

Cómputo científico para probabilidad y estadística. Tarea 11.

Deep neural networks

Juan Esaul González Rangel

Noviembre 2023

1. Usando la base de datos MNIST realice lo siguiente y explique cada decisión tomada:
 - Diseñe una red neuronal de una sola capa oculta para la clasificación de las imágenes. Use una función de pérdida predefinida.
 - Entrene la red neuronal
 - Presente la matriz de confusión (Confusion matrix),
 - Describa que es la precisión y la exhaustividad (precision and recall) y calculelos a partir de su matriz de confusión
2. Usando la base de datos Fashion MNIST realice lo siguiente y explique cada decisión tomada:
 - Diseñe una red neuronal de dos capas ocultas para la clasificación de las imágenes, cada una con diferente función de activación y use una función de pérdida en la que el error de clasificar mal un calzado sea el doble que el resto de prendas.
 - Entrene la red neuronal.
 - Presente la matriz de confusión (Confusion matrix).
3. Con la base de datos CIFAR-10 realice lo siguiente:
 - Diseñe una red neuronal de una capa oculta completamente conectada de al menos 10,000 neuronas para la clasificación de las imágenes
 - Entrene la red neuronal
 - Presente la matriz de confusión (Confusion matrix)
 - Entrene una segunda red neuronal usando la estructura de LeNet 5.
 - Presente la matriz de confusión (Confusion matrix)
 - Compare ambas redes. Para esta comparación será necesario que al menos presente las curvas de error de entrenamiento y predicción para ambas redes, los tiempos de entrenamiento y que tome en cuenta las matrices de confusión.
4. Usando la base de datos MNIST y la estructura LeNet 5 realice lo siguiente:
 - Entrene la red neuronal
 - Implemente el algoritmo *Deepfool* y construya un ejemplo adversario para cada una de las categorías, presente la imagen original, el ruido que añadió y la nueva imagen.