**ley de Lambert**

La ley de Lambert trata sobre la iluminancia de una superficie situada a una cierta distancia de una fuente de luz. Determina que la iluminación producida por una fuente luminosa sobre una superficie es directamente proporcional a la intensidad de la fuente y al coseno del ángulo que forma la normal a la superficie con la dirección de los rayos de luz y es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia a dicha fuente. <https://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_Lambert>

La ley de Lambert trata sobre la iluminancia de una superficie situada a una cierta distancia de una fuente de luz. Determina que la iluminación producida por una fuente luminosa sobre una superficie es directamente proporcional a la intensidad de la fuente y al coseno del ángulo que forma la normal a la superficie con la dirección de los rayos de luz y es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia a dicha fuente. Básicamente se define en que cuanto más lejos está el origen de la luz, más radiación llegara al objeto final. Este tipo de iluminación se denomina Soft. <https://moonantonio.github.io/post/2019/dev/002/>

**ley de Beer-Lambert**

En óptica, la ley de Beer-Lambert, también conocida como ley de Beer o ley de Beer-Lambert-Bouguer es una relación empírica que relaciona la absorción de luz con las propiedades del material atravesado. La ley de Beer-Lambert relaciona la intensidad de luz entrante en un medio con la intensidad saliente después de que en dicho medio se produzca absorción.  <https://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_Beer-Lambert>

**Shader**

Un sombreador (llamado shader en inglés) es un programa informático que realiza cálculos gráficos escrito en un lenguaje de sombreado que se puede compilar independientemente. Es una tecnología que ha experimentado una rápida evolución destinada a proporcionar al programador una interacción con la unidad de procesamiento gráfico (GPU) hasta ahora imposible. Los sombreadores son utilizados para realizar transformaciones de vértices o coloreado de píxeles, entre otras labores, con el propósito de crear efectos especiales, como iluminación, fuego o niebla.

Para su programación, los sombreadores utilizan lenguajes específicos de alto nivel independientes del hardware sobre el que se ejecuten. Existen sombreadores de diversos tipos dentro de la arquitectura de una GPU, como por ejemplo sombreadores de vértices, sombreadores de geometría, y sombreadores de cómputo para realizar cálculos que no son gráficos, entre otros. <https://es.wikipedia.org/wiki/Sombreador>

Entendiendo los modelos de iluminación, la intensidad de la luz que refleja una superficie en un modelo de iluminación Lambertiana depende de la normal de una superficie. Una superficie paralela a una fuente de luz no debe reflejar la luz que recibe, mientras que una superficie ortogonal a una fuente de luz debe reflejarla en su totalidad. Es decir, la intensidad de la luz reflejada por una superficie es la siguiente:

Intensidad de reflexión = Superficie Normal \* Dirección de la luz <https://moonantonio.github.io/post/2019/dev/002/>

**Blinn**

El sombreado de Blinn es una variación sutil del sombreado de Phong. La diferencia más notable es que los reflejos parecen más redondos. En general, no necesita usar el parámetro Soften (descrito en Blinn, Oren-Nayar-Blinn y Phong Highlights) tan a menudo como lo hace con el sombreado Phong. <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/getting-started/caas/CloudHelp/cloudhelp/2019/ENU/3DSMax-Lighting-Shading/files/GUID-98798DE6-5E4E-482F-831F-A93EF6B2A4C4-htm.html>

**Phong**

El sombreado de Phong es una técnica de interpolación para el sombreado de superficies en gráficos 3D por computadora. También se llama interpolación de Phong, o sombreado de interpolación de vector normal. Interpola las normales de superficie a través de polígonos rasterizados y calcula los colores de los píxeles en función de las normales interpoladas y un modelo de reflexión. El sombreado de Phong también puede referirse a la combinación específica de interpolación de Phong y el modelo de reflexión de Phong. <https://en.wikipedia.org/wiki/Phong_shading>

**Blinn-Phong**

El modelo de reflexión de Blinn-Phong, también llamado modelo de reflexión de Phong modificado, es una modificación desarrollada por Jim Blinn al modelo de reflexión de Phong.

Blinn – Phong es el modelo de sombreado predeterminado utilizado en la canalización de funciones fijas de OpenGL y Direct3D (antes de Direct3D 10 y OpenGL 3.1), y se lleva a cabo en cada vértice a medida que pasa por la canalización de gráficos; Los valores de píxeles entre vértices se interpolan por el sombreado de Gouraud de forma predeterminada, en lugar del sombreado Phong más costoso desde el punto de vista computacional. <https://en.wikipedia.org/wiki/Blinn%E2%80%93Phong_reflection_model>

**Phong E**

Es un material (sombreador) que es una versión más simple del material Phong. Los reflejos especulares en las superficies Phong E son más suaves que los de las superficies Phong, y las superficies Phong E se procesan más rápido.

<https://knowledge.autodesk.com/support/maya/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2015/ENU/Maya/files/Shading-Nodes-Phong-E-htm.html>

**Normales**

Las normales juegan un papel central en el sombreado. Todos saben que un objeto se vuelve más brillante si lo orientamos hacia una fuente de luz. La orientación de la superficie de un objeto juega un papel importante en la cantidad de luz que refleja (y, por lo tanto, en su brillo). Esta orientación se puede representar en cualquier punto P en la superficie de un objeto, por un N normal que es perpendicular a la superficie en P como se muestra en la figura 1. Observe en la figura 1, cómo el brillo de la esfera disminuye a medida que el ángulo entre la dirección de la luz y la normalidad aumentan. Esta disminución en el brillo es algo que podemos ver todos los días y, sin embargo, probablemente pocas personas sepan por qué sucede.

<https://www.scratchapixel.com/lessons/3d-basic-rendering/introduction-to-shading/shading-normals>

