

En este proyecto final para la asignatura de Simulación Física para Videojuegos, se busca hacer una adaptación del videojuego para dispositivos móviles de 2009, Angry Birds, al sistema de partículas y cuerpos rígidos desarrollados durante el cuatrimestre.

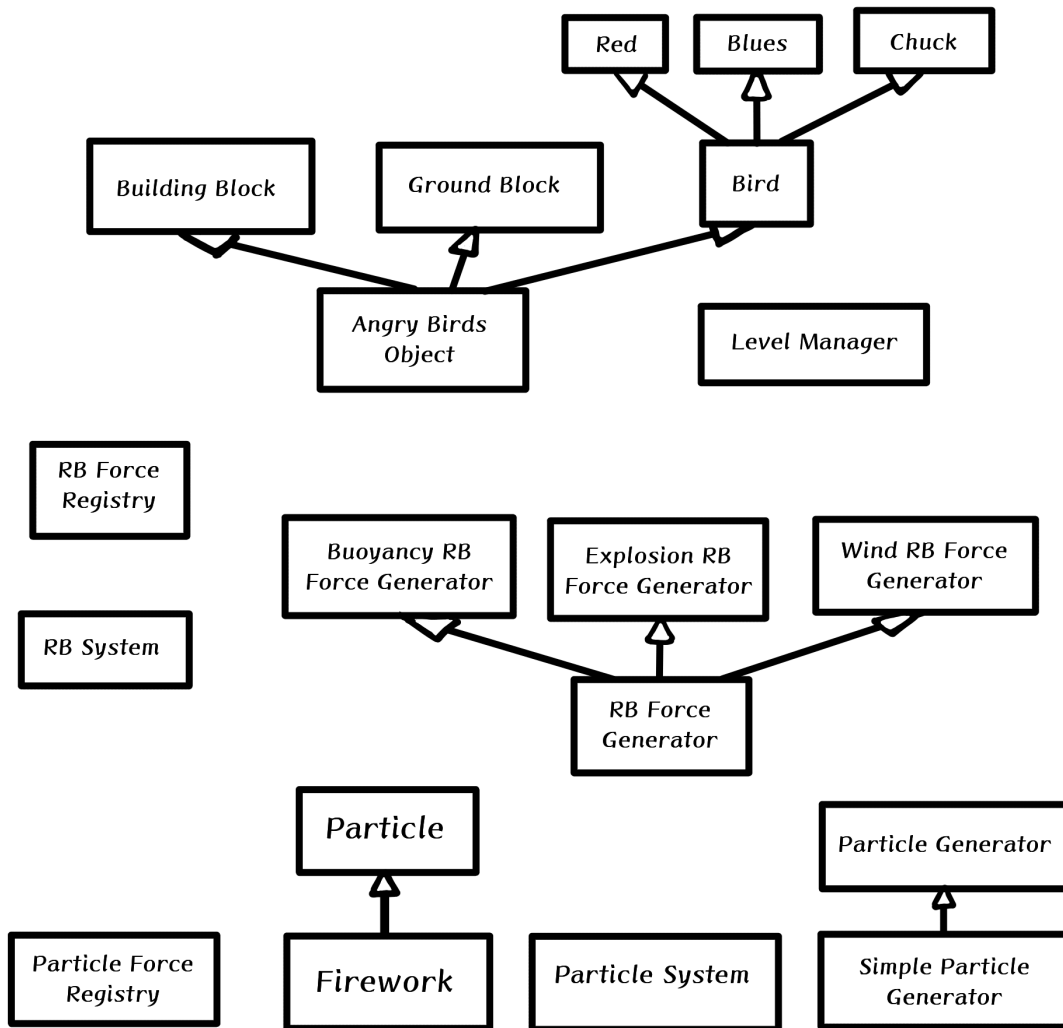
## **1. Temática / Historia**

La temática del juego es la misma que la del juego original, se lanzan pájaros de diferentes colores y habilidades contra estructuras construidas con bloques de madera, cristal o piedra. La historia no está desarrollada como en el juego original, se incluye solo una adaptación de las secciones de gameplay. Además, esta adaptación no contiene antagonistas (cerdos).

