

Dpto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos
Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y
Telecomunicación

Prácticas de Informática Gráfica

Autores:

Antonio López
Domingo Martín
Francisco J. Melero

Curso 2018/19

La Informática Gráfica

La gran ventaja de los gráficos por ordenador, la posibilidad de crear mundos virtuales sin ningún tipo de límite, excepto los propios de las capacidades humanas, es a su vez su gran inconveniente, ya que es necesario crear toda una serie de modelos o representaciones de todas las cosas que se pretenden obtener que sean tratables por el ordenador.

Así, es necesario crear modelos de los objetos, de la cámara, de la interacción de la luz (virtual) con los objetos, del movimiento, etc. A pesar de la dificultad y complejidad, los resultados obtenidos suelen compensar el esfuerzo.

Ese es el objetivo de estas prácticas: convertir la generación de gráficos mediante ordenador en una tarea satisfactoria, en el sentido de que sea algo que se hace “con ganas”.

Con todo, hemos intentado que la dificultad vaya apareciendo de una forma gradual y natural. Siguiendo una estructura incremental, en la cual cada práctica se basará en la realizada anteriormente, planteamos partir desde la primera práctica, que servirá para tomar un contacto inicial, y terminar generando un sistema de partículas con animación y detección de colisiones.

Esperamos que las prácticas propuestas alcancen los objetivos y que sirvan para enseñar los conceptos básicos de la Informática Gráfica, y si puede ser entreteniéndolo, mejor.

Índice general

Índice General	5
1. Introducción. Modelado y visualización de objetos 3D sencillos	7
1.1. Objetivos	7
1.2. Desarrollo	7
1.3. Evaluación	8
1.4. Extensiones	9
1.5. Duración	9
1.6. Bibliografía	10

Práctica 1

Introducción. Modelado y visualización de objetos 3D sencillos

1.1. Objetivos

Con esta práctica se quiere que el alumno aprenda:

- A crear y utilizar estructuras de datos que permitan representar objetos 3D sencillos.
- A utilizar las primitivas de dibujo de OpenGL para dibujar los objetos.

1.2. Desarrollo

Para el desarrollo de esta práctica se entrega el esqueleto de una aplicación gráfica basada en eventos, mediante GLUT y Qt 5, y con la parte gráfica realizada por OpenGL. La aplicación no sólo contiene el código de inicialización de OpenGL y la captura de los eventos principales, sino que se ha implementado una estructura de clases que permite representar objetos 3D, incluyendo unos ejes y un tetraedro. También está implementada una cámara que se mueve con las teclas de cursor, para moverse, y página adelante y página atrás para acercarse y alejarse.

El alumno deberá estudiar y comprender el código que se entrega. Hecho esto, deberá añadir las funciones que permiten dibujar en modo relleno y modo alfileres. Además deberá crear la clase cubo y utilizar una instancia que permita visualizarla cuando se apriete la tecla 2.

Por tanto, al final se dispondrá de los siguientes modos de dibujado:

- Puntos
- Líneas
- Relleno
- Alfileres

Para poder visualizar en modo fill, sólo hay que usar como primitiva de dibujo los triángulos, `GL_TRIANGLES`, y cambiar la forma en la que se visualiza el mismo mediante la instrucción `glPolygonMode`, para que se dibuje el interior.

Para el modo ajedrez basta con dibujar en modo sólido pero cambiando alternativamente el color de relleno.

Las siguientes teclas para activar los distintos modos y objetos son las siguientes:

- Tecla p: Visualizar en modo puntos
- Tecla l: Visualizar en modo líneas/aristas
- Tecla f: Visualizar en modo relleno
- Tecla c: Visualizar en modo ajedrez
- Tecla 1: Activar tetraedo
- Tecla 2: Activar cubo

1.3. Evaluación

La evaluación de la práctica, sobre 10 puntos, se hará del modo siguiente:

- Creación de la clase cubo y su visualización (6 pt.)

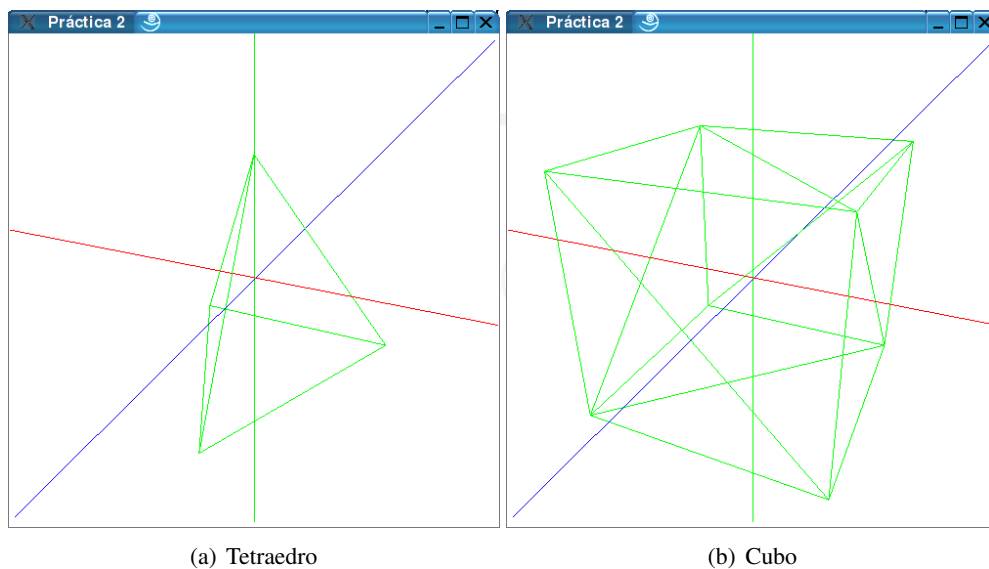


Figura 1.1: Tetraedro y cubo visualizados en modo alambre.

