

Redes Neuronales

Sistemas de Inteligencia Artificial

Grupo 1
Domingues, Matias
Fontanella de Santis, Teresa
Martinez Correa, Facundo

Objetivo

Implementar una red neuronal multicapa, con aprendizaje supervisado, con el cual se estime una solución a partir de un conjunto de puntos dado.

Solución propuesta

Backpropagation

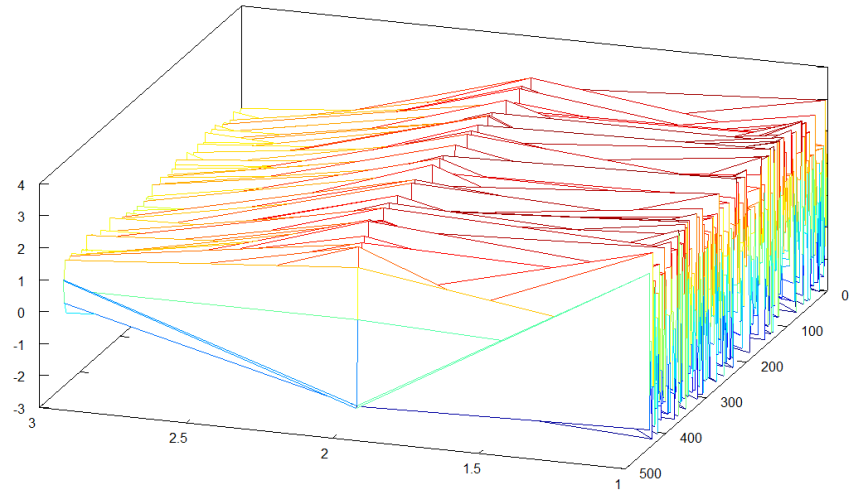
- Basado en la propagación del error delta de la capa de salida a las capas ocultas
- Condición de corte por epsilon o cantidad de épocas
- Aprendizaje supervisado

Conjunto de Puntos

Se graficó el conjunto de puntos dados para poder determinar su estructura

Se determino:

- es periodica
- sus valores se encuentran dentro de $[-1.1, 1.1]$



Aprendizaje

- Se utilizaron 100 patrones para el conjunto de aprendizaje y 341 patrones para el conjunto de testeo
- Función Lineal para capa de salida
- Función Sigmoidea para capas ocultas

Mejoras Implementadas

Momentum

Se busca agregar un término extra para que se pese el descenso promedio, de modo tal de que la función converja más rápido.

$$\Delta w_{pq}(t+1) = -\eta \frac{\partial E}{\partial w_{pq}} + \alpha \Delta w_{pq}(t) , 0 < \alpha < 1$$

Aprendizaje Adaptativo

A medida que el sistema va aprendiendo el problema, el error de los pesos debería ser cada vez menor, podría ser conveniente hacer que el factor de aprendizaje se vaya adaptando en base al comportamiento de la función de costo

$\Delta\eta = +\alpha$, si $\Delta E < 0$ consistentemente en k pasos,

$\Delta\eta = -\beta\eta$, si $\Delta E \geq 0$ consistentemente en k pasos, o sino

$\Delta\eta = 0$.

Conclusiones

- Arquitecturas con mayor cantidad de capas ocultas (y de neuronas en cada capa) tienen mejor capacidad de generalización (de aprendizaje)
- Aplicar momentum y un aprendizaje adaptativo mejoran el aprendizaje de la red, aunque no de manera notable.
- Utilizar la función tangente hiperbólica como función de activación en las capas ocultas da mejores resultados que con la función exponencial