

ILUMINACIÓN, MATERIALES Y TEXTURAS

Cambiaso - Sumski - Tiradani

Introducción a la Computación Gráfica 2023

CONTENIDOS

01

OBJETIVOS

02

ESCENAS

03

**SHADERS E
ILUMINACIÓN**

04

MATERIALES

05

INTERACCION

06

DIFICULTADES



01

OBJETIVOS

OBJETIVOS



ESCENA

Crear dos escenas, una compuesta por 15 autos con materiales de distinto tipo y luego una escena diseñada por nosotros que utilice esos materiales.



INTERACCIÓN

Implementar dos cámaras, una primera persona y una orbital, la orbital debe poder cambiar de objetivo entre los distintos objetos de la escena.



SHADERS E ILUMINACIÓN

Implementar shader con modelos de iluminación Blinn-Phong y Cook-Torrance, implementar un tercero a elección. Los 3 con 3 luces: spot, direccional y puntual.



MATERIALES

Usando los shaders: crear arcilla, plástico y metal brillante. Además crear materiales con texturas 2D, texturas procedurales y con multi-textura.



02

ESCENAS

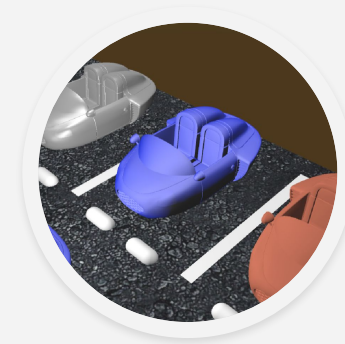
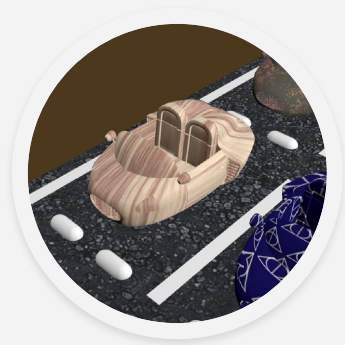
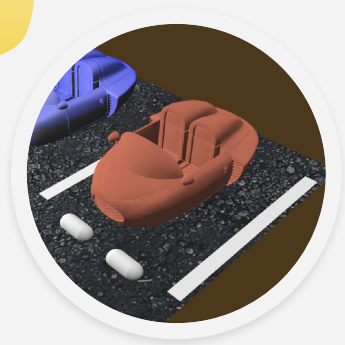


Escena A
Autos de prueba

Escena B

Living de los Simpsons







03

SHADERS E ILUMINACIÓN

Blinn-Phong

$$diffuse = (N \cdot L)$$

$$\mathbf{I}_{\text{specular}} = k_s \mathbf{I}_{\text{light}} (\mathbf{h} \bullet \mathbf{n})^{n_{\text{shiny}}}$$

$$\mathbf{h} = (\mathbf{l} + \mathbf{v}) / 2$$

Cook-Torrance

$$diffuse = (N \cdot L)$$

$$\frac{F(\mathbf{v}, \mathbf{h}) D(\mathbf{h}) G(\mathbf{l}, \mathbf{v})}{4 \langle \mathbf{n} \cdot \mathbf{l} \rangle \langle \mathbf{n} \cdot \mathbf{v} \rangle}$$

$$F_{\text{Schlick}}(\mathbf{v}, \mathbf{h}) = F_0 + (1.0 - F_0)(1.0 - \langle \mathbf{v} \cdot \mathbf{h} \rangle)^5$$

$$D_{\text{GGX}}(\mathbf{h}) = \frac{\alpha^2}{\pi(\langle \mathbf{n} \cdot \mathbf{h} \rangle^2(\alpha^2 - 1) + 1)^2} \quad \text{with } \alpha = r_p^2$$

$$G_{\text{Smith}}(\mathbf{l}, \mathbf{v}) = G_1(\mathbf{l}) G_1(\mathbf{v}) \quad \text{with } G_{1 \text{ Schlick-GGX}}(\mathbf{v}) = \frac{\langle \mathbf{n} \cdot \mathbf{v} \rangle}{\langle \mathbf{n} \cdot \mathbf{v} \rangle(1 - k) + k} \quad \text{with } k = \frac{\alpha}{2}$$

