

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO ANZOÁTEGUI
ESCUELA DE INGENIERIA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE COMPUTACION
CIRCUITO Y SISTEMAS



Barrido.

Profesor:

José Bastardo

Nombre:

Eulises Brazon

Barcelona, 6 de agosto del 2023

Descripción del problema

El problema es crear una red neuronal en capas con un pequeño número de neuronas y capas, también conocida como "red mínima", que actúa como un clasificador binario. Una red neuronal recibe puntos del plano cartesiano pertenecientes al rectángulo $[0, 10] \times [0, 10]$ y su objetivo es asignar cada punto a una de dos clases: clase -1 (mostrada). (representado en rojo) o Clase 1 (representado en blanco).

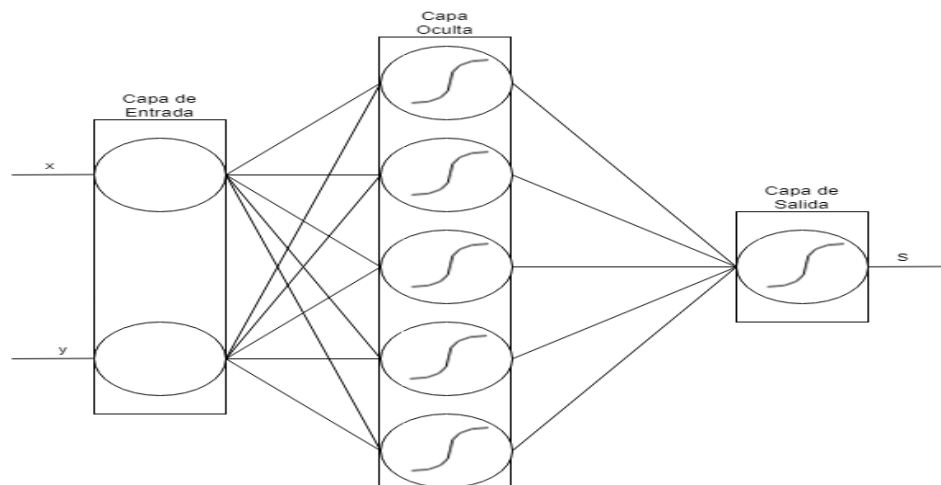
En este caso, los pesos de la red neuronal no se entrenan con datos, sino que inicialmente se generan aleatoriamente. Observe cómo la red neuronal clasifica los puntos en función de estos pesos aleatorios.

Para visualizar la "imagen" producida por la red neuronal, barra un rectángulo $[0, 10] \times [0, 10]$ y divida el rectángulo en una cuadrícula de cuadrados pequeños. Luego, cada punto en esta cuadrícula se clasifica utilizando una red neuronal para crear una imagen que representa la clasificación.

La última imagen muestra una visualización de un cuadrado $[0, 10] \times [0, 10]$ con puntos coloreados según la clasificación realizada por la red neuronal. Los puntos clasificados como -1 se muestran en rojo y los puntos clasificados como 1 se muestran en blanco.

Usando una red neuronal con pesos aleatorios y sin entrenamiento, la "imagen" resultante es una representación inicial que no contiene información significativa. Sin embargo, esta visualización nos permite comprender cómo la red neuronal clasifica los puntos en el espacio cartesiano utilizando pesos iniciales aleatorios.

Topología:



Imágenes Generadas con el Barrido

El color blanco significa que se aproxima al valor de 1 y el color rojo que se aproxima al valor de -1.

Imagen 1:

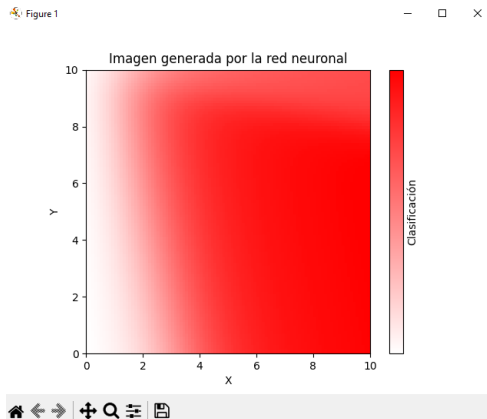


Imagen 2:

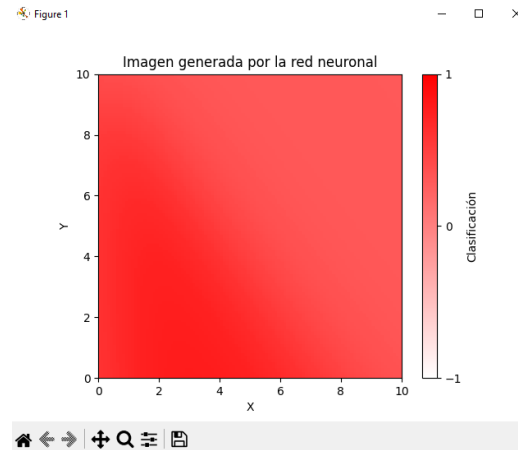


Imagen 3:

