

資工系實務專題研究計畫成果報告

國家大作戰 – 即時戰略遊戲實作

專題編號：098-CSIE-S017

執行期限：97 年 1 學期至 98 年 1 學期

指導教授：陳偉凱 教授

專題計劃參與人員：劉信助

一、摘要

本專題實作一套戰略遊戲 (STG、Strategy)，遊戲元素包含：地圖、建築、士兵及其 AI、玩家的操控。利用物件導向和設計樣式的方法設計實作，以陳偉凱老師提供的 game framework 4.4 為基礎，將理論應用在實作上，希望能夠在專題製作過程中，學習針對問題解決的方法以及態度。

關鍵詞：

Object-Oriented, .Net Framework, Composite Pattern, State Pattern, Model, View, Controller (MVC 架構)。

二、緣由與目的

在還沒定下專題題目的時候，老師講到了题目的挑選有三個方向性：3D(圖形複雜)、網路對戰(通訊連線複雜)、演算(邏輯演算複雜)，於是便想到了之前所玩過的一款戰略遊戲。

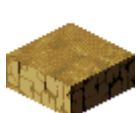
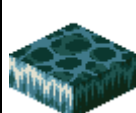
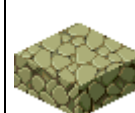
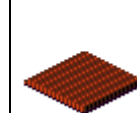
這款遊戲雖然操作非常簡單，由幾個基本的元素，兵力、橋樑、柵欄等構成整個遊戲的主體架構，士兵 AI 會判斷自動去蓋房屋、排除路障與攻擊敵人，玩家的工作是在執行戰略而非控制所有的戰場活動，如兵力集中來突破防線、指定士兵先去取得重要戰略地點等，設定上的複雜性比起看似簡單的操作更加有難度。

藉由實際製作這次專題程式的一連串複雜邏輯判斷，希望不只是程式設計的功力，也能夠在日程管理以及報告能力上比起以往有更多的突破。

三、實作重點

地圖

地圖的部分除了最基本的地形外，也包含了各種建築以及道具的擺置(如圖一)，由於部分場景與在場上的部隊互動有比較複雜的關聯，以及房屋會建築農田，因此花了不少的時間在規劃、設計以及實現。

			
(a)： 一般地形 可站立 可建建築 不可建橋	(b)： 海洋地形 不可站立 只可建橋	(c)： 磚地地形 可站立 只可建柵欄	(d)： 山地地形 不可站立 不可建築
			
(e)： 橋樑建築 可站立 可建柵欄 可被破壞	(f)： 柵欄建築 不可站立 可被破壞	(g)： 房屋建築 可站立 可被破壞	(h)： 農田建築 可站立 可被破壞 高度為 0

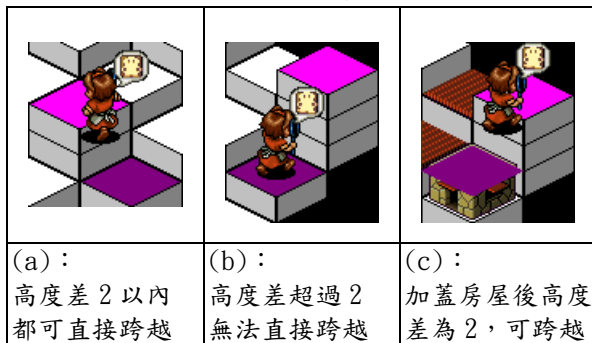
圖一、地圖元素

AI

自動 AI 的實現，使得玩家可以較為專注在戰略的實行上。透過自動 AI，士兵會在附近尋找空地建設房屋、若有需要破壞的物體就先行排除、在移動路徑上有不可穿越地形會預設路徑繞過、在路徑上為其他國家之建築物或士兵，將會先行排除後繼續執行原本動作等。

士兵

許多士兵的基本行為都會包含在這裡面，最重要的部分在動作時的高低差限制，不論是移動、建設建築、攻擊判定等都會受到高度限制的影響(如圖二)。



圖二、地圖高度差範例

架構

架構指的是遊戲的整體架構，由於原始遊戲是視窗軟體，為了使得模仿的相似度提高，大部分操作都是經由滑鼠操作，在滑鼠的事件偵測上下了不少的工夫。而遊戲的座標與地圖選取格座標的對應，由於不像視窗程式能夠直接選取，需要用數學公式做轉換來判斷是指到哪一格地圖。

此外，在規劃專題的時候，為了日後介面與內容切割開發以及方便 Debug 的需要，便依照之前所學過的 MVC 架構去開發，在時間分配、架構設計、Debug 上面都節省了不少時間。

四、開發工具

- 1、Microsoft Visual Studio 2005
- 2、Microsoft DirectX SDK
(February 2006)開發套件
- 3、Game: A Framework for Developing
2D Computer Games Version 4.4



圖三、遊戲執行畫面

五、結論

由於學校系上的規定，讓我能夠擁有這次專題實作的機會，可以將之前所學的理论加以應用，即使過程並不如想像中的順利，完成度也不如預期中的完整，不過藉由這次專題實作，也讓我發現到自己許多不足的部份。

最初的規劃不很理想，尤其在時間的分配上的不確定，使得工作的進度總是忽快忽慢，期間造成的時間斷層對於後續的進度規畫影響非常大。老師對此提醒，雖然寫程式需要規劃，但需要的是適度的規劃，過度規劃反而會讓專題製作進度停滯不前。

在專題的製作過程中，對之前所學的 Model-View-Controller 架構(MVC 架構)有了更明確的認知，在實作的過程中也做了許多次的改版，從原先的幾個大部份，漸漸地把各個應該獨立的项目抽成 class，使得物件分工更為明確。

特別要提到的是，在整個專題實作的前期，是與吳帆同學一起製作的，那時的合作讓我體會到了小組的程式開發與個人的開發方式不同，相信這對未來進入職場領域的時候會有所幫助，畢竟公司的專案開發案大多數都不是個人可以完成的。

很高興有這次的機會能夠應用所學，以製作專題途中所遇到的困難跟挫折來砥礪自己，希望能夠在將來面對其他困難的時候，可以有完整的規畫、冷靜的表現、迅速的處理。

六、參考資料

- 【1】 MSDN
<http://www.microsoft.com/taiwan/msdn/default.mspx>。
- 【2】 C++ Primer (4th Edition) by Stanley B. Lippman, Josee Lajoie, Barbara E. Moo, Addison-Wesley
- 【3】 Data Structures and Algorithms in Java Fourth Edition by Michael T. Goodrich and Roberto Tamassia
- 【4】 Game 4.4
<http://www.cc.ntut.edu.tw/~wkchen/game/index.htm>