تقنية ضغط صور هجين باستخدام خوارزميتي DFT و DCT

إعداد

عائشة عبدالواحد حسن

إشراف

د. محمود العمري

الملخص

الهدف الرئيسي من ضغط الصور هو تقليل حجم البيانات اللازمة لتمثيل الصور وبالتالي تقليل حجم المساحة اللازمة لتخزينها وأيضا لتقليل الوقت اللازم لارسالها عبر شبكات الحاسوب. فتصميم وتطوير نظام ضغط الصور هو التحكم ما بين جودة الصورة ونسبة الضغط. تتضمن أنظمة ضغط لصور الموجودة نسب عالية ومنخفضة للضغط مع فقدان في جودة الصورة. التقنية الهجينة المقترحة تحاول ضغط الصور لتحقق نسب ضغط عالية مع الحفاظ على الجودة. فالهدف الرئيسي من الطريقة المقترحة هي الحفاظ على الدقة العالية للصور التي تم ضغطها وأيضاً الحصول على نسب ضغط عالية. التقنية المقترحة هي الجمع بين خوارزميتين؛ تحويل فورييه المنفصلة (DFT)؛ وتحويل جيب التمام المنفصل (DCT) . وتتكون الطريقة المقترحة من خطوتين، الخطوة الأولى يتم تنفيذ ضغط الصورة باستخدام خوارزمية تحويل فورييه المنفصل، وفي الخطوة التالية يتم تنفيذ خوارزمية جيب التمام المنفصل لضغط الصورة مرة أخرى. أظهرت النتائج أن تقنية ضغط الصور المقترحة قد حافظت على جودة الصورة التي أعيد بناؤها وحققت نسب ضغط عالية. حيث أظهرت النتائج أن قيمة الوسط الحسابي لنسبة الضوضاء إلى الإشارة (PSNR) لجميع

الصـور المجربة كانت 29.89 مقارنة بتلك القيم لخوارزميتي DFT و DCT والتي كانت 33.07 و 32.13، على التوالي. كما أظهرت نتائج تطبيق التقنية الهجينة ان قيمة المتوسـط الحسـابي لنسـبة الضـغط لجميع الصـور المجربة بلغت 23.81 مقارنة بتلك القيم لخوارزميتي DFT و DCT والتي كانت 19.93 و 21.75، على التوالي. وكذلك أظهرت الذتائج التجريبية أن التقنية الهجينة حققت نتائج أفضل من نتائج بعض الأعمال ذات الصلة من حيث قيمة (PSNR) ونسبة الضغط. من خلال النتائج يتبين ان التقنية المقترحة افضـل من تقنيتي DFT و DCT كلا على حدة من حيث نسـبة الضغط مع المحافظة على جودة الصور المضغوطة.

A Hybrid Image Compression Technique Using Discrete Fourier Transform and Discrete Cosine Transform

Prepared by:

Aesha .A. Hassan Amhammed

Supervised by:

Dr. Mahmoud Omari

Abstract

The main aim of image compression is to decrease the size of the data required to represent an image. Thus, reducing the required space to store the image and reducing the time required to transfer the image throughout the computer networks. The art of designing and developing an image compression system is a compromise between image quality and compression ratio. This research proposes a new hybrid image technique to achieve high compression ratios and at the same time saving the quality of the compressed image. The proposed technique combines two different algorithms; the discrete Fourier transform (DFT) and the discrete cosine transform (DCT). The proposed method consists of two stages: the DFT is first applied on the image to

compress it, then in the second stage, the DCT method is applied on the resulted compressed image of the first stage to compress it once again. The results show that the suggested hybrid image compression approach preserves the quality of the reconstructed image and achieved higher compression ratio compared to individual standalone DFT and DCT. The experimental results of the proposed hybrid technique show that the average value of PSNR over all test images is 29.89 compared to those of DFT and DCT which are 33.07 and 32.13, respectively. The results also show that the hybrid technique achieved 23.81 average compression ratio over all test image compared to 19.93 and 21.75 for DFT and DCT, respectively. The hybrid technique performed better than some of the related work in terms of PSNR and compression ratio. The results show that the proposed technique outperforms both standalone DFT and DCT in terms of compression ratio and at the same time preserves the quality of the compressed image.