

Previo 05

1. ¿Qué es un Vector Normal?

El vector normal, a menudo llamado simplemente "normal", a una superficie es un vector que es perpendicular a la superficie en un punto dado. Cuando se consideran normales en superficies cerradas, normalmente se distinguen la normal que apunta hacia adentro (que apunta hacia el interior de la superficie) y la normal que apunta hacia afuera.

En una aplicación de OpenGL de Win32 de Microsoft, es una práctica común para construir objetos con la función `glBegin()` seguida de varias llamadas a `glVertex()`. Por ejemplo:

```
glBegin(GL_POLYGON);  
    glVertex3f(...);  
    glVertex3f(...);  
    ...  
glEnd();
```

Ahora, si desea implementar una fuente de luz o varias fuentes de luz en su aplicación de OpenGL, es importante que incluya una llamada a la función `glNormal()` entre las llamadas a `glBegin()` y `glEnd()` para que el vector normal puede utilizarse por OpenGL para calcular el color que se utilizará al rellenar el polígono.

Sintaxis

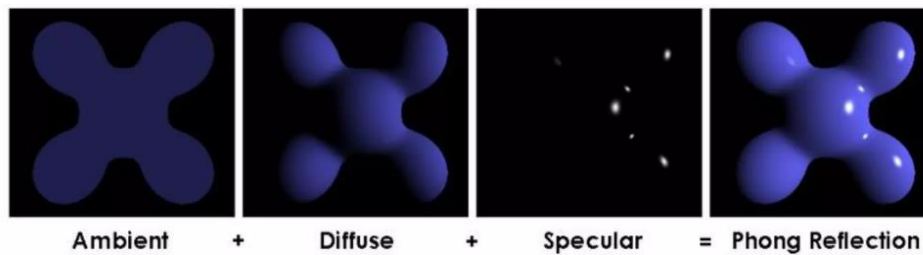
```
void glNormal3f(  
    GLfloat nx,  
    GLfloat ny,  
    GLfloat nz );
```

2. En OpenGL ¿qué es la componente de luz Ambiental, la componente de luz Especular y la componente de luz Difusa?

Componente ambiental: cuando está oscuro, por lo general hay algo de luz en algún lugar del mundo ya sea la luna o luz distante, por lo que los objetos casi nunca están completamente oscuros. Para simularlo, utilizamos una constante de iluminación ambiental que siempre le da algo de color al objeto.

Componente de luz especular: simula la mancha brillante de una luz que aparece en los objetos brillantes. Los reflejos especulares suelen estar mas inclinado al colo de la luz que al color del objeto.

Componente difusa: simula el impacto direccional que un objeto ligero tiene sobre un objeto. Este es el componente visualmente más significativo del modelo de iluminación. Ya que cuanto más se enfrenta una parte de un objeto a una fuente de luz, más brillante de volverá.



3. En gráficos por computadora ¿Qué es un material?

Un Material es un conjunto de parámetros que son manipulados mediante software para darle un acabado al modelo 3D, entre dichos parámetros se encuentran:

Componente Difusa (Diffuse): esta componente está muy ligada a la textura, ya que es el color principal que tomará el modelo.

Componente Normal: esta componente se encarga de que tanto va a interactuar con la iluminación del entorno el modelo.

Componente Specular: Esta componente es la encargada de que tan concentrado esta la iluminación del objeto (que tan brillante es el acabado del objeto).

4. ¿Cómo interactúa el material con los rayos de luz?

El material interactúa con los rayos de luz de varias maneras, y su comportamiento depende de sus propiedades específicas. Aquí están algunas formas en que ocurre esta interacción:

- **Reflexión:** Cuando la luz incide en un objeto, parte de ella se refleja. La componente difusa del material determina cómo se dispersa esta luz reflejada en diferentes direcciones. Por ejemplo, una superficie rugosa reflejará la luz en múltiples ángulos.
- **Refracción:** Algunos materiales, como el vidrio o el agua, cambian la dirección de la luz cuando esta pasa a través de ellos. Esto se llama refracción. La componente normal del material afecta cómo se refracta la luz al atravesarlo.
- **Absorción:** El material también puede absorber parte de la luz. Esto significa que la energía de la luz se convierte en calor dentro del material. La cantidad de absorción depende de las propiedades del material, como su color y composición.
- **Reflejos especulares:** La componente especular controla la apariencia de los reflejos brillantes en la superficie del objeto. Un material altamente especular tendrá reflejos intensos, como los de un espejo, mientras que un material menos especular tendrá reflejos más suaves.

5. Explique la fuente de luz puntual, la fuente de luz direccional y la fuente de luz de reflector.

1. Fuente de luz puntual:
 - Es una fuente de luz concentrada en un solo punto. Imagina una bombilla o una vela.
 - Los rayos de luz se propagan en todas las direcciones desde ese punto.
 - Ejemplo: Una lámpara incandescente en una habitación.
2. Fuente de luz direccional:
 - Simula la luz del sol o una luna distante.
 - Los rayos de luz son paralelos y llegan desde una dirección específica.
 - No tienen un punto de origen definido.
 - Ejemplo: La luz solar en un día despejado.
3. Fuente de luz de reflector:
 - Es una fuente de luz que se refleja en una superficie antes de iluminar el objeto.
 - Por ejemplo, la luz que rebota en una pared antes de llegar al objeto.
 - Puede concentrar la luz en una dirección específica.
 - Ejemplo: Luces de estudio con reflectores.

Bibliografía

- Basic Lighting / Materials /Light Casters Copyright 2018, Learn OpenGL <https://learnopengl.com/lightint/Basic-Lighting>.
- Wikipedia contributors. (s/f). Computación gráfica. Wikipedia, The Free Encyclopedia. https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Computaci%C3%B3n_gr%C3%A1fica&oldid=158232094
- Como establecer un vector normal actual en una aplicación de OpenGL support.microsoft.com/es-bo/help/131130/how-to-set-the-current-normal-vector-in-an-openmgl-application