McCulloch y Pitts

Las redes neuronales artificiales fueron propuestas por primera vez en la década de 1940 por McCulloch y Pitts.

En este artículo, McCulloch y Pitts presentaron un modelo matemático simplificado de cómo funcionan las neuronas en el cerebro. Propusieron un modelo llamado neurona de umbral, que es la unidad básica de procesamiento en su modelo. Esta neurona de umbral toma múltiples entradas binarias (activadas o desactivadas) y produce una salida binaria basada en ciertas reglas.

 Recibe múltiples entradas binarias, cada una asociada con un peso.

 Suma ponderada estas entradas con sus respectivos pesos.

Aplica una función de umbral a esta suma ponderada para determinar si la neurona se activa o no.

Imagen que contiene reloj

Descripción generada automáticamente

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Imagen que contiene objeto, reloj

Descripción generada automáticamente

En 1957 Frank Rosenblatt inventó el perceptrón en el laboratorio aeronáutico de Cornell. Basándose en los primeros conceptos de neuronas artificiales, propuso la “regla de aprendizaje del perceptrón”.

Un perceptrón es una neurona artificial, y, por tanto, una unidad de red neuronal. El perceptrón efectúa cálculos para detectar características o tendencias en los datos de entrada.

Se trata de un algoritmo para el aprendizaje supervisado de clasificadores binarios. Ese algoritmo es el que permite que las neuronas artificiales aprendan y traten los elementos de una serie de datos.

El perceptrón desempeña un papel esencial en los proyectos de Machine Learning. Se utiliza en gran medida para clasificar datos, o como algoritmo que permite simplificar o supervisar las capacidades de aprendizaje de los clasificadores binarios.

Recordemos que el aprendizaje supervisado consiste en enseñar a un algoritmo a hacer predicciones. Para conseguirlo, se alimenta el algoritmo con ayuda de datos que ya están etiquetados correctamente.

Diagrama

Descripción generada automáticamente

El perceptrón recibe múltiples señales de entrada. Si la suma de las señales supera un umbral determinado, se produce una señal o, por el contrario, no se emite ningún resultado.

En el marco del método de aprendizaje supervisado de Machine Learning, es lo que permite predecir la categoría de una muestra de datos. Por tanto, se trata de un elemento esencial.

La función del perceptrón

En realidad, el perceptrón es una función matemática. Los datos de entrada (x) se multiplican por los coeficientes de peso (w). El resultado es un valor.

Ese valor puede ser positivo o negativo. La neurona artificial se activa si el valor es positivo. Solo se activa si el peso calculado de los datos de entrada supera un umbral determinado.

El resultado predicho se compara con el resultado conocido. En caso de diferencia, el error se retropropaga para permitir ajustar los pesos.

El algoritmo del perceptrón es un algoritmo de aprendizaje supervisado utilizado para la clasificación de patrones binarios (es decir, categorizar elementos en una de dos clases). Fue desarrollado por Frank Rosenblatt en 1957.

**Inicialización de pesos y sesgo**

**Entrada**

**Suma ponderada**

**Función de activación**

**Actualización de pesos**

**Iteración**

El perceptrón es capaz de aprender a clasificar datos linealmente separables, es decir, datos que pueden ser divididos por una línea o hiperplano en el espacio de características

El algoritmo del perceptrón de bolsillo (Pocket Perceptron) es una extensión del perceptrón estándar que aborda algunas de sus limitaciones, particularmente cuando los datos no son linealmente separables.

**Inicialización de pesos y sesgo**

**Entrada de datos**

Si la predicción es incorrecta, los pesos se ajustan utilizando la misma regla de aprendizaje del perceptrón estándar. Sin embargo, en lugar de detenerse después de un número fijo de iteraciones, como en el perceptrón estándar, en el algoritmo de bolsillo se mantiene una copia de los pesos que han producido el menor error en la clasificación hasta el momento.

**Actualización del bolsillo**: Después de actualizar los pesos, se calcula el error de clasificación utilizando estos nuevos pesos. Si el error con los nuevos pesos es menor que el error con los pesos almacenados en el "bolsillo", los pesos en el "bolsillo" se actualizan con los nuevos pesos.

**Iteración**

El algoritmo de bolsillo del perceptrón es especialmente útil cuando los datos no son linealmente separables, ya que intenta encontrar los pesos que minimizan el error de clasificación global. Aunque el algoritmo de bolsillo puede ser más costoso computacionalmente que el perceptrón estándar debido a la necesidad de mantener una copia de los mejores pesos encontrados hasta el momento