Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Facultad de ingeniería

Inteligencia Artificial Aplicada

**Practica 7**

**Redes neuronales convolucionales**

**Ana Sofía Medina Martínez**

**Fecha 31/10/2024**

**Objetivo**

Que el alumno a diseñar, entrenar y evaluar modelos de redes neuronales convolucionales (CNN) para clasificación de imágenes.

**Procedimiento**

7.1.- Inicie Jupyter Notebooks y abra el archivo “cnn”.

7.2.- Siga los pasos del Notebook para construir una red neuronal utilizando la arquitectura LeNet-5.

7.3.- Al terminar, guarde el modelo entrenado.

7.4.- Modifique el script “prueba\_cnn” para cargar su modelo y ejecútelo.

7.5.- Utilizando una cámara capture la imagen de un digito escrito a mano y compruebe los resultados del modelo. Utilice la interfaz para ajustar el preprocesamiento de la imagen y conseguir que el digito sea correctamente apreciable.

**Resultados**

**Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamenteInterfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

Descripción generada automáticamenteTexto, Carta

Descripción generada automáticamenteInterfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamenteInterfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente**

**Resultados con imagen en Colab**

Modifiqué el código para que funcionara en un entorno de colab y detectara las imágenes

**Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

Descripción generada automáticamente** **Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente**

Otra predicción:  
**Interfaz de usuario gráfica

Descripción generada automáticamente**

**Comprensión**

1. **¿Qué es una capa convolucional y cuál es su función?**

Una capa convolucional en una red neuronal se encarga de aplicar filtros a la imagen de entrada para identificar características esenciales, como bordes y texturas. Su objetivo principal es reducir la dimensionalidad de la imagen manteniendo la información más importante.

1. **Explique el propósito de las capas de agrupación (pooling)**

Las capas de agrupación (pooling) disminuyen las dimensiones de las características extraídas, lo cual reduce el número de parámetros y optimiza el rendimiento de la red.

1. **¿Cómo se preprocesan típicamente las imágenes antes de alimentarlas a una CNN?**

Se normalizan los valores de los píxeles y se redimensionan las imágenes a un tamaño estándar o también se utilizan técnicas de aumento de datos.

1. **Mencione al menos dos arquitecturas de CNN populares**

AlexNet y VGGNet.

1. **¿Qué ventajas tiene utilizar CNN con imágenes en comparación de las redes totalmente conectadas?**

Las CNN son más adecuadas para el procesamiento de imágenes, ya que aprovechan la relación espacial entre los píxeles, lo que reduce significativamente el número de parámetros y mejora la habilidad de la red para identificar patrones visuales.

**Conclusiones**

Las redes neuronales convolucionales (CNN) representan un punto clave en el procesamiento de imágenes, destacando su habilidad para identificar y extraer patrones significativos mediante capas dedicadas, como las convolucionales y de agrupación. Gracias a estas capacidades, las CNN han impulsado importantes avances en áreas de la visión por computadora, como el reconocimiento de objetos y el análisis de imágenes especializadas, como las médicas.

Para realizar la práctica y cumplir con el objetivo, se optó por adaptar el código original al entorno de Google Colab, algunas modificaciones en el código fueron realizadas, permitiendo así su ejecución sin dependencias de hardware específico, como el uso directo de una cámara.