

以模糊理論為基礎之雜訊影像與分割臨界值的改善

藍信傑、王中行

E-mail: 9018430@mail.dyu.edu.tw

摘要

數位影像對人類而言，主要是應用在兩個領域，一為圖像處理：改善影像資訊使人理解，一為電腦視覺：處理景物數據讓機器能自動感知。本文之研究主要即是針對，影像雜訊與分割臨界值在此二領域的研究探討。對於降低影像雜訊以改善影像資訊，本研究主要是利用視覺的主觀性來加以探討，以混合式模糊歸屬函數與平均濾波器為基礎，建構一個加權式模糊濾波器，濾除灰階影像中之胡椒鹽雜訊、高斯雜訊，全彩影像之脈衝雜訊，以利在做影像前處理時，達成最接近原始圖像之圖素，使其於影像後處理時有最好的結果。對於處理景物的分割值探討，本研究以全彩影像資訊與色彩學中的HSV (H色度、S飽和度、V明度) 色彩模型來加以實現，其利用景物的色度，配合統計的方式來做處理，此外由於現實的環境中光源的不穩定，將造成色度一定值的偏離，故此，再結合模糊理論來計算最佳的偏移涵蓋量(分割臨界值)，取得最多的景物資料，最後融入已發展的影像辨識系統中。本研究在雜訊處理之成效，可對胡椒鹽雜訊與高斯雜訊都有明顯的改善；又於色彩分割之成效，當工件資訊不足時，亦可得到良好的分割。本研究可提供工業界在高雜訊工作環境，有清晰的視訊品質，並對物件取樣時，物件辨識有較多的彈性。

關鍵詞：HSV色彩模型；混合式模糊歸屬函數；加權式模糊濾波器；影像雜訊；胡椒鹽雜訊；分割臨界值。

目錄

第一章 緒論--P1 1.1 研究動機--P1 1.2 研究目的--P2 1.3 研究方法--P3 1.4 文獻回顧--P5 1.5 研究範圍與限制--P6 1.6 論文架構--P6 第二章 數位影像處理技術--P9 2.1 數位影像--P9 2.2 色彩模型--P11 2.3 影像增強--P15 2.4 影像校正原理--P17 2.5 影像濾波--P19 2.5.1 平滑濾波--P21 2.5.2 銳化濾波--P24 2.6 影像分割--P27 2.6.1 臨界值分割(二分法)--P27 2.6.2 區域區分分割法--P31 2.6.3 邊界分割法--P34 2.7 影像形態學--P34 第三章 修正式模糊濾波器--P41 3.1 灰階色彩擷取--P41 3.2 模糊理論--P43 3.3 影像雜訊--P45 3.4 雜訊濾波器--P47 3.5 加權式模糊濾波器--P49 3.6 影像雜訊處理之系統流程--P52 3.7 影像品質的評價--P55 3.8 全彩雜訊處理--P73 第四章 修正式影像分割--P77 4.1 系統之色彩轉換--P78 4.2 色彩工件之擷取--P80 4.3 色度擷取之最佳化--P80 4.3.1 控制流程內部相關說明--P83 4.4 影像前處理--P87 第五章 影像軟體之發展與成果--P88 5.1 軟硬體發展平台--P88 5.2 操作視窗介面介紹--P89 5.3 雜訊處理與影像分割之成果說明--P94 第六章 結論與未來展望--P119 6.1 結論--P119 6.2 未來展望--P120 參考資料--P123

參考文獻

1. NOBUYUKI OTSU, " A THRESHOLD SELECTION METHOD FORM GRAY-LEVEL HISTOGRAMS " IEEE TRANSACTIONS ON SYSTEM, MAN, AND CYBERNETICS VOL.SMC-9, NO.1, PP.62-66, 1979.
2. P.K.SAHOO, S.SOLANI, A.K.C.WANG, " A SURVEY OF THRESHOLDING TECHNIQUES " COMPUTER VISION, GRAPHICS, AND IMAGE PROCESSING, VOL.41, PP.233-260, 1988.
3. J.N.KAPUR, P.K.SAHOO, A.K.C.WONG, " A NEW METHOD FOR GRAY-LEVEL PICTURE THRESHOLDING USING THE ENTROPY OF THE HISTOGRAM " COMPUTER VISION, GRAPHICS, AND IMAGE PROCESSING, VOL.29, PP.273-285, 1988.
4. WEN-HSIANG TSAI, " MOMENT-PRESERVING THRESHOLDING: A NEW APPROACH " COMPUTER VISION, GRAPHICS, AND IMAGE PROCESSING, VOL.29, PP.273-285, 1985.
5. FABRIZIO RUSSO, " NOISE CANCELLATION USING NONLINEAR FUZZY FILTER " IEEE INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT, VOL.2, PP.772-777, 1997.
6. FABRIZIO RUSSO, " FUZZY FILTERING OF NOISY SENSOR DATA " IEEE INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT, VOL 2, PP. 1281 -1285, 1996.
7. FABRIZIO RUSSO, GIOVANNI RAMPONI, " A FUZZY FILTER FOR IMAGES CORRUPTED BY IMPULSE NOISE " IEEE SIGNAL PROCESSING LETTERS, VOL.3, PP.168-170, 1996.
8. JUNG HUA WANG, MIN DER YU, " IMAGE RESTORATION BY ADAPTIVE FUZZY OPTIMAL FILTER " IEEE SIGNAL PROCESSING LETTERS, PP.845-848, 1995.
9. AKIRA TAGUCHI, " REMOVAL OF MIXED NOISE BY USING FUZZY RULES " IEEE SIGNAL PROCESSING LETTERS, PP.176-179 1998.
10. M. -P. DUBUISSON-JOLLY, A.GUPTA, " COLOR AND TEXTURE FUSION: APPLICATION TO AERIAL IMAGE SEGMENTATION AND GIS UPDATING " IMAGE AND VISION COMPUTING, VOL.18, PP.823-832, 2000.
11. MOHAN S. KANKANHALLI, BABU M. MEHTRE, HOCK YIUNG HUANG, " COLOR AND SPATIAL FEATURE FOR CONTENT-BASED IMAGE RETRIEVAL " PATTERN RECOGNITION LETTERS, PP.109-118, 1999.
12. LIYUAN LI, JIAN GONG, WEINAN CHEN, " GRAY-LEVEL IMAGE THRESHOLDING BASED ON FISHER LINEAR PROJECTION OF TWO-DIMENSIONAL HISTOGRAM " PATTERN RECOGNITION LETTERS VOL.30, NO.5, PP.

