

Tarea 3

1) Se implementó el algoritmo de LMS usando el lenguaje de programación Python, utilizando la función logística como función de activación. Se entrenó usando el conjunto de entrenamiento encontrado en el archivo "classdata.csv" con una tasa de aprendizaje de 0.01 y 10000 épocas, logrando un error de 0.0054777. Se procedió a clasificar los elementos del archivo "classdataVal.csv" y se obtuvieron los siguientes resultados:

Número de Elemento	Primer Parámetro	Segundo Parámetro	Salida del Algoritmo	Clase Predicha
1	-0.58	-0.85	3.767706696093653e-08	0
2	-0.71	-0.34	5.308591282796679e-06	0
3	-0.89	-0.74	7.219504203480515e-09	0
4	-0.62	-0.77	6.776853196754539e-08	0
5	-0.19	-0.39	0.0004353833181946568	0
6	-0.31	-0.4	0.00012121253900889124	0
7	0.19	0.49	0.9986782748099795	1
8	0.57	0.8	0.9999992187194677	1
9	0.67	0.94	0.999999457302081	1
10	0.8	0.57	0.9999986065660781	1
11	0.94	0.81	0.999999804942373	1
12	0.15	0.13	0.8657513569548771	1

Este dispositivo funciona de la misma manera que el perceptron, diferenciándose en que la salida del perceptron era directamente la clase predicha, mientras que aquí se obtiene un valor entre 0 y 1, y se asigna una clase dependiendo de si dicha salida se encuentra más cercana al 0 o al 1. Además, aunque en este ejercicio se usó para resolver un problema de clasificación, este dispositivo se puede usar para resolver otros tipos de problemas, lo que representa una ventaja sobre el perceptron ordinario.

2.a) A entregar en físico, el resultado obtenido es el vector $w = [1.6007 \quad -0.9556]$ como punto donde la función alcanza su mínimo: 0.014753202656000108.

2.b) Se realizó una implementación del método de descenso de gradiente para resolver el problema con la función de costo presentada. Se encontró que el vector necesario para lograr el mínimo de dicha funciones es $w = [1.5990293339434103, -0.9543257809789399]$. Se logró hallar el mínimo en 291 épocas cuando la tasa de aprendizaje era de 0.03. En las gráficas presentadas, se observa como el resultado de la función de costo va descendiendo suavemente a través de la gráfica. Cuando la tasa de aprendizaje es 1 se logró encontrar el mínimo en tan solo 92 épocas. Se observa en las gráficas presentadas como el resultado de la función de costo va cambiando de lado con cada iteración, realizando un descenso más brusco que en el caso anterior.