

Fundamentos de la Computación Gráfica

Tarea# 1 . Técnicas de iluminación

Se desea que usted elabore una aplicación usando OpenGL y su manejador de ventanas preferido, que presente una escena 3D **navegable** en la que haga uso de las técnicas de iluminación estudiadas en el curso.

En la escena deben existir al menos tres objetos con materiales distintos:

- Blinn-Phong (Difuso y especular).
- Oren-Nayar (Solo difuso).
- Cook-Torrance(Difuso y especular).

Para cada material propuesto es necesario que se puedan alterar a través de una interfaz los parámetros básicos de cada modelo:

- Shinnines (Blinn-Phong).
- Cook-Torrance (Roughness).

A su vez es necesario poder cambiar el color del material. Cada material tendrá como mínimo: un color difuso y especular (el color ambiental es opcional y no es necesario agregarlo al modelo). Aplique ,a al menos un modelo, un mapa de texturas difuso (albedo), en dicho caso la textura sustituye el color difuso del material.

La escena debe estar iluminada por un sol (luz direccional) para el cual se debe poder alterar, a través de la interfaz, su dirección y sus tres componentes de color (difuso, especular y ambiental).

Ubique en la escena al menos dos luces puntuales a las que se le pueda modificar:

- Posición.
- Color (difuso, especular y ambiental).
- Atenuación (Constante, Lineal y Cuadrática).

Simule una linterna (spotLight) que tenga, como posición, la ubicación de la cámara y, como dirección, el vector director de la cámara. Para la linterna deben poder modificarse:

-
- Ángulo de apertura (cutoff).
 - Color (difuso, especular y ambiental).
 - Atenuación (Constante, Lineal y Cuadrática).
 - Ángulo del segundo cono para la atenuación radial (outerCutoff).

Para finalizar permitir apagar y prender cualquier luz de la escena a través de la interfaz.

La tarea es estrictamente individual y será presentada el día **18 de Junio de 2019 en el horario de clase**. Para la entrega se recomienda que lleve el **ejecutable con todos recursos que requiera, así como el código fuente**.

0.1. Recomendaciones

Al momento de aplicar el modelo de iluminación aplique un "*modulate*" entre el material del objeto y la luz que aporta la fuente luz. Esto quiere decir que debería multiplicar el color del material difuso por el color de la luz difusa y su intensidad. Este proceso debe aplicarse individualmente con cada componente de color (difuso, especular y ambiental). En el caso de ser un objeto texturizado, sustituya el color difuso del material, por el color consultado en la textura.

Para combinar el resultado de la iluminación proveniente de cada fuente de luz:

1. Calcule la intensidad lumínica de cada luz sobre la superficie (Color de la luz * intensidad).
2. El paso **1** debe ser repetido por cada componente de color de la luz individualmente.
3. Sume las intensidades calculadas por luz en el paso **2**.
4. Multiplique las intensidades por componente de color calculadas en el paso **3** con los componentes de color correspondientes del material.

0.2. Extras

Puede aplicar alguna de las siguientes técnicas extras de texturizado como requerimientos extras para incrementar su calificación final.

- Utilizar texturas con transparencia para descartar fragmentos.
- Utilizar texturas especulares.
- Utilizar texturas que controlen algún parámetro de los materiales (Texturas de rugosidad, texturas AO).
- Utilizar múltiples texturas difusas sobre un objeto (simular algún tipo de decal básico: graffiti, sucio, agua, vegetación, etc).