

## **Cuestionario Previo #2**

### **Introducción a OpenGL.**

#### **1. Investigue que es GLFW, GLEW y cómo ayuda/complementa a OpenGL.**

- **GLFW**

Es una pequeña biblioteca de C que complementa el trabajo de OpenGL. Su uso se emplea bajo diversas plataformas. Permite crear y administrar ventanas, crea contextos OpenGL y OpenGL ES y superficies Vulkan, enumera monitores y modos de video, permite manejar entradas como teclado, mouse, joystick, portapapeles y tiempo.

GLFW proporciona una delgada capa de compatibilidad, principalmente para aplicaciones cuya representación gráfica es a través de la API OpenGL.

Principalmente es útil porque OpenGL y OpenGL ES por sí mismos no proveen ningún mecanismo para crear el contexto necesario, manejar ventanas, entradas de usuario y tiempos.

La idea de GLFW es desarrollar aplicaciones bajo OpenGL, con las funciones necesarias de manejo de ventanas, eventos y errores. No tiene soporte para sonidos, primitivas por defecto, manejo de sprites.

GLFW permite crear ventanas de alto nivel con contextos OpenGL y OpenGL ES y superficies Vulkan; no hay menús ni botones.

- **GLEW**

La OpenGL Extension Wrangler Library (GLEW) es una biblioteca de carga de extensión C multiplataforma de código abierto. GLEW provee de mecanismos de tiempo de ejecución eficientes para determinar qué extensiones de OpenGL son compatibles en la plataforma de destino.

Como en la mayoría de los demás cargadores, no se deberían de incluir gl.h, glx.h u otro archivo de cabecera relacionado con gl antes de glew.h; de lo contrario se obtendrá un mensaje de error de que se ha incluido gl.h antes que glew.h.

GLEW también provee wglew.h que proporciona funciones GL específicas de Windows (funciones wgl). También provee glxew.h para sistemas de Windows 10.

#### **2. ¿Qué es un Vertex Array Object (VAO) y un Vertex Buffer Object (VBO)?**

Los Vertex Array Object (VAO) es un objeto que contiene uno o más Vertex Buffer Objects (VBO) y está diseñado para almacenar la información para un objeto renderizado completo. Encapsula todos los datos que están asociados con el procesador Vertex. En vez de contener los datos actuales, éste contiene referencias a los búferes de vértices y la especificación de diseño del propio vértice.

Cuando se usan correctamente, los VAOs pueden representar una oportunidad de optimización para el driver del GPU. Si el VAO es configurado una vez y se usa varias veces, el controlador puede aprovechar la información de la asignación entre el búfer de índice y el búfer de vértice, así como el diseño de vértice en los búferes.

Los Vertex Buffer Object (VBO) es un buffer de memoria en la memoria de alta velocidad de la tarjeta de video diseñada para contener información sobre vértices. Éste crea objetos de búfer para los atributos de vértice en la memoria de alto rendimiento en el lado del servidor y proporciona las mismas funciones de acceso para hacer referencia a las matrices, que se utilizan en las matrices de vértices.

### **3. ¿Qué es un pixel?**

Es la unidad más pequeña de color que conforma una imagen digital, ya sea una fotografía, video o fotograma. Está presente en un gran número para formar una imagen completa. Cada píxel es una unidad homogénea de color que en suma y con una variación de colores dan como resultado una imagen más compleja.

Todos los píxeles son cuadrados o rectangulares y pueden ser de color, blanco, negro o grises en diferentes tonalidades.

Al número de píxeles en una imagen se le llama resolución. En un píxel el color es representado por una combinación de valores RGB (red, green, blue). Los componentes RGB son tres números de 8 bits. Cada componente RGB de 8 bits puede tener 256 valores posibles, que van desde 0 a 255.

### **4. ¿Qué es interpolación?**

La interpolación es el proceso de calcular valores numéricos desconocidos a partir de otros ya conocidos mediante la aplicación de algoritmos concretos. Es una herramienta muy útil de trabajo. Los fabricantes de programas de procesamiento de imagen procuran resaltar siempre la calidad de sus procesos de interpolación.

Existen tres procedimientos de interpolación:

1. Interpolación por aproximación o por vecindad, basado en promediar los valores de dos píxeles vecinos.

2. Interpolación bilineal, que se basa en hacer el promedio de 4 píxeles vecinos.
3. Interpolación bicúbica, que se basa en promediar teniendo en cuenta los valores de los 16 píxeles vecinos.

La interpolación lineal es un procedimiento utilizado para poder estimar los valores que toma una función en intervalo del cual conocemos sus valores en los extremos.

## 5. ¿Qué es un shader?

Son programas que se ejecutan en la GPU o unidad gráfica de una máquina cuya función es producir sombras sobre los objetos, calculando cómo respondería cada superficie ante la luz y aplicando sobre ella la iluminación o la sombra necesaria para que parezca real.

Estos programas se ejecutan para cada sección específica de la tubería de gráficos. En otras palabras, los shader son programas que transforman las entradas en salidas.

Los shaders son programas aislados ya que no se les permite comunicarse entre sí, por lo que la única comunicación que tienen es a través de sus entradas y salidas.

Los shaders son escritos en un lenguaje tipo C llamado GLSL. Éste está diseñado para usarse con gráficos y contiene características útiles específicamente en el vector y la matriz de manipulación.

Los sombreadores siempre comienzan con una declaración de versión, seguida de una lista de variables de entrada y salida, uniformes y su función principal. El punto de entrada de cada sombreador se encuentra en su función principal, donde procesamos las variables de entrada y generamos los resultados en sus variables de salida.

## Bibliografía

Red Gráfica Latinoamérica (s.f). *¿Qué es un pixel?*

Recuperado de <http://redgrafica.com/Que-es-un-pixel>

Gamer Dic. (Marzo de 2013). *Shader*

Recuperado de <http://www.gamerdic.es/termino/shader>

La guía. (Mayo de 2013). *Interpolación Lineal*

Recuperado de <https://matematica.laguia2000.com/general/interpolacion-lineal>

El código gráfico. (Diciembre de 2013). *"Hello Triangle" en GLFW*

Recuperado de  
<https://elcodigografico.wordpress.com/2013/12/13/hello-triangle-en-glfw/>

Tutor de programación. (Julio de 2013). *"GLEW"*

Recuperado de <http://acodigo.blogspot.com/2013/07/glew.html>

GLFW. (s.f) . *Frequently Asked Questions*

Recuperado de <https://www.glfw.org/faq.html#11---what-is-glfw>

FOTONOSTRA. (s.f) . *Interpolación*

Recuperado de <https://www.fotonostra.com/glosario/interpolacion.html>

CAVSI. (s.f) . *¿Qué es el pixel? Definición*

Recuperado de <http://www.cavsi.com/preguntasrespuestas/definicion-pixel/>

CAVSI. (Octubre de 2018). *Tutorial2: VAOs, VBOs, Vertex and Fragment Shaders (C / SDL)*

Recuperado de  
[https://www.khronos.org/opengl/wiki/Tutorial2:\\_VAOs,\\_VBOs,\\_Vertex\\_and\\_Fragment\\_Shaders\\_\(C/\\_SDL\)](https://www.khronos.org/opengl/wiki/Tutorial2:_VAOs,_VBOs,_Vertex_and_Fragment_Shaders_(C/_SDL))