جامـــعة الموصل

كلـية الهندسة

كشف الوجوه وتمييزها باستخدام خوارزميات التعلم العميق

رسالة تقدم بها

مصطفى إسماعيل يوسف سليمان

رسالة ماجستير

علوم في الهندسة الكهربائية / الهندسة الكهربائية

بإشراف

الأستاذ المساعد

الدكتور محمد يونس ذنون

ربيع الثاني/1444هـ تشرين الثاني 2022م

الملخص

اخذت أنظمة التعرف على الوجوه أولوية بين الأنظمة القائمة على القياسات الحيوية على مدى العقدين الماضيين، وتشير الأبحاث في الميزات التقليدية المصنوعة يدويًا، وبوجود بيئات غير خاضعة للرقابة مثل الوضعية وتعبيرات الوجه والإضاءة والحجب، تؤثر على دقة التعرف مما يجعل أداؤها ضعيفاً، لذلك تم الاعتماد على طريقة التعلم العميق، إذ تتكون الرسالة من أربع وحدات رئيسية وهي مجموعة البيانات، المعالجة المسبقة، اكتشاف الوجوه والتعرف عليها من خلال الميزات المستخرجة من البيانات. في هذه الرسالة تم اقتراح ثلاثة نماذج لعملية استخراج الميزات من البيانات وتصنيفها، وتم اتباع نهجين، النهج الاول يتضمن بناء نموذج خفيف الوزن لكشف الوجه وتمييزه باستخدام الشبكة العصبية الالتفافية من خلال استخدام اقل عدد من الطبقات الالتفافية، واما النهج الثاني فيتضمن اقتراح نموذجين مدربين مسبقا على مجموعة البيانات (Image-Net) هما (VGG-16، Mobile- Net) باستخدام تقنية نقل التعلم مع تغير حجم بيانات الادخال وهيكلية الطبقات الخاصة بالتصنيف. وتم اختبار النماذج الثلاثة وتقييمها من خلال مقاييس التقييم باستخدام ثلاث مجموعات بيانات مجموعة بيانات (ORL)، (Georgia Tech Face)، ومجموعة البيانات التي تم تكوينها. أظهرت النتائج التجريبية للنماذج المقترحة ان اعلى دقة اختبار تم الحصول عليها في مجموعة البيانات التي تم تكوينها هي (99.667%، 100%، 99.667%)، وما يقابلها من قيم دالة فقد (0.0189، 0.02، 0.00987) للنموذج الأول، والنموذج الثاني (VGG-16)، والنموذج الثالث (Mobile-Net) على التوالي، بينما حققت النماذج الثلاثة اعلى دقة اختبار باستخدام مجموعة البيانات (ORL) (96.653%، 97.071%، 96.653%)، مع ما يقابلها من دالة فقد الاختبار (0.221، 0.0484، 0.135) للنموذج الأول والثاني والثالث على التوالي، و حققت النماذج الثلاثة اعلى دقة اختبار باستخدام مجموعة البيانات (Georgia Tech Face) (100%) للثلاثة نماذج مع ما يقابلها من دالة فقد (0.00782، 0.00659، 0.00739) للنموذج الأول والثاني والثالث على التوالي. أظهرت النتائج ان استخدام النهج الأول في بناء النموذج الاول لديه دقة اختبار ودالة فقد جيدة مقارنة مع النموذجين المقترحين اللذان اعتمد عليهما باستخدام النهج الثاني عند استخدامه في مجموعات البيانات الصغيرة.

University of Mosul

College of Engineering

Face Detection and Recognition Using Deep Learning Algorithms

A Thesis submitted

By

Mustafa Ismail Yousif Sulaiman

M.Sc. Thesis

In

Electrical Engineering / Electrical Engineering

Supervised by

Assistant Professor

Dr. Mohammad Younis Thanoun

November/2022 A.D Rabi II/1444 A.D

Abstract

Face recognition systems take a priority between biometric-based systems for two past decades.Research on traditional hand-made features indicates that there are unsupervised environments such as posture, facial expressions, lighting and occlusion, these environments affect the accuracy of recognition, making their performance poor, so the deep learning method was relied on, as the research consists of four units, data set, processing Presets, detect and recognize faces through features extracted from the data. In this research, three models were proposed for the process of extracting and classifying features from the data, and two approaches were followed, the first approach includes building a lightweight model for face detection and discrimination using the convolutional neural network by using the least number of convolutional layers, and the second approach includes proposing two models previously trained on The dataset (Image-Net) are (VGG-16, Mobile-Net) using transfer learning technology with changing the volume of input data and the structure of the dense layers of classification, The three models were tested and evaluated by rating scales using three datasets (ORL, Georgia Tech Face), and a configured dataset. The experimental results of the proposed models showed that the highest test accuracy obtained in the formed data set is (99.667%, 100%, 99.667%), and the corresponding loss function values (0.0189, 0.02, 0.00987) for the first model and the second model (VGG- 16) and the third model (Mobile-Net), respectively, while the three models achieved the highest test accuracy using the data set (ORL) (96.653%, 97.071%, 96.653%), with the corresponding test loss function (0.221, 0.0484, 0.135). for the first, second and third model, respectively. The three models achieved the highest test accuracy using the Georgia Tech Face (100%) data set for the three models with the corresponding loss function (0.00782, 0.00659, 0.00739) for the first, second and third models, respectively. The results showed that using the first approach in building the first model has a good test accuracy and loss function compared to the two proposed models for the second approach when used in small data sets.