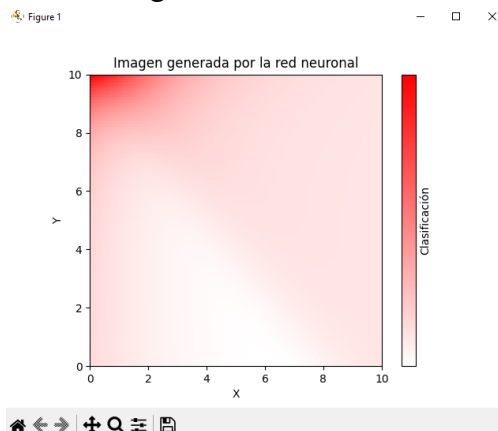


Imagen 4:

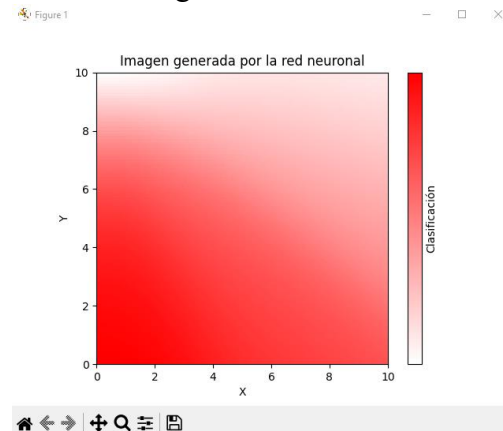


Imagen 5:

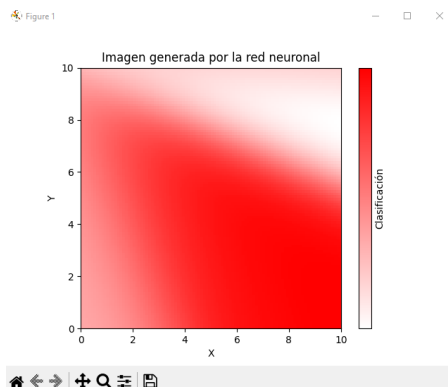
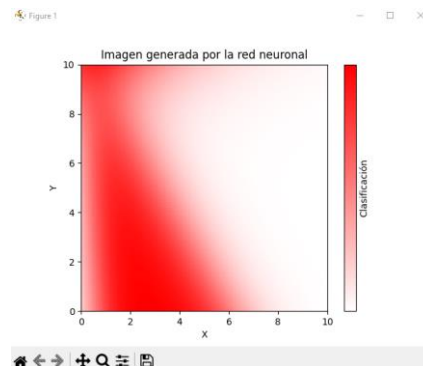


Imagen 6:



Conclusiones

Este proyecto utiliza redes neuronales de capas ocultas que permiten la captura de relaciones no lineales entre las características de entrada y las salidas deseadas, esta capacidad de representar característica más compleja es útil cuando los datos no son linealmente separables.

Los pesos se generan aleatoriamente en lugar de entrenar una red neuronal, esto significa que la red no está específicamente ajustada para ningún conjunto de datos en particular., en su lugar, se utiliza para asignar una clasificación binaria (-1 o 1) a puntos dentro del rectángulo $[0, 10] \times [0, 10]$, los resultados variarán de una ejecución a otra debido a la ponderación aleatoria.

Al trazar un rectángulo discretizado, podemos visualizar cómo la red neuronal asigna diferentes regiones del espacio de entrada a una clasificación binaria, esto nos ayuda a comprender cómo la red separa las dos clases y cómo se comporta la red en diferentes partes del espacio de entrada.

Debido a que los pesos se generan aleatoriamente, el rendimiento de la red puede variar significativamente de una ejecución a otra, en algunos casos los pesos iniciales permiten que la red separe bien las clases, pero en otros casos la separación es menos clara.

La arquitectura de la red, como la cantidad de neuronas de capa oculta y la función de activación, puede afectar la capacidad de separación de clases de la red, experimentar con diferentes topologías puede mejorar el rendimiento.

El proyecto del barrido proporciona una interesante forma de visualizar cómo una red neuronal a capas con pesos aleatorios asigna clasificaciones binarias a puntos en el espacio de entrada, aunque los resultados pueden ser variados debido a los pesos aleatorios y la dependencia de la topología de la red, este enfoque ofrece una manera interesante de explorar cómo una red neuronal no entrenada se comporta en diferentes regiones del espacio de entrada.