

Laboratorio 3. Deep Learning.

INSTRUCCIONES:

Utilice el data set <https://www.kaggle.com/datasets/agungpambudi/mnist-multiple-dataset-comprehensive-analysis/data> de Kaggle. Use el conjunto PolyMNIST que encontrará en el Data Explorer de la página de los datos. Debe hacer un análisis exploratorio para entender mejor los datos, sabiendo que el objetivo final es reconocer el carácter que se muestra en la imagen. Recuerde explicar bien cada uno de los hallazgos que haga. La forma más organizada de hacer un análisis exploratorio es generando ciertas preguntas de las líneas que le parece interesante investigar. Genere un informe con las explicaciones de los pasos que llevó a cabo y los resultados obtenidos. El objetivo es hacer un programa que reconozca caracteres manuscritos.

DESCRIPCIÓN DEL DATASET

PolyMNIST cuenta con cinco modalidades distintas. El fondo de cada modalidad está compuesto por parches aleatorios recortados de una imagen más grande, con el dígito colocado aleatoriamente dentro de estos parches. Esta configuración proporciona a cada modalidad información única de su imagen de fondo, mientras que el dígito sirve como información compartida entre todas las modalidades.

EJERCICIOS

1. Muestre algunos ejemplos de cada una de las modalidades que tiene.
2. Haga un análisis exploratorio de los datos para entenderlos mejor, documente todos los análisis. Especifique la resolución de las imágenes, la distribución del conjunto de datos, si está balanceado o no, etc.
3. Haga al menos 2 modelos de Deep learning, determine la efectividad de cada uno y seleccione el mejor de ellos.
4. Haga un modelo de redes neuronales simple, determine la efectividad del modelo.
5. Haga un modelo con cualquier otro algoritmo que el grupo seleccione, determine la efectividad del modelo. Puede basarse en los modelos que han sido probados con el data set que pueden encontrar en el siguiente link:
<https://web.archive.org/web/20200623002706/http://yann.lecun.com/exdb/mnist/>
6. Hágle transformaciones a los datos como image augmentation y vuelva a entrenar sus modelos, discuta los resultados.
7. Pruebe el mejor modelo ingresando imágenes de dígitos hechos a mano por los integrantes del grupo. Discuta el desempeño de su modelo y los resultados.
8. Haga un informe donde incluya el análisis exploratorio, la descripción de los modelos, la efectividad de cada uno y la comparación entre ellos.

EVALUACIÓN

NOTA: La evaluación de cada integrante del grupo será de acuerdo con sus contribuciones al trabajo grupal, es necesario versionar.

(25 puntos) Análisis exploratorio:

- Se elaboró un análisis exploratorio en el que se explican los cruces de variables, hay gráficos explicativos y análisis que permiten comprender el conjunto de datos. Muestra algunos ejemplos de las imágenes disponibles.

(10 puntos) Preprocesamiento de las imágenes

- Explica los procesos de preprocesamiento que llevó a cabo antes de entrenar modelos. ¿Qué cambios le hizo a las imágenes? Filtros, cambio de resolución, etc.

(20 puntos) Modelos de Deep learning para imágenes

- Se elaboraron varios modelos de redes neuronales convolucionales (CNN).
- Se probaron varios modelos variando los parámetros hasta encontrar el que tiene mejor resultado.

(10 puntos) Modelo de redes neuronales simples

- Se elaboró un modelo de redes neuronales y se discutió acerca de su efectividad.
- Se probaron varios modelos variando los parámetros hasta encontrar el que tiene mejor resultado.

(15 puntos) Modelo con otro algoritmo.

- Se elaboró un modelo con otro algoritmo, se explica la base de la selección de este
- Se discutió acerca de su efectividad.
- Se probaron varios modelos variando los parámetros hasta encontrar el que tiene mejor resultado.

(20 puntos) Comparación de los algoritmos.

- Se comparan los algoritmos y se discute acerca del más acertado para el problema de reconocimiento de los caracteres.
- Se selecciona el mejor algoritmo y se hacen más de 5 pruebas con dígitos manuscritos elaborados por los integrantes del grupo. Se discuten los resultados obtenidos.

FECHAS DE ENTREGA

- **31 de julio de 2025 17:20:**

- .1. Avances. Análisis Exploratorio, Transformaciones a Imágenes, Modelos de CNN. Modelo Red Neuronal Simple. Ejercicios 1 al 4.

- **3 de agosto de 2025 23:59**

- .1. Ejercicios Completos.

NOTA: Para poder tener nota completa debe entregar las asignaciones en el tiempo adecuado. No se calificará el avance del laboratorio si no fue entregado en tiempo, aunque esté en el repositorio.

MATERIAL A ENTREGAR

- Archivo .pdf con el informe que contenga, los resultados de los análisis y las explicaciones. Si incluye las explicaciones y el análisis en un jupyter notebook o rmarkdown no es necesario entregar archivo .pdf.
- Link de Google drive donde trabajó el grupo.
- Script de R (.r o .rmd) o de Python que utilizó para hacer su análisis exploratorio y predicciones.
- Link del repositorio usado para versionar el código.