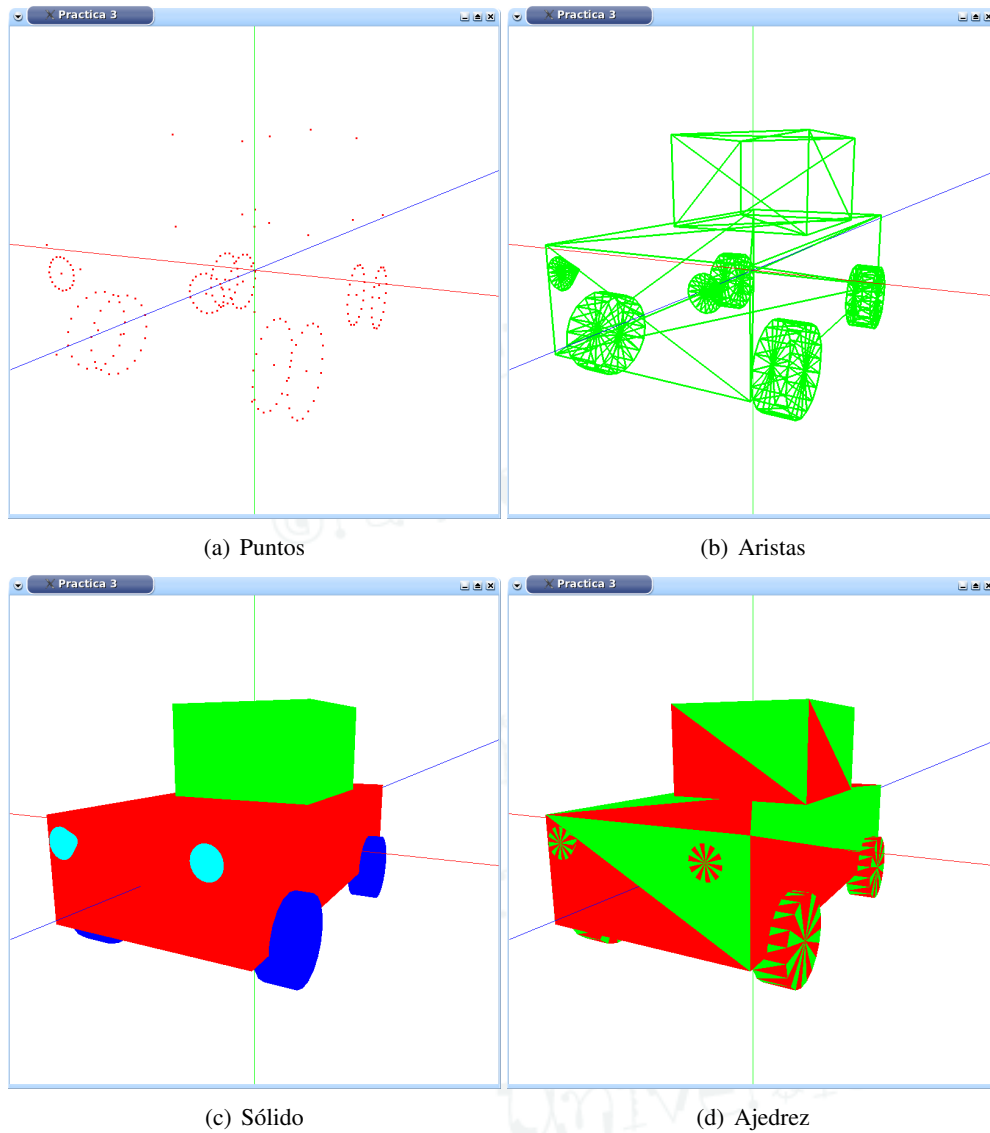


Figura 1.2: Coche mostrado con los distintos modos de visualización.

- Creación del código que permite visualizar en los modos rellenos y ajedrez. (4pt)

1.4. Duración

La práctica se desarrollará en 1 sesión

1.5. Bibliografía

- Mark Segal y Kurt Akeley; *The OpenGL Graphics System: A Specification (version 4.1)*; <http://www.opengl.org/>
- Edward Angel; *Interactive Computer Graphics. A top-down approach with OpenGL*; Addison-Wesley, 2000
- J. Foley, A. van Dam, S. Feiner y J. F. Hughes; *Computer Graphics: Principles And Practice, 2 Edition*; Addison-Wesley, 1992
- M. E. Mortenson; *Geometric Modeling*; John Wiley & Sons, 1985