

SAIL AWAY

PROYECTO FINAL SIM

Sail Away es un simulador de navegación a vela y juego de recolección de puntos.

El objetivo ha sido hacer un juego visualmente atractivo dentro de las limitaciones del framework, y unas físicas de navegación moderadamente realistas.

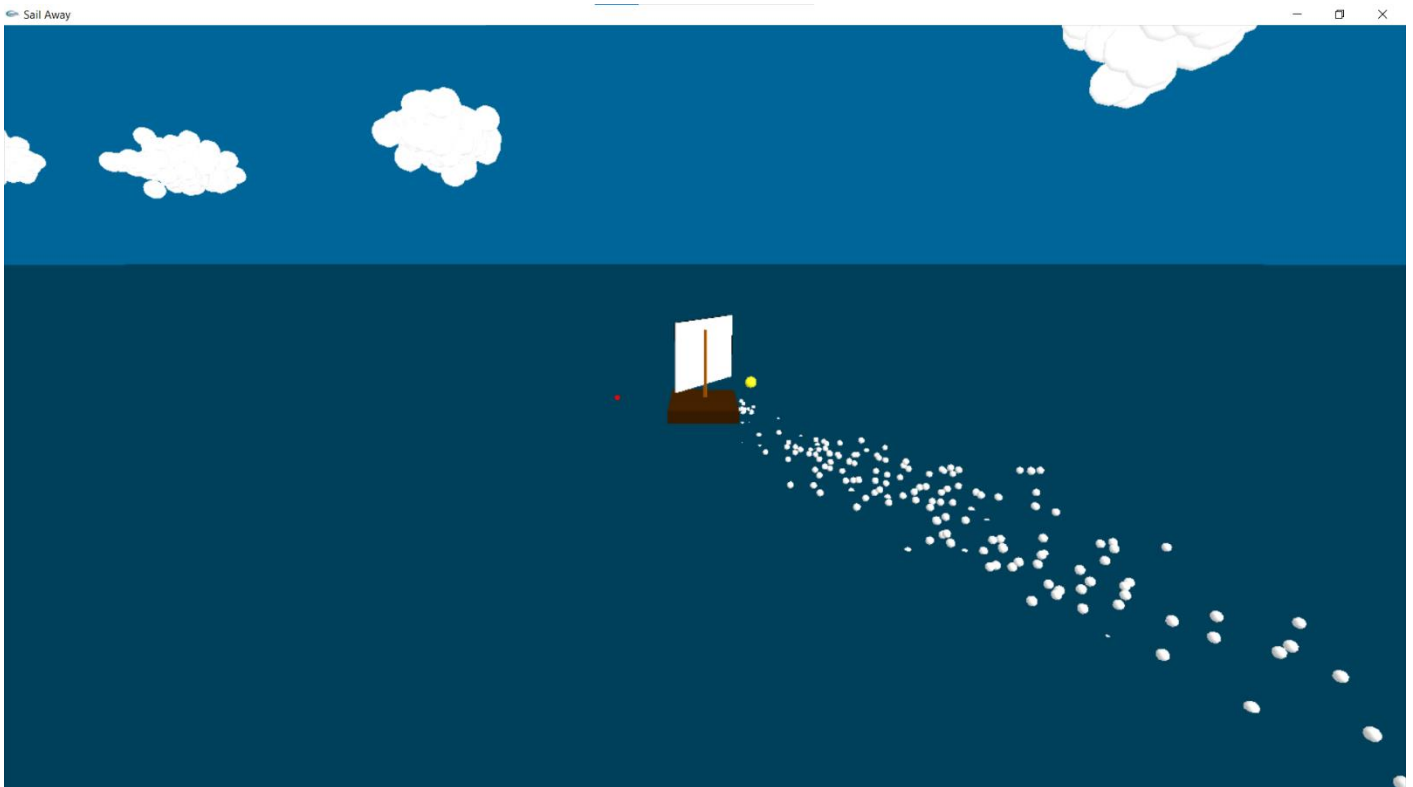
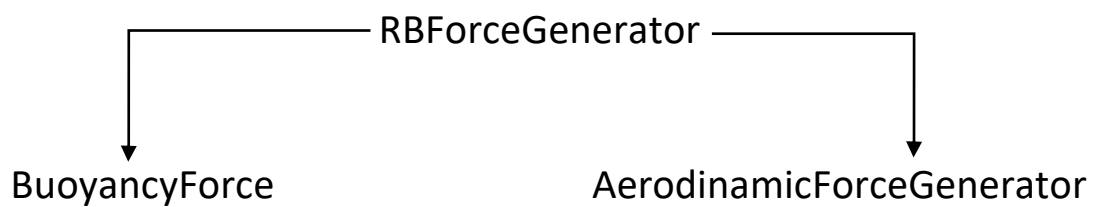
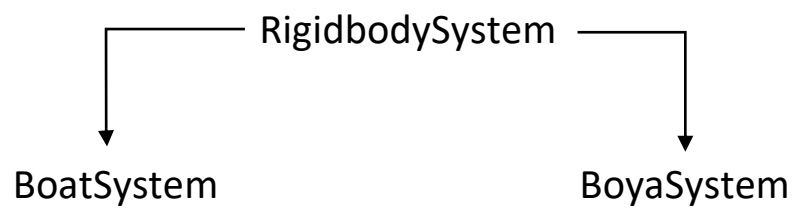
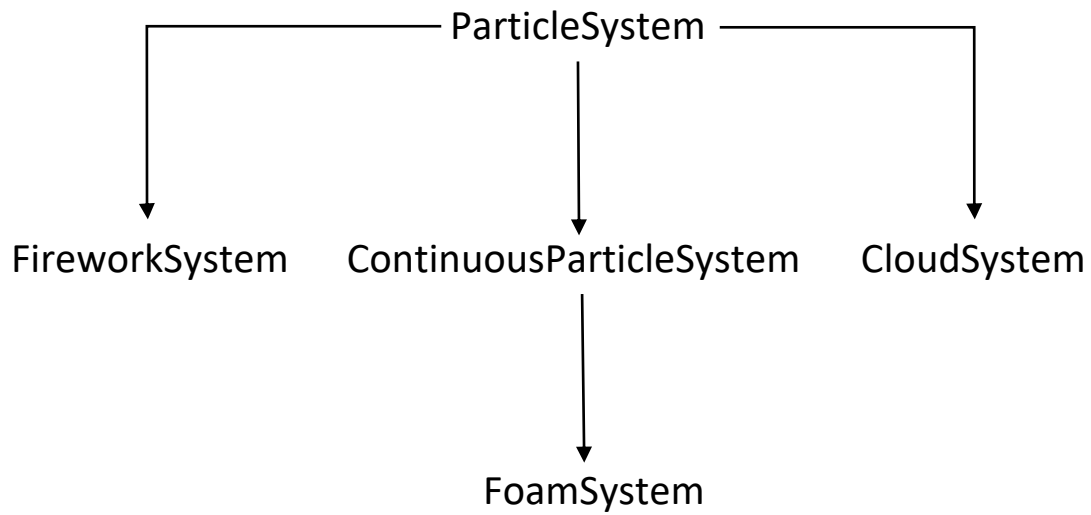


