وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل
كلية علوم الحاسوب والرياضيات
قسم علوم الحاسوب

تحسين فيديو كاميرة المراقبة باعتماد خوارزمية مستعمرة النحل الذكية

رسالة مُقدَّمة
إلى مجلس كلية علوم الحاسوب والرياضيات في جامعة الموصل
كجزء من متطلبات نيل شهادة ماجستير علوم في
علوم الحاسوب

من قبل

محمد محمود ولي مصطفى

إشراف
م.د. عمر مؤيد عبد الله جاسم

1446 هـ

2024 م

الملخص

تكتسب معالجة الصور والمقاطع الفيديوية أهمية كبيرة في الوقت الحاضر، إذ تؤدي مرشحات التنعيم (Smoothing) وزيادة الحدة (Sharpening) دورًا مهمًا في زيادة جودة الصور والمقاطع الفيديوية، وتقوم بتقليل الضوضاء والحفاظ على المعلومات المهمة، وتقوم أيضًا بزيادة الجودة للصور والمقاطع الفيديوية من خلال جذب الانتباه لمساحات معينة وسهولة رؤية التفاصيل من خلال إبراز الحواف والتخلص من الضبابية وضوضاء على شكل Blurring التي تحدث لأسباب عديدة.

في المدة الأخيرة تم استخدام الطرائق الهجينة بين المرشحات بشكل متزايد لتقليل الضوضاء من الصور والمقاطع الفيديوية وتحسين جودتها، تهدف الدراسة الى تقديم طريقة تعمل على تقليل الضوضاء من المقاطع الفيديوية وبنفس الوقت تقديم طريقة تعمل على زيادة الحدة بعد تقليل الضوضاء، في هذه الدراسة أُستخدمت طريقة هجينة لعملية التنعيم باستخدام المرشحات التي تعمل على تقليل الضوضاء من المقطع الفيديوي وتحسينه بعد تحويل المقطع الفيديوي إلى أُطر (Frames) أي صور ومعالجتها، وبعدها أُستخدمت طريقة هجينة لزيادة الحدة للصور الناتجة من عملية التنعيم؛ لأن عملية التنعيم ستسبب بعض الضبابية وضوضاء على شكل Blurring على الصور في أثناء العمل على تقليل الضوضاء، وأن تطبيق الطرائق المقترحة يكون في المجال المكاني، إذ تمت معالجة كل صورة في المقطع الفيديوي وإعادة تكوين المقطع الفيديوي بعد معالجة هذه الصور، ومن ثم أُستخدمت إحدى خوارزميات ذكاء السرب المستخدمة في التحسين وهي خوارزمية مستعمرة النحل (ABC) مع المرشحات والطرائق المقترحة لتحسين المعلمات (Parameters) الموجودة في الطرائق المقترحة والمرشحات للحصول على طريقة إضافية هجينة بين الطرائق المقترحة وبين خوارزمية (ABC) التي أدت إلى تحسين إضافي لنتائج الطرائق المقترحة، ومن أجل تقييم الطرائق المقترحة كان العمل بلغة MATLAB على مقاطع فيديوية عديدة منها مقاطع لكاميرات المراقبة، واختيار عينات صور مختلفة المنظر من هذه المقاطع وإضافة أنواع ونسب مختلفة من الضوضاء (ضوضاء Gaussian، ضوضاء Speckle، ضوضاء Salt and Pepper، ضوضاء Poisson) إلى هذه العينات لغرض تطبيق الطرائق المقترحة والمرشحات التي تم بناء الطرائق المقترحة اعتمادًا عليها على هذه العينات، وأُستخدمت طرائق قياس الجودة متوسط الخطأ التربيعي (MSE) وإشارة الذروة إلى نسبة الضوضاء (PSNR) ومؤشر التشابه الهيكلي (SSIM) ومؤشر جودة الصورة العالمي (UIQI) لبيان كفاءة الطرائق المقترحة مقارنة بالمرشحات التي تم بناء الطرائق المقترحة عليها، حيث اظهرت النتائج ان الطرائق المقترحة أعطت نتائج أفضل ولاسيما عند استخدام خوارزمية (ABC)، كانت معدل قيم مقاييس الجودة عند استخدام ضوضاء Speckle

