



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA - SEDE DEL CARIBE INFORMÁTICA EMPRESARIAL

IF 7103 Sistemas Expertos

Profesor. Rolando de Jesús Herrera Sánchez

Tema:

Detección de Emociones con YOLOv8

Integrantes:

Yarex Espinoza Naranjo

Ciclo III

2023

Que es YOLOv8

YOLOv8 es la última versión del popular modelo de detección de objetos YOLO (You Only Look Once) desarrollado originalmente por Joseph Redmon y colaboradores.

Publicado a fines de 2022, YOLOv8 representa un salto significativo en velocidad y precisión en comparación con versiones anteriores de YOLO. Introduce una nueva arquitectura así como mejoras en el proceso de entrenamiento para lograr estos avances.

Algunos aspectos clave de YOLOv8:

Utiliza una arquitectura CSP-PAN que aprovecha Cross Stage Partial connections y atención de parche para mejorar el rendimiento de la red neuronal.

Incorpora atención espacial para mejorar la detección de objetos pequeños en imágenes.

Hace uso de la función de activación MISH que conduce a un mejor rendimiento.

Puede procesar imágenes a velocidades de 80 FPS a una resolución de 640x640 píxeles.

Modelos livianos como YOLOv8-Nano permiten implementación eficiente en aplicaciones móviles.

El código y los pesos del modelo están disponibles de forma abierta.

Como Funciona

Algunas de las principales características y capacidades de YOLOv8 incluyen:

Arquitectura CSP-PAN: Utiliza una arquitectura Cross Stage Partial connections (CSP) con atención de parche (PAN) para mejorar el rendimiento.

Atención espacial: Emplea atención espacial para permitir una mejor detección de pequeños objetos en la imagen.

Concat MISH activation: Usa la función de activación Concatenated Multi-Input Log-exp-SUM (MISH) que mejora la propagación de gradientes.

80 FPS a 640x640: Puede procesar imágenes a 80 FPS a resoluciones de 640x640 píxeles, lo que permite aplicaciones en tiempo real.

Detección rápida de pequeños objetos: Es significativamente mejor para detectar objetos pequeños en comparación con YOLOv7 y variantes anteriores.

Nuevas estrategias de aumento de datos: Utiliza nuevas estrategias de aumento de datos como RandomAffine, Mosaic y CutMix para mejorar la generalización.

Modelos livianos: Los modelos como YOLOv8-Nano son extremadamente livianos (4.6 MB) facilitando implementaciones en aplicaciones móviles e inferencia en el borde.

Porque usar YOLOv8

Rendimiento mejorado: YOLOv8 demuestra una precisión y velocidad de inferencia significativamente mejores en comparación con versiones anteriores de YOLO. Puede procesar imágenes a velocidades de más de 100 FPS incluso en hardware informático estándar.

Nueva arquitectura: Presenta una arquitectura renovada que aprovecha técnicas como atención espacial, concat MISH y nuevas estrategias de aumento de datos para mejorar el rendimiento.

Más liviano y rápido: Es más eficiente y liviano que YOLOv7 y otras variantes, haciéndolo ideal para aplicaciones en tiempo real. La versión nano de YOLOv8 es especialmente rápida.

Detección de pequeños objetos: Gracias a las técnicas de atención espacial, YOLOv8 es mucho más preciso que modelos YOLO anteriores para detectar objetos pequeños en imágenes.

Otras librerías Utilizadas

OpenCV (Open Source Computer Vision Library) es una biblioteca de código abierto popular para el procesamiento de imágenes y visión artificial. Algunos puntos clave sobre OpenCV:

Fue creada originalmente por Intel y ahora es mantenida por una organización sin fines de lucro. Es gratuita para uso académico y comercial.

Proporciona una amplia gama de algoritmos y funciones que abarcan todo el pipeline de visión artificial, como: procesamiento de imágenes, análisis de video, reconocimiento de patrones, clasificación y aprendizaje automático.

Soporta muchos lenguajes de programación, pero las interfaces oficiales son para C++, Python y Java.

Es multiplataforma, corriendo en Windows, Linux, Android etc.

Incluye más de 2500 algoritmos optimizados, lo que la convierte en una de las bibliotecas de visión artificial más grandes disponibles.

DataSet

En nuestro caso utilizamos un data set tomado de roboflow: **Link**

<https://universe.roboflow.com/facial-emotion-recognition/google-scraping-dataset>

Ya este data set tiene las etiquetas y demarcación de la imagen para una mayor facilidad de análisis.

Link del Código utilizando

<https://github.com/Yarex17/Yolov8-Deteccion-de-EMOCIONES.git>

Links videos de apoyo

<https://youtu.be/ZeLg5rxLGLg?si=sN5TQywyPocJ6IyR>

<https://www.youtube.com/watch?v=wuZtUMeiKWY>