

Proyecto Semestral: Desarrollo de un Programa de Simulación para Física

Simulador de Caída Libre

Carrera de Ingeniería en Software

18 de marzo de 2025

Revisión del Modelo Definido

- Se revisó el modelo físico de caída libre, basado en las siguientes ecuaciones:
 - **Posición vertical:** $y(t) = y_0 + v_0 t + \frac{1}{2}gt^2$
 - **Velocidad final:** $v_f = \sqrt{2gh}$
 - **Tiempo de caída:** $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$
- Variables del simulador:
 - h : Altura inicial (en metros).
 - g : Gravedad (en m/s^2 , por defecto 9.81).
 - t : Tiempo de caída (en segundos).
 - v_f : Velocidad final (en m/s).

Estructuración del Código Base

- Implementación en JavaScript con HTML5 Canvas.
- Funciones principales:
 - **resetBall**: Reinicia la posición y velocidad de la pelota.
 - **update**: Actualiza la posición y velocidad de la pelota en cada frame.
 - **draw**: Dibuja la pelota en el canvas.
 - **animate**: Función principal de animación.
 - **showSummary**: Muestra un resumen de la simulación.
- Estructura de datos:
 - **ball**: Objeto con propiedades como posición (x, y), radio (*radius*), velocidad (*velocityY*), y altura inicial (*initialHeight*).

Pruebas Iniciales y Depuración

- Pruebas realizadas con $h = 10\text{ m}$ y $g = 9,81\text{ m/s}^2$:
 - **Tiempo de caída simulado:** 1.43 s.
 - **Tiempo de caída teórico:** 1.43 s.
 - **Velocidad final simulada:** 14.0 m/s.
 - **Velocidad final teórica:** 14.0 m/s.
- Errores y soluciones:
 - **Error:** La pelota no se detenía al tocar el suelo.
 - **Solución:** Se agregó una condición para detener la animación cuando $y + \text{radius} \geq \text{ground}$.

- Mejoras propuestas:
 - Agregar controles para modificar el radio de la pelota y la gravedad.
 - Mejorar la interfaz gráfica con una barra de progreso.
 - Optimizar el código para dispositivos móviles.
- Estrategias para mejorar la precisión y visualización.

- Computadoras con entorno de desarrollo configurado (Visual Studio Code, Node.js, etc.).
- Acceso a herramientas de simulación matemática (MATLAB, PhET, GeoGebra, etc.).
- Documentación técnica sobre la implementación del modelo de caída libre.

¿Preguntas?