جامعة الموصل

كلية الهندسة

الرؤية الحاسوبية لتمييز الكائن في تدفق الفيديو

باستخدام مكتبة OPENCV

رسالة تقدم بها

عمر أنمار هادي

بإشراف

الأستاذ المساعد

الدكتور عبدالستار محمد خضر

الأستاذ المساعد

الدكتور أحمد مأمون الكبابجي

1438هـ

2017

المستخلص بلغة الرسالة

أصبحت الرؤية الحاسوبية وهي إمكانية تصميم أنظمة وبرمجيات قادرة على تنفيذ أهم وظائف معالجة الصورة والفيديو بدقة وكفاءة في الزمن الحقيقي وبالاعتماد على مصادر محدودة, ويعد تمييز الكائن في الصور والفيديويات من الوظائف التي تشهد اهتماماً كبيراً من مجال الرؤية الحاسوبية لاستخداماته المتعددة في تطبيقات مختلفة في الحياة العامة, الصحية والصناعية.

في هذه الرسالة تم الاعتماد على عدة تقنيات متاحة لتمييز الكائن (مطابقة القالب Template matching ومطابقة الخواص Features matching) حيث تم أولاً تنفيذ الطريقتين كلاً على حدة, ثم دمجت الطريقتين لتكوين خوارزمية مدمجة أدت إلى تمييز الكائن بشكل ملحوظ, حيث ارتفعت دقة تمييز الكائن في تدفق فيديو بأبعاد 240*320 إلى 85% بالاعتماد على الخوارزمية المدمجة بالمقارنة مع استخدام خوارزمية مطابقة القالب لوحدها, فيما انخفض الزمن المستغرق للمعالجة بمقدار 30% بالمقارنة مع استخدام خوارزمية مطابقة الخواص وحدها, مما يجعل الخوارزمية المدمجة مناسبة للتنفيذ في الزمن الحقيقي مع موثوقية عالية لتنفيذ التطبيق المطلوب.

مع ظهور عدة مكتبات للرؤية الحاسوبية وزيادة اهتمام الباحثين والمهتمين في مجال الرؤية الحاسوبية بها بسبب ما توفره من إمكانية تنفيذ عدد من خوارزميات لمعالجة الصورة والفيديو تم اختيار مكتبة الـ(OpenCV) Open source computer vision library لكونها مجانية ومتاحة على عدد من المنصات, بالضافة لاستغلالها الأمثل لموارد الحاسوب الشخصي, وتركيزها على تطبيقات الزمن الحقيقي مع دعمها لخوارزميات عديدة لمعالجة الصور والفيديو, و باعتمادها اقترحت الرسالة نظام لتمييز الكائن كُتِب الجزء البرمجي بلغة C++ .

صمم نظام تمييز الكائن في التدفق الفيديوي في الزمن الحقيقي بالاستفادة من مفهوم الرؤية الحاسوبية وتم تنفيذه على حاسوب شخصي ذو وحدة معالجة مركزية CPU رباعية النواة, والذي استطاع التفوق على نظام تمييز الكائن مصمم بالاعتماد على دمج الطريقتين بتسريع مقداره 17 ضعفاً مع الاعتماد على خوارزمية مطابقة الخواص فقط.

د. عمر موفق محمود اليوسف

معاون عميد للشؤون العلمية والدراسات العليا

Abstract

Computer Vision means the ability to develop systems and algorithms capable of performing various Image and Video processing tasks accurately and efficiently in real time by depending on limited resources. Object recognition in image and video is receiving a major interest from computer vision community due to various applications in real life, health and industry.

In this thesis multiple available techniques in object recognition where used (Template matching and Features matching) each on its own, then merging of these two techniques to develop a merged algorithm that improved the process of object recognition, where the object recognition accuracy in 320*240 frame raised to 85% compared to using Template matching algorithm alone, and the processing time is downed to 30% compared to using Features matching algorithm alone. This modification made the merged algorithm suitable for object recognition in real time with high reliability.

With the recent appearance of many computer vision libraries and the rising interest of researches and developers in them due its ability to execute many image and video processing algorithms, open source computer vision library (OpenCV), where chosen for being free license and available on many platforms, optimized using of personal computer(PC) resources, focusing on real time application and supporting of many image and video functions, the software part was written using C++ language and OpenCV and implemented on PC to design a complete system to recognize object in video stream, A 17-times speed-up was achieved compared to similar system that used Features matching algorithm only.

University of Mosul

College of Engineering

Computer Vision For Object Recognition in Video Stream using OPENCV Library

A Thesis Submitted

by

Omar Anmar Hadi

Supervised By

Dr. Abdulsattar Muhammad Kheder

Dr. Ahmed Mammon Alkababji

2017 A.C **1438 A.H.**