هي SSIM=0.969279625 PSNR=32.01500825 MSE=41.86413763
Gaussian استخدام ضوضاء عند الجودة مقاييس قيم معدل اما، UIQI=0.994513375
هي SSIM=0.94267175 PSNR=30.060726 MSE=69.25906975
Salt and Pepper استخدام ضوضاء عند الجودة مقاييس قيم معدل بينما، UIQI=0.99067525
هي SSIM=0.959719625 PSNR=32.0204935 MSE=4316156963
Poisson استخدام ضوضاء عند الجودة مقاييس قيم معدل واخيرا، UIQI=0.994284875
كانت SSIM=0.98782975 PSNR=38.439716 MSE=9.77774975
UIQI=0.9987415.

Ministry of Higher Education and
Scientific Research
University of Mosul
College of Computer Science and
Mathematics
Department of Computer Science

Monitoring Camera Video Enhancement Based on an Artificial Bee Colony Algorithm

**A Thesis Submitted to the Council of the College of
Computer Science and Mathematics
University of Mosul
as a Partial Fulfillment of Requirements
for the Degree of Master of Science
in
Computer Science**

By

Mohammed Mahmood Weli Mustafa

Supervised by

Lecturer. Dr. Omar Muayad Abdullah

2024 A.D. **1446 A.H.**

Abstract

Image and video segment processing is gaining great importance nowadays, where the smoothing and sharpening filters perform an important function in increasing the quality of the images and video segments, where decreases the noises with keeping the important information of the image, and increase the quality of photos and video clips by drawing attention to specific areas and making details easier to see by highlighting edges and eliminating blurring and blurry noise that occurs for many reasons.

In recent times, hybrid methods between filters have been increasingly used to reduce noise from images and videos and improve their quality, The study aims to provide a method that reduces noise from video clips and at the same time provides a method that increases sharpness after reducing noise, In this study, a hybrid method was used for the smoothing process using filters that reduce noise from the video clip and improve it after converting the video clip into frames, i.e. images, and processing these images. Then, a hybrid method was used that increases the sharpness of the images resulting from the smoothing process, because the smoothing process will cause some blurring and blurry noise in the images while working to reduce noise. The application of the proposed methods is in the spatial domain, as each image in the video clip was processed and the video clip was recreated after process these images. Then, one of the swarm intelligence algorithms used in the improvement, which is the artificial bee colony (ABC) algorithm, was used with the filters and the proposed methods to improve the parameters present in the proposed methods and filters to obtain an additional hybrid method between the proposed methods and the (ABC) algorithm, which led to additional improvement for the results of the proposed methods, and in order to evaluate the proposed methods, The work was done in MATLAB on many video clips, including Monitoring camera clips, choosing different-looking samples from these images and adding different types and percentages of noise (Gaussian noise, Speckle noise, Salt and Pepper noise, Poisson noise) to these samples for the purpose of applying the proposed methods and filters on which the proposed methods were built based on these samples. Quality measurement methods used mean square error (MSE), peak signal to noise ratio (PSNR), structural similarity index (SSIM), and universal image quality index (UIQI) to demonstrate the efficiency of the proposed methods compared to the filters on which the proposed methods were built. The results showed that the proposed methods it gave better results, especially when using the (ABC) algorithm, the average quality metric values when using Speckle noise are MSE=41.86413763 PSNR=32.01500825 SSIM=0.969279625

UIQI=0.994513375, while the average values of the quality metrics when using Gaussian noise are MSE=69.25906975 PSNR=30.060726 SSIM=0.94267175 UIQI=0.99067525, While the average quality metric values when using Salt and Pepper noise are MSE=4316156963 PSNR=32.0204935 SSIM=0.959719625 UIQI=0.994284875, And finally the average values of the quality metrics when using Poisson noise were MSE=9.77774975 PSNR=38.439716 SSIM=0.98782975 UIQI=0.9987415.