

Simulador de lanzamientos de proyectiles integrando mecánica y Estadística

Nombres: Ronald Bravo, Erick Bravo, Adrián Bravo.

Introducción

La mecánica y la estadística son dos campos importantes en el campo de la ciencia computacional, que abren la puerta a un amplio espectro de aplicaciones prácticas como lo son Java, Excel, R y entre otras más. Son aplicaciones que sirven para calcular mejor los datos, tener mejores datos estadísticos, obtener gráficos que nos ayudaran a ver los informes estadísticos, entre otros.

Objetivos del proyecto

El objetivo principal del proyecto es permitir aplicar la teoría y conceptos abstractos en escenarios prácticos y realistas, fomentando un aprendizaje profundo y relevante. Este nos permite navegar en un aprendizaje más profundo sobre el uso de la mecánica y la estadística, se aplican conceptos teóricos abstractos a situaciones prácticas y realistas

1. Modelado Mecánico (Cinemática y Dinámica)

El proyecto comenzó con el modelado del mecanismo de lanzamiento del proyectil, donde se utilizaron ecuaciones de movimiento parabólicas para simular la trayectoria del proyectil. Además, se aplican las leyes de Newton para explorar cómo las fuerzas externas, como la gravedad y la fricción del aire, influyen en la trayectoria y el alcance final del proyecto.

2. Análisis estadístico

Se registran variables de interés como alcance máximo, altitud máxima y tiempo total de vuelo, variando la velocidad inicial y el ángulo de lanzamiento dentro de un rango

predeterminado. Además, se realizan pruebas de hipótesis para investigar si los cambios en variables como el ángulo y la velocidad inicial tienen un efecto estadísticamente significativo en el alcance del proyecto.

3. Optimización de parámetros

Finalmente, se utiliza una técnica de regresión lineal simple para modelar la relación entre los parámetros de lanzamiento y el alcance del proyecto.

Problemática

Al incluir la mecánica y las estadísticas en un simulador de disparo de proyectiles se presentan varios desafíos. Los diferentes resultados de lanzamiento, como la velocidad inicial y el ángulo de lanzamiento, generan incertidumbre en los resultados. Aquí es donde entran en juego las estadísticas: se debe realizar un análisis estadístico para comprender cómo afectan estas desviaciones al resultado final del lanzamiento y determinar qué combinación de parámetros producirá los mejores resultados.

Herramientas para su utilización

El desarrollo del simulador se realiza en Java, un lenguaje de programación muy utilizado y versátil que permite la funcionalidad necesaria para implementar proyectos de manera eficiente. Otra herramienta utilizada fue Excel y R, programas que nos permitieron calcular datos y hacer gráficos importantes para mejorar el funcionamiento del programa. También se usaron diferentes librerías en el R como matplotlib, ggplot, etc. Ya que estas librerías nos ayudan con una gran variedad de gráficos.

Conclusión

Este proyecto ofrece una oportunidad única para integrar la mecánica compleja y la teoría estadística en un contexto práctico y relevante que nos ayuda a determinar los cambios que pueden afectar a las variables.