

# 第一章 導論

## 1.1 背景

在一所廣大的大學校園裡頭會有各式各樣的建築物。設想，今天你是一位外賓或新生，想要參訪大學的各部門，面對一棟棟陌生的建築物，該從何找起呢？如果在校門口備有一台內建導引系統的電腦裝置，只要你輸入你想去的部門，然後透過螢幕指引你從目前位置走到該部門位置的方向，是不是很方便？於是我們了解到校園導覽系統的需要性，便想利用這次專題發展此系統。對於我們這組來說，這套系統主要是以3D 軟體製作，即陌生且有趣的，因為我們從未學過3D 製作的軟體，但是又喜歡玩3D 遊戲。這套系統目前只做到校園外圍導覽和商學大樓導覽，我們希望在這段相當緊迫的日子，可以做到其他主要建築物內的導覽，諸如綜合大樓、圖書館與仁愛樓等。

本專題介紹虛擬實境的種類並且闡明幾何式虛擬實境的技術、使用者界面與應用，藉此來分析現今幾何式虛擬實境的發展狀況，以及做為本研究的輔助工具。而在校園導覽網站設計與實作方面，則是本組組員自行規劃一套設計流程，並以詳細解說流程中的製作步驟，希望能提供對此領域有興趣者一些參考。

## 1.2 動機

對於新生將要報到校園時卻不熟悉校園的地形跟位置，因此就可以藉由3D導覽來參觀學校，加強新生對致理的認識，希望帶給學弟妹一些實質上的幫助，因為以前玩過3D，如果可以將這些技術運用在校園導覽上，將能帶給學校一些貢獻，今日我們以致理為榮，但願明日致理以我們為榮，我們才疏學淺希望各位學者不吝指教。

### 1.3 目標

我們希望能夠完成以下三個目標：

1. 改善物件動畫。
2. 改良系統的導覽畫面。
3. 完成校園所有建築物的室內導覽。
4. 提供多視角導覽。
5. 環境建設真實化。
6. 目的地路徑搜尋功能。

前兩項應該不難達成，至於第三項對我們是一大挑戰。相信在老師的指導及同學的努力下，我們可以更具信心完成。

底下為我們第一人稱視野模式

(視野角度1)

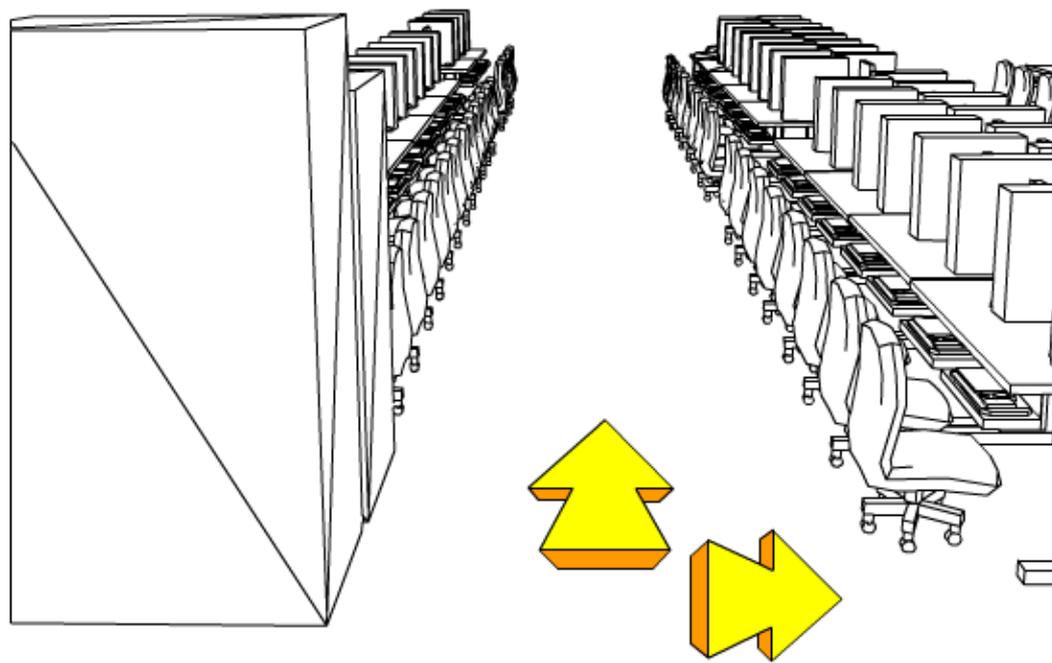


圖1-1

(視野角度2)

