

Computación Gráfica

Segundo Coloquio – 5 de junio de 2010

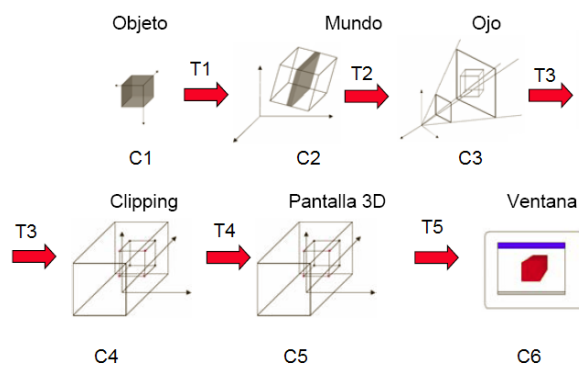
Apellido, Nombre:

1. Responda las siguientes preguntas de manera breve y conceptual:

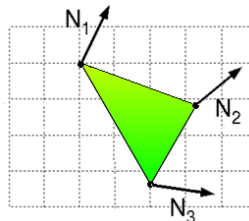
La formulación de OpenGL para el cálculo de la iluminación de Phong se puede expresar del siguiente modo: $I_{\lambda} = I_a \lambda k_a \lambda + f_{at} I_p \lambda (k_d \lambda (L \cdot N) + k_s \lambda (R \cdot V)^n)$

Cook y Torrance proponen modificar la ecuación de iluminación de Phong con el coeficiente:

- a. Dado este coeficiente, escriba cuál es la ecuación que le permite calcular la iluminación en un determinado punto
 - b. En esta ecuación identifique aquellos factores que describen el material de un objeto y defina conceptualmente cada uno de ellos.
2. El modelo de sombreado de Phong interpola las normales de los vértices para cada primitiva a iluminar y luego calcula la iluminación (con la fórmula de iluminación que se elija) en cada punto donde se tiene la normal. En la figura se muestra el pipeline 3D.



- a. Especifique en qué coordenadas C_i pueden interpolarse las normales. Justifique brevemente.
- b. Se tiene un determinado triángulo y sus normales en los vértices. Éste se renderizará en la pantalla como se ve en la figura (en líneas punteadas se muestra la estructura de pixel en el display), ¿en qué etapa del pipeline se determina en qué puntos del objeto se interpolarán las normales? Dibuje en la figura cuáles son las normales que se interpolarán.



- c. En los incisos anteriores usted ha explicado en qué etapas del pipeline 3D deben determinarse las normales a calcular y cuándo se usarán éstas para calcular la iluminación. Si usted quiere implementar el sombreado de Phong
 - i. ¿En qué etapas debe realizar ambas tareas?
 - ii. Escriba conceptualmente las tareas a realizar en los programas de vértices y/o de fragmentos para calcular el sombreado de Phong. Deberá describir qué cálculo se realiza en cada uno de ellos (si es que debe escribir ambos programas) y los parámetros de entrada y salida de esto/s.

No es necesario que los escriba en detalle pero si debe decir qué debe calcularse y especificar claramente cuáles son los datos involucrados.

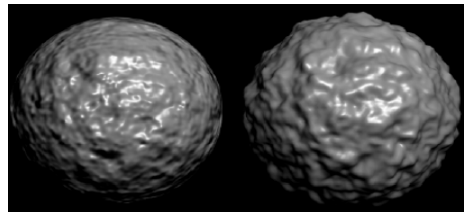
3. El mapeo de textura se realiza en dos etapas, la de parametrización y la de renderizado. En la *etapa de parametrización* pueden utilizarse distintas superficies intermedias. Para mapear la textura en el objeto que se muestra, puede usar una superficie intermedia.

a) ¿Cuál considera que es la superficie intermedia más apropiada en este caso? ¿Por qué?



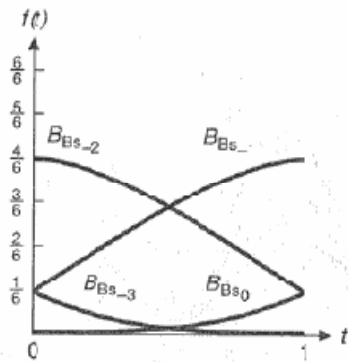
b) Elegida la superficie intermedia que considere más adecuada, describa por lo menos 3 opciones para indexar el mapa. Puede dibujar en la figura lo que considere necesario.

4. ¿Qué tipo de textura se aplica para cada uno de los siguientes casos?



Para cada caso describa qué debería almacenar el mapa de textura que aplica.

5. En la siguiente imagen se muestran funciones de una dada base para generar curvas. ¿Qué puede decir de la curva que se genera a partir de esta base? Puede referirse a grado de la curva que se genera, armazón convexo, influencia de los puntos sobre la curva, si la misma es interpolante o aproximante, ...



6. En el siguiente gráfico se muestran dos segmentos de curvas generados por el método de Bézier:

- a) ¿De qué grado son las curvas?. Justifique.
- b) ¿Tienen continuidad C^0 en la unión? ¿Y continuidad C^1 ? Justifique.

