

Proyecto 2: Una Escena más realista. Iluminación. Distintos materiales

En este proyecto deberán generar dos escenas diferentes. Éstas deben estar constituidas por:

- Escena A. Debe organizarse sobre un plano. Sobre este plano deben ubicarse 24 esferas de al menos tres materiales diferentes (en un arreglo de 6x4). Los materiales básicos deben tener una apariencia rugosa opaca (como, por ejemplo, la de cerámica de barro sin recubrimientos), satinada (como se mostró en los adornos de Navidad en clase) y metálica (como, por ejemplo, oro o cobre que se detalla en la figura que se muestra a continuación). En esta escena deben integrarse luces puntuales, direccionales y spots. Debe haber por lo menos una de cada una.



- Escena B. En esta escena se deben integrar, como mínimo, tres objetos con tres apariencias diferentes (dos, al menos, deben ser las desarrolladas para la escena A). La escena debe estar coherentemente integrada. Deben integrar las luces que consideren convenientes.

En lo que respecta a la interacción con la escena deberán permitir que:

- En ambas escenas se deben poder variar los parámetros de las luces que consideren conveniente.
- En la escena B también deben poder variarse los parámetros del material que consideren adecuados.

Son interesantes los modelos desarrollados por Disney. Estos se detallan, por ejemplo, en [s2012_pbs_disney_brdf_notes_v3.pdf](#) y [s2015_pbs_disney_bsdf_notes.pdf](#).

1 Objetivo

En este trabajo se familiarizarán con el proceso de renderizado de escenas con métodos de iluminación local. Considerarán distintos modelos de fuentes de luz y distintos materiales. La generación de distintos materiales se basa en la observación de objetos de distintos materiales reales o de imágenes de los mismos, y la reproducción de estos materiales considerando los métodos de reflexión vistos. Este es un paso más hacia la creación de la escena del proyecto integrador.

2 Los Modelos

Pueden usar los modelos de luces vistos en clase y también pueden incorporar modelos que consideren convenientes (por ejemplo, luces de área). En cuanto al color de la luz, si bien puede modelarla con un color arbitrario, en la escena A deben considerar luces que se asemejen a alguna de las detalladas en la tabla que se muestra a continuación:

Grados Kelvin	Tipo de Fuente de luz	Color
1700-1800K	Luz de fósforo	
1850-1930K	Luz de vela	
2000-3000K	Sol cuando sale o cuando se pone	
2500-2900K	Lamparita de tungsteno	
3000K	Lamparita de tungsteno 500W-1k	
3200-3500K	Luz de cuarzo	
3200-7500K	Luz fluorescente	
3275K	Lámpara de tungsteno 2K	
3380K	Lámpara de tungsteno 5K, 10K	
5000-5400K	Sol directo al mediodía	
5500-6500K	Luz del día (Sol + Cielo)	
5500-6500K	Sol a través de las nubes/niebla	
6000-7500K	Cielo cubierto	
6500K RGB	Monitor (punto blanco)	
7000-8000K	Zonas de sombra al aire libre	
8000-10000K	Cielo parcialmente nublado	

En lo que respecta a los materiales puede utilizar los desarrollados en clase y diseñar BRDFs considerando los términos difuso y especular que considere más convenientes en cada caso. También puede incorporar algún material incorporándolo desde un archivo donde se almacena una BRDF adquirida.

Es altamente recomendable que el modelo de iluminación sea físicamente plausible.

3 Extras

Se detallan algunas sugerencias para superar lo mínimo necesario para completar este Proyecto. ¡Sólo intenten hacer esto una vez que hayan cumplido con los requerimientos mínimos para el proyecto!

3.1 Incorporación de material/es desde un archivo donde se almacena una BRDF adquirida.

3.2 Modelado de materiales con incorporación de *scattering* a nivel de sub-superficie. Puede usar como referencia el trabajo *Arbitrarily Layered Micro-Facet Surfaces*, Andrea Weidlich y Alexander Wilkie; también puede usar el trabajo [s2015_pbs_disney_bsdf_notes.pdf](#).

3.3 Modelado de materiales (que exhiban transmisión difusa y/o especular) con BSDF mediante el modelo de Disney. Éste puede encontrarlo en [s2015_pbs_disney_bsdf_notes.pdf](#) (ver figuras 5 y 6).

