

Práctica de Tiro

(Boats edition)

POR EDUARDO DE ORELLANA SÁNCHEZ

Proyecto de Simulación Física de Videojuegos

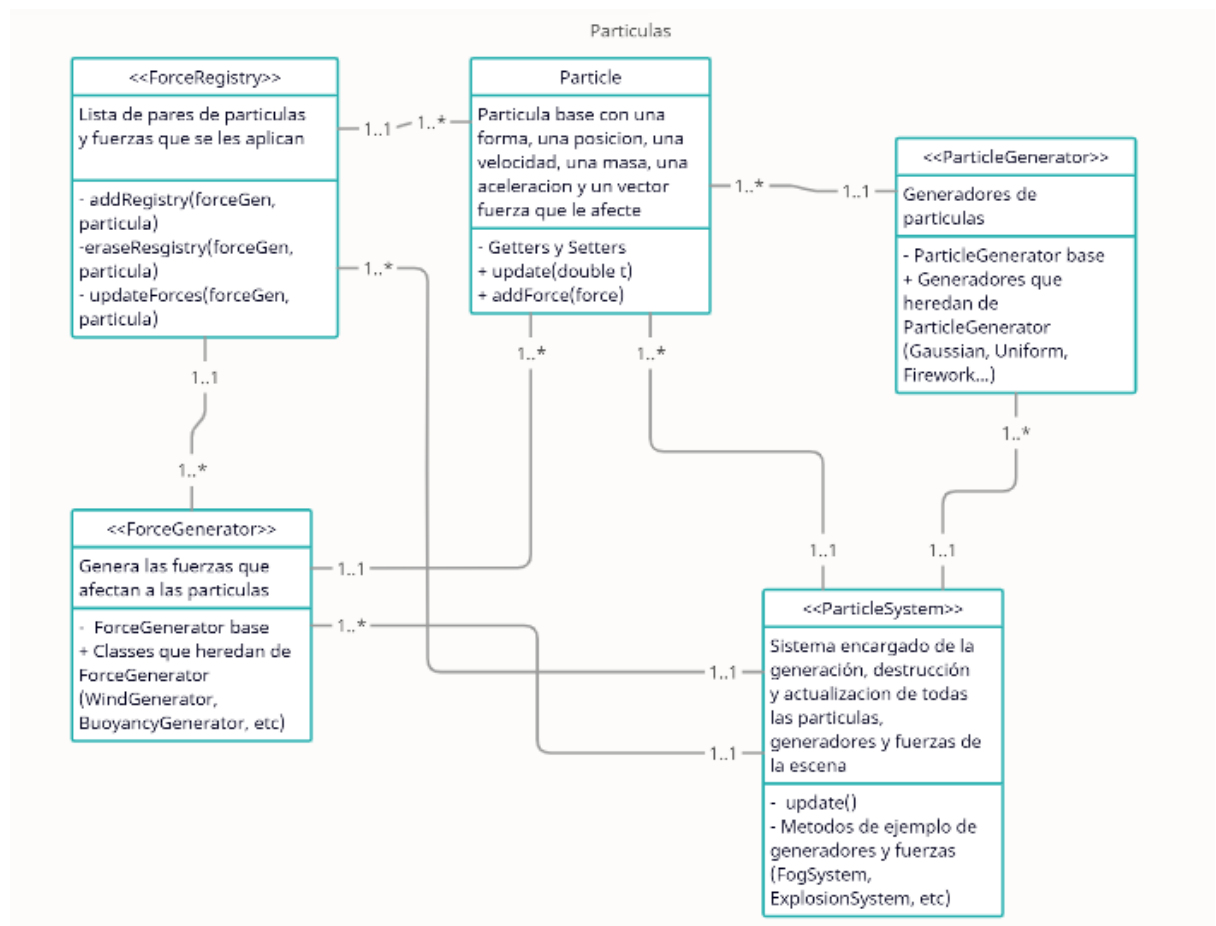
Temática

El juego en sí mismo no tiene objetivo. Es un simple simulador de tiro para practicar con balas de trayectoria similar como el Sea of Thieves. Aún está en fase de desarrollo.

