



Nombre:

Samano Cardenas Andrea Guadalupe

Materia:

Inteligencia Artificial

Carrera:

Ing. Sistemas Computacionales

TAREA 6

Algoritmo de Backpropagation

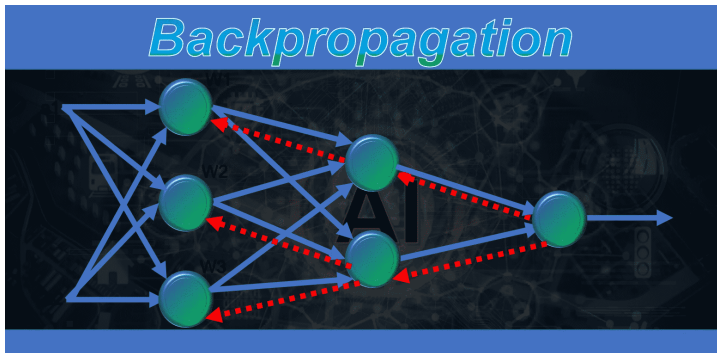
Fecha:

22/10/25

¿Qué es el Algoritmo Backpropagation?

El algoritmo de backpropagation o retropropagación se encarga de ayudar a una red neuronal para que mejore sus predicciones mediante la corrección de errores. Se trata de un proceso que ajusta los “pesos” y “sesgos” de cada conexión que hay dentro de la red para reducir el margen de error con el paso del tiempo. Esta técnica calcula cuánto contribuye cada parámetro al error total y, partiendo de esa información, modifica los parámetros mejorando el rendimiento de la red.

El algoritmo de backpropagation o retropropagación se encarga de ayudar a una red neuronal para que mejore sus predicciones mediante la corrección de errores. Se trata de un proceso que ajusta los “pesos” y “sesgos” de cada conexión que hay dentro de la red para reducir el margen de error con el paso del tiempo. Esta técnica calcula cuánto contribuye cada parámetro al error total y, partiendo de esa información, modifica los parámetros mejorando el rendimiento de la red.



Ventajas del algoritmo

- Eficiencia: Ajusta los parámetros de manera rápida y precisa mediante el cálculo de gradientes.
- Flexibilidad: Funciona con diferentes arquitecturas de redes neuronales, incluidas aquellas con múltiples capas.
- Capacidad de generalización: Permite que la red haga buenas predicciones incluso con datos nuevos.
- Escalabilidad: Puede manejar grandes volúmenes de datos y redes con millones de parámetros, siendo ideal para aplicaciones como reconocimiento de voz o sistemas de recomendación.

¿Cómo funciona el algoritmo de backpropagation?

Se puede descomponer en varios pasos. Cada uno de ellos posibilita que una red neuronal aprenda de manera eficiente a partir de los datos proporcionados. Las fases mas relevantes son las siguientes:

- Propagación hacia adelante
- Cálculo de error
- Retropagacion del error
- Actualización de parámetros
- Modelado de la predicción



Entre los ejemplos de machine learning en los que el backpropagation está presente podemos encontrar:

- El reconocimiento óptico de caracteres.
- La conversión de texto escrito a voz.
- El procesamiento de imágenes médicas.
- La inspección automática de defectos.

Algoritmo backpropagation III

- Fase hacia atrás:
 - | Incrementar el contador $n=n+1$.
 - | Para cada neurona de salida calcular: $\delta_k = (o_k - y_k)f'(net_k)$
donde $net_j = \sum_i w_{ij}x_i + b_j$
 - | Para cada unidad oculta, calcular $\delta_j = f'(net_j) \sum_k \delta_k w_{jk}$
 - | Actualizar pesos: $\Delta w_{ij}(n+1) = \eta \delta_j o_i + \alpha \Delta w_{ij}(n)$
 - | Volver a la fase hacia adelante.

- Inconvenientes del algoritmo backpropagation:
 - Tiempo de entrenamiento no acotado.
 - Dependiente de las condiciones iniciales:
 - | Parálisis de la red.
 - | Mínimos locales.