

Universidad del Rosario
Aprendizaje automático de máquina I - Grupo 1
Proyecto 2

Este proyecto puede trabajarse de forma individual o en parejas. Deberá cargarse en e-aulas en formato .ipynb y .html a más tardar el martes 15 de abril.

El objetivo propuesto del proyecto es usar una red neuronal para clasificar datos sobre señales de voz, de acuerdo al sentimiento de dicha voz: enojado, triste, feliz.

Sin embargo: Si usted lo prefiere, puede tomar otros datos, siempre y cuando estén relacionados con un problema de **clasificación**.

Para los datos propuestos, los atributos son:

- meanfreq - La frecuencia media (en kHz).
- sd - La desviación estandar de la frecuencia.
- median - La mediana de la frecuencia (en kHz).
- Q75 - El tercer cuartil o $Q3$ de la frecuencia (en kHz).
- IQR - El rango intercuartílico (en kHz).
- Asimetría - Medida de la asimetría o el grado de distorsión de la distribución normal.
- Curtosis - Medida estadística que determina qué tanto varían las colas de la distribución de las de una distribución normal.
- sp.ent - Entropía espectral. Es una medida de irregularidad en la señal.
- sfm - The spectral flatness o coeficiente de tonalidad. Una medida en decibels que caracteriza el tono de un sonido.
- mode - La moda en la frecuencia.
- centroid - El centroide espectral, indica en dónde está ubicado el centro de masa del espectro.
- meanfun - El promedio de la frecuencia fundamental medida a lo largo de la señal acústica.
- minfun - El mínimo de la frecuencia fundamental medida a lo largo de la señal acústica.
- maxfun - El máximo de la frecuencia fundamental medida a lo largo de la señal acústica.
- meandom - El promedio de la frecuencia dominante medida a lo largo de la señal acústica.
- mindom - El mínimo de la frecuencia dominante medida a lo largo de la señal acústica.

- maxdom - El máximo de la frecuencia dominante medida a lo largo de la señal acústica.
- dfrange - El rango de la frecuencia dominante medida a lo largo de la señal acústica.
- modindx - El índice de modulación.

La variable objetivo es **label**, la cual tiene tres categorías: angry, sad, happy.

En este caso no es necesario usar GPU. Se recomienda no activarlo.

1. No copiar los enunciados de las preguntas. En lugar de esto, usar celdas de texto entre las celdas de código para describir con sus palabras todo procedimiento llevado a cabo a lo largo del código.
2. Eliminar atributos de tipo índice. Crear conjuntos de entrenamiento, validación y test. Usted decida las proporciones.
3. Preparar los datos para alimentar la red neuronal, mediante su conversión a tensores y la creación de dataloaders para proporcionarlos por lotes a la red.
4. Definir la clase Net con la arquitectura de la red neuronal. Usted decidirá dicha arquitectura. Solamente usar capas lineales y funciones de activación.
5. Definir el optimizador, la función de costo y el modelo. Entrenar el modelo, imprimiendo los errores de entrenamiento y validación. Guardar el mejor modelo.
6. Imprimir los parámetros del mejor modelo.
7. Evaluar el desempeño del mejor modelo, mediante la métrica accuracy.
8. ¿Cómo le fue a su modelo?
9. Elija de manera aleatoria un registro del dataset. Utilizar el modelo para predecir su sentimiento.