

Documento de Diseño de la Aplicación del Proyecto Final de la Asignatura IG

Nombre: Antonio Haro Arriaza

Introducción

El proyecto consiste en un juego 3D, donde el jugador debe proteger su casa de enemigos que intentan destruirla. El juego combina mecánicas de disparo y cooldown.

Objetivo

El objetivo del juego es defender una casa con 10 puntos de vida ante enemigos que emergen de un portal. El jugador debe utilizar diferentes armas para derrotar a los enemigos, retrasar sus ataques y proteger la casa durante el mayor tiempo posible.

Funcionalidades Principales

1. Controles del jugador:

- Movimiento con las teclas **WASD**.
- Disparo con:
 - **Click izquierdo:** dispara una bala que inflige daño directo si impacta en el enemigo.
 - **Click derecho:** utiliza un arma de hielo que, mediante un sistema de *picking por color*, congela al enemigo durante un tiempo limitado.

2. Tipos de enemigos:

Los enemigos utilizan modelos jerárquicos, como los vistos en la práctica 3, con animaciones que representan sus movimientos y ataques. Pueden aparecer en tres caminos diferentes, seleccionados de manera aleatoria mediante un número generado al azar. Su aparición también se basa en probabilidad para añadir un elemento de aleatoriedad.

- **Tanque:**

- Lento, pero causa gran daño si completa su animación de ataque (levantar los brazos y golpear).
- **Mago:**
 - Al terminar de realizar su animación de ataque lanza bolas de fuego que dañan la casa al impactar.

3. Características del escenario:

- El escenario está compuesto por mallas con texturas generadas según la ampliación de proyecto hablado en clase (coordenadas de textura en archivos .ply).
- Dinamismo en las texturas:
 - Las texturas de algunos elementos (como el cielo y el portal) cambian con el tiempo gracias a que la colocación de las texturas dependen de unos valores los cuales van cambiando para que las texturas parezca que se mueven.

4. Mecánicas de las armas:

- **Retroceso:** después de disparar, las armas tienen un tiempo de recuperación antes de poder volver a disparar.
- **Picking y cooldown:** el arma de hielo tiene un tiempo de recarga (cooldown) prolongado y consume el intento incluso si falla.

5. Colisiones y hitboxes:

- Después de tener problemas con la colisión AABB, implementé un sistema de detección de colisiones simplificado:
 - La bala verifica si está dentro de un rectángulo definido en función del tamaño y posición del enemigo para determinar el impacto.

6. Interfaz gráfica:

- En la esquina superior izquierda hay barras que muestran la vida restante de la casa.
- Una mira en el centro en la pantalla guía al jugador al disparar, ya que el cursor de ratón se pone en el medio cuando entra en la ventana del juego.

Decisiones de Diseño Clave

- Uso de picking por color para el arma de hielo para incluir la práctica 5, esta hace el pick en el centro de la ventana ya que es donde esta la mira.
- Implementación de texturas dinámicas para mejorar la inmersión visual ya que era muy plano el escenario.
- Simplificación del sistema de colisiones debido a problemas técnicos que costaron tiempo en el intento de solución.
- Uso de las perspectivas para crear el HUD para mejor experiencia del usuario al saber la vida restante y donde está disparando.
- El jugador no puede mirar hacia arriba para mantener una lógica inmersiva en el diseño. Mirar hacia arriba no tenía sentido en el contexto del juego y complicaba innecesariamente su desarrollo, por lo que se limitó la dirección del ratón para el jugador únicamente a movimientos laterales.

Posibles Mejoras/Extensiones y Problemas Abordados:

Al principio tenía planeado añadir un enemigo más y mejorar el movimiento del jugador para que pudiera girar con el ratón y moverse al mismo tiempo. También quería que los enemigos tuvieran texturas y una pantalla de puntuación con el mensaje de fin del juego. Sin embargo, como pasa en muchos proyectos, el tiempo se fue agotando y algunos problemas tomaron más tiempo del que esperaba para solucionarse. Entre eso y las prácticas y exámenes finales, al final se quedó solo con dos enemigos y la pantalla de "Game Over" mostrando en la terminal el número de enemigos eliminados.

En el código se puede ver que intenté agregar texturas al enemigo "Tanque". Probé varias maneras de hacerlo, pero la opción que funcionó parcialmente hacía que la textura solo apareciera en algunos enemigos y no en todos, lo cual resultó ser muy inconsistente. Pasé bastante tiempo intentando arreglarlo, pero al final, como no conseguí que funcionara de manera fiable, decidí dejarlo así por falta de tiempo.