

SIMULACIÓN FÍSICA EN VIDEOJUEGO:PROYECTO FINAL

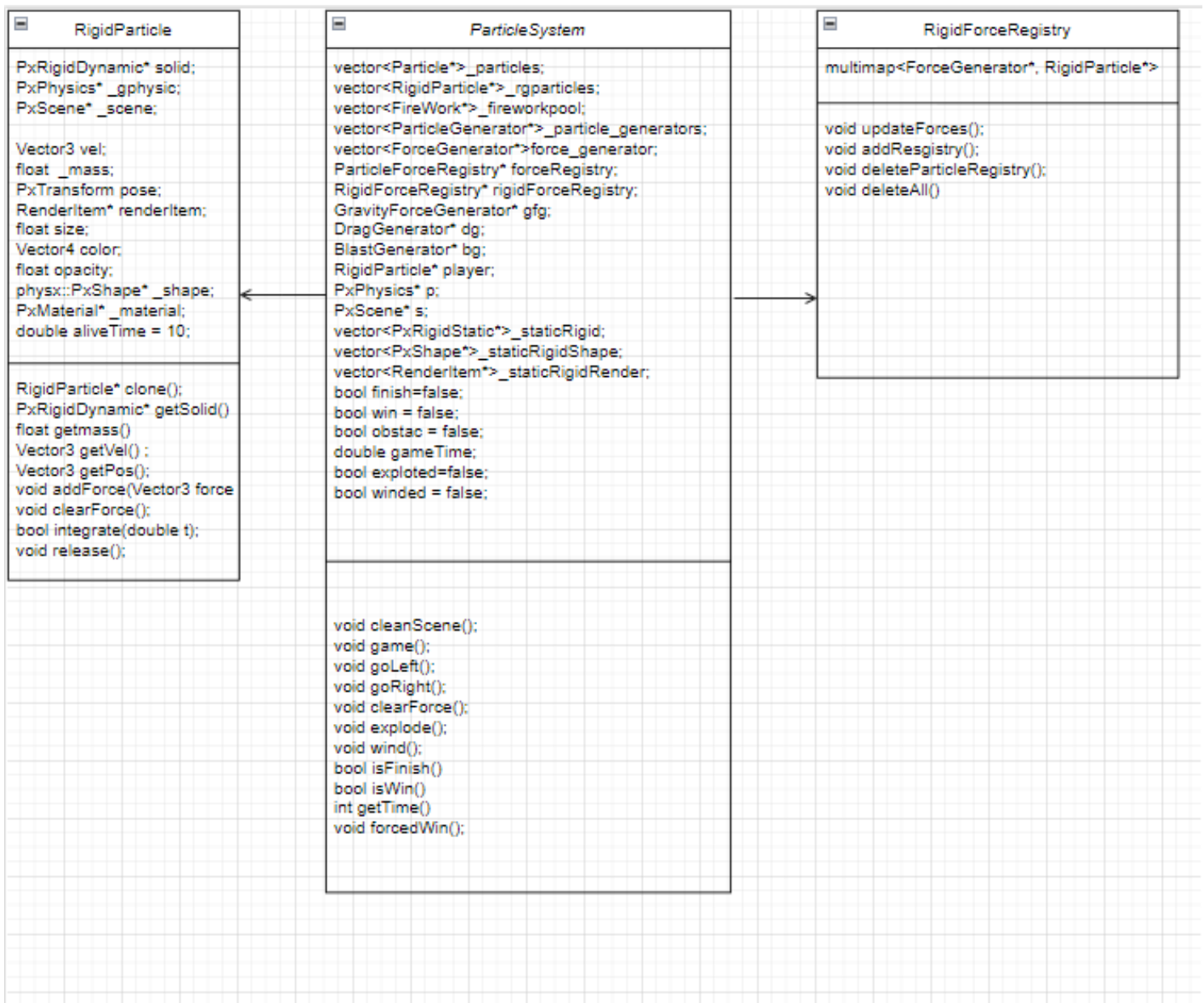
MEMORIA DEL PROYECTO

Dewei Chen

1. IDEA DEL JUEGO

La idea del juego principalmente se trata de esquivar obstáculos durante un tiempo limitado para llegar a la victoria , en este caso un tiempo de 60 segundos utilizando habilidades de un solo uso y la cual habrá una penalización cuando se acaben todos los usos. El estilo de arte es muy simple utilizando las distintas formas que proporciona el motor.

