

Gráficos por computador

Curso 2022 / 2023

Profesor:

- Miguel Valero Espada
- mvaleroe@pdi.ucm.es
- Tutorías:
 - Siempre concertar cita por email.
 - Para dudas del contenido de la asignatura es mejor usar el foro del campus virtual, ya que puede ayudar al resto de los compañeros.

Objetivo

Entender el proceso desde que ocurre desde define una escena (modelos, luces, materiales, cámara..) hasta que se muestra en una pantalla como una matriz de píxeles.

IG1 2022 VS IG1 <=2021

- Tradicionalmente la asignatura estaba muy centrada en entender la computación gráfica a bajo nivel con OPENGL, este año vamos a cambiar el planteamiento.
- Los contenidos teóricos básicos se mantendrán pero las prácticas se harán con un framework que abstrae detalles de la implementación.
- La asignatura será más práctica y aplicada.

IG1 2022 VS IG1 \leq 2021

- **Nota:** Si ya has cursado esta asignatura anteriormente con otro profesor, el contenido de este año será bastante nuevo así que deberás cursarla otra vez.

Descripción de contenidos mínimos:

- Frame Buffer y representación del color.
- Área/volumen visible de la escena y puerto de vista.
- Geometrías básicas para gráficos.
- Recorte e intersección.
- Transformaciones afines.
- Formas de representación de superficies.
- Cámara y proyecciones.

Programa detallado:

- Introducción a OpenGL
- Frame buffer y representación del color
- Geometrías básicas para gráficos
- Volumen visible de la escena y puerto de vista
- Transformaciones afines
- Texturas
- Cámara y proyecciones
- Interacción y animación.
- Coloreado e iluminación
- Modelado de superficies

Funcionamiento de asignatura:

- No se impartirán clases de teoría clásicas
- Cada semana subiré unas transparencias y unas tareas al CV que habrá que mirar y realizar antes de venir a clase.
- Durante las sesiones teóricas se harán ejercicios guiados

Planteamiento de la asignatura:

90% práctica

10% teórica

Funcionamiento de asignatura:

- En las clases se harán muchos ejercicios prácticos
 - Es recomendable traer portátil (al menos 1 cada 2 personas)

Contenido específico:

- Semana 0:
 - Hello world
- Semanas 1 - 6:
 - Geometría 2D
 - Representación del color
 - Transformaciones: posición, escalado, rotación
 - Pipeline gráfico
 - Imágenes, texturas y framebuffers
 - Interacción: mouse, teclado, eventos, GUI
 - Matemáticas básicas 2D
 - Líneas, curvas e interpolación.

Contenido específico:

- Semanas 7 - 13:
 - Geometría 3D
 - Transformaciones 3D
 - Cámara
 - pitch, roll, yaw
 - Depth, culling...
 - Modelo jerarquico
 - Conceptos avanzados de mallas
 - Importar modelos, mallas indexadas, VBO..
 - Materiales
 - Luz

Contenido NO incluido en este curso:

- Shaders
- Conceptos avanzados de iluminación
 - Raycasting
 - Shadows
- Particle systems
 - Collision detection
- Programación en GPU
- Modelado con curvas (NURBS)

Evaluación ordinaria

- **Examen 60%**
 - Para aprobar la asignatura se requerirá, al menos, una calificación mínima de 5 en el examen.
- **Prácticas 40%**
 - 2 prácticas obligatorias realizadas en parejas
 - Se calificarán sobre 10

Evaluación extraordinaria

- Si el alumno no presentó las prácticas durante la convocatoria ordinaria, deberá presentarlas antes de la extraordinaria.
- **Examen 60%**
 - Para aprobar la asignatura se requerirá, al menos, una calificación mínima de 5 en el examen.
- **Prácticas 40%**

Prácticas

- 2 prácticas obligatorias incrementales
 - Práctica 1 basada en la primera parte del curso sobre contenidos 2D
 - Práctica 2 basada en la segunda parte del curso sobre contenidos 3D.
- Se realizarán en Openframeworks (c++)

Examen

- El examen estará basado en las prácticas.
- Tendrá que realizar 2 o 3 extensiones de la práctica.

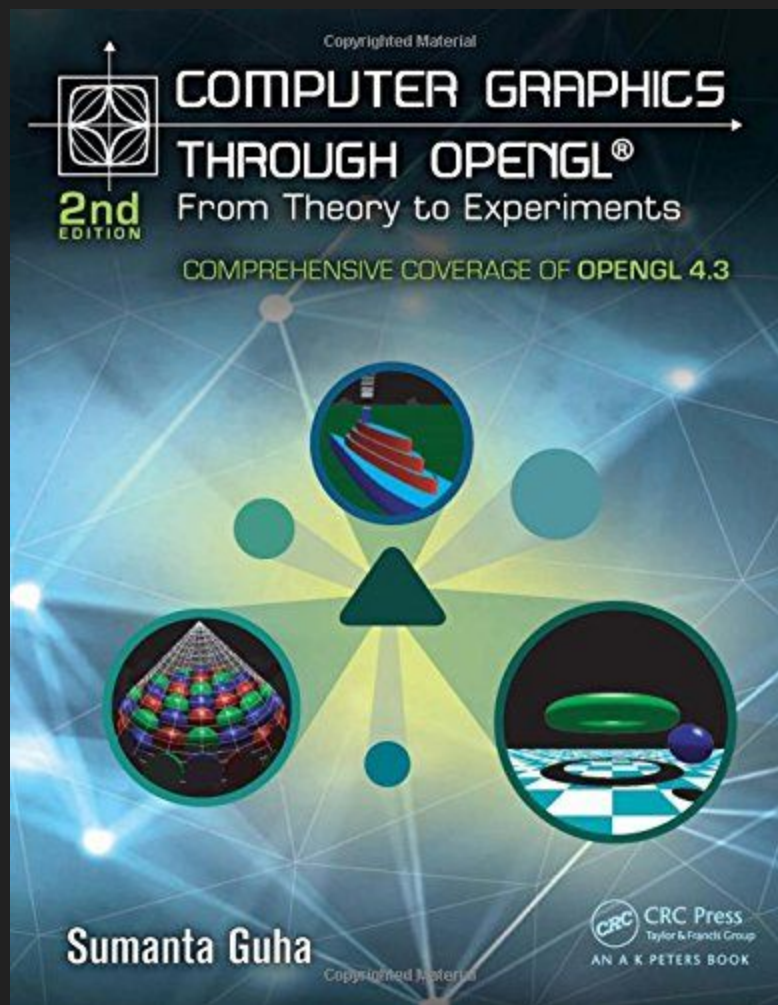
Material para las prácticas

- Openframeworks
 - <https://openframeworks.cc/>
- Aprender
 - <https://openframeworks.cc/learning/#ofBook>
- Instalar
 - <https://openframeworks.cc/download/>
- Documentación
 - <https://openframeworks.cc/documentation/>

Material Adicional

- Presentaciones de cursos anteriores
 - Están en el campus, siempre es bueno revisarlas
- Tutoriales OpenGL online
 - <http://www.opengl-tutorial.org/>
 - <https://learnopengl.com/>
- Computer Graphics MIT
 - <https://ocw.mit.edu/courses/6-837-computer-graphics-fall-2012/pages/lecture-notes/>

Bibliografía



Bibliografía