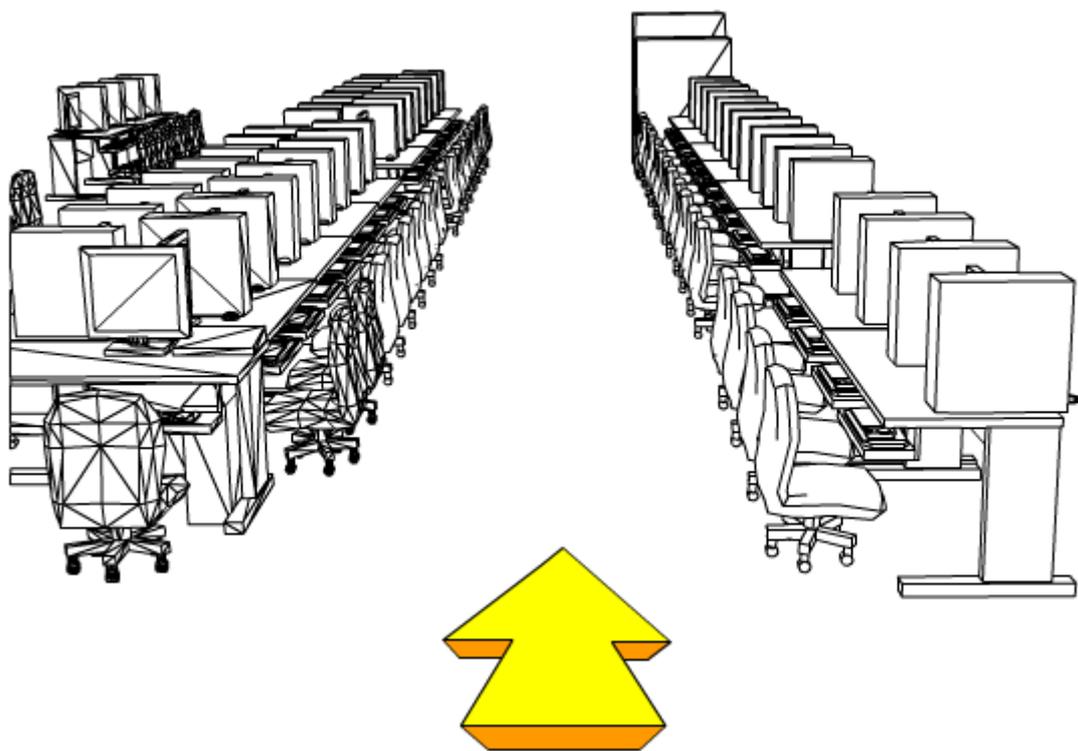


圖1-2

(視野角度3)

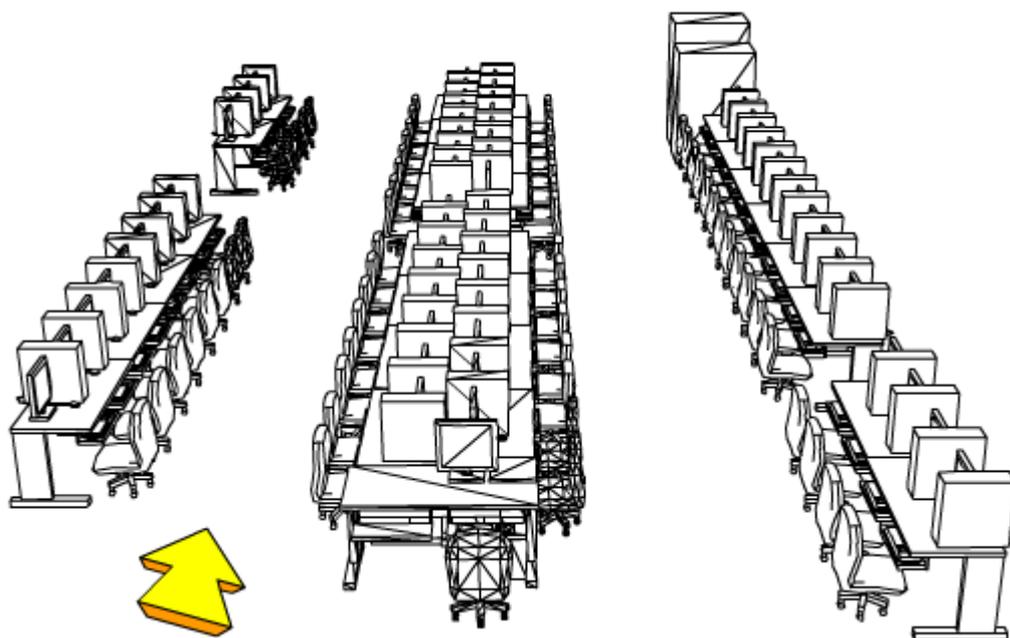


圖1-3

(視野角度4)

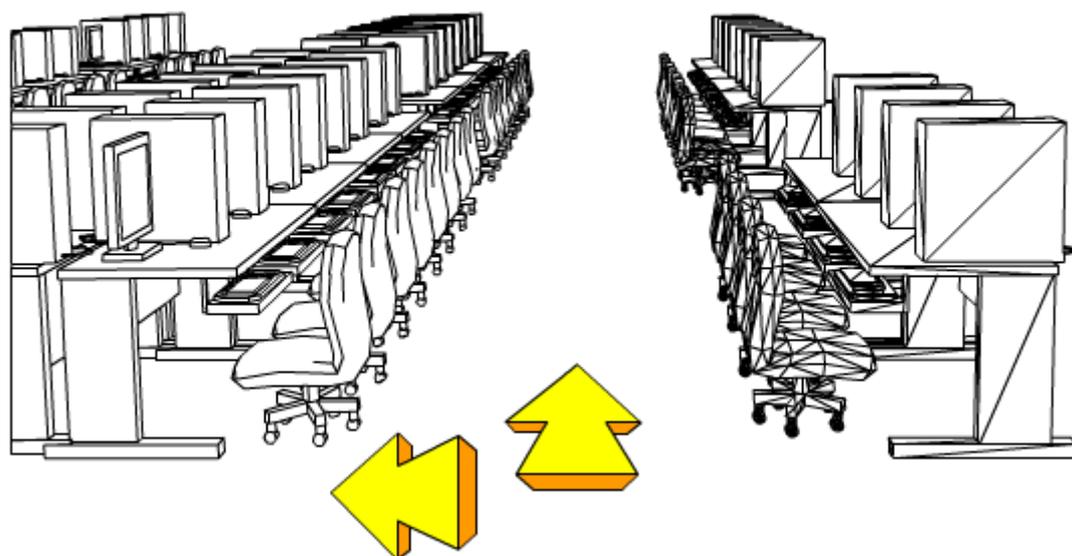


圖1-4

尚未對整個校園環境的製作，但已經對整個教室環境四個角度的製作完成。導覽時拍攝方向在導覽時是從第一人稱視野拍攝，以取得角度跟佳相似於我們平常所看見的視野相同，建築物模型也大略根據建築物輪廓來根據真實建築物外形來實作，導覽的方式是以已設好的入徑來自動導覽，追加設定了教室以及導師辦公室的導覽選擇。

