

YOLO ALGORİTMASI

- İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
- DERS: BİLGİSAYAR GÖRMESİ
- AD SOYAD: ESİN DÖVER
- NO:02210224072

YOLO ALGORİTMASI HAKKINDA

- Nesne tespiti için kullanılan bir derin öğrenme algoritmasıdır. Nesne tespitinde kullanılan tek algoritma değildir. Başka algoritmalarda var ve daha iyi tahmin yapan algoritmalar olmasına rağmen bu algoritmanın kullanılmasının temel sebepleri şunlardır;

Gerçek zamanlı nesne tespiti yapabilmesi.

Daha öncekilerde genel ortalama kesinlik(mAP) değerleri yeterli değildi.

Süre ve doğruluk açısından çok iyi durumda.

R-CNN

- Önce nesne bulunması muhtemel alanları belirleyip ardından oralarda ayrı ayrı CNN sınıflandırıcıları yürütüyor. Bu yöntem iyi sonuç verse de bir resim iki ayrı işleme tabi tutulduğu için işlem sayısı artıyor ve düşük FPS almamıza sebep oluyor.
- FPS -> Saniye başına kare
- CNN -> Erişimsel Sinir Ağları

Yolonun Hızlı Olma Sebebi

Resmi tek seferde nöral ağdan geçirerek resimdeki tüm nesnelerin sınıfını ve kordinatını tahmin edebiliyor. Bu tahminin temeli nesne tespiti tek bir regresyon problemi olarak ele alması.



Girdi resmi SxS olarak ızgaralara bölünüyor.



Her ızgaranın görevi kendi içinde nesne olup olmadığını, orta noktasıda içindeyse uzunluğunu, yüksekliğini ve hangi sınıfta olduğunu bulmaktan sorumludur.



Yolo her ızgara için ayrı bir tahmin vektörü oluşturur.

Güven Skoru

Bu skor modeli ızgara içinde nesne bulunup bulunmadığından ne kadar emin olduğunu gösterir. Eğer sıfırsa nesne yok 1 ise kesin var demek oluyor.

Eğer nesnenin var olduğunu düşünürse de bu nesnenin gerçekten o nesne olup olmadığından ve kutunun etrafındaki kordinatlardan ne kadar emin olduğunu gösterir.

