

ANÁLISIS DE ALGORITMOS

PROYECTO FINAL: Edna Moda



Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Tecnologías para la Integración Ciber-humana
Prof. López Arce Delgado Jorge Ernesto

Caro Flores Christopher Tristán
Ramos Romero Oscar David
Salazar Ornelas Oscar Alejandro

20 de Mayo, 2024.

ABSTRACT

-PROBLEMA

Existen diversas personas que tienen problemas a la hora de seleccionar su vestimenta, por el hecho de no disponer del tiempo necesario para elegir un look que combine, o por no saber cuales son las combinaciones adecuadas de colores.

-JUSTIFICACIÓN

Utilizando este programa, las personas podrán ahorrar tiempo al momento de seleccionar un outfit porque ya no dependerán de su intuición o conocimiento sobre colores, sino que serán asistidos por la inteligencia artificial y apoyados por el programa para hacer una selección rápida, cómoda y contrastante en cuestión de segundos

-HIPÓTESIS

Nuestra hipótesis se basa en que las personas a las que le importa su vestimenta formen parte de una comunidad de moda establecida gracias a nuestro proyecto, esto gracias a nuestro proyecto, enlazando usuarios amantes por la moda de diversas partes del mundo, así más gente se sumará a la iniciativa de vestir con combinaciones bien vistas.

INTRODUCCIÓN

El mundo de la vestimenta tiende a ser un entorno gigantesco debido a la infinita variedad de prendas de ropa que existen alrededor del mundo, acompañado de las millones de posibilidades de realizar combinaciones con dichas prendas. Mucha gente opta por ponerse cualquier prenda que se encuentre en primera instancia dentro de su ropero, y está bien puesto que a veces no se dispone del tiempo o del conocimiento adecuado para realizar una selección profesional de prendas de ropa.

Este proyecto busca desarrollar un programa que, haciendo uso de Inteligencia Artificial y algoritmos para la deducción de combinaciones de colores, permita a los usuarios reconocer prendas de vestir a partir de una imagen, extraer sus colores y determinar si los colores combinan entre sí. El trabajo se enfoca en la aplicación de técnicas de aprendizaje profundo y procesamiento de imágenes para crear una herramienta innovadora que pueda ser utilizada en diversos ámbitos, como la moda, el diseño y la asesoría personal.

TRABAJOS RELACIONADOS

-CLADWELL

Es una aplicación similar, que auxilia al usuario a la hora de seleccionar ropa. Cuenta con un apartado para almacenar distintos tipos de prenda que el usuario posee, realiza sugerencias de outfits tomando en cuenta las propiedades del usuario y su estilo. También cuenta con una sección con un calendario para planificar los outfits futuros que el usuario probará, y también ofrece una variedad de estilos precargados para inspirar al usuario.

-STYLEBOOK

Es otra aplicación que realiza un trabajo similar al asistir al usuario en cuanto a organización de closet y combinación de prendas. Este proyecto le da la posibilidad al usuario de guardar sus posesiones en un inventario digital, también cuenta con un apartado para crear un outfit en base al inventario del usuario, un apartado para definir los outfits de los días posteriores, un apartado de estadística donde se le informa al usuario la constancia con la que usa alguna prenda o el costo de dicha prenda, y también cuenta con una sección de compras, donde el usuario puede navegar por sus marcas favoritas y almacenar sus artículos deseados.

-COMBYNE

Otra aplicación que auxilia a la hora de seleccionar una combinación de prendas adecuada. Cuenta con apartado para la creación de outfits seleccionando prendas predeterminadas, un apartado de inspiración donde el usuario puede consultar diferentes prendas y combinaciones y un apartado comunitario, el cual une a los usuarios mediante una sencilla red social donde podrán compartir sus combinaciones y opiniones.

Nuestro proyecto difiere en que haciendo uso del reconocimiento de objetos mediante IA, podemos obtener las prendas mediante imágenes, a diferencia de otros trabajos que únicamente permiten seleccionar las prendas desde una base de datos predefinida o de la misma web. A pesar de ser un trabajo más simple que el resto, se desea implementar funciones comunitarias y complementarias al proyecto en si.

