

INFORMÁTICA GRÁFICA 2
Grado en desarrollo de videojuegos
Curso 2020-21
Práctica 2 (GLSL)

Todos los scripts de los nuevos materiales deben estar en el archivo [practicaGLSL.material](#).

1- Mezcla de texturas y zoom.

Define para el SkyPlane el material [IG2/spaceGLSL](#) de forma que module dos texturas (producto de colores) con las mismas coordenadas de textura. Define los shaders en los archivos [SpaceVS.glsl](#) y [SpaceFS.glsl](#). En el material utiliza las texturas [lightMap.jpg](#) y [numbers.jpg](#) (en el campus) para las unidades de textura 0 y 1 respectivamente.

Parte del [Ejemplo2](#): en lugar de mezclar las texturas haciendo blending hay que multiplicarlas y no se utiliza luz ambiente.

- **Zoom fijo.** Modifica los shaders de forma que el vertex shader pase al fragment shader dos coordenadas de texturas, las de la malla (vUv0) y otras (vUv1) para un zoom centrado de **ZF = 0.5** en las coordenadas s y t. El fragment shader utiliza las primeras (vUv0) para la primera textura ([lightMap](#)) y las otras (vUv1) para la segunda.

Como el intervalo de las coordenadas de textura es [0, 1], para aplicarles una escala primero hay que centrarlas trasladándolas al intervalo [-0.5, 0.5], luego se escalan y por último se deshace la traslación ($c1 = (c0 - 0.5) * \text{ZF} + 0.5$)

- **Zoom animado.** Añade al vertex shader una variable [uniform float SinTiempo](#) y utilízala para el factor de escala en lugar del **0.5** fijo (dará lugar a una animación de la textura). Los valores para **ZF** deben estar entre 0.5 y 1 variando en función del tiempo. Utiliza [sintime_0_2pi](#) con intervalo [32](#) como valor por defecto para [SinTiempo](#)
[param_named_auto SinTiempo sintime_0_2pi 32](#)

Y en el shader, adecua los valores del intervalo [-1, 1] al intervalo [0.5, 1]. Como el intervalo [-1, 1] está centrado, se puede aplicar una escala para ajustar la amplitud del intervalo a 0.5 y luego trasladarlo.

Cuando funcione correctamente cambia en el material la textura [numbers.jpg](#) por [spaceSky.jpg](#). La textura con la animación debe ser [spaceSky.jpg](#).

2- Material con agujeros e iluminación difusa.

Cambia la malla de la boya por [uv_sphere.mesh](#), una esfera con normales y coordenadas de textura. Implementa para la boya un material con agujeros. El material debe implementar en el fragment shader la iluminación difusa y utilizar un color para el exterior y otro para el interior.

- **Material con agujeros** (de momento sin iluminación)

En el vertex shader tendrás que pasar `gl_Position` en coordenadas de corte y las coordenadas de textura.

En el fragment shader Utiliza dos parámetros para los colores:

```
uniform vec4 InColor;  
uniform vec4 OutColor;
```

Para decidir si un fragmento se corresponde con un punto que está roto utiliza la textura `corrosion.jpg` (en el campus) y comprueba si la componente roja del t xel es mayor que 0.5

Para saber si el fragmento corresponde a la cara front o back utiliza la variable booleana predefinida: `gl_FrontFacing` (-> página 22 de Introducción a GLSL)

Y para descartar fragmentos utiliza el comando GLSL: `discard`

En el script del material, para indicar que se rendericen ambas caras (front y back):

```
cull_hardware none  
cull_software none
```

Y para especificar los colores, en `default_params`

```
param_named InColor float4 r g b a // por ejemplo 0.5 0.5 0.5 1.0  
param_named OutColor float4 r g b a
```

- **Iluminación difusa por fragmento** en sistema mundial o de la cámara (front and back faces).

El vertex shader tendrá que pasar al fragment shader, además de `gl_Position`, el v rtice y el vector normal en coordenadas mundiales o de la cámara, para lo que hará falta las correspondientes matrices.

El fragment shader calcular  el color correspondiente a la iluminación difusa, para lo que hará falta la intensidad de la luz difusa y la dirección de la luz en coordenadas mundiales o de la cámara. Como coeficiente de reflexión difusa del material utiliza el color correspondiente a la cara.

En el script del material tendrás que pasar los valores para las variables `uniform`.

Añade una textura a una de las caras de la boya (en la imagen `BumpyMetal.jpg` en el exterior).

Fecha de entrega: 17 de diciembre

