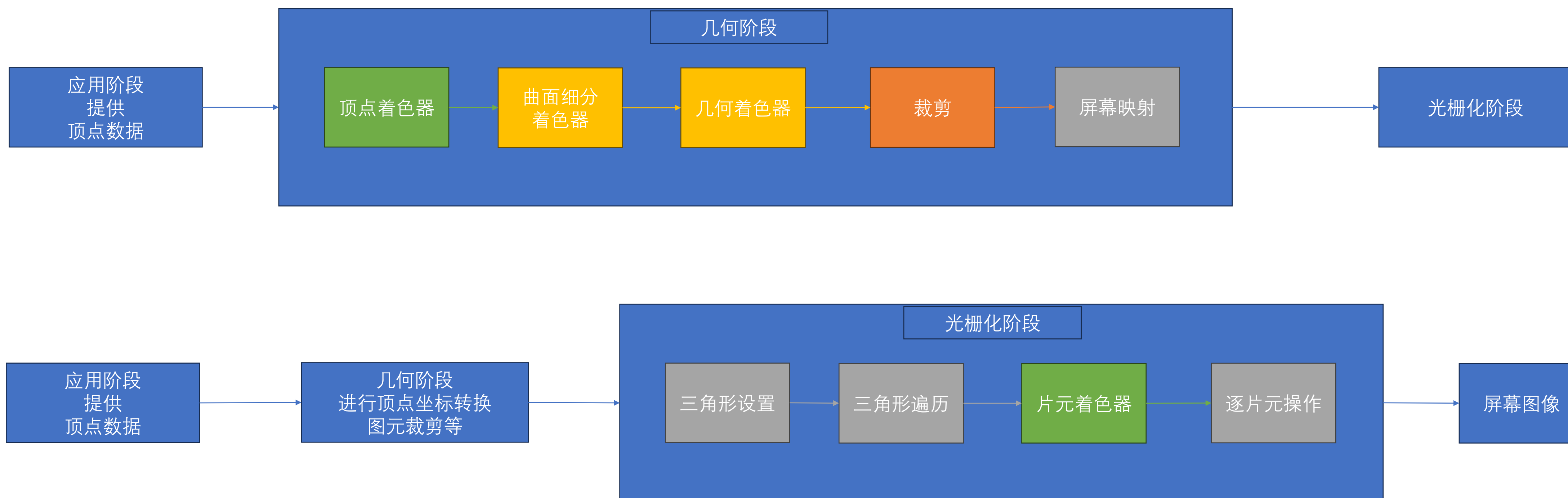
唐老狮系列教程-为何逐片元比逐顶点平滑

重要知识回顾



唐老狮系列教程-为何逐片元比逐顶点平滑

重要知识回顾





唐老狮系列教程-为何逐片元比逐顶点平滑

重要知识回顾

通过知识点回顾，我们知道

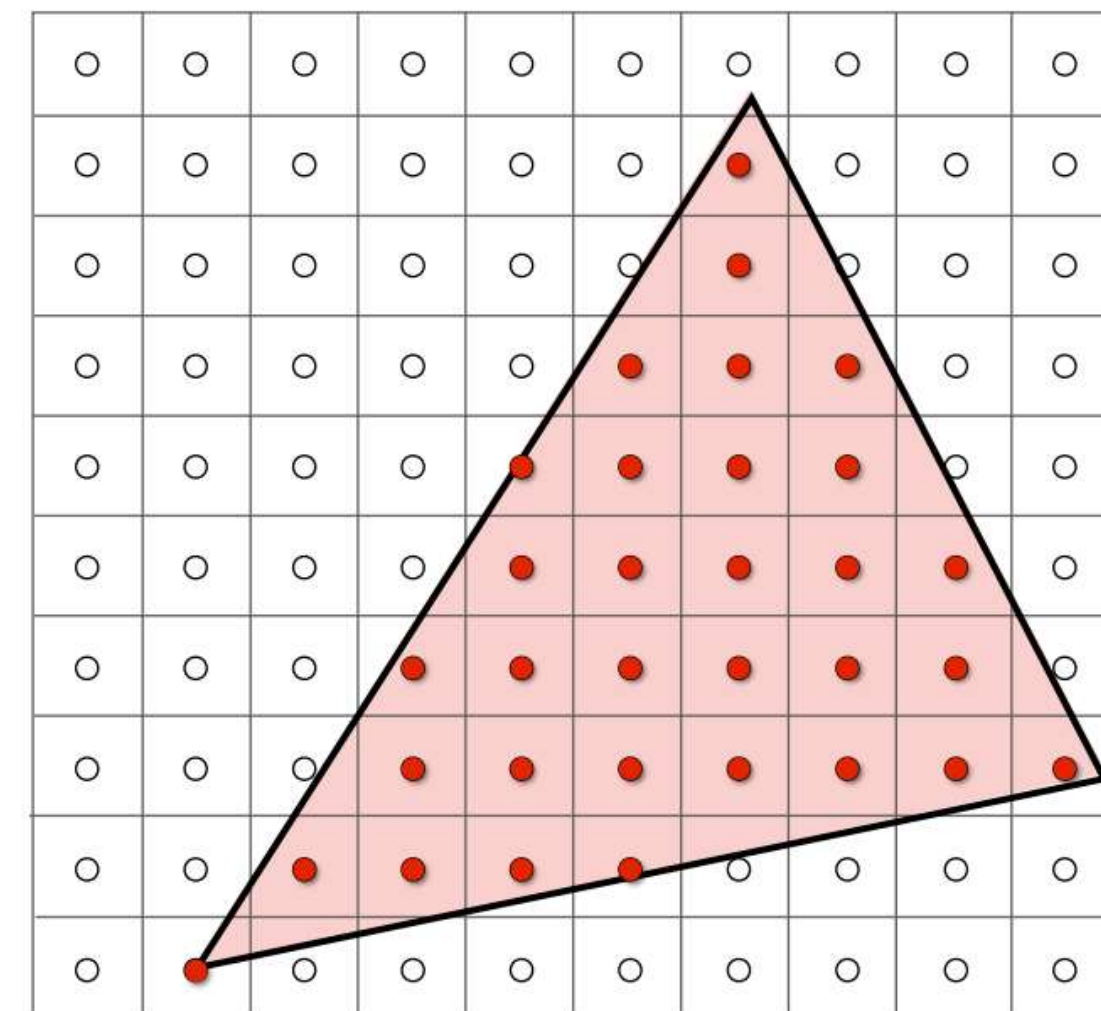
在**顶点着色器**和**片元着色器**之间

还存在其他流程，比如：

- 1.裁剪
- 2.屏幕映射
- 3.三角形设置
- 4.三角形遍历

等等

也就是说顶点着色器回调函数中返回的数据，还会在这些中间流程中进行处理，再传递给片元着色器。这也是为什么逐片元比逐顶点更加平滑的原因





唐老狮系列教程-为何逐片元比逐顶点平滑

主要讲解内容



唐老狮系列教程-为何逐片元比逐顶点平滑

主要讲解内容

