نظام للقياسات الحيوية معتمد على التعلم العميق

إعداد

سعاد بنت محمد مسعد المعبدي

إشراف

د. لمياء عبد الله الرفاعي

المستخلص

التعلم العميق هو تقنية متطورة في مجال تعليم الالة. من مجالات التطبيق الهامة للتعلم العميق مجال القياسات الحيوية حيث يتم التعرف على الانماط الموجودة ضمن السمات البشرية الفريدة. في الآونة الأخيرة، العديد من النظم والتطبيقات طبقت التعلم العميق لنظم القياسات الحيوية. يمكن تطبيق التعلم العميق لنظم القياسات الحيوية بثلاث طرق: تدريب نموذج التعلم العميق من الصفر، استخدام تقنية نقل التعلم بتطبيق شبكات التعلم العميق المدربة مسبقا لكل من استخراج الميزة والتصنيف، استخدام تقنية نقل التعلم بتطبيق شبكات التعلم العميق المدربة مسبقا لاستخراج الميزة فقط. معظم أنظمة التعرف على الوجه في الدراسات السابقة يتم فيها تدريب نموذج التعلم العميق من الصفر. في هذه الأطروحة يتم التحقق من أداء انظمة التعرف على الوجه باستخدام التدريب المسبق للشبكة العصبية الالتفافية CNNوذلك بتطبيق استراتيجيات مختلفة. تناولت الدراسة بنية CNN التي سجلت حتى الآن أفضل النتائج في تحدي التعرف على الصور على نطاق واسع لـ ImageNet (ILSVRC) في السنوات الماضية بشكل أكثر تحديداً AlexNet وResNet-50. يوجد في انظمة التعرف على الوجوه بعض التحديات التي تقلل من الدقة ومعدل التعرف. هذه التحديات هي خلفية معقدة، تعبيرات غريبة، إضاءات، دقة أقل، انسداد الوجه، لون البشرة، المسافة والاتجاه وما إلى ذلك. تركز معظم الدراسات في عمليه الاختبار على استخدام واحد أو اثنين من مجموعه البيانات التي تحتوي على هذه التحديات. في هذه الدراسة يتم التحقق من أداء انظمة التعرف على الوجه باستخدام التدريب المسبق للشبكة العصبية التلافيفية CNNمع العديد من مجموعه البيانات المختلفة، والتي تشمل مختلف التحديات والقيود. ويشمل النظام المقترح في هذه الدراسة على نظام للصور ونظام للفيديو. تم تنفيذ النظام المقترح باستخدام لغة .MATLABمن أجل تحديد الأداء الأمثل لخوارزمية CNN، يتم استخدام دقة التعرف كمحدد. أظهرت النتائج معدلات تصنيف محسّنة في التجارب الشاملة التي تم إكمالها على مختلف مجموعات بيانات OLR وGTAV Face وGeorgia Tech Face وF_LFWو LFW وYouTube face وFEI.

A DEEP LEARNING BASED BIOMETRIC SYSTEM

By

Soad Mohammad Mesud Al-Mabdy

Supervised By

Dr. Lamiaa Abdallah Elrefaei

ABSTRACT

Deep learning is an evolutionary advancement in the field of machine learning. An important field of application for deep learning is the area of biometrics wherein the patterns within the unique human traits are recognized. Recently, many systems and applications applied deep learning for biometric systems. Deep learning for biometric system can be applied in three ways: train deep learning model from scratch, transfer learning using a pre-trained deep learning model for both feature extraction and classification, and transfer learning using a pre-trained deep learning model for feature extraction only. Most face recognition system in the state-of-the-art trained deep learning model from scratch. In this thesis, the pre-trained Convolution Neural Networks CNN architectures are investigated for face biometric system using different strategies. CNN architecture which has so far recorded the best outcome in ImageNet Large-Scale Visual Recognition Challenge (ILSVRC) in the past years are considered, more specifically AlexNet, and ResNet-50. Face recognition system has some challenges, which reduce the accuracy and recognition rate. These challenges are complex background, odd expressions, illuminations, less resolution, face occlusion, skin color, orientation etc. Most studies focus in process of testing by select one or two datasets including these challenges. However, in this study we investigated a pre-trained CNN architecture for face biometric system with different datasets, which includes different challenges and limitation. The proposed system in this study includes image-based and Video-based systems. This system implemented and using MATLAB language. In order to determine performance of the CNN algorithm, recognition accuracy is used as determinant. Improved classification rates have been seen in the comprehensive experiments that have

been completed on various datasets OLR, GTAV Face, Georgia Tech Face, YouTube face, LFW, F_LFW, and FEI faces.