كشف الأحداث والتصرفات الغير عادية في المشاهد باستخدام تقنية تعميم النطاق

آلاء عطاالله عبدالرحيم المزروعي

المستخلص

في السنوات القليلة الماضية، تم توزيع كاميرات المراقبة على نطاق واسع في المرافق العامة والخاصة، بسبب المخاوف الأمنية وضمان سلامة المجتمع مما خلق حاجة لرصد الأحداث والسلوكيات غير المتوقعة في المشهد. مطلوب منهج ذكي آلي للغاية للكشف عن الحالات الشاذة من مشهد الفيديو لتوفير الوقت والتكلفة التي يتطلبها العمال لاكتشاف الحالات الشاذة يدويًا من شاشات العرض. في هذا البحث، اقترحنا نهجًا عميقًا قائمًا على التعلم لاكتشاف الأحداث والسلوكيات غير الطبيعية من مقاطع فيديو المراقبة في مشاهد الحشود. وبالتالي، باستخدام مستخرج keyframe لإستخراج الإطارات المفتاحية التي تحتوي على معلومات مهمة من إطارات الفيديو. ثم يتم تمرير إطارات المستخرجة لإنشاء قالب إنتروبي للكشف عن منطقة الحركة. بعد ذلك ، يتم استخدام القالب الذي تم انشاءه لإستخراج الميزات العميقة بإستخدام الشبكة المدربة مسبقًا AlexNet. في النهاية، يتم تطبيق طريقة اختيار المميزات Relieff لتحديد الميزات المناسبة، ثم تستخدم هذه الميزات المستخرجة لإنشاء نموذج تصنيف عبر مصنف (SVM). تم تقييم النتائج على ستة مجموعات بيانات عامة مختلفة، بالإضافة إلى مجموعتي البيانات التي تم انشاءها في هذه الأطروحة، والتي تتكون من مقاطع فيديو تحتوي على أحداث غير الطبيعية، مثل (الذعر والحريق) وسلوكيات غير الطبيعية مثل (المضاربة ، السرقة ، المشي في الاتجاه الخاطئ ، وما إلى ذلك). أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها أن الطريقة المقترحة تتفوق على الطرق الأخرى من حيث كفاءة الاكتشاف، وأظهرت تقنية تعميم المجال مدى عمومية النموذج المقترح للكشف عن الحالات الشاذة من مختلف المجالات.

Abnormal Event and Behavior Detection Using Scene-Based Domain Generalization Technique

Alaa Atallah Almazroey

ABSTRACT

In the last few years, surveillance cameras have been massively distributed in public and private facilities due to security concerns and ensuring the safety of the society, creating a need to monitor unexpected events and behaviors in a scene. An intelligent automated approach is highly required to detect anomalies from the video scene to save the time and cost required by laborers to detect the anomalies manually from monitor screens. In this research, a deep learning-based approach proposed to detect abnormal events and behaviors from surveillance videos in crowd scenes using scene-based domain generalization technique. Thus, by using the keyframe selection method to extract the keyframes that contain essential information from video frames. Then the selected keyframes are used to generate a spatio-temporal entropy template that represents the motion region. After that, the obtained template is supplied to the pre-trained 'AlexNet' network to extract deep high-level features. Eventually, the Relieff feature selection method is applied to select the appropriate features, then based on these features; the study generates a classification model via Support Vector Machine (SVM) classifier. The model is evaluated on six different public datasets, along with two datasets constructed in this study, named 'Collected Dataset' and 'Validation Dataset' where both datasets consist of normal and abnormal events and behaviors videos. The results showed that the proposed method with domain generalization outperformed other existing methods by achieved detection accuracy ranging from (87.5% to 100%) and demonstrated the generality of the proposed model for the detection of anomalies from different domains at a high accuracy rate of 97.13%.