- 1.为什么逐顶点光照的渲染表现比较粗糙
- 2.为什么逐片元光照的渲染表现更加的平滑



唐老狮系列教程-为何逐片元比逐顶点平滑

| 为何逐顶点光照比较粗糙



唐老狮系列教程-为何逐片元比逐顶点平滑

为何逐顶点光照比较粗糙

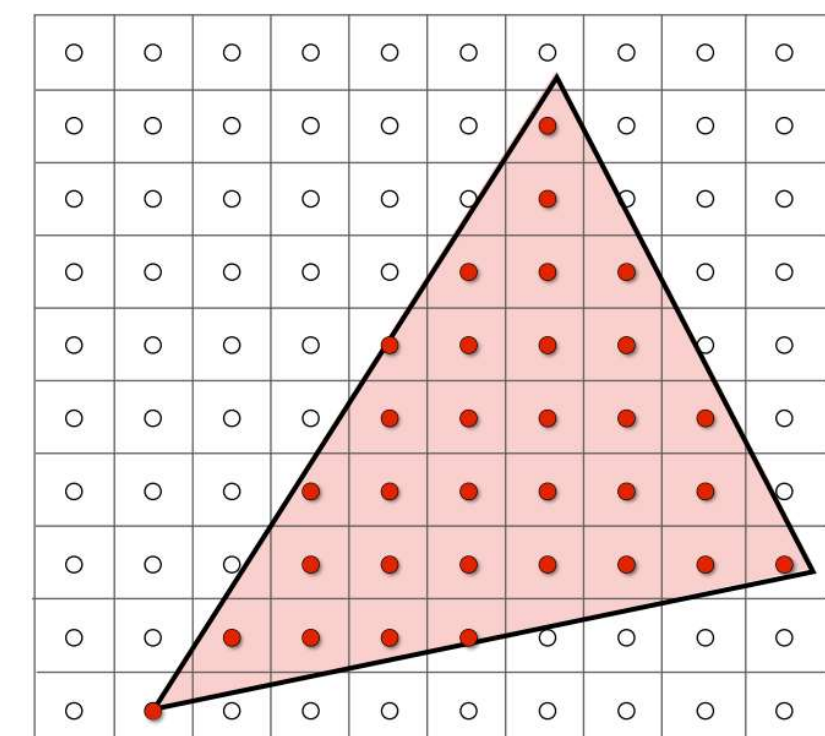
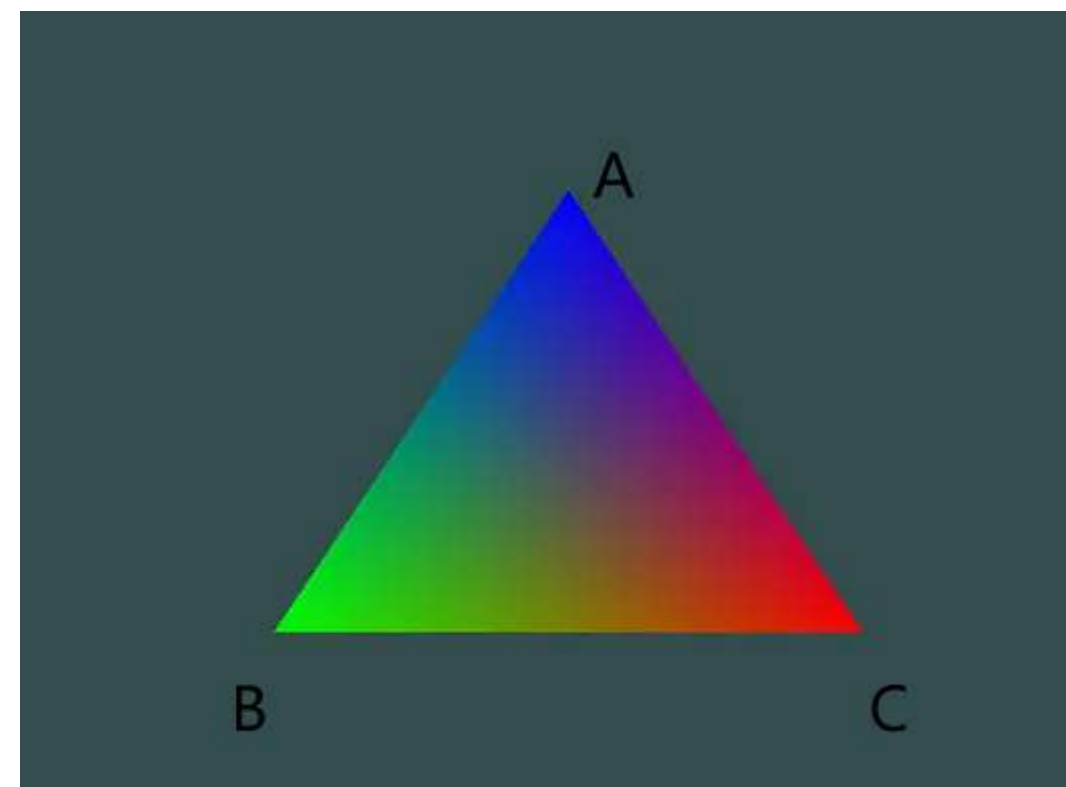
如果我们在顶点着色器中进行了颜色相关的计算，我们只是计算了模型顶点位置的颜色信息。比如下图的A、B、C就是三角形面片的三个顶点。

这些数据在渲染管线中传递时，会在光栅化阶段的片元着色器之前对三角形围着的片元颜色进行插值运算，再传递给片元着色器。

```
v2f vert (appdata_base v)
{
    v2f v2fData;
    //把模型空间下的 顶点转换到裁剪空间下
    v2fData.pos = UnityObjectToClipPos(v.vertex);
    //计算兰伯特光照模型所得颜色
    fixed3 lambertColor = getLambertColor(v.normal);
    //计算BlinnPhong式高光反射光照模型所得颜色
    fixed3 specularColor = getSpecularColor(v.vertex, v.normal);

    //利用Phong光照模型公式 进行颜色计算
    //物体表面光照颜色 = 环境光颜色 + 兰伯特光照模型所得颜色 + Phong式高光反射光照模型所得颜色
    v2fData.color = UNITY_LIGHTMODEL_AMBIENT.rgb + lambertColor + specularColor;

    return v2fData;
}
```