Cel

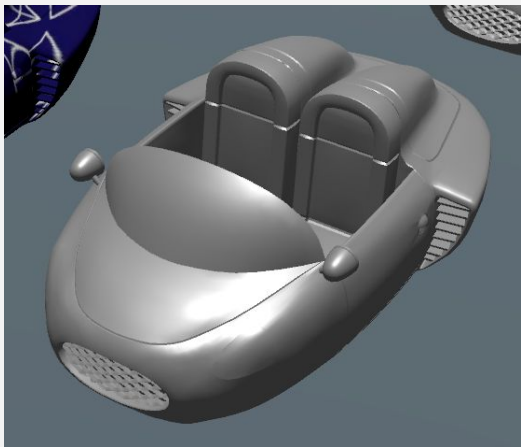
$$\text{diffuse} = \text{floor}(((N \cdot L) \times T) \div (T - 0.5))$$

$$\text{specular} = (N \cdot H)^{\text{shiny} * \text{shiny}}$$

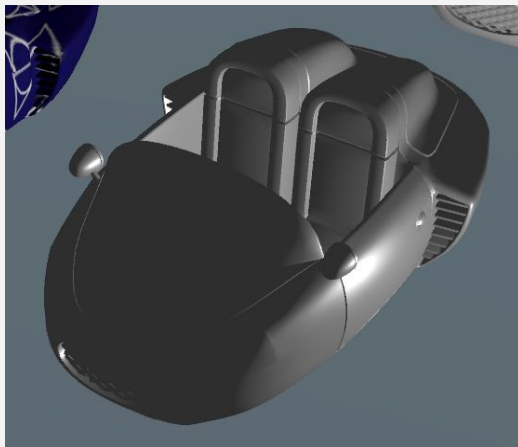


Luces

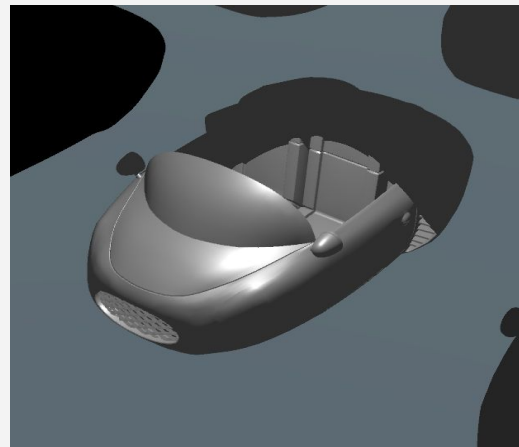
Direccional



Puntual



Spot





04

MATERIALES

Materialles pedidos



Maceta



Plástico/Metal Satinado



Metal brillante

Blinn-Phong



Maceta

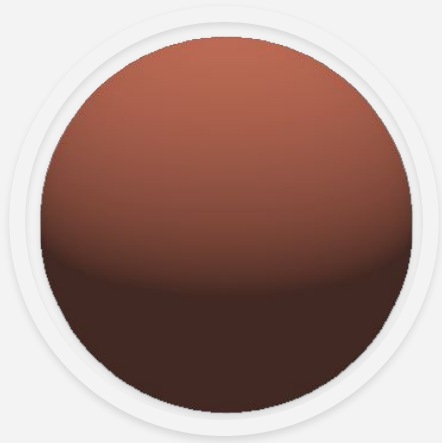


Plástico/Metal Satinado



Metal brillante

Cook-Torrance



Maceta



Plástico/Metal Satinado



Metal brillante

Cel



Maceta



Plástico/Metal Satinado



Metal brillante

Textura mapeo directo



Cuero



Asfalto



Cuarzo

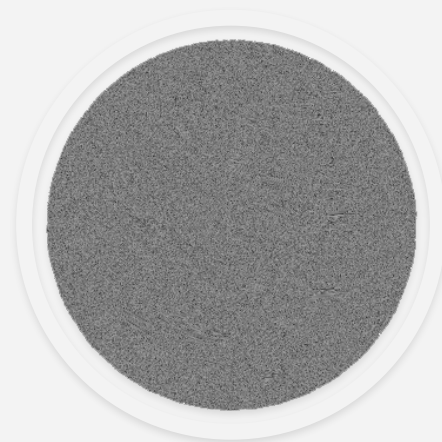
Textura procedural



Mármol



Madera

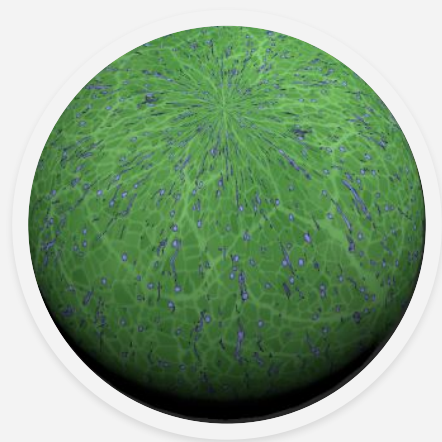


Ruido TV

Textura multicapa



Metal oxidado + Moho



Hojas + Gotas de Agua



