**Resultados obtenidos**

**Ejercicio 1**

**OR**

Siempre tiene error 0%, aunque cambie la tasa de aprendizaje, porque es un problema que se puede resolver al 100% de efectividad con un perceptrón simple, es un problema “linealmente separable”.

**XOR**

El mínimo error en el XOR con un perceptrón simple será de 25% aproximadamente, si le damos un tolerancia de error de 0.25 o menor (error < 25%) el entrenamiento cortará por cantidad de épocas, porque no puede llegar a ese error.

Por lo tanto, se tiene aproximadamente un 75% de efectividad, que sería lo máximo que se puede obtener con un perceptrón simple en el problema del XOR (25% de error aproximadamente).

Como en los archivos no hay misma cantidad de datos de una categoría que de otra, sino que hay 112 (-1) y 88 (+1), no va a dar justo 25% de error, sino que puede variar, por eso obtuvimos valores entre 18% y 27%.

Como los pesos se inicializan al azar, aunque se ejecute el programa con los mismos datos se pueden obtener distintos resultados. Si fueran mismos datos, mismo orden y mismos pesos, obtendríamos el mismo resultado, pero si hay algo de aleatoriedad ya no.

Tasa de error para el entrenamiento = 0.3

Velocidad de aprendizaje = 0.01

Cantidad de épocas que demoró = 19

Tasa de error obtenida en las pruebas: 18%

Tasa de error para el entrenamiento = 0.3

Velocidad de aprendizaje = 0.01

Cantidad de épocas que demoró = 1

Tasa de error obtenida en las pruebas: 26%

Tasa de error para el entrenamiento = 0.26

Velocidad de aprendizaje = 0.01

Cantidad de épocas que demoró = 37

Tasa de error obtenida en las pruebas: 26%

Tasa de error para el entrenamiento = 0.25

Velocidad de aprendizaje = 0.01

Cantidad de épocas que demoró = 9

Tasa de error obtenida en las pruebas: 25%

(Con 0.25 en el entrenamiento casi siempre corta por cantidad de épocas y da más error en las pruebas).

----------------------

Tasa de error para el entrenamiento = 0.26

Velocidad de aprendizaje = 0.001

Cantidad de épocas que demoró = 19

Tasa de error obtenida en las pruebas: 18%

Tasa de error para el entrenamiento = 0.26

Velocidad de aprendizaje = 0.001

Cantidad de épocas que demoró = 2

Tasa de error obtenida en las pruebas: 25%

----------------------

Tasa de error para el entrenamiento = 0.26

Velocidad de aprendizaje = 0.1

Cantidad de épocas que demoró = 9

Tasa de error obtenida en las pruebas: 18%

Tasa de error para el entrenamiento = 0.25

Velocidad de aprendizaje = 0.1

Cantidad de épocas que demoró = 1

Tasa de error obtenida en las pruebas: 26%

Tasa de error para el entrenamiento = 0.25

Velocidad de aprendizaje = 0.1

Cantidad de épocas que demoró = 37

Tasa de error obtenida en las pruebas: 27%

**Ejercicio 3**

**OR con desviaciones en datos de 50%**

Lo sigue pudiendo resolver con 0% de error en 1 época, probando con distintas velocidades de aprendizaje como 0.5, 0.1, 0.01.

Con velocidad de aprendizaje muy baja como 0.001 se demora más épocas porque aprende más lento.

**OR con desviaciones en datos de 90%**

Con tasa de error aceptable entre 0 y menor a 0.05 (5%) corta por cantidad de épocas, porque los datos de las categorías se encuentran muy juntos debido al 90% de desviación (se encuentran muy dispersos). Por lo tanto, la máxima efectividad que se logró fue del 95%.

Tasa de error para el entrenamiento = 0

Velocidad de aprendizaje = 0.01

Cantidad de épocas que demoró = corta por cantidad de épocas (probado hasta 1000).

Tasa de error obtenida en las pruebas: entre 6% y 8% (probando varias veces)

Tasa de error para el entrenamiento = 0.05 (5% de error)

Velocidad de aprendizaje = 0.01

Cantidad de épocas que demoró = 1

Tasa de error obtenida en las pruebas: entre 6% y 7% (probando varias veces)

Tasa de error para el entrenamiento = 0.05 (5% de error)

Velocidad de aprendizaje = 0.1

Cantidad de épocas que demoró = 3

Tasa de error obtenida en las pruebas: entre 6% y 7% (probando varias veces)

Si bien con tasa de error menor a 0.05 corta por cantidad de épocas, algunas veces logró un poquito mejor resultado (usando todas las épocas), llegando hasta 5% de error en las pruebas, porque entrena un poco más.