## 第二章 系統概述

### 2.1 虛擬校園及3D 歷史背景

目前在網路上所能知道的虛擬導覽系統，大多以網路服務(Web Service)為主，可分為四種類型。其一是以媒體播放系統結合其他3D動畫工具的作品，其二是以VRML方式製作，其他兩種則是使用Virtools和EON工具來開發的成品。逢甲大學現有的虛擬校園系統就是利用第一種類型完成，把整個校園分成數個區域，點選所要的區域後就會在線上即時播放預先攝影該區域的環境片段。VRML(Virtual Reality Modeling Language)類似HTML(HyperText Markup Language)是描述一個虛擬的空間。例如，文件中有一個真實樣子的佈告欄，靠近它可以看到最新的網路新聞(Netnews)。

Virtools和EON是後期的3D/VR軟體。Virtools由法國所研發的軟體，目前由愛迪斯科技公司代理。最有名的實作案為國家歷史博物館的3D文物展覽。使用者只要上網點選文物照片便可以瀏覽各式文物的3D影像。Virtools能製作出3D文物的移動、旋轉和翻轉動作等視覺效果佳。EON Studio是由瑋特擬真科技公司發展出來的3D/VR軟體。就整體功能上比Virtools來的強，不過可惜的是這套軟體價高二十萬，試用版功能偏少。且每次連上相關作品網站時所需下載的模組零件過多，耗時耗工。但以功能性而言是個強而有力的3D軟體。

我們曾玩過P C遊戲的經驗，並也構思嘗試實作出這套致理技術學院3D校園導覽系統。我們所使用的工具是Swift3D再加上一些製作3D特效的輔助軟體!它是個免費的軟體，但輔助軟體是試用版本。

## 2.2 3D 圖形化的理念

採用3D介面處理的理由是現今的電腦大多可以支援高載量的3D圖形運算，再加上所有視角以3D畫面來處理不會有任何死角產生，人們可用各種角度觀看四周的環境。再加上，現今的P C遊戲軟體都是以3D為主軸。美麗生動的畫面，成了玩家購買的基本要素。2D視角的只能以固定的角度觀賞，並用連續貼圖方式做成環繞一個點的俯視觀察點，線上遊戲RO就是採用這種技巧。

綜觀上述，可見3D物化確實有很多優點。例如，在3D模擬的環境下可將建築物模型渲染出真實的質感，並且可以設計出更符合我們的理念的模型。如果在一間大廈的修繕過程中，能夠先以3D模型來模擬所有建築物間隔與機械系統、空間規劃以及修復過後的全貌。豈不是一件美好的事物；相反的，若是以傳統2D平面建築設計圖，密密麻麻的線條和一些無法解釋的數字，是一般人根本不能了解的，只有專業的設計師才能理解。

