



INGENIERIA DE SISTEMAS SISTEMAS INTELIGENTES II SEGUNDO PROYECTO

Diseñar y entrenar una red neuronal profunda para predecir la trayectoria de un proyectil lanzado con una velocidad inicial y un ángulo específico, considerando la resistencia del aire como una variable clave. La red debe ser capaz de estimar la posición del proyectil en función de sus condiciones de lanzamiento y los efectos de la resistencia aerodinámica.

Especificaciones del Proyecto

1. Generación del Conjunto de Datos

1. Crear un conjunto de datos de entrenamiento de 5000 registros que simulen la trayectoria de proyectiles con diversas combinaciones de velocidad inicial, ángulo, masa, y constante de resistencia del aire.
2. Para la generación de estos datos, implementar un script basado en las siguientes ecuaciones diferenciales, que representan la aceleración del proyectil en cada eje:

La aceleración en la dirección horizontal:

$$a_x = -\frac{c}{m} v_x$$

La aceleración en la dirección vertical:

$$a_y = -g - \frac{c}{m} v_y$$

Donde:

- c es la constante de resistencia del aire.
- m es la masa del proyectil.
- g es la aceleración debida a la gravedad.
- v_x y v_y son las componentes de la velocidad en las direcciones horizontal y vertical.

2. Diseño y Entrenamiento de la Red Neuronal

- Definir la arquitectura de la red neuronal profunda, justificando la selección del número de capas y neuronas, así como las funciones de activación y el optimizador.
- Entrenar la red neuronal usando el conjunto de datos generado, monitorizando métricas de desempeño durante el entrenamiento.

3. Justificación y Documentación

1. Describir detalladamente en el notebook todos los aspectos del script de generación de datos y el diseño de la red neuronal.
2. Explicar cada elección de diseño y los ajustes realizados para optimizar el rendimiento de la red.



INGENIERIA DE SISTEMAS SISTEMAS INTELIGENTES II SEGUNDO PROYECTO

4. Evaluación y Visualización

1. Proporcionar gráficos comparativos para analizar el desempeño de la red, incluyendo curvas de aprendizaje que muestren la precisión y la pérdida a lo largo de las épocas de entrenamiento.
2. Comparar las trayectorias estimadas por la red con las trayectorias reales para evaluar la precisión del modelo.

5. Fecha de entrega y sustentación

El proyecto deberá ser entregado y sustentado el **19 de noviembre de 2024**.