

Desafío: Perceptrón

Introducción al Machine Learning Aplicado al Audio.

Profesor: Rodolfo Anibal Lobo

Octubre 2023

Instrucciones

Construye tu propia clase `Perceptron` utilizando la regla antigua de actualización de pesos dada por:

$$\begin{aligned}\theta^{k+1} &= \theta_k + \Delta\theta_k \\ \theta_0^{k+1} &= \theta_0^k + \Delta\theta_0^k \\ \Delta\theta &= \alpha \cdot (y_i - \hat{y}_i) \cdot x_i \\ \Delta\theta_0 &= \alpha \cdot (y_i - \hat{y}_i)\end{aligned}$$

$\alpha \in [0, 1]$ es el learning rate, θ_0 se actualiza aparte del resto de los pesos (también conocido por bias). Tu clase debe contener al menos los siguientes métodos:

```
1 class Perceptron():
2     def __init__(self, num_features):
3         pass
4     def forward(self, x):
5         pass
6     def backward(self, x, y):
7         pass
8     def train(self, x, y, epochs):
9         pass
10    def evaluate(self, x, y):
```

Luego, entrena el modelo con datos de baja dimensión, la estrategia será convertir audios a una representación bi-dimensional. En el archivo `t - SNE_audio.ipynb` se encuentra la estrategia para convertir audios a vectores en dos dimensiones, esta parte será la **caja negra** del proceso, es decir, asumiremos que convierte el audio a una representación de 2 dimensiones. Puedes utilizar la misma estrategia vista en el notebook de la clase.

1. Entrena el modelo.
2. Evalúa la performance tanto en el conjunto de test como de entrenamiento.
3. Elige alguno de los modelos vistos en clases, entrénalo con los mismos datos y compara la performance con el perceptrón.