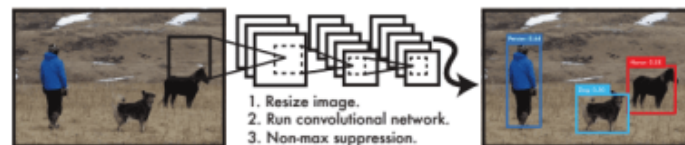
DESARROLLO

- RECONOCIMIENTO DE PRENDAS (OSCAR SALAZAR)

El sector de la moda es uno donde el uso de la Inteligencia Artificial es más extendido. En este trabajo se propone el uso de redes neuronales para la detección de diferentes prendas en imágenes de moda. La arquitectura que usará será la familia de algoritmos YOLO, en concreto YOLOv8. El trabajo consiste en la búsqueda de conjunto de datos relacionados, estudiar la familia de algoritmos YOLO, sus diferentes implementaciones y aplicarlo al conjunto de datos encontrados.

YOLO es una tecnología de aprendizaje profundo que nos facilita la detección, segmentación y clasificación de objetos en imágenes y videos en tiempo real. En este proyecto nos centraremos en la tarea de detección, adaptando y entrenando una red neuronal YOLO previamente entrenada a las necesidades para la detección de ropa.

¿Cómo funciona YOLO? El popular algoritmo de detección de objetos es algo diferente a los tradicionales algoritmos que estamos acostumbrados a ver, YOLO en lugar de dividir esta tarea en múltiples partes o etapas, lo hace en una sola pasada. Haciendo honor a su nombre You Only Look Once, ya que solo le hace falta ver los datos en una simple pasada porque canaliza todos los componentes de detección en una sola red neuronal.



El cual complementaremos con el dataset Fashion MNIST que es un conjunto de datos comúnmente utilizado para el reconocimiento de prendas de ropa. Este conjunto de datos contiene 60,000 imágenes para entrenamiento y 10,000 imágenes para pruebas. Las imágenes son de 28 x 28 píxeles y representan 10 tipos diferentes de prendas de ropa.

Label	Description	Examples
0	T-Shirt/Top	
1	Trouser	
2	Pullover	
3	Dress	
4	Coat	
5	Sandals	
6	Shirt	
7	Sneaker	
8	Bag	
9	Ankle boots	

Una vez entrenado el modelo, será capaz de detectar prendas de ropa automáticamente en imágenes propias. Además incluirá una parte de “front” para poder interactuar con el usuario mucho más fácilmente.

los primeros pasos para realizar llevar a cabo la detección de objetos o en este caso de prendas de ropa, es realizar la instalación de las librerías Ultralytics, numpy, matplotlib entre otras, para lograr el funcionamiento de yolov8:

```
#paso 1 instala todas las librerias necesarias
import os
import torch
from ultralytics import YOLO
from datasets import load_dataset
import torchvision.datasets as datasets

import torchvision.transforms as transforms
```

cargamos el dataset de fashion_mnist con la libreria datasets:

```
#paso 2 descarga el dataset
#data =load_dataset("fashion_mnist")
```

el tercer paso es uno de los más difíciles e importantes ya que una vez descargada la dataset tenemos que generar un formato el cual se capaz de identificar el modelo de predicciones YOLOv8:

```
"""
pase 3 despues de descargarlas ponemos la data set
en un formato que pueda leer el modelo de Yolo seccionandolo en carpet
"""

"""
validation_set = datasets.FashionMNIST(
    root="datasets",
    train=False,
    download=True,
    transform=transforms
)

transform = transforms.Compose([
    transforms.Resize((224, 224)),
    transforms.Grayscale(),
    transforms.ToTensor(),
    transforms.Normalize(mean=[0.485], std=[0.229])
])

def preprocessing(partition: str, data: object):
    os.makedirs(f"datasets/images/{partition}", exist_ok=True)
    os.makedirs(f"datasets/labels/{partition}", exist_ok=True)

    for i, sample in enumerate(data[partition]):
        img = sample["image"]
        label = sample["label"]









        img = transform(img)

        with open(f"datasets/labels/{partition}/{i}.txt", "w") as f:
            f.write(f"{label}\n")
        torch.save(img, f"datasets/images/{partition}/{i}.png")

if __name__ == '__main__':
    data = load_dataset("fashion_mnist")

    preprocessing("train", data)
    preprocessing("test", data)
```

