

Araç Tespit ve Takip Sistemi

Hazırlayanlar:Toygun GALYAN

Cihangir KANAT

Mert ALTUNDAL

Yasin Şamil MEMNUN

Projenin Amacı

- Trafik videolarından "araba" sınıfındaki nesneleri otomatik tespit etmek
- Tespit edilen her aracın takibini yapmak
- Her aracın tekrar sayılmasını engellemek
- Tespit verilerini CSV ve PDF rapor olarak dışarıya aktarmak

Kullanılan Kütüphaneler

- **YOLOv8:** Nesne tespiti modeli (ultralytics)
- **SORT:** Araç takibi (tracking-by-detection)
- **OpenCV:** Video işleme ve kare yakalama
- **Pandas:** Veri işleme ve gruplama
- **Matplotlib:** Grafik oluşturma
- **FPDF:** PDF raporu yazma

YOLOv8 ile Araç Tespiti

YOLOv8 (You Only Look Once version 8), bir gerçek zamanlı nesne tespit algoritmasıdır.

- Ultralytics tarafından geliştirilmiştir.
- Görüntülerdeki nesneleri hızlı ve doğru şekilde bulur.
- Her karede nesnenin konumunu (x, y, genişlik, yükseklik) ve sınıfını (örneğin: araba, insan, kamyon) verir.
- Her video karesinde YOLO modeli çalıştırılır

SORT ile Takip

Sort (sıralama) algoritması, bir veri kümesinin belirli bir sıraya koymak için kullanılan algoritmadır. Genelde sayılar ve metinleri düzenlemek için kullanılır.

- Araçların koordinatları SORT algoritmasına verilir
- Her araca benzersiz `track_id` atanır
- Tekrar görülen aynı ID sayılmaz

CSV Kayıt Sistemi

CSV virgülle ayrılmış değerler, değerleri ayırmak için virgülleri ve kayıtları ayırmak için yeni satırları kullanan bir metin dosyası biçimidir.

- Her yeni track_id CSV dosyasına kaydedilir
- Format: Frame, Class, Count, Track_ID
- Örnek: 124, car, 1, 17

Olasılıklar

- Eğer videonun ilk karesi gerçekten çok sayıda aracı gösteriyorsa framelerin aynı olması normaldir.
- Count sütununda hepsi aynı değeri gösterir ama ileride genişletilmiş amaçlar için işe yarar.(truck,bus,person v.b aynı karede tekrar tekrar tespitler eklemeyi düşünüyorsanız.)

Grafik ve PDF Rapor

- Pandas ile toplu sayımlar hesaplanır
- Matplotlib ile çubuk grafik oluşturulur
- FPDF ile tarih, sayımlar ve grafik bir PDF dosyasına yazılır

*Pandas özellikle tablololu verilerle(excel,CSV,SQL vb.)çalışmak için kullanılır.Okuma(CSV,excel),sıralama(sort),filtreleme,gruplama,veri dönüştürme,eksik verileri işleme gibi işlemleri kolayca yapmayı sağlar.

*Matplotlib verileri görsel hale getirerek anlamayı kolaylaştırır.

*FPDF python'da PDF dosyalrı oluşturmak için kullanılır.

Kod Akışı ve Sonuç

1. Video dosyası açılır
 2. Her karede YOLO ile tespit yapılır
 3. Car sınıfı alınır
 4. SORT ile takip edilir
 5. Yeni track_id CSV'ye yazılır
 6. Sonunda PDF raporu oluşturulur
- YOLO + SORT ile %100 otomatik takip sistemi
 - Araçlar tekrar sayılmaz, veriler temiz ve düzenlidir
 - Görsel, sayısal ve raporsal çıktılar elde edilir