

# **Informática Gráfica**

Juan Carlos Torres

Curso 2024/25

Dpto. Lenguajes y Sistemas Informáticos  
Universidad de Granada

## 11.1. Ejercicios

11.1 Ejercicios . . . . . 96

1. Implementar un algoritmo para calcular la caja envolvente alineada con los ejes (AABB) de un objeto 3D dado. Visualiza el AABB en una escena 3D para comprobar que encierra completamente al objeto.
2. Implementa un algoritmo para calcular esferas envolventes. Visualízalo en las mallas.
3. ¿Como se puede comparar el ajuste de estos dos volúmenes envolventes para una escena? Propón un método para compararlos.
4. Implementa un sistema de colisión utilizando esferas como volúmenes envolventes. Simula el movimiento de dos objetos en un espacio 3D y detecta cuándo colisionan usando sus envolventes.
5. Implementa un algoritmo para crear un sistema jerárquico de volúmenes envolventes para un grafo de escena que representa un objeto. Cada nodo debe tener su propio volumen envolvente.
6. Implementa un algoritmo que optimice las detecciones de colisiones utilizando la jerarquía de volúmenes envolventes del ejercicio anterior.
7. Implementar una simplificación de malla utilizando un algoritmo de reducción de vértices. Dibuja el modelo original y el simplificado para analizar la pérdida de detalle visual.
8. Implementar un algoritmo de interpolación entre dos mallas (Morphing). Permite al usuario controlar el parámetro de interpolación para ver cómo la malla evoluciona entre los dos estados.
9. Programa la simulación de un sistema de esferas confinadas en un recinto cúbico suponiendo que la colisión no es elástica y que cada esfera rebota manteniendo su velocidad en la dirección simétrica respecto a la normal en el punto de colisión.
10. Implementar un algoritmo para calcular colisiones en el sistema anterior utilizando bisección para encontrar el tiempo exacto de colisión entre dos objetos en movimiento.
11. Crear un sistema de animación procedural que genere movimiento plausible para un péndulo usando fuerzas físicas.