

Parcial 1: Inteligencia Artificial (Posgrado)

2024-I

Profesor: Andrés Marino Álvarez Meza, Ph.D.
Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, y Computación
Universidad Nacional de Colombia - sede Manizales

1. Instrucciones

- Para recibir crédito total por sus respuestas, estas deben estar claramente justificadas e ilustrar sus procedimientos y razonamientos (paso a paso) de forma concreta, clara y completa.
- La componente teórica de cada uno de los puntos deberá entregarse a mano. La componente práctica (programación), debe trabajarse sobre Colaboratory o Kaggle. Enviar link de GitHub con la solución teórica y de simulación al correo electrónico `amalvarezme@unal.edu.co` antes de las 23:59 del 4 de abril de 2024.
- Los códigos deben estar debidamente comentados en las celdas de código, y discutidos/explicados en celdas de texto (markdown). Códigos no comentados ni discutidos, no serán contabilizados en la nota final.

2. Preguntas

- 2.1 Presente el modelo, función de costo y optimización por gradiente automático, de los autoencoders regularizados, autoencoders variacionales y las redes generativas adversarias (GANs).
- 2.2 Para los modelos estudiados en el punto 2.1, presente el entrenamiento y evaluación de los mismos sobre la base de datos Fashion Mnist. Discuta los resultados obtenidos y los tips de entrenamiento utilizados en cada caso para facilitar la convergencia de cada uno de los métodos.
- 2.3 Consulte en qué consisten los class activation maps (CAM) y su aplicabilidad para interpretar los resultados de clasificación de imágenes con redes neuronales. Proponga un modelo de clasificación de la base de datos Fashion Mnist con regularización por autoencoders. Presente una simulación para el método GradCam++ en al menos tres capas de la red propuesta para dos clases de prueba. Nota: se sugiere utilizar el paquete keras-vis: <https://raghakot.github.io/keras-vis/>.
- 2.4 A partir del concepto de autoencoders y autoencoders variacionales, presente una aplicación de DeepFake sobre imágenes o vídeo. Discuta el modelo matemático empleado, los paquetes utilizados y un ejemplo ilustrativo del proceso DeepFake.