

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

Prácticas de Informática Gráfica

Autores:

Pedro Cano
Antonio López
Domingo Martín
Francisco J. Melero

Curso 2017/18

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 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. Para facilitar su uso, la aplicación permite abrir una ventana, mostrar unos ejes y mover una cámara básica.

El alumno deberá crear y visualizar un tetraedro y un cubo. Para ello, creará las estructuras de datos que permitan representarlos mediante sus vértices y caras. Usando dicha información y las primitivas de dibujo de OpenGL los visualizará con los siguientes modos:

- Puntos
- Alambre
- Sólido
- Ajedrez

Para poder visualizar en modo alambre (también para el modo sólido y ajedrez) lo que se hace es mandar a OpenGL como primitiva los triángulos, `GL_TRIANGLES`, y cambiar la forma en la que se visualiza el mismo mediante la instrucción `glPolygonMode`, permitiendo el dibujar los vértices, las aristas o la parte sólida.

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

Se usarán las siguientes teclas para activar los distintos modos y objetos:

- Tecla p: Visualizar en modo puntos
- Tecla l: Visualizar en modo líneas/aristas
- Tecla s: Visualizar en modo sólido
- Tecla a: 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 las estructuras de datos para modelar un tetraedro y un cubo mediante vértices. Visualización en modo puntos (6 pt.)
- Creación del código que permite visualizar en los modos alambre, sólido y ajedrez. (4pt)

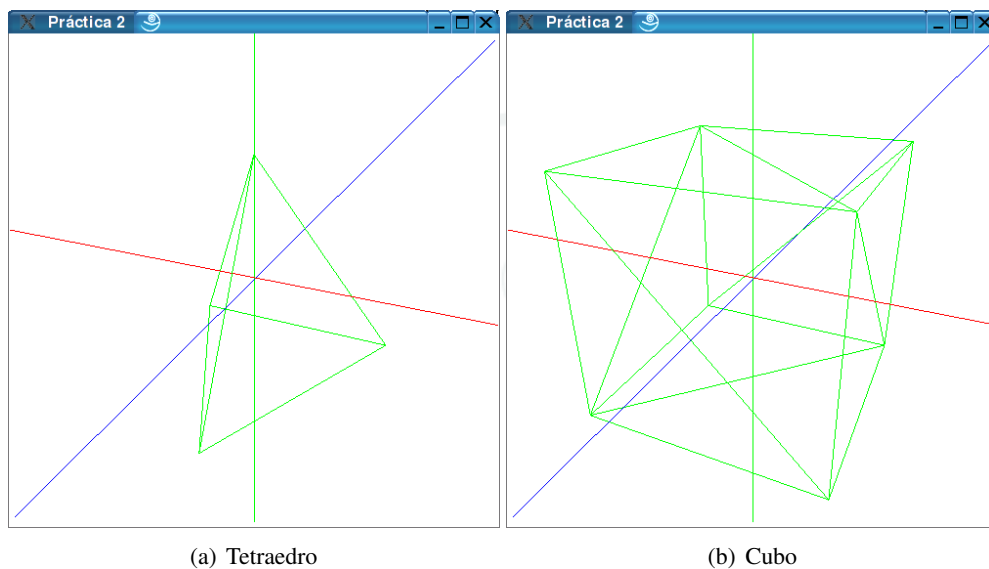


Figura 1.1: Tetraedro y cubo visualizados en modo alambre.

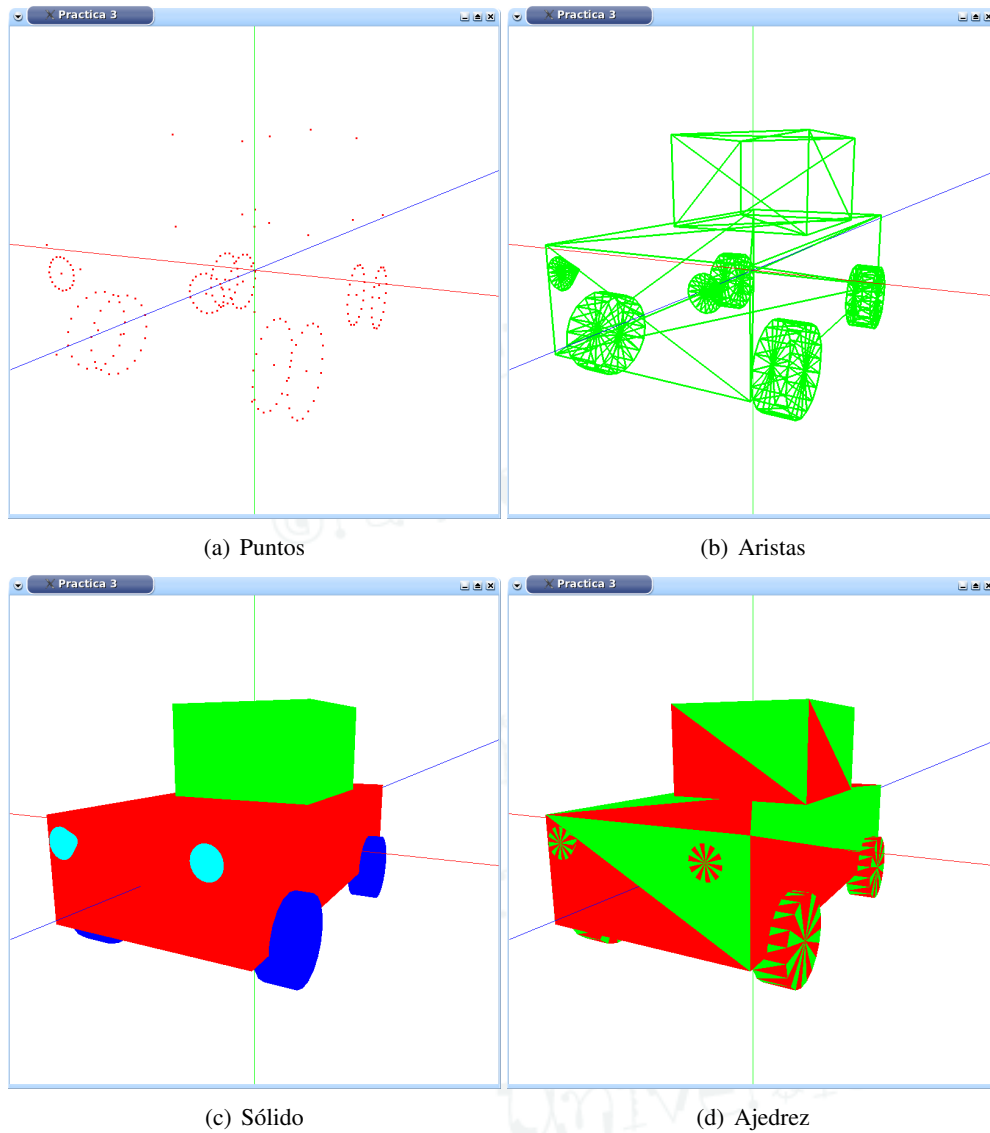


Figura 1.2: Coche mostrado con los distintos modos de visualización.

1.4. Extensiones

1.5. Duración

La práctica se desarrollará en 1 sesión

1.6. 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