Diagrama de clases



Fuerzas de Sólidos Rígidos

Fuerza de flotación multipunto:

Muy similar a la fuerza de flotación normal, solo que se utilizan varios puntos extra para dar torque al cuerpo, dando un efecto de oleaje.

Fuerza aerodinámica de la vela:

Se calcula la fuerza del viento sobre la superficie de la vela con la fórmula $F_v = P * A$, donde P es la presión del viento y A el área.

$$P = (\text{DensidadViento} * \text{Velocidad}^2)$$

$$A = A_{\text{Total}} * (\text{DirViento} \cdot \text{NormalVela})$$

Una vez calculada la magnitud total de la fuerza debemos obtener la cantidad de esta fuerza que se emplea para mover el barco hacia adelante y cuanta para girar:

$$F_{\text{Adelante}} = ||V_a|| * F_v$$

$$V_a = (\min(\text{DirBarco}.x + \text{NormalVela}.x, 1), \min(\text{DirBarco}.z + \text{NormalVela}.z, 1))$$

$$\text{Torque} = ||V_t|| * F_v$$

$$V_t = (\min(\text{DirTimón}.x + \text{NormalVela}.x, 1), \min(\text{DirTimón}.z + \text{NormalVela}.z, 1))$$

$$\text{DensidadBarco} = 25 \text{ (Sospecho que la matriz de Inercia no usa kg/m}^3 \text{ o estoy haciendo algo mal)}$$

$$\text{VolumenBarco} = 96 \text{ m}^3$$

$$\text{DensidadAgua} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{VelocidadViento} = 21,54 \text{ m/s}$$

$$\text{DensidadViento} = 1,225 \text{ kg/m}^3$$

Efectos de partículas

Aparte de las físicas descritas, se han añadido varios efectos usando partículas:

Generación de nubes: Se utiliza un generador uniforme para crear un cierto número de partículas esparcidas por el mapa. Estas partículas se utilizan como centro para crear una nube utilizando un generador Gaussiano.

Si las nubes salen de los límites marcados alrededor de la posición del jugador, se elegirá una nueva posición dentro de los límites alrededor de la cual se reformará la nube.

Estas nubes son afectadas por el viento.

Espuma: Cuando el barco alcanza una cierta velocidad, se activa un generador continuo de partículas de espuma, las cuales se generan debajo del barco y tienen flotabilidad.

Son útiles para saber la dirección del movimiento del barco.

Fuegos Artificiales: Se lanzan cuando el barco choca con la boya, el objetivo del juego. Tras esto la boya se recoloca y la dirección del viento cambia a aquella entre la posición del barco y la de la boya.

También se utilizan partículas para marcar la orientación de la vela y la dirección del timón.

Aparte, se han modificado los valores de luz de OpenGL para dar un mejor aspecto a las nubes y se ha programado una cámara que sigue al barco y gira en torno a él.

Controles

Q y E para rotar la vela.

A y D para cambiar la dirección del timón.

S para soltar el ancla, inmovilizando al barco pero permitiendo que rote.

Por último, quería comentar que el control del barco no ha quedado como esperaba, pero no he tenido tiempo para terminar de arreglarlo.