

خوارزمية نقل التعلم لتجارب التدريب المنخفضة مع التعلم العميق على الانفعال الكهربائي للدماغ

الطالب: ماهر عبدالرحمن سعد الجهني

المشرف: د. حاتم مالك الرميلى و د. محمد جمال عبدالعال

المستخلص

التعلم العميق هو مفهوم جديد للتعلم الآلي ويتطور هذا المجال بشكل سريع على أساس يومي نظرًا لحقيقة التعلم العميق وواجهة كمبيوتر الدماغ التي تمكن الكمبيوتر من تقليد عمليات الدماغ البشري. هناك أنواع متعددة من الخوارزميات ولكن في هذه الأطروحة ستكون محل اهتمام حول الشبكة العصبية ونقل التعلم. تم اقتراح منهجية جديدة لتعلم النقل في مجال معالجة إشارات تخطيط كهربية الدماغ (EEG) من أجل دراسة أداء التعرف على الانفعالات. اقترحت هذه الرسالة مناهج لنقل التعلم من تسميات مختلفة تختلف فيها فئة المصدر عن الفئة المستهدفة من حيث التسميات والإثارة والهيمنة والإعجاب. تم تحقيق ذلك من خلال نهجين ، باستخدام تحويل الموجات المنفصلة (DWT) والطريقة الأخرى باستخدام الكثافة الطيفية للطاقة (PSD) كميزة

استخراج لإشارات EEG من مجموعة بيانات DEAP. نقل التعلم المستخدم كمصنف والذي ينتج عن دقة أداء كبيرة تتراوح من ٥٤,٥% إلى ٦٥,٥% في حالة استخدام DWT و ٥٣,٦% إلى ٦٢,٤% في حالة استخدام PSD. علاوة على ذلك ، تم استخدام التحقق المتقاطع لضمان صحة البيانات عن طريق تقسيمها إلى ثلاث فئات من التدريب وبيانات التحقق والاختبار ، وبهذا لم يكن هناك تكرار.

Transfer learning algorithm for low-count training trials with deep learning in Electroencephalography

By

Maher Abdulrahman Aljohani

Supervised By

Dr. Hatem Rmili

Dr. Mohammed Abdulaal

Abstract

The field of Artificial intelligence is rapidly evolving in daily basis and the fact of that brain computer interface (BCI) enables the computer to imitates the human brain processes. There are multiple types of algorithms but in this thesis will be concern about Neural Network and Transfer Learning. A new transfer learning methodology were proposed in the field of Electroencephalography (EEG) signal processing in order to study the performance. This thesis proposed approaches to transfer learning from four labels in which the source class is different from the target class in terms of valence, arousal, dominance and liking labels. This is achieved by two approaches, using Discrete Wavelet Transform (DWT) and the other way using Power Spectral Density (PSD) as feature extraction for EEG signals from Database for Emotion Analysis using Physiological Signals (DEAP). Transfer Learning used as a classifier which

result with good performance accuracies are from 54.5% to 65.5% in case of using DWT and 53.6% to 62.4% in case of using PSD. Moreover, Cross-validation were used to ensure the validity of data by splitting in three categories train, validation and test data and by this there was no replications.