

Práctica 6: Regresión con AutoEncoders Convolucionales

El objetivo de esta práctica es adquirir experiencia en la implementación de modelos tipo autoencoder convolucional, para atacar distintos problemas en visión computacional que pueden ser modelados como problemas de regresión multivariada.

Para esta práctica se proporcionan 3 notebooks de Jupyter. Cada uno realiza una de las siguientes tareas: Denoising, Segmentación, Extracción de representaciones. Estos notebooks contienen modelos sencillos capaces de encontrar soluciones limitadas a cada uno de los problemas mencionados. El reto para el estudiante es modificar los parámetros y/o arquitecturas para obtener modelos más robustos que sean capaces de generar mejores soluciones (menor pérdida o mejor clasificación).

No es necesario resolver los tres problemas. Elige uno de ellos y su respectiva implementación, y realiza las siguientes tareas.

Tareas

1. Manteniendo el número y orden inicial de layers, modifica el número de filtros o perceptrones.
2. Explora diferentes tamaños de batch y número de épocas.
3. Modifica ahora el número, tipo y orden de layers.
4. Evalúa el desempeño usando sólo layers convolucionales.
5. Identifica el modelo más robusto que hayas encontrado.
6. Intenta simplificarlo sin perder mucho en su desempeño.
Se vale modificar la arquitectura, cambiar las funciones auxiliares del código (ej., `add_noise`), e intentar resolver más de un problema de manera simultánea, ej., clasificación y segmentación, o clasificación y extracción de representaciones.

Reporte

7. Describe el mejor modelo que hayas encontrado: balance entre mejor desempeño y menos parámetros. Menciona el tiempo que toma el entrenamiento del modelo seleccionado.
8. Reporta el proceso de minimización de la pérdida por época, del modelo seleccionado.
9. Presenta una tabla que compare el modelo seleccionado contra algunos de los otros modelos que hayas evaluado (los más prometedores). Dependiendo del problema que hayas decidido atacar, la comparación puede incluir tiempo de entrenamiento, pérdida final, error de clasificación.
10. Presenta ejemplos de la reconstrucción o predicción de imágenes para los casos de denoising o segmentación, o la matriz de confusión para el caso de extracción de representaciones.

Entrega:

1. Enviar por email un documento PDF que contenga los reportes solicitados en los puntos 7 al 10.
2. Presentación en clase, que tome de 5 a 10 minutos para exponer el modelo y los resultados.

Deadline: Miércoles 15 de mayo, 10:00 am.