

Deep Learning Examen Agosto 2022

El examen comienza el jueves 11 de agosto y la ventana de entrega estará abierta hasta el domingo 28 de agosto a las 20:00hs. Toda comunicación con otros alumnos respecto del examen y la resolución de los ejercicios, queda estrictamente prohibida. Los exámenes serán comparados desde el punto de vista de la redacción, de los resultados y del código para determinar que el trabajo fue 100% individual y único. El examen es a libro abierto, pudiendo utilizar los contenidos vistos en clase y otra bibliografía. Todas las soluciones deben ser originales y si se toman ideas de fuentes externas deben ser correctamente citas incluyendo el correspondiente link o página de libro.

El formato de entrega debe ser un “link a un colab” (compartir a las siguientes direcciones: eesposito@optiwe.com y lelectronfou@gmail.com) o un “link a un notebook en un github público” (tanto con los resultados, cómo el código y las explicaciones deben quedar guardados y visualizables en el correspondiente link).

1) Descargar el dataset desde el [siguiente link](#). Entrenar el modelo propuesto a continuación de este enunciado. El modelo está haciendo underfitting, overfitting o un fit correcto. ¿Por qué? Explicar el procedimiento realizado.

$$y_{hat} = X^3 W_1 + X^2 W_2 + X W_1 + b$$

2) Utilizando el mismo dataset que en el link anterior, diseñar una red neuronal que haga un overfitting sobre el dataset. ¿Cómo saben que la red neuronal está haciendo overfitting? Agregar regularización y encontrar los parámetros correctos para lograr un buen fit. Explicar el procedimiento realizado.

3) Descargar el dataset desde el [siguiente link](#). El dataset son compras de productos que diferentes clientes realizaron durante un black sales. El dataset contiene información sobre las transacciones y el objetivo es poder utilizar el dataset para crear diferentes modelos que puedan predecir cuánto un cliente está dispuesto a gastar en un producto en el futuro. Particularmente, vamos a tratar este problema como una clasificación binaria donde queremos averiguar si el cliente va a gastar mucha plata (más de 9000) o poca plata (menos de 9000).

- a) Entrenar un modelo de deep learning que no utilice embeddings.
- b) Entrenar un modelo de deep learning que utilice embeddings tanto para los productos como los usuarios. Realizar el mapeo de identificador de producto y usuarios a índices antes de separar el dataset en training, validation y testing.
- c) Compare el score de cada modelo y comente lo necesario.

4) Se tiene la función $y = a * \log(b) + b * c^2$. Calcular las derivadas de y respecto a los parámetros a , b , c , evaluando en los valores $a=2$, $b=10$, $c=0.5$. Se deben calcular las derivadas por los siguientes métodos:

- Utilizando derivadas analíticas (symbolic differentiation).

- Utilizando límite con un delta numérico pequeño (numerical differentiation).
- Utilizando grafos y la regla de la cadena (chain rule differentiation)
- Utilizando PyTorch (automatic differentiation).