

Herramientas de Visualización

Tarea 4

Gráficos con D3 (III)

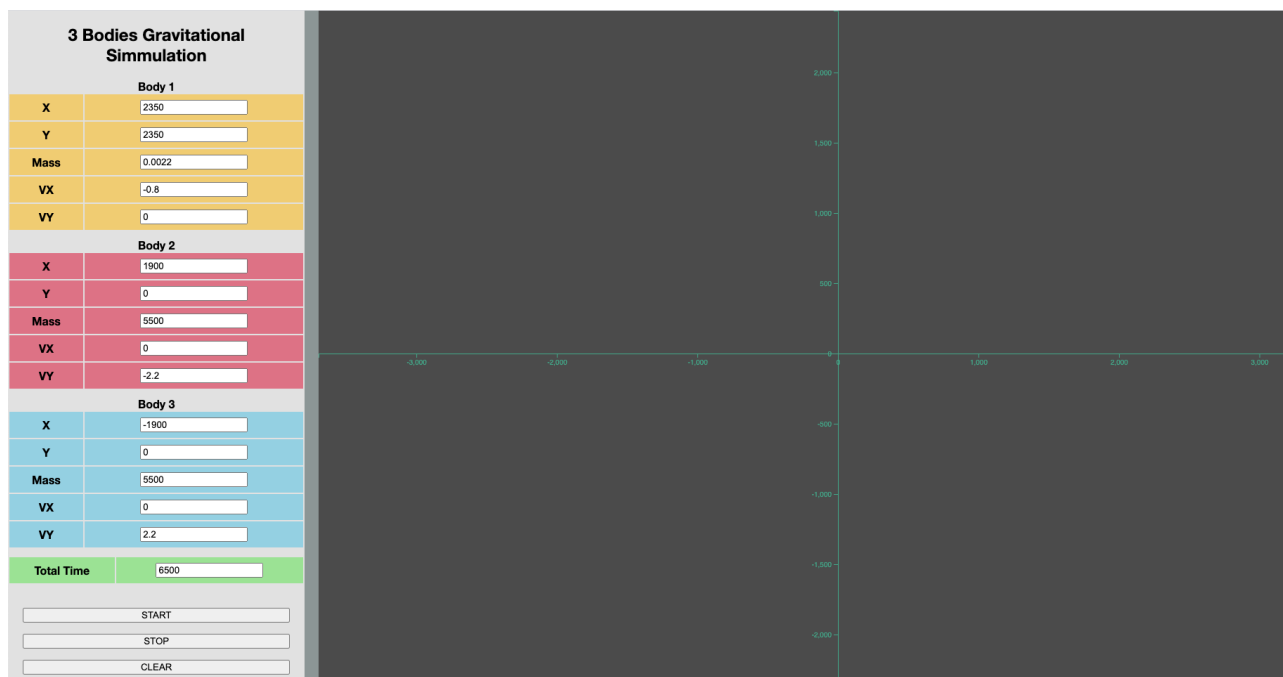
**Simulación Gravitacional de 3
Cuerpos**

Por:

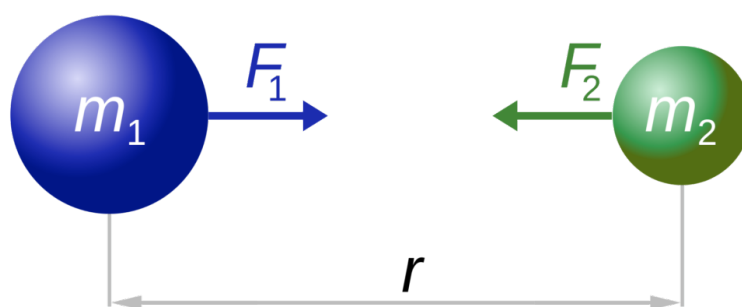
Dario Gerardo Flores Luis

Resumen

Para la elaboración de esta actividad, decidí implementar una simulación gravitacional con D3.js del problema de los 3 cuerpos. Este problema es interesante ya que para 1 y 2 cuerpos en un campo gravitacional, es posible obtener una solución analítica, es decir, podemos resolver las ecuaciones de movimiento y obtener serie de nuevas ecuaciones que nos entregan la velocidad y la posición en función del tiempo de cada uno de los cuerpos. Sin embargo a partir de 3 cuerpos lo anterior no es posible, las ecuaciones no poseen una solución analítica y se tiene que recurrir a aproximaciones numéricas y simulaciones para describir el movimiento de los cuerpos.



recordemos que el campo gravitacional es un campo de fuerzas que dependen de la distancia relativa entre los cuerpos así como de su masa:



$$F_1 = F_2 = G \frac{m_1 \times m_2}{r^2}$$

en donde 'G' es una constante.

Parámetros de la simulación

En el panel izquierdo de la pantalla se encuentran los parámetros de la simulación. Para cada cuerpo podemos determinar su masa, posición inicial en los ejes X, Y y su velocidad inicial también en los ejes X, Y.

Body 1	
X	<input type="text" value="2350"/>
Y	<input type="text" value="2350"/>
Mass	<input type="text" value="0.0022"/>
VX	<input type="text" value="-0.8"/>
VY	<input type="text" value="0"/>

Body 2	
X	<input type="text" value="1900"/>
Y	<input type="text" value="0"/>
Mass	<input type="text" value="5500"/>
VX	<input type="text" value="0"/>
VY	<input type="text" value="-2.2"/>

Body 3	
X	<input type="text" value="-1900"/>
Y	<input type="text" value="0"/>
Mass	<input type="text" value="5500"/>
VX	<input type="text" value="0"/>
VY	<input type="text" value="2.2"/>

También podemos ajustar la duración de la simulación con el parámetro “Total Time”:

Total Time	<input type="text" value="6500"/>
------------	-----------------------------------

Una vez que se han ingresado los parámetros o se utilizan los valores por defecto, podemos iniciar la simulación con el botón “Start”. Para detenerla simulación podemos presionar el botón “Stop”. Mientras que el botón “Clear” limpiara el panel de la simulación:

START
STOP
CLEAR

El proyecto funcional se puede ver en el siguiente enlace:

https://dariofl24.github.io/d3BodiesSim/bodies_simulation.html

El código se encuentra en el siguiente repositorio GIT:

<https://github.com/dariofl24/dariofl24.github.io/tree/master/d3BodiesSim>