

### Solución Propuesta a Pool

La solución es una simulación de una mesa de pool con 16 bolitas, 15 de colores y 1 blanca, la simulación fue realizada con medidas proporcionales a la realidad considerando el 1:1metro para cada eje. La simulación considerar una fuerza de roce, gravedad y ciertas sombras para la iluminación global. Cumple con la totalidad del enunciado, permitiendo alternar la cámara con que se visualiza, y además permite la configuración de los parámetros de roce y coeficiente de constitución por medio de un archivo config.json. Luego, esta simulación si considera movimientos verticales, sin embargo, son limitados ya que solo se produce cuando interactúan con los bolsillos de la mesa, que corresponden a agujeros que están en la mesa (lo que origina un nuevo tipo de colisión y de física). Además, se presenta un mapa de calor que permite visualizar la intensidad con la que llega la luz en ciertas zonas.

Las cámaras disponibles son 3, una en primera persona, donde se consideró que el jugador pueda golpear desde esta perspectiva, pero el área de detección no es tan regular, aunque tiene un funcionamiento correcto, luego una visión superior que no es más para observar toda la mesa, y una visión fijada a las bolas de billar, que también permite golpearlas de esta posición, con una mejor precisión. Además, también se encuentran botones para regular la intensidad del golpe, que son indicados cuando se prepara el lanzamiento por medio de círculos rojos en la pantalla, por otro lado, se puede activar un botón para que cada vez que se golpee con la cámara fija a las bolas, esta cambie automáticamente a la cámara superior hasta que se detenga el movimiento.

La luz corresponde a un foco en el techo, que viene incluido con el efecto spotlight, puede cambiarse sus intensidades o en su defecto apagarse, y tanto las bolas como la mesa tienen una sombra por debajo.

Las ecuaciones para la gravedad y fuerza de roce son simplemente de la fórmula:

$G = -1$ . Como una constante que resta la velocidad en el eje Z

$F_r = -V/R$ , un vector que siempre apunta en el sentido contrario donde su proporción decae para dar sensación de desaceleración.

Aproximados con Euler y EulerMejorado, pero los códigos están listo para que se pueda directamente utilizar con EulerModificado o RK4, simplemente como no se agregaron más físicas, no se supo como ponerles uso.

### Instrucciones de Ejecución

Todos los archivos utilizados son módulos e imágenes para las texturas, por lo que no se requiere instalar ninguna librería adicional.

Los únicos controles que tiene el programa son los siguientes:

Z, X, C, V: Regulan la intensidad de la luz: débil, medio, fuerte, apagado.

Q, E: Cambian de pelota seleccionada en la cámara 3.

F, G: Disminuyen o aumentan la fuerza del golpe

Y: Activa el mapa de calor para la iluminación

A, S, D, W: Movimiento en primera persona.

ESPACIO: Para activar o desactivar el dibujo de líneas

Shift\_izq: Para aumentar la velocidad de movimiento

CTRL\_izq: Para disminuir la velocidad de movimiento

T: Activar/Desactivar el cambio de cámara a vista superior cuando se golpea con la vista fija en la pelota.

1, 2, 3: Cámara en primera persona/ Cámara superior/ Cámara fija a las bolas.

Mouse: Controla la cámara (1 y 3)

Click derecho: Activa la preparación de golpe, indica que se puede se va a golpear, también activa la interfaz para ver si con que intensidad se golpea y si está activada el cambio de cámara al golpear