## 2.3 軟體開發工具

1. Swift 3D
2. 六角大王
3. Macromedia Flash 8

### 第三章 系統功能架構與作業流程

#### 3.1 系統功能架構

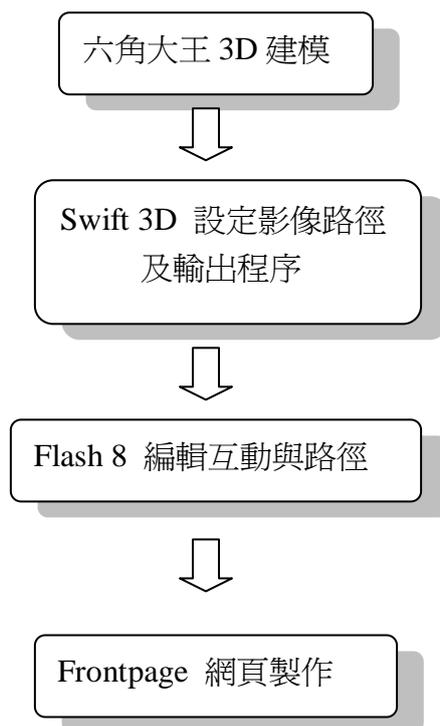


圖3-1

### 3.2 作業流程

在前置作業完成之後，即可開始校園導覽網站的製作，此圖為本組的作業流程圖。

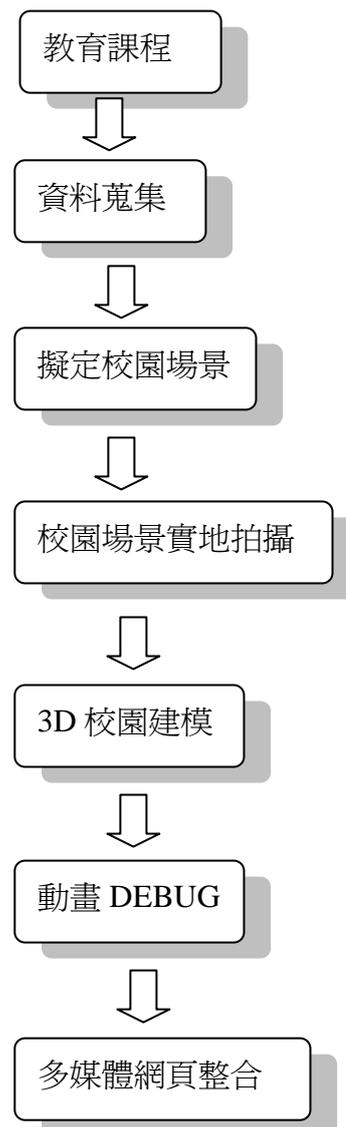


圖3-2

## 第四章 開發工具

### 4.1 六角大王介紹介面

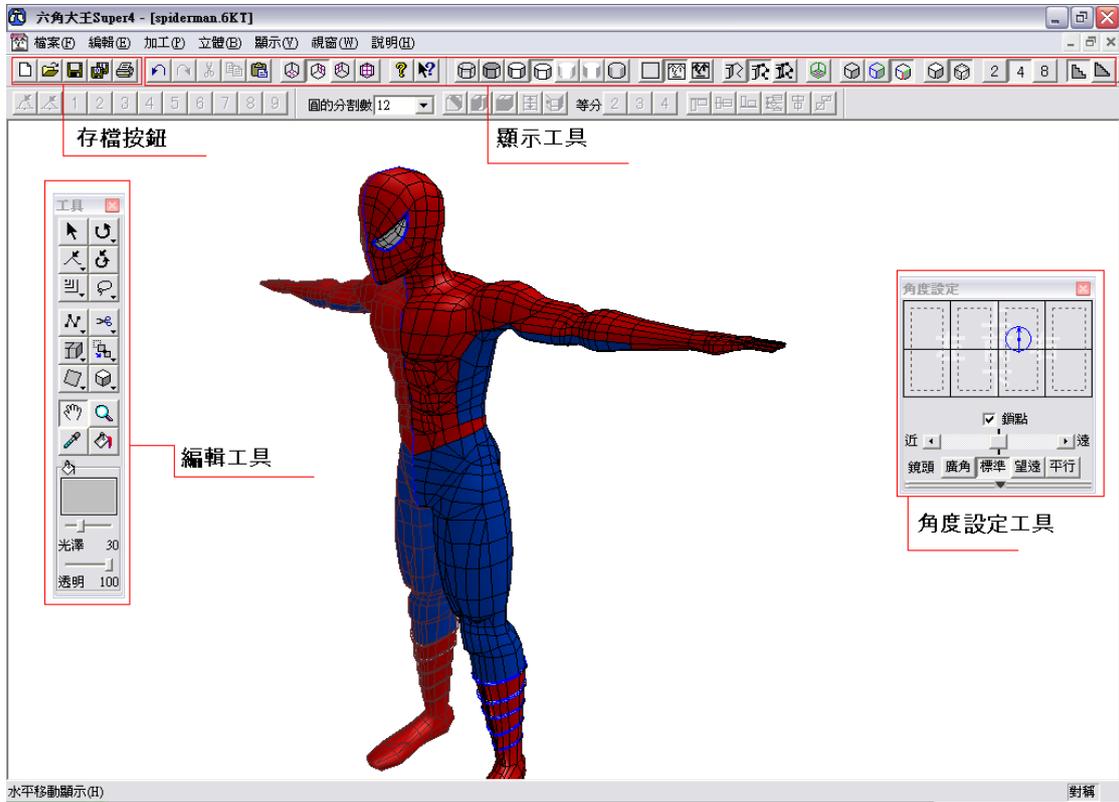


圖4-1 六角大王介紹介面

### (1) 角度設定視窗瀏覽立體圖像

很多人認為設計立體圖像是一件很困難很抽象的事，畢竟電腦螢幕只能顯示立體的其中一個面，而不能顯示整個立體。《六角大王》就針對這一點，設計了「角度設定視窗」，使用者只要在「角度設定視窗」中任意移動，對應的立體亦會相對移動，從而顯示不同的圖像的不同角度，令使用者更容易掌握整個立體。

### (2) 簡潔介面，功能齊全

從《六角大王》的介面看，沒有繁雜的按鈕或工具，不像其他的立體圖像軟件，單是看看便嚇退了不少入門朋友。其次常用的工具（如：移動、旋轉、選取）都放在工具視窗上，從而使用者可以方便使用。至於一些少用的工具（如：加工、等分、平滑化）都會以功能表形式展示。務求使用者繪製立體圖像時更加清晰。