El cual nos quedaría de la siguiente manera:

_algoritmo > detector_de_objetos > datasets >		^	▼
Nombre		Estado	
	FashionMNIST		
	images		
	labels		
	train		

una vez realizado el datasets necesitamos entrenar nuestro modelo detector:

```
#instala y entrena el modelo Yolov8 con la dataset anterior

# Define the path to the dataset YAML file
yaml_path = "train.yaml"

# Define the path to the pretrained weights
weights_path = "yolov8l.pt"


# Define the number of epochs for training
epochs = 5









# Load the YOLOv8 model
model = YOLO(weights_path)

# Train the model
results = model.train(data=yaml_path, epochs=epochs)

# Save the trained model
torch.save(model.state_dict(), "yolov8_fashion_mnist.pt")
```

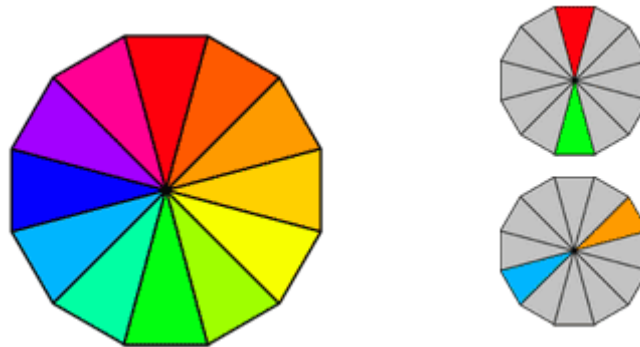
cuando lo entrenamos nos crea una carpeta en donde guarda el modelo:

detector_de_objetos > runs > detect > ▼ 

	Nombre ^	Estado ▼
own 2024-11-01	 train	
	 train2	
	 train3	
	 train4	

- EXTRACCION DE COLORES Y COMBINACIONES (CHRISTOPHER)

Para esta fase, lo primero que se debe tomar en cuenta es qué combinaciones de colores son las más adecuadas para que nuestro proyecto sea capaz de evaluar y comparar entre dichas combinaciones y la combinación propuesta por el usuario. Para ello, nos basamos en un modelo de combinación de colores a seguir, que consiste en una rueda con los colores estándar, donde en dicha rueda, el par de colores que son completamente opuestos dentro del esquema, son el par de colores que combinaría bien.



Una vez que conocemos las correctas combinaciones de colores para un conjunto estándar, se desarrolló un algoritmo básico de detección de colores, haciendo uso de la librería “OpenCV” para el procesamiento de la imagen, y el módulo “webcolors” que nos ayuda mucho a manejar los colores de la imagen. Haciendo combinación de ambos módulos, somos capaces de realizar extracciones de colores, definir los colores de la imagen y convertir sus expresiones RGB en palabras, y haciendo una abstracción de datos de los colores, el sistema compara dichos valores con una base de conocimiento preestablecida con las combinaciones de colores adecuadas, para así, pueda decidir si la combinación proporcionada por el usuario es buena o no.

RESULTADOS

Validación del modelo

Después de entrenar un modelo, nuestro siguiente paso de interés es la validación del modelo. Esta consiste en evaluar el rendimiento y la precisión de un modelo en un conjunto de datos. Para este proceso utilizaremos la función de validación nos aporta YOLO en su librería. Donde nos mostrará los siguientes datos:

CLASS	IMAGES	INSTANCES	PRECISION
ALL	537	2070	0.796
SUNGLASS	537	93	0.312
HAT	537	66	0.773
JACKET	537	193	0.834
SHIRT	537	365	0.847
PANTS	537	128	0.898
SHORTS	537	94	0.84
SKIRT	537	182	0.94
DRESS	537	136	0.885
BAG	537	294	0.816
SHOE	537	519	0.813

En esta tabla podemos ver los resultados de la validación, en este caso, los datos más importantes. La primera columna indica la clase, en este caso, la primera hace referencia a todas las clases, siendo una media de todos los resultados siguientes. La segunda columna son las imágenes que se han utilizado para validar esa clase, en esta ocasión todas las clases han sido validadas con el mismo número de imágenes.