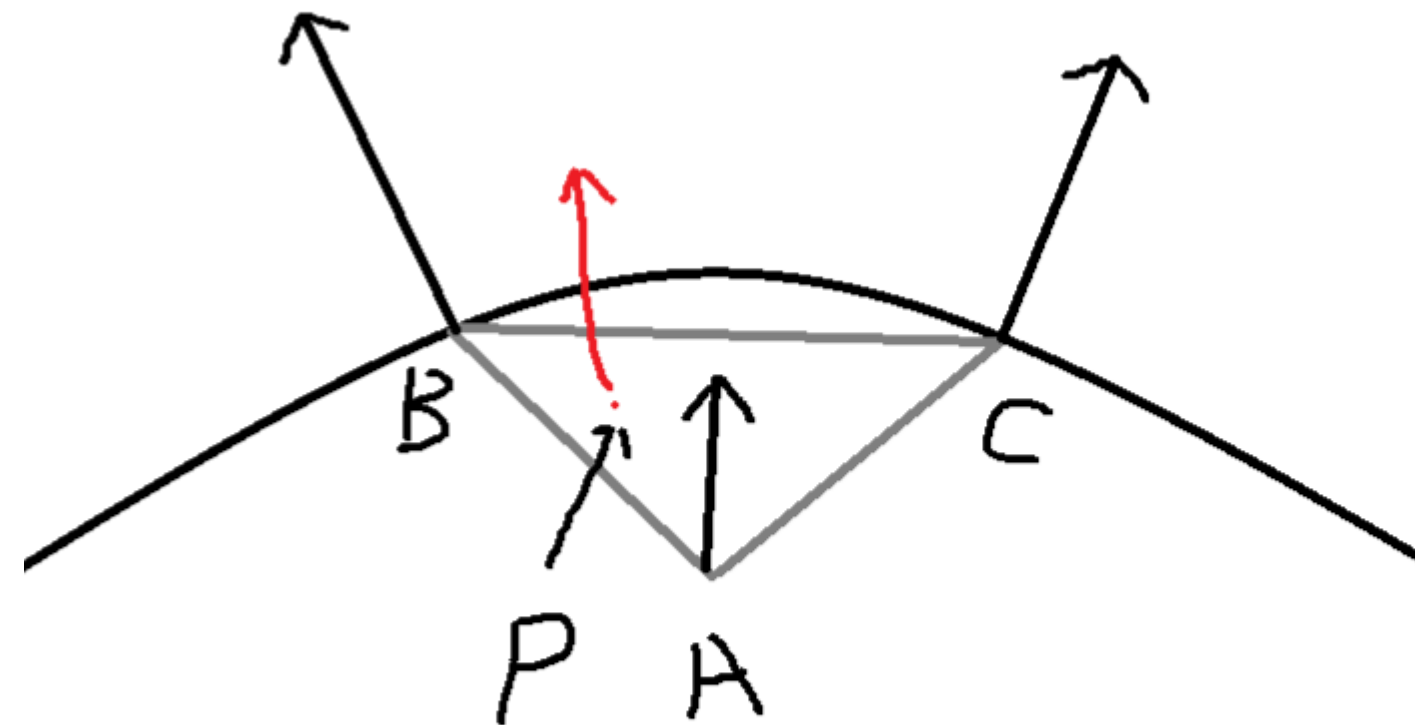




唐老狮系列教程-为何逐片元比逐顶点平滑

为何逐顶点光照比较粗糙

也就是说顶点之间的片元颜色信息，其实都不是使用该位置的相关信息计算的，而是粗暴的插值计算，计算颜色的平均值，那么自然呈现出来的效果是比较粗糙的。





唐老狮系列教程-为何逐片元比逐顶点平滑

| 为何逐片元光照更加平滑



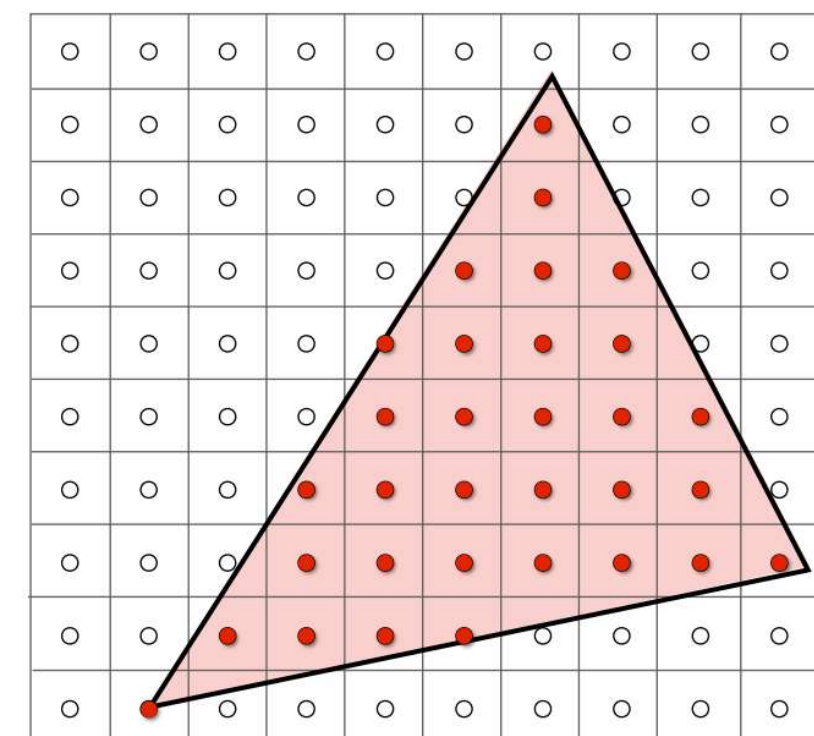
唐老狮系列教程-为何逐片元比逐顶点平滑

为何逐片元光照更加平滑

首先我们要明确的是，**片元着色器中传入**的参数结构虽然和**顶点着色器中返回**的一样，但是**里面的数据是不同的**，片元着色器中传入的数据，都是为每一个片元进行专门插值计算后的结果。因此我们利用这些数据再次进行光照计算，自然更加的平滑真实。

```
fixed4 frag (v2f i) : SV_Target
{
    //计算兰伯特光照颜色
    fixed3 lambertColor = getLambertFColor(i.wNormal);
    //计算BlinnPhong式高光反射颜色
    fixed3 specularColor = getSpecularColor(i.wPos, i.wNormal);
    //物体表面光照颜色 = 环境光颜色 + 兰伯特光照模型所得颜色 + Phong式高光反射光照模型所得颜色
    fixed3 blinnPhongColor = UNITY_LIGHTMODEL_AMBIENT.rgb + lambertColor + specularColor;

    return fixed4(blinnPhongColor.rgb, 1);
}
```

