

الخلاصة

لقد أصبح استخدام أنظمة تتبع الأجسام أكثر شيوعاً واستعمالاً خصوصاً في حقل المراقبة الحساسة. ففي الماضي كان استعمال الأفلام الرقمية في أنظمة المراقبة نوعاً ما معقداً حيث كان نظام المراقبة والتتبع يعتمد على العامل المخول بالمراقبة وعادة ما كانت الأفلام تخزن في أشرطة لاستعماله لاحقاً في الأحداث المهمة أو عند الحاجة. إن ازدياد عدد الكاميرات المستخدمة في أنظمة المراقبة أدى إلى زيادة العبء على العامل على هذه الأنظمة وكذلك زيادة الحمل على أجهزة التخزين حيث تكون البيانات كثيرة جداً وتحتاج إلى تخزين عالي مما يؤدي إلى التقليل من دقة وكفاءة المراقبة خصوصاً في الأماكن التي تحتاج إلى مراقبة حساسة ودقيقة. إن تقليص وتلخيص البيانات المتكررة المتولدة بواسطة الكاميرات المستعملة، وزيادة وقت الاستجابة للأحداث المهمة، ومساعدة العاملين على هذه الأنظمة في المراقبة يحتاج إلى وجود أنظمة ذكية تعمل على تحقيق هذه الأهداف. لذلك فإن هذه الأنظمة يجب أن تكون سريعة وموثوقة بها متولدة من خوارزميات قوية لكشف الأجسام المتحركة وتتبعها وتصنيفها ومعرفة سلوكها لأجراء اللازم.

الاطروحة تعرض نظام ذكي لتتبع الأجسام المتحركة والكشف عنها وتصنيفها وتتبعها بدقة. النظام يعمل مع الأفلام الرقمية الملونة التي تم تقسيمها إلى مجموعة من الشرائح من كاميرا تكون مثبتة في الموقع المراد مراقبته. هذه الشرائح تمرر إلى الخطوة الأولى من النظام لعملية التمييز بين الأجسام والخلفية من خلال مجموعة من التقنيات المتمثلة باختبار القطع، وطرح الخلفية المكيفة وتقنيات تحسين الصور للحصول على خريطة الأجسام بالنظام الثنائي في كل شريحة. خوارزميات التتبع المقترحة تقوم بنجاح بتتبع الأجسام المكتشفة في الأفلام الرقمية من شريحة إلى شريحة حتى في حالة حصول تدخل. بالإضافة إلى استخدام تقنيات التنبؤ والتصحيح للتقليل من وقت المعالجة واستخلاص اتجاه وسرعة الجسم. و الرسم البياني للإلوان يستعمل لمطابقة الأجسام بعد حصول حالة التدخل.

إن الخوارزميات المقترحة المستعملة في التصنيف معتمدة على شكل الجسم المكتشف وحجمه وبالإضافة إلى نتائج التتبع التي تم الحصول عليها في تلك المرحلة من أجل الحصول على التصنيف الصحيح والدقيق للجسم المتحرك المكتشف وإعادة تصنيفه إلى مجموعة من الأصناف التي تكون معرفة مسبقاً للنظام مثل البشر ومجموعات من البشر والمركبات.

Abstract

Tracking moving object system has long been in use to monitor security sensitive areas. Traditionally, in the past the video outputs are processed online by human operators and are usually saved to tapes for later use only after a forensic event. The increase in the number of cameras in ordinary surveillance systems overloaded both the human operators and the storage devices with high volumes of data has made it infeasible to ensure proper monitoring of sensitive areas for long times. In order to filter out redundant information generated by an array of cameras, and increase in the response time to forensic events, assisting the human operators with identification of important events in video by the use of "smart" video tracking systems has become a critical requirement. The making of video tracking systems "smart" requires fast, reliable and robust algorithms for moving object detection, classification, tracking and activity analysis.

This thesis presents a smart tracking moving object system with real-time moving object detection, tracking capabilities and classification. The system operates on color scale video imagery from a stationary camera. That is passed to the first step of the system to distinguishing foreground objects from stationary background. To achieve this, a combination of blocking test method, adaptive background subtraction and low-level image post-processing methods are used to create a foreground pixel map at every frame. The object tracking algorithm successfully track objects from frame to frame. Also the prediction and correction methods are used to reduce the computation time and specify the direction and speed of object. The color histogram of an objects produced in previous step is used to match the correspondences of objects after an occlusion event. The classification algorithm makes use of the shape of the detected objects, size and temporal tracking results to successfully categorize objects into pre-defined classes