-Frontend (Oscar Ramos)

La interfaz gráfica de usuario (GUI) del proyecto "FashionHolic" funciona para que los usuarios puedan seleccionar una imagen de moda y obtener información sobre los colores dominantes presentes en la imagen, así como una evaluación de si la combinación de colores es considerada buena o mala según criterios predefinidos.

La ventana principal es la interfaz principal del programa.
Presenta el título "FashionHolic" en la parte superior.

Contiene todos los elementos de la interfaz.

Utilizado para organizar y estructurar los componentes de manera visualmente agradable.

Botón "Seleccionar Archivo":

Permite al usuario elegir un archivo de imagen desde su sistema de archivos.

Al hacer clic en este botón, se abre un cuadro de diálogo para seleccionar un archivo de imagen.

Etiqueta de Título:

Muestra el título "FashionHolic" en un tamaño y estilo de fuente destacados.

Estilos y Colores:

Se ha aplicado un estilo de fondo personalizado y una paleta de colores coherente en toda la interfaz para mantener una apariencia visual uniforme y estéticamente agradable.

Funcionalidad de Procesamiento de Imágenes:

Al seleccionar un archivo de imagen, se inicia el proceso de análisis de colores dominantes.

Se utiliza la biblioteca OpenCV para cargar y procesar la imagen.

Se emplea la biblioteca Pillow (PIL) para redimensionar la imagen y mostrarla en la ventana de resultados.

Se identifican los colores dominantes presentes en la imagen y se evalúa si la combinación de colores es buena o mala.

Ventana de Resultados:

Se abre una nueva ventana de resultados para mostrar la información obtenida del análisis de la imagen.

Muestra los colores dominantes encontrados en la imagen.

Indica si la combinación de colores se considera buena o mala.

Presenta la imagen seleccionada por el usuario en la interfaz.

Muestra una imagen representativa del resultado, tanto en caso de una buena combinación de colores, como para una mala combinación.

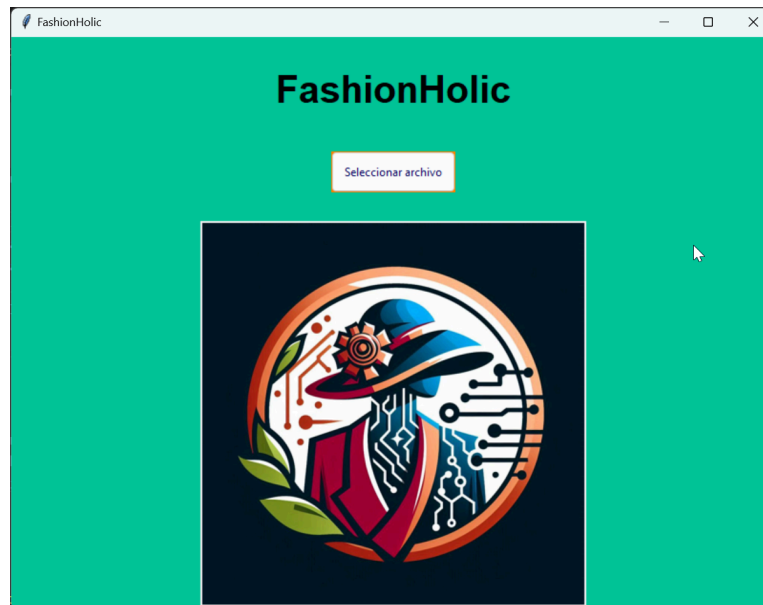
Manejo de Errores:

Se han implementado mecanismos de manejo de errores para capturar y notificar al usuario sobre posibles problemas durante el procesamiento de la imagen, como errores al cargar el archivo o al analizar los colores.

