

## 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.** En el algoritmo de relleno de polígonos, explique cómo se considera y se trabaja con los vértices.
2. **Hardware gráfico.** Explique las diferencias existentes en la forma de generar un color entre los monitores (pantallas) y las impresoras color. Explique los colores primarios de cada dispositivo y cómo hacen para generar un color determinado.
3. **Transformaciones geométricas.** ¿Cuáles son las motivaciones para el uso de coordenadas homogéneas? Explique las operaciones 2D de traslación, rotación y escalamiento en coordenadas homogéneas. ¿Cómo se puede realizar un escalamiento de un conjunto de coordenadas centrado en (3,2)?
4. **Visualización tridimensional.** Defina qué son 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.** Expresé la ecuación que contempla la iluminación ambiente, difusa y especular. Explique sus componentes, en particular el exponente en el término especular. ¿Cómo se modifica la ecuación si hay varias fuentes luminosas?
7. **Modelado de sólidos.** Describa las operaciones booleanas regularizadas (OBR), su fórmula y el significado de sus componentes.
8. **Luz Cromática y Acromática.** Explique con un diagrama CIE por qué no se pueden obtener todos los colores visibles a partir de la combinación de tres colores primarios. ¿Es posible con cuatro colores primarios? ¿Por qué?
9. **Determinación de superficies visibles.** Expresé 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 de videojuegos 2022** (no es obligatorio participar)

Ponga las letras del 1<sup>er</sup>, 2<sup>do</sup> y 3<sup>er</sup> mejor juego según su criterio

1) \_\_\_      2) \_\_\_      3) \_\_\_