3.4 Modelado de materiales perlados (se mostró en clase un adorno de Navidad de este tipo)

4 Calificación

El Proyecto será calificado de acuerdo a las rúbricas proporcionadas en la subsección 4.2. Se presentan rúbricas para la evaluación de:

- Aspectos cognitivos
- Presentación
- Exposición oral

Para aprobar el proyecto ninguno de los ítems evaluados debe ser insuficiente. La nota se integrará considerando todos los requerimientos exigidos.

4.1 Materiales calificados

Los modelos proporcionados o creados por la cátedra para la explicación de los temas no contarán para este requisito.

En lo que respecta a la escena B, cualquier modelo que se encuentre en la Web o que ustedes mismos creen o generen debe ser más complejo que una simple primitiva geométrica (por ejemplo, esfera, cubo, plano, cónica, etc.) o una combinación trivial de múltiples primitivas geométricas (por ejemplo, dos esferas apiladas una encima de la otra). Los materiales desarrollados para estos objetos deben ser físicamente plausibles. Si estos requisitos no están del todo claros, pregunten a los auxiliares de la cátedra para que le proporcione orientación.

4.2 Rúbricas

A continuación, se detallan las rúbricas de evaluación:

Aspectos Cognitivos	Sobresaliente (10)	Muy Bueno (8 ó 9)	Bueno (6 ó 7)	Regular (5)	Insuficiente(≤ 4)
Escena A					
Tipos de luces	En la escena se incorporan los 3 tipos de luces pedidas y se adiciona un modelo de luz de área.	En la escena se incorporan dos de los 3 tipos de luces pedidas y se adiciona un modelo de luz de área.	En la escena se incorporan los 3 tipos de luces pedidas.	En la escena se incorporan 2 de los 3 tipos de luces pedidas	En la escena se incorpora un solo modelo de luz.

Modelado de la luz	Cada luz se modela adecuadamente (en cuanto a cada uno de sus parámetros). Se pueden variar los parámetros de cada una de las luces de manera consistente.	Al menos el spot y otra de las dos luces se modelan adecuadamente (en cuanto a cada uno de sus parámetros) y los parámetros de ambas se pueden variar de manera consistente.	Al menos dos de las luces se modelan adecuadamente (en cuanto a cada uno de sus parámetros) y sus parámetros se pueden variar de manera consistente.	Al menos una de las luces (que no sea la direccional) se modela adecuadamente (en cuanto a cada uno de sus parámetros) y la mayoría de sus parámetros se puede variar de manera consistente.	Al menos la luz direccional se modela adecuadamente (en cuanto a cada uno de sus parámetros).
Integración de las luces	Las luces (4) se integran adecuadamente en cuanto a su intensidad y su color en el contexto de múltiples luces. Se consideran al menos 2 luces de cada tipo.	Las luces (3) se integran adecuadamente en cuanto a su intensidad y su color en el contexto de múltiples luces. Se consideran al menos 2 luces de cada tipo.	Las luces (3) se integran adecuadamente en cuanto a su intensidad en el contexto de múltiples luces. Se consideran al menos 2 luces de un tipo.	Las luces (2) se integran adecuadamente en cuanto a su intensidad en el contexto de múltiples luces.	Las luces no se integran adecuadamente. Si se tiene una sola luz obviamente no puede integrarse en el contexto de múltiples luces.
Material	Los objetos se modelaron con tres materiales de apariencia diferente de acuerdo a lo planteado (rugosa opaca, satinada y metálica). La apariencia es físicamente plausible. Adicionalmente, se diseñó al menos uno de los materiales detallado en los Extra. Pueden explicar muy bien los modelos desarrollados para los materiales.	Los objetos se modelaron con tres materiales de apariencia diferente de acuerdo a lo planteado (rugosa opaca, satinada y metálica). La apariencia es físicamente plausible. Pueden explicar relativamente bien los modelos desarrollados para los materiales.	Los objetos se modelaron con tres materiales de apariencia diferente de acuerdo a lo planteado (rugosa opaca, satinada y metálica). Al menos la apariencia de dos de ellos es físicamente plausible. Pueden explicar los modelos desarrollados para los materiales con algunas dificultades.	Los objetos se modelaron con tres materiales de apariencia diferente de acuerdo a lo planteado (rugosa opaca, satinada y metálica). Al menos la apariencia de uno de ellos es físicamente plausible. Pueden explicar, con bastante dificultad, los modelos desarrollados para los materiales.	Los objetos se intentaron modelar con tres materiales de apariencia diferente de acuerdo a lo planteado (rugosa opaca, satinada y metálica) pero ninguno tiene una apariencia físicamente plausible. No pueden explicar los modelos desarrollados para los materiales.
Escena B					

