

## Prueba final de Introducción a la Computación Gráfica (1316)

**Duración total:** 3 horas

**Aprobación:** 50% de la prueba.

**Puntaje:** Todas las preguntas tienen igual puntaje.

**Condiciones de entrega de la prueba:**

- Escriba las hojas de un solo lado.
- Ponga nombre y cédula en cada hoja.
- Numere las hojas y ponga total de hojas en la 1<sup>era</sup> hoja.

1. **Algoritmos ráster básicos.** Con respecto al algoritmo de recorte de líneas de Cohen-Sutherland, describa la técnica inicial (basada en el “and” booleano) que permite descartar fácilmente muchas de las líneas que no se dibujarán en la ventana. ¿Todas las líneas que no se descartaron por esa técnica se deben dibujar? Explique su respuesta.
2. **Hardware gráfico.** Defina los conceptos “tamaño de punto”, “capacidad de direccionamiento” y “resolución”, para impresoras. Explique por qué estos conceptos no son exactamente iguales en los monitores.
3. **Transformaciones geométricas.** Usando la definición de la transformación de traslación (**T**) 2D en coordenadas homogéneas, explique por qué la composición de traslaciones es una operación conmutativa, es decir que  $T_2T_1 = T_1T_2$  para cualquier par de matrices de traslación  $T_1$  y  $T_2$ .
4. **Visualización tridimensional.** Defina los siguientes elementos: punto de referencia de vista (**VRP**), normal al plano de vista (**VPN**) y view up (**VUP**). Explique cómo se utilizan estos elementos para calcular los ejes **u** y **v** en el plano de vista.
5. **Representación de curvas y superficies.** Describa la curva de Hermite y los componentes de la matriz  $G_H$  en la ecuación  $Q(t) = G_H M_H T$ . Desarrolle el cálculo de  $M_H$ , sin necesidad de expresar la matriz final.
6. **Modelos de Iluminación Local.** En el sombreado de Gouraud, describa cómo se calcula la normal y el color de cada vértice de una malla poligonal, y cómo esos colores se utilizan para rellenar cada polígono (a través del uso de líneas de barrido).
7. **Modelado de sólidos.** Describa la representación de barrido. ¿Por qué no cumple la propiedad de Cierre ante las operaciones regularizadas?
8. **Luz Cromática y Acromática.** Describa para qué sirve y cómo se utiliza el método de aproximación por medios tonos.
9. **Determinación de superficies visibles.** Exprese el algoritmo de traza de rayos para determinar las superficies visibles. Describa la estructura de partición espacial uniforme. ¿Cómo utilizaría dicha estructura para acelerar el algoritmo de traza de rayos?
10. **Modelos de Iluminación Global.** En el algoritmo de raytracing de Whitted, ¿qué ocurre cuando el rayo de sombra atraviesa un objeto con cierto grado de transparencia y un índice de refracción diferente al aire? Explique por qué este comportamiento no es físicamente realista.

✂-----

Votación concurso (Compgraf 2018)

1) (3 puntos) \_\_\_\_\_

2) (2 puntos) \_\_\_\_\_

3) (1 punto) \_\_\_\_\_