### (3) 平滑化功能，簡簡單單令圖像更圓滑細緻

立體圖像越畫得仔細，便需要花更多時間，《六角大王》針對這點，加入平滑化功能，使用者只要繪畫了立體的初型，利用平滑化，便可把圖像變得圓滑細緻。

### (4) 對稱方式製作對稱圖像

對稱方式，就是只要我們繪製圖像的一邊，另一邊則會自動鏡像過

來，有利於製作對稱的立體模型。當然若立體只是其中一部份對稱又如何？只要切換到標準方式，便可繼續製作。

#### 5) 漫畫方式由 2D 到 3D

利用漫畫方式繪製立體，我們只要參考圖片或照片描繪成輪廓線，《六角大王》便會把它立體化。

## 4.2 六角大王使用教學

六角大王使用教學範例 - 企鵝

### 練習 1 利用立體造型-----企鵝

讓我們以基本形狀中的 [ 球體 ] 為主, 再利用六角大王 Super 2 的特徵之機能

[ 頂點選取 / 移動 ] 和 [ 曲面化 ] 來作造型可愛的企鵝



圖 4-2 立體造型-----企鵝

#### (1) 先試試視窗的顯示方法

執行六角大王 Super 2 以後請在

[ 角度設定視窗 ] 上拖曳小圓形看看, 會發現綠色的方格子會跟著動。

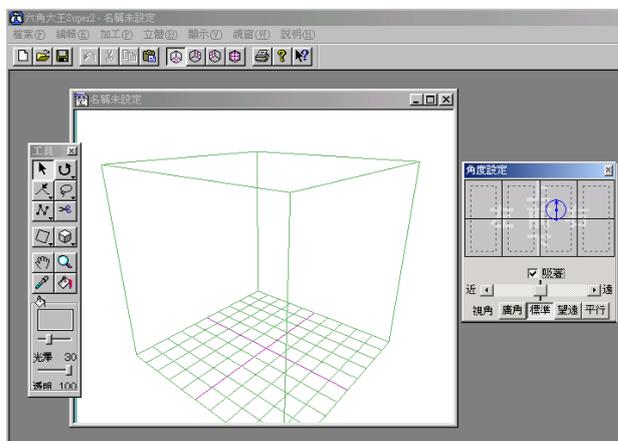


圖 4-3 角度設定視窗

以空間的中心為基準, 可以變更文件視窗的視點, 在視窗中, 線的交點位置, 可切換成正面圖, 側面圖, 上面圖……



圖 4-4 視窗的視點

其次, 按鍵盤上的 Space 鍵之後, 請在文件視窗上拖曳滑鼠。可以讓視點跟著畫面水平地變化。

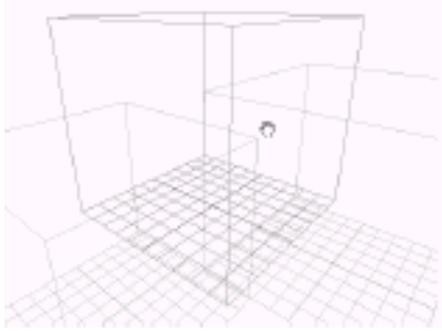


圖 4-5 角度設定視窗

其次，可調整角度設定視窗的距離表尺（下面的滑軸部份），向右滑可使畫面縮小，向左滑可使畫面放大，最後請選取 [ 顯示 ] 功能表的 [ 回到最初的顯示角度 ] 又使用工具視窗上的放大鏡工具也可放大或縮小畫面。

