

利用基因演算法設計哈特利量化表應用於醫學影像壓縮之研究

黃祈閏、陳文儉

E-mail: 9607396@mail.dyu.edu.tw

摘要

近年來醫學影像被廣泛利用在醫學診斷上，例如：X光攝影、電腦斷層攝影（CT）和磁振造影（MRI）。由於網路頻寬限制，因此醫學影像的儲存和壓縮變得格外重要。本論文目的在利用基因演算法設計並實現哈特利轉換量化表應用於醫學影像壓縮，以提高訊號雜訊比率（Peak-Signal-to-Noise-Ratio）及壓縮倍率（Compression Ratio）。我們將一張圖像切分為 8×8 不重疊區域，再將此 8×8 區域用哈特利轉換成頻域，利用頻域係數特性分成四大類，方便直流係數（DC）編碼；並利用基因演算法尋找出四大類較佳的離散哈特利轉換量化表，量化後的係數用霍夫曼編碼。本研究實做在各類醫學影像壓縮上，實驗結果比較使用R.Shyam Sunder所提出的量化表與本論文的量化表；在相同壓縮倍率下本研究方法的訊號雜訊平均增加3dB，使得影像品質更好。

關鍵詞：哈特利轉換；醫學影像；基因演算法

目錄

第一章 緒論.....	1	1.1 研究動機.....	1	1.2 相關影像壓縮方法探討.....	2	1.3 採用之方法.....	7
第二章 哈特利轉換.....	9	2.1 2-D哈特利轉換技巧[1].....	9	2.2 利用2-D哈特利轉換分類[2,3].....	9		
第三章 基因演算法設計哈特利量化表.....	13	3.1 基因演算法.....	13	3.2 使用基因演算法找出四個量化表.....	17	3.3 量化.....	24
第四章 實驗結果與討論.....	27	4.1 醫學影像實驗結果.....	28	4.2 自然影像實驗結果.....	38		
第五章 結論.....	42						
參考文獻.....	43						
附錄一 JPEG交流係數霍夫曼碼表.....	45						
附錄二 JPEG交流係數類別表.....	51						

參考文獻

- [1] R.Shyam Sunder, C.Eswaran, N.Sriaram, " Medical image compression using 3-D Hartley transform ", Computers in Biology and Medicine Volume: 36, Issue: 9, pp. 958-973, September, 2006.
- [2] R.Shyam Sunder, C.Eswaran, N.Sriaram, " A 3-D Discrete Hartley Transform Coder for Compression of Magnetic Resonance Images " , IEEE International Conference on Electro Information Technology, pp.22-25 May 2005.
- [3] I.Duleba, " Hartley transform in compression of medical ultrasonic images " , Image Analysis and Processing, Proceedings 1999 IEEE, Page (s) :722 – 727. September 1999.
- [4] L.Wang and M.Goldberg, " Progressive image transmission by transform coefficient residual error quantization, " IEEE Trans. Comm., COM-36 (1) , pp.75-87, 1988.
- [5] J.S.Lin, " A Study of Subband Coding of Monochrome and Color Image, " M.D. Thesis, Natl.ChengKungU., 1993.
- [6] Hsieh, Chaur-Heh; Shao, Wei-Yang ; Jing, Ming-Haw , " Image Compression Based on Multistage Vector Quantization " , Journal of Visual Communication and Image Representation Volume: 11, Issue: 4, pp. 374-384. December, 2000, [7] Yung-Gi Wu. " Medical image compression by sampling DCT coefficients " , IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine Volume 6, Issue 1, Page (s) :86 – 94. March 2002 .
- [8] Yung-Gi Wu ; Shen-Chuan. " Medical image compression by discrete cosine transform spectral similarity strategy " , IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine Volume 5, Issue 3, Page (s) :236 – 243. Sept. 2001.
- [9] Goldberg, D.E.: " Genetic algorithms in search, optimization and machine learning " Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1989.
- [10] Y.-G. Wu, " GA-based DCT quantisation table design procedure for medical images " , IEE Proceedings Vision, Image & Signal Processing. Volume 151, Issue 5, Page (s) :353 – 359. 30 Oct. 2004.
- [11] Man, K.F., Tan, K.S., and Kwong, S.: " Genetic algorithms: concepts and applications " , IEEE Transactions on Industrial Electronics, 1996, 43, (5) , pp. 519 – 533.
- [12] 戴顯權，資料壓縮 第二版，紳藍出版社，西元2002年10月第二版二刷。
- [13] 陳同孝、張真誠、黃國峰，數位影像處理技術（Digital Image processing），旗標出版股份有限公司，西元2004年9月。