

Proyecto #4: Redes Neuronales : *Multilayer Perceptron*
Prof. Cristian López Del Alamo - Asistente de Cátedra: Ariana Villegas

Para este proyecto se pide implementar una red neuronal *Multilayer Perceptron* para clasificar imágenes. En este proyecto, en particular, se le proporciona un *dataset* el cual contiene 832 imágenes de mariposas de 10 especies diferentes. Cada clase contiene entre 55 a 100 imágenes.

La misión del equipo es implementar, en C++, una red MLP y entrenarla con 80 % de los datos para *training*, 10 % para *validation* y el 10 % restante para *testing*.

Nota: De la base de datos, sólo utilizar las imágenes de mariposas a color

Actividades

1. Descargar los datos de **Base de Datos**.
2. Implementar en C++ una red neuronal *Perceptron Multilayer*. Esta red neural debe poder ser configurada con :
 - a) Número de características (elementos de entrada)
 - b) Número de capas ocultas.
 - c) Número de neuronas por cada capa oculta.
 - d) Número de neuronas en la capa de salida.
 - e) Tipo de función de activación.
3. Implementar las siguientes funciones de activación: **Sigmoide, Tanh, RELU**.
4. Implementar la función de pérdida **Softmax**.
5. Separar el *dataset* en un conjunto de entrenamiento (80 %) para *training*, 10 % para *validation* y el 10 % restante para *testing*.
6. Mostrar gráficamente como decae la curva de la función de pérdida en el tiempo para cada configuración, tanto para *training* como para *validation*.
7. Variar los hiperparámetros de la red y hacer un análisis de *performance*, para esto puede utilizar matrices de confusión, o en su defecto valor de **precision, recall y f1 scord**.

Cada equipo deberá subir un sólo documento con la siguiente estructura:

1. Introducción.
2. Explicación: Explicar la arquitectura y funcionamiento del MLP de manera muy sucinta.

3. El documento deberá ser desarrollado estilo *paper* y teniendo en cuenta el siguiente formato **ieee**
4. Experimentos: Deberá explicar qué y cómo se hicieron los experimentos, además de colocar sus resultados utilizando tablas y gráficos que soporten sus experimentos.
5. Conclusiones: Deberá redactar las conclusiones de acuerdo a los resultados.

Incluir , en el documento, el link al github para verificar el código fuente.

Nota: Toda copia parcial o total en el documento o código fuente invalida en trabajo de todo el equipo.