## (2) 首先畫球體

請按文件視窗的實體立體工具。

稍微按一會兒後，可顯示功能表。從中選擇球形。

在畫面中心稍微下面一點的位置上，同時按 Ctrl 鍵並按滑鼠按鍵，然後向下拖曳即可作成球體。

剛作成的立體會如下圖所示的狀態：



圖 4-6 實體立體工具

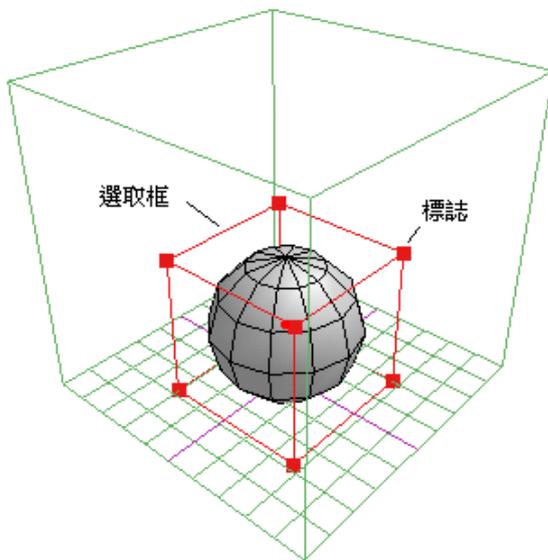


圖 4-7 立體圓

(3) 將球動動看

選取立體選取 / 移動工具，將滑鼠游標移到球體上，游標會變成。在這狀態下拖曳滑鼠，球會跟方格子的底面（有紫色十字的面）水平地移動。

有紫色十字的面被稱為基準面。移動或變形時，立體或領域會跟著基準面水平地移動。

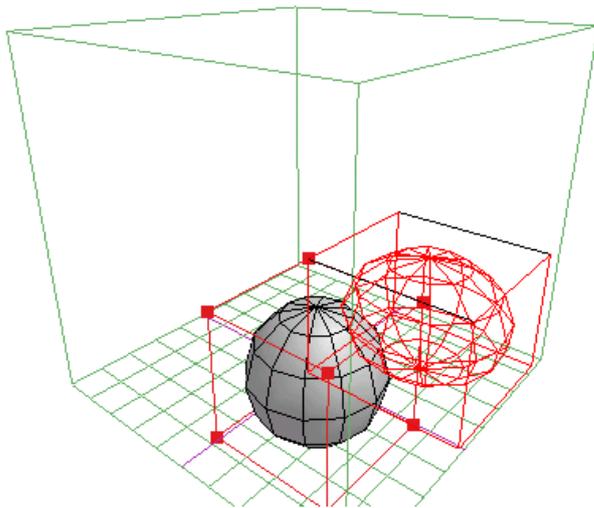


圖 4-8 移動立體圓

其次，請用滑鼠的右邊按鍵拖曳球，球會跟基準面垂直地移動。移動時可看到一條從球心延伸到方格子底面的黑線。可便於把握球的位置。

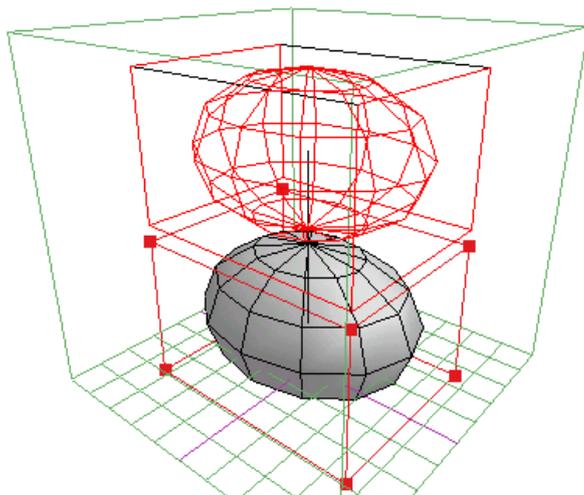


圖 4-9 移動立體圓 2

確認動作後,請將球移到原來的位置。

#### (4) 將球變形看看

請拖曳球的框線四周頂點的標誌部份看看

可看到選取的形狀變了,球全體的形狀也變了,用滑鼠的右邊按鍵拖曳的話,球體會跟基準面垂直地變形,同時按 Shift 鍵並拖曳滑鼠的話,可以變化左右方向或是前後方向的形狀。