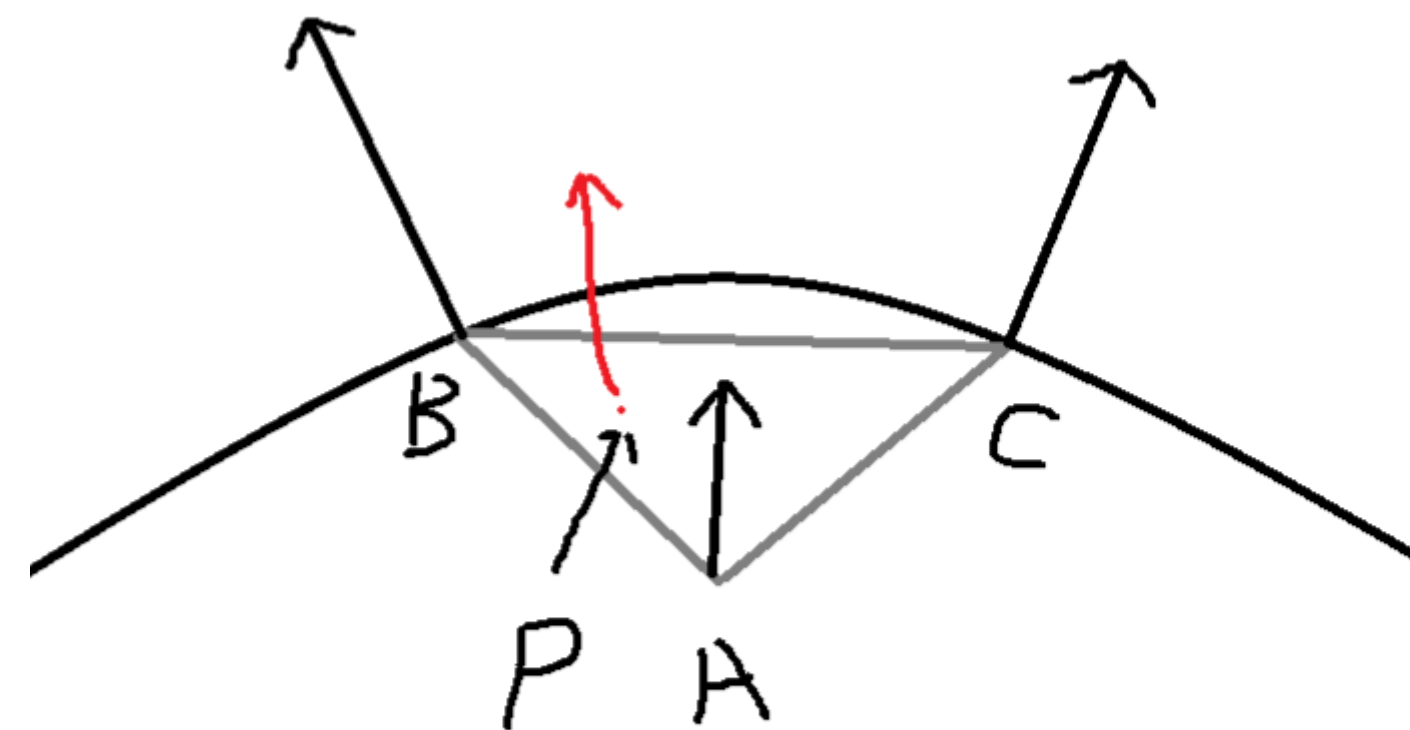
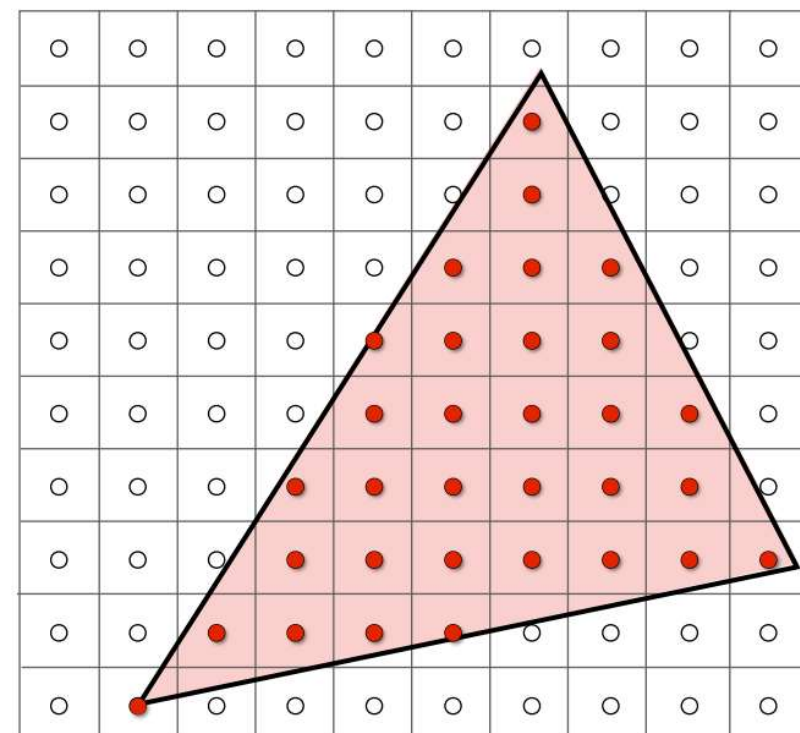




唐老狮系列教程-为何逐片元比逐顶点平滑

为何逐片元光照更加平滑

也就是说，在片元着色器中进行颜色相关计算时，能够为每一个像素点，基于它的相关数据单独进行颜色计算，而不是直接利用插值颜色，自然最终的表现效果会更加的平滑真实。





唐老狮系列教程-为何逐片元比逐顶点平滑

总结



唐老狮系列教程-为何逐片元比逐顶点平滑

主要讲解内容

1.为什么逐顶点光照的渲染表现比较粗糙

顶点以外的像素点颜色，是进行插值运算的结果，效果不真实

2.为什么逐片元光照的渲染表现更加的平滑

每一个像素点都利用其相关数据（法线、位置等）进行颜色计算，效果更真实

注意：

也侧面说明了片元着色器的性能消耗更大，顶点着色器的性能消耗更小



唐老狮系列教程

Thank

谢谢您的聆听