
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 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.

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)

1.4. Extensiones

Como extensión, se propone la creación de las estructuras de datos necesarias para almacenar la geometría de objetos más complejos, así como su visualización. Los objetos pueden ser, por ejemplo, un cilindro, un cono o un toro, en los cuales el número de caras sea un parámetro fácilmente modificable. La generación de esas estructuras se hará procedualmente, es decir, el propio programa genera la estructura de datos con los vértices y/o las caras en base al valor del número de caras.

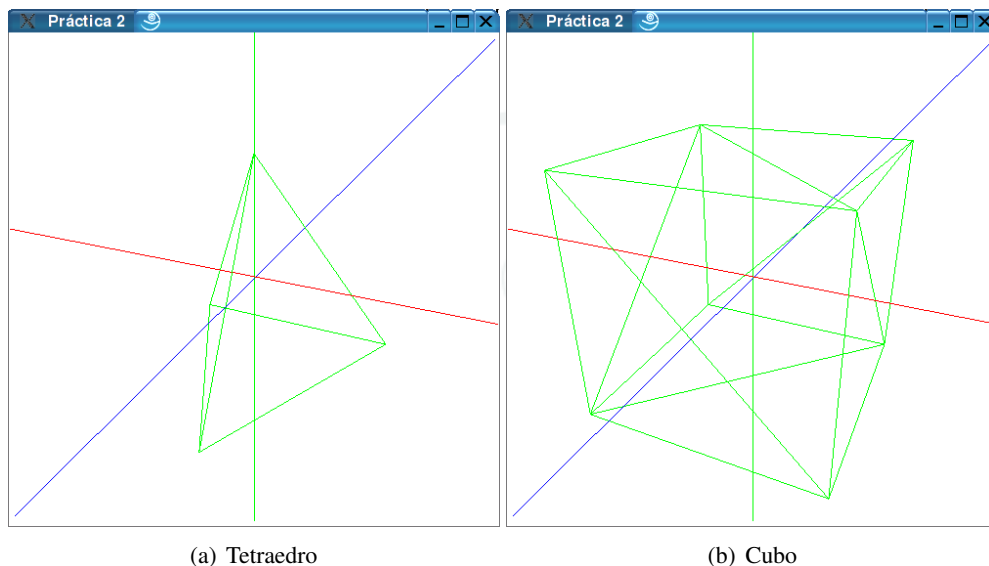


Figura 1.1: Tetraedro y cubo visualizados en modo alambre.

Esta extensión se valorará con hasta 2 puntos adicionales, siempre que el alumno obtenga los 10 puntos citados en la sección sobre evaluación.

1.5. Duración

La práctica se desarrollará en 2 sesiones

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