Actividad 1. Laboratorio: Clasificación de dígitos utilizando perceptrones multicapa

Objetivos

En esta actividad aprenderemos cómo programar redes neuronales con Keras y TensorFlow y pondremos en práctica varios de los conceptos avanzados de entrenamiento de redes neuronales profundas vistos en clase. Para ello, utilizaremos el *dataset* MNIST, consistente en un conjunto de imágenes de dígitos (decimales, del 0 al 9) escritos a mano.

Pautas de elaboración

La práctica consta de 12 apartados con sus subapartados (en caso de que los tengan). En cada una de ellas se repasarán uno o varios conceptos importantes de las redes neuronales que les servirán para mejorar el entendimiento de la asignatura y de las propias redes neuronales, su funcionamiento y los posibles errores que puedan aparecer.

Criterios de evaluación

Se evaluarán:

* Resultados obtenidos, acorde con lo indicado en el *notebook*.
* Código: se entrega compilado y debe ser claro y conciso. Se debe apoyar con comentarios que clarifiquen lo que se hace en las partes más complejas.
* Escribir el código y las repuesta en los apartados marcados para las respuestas (tu código aquí, tu respuesta aquí)
* Claridad de las conclusiones y comentarios.

Extensión y formato

* *Notebook* en formato .ipynb.
* Fichero PDF con los resultados del *notebook* (se puede obtener directamente desde los *notebooks* «imprimiendo» en PDF).
* En caso de que falte el *notebook* o el fichero PDF, se penalizara al estudiante con 3 puntos en la nota final del trabajo.

Rúbrica

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Laboratorio: Clasificación de dígitos utilizando perceptrones multicapa | Descripción | Puntuación máxima  (puntos) | Peso  % |
| Criterio 1 | Información del Dataset. | 0.5 | 5 % |
| Criterio 2 | Normalización y preprocesado de los datos. | 0.75 | 7.5 % |
| Criterio 3 | Creación del modelo. | 1 | 10 % |
| Criterio 4 | Compilación y entrenamiento. | 1 | 10 % |
| Criterio 5 | Impacto al variar el número de neuronas en las capas ocultas. | 0.5 | 5 % |
| Criterio 6 | Número de neuronas de la capa de salida. | 0.5 | 5 % |
| Criterio 7 | Aumento de epoch y su efecto en la red neuronal. | 0.75 | 7.5 % |
| Criterio 8 | Early Stop. | 0.75 | 7.5 % |
| Criterio 9 | Unidades de Activación. | 0.75 | 7.5 % |
| Criterio 10 | Inicialización de Parámetros. | 0.75 | 7.5 % |
| Criterio 11 | Optimizadores. | 0.75 | 7.5 % |
| Criterio 12 | Regularización y Red Final. | 2 | 20% |
|  |  | **10** | **100 %** |