

TP

April 24, 2024

1 Trabajo Práctico Final

1.1 Matemática 3: Matemática para Redes Neuronales

1.1.1 Objetivo:

El objetivo de este Trabajo Práctico (TP) es aplicar conceptos de matemática y programación para el diseño, implementación y evaluación de una red neuronal desde cero, utilizando únicamente Pandas y NumPy. Los estudiantes deberán seleccionar una base de datos, realizar un análisis de viabilidad, desarrollar y entrenar una red neuronal, y finalmente comparar su desempeño con una implementación estándar utilizando scikit-learn.

1.1.2 Desarrollo del TP:

Parte 1: Selección y Análisis de la Base de Datos

1. **Selección de la Base de Datos:** Elegir una base de datos adecuada para la aplicación de una red neuronal que prediga resultados específicos.
2. **Estudio de Factibilidad:**
 - **Suficiencia de Datos:** Analizar si el volumen de datos es adecuado para el entrenamiento de una red neuronal.
 - **Correlación de Variables:** Determinar la existencia de correlaciones entre las variables y su relevancia para la predicción.
 - **Detección de Valores Atípicos:** Identificar y cuantificar los valores atípicos, además de calcular la mediana de las variables.
 - **Otros Análisis:** Realizar cualquier otro análisis que consideren pertinente para evaluar la viabilidad de la base de datos seleccionada.

Parte 2: Desarrollo de la Red Neuronal

1. **Implementación de la Red Neuronal:**
 - Desarrollar una red neuronal utilizando únicamente Pandas y NumPy.
 - Utilizar el método de descenso por gradiente estocástico (SGD) para el entrenamiento de la red.
2. **Pruebas y Evaluación:**
 - Entrenar la red neuronal y realizar pruebas para evaluar su desempeño.
 - Generar gráficas necesarias para reportar el funcionamiento de la red.

Parte 3: Generalización y Comparación

1. **Generalización de Funciones:**

- Adaptar la red para que permita modificar la cantidad de capas, número de neuronas por capa y la función de activación de manera parametrizable.

2. Experimentación:

- Realizar pruebas variando la arquitectura de la red y las funciones de activación.
- Comparar los resultados obtenidos para determinar la configuración más eficiente.

3. Comparación con scikit-learn:

- Implementar la misma red neuronal utilizando scikit-learn.
- Comparar el rendimiento con la red desarrollada manualmente.

1.1.3 Evaluación:

Los estudiantes deberán presentar y defender su trabajo ante los profesores. Se evaluarán los siguientes aspectos:

- Profundidad del análisis de la base de datos.
- Correctitud técnica en la implementación de la red neuronal.
- Originalidad en la solución propuesta.
- Claridad y profundidad en la comparativa y en la defensa del trabajo.

1.1.4 Entrega:

- **Formato:** Documento escrito con todos los análisis, código desarrollado y resultados obtenidos con su respectivo link a GitLab.
- **Fecha de Entrega:** Viernes 31 de Mayo

Les deseamos éxito en este desafío que no solo pondrá a prueba sus habilidades técnicas, sino también su capacidad de innovar y aplicar la teoría a problemas prácticos.