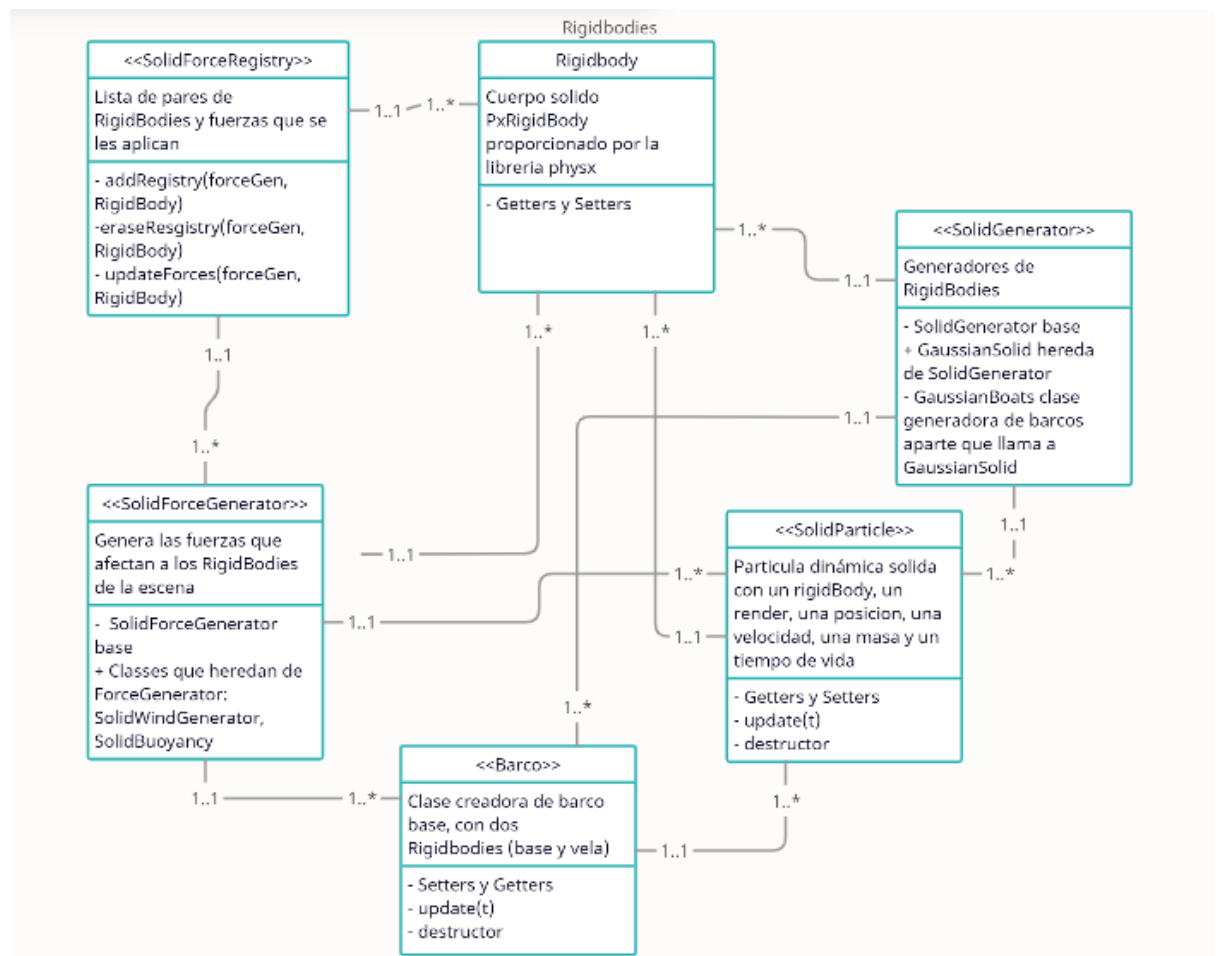
Controlas un cañón que se mueve junto a la cámara y que puede disparar una bala de cañón que se destruye al colisionar con el agua o con un barco. Mientras se van generando barcos que avanzan movidos por una fuerza de viento de izquierda a derecha.

Diagrama de clases

- Particulas



- Solidos



Fórmulas

- Fuerzas:
 - Gravedad: Afecta a la base del barco, así como a las balas disparadas. Su fórmula es de una aceleración lineal en sentido negativo del eje y: $g = 9,8m/s^2$, en vector $V_g = (0, -9.8, 0)$.
 - Viento: Afecta a la vela y la base del barco, y es la que los mueve de un lado a otro. La fórmula usada es: $viento(t) = _k1 * (fuerza(t) * dirección(t) - vel(t-1)) * |fuerza(t) * dirección(t) - vel(t-1)| * (fuerza(t) * dirección(t) - vel(t-1))$
 - Flotación: Afecta a la base del barco. He modificado la fórmula en base a la de un compañero (llegó un punto en el que tuve que pedir ayuda para el barco y se lo agradezco muchísimo) y he añadido un parámetro además de la densidad del líquido, nivel del líquido, volumen y profundidad de ahogamiento: viscosidad. Viscosidad es realmente un dampening, pero al tratarse de líquidos le puse este nombre.

La fórmula que sigue esta fuerza a través de 4 puntos diferentes que aplican torque es: $/rb.y > alturaAgua - profAhogo \Rightarrow nada$ (actúa la gravedad sola) Si

==={ rb.y < alturaAgua - profAhogo \Rightarrow fuerza = densidad * volumen - visc \
otro caso \Rightarrow fuerza = densidad * volumen * (rb.y - profAhogo - alturaAgua) *
9.8 / 2 - visc

- Explosión: Se crea detrás de la bala cuando se dispara y afecta a la bala para darle impulso inicial. La fórmula es $\text{Vector3 force} = (_k / r) * \text{distancia entre el solido y el centro de la explosion} * \exp(-\text{time} / _kt);$
- Generadores:
 - GaussianBoats: Generador gaussiano de barcos, que genera un barco en una posición aleatoria. Su fórmula es $\text{Vector3 pos} = \{ \text{pose.x} + \text{dev_pos.x} + \text{dist}(\text{random_generator}), 5, \text{pose.z} + \text{dev_pos.z} + \text{dist}(\text{random_generator}) \};$

Efectos

1. Flotación (buoyancy)
2. Gravedad
3. Viento
4. Fuegos artificiales
5. Explosión

Experimentos y notas

He intentado hacer que la propia bala fuera la partícula de firework en vez de generar una cuando se destruye esta pero el renderUtils me daba error al generar las partículas de la explosion por algún motivo. También creo que he sido un poco creativo al pensar en lo de generar la explosión para dar impulso a la bala en lugar de darle una velocidad inicial. Creo que el GaussianBoats no es muy aleatorio pero no sé por qué no funciona bien, y me habría gustado poder rotar la cámara y el cañón verticalmente para cambiar la trayectoria, pero no se rota bien. Para terminar, al crearse los fireworks se queda una partícula inicial rosa QUE NO SÉ CÓMO QUITAR y me da muchísima rabia.