

# 內容導向影像檢索技術於乳房X光影像微鈣化叢集檢索

林宏銘、傅家啟

E-mail: 9315392@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

本論文的研究目的以內容導向檢索系統專用於X光微鈣化診斷，醫師輸入經電腦輔助診斷系統辨識之查詢影像後，內容導向檢索系統將病理切片證實之資料庫中檢索出一系列與查詢影像相似之病例，提供診斷依據。資料來源以荷蘭Nijmegen Digital Mammogram Database進行資料分析，該資料庫共有37張數位化乳房X光影像。全資料庫中可萃取34張微鈣化叢集其中，包含11張良性乳房x光影像與23張惡性乳房X光影像，每張影像可萃取6個有效特徵。自查詢影像叢集中萃取經有效特徵，與資料庫中微鈣化叢集萃取之有效特徵進行相似度比對。比較餘弦法，歐基里得與廣義類神經網路三種演算法計算相似度。實驗結果顯示以廣義類神經網路計算相似度其平均精確度為0.81，平均召回度為0.94，1歐基里得演算法平均精確度為0.77，平均召回度為0.77，餘弦法平均精確度為0.56，平均召回度為0.56。廣義類神經網路明顯優於其它相似度計算法。

關鍵詞：電腦輔助診斷系統；內容導向檢索系統；特徵組合；相似度

## 目錄

目錄 封面內頁 簽名頁 授權書 iii 中文摘要 iv ABSTRACT v 誌謝 vii 目錄 viii 圖目錄 x 表目錄 xii 第一章 緒論 1 1.1研究目的與動機 1 1.2研究範圍 1 1.3研究方法 2 第二章 文獻探討 3 2.1 前處理 3 2.2 特徵萃取 5 2.3 內容導向影像檢索 6 2.3.1 相似度比對演算法 8 2.3.2 影像檢索於數位化乳房x光影像之文獻 9 2.4 語意式查詢系統 13 第三章 研究方法與架構 18 3.1 研究架構 18 3.2 前處理 19 3.3 特徵萃取 21 3.4 內容導向影像檢索系統 21 3.4.1 相似度計算 22 3.4.2 績效衡量 27 3.5 語意式查詢系統 28 第四章 實驗結果與分析 32 4.1前處理 32 4.2 特徵萃取 33 4.3 相似度演算法 34 4.3.1餘弦法 34 4.3.2 歐基里得距離法: 38 4.3.3 GRNN相似度計算法 42 4.4語意式查詢系統 46 第五章 結論與未來研究發展 51 5.1 結論 51 5.2未來研究發展 52 參考文獻 53 附錄一 廣義神經網路 56 附錄二 Fuzzy C Mean 演算法 59

## 參考文獻

1. 傅家啟、李三剛、溫嘉憲、蔡明倫、林宏銘，“乳房X光影像中微鈣化之強化、特徵萃取及辨識”，中華放射醫誌，2003。
2. 羅強華，“類神經網路:MATLAB的應用”，清蔚科技股份有限公司，2001。
3. 蘇木春、張孝德，“機器學習 類神經網路、模糊系統及基因演算法則”，全華科技圖書。
4. AI B., "Handbook of image and video processing", Academic Press, 2000
5. Azevedo P.M. and Santos R.R., Traina AMJ, Traina Jr. C, Bueno JM "Image Retrieval Based in Texture Content Aiding Breast Cancer Diagnosis", IWDM, 2000.
6. Chiu C. Y., Lin H. C., and Yang S. N., "Learning user preference in a personalized CBIR system", The 16th IAPR International Conference on Pattern Recognition, Quebec City, Canada, Aug. 11-15, 2002.
7. Chu, W., Sathiya S., Chong J.O., "A Unified Loss Function in Bayesian Framework for Support Vector Regression", 2001.
8. Colin C., "Kernel methods a survey of current techniques", Neurocomputing, 2000.
9. El Naqa, I., Yang Y., Galatsanos N. P., "Image retrieval based on similarity learning," IEEE Int. Conf. Image. Proc., Vancouver, Canada, 2000.
10. Haralick, R. M., Shanmugam, K., Dinstein, I., "Textural Features for Image Classification", IEEE Trans. Systems, Man, and Cybernetics, Vol. SMC-3, no. 6, Nov. 1973.
11. Kim, J. K., Park, H. W., "Statistical textural features for detection of microcalcifications in digitized mammograms", IEEE Trans. Medical Imaging, Vol. 18, no. 3, Mar. pp. 231-238, 1999.
12. Lin H. C., Chiu C. Y., and Yang S. N., "LinStar texture: a fuzzy logic CBIR system for textures," The 9th ACM International Conference on Multimedia, pp. 499-503, Ottawa, Ontario, Canada, Sep. 30-Oct. 5, 2001.
13. Liu, H., Motoda, H., "Feature Extraction, Construction and Selection: A Data Mining Perspective", Kluwer Academic Publishers, 1998.
14. Medasani S. and Krishnapuram R., "A Fuzzy Approach to Complex Linguistic Query Based Image Retrieval", 1999.
15. Medasani S. and Krishnapuram R., "Image categorization for efficient retrieval using robust mixture decomposition." 16. Rui, Y. and Huang T. S., "Content based image retrieval with relevance feedback in Mars", image processing, Vol.2, pp 815-818, 1997.
17. Sonka M., Hlavac, V. and Boyle, R., "Image Processing, Analysis, and Machine Vision", Brooks/Cole Publishing Company, 1999.
18. Vapnik, V., "The nature of statistical learning theory", Springer Verlag, 1995.
19. Wong, S., "CBIR in medicine: still a long way to go", IEEE workshop on Content-Based image retrieval Access of image and video libraries, Santa Barbara CA, June 1998.
20. Yoo H.W., Jung S.H. and Jang D.S., "Extraction of major object features using VQ clustering for content based image retrieval", Pattern Recognition 2002
21. <http://www.doh.gov.tw/statistic/data/縣市癌症與死因統計結果/91縣市順位.xls>