Constitución y estética de la escena	La escena es muy atractiva estéticamente y permite evaluar los objetivos planteados en el proyecto (en cuanto a modelos de iluminación). Los objetos incorporados se relacionan de manera coherente. Los objetos tienen materiales adecuados y, a su vez, bien integrados en relación a la escena, a los otros objetos y a las luces.	La escena es atractiva estéticamente y permite evaluar los objetivos planteados en el proyecto (en cuanto a modelos de iluminación). Los objetos incorporados se relacionan de manera coherente. Los objetos tienen materiales adecuados y, a su vez, mayormente bien integrados en relación a la escena, a los otros objetos y a las luces.	La escena permite evaluar los objetivos planteados en el proyecto (en cuanto a modelos de iluminación). Los objetos incorporados se relacionan de manera coherente. Los objetos tienen materiales adecuados y, a su vez, mayormente bien integrados en relación a la escena, a los otros objetos y a las luces.	La escena permite evaluar los objetivos planteados en el proyecto (en cuanto a modelos de iluminación). Todos los objetos incorporados pueden no relacionarse de manera coherente. Alguno de los objetos no tiene el material adecuado y, a su vez, no está bien integrado en relación a la escena, a los otros objetos o a las luces.	La escena no permite evaluar los objetivos planteados en el proyecto (en cuanto a modelos de iluminación). Los objetos incorporados no se relacionan de manera coherente, no tienen el material adecuado o no están bien integrados en relación a la escena, a los otros objetos o a las luces.
Tipo y ubicación de las luces	Se posicionaron estratégicamente las luces en la escena. Pueden justificar adecuadamente cómo establecer su posición, orientación y tipo. Se pueden ver sus posiciones, orientaciones y tipos diferentes en la escena.	Se posicionaron adecuadamente las luces en la escena. Pueden justificar adecuadamente cómo establecer su posición, orientación y tipo. Se pueden ver sus posiciones, orientaciones y tipos diferentes en la escena.	Se posicionaron las luces en la escena. Pueden justificar cómo establecer su posición, orientación y tipo. Se pueden ver sus posiciones, orientaciones y tipos diferentes en la escena.	Se posicionaron las luces en la escena. Pueden justificar cómo establecer su posición, orientación y tipo. No se pueden ver sus posiciones, orientaciones ni los tipos diferentes en la escena.	Se posicionaron las luces en la escena. No pueden justificar cómo establecer su posición, orientación y/o tipo. No se pueden ver sus posiciones, orientaciones ni los diferentes tipos en la escena.

Movimiento de las luces y de la cámara	La cámara puede moverse de manera suave alrededor de la escena, siguiendo un recorrido adecuado. Se pueden mover una o varias luces, eligiéndolas previamente. Se puede ubicar cualquier luz (una sola a la vez) en el lugar de la cámara y moverla junto con ella.	La cámara puede moverse de manera suave alrededor de la escena, siguiendo un recorrido adecuado. Se pueden mover una o varias luces dando una o más secuencias previamente establecida/s de las luces. Se puede ubicar cualquier luz (una sola a la vez) en el lugar de la cámara y moverla junto con ella.	La cámara puede moverse de manera suave alrededor de la escena, siguiendo un recorrido pre-establecido. Se pueden mover una o varias luces dando una o más secuencias previamente establecida/s de las luces. Se puede ubicar cualquier luz (una sola a la vez) en el lugar de la cámara y moverla junto con ella.	La cámara puede moverse de manera suave alrededor de la escena, siguiendo un recorrido pre-establecido. Se pueden mover una o varias luces dando una secuencia previamente establecida.	La cámara no puede moverse alrededor de la escena ni de manera suave ni siguiendo un recorrido adecuado. No se pueden mover las luces de ninguna de las maneras detalladas en las columnas anteriores.
--	---	---	--	---	--

