

虛擬實境碰撞偵測之研究

吳金燦、陳俊達

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

摘要

論文主要目的在探討虛擬實境的碰撞偵測及求解碰撞之後所產生的碰撞點。文中使用建模軟體建立所需要的物件及場景,經由轉換輸出成OBJ文件。OBJ文件是由三角網格組成,比一班用簡單幾何物件模擬更能夠接近真實世界的物體。本文以OBJ模型文件為基礎配合OPENGL函式庫重新繪製出模型,在程式方面,使用八分樹資料結構為程式主要架構,配合visual c++及MFC視窗程式撰寫依使用者介面視窗,使使用者透過簡單的做就能夠找出發生碰撞的所在,希望能夠提供相關教學及研究參考。

關鍵詞：虛擬實境；八分樹；碰撞

目錄

目錄 封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii
中文摘要.....	iii
v 英文摘要.....	vi
誌謝.....	vi
vii 目錄.....	viii
圖目錄.....	viii
xi 第一章 緒論 1.1 研究背景.....	xi
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.....	2
1.3 研究目的.....	5
1.4 研究方法與步驟.....	5
1.5 論文架構.....	6
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.....	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.....	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

參考文獻

- [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 Symposium, 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) ", 碁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 ", 碁?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 ", 碁?圖書公司, 2005.
- [17]陳建宗著, " visual c++視窗程式設計 ", 碁?圖書公司, 2003.