IMAGE COMPRESSION USING HYBRID LOSSY AND LOSSLESS TECHNIQUE

Prepared by:

Majd Youssef Jneidii

Supervised by:

Prof. Mohammad Otair

Abstract

The ability to store digital data has become much easier as a result of the huge development in the capacity of the memory devices, and it has also become extremely necessary to be able to obtain store digital images over the internet. Efficient image compression is one of the most important techniques that used to solve problems related to digital images such as the size of digital images that occupying large space on the memory. Therefore, the transmission bandwidth and time will be a serious trouble if the compression is not implemented. In general, image compression mainly aims to reduce the amount of data required for representing digital images which can lead to solving almost all of the problems. Image compression technique can be classified into two types are: “lossy” and

“lossless”, lossy technique, can give much greater compression ratio than the lossless compression, but misses some of content information that related to the image. In contrast, lossless technique can give less compression ratio but it keeps the image quality.

The main idea of this thesis is to produce two hybrid (HLL1 and HLL2) compression techniques that based on lossy and lossless techniques; the first HLL technique can be implemented in two phase, the first phase is RIFD (Otair and Shehadeh, 2016) and the second phase is LM-DH (Alkhalayleh and Otair, 2014). The RIFD technique which depends on increasing the redundancy and similarity among the neighboring pixels of images by rounding the pixel’s intensities followed by the dividing process, which makes compression possible. The second phase is to apply LM-DH that belongs to lossless technique which was used to solve problems existed in the Huffman standard. Huffman standard meet a large size of the length code problem for every color intensity, therefore can be effect on the compression ratio and the size of compressed image. LM-DH technique reduces tree depth by decomposing the Huffman tree that into 4 sub-trees, also in order to enhance the compression ratio. The second HLL is to apply RIFD with LZW, that can be done in two phase, the first phase RIFD that mentioned previously, the second phase is to apply LZW that related to lossless technique, which is implemented through construct a dictionary includes all the color intensity values, these values can be

saved as a string and find the matches between the current input and the color intensity values that saved in the dictionary if it founded and matched it will be removed. The experiments result proves the effectiveness the HLL2through provide up to 0.61 of improvement compression ratio and get 0.74 as average with keeping the images quality after decompression stage.

ضغط الصور باستخدام تقنية تعتمد على طرق منقوصة وغير منقوصة

إعداد

مجد يوسف الجنيدي

إشراف

الأستاذ الدكتور محمد عطير

الملخص

القدرة على تخزين البيانات الرقمية اصبح سهل بكثير نتيجة للتطور الكبير الحاصل على سعة الذاكرة الموجودة في الأجهزة وأصبحت ضرورية للعالية وذلك للحصول على البيانات الرقمية الموجودة على شبكة الإنترنت نتيجة لهذا التطور ضغط الصور الفعال هو واحد من اهم التقنيات التي استخدمت لحل المشاكل المتعلقة بالصور الرقمية، ومن هذه المشاكل حجم الصور الرقمية الذي يستغل مساحة كبيره على الذاكرة وبالتالي سوف يحدث هناك مشكله تسلسليه على عرض النطاق الترددي والوقت اذا لم يطبق الضغط, بشكل أساسي يهدف ضغط الصور إلى التقليل من كمية البيانات المطلوبة لتمثيل الصور الرقمية والتي تؤدي إلى حل معظم المشاكل.

تقنية ضغط الصور يمكن ان تصنف ضمن نوعين وهم: منقوصة وغير منقوصة، تقنية المنقوصة يمكن ان تعطي نسبة ضغط اكبر بكثير من تقنية غير منقوصة ولكن تفقد بعض محتويات المعلومات الخاصة في الصورة، بالمقابل تقنية غير منقوصة يمكن ان تعطي نسبة ضغط اقل ولكن تحافظ على جودة الصوره

الفكرة الرئيسة من من هذه الرسالة هي إنتاج تقنيتين مهجنتين لضغط الصور بالاعتماد على تقنية منقوصة وغير منقوصة، تقنية التهجين الأولى يمكن ان تتم على مرحلتين، المرحلة الأولى هي تقريب شدة الألوان ومتابعتها بالقسمة والمرحلة الثانية هي عباره عن تقسيم شجرة هوفمان. تقنية تقريب شدة الألوان ومتابعتها بالقسمة تعتمد على التكرار والتشابه في البكسل المتجاورة من خلال تقريبها ومتابعتها بالقسمة مما يجعل الضغط ممكن، اما المرحلة الثانية هي تطبيق تقنية تقسيم شجرة هوفمان، والتي تنتمي إلى تقنية غير منقوصة والتي استخدمت لحل المشاكل الموجودة في شجرة هوفمان، هوفمان الأساسية تواجه مشكلة في طول الكود لكل شدة لون وبالتالي فنها تؤثر على نسبة الضغط وحجم الصورة المضغوطة. تقنية تقسيم شجرة هوفمان تقلل من عمق الشجرة من خلال تقسيم شجرة هوفمان إلى أربعة شجرات فرعيه، وأيضا من اجل تحسين نسبة الضغط. أما تقنية التهجين الثانية هي تقريب شدة الألوان ومتابعتها بالقسمة مع لامبيل–زيف–ويلش والتي يمكن ان تتم على مرحلتين، المرحلة الأولى هي تقريب شدة الألوان ومتابعتها بالقسمة والتي ذكرت سابقا وأما المرحلة الثانية هي تطبيق لامبيل–زيف–ويلش والتي تنتمي إلى تقنية غير منقوصة، ويمكن ان تتم من خلال بناء قاموس الذي يحتوي على جميع قيم شدة الألوان والتي حفظت كسلسلة ومن ثم بحث التطابق بين المدخل الحالي وقيم شدة الألوان المحفوظة في القاموس اذا وجدت وتطابقت فإنها سوف تحذف.

) خلال دعم نسبة التحسين على الضغط (RIFD – LZWنتيجة التجارب أثبتت كفاءة تقنية التهجين الثانية مع الحفاظ على جودة الصورة بعد مرحلة فك الضغط.0.74 وإعطاء معدل ضغط 0.61تصل إلى