

Enstitüsü : Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Dalı : Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı
Programı : Bilgisayar Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Programı
Tez Danışmanı : Doç.Dr. Fatma PATLAR AKBULUT
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek lisans – Haziran 2024

KISA ÖZET

HAREKETLİ NESNE ANALİZİ İÇİN DERİN ÖĞRENME MİMARİSİ

Okay TÜRKYILMAZ

Bu tez, çeşitli hareketli nesnelerin yüksek hassasiyetle ve gerçek zamanlı olarak tanımlanmasını amaçlamaktadır. Çalışmada, özellikle karayolları başta olmak üzere hava, deniz ve demiryolları üzerinde hareket halinde olan tüm araçlar, araç plakaları ve yayaları tanımaya odaklanılmaktadır. Geliştirilmiş olan model trafik kazası, yaya, araç plakası, bisiklet, üç tekerlekli bisiklet-tripörtör, motorsiklet, atv, kar aracı, jetski, araba, van, limuzin, otobüs-minibüs, kamyon, yarı römorklu kamyon(tır), tankerli kamyon, çöp kamyonu, beton mikserli kamyon, itfaiye aracı, yol süpürme kamyonu, iş makinesi, forklift, traktör, segway, at arabası, helikopter, uçak, gemi-tekne, tren, skuter, araba-polis, araba-taksi, van-ambulans, van-polis ve van-taksi olmak üzere toplam 35 sınıfı kapsamaktadır. Hareketli nesleri tanımanın yanı sıra farklı hava koşulları da modellemenin önemli bir bileşeni olarak belirlenmiştir. Model, dijital kameralardan elde edilen görüntüleri hızlı bir şekilde işleyebilen YOLOv7 algoritması ile geliştirilmiştir. YOLOv7 algoritması görüntü üzerindeki araçları gerçek zamanlı olarak tanımlayarak bu araçların sınıflandırılmasını mümkün kılar. Performansı artırmak ve eğitimi hızlandırmak için COCO veri seti ile önceden eğitilmiş bir YOLOv7 modelindeki öğrenilen bilgiler, özel araç sınıflarını içeren veri setimizin eğitiminde kullanılmıştır. Çalışma, tüm araç sınıflarında yüksek kesinlik ve geri çağırma hızlarına ulaşmayı hedeflemektedir. Çalışmanın YOLOv7 algoritması ile eğitilmesi sonucunda %89 mAP@0.50 ve %84 geri çağırma değerlerine ulaşılarak önemli oranda başarı elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Nesne Tespiti, Görüntü İşleme, YOLOv7, Öğrenme Transferi, Derin Öğrenme, Araç Tanıma, Plaka Tanıma, Trafik Kazası Tespit Etme

University : İstanbul Kültür University
Institute : Institute of Graduate Studies
Department : Computer Engineering Master's Program With Thesis
Programme : Computer Engineering Master's Program with Thesis
Supervisor : Assoc.Prof. Fatma PATLAR AKBULUT
Degree Awarded and Date : MA – June 2024

ABSTRACT

DEEP LEARNING ARCHITECTURE FOR MOVING OBJECT ANALYSIS

Okay TÜRKYILMAZ

This thesis aims to identify various moving objects with high precision and in real time. The study focuses on recognizing all vehicles especially on highways, air, sea and railways, vehicle license plates and pedestrians in motion. The developed model consists of a total of 35 classes including traffic accidents, pedestrians, license plates, bicycles, tricycles, motorcycles, ATVs, snowmobiles, jet skis, cars, vans, limousines, buses, minibuses, trucks, semi-trailer trucks, tanker trucks, garbage trucks, concrete mixer trucks, fire trucks, road sweeping trucks, engineering vehicles, forklifts, tractors, segways, carts, helicopters, airplanes, ships-boats, trains, scooters, car-police, car-taxi, van-ambulance, van-police and van-taxi. In addition to recognizing moving objects, different weather conditions have also been identified as an important component of modeling. The model was developed with the YOLOv7 algorithm, which can quickly process images obtained from digital cameras. The YOLOv7 algorithm makes it possible to identify and classify vehicles on the image in real time. To improve performance and speed up training, the learned information from a YOLOv7 model pre-trained with the COCO dataset was used to train our dataset containing custom vehicle classes. The study aims to achieve high accuracy and recall rates in all vehicle classes. As a result of training the study with the YOLOv7 algorithm, significant success was achieved by reaching 89% mAP@0.50 and 84% recall values.

Keywords: Object Detection, Image Processing, YOLOv7, Learning Transfer, Deep Learning, Vehicle Dedection, License Plate Dedection, Traffic Accident Detection