ضغط الصورة باستخدام طريقة تحويل المويجة وتقريب قيم شدة اللون المتبوعة بالقسمة

إعداد

محمد احمد محمد ابوشتال

إشراف

الاستاذ الدكتور محمد عبد الله عطير

الملخص

في الوقت الحاضر ، نشهد ثورة تطويرللهواتف المحمولة. حيث تتنافس العديد من الشركات على تقديم أفضل المنتجات لتلبي متطلبات السوق، إن تحسين الكاميرا الرقمية للهواتف الذكية هو أحد المعايير الرئيسية لهذا التطور، نظرًا لأن غالبية مستخدمي الهواتف الذكية يستخدمون كاميرا الهاتف في معظم أنشطة الحياة، ونتيجة لهذا التطور، تأتي التطورات في الصور الرقمية، حيث أدى نمو إنتاج الصور الرقمية إلى إنتاج صور عالية الدقة بحجم أكبر، إلى جانب إنتاج صور جديدة كبيرة الحجم تبرز مشكلة حفظ ونقل هذه الصورة ذات الحجم الكبير. خوارزميات ضغط الصور توفر حلول للمشاكل المذكورة سابقا.

في هذا البحث ، تم اقتراح خوارزمية جديدة لضغط الصور مع نسبة قليلة من التشوه الغير مدرك بالنظام البصري للإنسان لتقليل حجم الصورة ووقت الإرسال. تم تطوير الخوارزمية الجديدة استنادًا على خوازمية Rounding The Intensity followed By Dividing وخوارزمية Haar Wavelet Transform. تسمى الخوارزمية المقترحة RIFD-HWT

يتم تصنيف تقنيات ضغط الصور حسب جودة الصور المخرجة الى تقنيات ذات فقد بيانات او دون فقد بيانات. تم استخدام تقنية RIFD في الطريقة المقترحة كخوارمية ذات فقد. حيث تقوم الخوارزمية بتقريب قيم البكسل الى عشرة وتقسيمها على عشرة لتقليل عمق البت في الصورة من ثمانية الى خمسة كمرحلة ضغط اولى. يتم نقل مخرجات RIFD الى المرحلة الثانية و التي تستخدم تقنية HWT لضغط الصورة كتقنية دون فقد للاستفادة من التقارب الكبير في قيم البكسل

المتجاورة. المرحلة الثالثة و الأخيرة تتم باستخدام تقنية هوفمان لضغط الصور بدون فقدان لتمثيل الصورة بقيم اصغر مما يحسن نسبة الضغط للصورة.

تم تطبيق الخوارزمية المقترحة على مجموعتين من الصور بأحجام و امتدادات مختلفة (مجموعة الصور الملونة و مجموعة الصور الرمادية) بحيث تم استخدام الصور الأكثر استخدام في مجال ضغط الصور. تم استخلاص نتائج الخوارزمية المقترحة بالتركيز على مقاييس الحجم و الجودة (MSE, PSNR,CR) و التي تستخدم لغرض تقيم أداء خوارزميات ضغط الصور من ناحية نسبة الضغط و جودة الصورة مقارنة مع الصورة الاصلية.

تتفوق الخوارزمية المقترحة على أداء خوارزمية RIFD و HWT و Huffman كلا على حدا لجميع الصور المستخدمة من خلال الحصول على 15% متوسط نسبة ضغط افضل من RIFD و 35% متوسط نسبة ضغط افضل من HWT و 36% متوسط نسبة ضغط افضل من Huffman.

معدل تشوه الصور مقبول وغير قابل للادراك بالنظام البصري للإنسان, بحيث ان نتائج نسبة التشوه للخوارزمية المقترحة تساوي لمعدل التشوه الموجود في خوارزية (RIFD) لجميع الصور.

يمكن للخوارزمية المقترحة ضغط أي نوع صورة (الصور الملونة او الغير ملونة) بأي تنسيقات.

Image Compression Using Haar Wavelet Transform Method And Rounding The Intensity Followed By Dividing

Prepared by

Mohmmed Abushattal

Supervised by

Prof. Mohammed A. Otair

Abstract

Nowadays, we are witnessing a development revolution of cell phones. Where many companies are in a competition to provide the best products that meet the market demand, enhancing the smart phones digital camera's is one of the main criteria of this development, since the majority of smart phones users are using the phone camera's in most of their life activities.

As consequence of this development, comes the developments in digital images, were the growth of producing digital images leads to generate higher resolution images with larger size, alongside the production of the new large size images comes the problem of saving and transmitting this large size image. Image compression is to provide solutions for the previous mention problem.

In this research, a new hybrid lossy image compression algorithm is proposed to decrease the image size and transmitting time. The new algorithm was developed based on Rounding the Intensity Followed by Dividing (RIFD) algorithm and Haar Wavelet Transform algorithm (HWT) algorithm. The proposed algorithm is called RIFD-HWT.

Image compression technique is classified into lossless or lossy techniques. The RIFD-HWT algorithm used the RIFD algorithm as lossy compression algorithm for the first phase compression by rounding the image pixels by ten and divide them by ten to decrease the image bit dipth from 8 bits to 5 bits. The second compression phase is using the lossless HWT algorithm for decreasing the pixels value by using the similarity between the adjacent pixels. The third and last compression phase used the Huffman coding algorithm to represents the image with smaller values to enhance the compression rate.

The algorithm was applied by using two image sets (color and gray) with different size and formats, the two image sets includes the most popular used images in the domain of image compression.

The results of the proposed algorithm were extracted by focusing on the size and quality metrics (CR, MSE, PSNR) which is used for the performance evaluation.

The algorithm results performance the RIFD, HWT and Huffman algorithms by having better average storage saving percentage of 15%, 35% and 36% respectively. The distortion rate is equivalent to the RIFD distortion rate and can't be seen by the human visual system. The proposed algorithm can compress any image type (greyscale or color) with any formats.