

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^{era} hoja.

1. **Algoritmos ráster básicos.** Explique el **algoritmo de punto medio** para el dibujo de segmentos de recta. Explique el significado de los puntos M, E y NE; qué son d_{viejo} y d_{nuevo} ; qué consideraciones deben hacerse para que el algoritmo funcione con aritmética entera.
2. **Hardware gráfico.** Describa 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.** Defina los conceptos necesarios para que la operación de traslación pueda realizarse mediante la multiplicación entre una matriz y un vector, en lugar de la suma de dos vectores.
4. **Visualización tridimensional.** Explique el concepto de volumen de vista canónico de perspectiva. ¿Para qué se utilizan los volúmenes de vista canónicos? Explique.
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.** Describa el componente de Phong para simular la luz especular, en particular el significado de los vectores R, V y el número n. ¿Puede ocurrir que el color de la luz especular sea diferente al color de la luz difusa o ambiente? Desarrolle.
7. **Modelado de sólidos.** Defina la representación de barrido. Describa las dificultades para hacer operaciones booleanas con esa representación.
8. **Luz Cromática y Acromática.** Detalle las características principales del diagrama CIE. Explique la necesidad de su uso, dado que en los monitores se utiliza el RGB y en las impresoras el CMYK
9. **Modelos de Iluminación Global.** En trazado de rayos, defina la ecuación de la esfera y describa la operación de intersección entre el rayo y la esfera. ¿Cuántos puntos de intersección puede haber? ¿Con cuál punto se quedaría el algoritmo?
10. **Estructuras de Datos Espaciales y Técnicas de Aceleración.** Explique la técnica de aceleración para ray tracing que utiliza la estructura de datos Octree. ¿Qué sucede cuando un objeto pertenece a más de un octante (hoja del árbol)?