



UNIVERSIDAD DE GRANADA

Práctica 3. Introducción de cámaras, iluminación y materiales.

Entornos Virtuales

Máster Profesional en Ingeniería Informática

Curso académico 2022/2023

Autor

José Alberto Gómez García

modej@correo.ugr.es

26514779B

En el presente documento se detallan brevemente las luces y materiales utilizados durante la creación de la escena de nuestro mundo virtual (ambientado en una nave espacial) en el marco de la práctica 3 de la asignatura “Entornos Virtuales”.

1. Luces

- Los focos que se colocan sobre los puestos de la tripulación (consolas y sillas del capitán) se crean haciendo uso de “Spotlight” y “OmniLight”. La primera de ellas es la que proporciona la luz al puesto en sí mismo (cono de 45° blanco, aunque podría cambiarse por amarillo claro); mientras que la segunda la utilizo con un rango pequeño para simular la luz que desprendería en su cercanía el foco (que parece casi omnidireccional, generando sombra en el techo). Además, utilizo una malla circular con material y emisiones blancas para simular esa luz que sale en todas direcciones del foco (y que deslumbraría al mirarla fijamente en la vida real). Su uso se fundamenta en que considero apropiado que en los puestos propios de la tripulación se tenga algo más de iluminación y, por tanto, visibilidad.
- Los focos utilizados en el pasillo siguen la misma filosofía que los focos explicados anteriormente. La principal diferencia es que el ángulo del cono es bastante mayor, siendo este 80°. Además, tienen más de rango. Estos focos se van sucediendo a lo largo de todo el pasillo (las áreas se solapan ligeramente) para proporcionar una buena iluminación, pero manteniendo ese típico efecto dramático en los pasillos de tener áreas algo más oscuras entre focos (a diferencia de la nave original, donde con un par de tiras LED en el techo se tiene iluminación totalmente uniforme).
- Dentro del transportador se han utilizado dos tipos de luces.
 - Dos focos omnidireccionales, en los flanes centrales, para iluminar el interior del transportador en sí mismo.
 - 8 focos “Spotlight” naranjas, cuatro en el suelo y cuatro en techo para intentar recrear la luz propia que tienen los “pads” del transportador en la nave original. Se han puesto naranja para distinguirlos más fácilmente, pero también deberían ser blancos, o al menos amarillo claro.
- Para generar el grueso de la iluminación en las habitaciones se ha empleado luces “OmniLight” (una en el centro de cada habitación). Se decide utilizar este tipo de iluminación para simular los techos con multitud de tiras y/o focos LED, o aberturas en el techo, que suelen tener estas naves, y que generan habitaciones con iluminación sumamente uniforme. En el caso de la sala del transportador se añade una malla circular para simular que hay un foco, mientras que en el puente se aprovecha la malla de uno de los focos cónicos anteriormente mencionados (están en la misma posición). Se decide que estas luces omnidireccionales proyecten sombras, para darle algo más de realismo a la escena; dado que casi toda la luz viene de focos en el techo la mayoría de las sombras generadas se deberían a esta fuente

de luz. La iluminación tiene un coeficiente de atenuación muy pequeño, y se decide emplear el modo de generación de sombras “Dual Paraboid” ya que no parece diferir mucho del cúbico y teóricamente es menos costoso computacionalmente.

- Como luz direccional se tiene una fuente de luz azulada en el visor de la nave, que simula la luz generada por la “burbuja warp”, asociada al uso del “motor warp” de la nave. La luz está ligeramente inclinada hacia abajo para no generar sombras muy duras en la puerta del puente y para que las sombras arrojadas generen algún detalle adicional (como la sombra justo debajo de apertura del visor o el arco de la parte posterior del puente).
- Para aportar mayor realismo a la escena se añade iluminación global (nodo GIProbe). Se comentó en clase de prácticas que sería conveniente utilizar 3 nodos de este tipo, uno por habitación, aunque se solaparan un poco. Seguir ese enfoque hace que la iluminación del pasillo quede rara, como si no se “bakeara” correctamente. Por tanto, se utiliza un único nodo que cubre toda la escena, que proporciona mejores resultados a mi juicio.
- Se añade un nodo “World Environment” para eliminar la iluminación por defecto de Godot. En el entorno creado se añade una imagen de fondo, correspondiente a una “burbuja warp”. No es una imagen HDRI (no he encontrado ninguna que me convenciese, ni he podido generarla con IA al no funcionar me NVIDIA GauGAN360), así que para disimular la costura por donde se replica en vertical he generado una imagen más alargada en la que espejo la original.

