جامعة الموصل

كلية الهندســة

قسم الهندسة الكهربائية

تصميم نظام تحديد وتمييز الاشياء مبني على التعلم العميق

اياد سعدي احمد المعماري

رسالة ماجستير علوم في

الهندسة الكهربائية

بإشراف

أ.م.د. محمد عبيد مصطفى العكيدي

1444 هـ

2022 م

الخلاصة

في هذا البحث بينّا بمقدمة توضيحية فروع الذكاء الاصطناعي ابتداء من تعلم الالة ثم التقدم للوصول الى التعلم العميق حيث خوارزميات المعالجة البصرية وتحديد الأشياء وتمييزها, وأشهرها بالطبع خوارزمية الشبكات العصبية الالتفافية (Convolution Neural Networks) التي استعملت في هذه الرسالة مع خوارزميتي (YOLO-You Only Look Once) و (Faster RCNN) والمبنيتين على خوارزمية (CNN), وابرز فجوة البحثية تطرقنا اليها في هذا المجال هي نوعية البيانات, حيث استعملت بيانات ذات ظروف تصويرية رديئة جدا أو في بيئات معتمة أو قليلة الإضاءة, بسبب ان معظم البيانات المنشورة في البحوث تفتقر الى مثل هذه التفاصيل, ولهذا البحث غرضان الأول: هو اختبار قدرة الخوارزميات في مثل هذه الظروف والثاني هو بناء نموذج يستطيع العمل بها أيضا.

وقد احتوت البيانات على عدد 12 فئة في 10 ظروف تصوير مختلفة، وتم التدريب باستعمال الإصدار الخامس من خوارزمية (YOLO) وهو الإصدار الاحدث، والذي صدر عام 2020 وقد جاء مبنيا باستعمال لغة بايثون، كذلك تم بناء نموذج باستعمال (Faster RCNN) وعمل مقارنة بين النموذجين. ثم اختبارهما في صور لم يرها أي من النموذجين مسبقا حيث اعطى النموذج الأول دقة بمقياس (mAP) تساوي 64.8% فيما جاء النموذج الثاني بدقة 70.7% وهي ارقام تزيد عن دقة النموذج الأساس من الخوارزمية وتفوقت الخوارزمية الثانية من حيث الدقة ولكنها ابطأ في الرصد 159 ملي ثانية مقارنة بالأولى 28 ملي ثانية، بعدها تم اختبار نموذج (YOLO) على الفيديو بنفس ظروف الإضاءة لبيانات التدريب وبداخل سيارة متحركة وجاءت مقاربة للبيانات المأخوذة بظروف تصوير أفضل.

University of Mosul

Engineering College

Electrical Department

Design an Object Detection and Recognition System Based on Deep Learning

Ayad Saadi Ahmed Almamary

M.Sc. of Science Thesis

in

Electrical Engineering

Supervised By

Dr. Mohammed Obaid Mustafa

1444 هـ 2022 م

Abstract

In this research, an illustrative introduction was made about the branches of artificial intelligence, starting with machine learning and then progressing to reach deep learning, where the algorithms of visual processing, identifying objects and knowing their type, the most famous of which, of course, is the CNN (Convolutional Neural Networks) algorithm, which we used with YOLO (You Only Look Once) and Faster RCNN algorithms, which are based on the (CNN) algorithm to identify objects, and one of the most prominent research gaps in this field is the quality of data, where data with very poor imaging conditions or in dark or low-light environments. As most of the datasets published in the researches lacks such details. Where we used it for two purposes, the first is to test the ability of the algorithms in such circumstances, the second is to build a model that can work with it as well.

A set of practical data with 12 of classes and 10 different capturing conditions, the training was done using the fifth version of the YOLO algorithm, which is the latest version, which was released in 2020. It was built using the Python language, also we build a model using Faster RCNN, and we made a comparison between the two models, then the models were tested in images that the models had not previously seen, as they gave 64.8% mAP with 70.7% for the second one, The second algorithm outperformed in terms of accuracy, but was slower in detecting 158 ms compared to the first one with 28 ms, then YOLO was tested on video with the same lighting conditions for the training data and inside a moving car where it came close to the data taken with better imaging conditions.