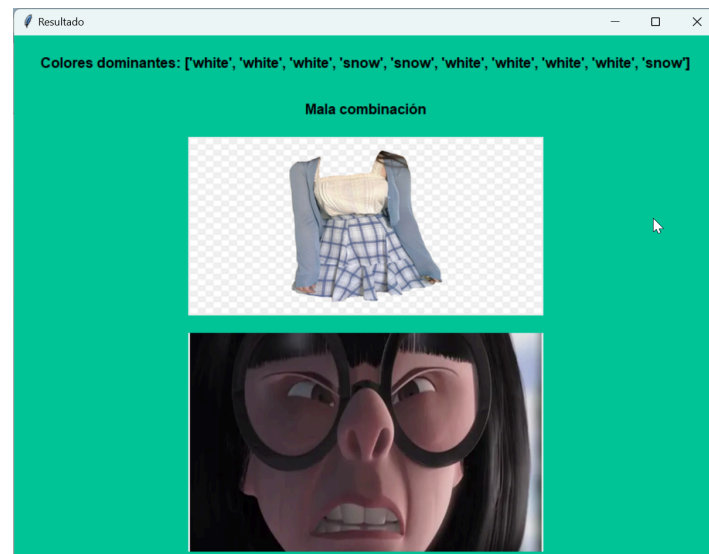
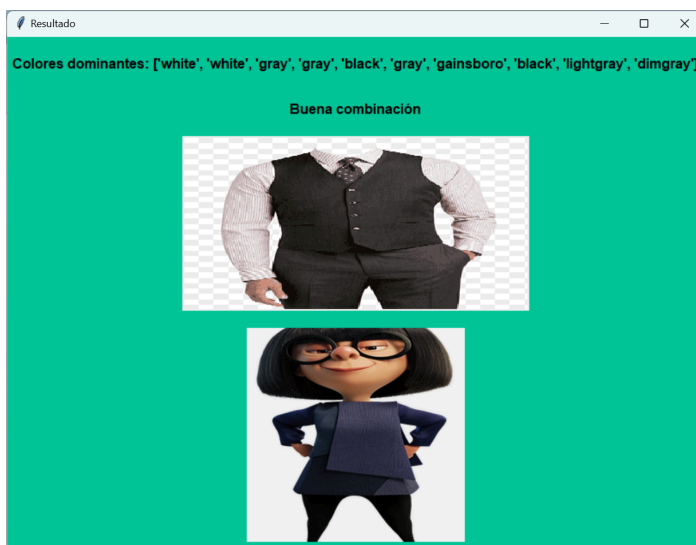
Extras:

Se implementó una función que te deja salir de pantalla completa cuando presionas la tecla escape.

Ventana principal:



Ventana de resultados:



CONCLUSIONES

El desarrollo de la moda, lejos de ser una virtud entra a ser una pasión que muchas personas deberían adquirir, la correcta combinación habla por sí solo de una persona. El uso de aplicaciones para auxiliar esta necesidad es fundamental para aquellas personas que buscan combinar buenas prendas o simplemente vestirse de una mejor manera, y que no tienen tiempo o no saben cómo hacerlo. El uso de las tecnologías en la vida cotidiana cada vez tiene más impacto en las personas, y es crucial seguir desarrollando estas tecnologías.

El proyecto "Edna Moda" demuestra cómo la combinación de herramientas avanzadas de procesamiento de imágenes y una interfaz de usuario bien diseñada puede crear una aplicación útil y atractiva. A través de la colaboración entre modelos de inteligencia artificial, distintas bibliotecas de python y un enfoque centrado en el usuario, hemos construido una herramienta que tiene el potencial de ser muy útil para los aficionados de la moda.

REFERENCIAS

- *Google Colab*. (s. f.).
<https://colab.research.google.com/github/ultralitics/ultralitics/blob/main/examples/tutorial.ipynb#scrollTo=zR9ZbuQCH7FX>
- (2019). "Closets-Like Stylebook App". Apartmenttherapy. Extraído de: <https://www.apartmenttherapy.com/an-honest-review-of-the-clueless-closet-like-style-book-app-249071>
- Serrano, M. (2023). "Combine 2.0 review". Product Hunt. Extraído de: <https://www.producthunt.com/products/combyne-2-0/reviews>
- Zanatta, A. (2022). "Closest Organiser App". Style Within Grace. Extraído de: <https://stylewithingrace.com/closet-organiser-app-cladwell-review/>
- Van Tongeren, R. (2023). "What colors go together?". Restart Your Style. Extraído de: <https://restartyourstyle.com/what-colors-go-together/>