El objetivo del juego, a diferencia del original, es destruir las estructuras por completo. No hay recompensas ni mensajes de victoria, solo se busca reproducir las partes del juego que son relevantes a la asignatura. La selección de niveles se puede realizar en cualquier momento, y ningún nivel se bloquea ni desbloquea en ningún momento.

## **2. Diagrama de Clases**

Se incluye un diagrama de las clases en el proyecto:



A esto se le añaden las clases ya incluidas desde el principio del curso: main, RenderUtils, core, callbacks, Camera, y Render.

### 3. Fórmulas y Ecuaciones Utilizadas

Las fórmulas y ecuaciones utilizadas a la hora de aplicar fuerzas han sido las siguientes:

#### - Flotación:

Fuerza (eje Y) = densidadAgua \* volumenAgua \* proporciónVolumenSumergido \* gravedad

La proporción de volumen sumergido va de 0 (no sumergido) a 1 (completamente sumergido).

- **Viento:**

$$\text{Fuerza} = k1 * (\text{velocidadViento} - \text{velocidadCuerpo}) + k2 * |(\text{velocidadViento} - \text{velocidadCuerpo})| * (\text{velocidadViento} - \text{velocidadCuerpo})$$

Se utiliza  $k1 = 0.00005$  y  $k2 = 0.000006$ .

- **Explosión:**

$$\text{Fuerza} = K / (\text{radioÁrea}^2) * \text{direcciónDelCentroAlCuerpo} * e^{-(\text{tiempoDesdeActivación} / tK)}$$

Se utiliza  $K = 1499999999.0$  y  $tK = 0.3$ .

- **Pájaros:**

Los pájaros amarillos y azules utilizan su propia velocidad lineal, normalizada, para aplicar sus efectos:

Chuck (Amarillo): Aplica sobre sí mismo una fuerza igual al vector de su velocidad lineal, multiplicado por un número, para acelerar en la misma dirección en la que vuela.

Blues (Azul): Aplica sobre dos copias de sí mismo una fuerza igual al vector de su propia velocidad lineal, con ligera diferencia en el eje Y, para una división más abierta.

## 4. Efectos Implementados

Se han implementado los siguientes efectos y fuerzas:

- Generador de Partículas Simple: Efectos Visuales para indicar zonas de viento.
- Fireworks: Efectos Visuales cuando un pájaro colisiona con un bloque de construcción.
- Generador de Viento: Zona de viento en el segundo nivel.
- Generador de Explosiones: Explosión auxiliar en el centro de la estructura enemiga al pulsar '9' en el teclado.
- Generador de Flotación: Zona de agua en el tercer nivel.
- Efectos de los pájaros azules y amarillos, explicados en el apartado anterior. Se aplican al pulsar 'Espacio' en el teclado mientras el pájaro vuela.

## 5. Manual de Usuario

### Controles del Juego:

- Teclas '1', '2' y '3': Comenzar nivel 1, 2 o 3. Se puede comenzar un nuevo nivel en cualquier momento.
- Tecla '9': Crea una pequeña explosión en el centro de la estructura enemiga. Se recomienda intentar superar los niveles sin esta ayuda.
- Tecla 'Espacio': Lanza el pájaro montado en el tirachinas. Los pájaros se lanzan siempre a la misma velocidad, en el mismo ángulo. Se puede volver a pulsar 'Espacio' para activar la habilidad del pájaro mientras vuela, si la tiene.

### Habilidad de Cada Pájaro:

- Red (Rojo): Sin habilidad.
- Blues (Azul): Se divide en 3, creando una copia de sí mismo un poco por encima y otra por debajo.
- Chuck (Amarillo): Aumenta mucho su velocidad en la dirección que vuela.