B_x = Nesnenin orta noktasının x kordinatı

B_y = Nesnenin orta noktasının y kordinatı

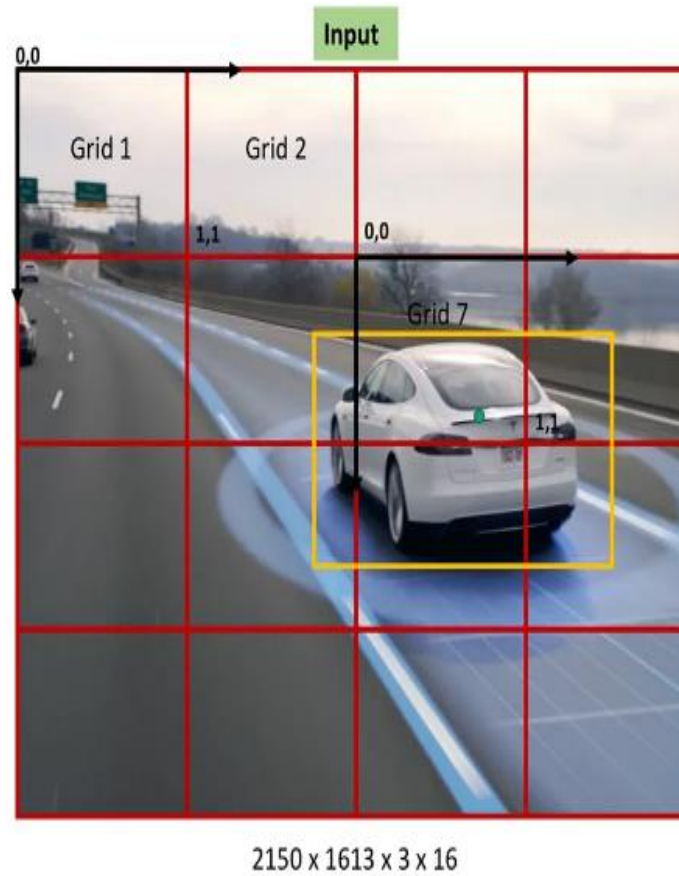
B_w = Nesnenin genişliği

B_h = Nesnenin yüksekliği

Güven Skoru Hesaplama

Kutu Güven Skoru x Bağlı Sınıf Olasılığı

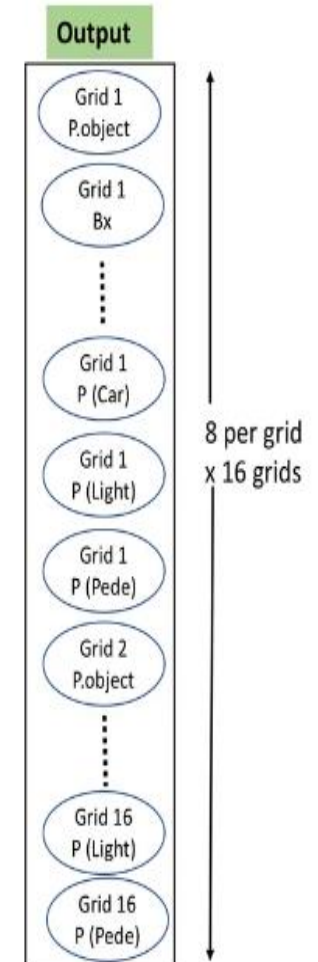
Örnek Yolo Algoritması



Sample output

Grid 7
P.Object : 1
Bx : 0.8
By : 0.9
Bw : 1.5
Bh : 1.2
P.Car : 1
P.Light : 0
P.Pedestrian : 0

P.Object : 0 for all other grids and we don't care about other values if P.Object is 0



Bağlı Sınıf Olasılığı ve Kutu Güven Skoru

- Modelimizde kaç farklı sınıf varsa o kadar sayıda tahmin değeri.
- Kutu Güven Skoru = $P(\text{nesne}).\text{lou}$
- $P(\text{nesne})$ = Kutunun nesneyi kapsayıp kapsamadığının olasılığı
- lou = Ground truth ile tahmin edilmiş kutu arasındaki lou değeri

Yolo V2

- Bir ızgarada birden fazla nesne varsa ve hatta o nesnelerin orta noktaları da bir ızgarada bulunuyorsa bunu Yolo V2 de algoritmanın içine monte ettiğimiz Anchor Box larla çözeriz.
- Anchor Box mantığı el ile seçilmiş belli kalıpların yardımıyla nesnenin etrafındaki kutuyu tahmin etmektir.
- Her ızgara da önceden belirlenmiş Anchor Box kadar tahmin yapabiliriz.
- Anchor Box la çıktı vektörü = $\mathbf{S} \times \mathbf{S} \times (\#A \times (5 + \#C))$ olur.
- Elimizdeki anchor boxlara göre direkt olarak nesne kutucuğunun en benzediği anchor box ı bulup o kutucuğun anchor box a göre yükseklik ve genişlik çıkıntılarını tahmin edebiliriz.

Yolo Algoritması Uygulama Alanları

- Güvenlik ve Gözetim Sistemleri
- Otonom Araçlar
- Tıbbi Görüntü Analizi
- Drone ve Havacılık Uygulamaları
- Akıllı Şehirler ve Trafik Yönetimi
- Perakende ve Müşteri Analizi
- Endüstriyel Otomasyon
- Tarım ve Hayvancılık

Sonuç

- YOLO (You Only Look Once) algoritması, nesne tespiti alanında devrim yaratan bir yaklaşımdır. Geleneksel yöntemlerin aksine, YOLO, tüm görüntüyü tek seferde analiz ederek hem hız hem de doğruluk anlamında büyük avantajlar sunar. Gerçek zamanlı uygulamalarda yüksek performansı ile öne çıkan YOLO, güvenlik, otonom sistemler, sağlık, perakende gibi birçok sektörde geniş kullanım alanı bulmuştur. Sürekli gelişen mimarisiyle YOLO, sadece büyük veriler üzerinde değil, mobil ve gömülü cihazlarda da etkili bir çözüm sunar. Küçük nesnelerdeki doğruluk gibi bazı sınırlamaları olmasına rağmen, pratik ve güçlü yapısıyla nesne tespitinde en çok tercih edilen algoritmalarından biri olmayı sürdürmektedir. Gelecekte, daha hafif ve hızlı modellerle birçok yeni uygulama alanında kullanılmaya devam edeceği öngörülmektedir.

- BENİ DİNLEDİĞİNİZ İÇİN TEŞEKKÜR EDERİM