



Universidad Simón Bolívar
Departamento de Computación y Tecnología de la Información
CO-6612, Introducción a las redes neuronales
Trimestre Enero-Marzo 2023

Eros Cedeño 16-10216

Tarea2: El Perceptron

El perceptrón es una excelente herramienta para clasificar datos linealmente separables, por lo que en esta tarea se realizó la implementación del algoritmo del perceptrón multi clases de Rosembblatt en el lenguaje de programación Python 3. Para estudiar su desempeño ante la clasificación de muchos estímulos de datos, se creó además un programa cliente que entrena dos perceptrones para clasificar entre dos categorías de datos cada uno. El primero de ellos para clasificar entre datos de Ciencias de la Tierra y el espacio VS Ciencias Médicas, y el segundo perceptrón clasifica entre Ciencias de la vida VS Agricultura.

A cada uno de los perceptrones se les entrenó durante 100 épocas máximas y se varió la tasa de aprendizaje entre los valores 0.001, 0.01 y 0.1.

Aunque no fue posible determinar analíticamente si los datos recibidos son linealmente separables se obtuvo buenos resultados probabilísticos a la hora de clasificar los datos entre las clases de ambos perceptrones.

A continuación se muestra una imagen con los resultados obtenidos durante el entrenamiento y la clasificación de los estímulos recibidos.

```
● eycer@debian:~/Documents/USB/EneMar2023/Intro Redes Neuronales/Codigo/tarea2$ python3 main.py
### Ciencias de la tierra y el espacio vs Ciencias medicas ###
Porcentaje de Acierto con tasa de 0.001 : 93.04589707927677
Porcentaje de Acierto con tasa de 0.01 : 97.49652294853963
Porcentaje de Acierto con tasa de 0.1 : 97.63560500695411
### Ciencias de la vida vs Agricultura ###
Porcentaje de Acierto con tasa de 0.001 : 98.46991701244814
Porcentaje de Acierto con tasa de 0.01 : 99.40352697095436
Porcentaje de Acierto con tasa de 0.1 : 99.42946058091286
○ eycer@debian:~/Documents/USB/EneMar2023/Intro Redes Neuronales/Codigo/tarea2$
```

Como se puede observar, los porcentajes de acierto son muy favorables garantizando en promedio una clasificación correcta el 98% de los estímulos recibidos. Además se observa que para tasas de aprendizaje muy bajas durante las 100 épocas en las que se ejecuta el algoritmo, este tiende a converger. Luego al incrementar la tasa de aprendizaje en un factor de 10 se nota una mejora en cuanto a la probabilidad de la clasificación. Sin embargo es importante destacar que aumentando una vez más la tasa de aprendizaje en un factor de 10, la mejora no es muy significativa. Lo que correctamente nos da a entender que incrementar sustancialmente la tasa de aprendizaje no garantiza una mejora en la clasificación de los datos, ni una convergencia más rápida del algoritmo, por lo que en conclusión es preferible utilizar una tasa de aprendizaje pequeña pero no demasiado pequeña.

Aunque no se tiene certeza absoluta respecto a si los datos recibidos son linealmente separables, gracias a la cota superior del entrenamiento a máximo 100 épocas podemos garantizar la terminación del algoritmo, y en vista a los resultados obtenidos durante el entrenamiento, se obtiene una clasificación al menos probabilísticamente correcta para los estímulos recibidos.