2. Materiales

- Los suelos de las habitaciones son baldosas irregulares con apariencia metálica, de manera que tienen algo de reflejo, pero no demasiado. Se tiene un valor bajo de “roughness” para intentar imitar un metal, aunque no lo es, medianamente pulido. Se utiliza “normal mapping” para que se destaquen las ranuras entre las baldosas y se usa “triplanar” en el UV1 para que la textura tenga una buena continuidad y el suelo quede realista.
- Las paredes y techo de las habitaciones, así como la totalidad del pasillo y el interior del transportador, utiliza un material que intenta emular un papel pintado con apariencia yeso/escayola con algún pequeño detalle. Este material ni es metálico ni queremos que genere demasiados reflejos. No se usa “normal mapping” ya que el nivel de detalle mínimo que aporta no creamos que justifique el tener que usar una textura adicional. Si que usa “triplanar” para tener una buena continuidad en la repetición de la textura.
- El material de las puertas busca recrear un metal pulido (sin especularidad, pero aspereza máxima para que difume el reflejo). No se emplea “normal mapping” ya que considero que los detalles generados no justifican el añadir una textura (y

además desmerece un poco el resultado) ni anisotropía (genera una especie de artefactos cuadrados).

- La silla del capitán emplea cuatro tipos de materiales:
 - En el cilindro base se usa el papel pintado de las paredes, ya que le confiere una apariencia relativamente similar a la silla original de la serie “Star Trek”.
 - En el asiento y respaldo se usa una tela que intenta imitar una apariencia similar al cuero. Tiene poco reflejo y alta rugosidad. En este caso sí se utiliza “normal mapping” para generar el relieve de las costuras y algún detalle adicional (como si la tela estuviera algo desgastada o rasgada). Si el entorno se visualiza con una cámara en primera persona esta parte de la silla puede que no se enfoque demasiado, por lo que eventualmente podríamos prescindir de esta textura.
 - En los reposabrazos superiores se emplea una madera poco rugosa y ligeramente especular. Puede parecer que no casa demasiado, pero la silla original la tenía así.
 - La estructura del asiento de la silla original es de una especie de plástico uniforme grisáceo, pero he decidido reemplazarlo por otro material. En su lugar he preferido emplear una especie de cemento de color ligeramente burdeos que genera un poco de reflejo. Se decide usar “normal mapping” para generar los detalles e irregularidades típicas de los cementos.
- Las agarraderas de las cajas de emergencia y de la pared de la sala del transportador están hechas de un metal plateado al que se le ha activado la opción de anisotropía para que genere los reflejos característicos con mayor fidelidad.
- Los botones de las cajas de emergencias son también metálicos, pero al tener una mayor especularidad y anisotropía se les busca dar unos reflejos más acentuados y dar la impresión de que se asemejan al cristal, pareciendo que pueden llegar a ser frágiles. En la serie realmente no había botones, eran pantallitas táctiles pequeñas, de ahí el querer dar esta apariencia.
- La carcasa de la caja de emergencia es un plástico plateado simplón que no merece mucho detalle ni explicación.
- Finalmente, para crear las consolas, que no son fieles a la serie original, se han decidido utilizar tres materiales.
 - El grueso de la consola en sí mismo es una madera ligeramente diferente a la del reposabrazos de la silla del capitán. Tiene un tono algo distinto y es más especular, por lo que genera más reflejos de los focos que tiene justo encima. Además, en esta ocasión si se emplea “normal mapping”, ya que permite generar marcas adicionales y signos de desgaste, lo cual es interesante para un elemento con el que el usuario podría potencialmente interactuar mucho.

- Entre ambos puestos se tiene un cemento relativamente similar al de la silla (este es más especular), en el que también se emplea “normal mapping” para generar detalles y marcas adicionales.
- Las patas de los puestos son del mismo material de las agarraderas.

3. Otras observaciones

- La animación de la luz titilante se encuentra en la tecla L. Se ha decidido que solo se vean afectadas por esta animación las fuentes de luz que se encuentran en el pasillo. Por tanto, por favor sitúese en esa cámara, o en su defecto muévase con la cámara de primera persona a dicha zona, si desea probar dicha animación. Se usa interpolación “nearest” dado que se quería que el cambio fuera brusco.
- Como se comentó en clase de prácticas, se han utilizado mapa de normales en formato PNG, todos ellos descargados [desde la página que indicó en Prado](#). Aun así, hay ocasiones que el editor de Godot muestra la miniatura en color morado (aparentemente correcto), mientras que en ocasiones las muestra en verde (supuestamente incorrecto). En cualquier caso, visualmente parecen aplicarse correctamente.
- Se añade la tecla H para mostrar y ocultar el panel de texto con los controles. Adicionalmente, se ha hecho que el ratón solamente se capture en la cámara de primera persona, estando visible en el resto de las cámaras del sistema de videovigilancia.
- La fuente utilizada para el cuadro de texto (nodo Instrucciones, de tipo Label) es [esta \(DS9 Credits\)](#). Dado que solo quería cambiar la fuente y el tamaño no he creado un tema completo, en su lugar he usado las opciones dentro de “Theme Overrides”.