

## 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:**

- Escriban las hojas de un solo lado.
- Pongan nombre y cédula en cada hoja.
- Numeren las hojas y pongan total de hojas en la 1<sup>er</sup> hoja.

1. **Determinación de superficies visibles.** Explique cómo es el procedimiento para detectar las caras posteriores. ¿En qué tipo de objetos es adecuada la eliminación de las caras posteriores?

2. **Estructuras de Datos Espaciales y Técnicas de Aceleración.** Escriba un pseudocódigo que utilice una jerarquía de volúmenes acotantes para computar la intersección más cercana entre un objeto, formado por miles de triángulos, y un rayo.

3. **Transformaciones geométricas.** Detalle paso a paso dos secuencias de transformaciones bidimensionales que conviertan el segmento [(1,2) (2,1)] en el segmento [(0,0) (-4,0)]. Las dos secuencias incluyen rotaciones. Tome una de esas rotaciones y escriba su matriz correspondiente (utilice coordenadas homogéneas).

4. **Algoritmos raster básicos.** En el contexto de rellenado de polígonos, describa el concepto de “astilla” y mencione qué problema se podría generar al dibujarla.

5. **Modelado de sólidos.** Defina los siguientes requisitos cumplidos por los buenos modelos de representación de sólidos: cierre, dominio, unicidad y validez.

6. **Visualización tridimensional.** Describa y bosqueje los volúmenes de vista canónicos.

7. **Representación de curvas y superficies.** Explique los componentes de la ecuación  $Q(t)=G \times M \times T$  para representar curvas cúbicas paramétricas. Describa las matrices  $G_H$  y  $G_B$  correspondientes a las curvas de Hermite y Bezier.

8. **Modelos de Iluminación Local.** Describa, utilizando diagramas, los componentes de iluminación difusa y especular de la ecuación de iluminación.

$$I = I_a k_a + f_{at} I_p (k_d(N \cdot L) + k_s(R \cdot V)^n)$$

9. **Hardware Gráfico.** Explique las diferencias existentes en la forma de generar un color cualquiera en las pantallas raster y en las impresoras color.

10. **Luz Cromática y Acromática.** Exponga qué operación vectorial hay que realizar para pasar un color representado en el modelo [R, G, B] a su representación equivalente en el modelo [C, M, Y].