確認動作後,請將球移動至原來的位置。

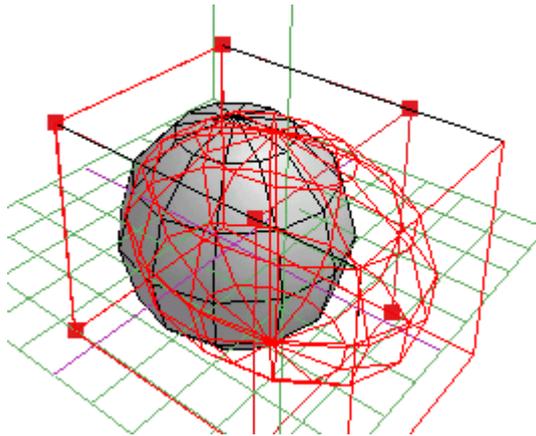


圖 4-10 變形立體圓

#### (5) 變更作業平面並移動看看

請按工具長條的基準面圖像，基準面改變了，左側較深的面上會顯示紫色的十字。



圖 4-11 工具長條的基準面圖像

請拖曳紅色標誌看看，

可看到球會跟左測較深的面水平地變形, 像這樣, 變更基準面可改變球體要變形或移動的方向。請將滑鼠上下移動, 把球拉長如圖所示

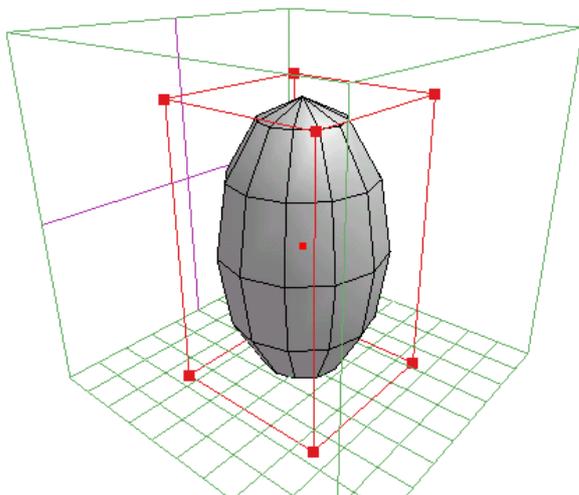


圖 4-12 變形立體圓

變形後請按基準面圖  以回到原來的基準面。

#### (6) 變更球的形狀

移動角度設定視窗的小圓至右側面圖的位置。從側面或正面看的時候, 基準面會自動地被設為跟畫面水平。



圖 4-13 移動角度視窗

為了讓上面的橄欖球形變成企鵝的身體形狀，將下半部變下。

按頂點選取 / 移動工具  一會兒後，選取 [ 變形範圍中 ] 。

首先拖曳球體的最下面的點往上移動，滑鼠游標移動至頂點上的時候  
形狀會變成 。

從那個位置開始拖曳即可，除了拖曳的點以外，球的下半部的其它點  
也會跟著移動。

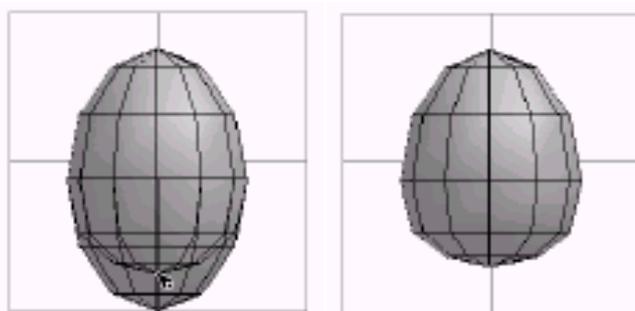


圖 4-14 企鵝教學 1

拖曳最上面的點以拉長。

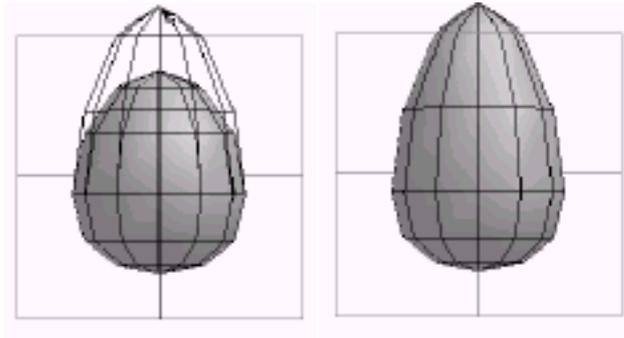


圖 4-15 企鵝教學 2

變形之後，全體的形狀會往上移了一點，請利用立體選取 / 移動工具

 將全體形狀往下移一點。

(7) 因為這次要做的企鵝的身體有點向前傾，讓我們將一部份球體旋轉變形。

使用  頂點選取移動工具(A)，以選取需要自由變形的範圍。

 [ 變形範圍中 ] 的狀態下如下圖所示，拖曳畫面（有時因為視訊卡的關係滑鼠游標的位置不顯示長方形，這時候，選取 [ 顯示 ] 功能表的 [ 顯示設定 ]，再選取顯示設定對話方塊內的 [ 顯示環境 ]。之後按 [ 用硬體加速器迴避問題 ] 的按鍵，在出現的對話方

塊的 [ 不殘留拖曳的痕跡 ] 的選框內打勾即可 )。這樣的話, 四角形所圍的領域即被選取了。

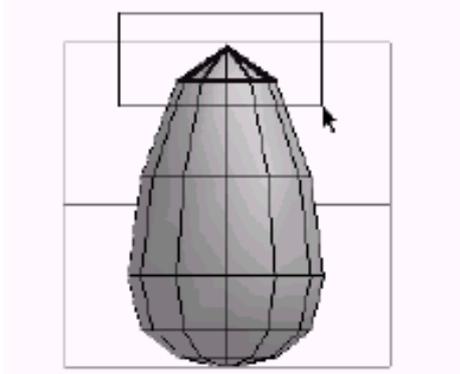


圖 4-16 企鵝教學 3

其次按迴轉工具, 在被選取部分左右拖曳滑鼠即可左右旋轉球體, 達到自由變形的目的。請如圖所示旋轉到左邊的境界線。

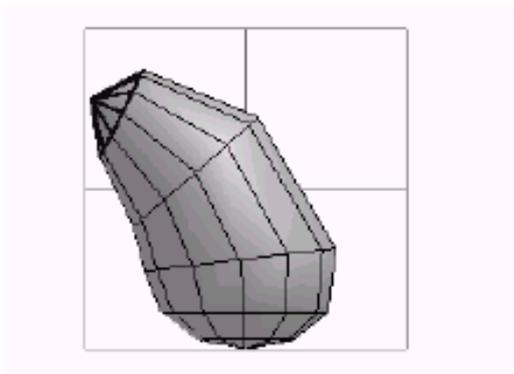


圖 4-17 企鵝教學 4

(8) 因為頭的形狀還很大, 讓我們將上半部變小。

跟步驟（7）一樣，利用  如次圖所示地選取範圍。之後請選取

[ 加工 ] 功能表的 [ 放大縮小 ] 滑鼠游標的形狀變成了 。

在選取範圍上左右拖曳滑鼠的話，可以放大或縮小被選取的領域，請

縮小到如圖所示：

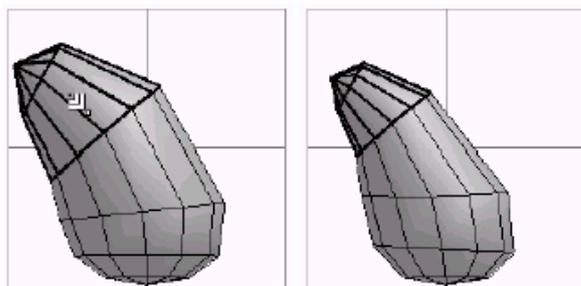


圖 4-18 企鵝教學 5

如此，身體的造型告一段落，不妨移動角度設定視窗的小圓，以變換各種角度看看，跟剛開始的球體比較，形狀已經改變很大。

（9）為了要作企鵝的眼睛，放大顯示頭的部份請用角度設定視窗將畫面調為正面圖。

選取放大鏡工具 ，如次圖所示再拖曳身體的上面部分，即可放大顯示身體的上面部分。

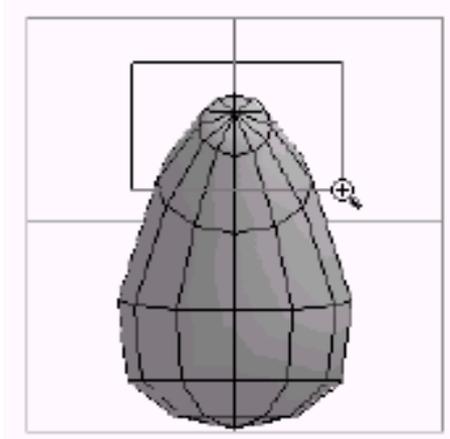


圖 4-19 企鵝教學 6

### (10) 造眼睛

選取實體立體工具 , 在眼睛位置上同時按 Ctrl 鍵並拖曳以作成小球體, 拖曳的起點不要設在空白部分, 而要設在身體的部分, 這樣的話, 球體才會貼著身體作成眼睛。