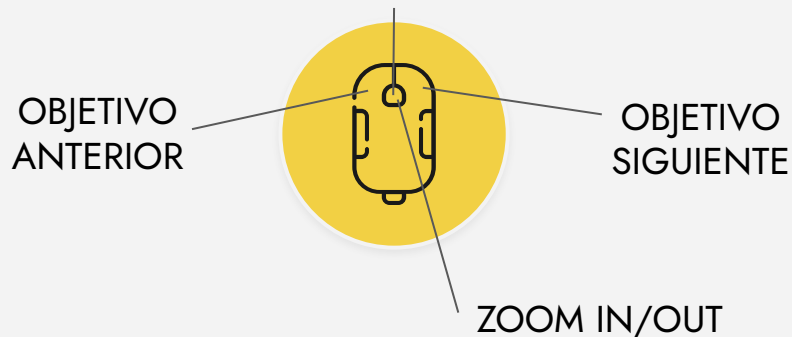
05

INTERACCIÓN

CÁMARAS

ORBITAL

VISTA GENERAL



ROTACIÓN



PRIMERA PERSONA

APUNTAR



FLOTAR

SPACE

SHIFT

BAJAR

MOVIMIENTO



OTRAS INTERACCIONES

LUCES



1

TOGGLE PUNTUAL

2

TOGGLE DIRECCIONAL

3

TOGGLE SPOT

TOGGLE TECHOS

T

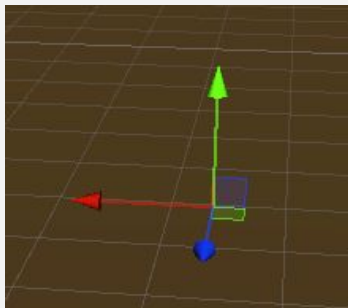
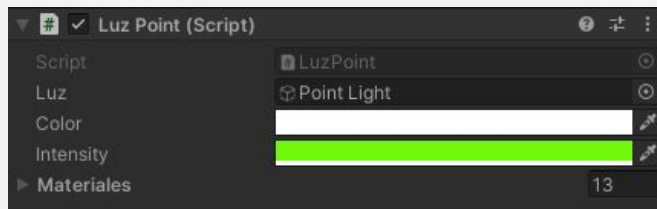
TOGGLE PAREDES

P

ESCENA



OTRAS INTERACCIONES



PROPIEDADES Y
MOVIMIENTO DE LUCES



06

DIFICULTADES

DIFICULTADES



DE ECUACIÓN A SHADER

Tuvimos ciertas dificultades para entender y luego pasar a código ciertas ecuaciones de los modelos de iluminación. Debimos buscar alternativas hasta lograr obtener el resultado esperado a la vista.



DEBUG

Nos resultó complicado corregir errores en nuestro código ya que o no sabíamos con precisión si el resultado final obtenido era correcto o nos costaba encontrar la fuente de los errores.



Fin.

¡MUCHAS GRACIAS!