# Yolo Object Detection

**Elahe Khodaverdi** - Fereshte Bagheri

## توضیحات

## در این پروژه، سیستمی برای تشخیص اشیا در تصاویر با استفاده از الگوریتم YOLO (You Only Look Once) پیاده‌سازی کرده‌ایم. این سیستم تصاویر ثابت را پردازش کرده و کادرهای مشخص‌کننده اشیا به همراه برچسب‌ها و نمرات اطمینان برای هر شیء شناسایی‌شده ارائه می‌دهد. قابلیت‌ها شامل بارگذاری تصاویر ورودی، اجرای تشخیص اشیا و ذخیره نتایج پردازش‌شده در یک پوشه خروجی است.

## نیازمندی‌ها

**کتابخانه‌ها:** OpenCV, NumPy, Matplotlib

**ساختارفایل‌ها:**

* تصاویر ورودی در پوشه /images ذخیره می‌شوند.
* تصاویر پردازش‌شده در پوشه /outputImages ذخیره می‌شوند.
* فایل‌های مدل برای پیش‌بینی سن و جنسیت در پوشه /models قرار می‎گیرند.

## خروجی‌ها

### خروجی‌های مورد انتظار:

تصاویر اصلی و تصاویر پردازش شده با اشیای شناسایی‌شده، کادرهای مشخص‌کننده، و برچسب‌های کلاس اشیا

### نمونه خروجی‌ها

تصاویر پردازش‌شده نمونه در پوشه outputImages/ پس از اجرای برنامه ذخیره می‌شوند. این تصاویر شامل اشیای شناسایی‌شده با کادرهای مشخص‌کننده و نمرات اطمینان هستند.

## جزئیات الگوریتم

1. **تشخیص اشیا با YOLO**

* سیستم یک مدل YOLO از پیش‌آموزش‌دیده را با استفاده از فایل‌های تنظیمات و وزن‌ها (yolov3.cfg و yolov3.weights) بارگذاری کرده و تشخیص اشیا را روی تصویر ورودی انجام می‌دهد.
* تصویر از طریق مدل YOLO پردازش شده و پیش‌بینی‌هایی برای اشیای شناسایی‌شده ایجاد می‌کند.

1. **تولید کادرهای مشخص‌کننده**

* سیستم از خروجی مدل YOLO برای استخراج مختصات کادرهای مشخص‌کننده (مرکز، عرض و ارتفاع) برای هر شیء شناسایی‌شده استفاده می‌کند.
* نمرات اطمینان برای هر تشخیص برای حذف پیش‌بینی‌های ضعیف استفاده می‌شود.

1. **Suppression**

* برای حذف کادرهای هم‌پوشانی، از Suppression استفاده می‌شود تا تنها مطمئن‌ترین پیش‌بینی‌ها حفظ شوند.

1. **برچسب‌گذاری و نمایش اشیا**

* هر شیء شناسایی‌شده با کلاس آن و نمره اطمینان برچسب‌گذاری می‌شود که روی تصویر اصلی نمایش داده می‌شود.
* یک رنگ تصادفی به هر کلاس شیء اختصاص داده می‌شود تا تفاوت بین کلاس‌های مختلف در تصویر مشخص باشد.

1. **ذخیره تصویر پردازش‌شده**

* تصویر پردازش‌شده با کادرها و برچسب‌ها در پوشه outputImages/ ذخیره می‌شود.