

Universidad Simón Bolívar  
Departamento de Computación y Tecnología de la Información  
CI-4321 - Computación Gráfica I  
Laboratorio.  
Septiembre-Diciembre 2011.

## Proyecto 2

(semana 6)

Como segundo proyecto se desea que Ud. implemente un juego basado en la batalla de discos de la película Tron de Walt Disney Pictures. El juego consiste en eliminar los contrincantes dispuestos en el área de batalla impactándolos con un disco que es lanzado a modo de arma, sin antes ser impactado por los discos de los contrincantes.

El juego estará caracterizado por niveles, en el cual cada configuración niveles, consistente de contrincantes y obstáculos será cargada mediante el archivo de configuración del juego, El área máxima destinada para la disposición de los objetos será de 100x100 unidades, considerando que ningún objeto superará las 5 unidades tanto de ancho como alto como profundidad. Se deberá realizar el escalamiento necesario según las dimensiones reales del área visual cuando estos elementos tengan dimensiones mayores.

Los obstáculos consisten en: Esferas, Cubos o Figuras, para cada uno de ellos se especifica su posición central en el archivo de configuración. Se asume que los modelos esféricos y cubos ocupan un espacio de 5x5x5. Los objetos de tipo figuras se especifican en formato obj o ply y deberán usar la librería trimesh para cargarlos.

Estos obstáculos serán destruidos al recibir al menos 3 impactos de discos y al primer impacto de un contrincante o el jugador. Los discos son destruidos al impactar un jugador o un contrincante, o bien luego de impactar 15 veces con las paredes o el piso, si el disco no es destruido al impactar algún elemento deberá rebotar, para ello se debe determinar el ángulo de acuerdo al lugar donde impacte en la superficie, puede encerrar los objetos en una esfera o cubo "virtual", lo que se conoce como "volume bounding".

El Jugador y los Contrincantes, serán figuras Poligonales 3D definidas por Ud.

El movimiento de los contrincantes y del jugador será especificado de acuerdo a un polígono cerrado que se mapea sobre la superficie del área de batalla y que los objetos deberán recorrer de acuerdo a la velocidad especificada (en unidades/seg). La trayectoria a recorrer deberá ser representada visualmente en el área de batalla. Este movimiento es automático y no requiere la intervención del usuario.

El disparo del jugador se realizará calculando la trayectoria hasta el punto especificado por el puntero del ratón. La trayectoria debe seguir un movimiento balístico en las tres dimensiones de acuerdo a los ángulos necesarios para impactar el punto determinado previamente, una vez se ha realizado el disparo la trayectoria no se debe modificar, el cálculo inicial de la trayectoria no debe tomar en consideración los obstáculos presentes, ello se hará una vez realizado el lanzamiento.

El disparo de los contrincantes se realizará al siguiente punto del polígono en la trayectoria de movimiento del jugador, la trayectoria del disco del contrincante se hará siguiendo los mismos lineamientos trayectoria del disco del jugador.

Se tendrá un máximo de 3 contrincantes por nivel, a estos se les asignarán los Colores, Rojo, Verde y Naranja en orden de aparición, siendo el color del jugador el color Azul. Las figuras deberán reflejar la predominancia de dichos colores en su modelo.

La iluminación de la escena puede ser fija, y debe permitir observar los atributos de color y material de los objetos. Los materiales de los elementos y los colores seleccionados quedan a libre elección salvo las restricciones impuestas para los jugadores.

### **Condiciones Iniciales.**

El juego comienza en la configuración del nivel 1 especificada en el archivo de configuración. Por defecto el número de intentos o vidas es de 3, y la puntuación inicial es 0.

El jugador dará inicio al nivel y el movimiento de los contrincantes, y lanzamiento de discos comenzarán a realizarse. El jugador podrá elegir el momento del lanzamiento del disco.

Los contrincantes dispararán el disco de acuerdo a la velocidad inicial definida para el nivel y de acuerdo a la especificación de trayectoria.

El disco del jugador podrá utilizarse como escudo cuando este no ha sido lanzado, lo cual impide el impacto de los discos de los contrincantes con el jugador.

Este comportamiento será el mismo cuando se esté iniciando un nuevo intento o vida, luego de la pérdida de una anterior.

### **Condiciones de finalización.**

El juego se pierde cuando el número de vidas alcanza el valor 0 o cuando se expire el tiempo máximo del nivel.

El juego se considera vencido cuando el número total de niveles ha sido alcanzado. Un nivel se considera alcanzado o finalizado cuando todos los contrincantes son destruidos.

### **Consideraciones de juego.**

Tanto los jugadores como los contrincante sólo poseen un disco, una vez que es destruido de acuerdo a las condiciones antes descritas, se debe regenerar luego de transcurridos 5 segundos de tiempo de enfriamiento.

Control de la escena, mediante las teclas direccionales, se podrá rotar la escena, y elevar o disminuir la elevación de la cámara en la escena. La posición inicial de la cámara debe permitir visualizar la totalidad del área de batalla.

*indicaciones:*

- (i) Durante este proyecto Ud. deberá trabajar en un equipo conformado por dos personas.
- (ii) Los proyectos son individuales por equipos, no se aceptarán intercambios contrarios a la ética.
- (iii) El día Jueves de la semana 8 antes de las 6:00 P.M, Ud. debe entregar el proyecto vía correo electrónico o físicamente en MYS-228C, se requiere entregue un archivo comprimido con el código fuente, archivos de configuración y modelos de prueba, conjuntamente con un breve informe que describa el funcionamiento del juego y demás especificaciones que considere relevantes para su evaluación.
- (iv) La especificación de la interfaz, la creatividad en los modelos, especificación de configuraciones de prueba, el uso de iluminación y materiales será parte de la evaluación y se deja a criterio del estudiante.
- (v) El archivo de configuración puede ser extendido para incluir parámetros que Ud. considere necesarios o agreguen flexibilidad a su implementación. Anexo encontrará un modelo de archivo de configuración.

## **Referencias**

- [1] OpenGL Web Site <http://www.opengl.org/>.
- [2] Tron [http://en.wikipedia.org/wiki/Tron:\\_Legacy](http://en.wikipedia.org/wiki/Tron:_Legacy)
- [3] Librería trimesh <http://www.cs.princeton.edu/gfx/proj/trimesh2/>
- [4] Referencia sobre trayectoria balística [http://es.wikipedia.org/wiki/Trayectoria\\_balística](http://es.wikipedia.org/wiki/Trayectoria_balística)