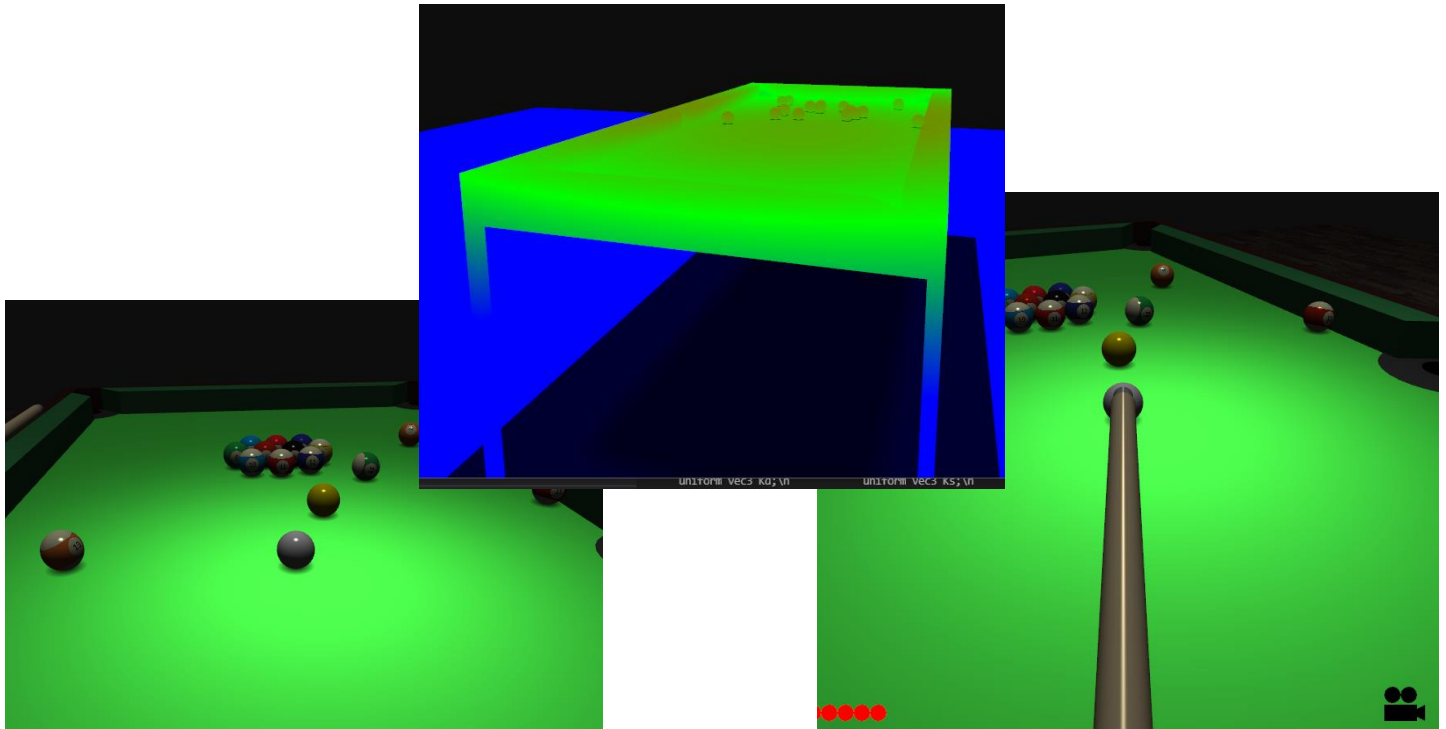
Click izquierdo: Golpea la pelota.

ESC cierra el programa

### Resultados

A continuación, se presentarán algunas screenshots del juego, El juego visto desde primera persona, la vista superior, la vista fija en la pelota, la interfaz cuando se va a golpear la pelota y una con la vista de calor de la luz.





### Autoevaluación

Criterio-Puntaje	0	1	2	3
Shaders				X
Texturas			x	
Vistas y Proyección				X
Iluminación Local				X
Iluminación Global*			X	
Visualización Científica**				X
Diferencias Finitas***				X
Colisiones y Físicas				X
Funcionalidades mecánicas o lógica de juego				X
Entradas o control de usuario				X
Visualización de estado del programa			x	

\*Solo sombras en tiempo real

\*\* Solo el mapa de calor

\*\*\* Explicado en el informe, no se utilizó todo pues no se alcanzó a agregarle propósito