2. DIAGRAMA DE CLASES



Se ha creado una clase **RigidParticle** parecida a **particles** , para gestionar de la forma parecida a las partículas generadas por Physx las **PxRigidDynamic**.

3. ECUACIONES FÍSICAS USADAS

En este caso se ha incorporado dos habilidades de un solo uso al juego en la cual se utiliza dos generadores de fuerza.

-Generador de fuerza de explosión

```
PxVec3 ppos = p->getPos();
float x = (ppos.x - _center.x);
float y = (ppos.y - _center.y);
float z = (ppos.z - _center.z);
double r = sqrt(pow(x, 2) + pow(y, 2) + pow(z, 2));
//_radius = ve * time;
if (r < _radius) {
    PxVec3 fforce;
    PxVec3 center = PxVec3(x, y, z);
    double e = 2.7182818284590452353602874713527;
    fforce = (_force / pow(r, 2)) * center * pow(e, -(time / explosion_constant));
    p->getSolid()->addForce(fforce);
}
time += t;
```

Se calcula la distancia entre la partícula y el centro de explosión y se comprueba si se sitúa en el área de la explosión. Aplicando la fórmula, le damos la fuerza necesaria a la partícula.

```
bg = new BlastGenerator({ 0,-80,0 }, 20000, 10, 200);
```

En este caso se aplica la explosión en la misma altura donde se sitúa el jugador, con gran fuerza y un radio grande para que se vea afectados todas las partículas presentes.

-Generador de fuerza de viento

```
if (fabs(p->getImass()) < 1e-10)return;
Vector3 v = p->getVel();
Vector3 drag_coef = windforce - v;
Vector3 fforce;
fforce = _k1 * drag_coef + _k2 * drag_coef.magnitude() * drag_coef;
p->addForce(fforce);
```

Se la aplica fuerza del viento directamente a la partícula dependiendo de su velocidad actual y también de las constantes K.

```
dg = new DragGenerator({ 80,0,0 }, 0.1, 0.05);
```

Se aplica la fuerza de viento hacia la derecha haciendo que las partículas salgan de la pantalla.

4. EFECTOS INCORPORADOS

-Jugador: Empleado con RigidParticles, la cual tiene unos métodos en la clase ParticleSystem (goLeft, goRight, clearForce) que hacen que se mueva a la izquierda, derecha y pararse a secas.

-Piscina decorativa con bolitas: Utilizando partículas normales de masa y color aleatorio y un suelo renderizado, ubicando el BuoyancyForceGenerator en el lugar del suelo dando así un efecto de una piscina con bolitas flotando, haciendo el efecto de que las esferas caen al agua.

-Paredes delimitadoras : Empleado con `PxRigidStatic` , la cual limita el movimiento del jugador evitando que se salga del área del juego , pierde el jugador si se choca.

-Paredes delimitadoras de castigo: Igual que la anterior solo que ocupa todo lo alto del juego haciendo que las esferas puedan rebotar sobre ellas dificultando el juego. Sale si has gastado las dos habilidades.

-Habilidades: Tal como se explica en el punto 3 , son dos generadores de fuerza , uno de explosión y otro de viento que hace que se muevan las partículas.

-Generador de partículas : Se usa el generador Gaussiano y las partículas que se generando es de `RigidParticle` , las partículas de sólido rígido. Se generan con color , masa y tamaño aleatorio.

-Fuego artificial : Sale cuando ganas el juego , también se ha dejado la opción de pulsar la tecla "3".

-Texto: Texto que te ubica un poco de que va el juego y las cosas que puedes hacer. También muestra el tiempo actual y el estado del juego.

-Reset del juego : Siempre se puede volver a empezar el juego en cualquier instante con la tecla Espaciado.

5.MANUAL USUARIO

Teclado:

J: Mueve el jugador a la izquierda.

K: Para al jugador a seca.

L: Mueve el jugador a la derecha.

1: Aplica explosión a las partículas existente en el momento en la escena.

2: Aplica viento a las partículas existente en el momento en la escena.

3: Salta un fuego artificial.

9: Ganas la partida directamente.

ESPACIO: Para empezar la partida o resetear la partida.