

資工系實務專題研究計畫成果報告

3D 多人連線對打遊戲

專題編號：098-CSIE-S018

執行期限：97 年 1 學期至 98 年 1 學期

指導教授：陳偉凱

專題計劃參與人員：王星淳, 陳威辰

一、專題摘要

近年來，遊戲玩家對於精美的 3D 人物、視覺特效以及與玩家互動的需求與日俱增，因此市面上誕生了許多 3D 線上遊戲。我們模仿並製作一款較簡易的 3D 多人連線對打遊戲，讓玩家能體驗與他人合作以及對戰的樂趣。並在程式設計、網路連線、遊戲美工，各個方面投入，盡力做出一款市售 3D 線上遊戲應有的功能與畫面。

我們利用 Ogre 圖像引擎[1][2]作為客戶端的繪圖基底，使用 OgreNewt[3]物理引擎偵測碰撞（Ex：攻擊是否擊中玩家），再透過 RakNet[4] Library 架構網路連線系統，使客戶端順暢連接伺服器。伺服器端，為了能讓任何人都能簡單的架設，選擇使用 SQLite[5]架設 Database，並用 Qt[6]製作易懂的使用者介面。

二、緣由及目的

由於網路遊戲市場逐漸擴大，美國、日本及韓國等許多有開發遊戲的廠商，每年都會推出新的網路遊戲，讓市面上的網路遊戲越來越多，而我們都有稍微玩過、研究市面上這些各式各樣類型的遊戲，卻每每覺得他們的遊戲方式都常常是同一個內容，只不過是用了不同的外殼去包裝而已，也使得這些類型的遊戲越玩越無趣，直到日本大廠 Square Enix 推出一款推翻傳統的網路遊戲後，讓我們覺得這樣類型的遊戲比較有遊戲的樣子，也因此打算做出一個類似的遊戲。

三、遊戲分析與研究

大多數的遊戲都是透過圖像引擎包裝，然後提供玩家一個 Client 端連上遊戲公司的 Server 端，由 Server 端去計算和記錄玩家間對戰的數值和戰鬥結果。

C++ 是撰寫本遊戲所使用的程式語言，採用 Ogre 圖像引擎，及支援 Ogre 的物理引擎 NewtOgre 作為輔助物件碰撞的計算，還有 RakNet 網路連線工具。此外，我們還加入了 Qt 作為 Server UI 和 SQLite 資料庫。



圖一 Particle Script

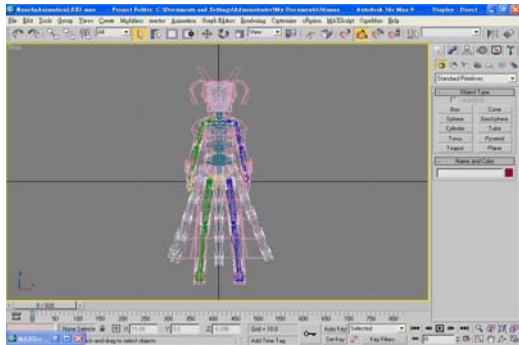
Ogre 圖像引擎

本專題的重點部分，透過包裝過 DirectX 與 OpenGL 的 Ogre，簡化了許多底層程式的處理。例如：置入 Script 能讓物件更加方便被創建，而不需再更動 Script 後再次編譯，又如：空中的雲朵(Material Script)及爆炸效果(圖一)；此外，Ogre 也有專屬的 Mesh Exporter，讓設計者的輸入的 3D 模組能夠被它所讀入及輸出到程式中，Ogre 也內建了 Light & Shadow 的效果，當設計者創建光源使其打在物件上時，能夠產生陰影，另外，設計者完成的 Animation 也能透過 Ogre 讀入，例如：人物的骨架動畫以及各種狀態下，遊戲人物所呈現的動畫狀態(Animation State)。

遊戲美工

遊戲內所有美工都是自己製作，從 2D 的平面繪圖，到 3D 的角色建模以及場景內所有的物件。

3D 的部分使用 3D MAX 建造模組、骨架(圖二)及動畫，模組貼圖及 2D 平面繪圖則用到 PhotoShop。



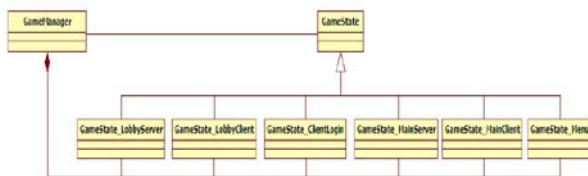
圖二 3D MAX 中人物的骨架

四、實作

重點在程式架構與設計、網路連線及 3D 繪圖製作的部分，以下分別說明：

程式架構與設計

為了管理一個遊戲裡所有的狀態，我們令所有狀態繼承 Game State，再透過 Game Manager 統一管理，如圖四



圖四 GameManager 的 UML 圖形

關於程式的設計，Server端使用了MVC架構，此外，也用了不少Design Pattern，像是Factory、State、TemplateMethod，透過Factory獲取遊戲的資料，而後兩者則是用於進行頁面的切換。

網路連線

RakNet 是一包裝好的網路連線工具，從最初的即時訊息互傳功能，到後面我們利用他創建 Server 端和 Client 端，讓所有連入 Server 的 Client 端都能互相連線對戰。

3D 繪圖

除了透過 Ogre 讀取物件外，我們還需要自行創作物件，人物的建模和動畫構成相當繁複，也是最耗時的部分之一，透過 PhotoShop 將完成的 UV 貼圖(圖三)依照指定的位置貼上人物外模，再依照骨架拉出遊戲人物的動作，總計人物有 26 個動畫。



圖三 人物 UV 貼圖

五、結論

專題中使用到許多 OpenSource 的 Library 與 SDK，在遇到困難時，多能透過相關論壇和 WIKI 找到想要的解答。雖然如此，仍有不少難以解決的困難。例如資料的 Modeling、物理碰撞錯誤、連線失敗以及中文化的問題…等，這些問題透過網路社群，以及老師和學長的許多幫助，再經過多方嘗試後總算得以順利解決。

最後，我們總算成功的模仿並做出了一款 3D 多人連線對打遊戲，雖然畫面不及市面上的遊戲，然而，此類型遊戲中該有的功能都達到並完整呈現，未來希望能利用這次專題學到的經驗，讓之後撰寫的遊戲程式能夠更臻完善。

六、參考文獻

- [1] Ogre 官方討論社群：
<http://www.ogre3d.org/forums/>
- [2] Ogre Wiki：
http://www.ogre3d.org/wiki/index.php/Main_Page
- [3] OgreNewt 官方網站：
<http://newtdynamics.com/forum/newton.php>
- [4] RakNet 官方網站
<http://www.jenkinssoftware.com/>
- [5] SQLite官方網站：
<http://www.sqlite.org/>
- [6] Qt官方網站：
<http://qt.nokia.com/>