

# Universidad Rey Juan Carlos

## Gráficas y Visualización 3D

### Práctica 5: *Translation*

Katia Leal Algara

Agustín Santos Méndez

1. **Uso de variables Uniform:** “Example 3-1.html”, hasta ahora hemos utilizado “attribute” o “varying”. En este ejercicio se introduce el tipo “uniform”. Este tipo de variable toma un valor fijo (por eso su nombre) para todo el proceso de dibujo.

En este ejemplo se utiliza una variable uniform para mover el triángulo. El ejemplo utiliza una técnica de Javascript que nos permite animar el dibujo mediante refrescos continuos del dibujo.

### Funciones autoejecutables en Javascript

Estas funciones tiene la cualidad de que una vez declaradas, se llaman a sí mismas para inicializarse pasando desde ese momento a estar disponibles para otras partes de la aplicación.

Este tipo de estructura pueden codificarse de varias formas, pero la más popular es la siguiente:

```
(function(){ /* ... */ })();
```

“**window.requestAnimationFrame**” informa al navegador que quieres realizar una animación y solicita que el navegador programe el repintado de la ventana para el próximo ciclo de animación. El método acepta como argumento una función a la que llamar antes de efectuar el repintado. Si no quieres que tu animación se detenga, debes asegurarte de llamar a su vez a **requestAnimationFrame()** desde tu *callback*. El método indicado como *callback* recibe un único argumento que indica el tiempo en el que está programado que se ejecute el ciclo de animación.

## Parámetros

### *callback*

Parámetro que especifica la función a la cual llamar llegado el momento de actualizar tu animación para el próximo repintado.

### *element* (Optional)

Parámetro opcional (no utilizado en Firefox ni en IE) que especifica el elemento que limita visualmente toda la animación. Para canvas y WebGL, este elemento debería ser el propio elemento <canvas>.

## Ejercicios:

- a) Cambia el vertex shader para que el cambio afecte al eje “Y”. Es decir, que en lugar de moverse de derecha a izquierda se mueva de arriba a abajo.
- b) Cambia el vertex shader para que el cambio afecte al tamaño del triángulo. Es decir que en lugar de moverse se haga grande y pequeño.
- c) Añade una nueva variable uniform en el vertex shader para que se mueva a la vez de derecha a izquierda y de arriba a abajo. Intenta que tenga un movimiento circular.

2. **Uso de Uniform para el color:** “Example 3-2.html”, ahora usamos la variable uniform para alterar el color del triángulo. Notad que la escala de color altera TODOS los vértices del triángulo

**Ejercicios:**

- a) Cambia el vertex shader para que el cambio afecte únicamente a un canal de color (por ejemplo solo al rojo o al verde).
- b) Cambia el vertex shader para que el cambio afecte más a un canal de color que a otro (por ejemplo, que el rojo se vea afectado el doble que el verde, y el azul permanece sin cambiar).
- c) Añade una nueva variable uniform en el vertex shader. Con dos variables uniform podrás cambiar de forma independiente el canal rojo y el verde.

3. **Nuevos usos de Uniform:** “Example 3-3.html”, este ejercicio juega de nuevo con la misma idea pero ahora aprovechamos la variable uniform para mover dos triángulos de forma independiente. Este ejemplo es interesante ya que reutilizamos el mismo código de shaders y el mismo modelo (los mismos buffers). La única diferencia es que se activa un valor de la variable uniform antes de dibujar el triángulo. Jugando con ese parámetro conseguimos dibujar dos triángulos en movimiento.

### **Ejercicios:**

- a) Añade una nueva variable uniform en el vertex shader. Con dos variables uniform podrás mover de forma independiente los triángulos en los ejes “X” e “Y”.
- b) Sin cambiar el shader inicial, cambia la forma de poner la variable uniform para que los triángulos se acerquen y se alejen mutuamente.
- c) Aplica una técnica similar a la utilizada en estos ejemplos para que los dos triángulos cambien de posición y de color a la vez pero de forma independiente.
- d) Dibuja dos triángulos moviéndose en círculo. Un triángulo se mueve en un círculo exterior de radio 1. El otro triángulo se mueve en un círculo interior de radio  $1/2$ . Escala los triángulos para que el dibujo sea razonable.
- e) Lo mismo que el ejercicio anterior, pero que uno se mueva en el sentido horario y el otro en sentido contrario al reloj