

Collision Detection for Virtual Reality

吳金燦、陳俊達

E-mail: 9511244@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

This main purpose of this paper is to discuss the collision detection for virtual reality and determine the collision point between two objects. we use the modeling software to construct objects and virtual field ,and then transfer OBJ file. OBJ file is made up of triangular mesh, it is more close to the true objects in the world than the simple objects generally. in this paper, the opengl based on OBJ file is used to render the constructed objects the procedure of the collision detection the octtree with a user's interface window is utilized to show the collision point through simple operation.

Keywords : OBJ ; octtree ; collision

Table of Contents

目錄 封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii 中文摘要.....
.....v 英文摘要.....	vi 誌謝.....
.....vii 目錄.....	viii 圖目錄.....
.....xi 第一章 緒論 1.1 研究背景.....	
...1 1.2 文獻回顧.....	2 1.2.1 碰撞偵測的演算法.....2 1.2.2 碰撞偵測的應用
.....5 1.3 研究目的.....5 1.4 研究方法與步驟.....
.....6 1.5 論文架構.....	7 第二章 OBJ模型文件格式 2.1 三維模型概述.....9 2.2
Wavefront公司之OBJ文件格式.....	13 2.3 OBJ材質文件MTL簡介.....18 2.4 Wavefront OBJ文件資料結構
的應用.....	
18 2.5 實例說明.....	19 第三章 虛擬實境場景資料結構管理 3.1 資料結構.....
.....23 3.2 八分樹(Oct-Tree)資料結構.....	27 3.2.1 八分樹概觀.....
.....28 3.2.2 建構八分樹所需要的資料.....	28 3.2.3 八分樹資料結構的建構.....29 3.3 八分樹
資料結構演算法流程.....32 3.4 實例說明.....33 第四章 即時
碰撞偵測 4.1 碰撞偵測演算法.....	碰撞偵測 4.1 碰撞偵測演算法.....36 4.2 碰撞點計算.....
.....37 4.3 實例說明.....38 第五章 甲車碰撞偵測模擬 5.1 程式架構與流
程.....	程.....45 5.2 視窗設計.....46 5.3 碰撞偵測結果.....
.....51 5.3.1 單一障礙物之碰撞偵測模式.....52 5.3.2 兩個障礙物之碰撞偵測模式.....
.....57 5.3.3 多個障礙物之碰撞偵測模式.....63 5.3.4 薄板障礙物之碰撞偵測模式.....71 第
6.1 研究的結果與貢獻.....	六章 結論 6.1 研究的結果與貢獻.....77 6.2 研究的缺點與建議.....78 參考文獻.....
.....79 附錄 補充資料.....81

REFERENCES

- [1]張加欣， “電腦輔助彎管機的運動模擬與碰撞偵測分析”，國立中正大學機械系研究所碩士論文，2002.
- [2]Wang, J. Y., Lin, D. Y., Chen, X. M. and Woo, T. C., “The Spanning Line Segments of Polyhedron,” Transactions of the ASME Journal of Mechanical Design, Vol. 118, pp. 40-44, March 1996.
- [3]Moore, M., and Wilhelms, J., “Collision Detection and Response for Computer Animation,” Computer Graphics (SIGGRAPH '88 Proc.), Vol. 22, pp. 289-298, Aug. 1988.
- [4]Lin, M., Manocha, D., Cohen, J. and Gottschalk, S., “Collision Detection : Algorithms and Applications,” Proceedings of Algorithms for Robotics Motion and Manipulation, pp. 129-142, 1996.
- [5]del Pobil, A. P., Perez, M. and Martinez, B., “A Practical Approach to Collision Detection Between General Objects,” Proceedings of IEEE International Conference on Robotics and Automation, Vol. 1, pp. 779-784, April 1996.
- [6]Jeff, L.著，亞維特譯，“兩心相碰撞”，遊戲設計大師，7期，120-124頁，1999.
- [7]Nick, B.著，林以舜譯，“高級碰撞偵測技巧”，遊戲設計大師，6期，123-128頁，1999.
- [8]康庭維，“有關六角階級結構於碰撞偵測應用之研究”，國立中山大學機械工程研究所碩士論文，2001.
- [9]林俊敏，“動作射擊遊戲的進階碰撞偵測演算法研究”，私立中華大學資訊工程研究所碩士論文，2001.

- [10]Latombe J. C., " Robot Motion Planning, " Kluwer Academic Publishers, Boston, 1991.
- [11]Youn, J. H. and Wohn, K., " Realtime Collision Detection for Virtual Reality Applications, " IEEE Virtual Reality Annual International Symposuim, pp. 415-421, 1993.
- [12]Lin, M. C., Manocha, D., and Ponamgi, M., " Fast Algorithm for Penetration and Contact Determination Between Non-Convex Polyhedral Models, " Proc. of ICRA, pp. 2707-2712, 1995.
- [13]Richard S. Wright, Jr. Michael Sweet 著 , 大新資訊翻譯 , “ OpenGL 超級手冊(第二版) ” , 暮峰資訊股份有限公司 , 2000.
- [14]Angle, E.著 , 黃加佩翻譯 , “ 互動式電腦繪圖與OpenGL實作 ” , 儒林圖書公司 , 2000.
- [15]Mark Deloura著, 楊倍青/陳永錚翻譯 , ” 遊戲程式設計精華 1 ” , 暮?]圖書公司, 2004.
- [16]Mark Deloura著, 袁國忠/陳蔚翻譯 , ” 遊戲程式設計精華2 ” , 暮?]圖書公司, 2005.
- [17]陳建宗著 , ” visual c++視窗程式設計 ” , 暮?]圖書公司 , 2003.