



Ejercicios Tema 3 – parte 1

Materia de consulta

Se recomienda repasar los siguientes recursos online antes de comenzar a resolver los ejercicios.

- Diapositivas del tema 3 de la asignatura, diap: 13-28.
- Red book OpenGL Programming guide, 8th Edition, pag: 309-317.
(<https://www.cs.utexas.edu/users/fussell/courses/cs354/handouts/Addison.Wesley.OpenGL.Programming.Guide.8th.Edition.Mar.2013.ISBN.0321773039.pdf>)
- Graphics Shaders : Theory and Practice, 2nd Edition, pag: 201-205.
Disponible online a través de VPN en trobes +, Servei de biblioteques de la UV
(<https://ebookcentral.proquest.com/lib/univalencia/detail.action?docID=830238>)
- OpenGL 4 Shading Language Cookbook, 2nd Edition, pag: 136-148
Disponible online a través de VPN en trobes +, Servei de biblioteques de la UV
(http://xv9lx6cm3j.search.serialssolutions.com/?ctx_ver=Z39.88-2004&ctx_enc=info%3Aofi%2Fenc%3AUTF-8&rft_id=info%3Aid%2Fsummon.serialssolutions.com&rft_val_fmt=info%3Aofi%2Ffmt%3Akev%3Amtx%3Abook&rft.genre=book&rft.title=OpenGL+4+shading+language+cookbook&rft.au=Wolff%2C+David&rft.series=Quick+answers+to+common+problems&rft.date=2013-01-01&rft.pub=PACKT+Publishing&rft.isbn=9781782167020&rft.externalDBID=PASLL&rft.externalDocID=PACKT0002840¶mdict=es-ES)

Ejercicios

1.- Mapas de entorno reflejados

Crea un proyecto en Microsoft Visual Studio. Copia los ficheros de la carpeta código y texturas en el directorio del proyecto e incluye en el proyecto los ficheros con el código fuente.

Modifica el programa principal, el vertex shader y el fragment shader para conseguir los siguientes resultados:

- a) Que se dibujen la esfera, la tetera y el cubo reflejando un mapa de entorno (elige uno de los 3 mapas de entorno incluidos en la carpeta de las texturas), creando el efecto de que los objetos son metálicos (nota: se debe tomar como coordenadas de textura el vector reflejo).
- b) Que se dibuje el entorno -un cubo grande rodeando y conteniendo toda la escena, donde pegamos la textura del mapa de entorno- (nota: en este caso, se debe tomar como coordenadas de textura el vector posición de los vértices/fragmento del cubo donde pegamos el entorno).

Ayuda: El sistema de referencia elegido para calcular los vectores necesarios (vector vista, vector reflejo, posición y normal de cada punto) debería ser el sistema de referencia del mundo, tal como aparece en el ejemplo de la diapositiva 20.



Ayuda: La matriz para transformar el vector normal al S.R. del mundo se obtiene a partir de la matriz transpuesta de la matriz inversa de la matriz de modelo utilizada para transformar las posiciones de los vértices, convertida en una matriz 3x3.

2.- Mapas de entorno refractados

Modifica el programa (y los shaders) para conseguir los siguientes resultados:

- Cuando se pulse la tecla 'T' los objetos que se dibujan dentro de la escena (tetera, esfera y cubo) sean de cristal y cuando se vuelva a pulsar dicha tecla retornen a su apariencia metálica.
NOTA: el índice de refracción medio del vidrio es: 1.521
- Los resultados del apartado no son del todo satisfactorios ya que no se ha considerado la refracción en las dos caras de los objetos. Se pueden conseguir resultados más creíbles, sin necesidad de seguir la traza de los rayos dentro de los objetos, simplemente aumentando el índice de refracción de los objetos (por ejemplo, multiplicándolos por 2). Aumenta el índice de refracción y comprueba el resultado.
- Cuando se pulse la tecla 'C' se tenga en cuenta la dispersión cromática (que el ángulo de refracción depende de la longitud de onda). Considérese para ello que el índice de refracción del vidrio para la luz roja es 1.506, para la verde es 1.520 y para la azul es 1.535 (estas cantidades se debería multiplicar por el factor empleado en el apartado b)
- Cuando se pulse la tecla 'F' se tenga en cuenta las ecuaciones de Fresnel, es decir, que se tenga en cuenta que no toda la luz incidente se refracta sino que una parte se refleja.

Tutorías de ayuda a la realización de la práctica

Las tutorías para resolver dudas se realizarán a través del foro creado para esta tarea, para cuestiones que puedan ser de interés general para todos, o a través del chat creado para esta tarea, para cuestiones individuales relacionadas con dudas particulares del código que habéis creado. También se puede utilizar el email, por si fuera necesario enviar algún trozo de código que deba ser revisado por el profesor.

El horario en el que estará conectado el profesor, y donde responderá de forma interactiva a las cuestiones que vayan surgiendo, es de martes a viernes, de 10:00 a 12:00 de la mañana.