

資工系實務專題計畫摘要報告

指導教授：謝東儒

專題參與人員：97590301 呂昆穎

97590343 吳智平

一、中文摘要

本文中將會介紹關於選擇以圖學做為實務專題的緣由、圖學五大子領域 (Modeling, Animation, Rendering, Image/Video Processing, Visualization/HCI)、台北市代表性地標—中正紀念堂、專題摘要、應用的軟體 (Autodesk 3ds max 2011 Autodesk motionbuilder 2009) 等。

關鍵詞：請列舉 3~6 個文章中的專有術語或名詞。

二、緣由與目的

近年來，台灣在電腦圖學研究領域鑽研的學者有越來越多的趨勢，但是觀諸於相關的主流國際會議，如：ACM SIGGRAPH/SIGGRAPH Asia、IEEE Visualization/Information Visualization、ACM CHI、Eurographics 等，以及兩大主流期刊 ACM TOG 與 IEEE TVCG，台灣學者之能見度似乎與此趨勢無法對等；然而，相較於鄰近的中國大陸與香港學者近年來的火熱表現，我們確是相對的弱勢且應該急起直追。

三、範圍

圖學領域中總共又分為五個子領域，分別為模型技術 (Modeling)、電腦動畫 (Animation)、成像技術 (Rendering)、影像與視訊 (Image/Video) 技術、可視化

(Visualization) 與人機互動技術，本次專題將涉及 Modeling 與 Animation 領域。

模型技術 (Modeling):

Modeling 是一個從圖學領域興起以來，至今仍然歷久彌新的研究課題之一，從早年的參數曲線與曲面 (Parametric Curves & Surfaces)、電腦輔助設計 (CAD)、立體造型 (Solid Modeling) 等，到九零年代相當熱門的網格壓縮 (Mesh Compression)、網格簡化 (Mesh Simplification)、模型表面參數化 (Surface Parameterization)、細分曲面 (Subdivision Surfaces) 等，一直到近年來相當熱門的互動式形狀編輯與形變 (Interactive Shape Editing and Deformation)、城市與建築物建模 (Urban and Architecture Modeling) 等，Modeling 一直都受到相當多的重視，至今每年在 ACM SIGGRAPH 與 ACM SIGGRAPH Asia 中，大約都會有近四分之一的論文是與 Modeling 的主題有關，足可見此一課題之重要性。

動畫技術 (Animation):

電腦動畫是圖學領域中較晚發展但應用越來越多的領域。一般而言，電腦動畫的研究具有跨領域的特性，除了電腦圖學的技術外，還常需要借用物理、機械、控制、生物力學、人工智慧等領域的知識。電腦動畫研究的重點在產生擬真的運動，而物理模擬則是此領域中最常被使用的技術。早期的物理模擬主要應用在被動物體 (Passive Objects) 的運動模擬，如剛體、彈性物體、流體及衣服等；近期則延伸到主動物體 (Active Objects) 的運動模擬，如人體與動物的運動等。不論是被動或主動物體，近年共同的研究重點多在運動控制

上，被動物體藉由外界力場及環境參數，主動物體則藉由關節力矩及目標軌跡的調整進行控制，以產生所要的電腦動畫。除了物理模擬外，藉由動作捕捉系統、加速規(Accelerometer)、陀螺儀(Gyroscope)、高速攝影機等裝置進行資料擷取，以資料驅動(Data-Driven)方式產生電腦動畫亦是另一大研究方向。近年來物理模擬及資料驅動有結合之趨勢，主因在於物理模擬需要取得系統參數，而資料驅動需儲存大量資料庫且缺乏彈性，故藉由資料擷取建立系統參數，以進行物理模擬，可使得電腦動畫的產生同時達到擬真、有效及互動性，應為未來可預見的研究發展方向。

四、使用技術、工具

3ds Max（原名：3D Studio Max），是 Autodesk 傳媒娛樂部開發的全功能的三維計算機圖形軟體。它運行在 Win32 和 Win64 平台上。在 2007 年 7 月，3ds Max 發布了第十版。

在 Windows NT 出現以前，工業級的 CG 製作被 SGI 圖形工作站所壟斷。3D Studio Max + Windows NT 組合的出現一下子降低了 CG 製作的門檻，首選開始運用在電腦遊戲中的動畫製作，後更進一步開始參與影視片的特效製作，例如 X 戰警 II，最後的武士等。除外，朱邦復工作室所開發的「導演平臺」也是以 Plug-In 方式建立在這個軟體上。

MotionBuilder 是業界最為重要的 3D 角色動畫軟體之一。它集成了眾多優秀的工具，為製作高品質的動畫作品提供了保證。此外，MotionBuilder 中還包括了獨特的即時架構，無損的動畫層，非線性的故事板編輯環境和平滑的工作流程

五、預計進行方式與成果

本專題將會使用 Autodesk 3ds max

2011 與 Autodesk motionbuilder 2009 來處理模型與動畫製作，將以台北市代表性地標——中正紀念堂為背景，製作出一段大約一到三分鐘的劇情動畫。

六、參考文獻

Autodesk 3ds Max® 2011 Help
<http://docs.autodesk.com/3DSMAX/13/ENU/Autodesk%203ds%20Max%202011%20Help/index.html>

3Dmax 俱樂部
<http://www.3dmax8.com/>

Kinect MotionBuilder realtime motion
apture device
http://www.youtube.com/watch?v=_PtxfRpCBHE

