

Proyecto del curso Inteligencia Artificial

Alejandro Caballero Daza

27 de octubre de 2016

1. Descripción del problema

El problema que se plantea en el proyecto es diseñar e implementar una red neuronal artificial tipo perceptrón multicapa generalizado, para luego utilizarlo en la caracterización de una flor en particular y determinar en qué variedad de flor pertenece. Las categorías en las que se debe categorizar la flor son Iris-virginica, Iris-setosa e Iris-versicolor, esto se hace dada la información del tamaño del sépalo y pétalo de la flor.

2. Diseño de la solución

Para el diseño de la solución se partió por diseñar la estructura de la red neuronal, para este proyecto se diseñó una capa de entrada con cuatro nodos, una capa oculta con cinco nodos y una capa de salida con tres nodos, la capa oculta se diseñó de esta manera por sugerencia de la docente. La representación de esta red se determina en dos listas, la primera son las conexiones entre la capa de entrada y la capa oculta y la segunda lista son las conexiones entre la capa oculta y la capa de salida, cada una de estas sublistas tiene la información de los pesos de cada nodo de cada capa.

En el diseño como tal del programa se deben tener en cuenta dos partes, la fase prueba y la fase de entrenamiento o aprendizaje más comúnmente conocidas como forward y backward. Para esto se implementan las dos partes diferentes, el algoritmo forward que consiste en recorrer las capas nodo por nodo desde la capa de entrada de tal manera que con una función auxiliar se calcule la suma de los productos de la entrada y el valor de los pesos de ese nodo para luego aplicarlo a una función de activación (función sigmoideal); el algoritmo backward que recorre cada capa nodo a nodo desde la capa de salida ajustando los pesos de cada conexión teniendo en cuenta la fórmula de corrección establecida.

Por último se tiene un grupo de funciones que se encargan de integrar las dos partes, si se está entrenando la red el programa verifica si el ejemplo concuerda con el resultado obtenido, si concuerdan avanza al siguiente ejemplo de lo contrario llama a la función backward para ajustarse. Este proceso se puede llevar a cabo una cantidad n de veces que se consideran eras, de esta repetición se

encarga una función en específico por ultimo hay una función que se encarga de invocar las funciones necesarias en el caso de que se esté entrenando o probando.

3. Descripción de las pruebas realizadas

Las pruebas del programa implementado se llevaron a cabo con una red constante con valores iniciales entre -1 y 1, los datos de prueba que se separaron 80 % para entrenamiento y 20 % para pruebas, esta separación se realizó de tal manera en que los datos quedaran con la misma cantidad de ejemplos.

Para el entrenamiento se realizaron varios casos variando la tasa de aprendizaje y la cantidad de eras a entrenar, los valores con los que se probó la tasa de aprendizaje fueron 0.5 y 0.25 y para los valores de la cantidad de eras fueron 1, 5, 10, 20, 30, 50, 80, 100, 150, 200, 250, 500, 1000, 5000 y 10000, en cada caso siempre se obtuvo un sesgo hacia una de las clases.

4. Análisis de resultados

Respecto a la calidad del clasificador construido se puede decir que es baja ya que a pesar de hacer variación en la forma del aprendizaje el clasificador siempre tendía a sesgarse por la clase Iris-virginica, esto se presume que puede estar pasando bien sea por poca cantidad de datos de entrenamiento o por los datos utilizados para crear la red inicialmente.

5. Conclusiones del proyecto

Para concluir este proyecto se puede decir que es de vital importancia tener muy claro antes de diseñar e implementar como es el método sobre el que se va a trabajar en este caso perceptron multicapa luego de tener claro esto diseñar todos los aspectos del programa y por ultimo después de cubrir estos dos aspectos implementar la solución.

Como resultado del proyecto se obtuvo un perceptron que clasifica flores en su categoría dadas sus características a pesar de tener un sesgo en el entrenamiento. Como conclusión personal me queda de este proyecto un reconocimiento del poder del paradigma funcional frente a este tipo de problemas además de haber fortalecido mis capacidades en este paradigma y por último el reconocimiento de que lisp es un lenguaje ideal para este tipo de desarrollo ya que facilita la implementación de tal modo en que el programador solo se preocupa de lo que debe hacer mas no de cómo hacerlo.