Instituto Tecnológico de San Juan del Río

Imagen que contiene Logotipo

Descripción generada automáticamente

**UNIDAD 3**

**Alumno: Eduardo Arias Sánchez**

**Carrera: Sistemas Computacionales**

**Fundamentos de investigación**

**No. de control: 24590032**

**Profesor: Domingo Rosales Álvarez**

29 de octubre de 2024

PERIODO: Agosto-Noviembre

**Redes neuronales**

Una red neuronal es un método de la inteligencia artificial (IA) que enseña a las computadoras a procesar datos de una manera similar a como lo hace el cerebro humano. Se trata de un tipo de proceso de *machine learning* (ML) llamado aprendizaje profundo, el cual utiliza los nodos o las neuronas interconectados en una estructura de capas que se parece al cerebro humano. Crea un sistema adaptable que las computadoras utilizan para aprender de sus errores y mejorar continuamente.

Las redes neuronales se basan en datos de entrenamiento para aprender y mejorar su precisión con el tiempo. Una vez que se ajustan para obtener precisión, son herramientas poderosas en informática e inteligencia artificial, lo que nos permite clasificar y agrupar datos a alta velocidad.

**Funcionamiento**

Cada red neuronal consta de capas de nodos o neuronas artificiales: una capa de entrada, una o más capas ocultas y una capa de salida. Cada nodo se conecta a otros y tiene su propia ponderación y umbral asociados. De esta manera, una red neuronal básica tiene neuronas artificiales interconectadas en tres capas:

***Capa de entrada****.* La información del exterior entra en la red neuronal artificial desde la capa de entrada. Los nodos de entrada procesan los datos, los analizan o los clasifican y los pasan a la siguiente capa.

***Capa oculta***. Las capas ocultas toman su entrada de la capa de entrada o de otras capas ocultas. Las redes neuronales artificiales pueden tener una gran cantidad de capas ocultas. Cada capa oculta analiza la salida de la capa anterior, la procesa aún más y la pasa a la siguiente capa.

***Capa de salida***. Esta capa proporciona el resultado final de todo el procesamiento de datos que realiza la red neuronal artificial. Puede tener uno o varios nodos. Por ejemplo, si tenemos un problema de clasificación binaria (sí/no), la capa de salida tendrá un nodo de salida que dará como resultado 1 o 0.

**Perceptrón**

Un perceptrón es una neurona artificial, de tal forma que representa la unidad de una 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.

Esta neurona artificial 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.

El perceptrón original fue diseñado para tomar una cantidad de entradas binarias (1/0) y producir una salida binario. La idea era emplear diferentes pesos que representan la importancia de cada entrada, además de esto, la suma de los valores debe de ser mayor a un límite definido antes de tomar la decisión como “si” o “no” (1/0). Por lo tanto, si la sumatoria de los valores es mayor al límite se produce una señal, de lo contrario, no se emite ningún resultado.

**Machine Learning**

El machine learning (ML) es una rama de la inteligencia artificial (IA) y la informática que se centra en el uso de datos y algoritmos para permitir que la IA imite la forma en que los humanos aprenden, mejorando gradualmente su precisión. En lugar de seguir instrucciones específicas, estos sistemas encuentran patrones en los datos y utilizan estos patrones para tomar decisiones o realizar predicciones.

La idea central de ML es la existencia de una relación matemática entre cualquier combinación de datos de entrada y salida. El modelo de ML no conoce de antemano esta relación, pero puede adivinarla si se le dan suficientes conjuntos de datos. Esto significa que cada algoritmo de ML se crea en torno a una función matemática modificable. En ML, se necesita un conjunto de datos que sirva como base para entrenar a los modelos, que puede incluir textos, imágenes, sonidos, etc. Los modelos de ML dependen de la calidad y cantidad de los datos para aprender de forma efectiva.

El ML se centra en el principio de que los sistemas de computación pueden relacionar matemáticamente todos los puntos de datos complejos, siempre y cuando tengan suficientes datos y potencia de computación para procesarlos.

**Bases de datos vectoriales**

Una base de datos vectorial es un tipo específico de base de datos que guarda la información en forma de vectores multidimensionales que representan determinadas características o cualidades.

El número de dimensiones de cada vector puede variar mucho, desde unas pocas hasta varios miles, en función de la complejidad y el detalle de los datos. Estos datos, que pueden incluir texto, imágenes, audio y vídeo, se transforman en vectores mediante diversos procesos, como modelos de machine learning, incrustaciones de palabras o técnicas de extracción de características.

A diferencia de las bases de datos tradicionales, donde los datos se almacenan y se consultan en forma de filas y columnas, en una base de datos vectorial los datos se representan como vectores (es decir, listas ordenadas de números) y las búsquedas se basan en la *similitud* de los vectores. Las bases de datos vectoriales utilizan técnicas especiales de búsqueda conocidas como búsqueda del vecino más cercano aproximada (ANN), que incluye métodos como el hashing y las búsquedas basadas en grafos.

Los datos no estructurados, como el texto, las imágenes y el audio, carecen de un formato predefinido, lo que plantea retos para las bases de datos tradicionales. Para aprovechar estos datos en aplicaciones de inteligencia artificial y machine learning, se transforman en representaciones numéricas mediante incrustaciones. Incrustar es como dar a cada elemento, ya sea una palabra, una imagen u otra cosa, un código único que captura su significado o esencia.

**Bibliografía**

Ibm. (2024, July 15). neural networks. *IBM*. <https://www.ibm.com/mx-es/topics/neural-networks>

*¿Qué es una red neuronal? - Explicación de las redes neuronales artificiales - AWS*. (n.d.). Amazon Web Services, Inc. <https://aws.amazon.com/es/what-is/neural-network/>

Daniel. (2023, October 30). *Perceptrón: ¿qué es y para qué sirve?* Formación En Ciencia De Datos | DataScientest.com. <https://datascientest.com/es/perceptron-que-es-y-para-que-sirve>

*W3Schools.com*. (n.d.). <https://www.w3schools.com/ai/ai_perceptrons.asp>

GeeksforGeeks. (2024, October 21). *What is Perceptron | The Simplest Artificial neural network*. GeeksforGeeks. <https://www.geeksforgeeks.org/what-is-perceptron-the-simplest-artificial-neural-network/>

*¿Qué es el machine learning? - Explicación sobre el machine learning empresarial - AWS*. (n.d.). Amazon Web Services, Inc. <https://aws.amazon.com/es/what-is/machine-learning/>

Ibm. (2024, July 17). Machine Learning. *IBM*. <https://www.ibm.com/mx-es/topics/machine-learning>

Ali, M. (2024, February 21). *Las 5 mejores bases de datos vectoriales*. <https://www.datacamp.com/es/blog/the-top-5-vector-databases>

Ibm. (2024, September 19). Base de datos vectorial. *IBM*. <https://www.ibm.com/mx-es/topics/vector-database>