Presentación	Sobresaliente (9 ó 10)	Muy bueno (7 u 8)	Aprobado (5 ó 6)	Insuficiente (≤ 4)
Portada y título	La portada y el título se ajustan muy bien a los contenidos de la presentación. El título es sugerente y muy creativo	La portada y el título se ajustan bien a los contenidos de la presentación. El título es atractivo	La portada y el título se ajustan suficientemente bien a los contenidos de la presentación.	La portada y el título no se ajustan a los contenidos de la presentación.
Índice	En el índice aparecen muy bien reflejados todos los aspectos del tema trabajado	En el índice aparecen bien reflejados todos los aspectos del tema trabajado	En el índice aparecen los aspectos principales del tema trabajado	En el índice no aparecen los aspectos principales del tema trabajado
Orden	Respetan muy bien el índice	Respetan bien el índice	Respetan el índice lo suficientemente bien	En su mayoría, no respetan el índice
Información	Se presenta muy ordenada, es coherente. Existe gran relación entre texto e imagen	Se presenta ordenada y, en su mayoría, es coherente. Casi siempre existe relación entre texto e imagen	Es suficientemente ordenada y coherente. No siempre existe relación entre texto e imagen	En muchos casos es desordenada e incoherente y no hay relación entre texto e imagen
Nivel lingüístico	Es muy apropiado para explicar a los compañeros	La mayoría de las veces es apropiado para explicar a los compañeros	Algunas veces es apropiado para explicar a los compañeros	La mayoría de las veces es inapropiado para ser entendido por los compañeros

Texto	Resume muy claramente la información esencial	Resume bien la información esencial	Resume suficientemente bien la información esencial	No resume la información esencial
Otros recursos	En la presentación aparecen imágenes, direcciones de Internet y multimedia relacionados con el tema	En la mayoría de la presentación aparecen imágenes, direcciones de Internet y multimedia relacionados con el tema	En parte de la presentación aparecen imágenes, direcciones de Internet y multimedia relacionados con el tema	Presentación pobre en imágenes, direcciones de Internet y multimedia. Si aparecen no tienen que ver con el tema o están muy poco relacionadas con éste
Ortografía	No hay errores ortográficos	La ortografía es buena. Falta algún acento.	La ortografía es suficiente, pero hay más de dos faltas de ortografía	Hay faltas de ortografía importantes

Exposición oral	Excelente (9 ó 10)	Bueno (6, 7 u 8)	Insuficiente (<6)
Domina el tema que expone	Expresa con claridad y fluidez las ideas y detalles del tema	Ocasionalmente expresa con claridad las ideas y detalles del tema	No muestra claridad y consistencia en sus ideas
Contenido	Expone el contenido concreto, sin salirse del tema	Expone el contenido concreto y en ocasiones se sale del tema	La exposición carece de contenido concreto
Material de apoyo	Presenta material de apoyo extra para hacerse entender mejor. Este material es de buena calidad, adecuado a su proyecto y hace uso de éste	Presenta muy poco material de apoyo. El material es de poca calidad, no demasiado adecuado a su proyecto o no lo usa	No presenta material de apoyo o lo que presenta es inadecuado, de mala calidad o no lo usa
Opinión personal	Da a conocer su opinión personal con respecto al tema	Da a conocer su opinión personal en forma poco clara	No da a conocer su opinión personal
Dominio de la exposición	La exposición es ordenada y el grupo se coordinó para exponer. Todo el grupo participó por igual	El grupo no mostró mucha coordinación al exponer. La exposición del grupo no fue totalmente balanceada	El grupo no mostró coordinación al exponer. La exposición del grupo no fue balanceada

Seguridad en la exposición del trabajo	Actúa con seguridad en la exposición y presentación del trabajo	No siempre actúa con seguridad en la exposición del trabajo	Durante la puesta en común no expone con seguridad su trabajo
Vocabulario	Es capaz de utilizar un vocabulario amplio y preciso	Utiliza un vocabulario limitado y no demasiado preciso	Utiliza un vocabulario limitado, repitiendo muchas palabras. Éste no es preciso
Tono de voz	Habla fuerte y claro. Se le escucha bien	Habla claro pero no siempre se le escucha bien	Habla con muy poca claridad
Postura	Su postura es natural mirando al curso en todo momento. No le da la espalda.	Su postura es natural y mira al curso, pero tiende a apoyarse en algún lugar y a no moverse naturalmente. En ocasiones da la espalda al curso.	No se dirige al curso al exponer, tiende a apoyarse en algún lugar, a no moverse naturalmente y/o da la espalda al curso.