

自動化三維多模大腸分割之研究與實作

陳家宏、張顧耀

E-mail: 324254@mail.dyu.edu.tw

摘要

相較於傳統的大腸內視鏡檢查，屬於非侵入式的虛擬大腸鏡是一種既安全又快速的檢查方式，近來越來越被患者所接受。而在虛擬大腸鏡的檢查過程中，大腸的分割為先期必要之步驟，扮演了很重要的角色。本論文提出一個全自動的大腸分割之演算法，藉由大腸內部空氣的特性，先後將空氣、液體和大腸壁等不同物質分割出來，做為虛擬大腸鏡檢視時所需之資料。首先，為了避免大腸內殘留的液體，影響分割結果的連續性，我們先利用液體水平面的特性，移除大腸內的液體；然後以搜尋條件較為嚴格的Connected Threshold，將空氣的部分初步分割出來；接著，再以自動產生種子點的演算法，搭配Isolated Threshold，對空氣進行更精確的分割。最後，再利用型態學的演算法，分割出空氣外的大腸壁。本論文所提出大腸分割的演算法，除了可以自動分割出不同物質之外，在必要的情況下，使用者亦可以直覺化的方式，設定包含或排除的種子點，互動式地修改空氣分割的結果。

關鍵詞：虛擬大腸鏡、大腸分割

目錄

封面內頁 簽名頁 中文摘要	iii	ABSTRACT	iv
誌謝	v	目錄	vi
圖目錄			
.	viii	第一章緒論	1
.	4	1.1研究動機	5
.	4	1.2研究目的	5
.	5	1.3論文架構	5
.	5	第二章相關研究	6
.	6	2.1MFC	6
.	6	2.2DICOM	6
.	7	2.3ITK	7
.	8	第三章常見分割方法之分析	9
.	9	3.1Binary Threshold	10
.	10	3.2Connected Threshold	11
.	11	3.3Neighborhood Connected	11
.	11	3.4Otsu Segmentation	12
.	12	3.5Isolated Connected	12
.	12	第四章系統流程	13
.	13	4.1影像載入	14
.	14	4.2前處理	14
.	15	4.3自動分割	17
.	17	4.3.1Labeling	17
.	19	4.3.2設定seed1	21
.	21	4.3.3搜尋並設定seed2	22
.	22	4.3.4Isolated Threshold分割處理	24
.	24	4.4結果確認	24
.	26	第五章結果與討論	30
.	26	5.1結果	26
.	26	5.2討論	30
.	30	第六章結論與未來展望	43
.	43	參考文獻	44

參考文獻

- [1]行政院衛生署98年度死因統計，
http://www.doh.gov.tw/CHT2006/DM/DM2_2_p02.aspx?class_no=440&now_fod_list_no=11397&level_no=4&doc_no=76512，2010年。
- [2]馬任明，了解大腸癌，台北市，浩園文化事業有限公司，2001年。
- [3]藤田 伸，認識大腸癌，高雄市，長年出版社，2000年。
- [4]馬偕醫院 胃腸肝膽科，<http://www.mmh.org.tw/gi/>，2010年。
- [5]Prosise, J. " Programming Windows with MFC" 2nd ed. Washington, U.S.A., Microsoft Press, 1999.
- [6]Frank Bushmann, Regine Meunier, Hans Rohnert, Peter Sommerlad, Michael Stal, "Pattern-Oriented Software Architecture – A System of Patterns," England, John Wiley & Sons, 2001.
- [7]NEMA, Digital Imaging and Communications in Medicine, U.S.A., National Electrical Manufacturers Association, 2004.
- [8]Ibanez, L., et al. "The ITK Software Guide," U.S.A., Kitware Inc., 2005.
- [9]Nobuyuki Otsu, "A threshold selection method from gray-level histograms". IEEE Trans. Sys., 1979.
- [10]Chen, D., Wax, M.R., Li, L., Liang, Z., Li, B., and Kaufman, A.E. "A Novel Approach to Extract Colon Lumen from CT Images for Virtual Colonoscopy," IEEE Transactions on Medical Imaging, Vol.19, No.12, 1220-1226, 2000.
- [11]Hong, L., Kaufman, A., Wei, Y.C., Viswambharan, A. Wax, M., and Liang, Z. "3D Virtual Colonoscopy," Proceedings of the 1995 Biomedical Visualization, pp.26-32, 1995.

[12]Sato, M., Lakare, S., Wan, M., Kaufman, A.E., Liang, Z., and Wax, M.R. "An Automatic Colon Segmentation for 3D Virtual Colonoscopy," IEICE Transactions on Information and Systems, E84-D(1), pp.201-208, 2001.

[13]Kitware Inc. "An Object – Oriented Approach To 3D Graphics," United States of America, Kitware Inc., 2003.

[14]林上智, “以框架為基礎之虛擬大腸鏡系統”, 大葉大學資工所碩士論文, 民國96年。