

# Graficación

Cuatrimestre septiembre–diciembre del 2001.

Prof. Dr. Luis Gerardo de la Fraga

**Resumen:** El objetivo del curso es estudiar las diversas técnicas de la literatura para el trazado de una escena y de las formas bi- y/o tridimensionales que la componen, además de las técnicas para manipularla y visualizarla. La herramienta sugerida de trabajo, para desarrollar las tareas del curso, es un sistema de desarrollo de interfaces gráficas (GUI, por sus siglas en inglés) basado en objetos, llamado Qt ([www.trolltech.com](http://www.trolltech.com)) y OpenGL ([www.opengl.org](http://www.opengl.org)) o Mesa ([www.mesa3d.org](http://www.mesa3d.org)) para la construcción y manipulación de escenas tridimensionales.

## Temario:

1. Introducción.
  - (a) Definición y temas que estudia graficación.
  - (b) Arquitectura para despliegue tipo raster
  - (c) Marco de trabajo conceptual
2. Algoritmos básicos para trazo de primitivas en 2D
  - (a) Trazo líneas con el algoritmo incremental de punto medio
  - (b) Trazo de círculos con el algoritmo incremental de punto medio
  - (c) Rellenado de polígonos.
  - (d) Trazado de fractales con el lenguaje LOGO
  - (e) Primitivas gruesas: líneas, círculos y polígonos.
  - (f) Cortado (clipping).
3. Transformaciones geométricas
  - (a) Translación, escalamiento, rotación y sesgado (sheared)
  - (b) Las transformaciones en coordenadas homogéneas.
  - (c) Composición de transformaciones 2D
  - (d) Representación matricial de transformaciones 3D
  - (e) Las transformaciones como un cambio en el sistema de coordenadas.
4. Visión en 3D
  - (a) Proyecciones: paralelas, en perspectiva.
  - (b) Especificación de una vista arbitraria.
  - (c) Deducción de ecuaciones de las proyecciones geométricas planas.
5. Representación de curvas y superficies
  - (a) Mallas de polígonos
  - (b) Curvas cúbicas paramétricas: Hermite, Bézier y B-splines.
  - (c) Superficies cúbicas paramétricas
  - (d) Superficies cuádricas.
6. Determinación de la superficie visible
  - (a) Funciones de dos variables
  - (b) El algoritmo de buffer z
7. Modelado de sólidos
  - (a) Operaciones Booleanas regularizadas
  - (b) Instanciamiento de Primitivas
  - (c) Representaciones de barrido
  - (d) Representaciones que particionan el espacio: Descomposición de celdas, enumeración de ocupancia espacial y octrees.
  - (e) Geometría sólida constructiva.
8. Iluminación y sombreado
  - (a) Modelos de iluminación
  - (b) Modelos de sombreado para polígonos.
  - (c) Sombras