743-749,1997. 13. TITO G. AMARAL, MANUEL M. CRISOSTOMO, A. TRACADE ALMEIDA, " IMAGE THRESHOLDING BY MINIMISATION OF FUZZY COMPACTNESS AND LINEAR INDEX OF FUZZINESS " IEEE INTERNATIONAL FUZZY SYSTEMS CONFERENCE PROCEEDINGS, PP.1116-1121, 1999. 14. H.D.CHENG, JIM-RONG CHEN, JIGUANG LI," THRESHOLD SELECTION BASED ON FUZZY C-PARTITION ENTROPY APPROACH " PATTERN RECOGNITION LETTERS VOL.31, NO.7, PP.857-870, 1998. 15. SCOTT E UмбаUGH, COMPUTER VISION AND IMAGE PROCESSING, PRENTICE HALL, 2000. 16. SHUTAO LI, YAONAN WANG, CHANGFAN ZHANG, JIANXU MAO," FUZZY FILTER BASED ON NEURAL NET -WORK AND ITS APPLICATION TO IMAGE RESTORATION " IEEE SIGNAL PROCESSING PROCEEDING VOL.2, PP.1133-1138, 2000. 17. ILYA V. KURILIN, IGOR S. GRUZMAN," TWO-STAGE COLOR IMAGE FILTERING " IEEE SYMP ON SCI -ENCE AND TECH, PROCEEDING OF THE 4TH , VOL 2,PP.92-96, 2000. 18. J. -S.R.JANG, C. -T. SUN, E.MIZUTANI, NEURO-FUZZY AND SOFT COMPUTING, PRENTICE HALL 1997. 19. 石柱,唐莉梅 譯,WINDOWS 圖檔格式剖析與設計,儒林圖書有限公司,民國84年. 20. 李元泰 編著,WINDOWS 字型圖形檔案格式深入瞭解,儒林圖書有限公司,民國85年. 21. 莊富傑,邱奕契,"使用類神經網路之導線架表面瑕疵偵測與分類系統" 第十六屆機械工程研討會論文集,民國88年. 22. 林宜宏," 機械視覺應用在魚苗計數之可行性研究 " 第八屆全國自動化科技研討會論文集,1995. 23. 李昭龍,王中行指導,具有自我學習的專家系統在整合影像辨識與機械手臂之研究,私立大葉大學 機械工程研究所論文,1997. 24. 蕭偉宗,王中行指導,影像辨識在彈性製造系統上之應用,私立大葉大學機械工程研究所論文,2000. 25. 吳成柯,戴善榮,程湘君,雲立實 譯,數位影像處理,儒林圖書有限公司,1996. 26. 吳玲生 譯,實用影像處理,建興出版社民國83年. 27. 卓彰賢,葉秋煌譯,電腦繪圖的數學基礎,超級科技圖書股份有限公司,民國84年. 28. 王國榮, VISUAL BASIC 6.0與WINDOWS API講座,旗標出版股份有限公司,民國89年. 29. 吳健康,數位影像分析,儒林圖書有限公司,1992. 30. 繆紹剛,數位影像處理活用-MATLAB,全華科技圖書股份有限公司,民國88年. 31. 陳永樹,許詠泰, "以視覺配合類神經網路分析紡織品之色彩組成" 第十七屆機械工程研討會論文集, 民國89年. 32. 王敏男,許新添指導,IMAGE NOISE REDUCTION AND IMAGE QUALITY EVALUATION,國立台灣科技大學,碩士論文,1999. 33. 蘇木春,張孝德,機器學習類神經網路、模糊系統以及基因演算法則,全華科技圖書股份有限公司, 民國88年.