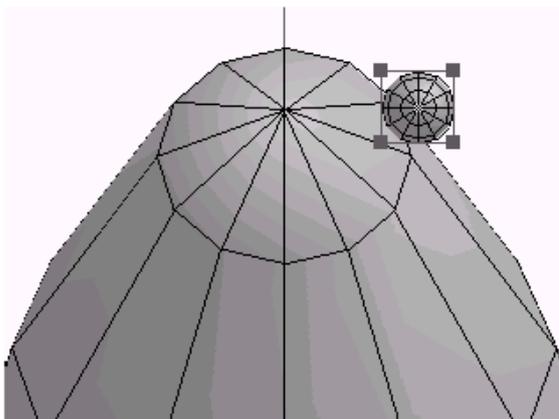


圖 4-20 企鵝教學 7

接著請選取 [ 顯示 ] 功能表的 [ 視點復原 ]，會回到使用放大鏡前的顯示，再用角度設定視窗變換角度，以確認眼睛的位置。

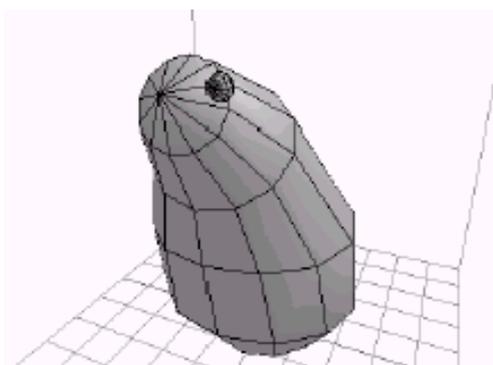


圖 4-21 企鵝教學 8

#### (11) 複製另一個眼睛

選取立體選擇 / 移動工具 , 同時按 Ctrl 鍵並拖曳原來已造成的眼睛至相對位置後，選擇 [ 編輯 ] 功能表的 [ 作成同一形狀 ] 這樣的話即可在剛剛的球體附近複製同樣的球體。並將多餘的球體剪除。

從正面, 側面以及從不同的角度確認另一眼的位置而移動球體。

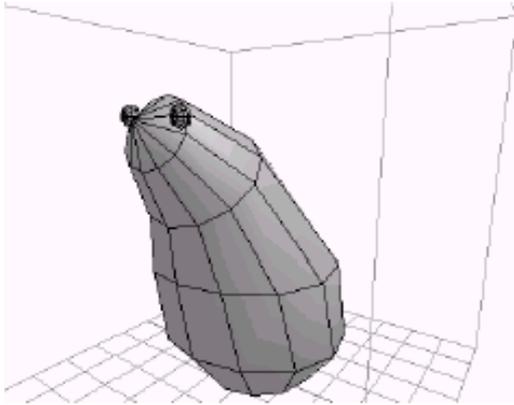


圖 4-22 企鵝教學 9

### (12) 造企鵝的嘴

顯示正面圖後, 按著  一會兒後, 在功能表選取 , 作適當大小的圓錐。

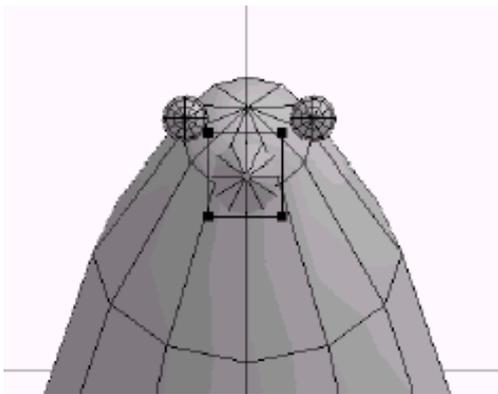


圖 4-23 企鵝教學 10

之後顯示右側面圖，用  改變圓錐的大小，用  工具旋轉成次圖所示的形狀。

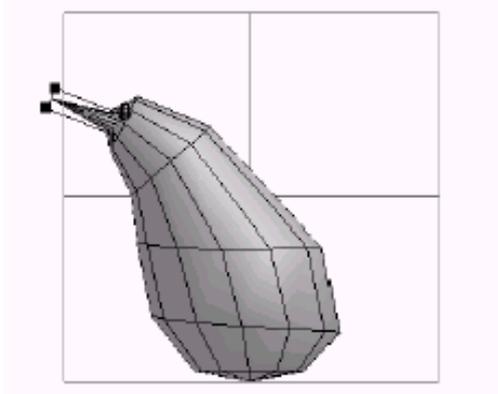


圖 4-24 企鵝教學 11

請用角度設定視窗，旋轉畫面看看，漸漸地像企鵝的形狀吧！

### (13) 使用[ 向上提 ] 指令，造企鵝的手

首先請將  變為  ( 變形範圍小 )

顯示側面圖之後，如圖所示，在企鵝身體部份( 約為手的位置 )，選取其中一個面。

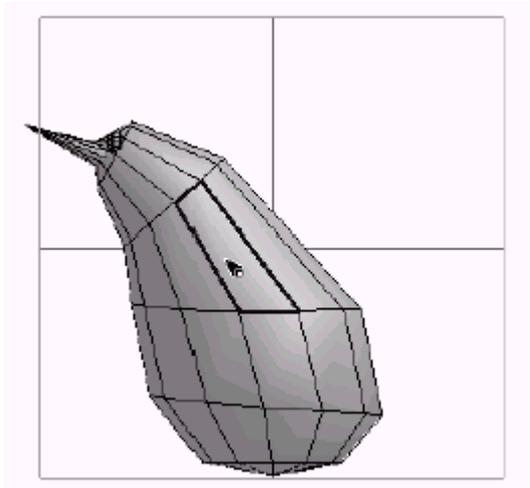


圖 4-25 企鵝教學 12

請選擇 [ 加工 ] 功能表 [ 向上提 ]

會出現如圖示的對話方塊, 確認向上提的方法被設為” 直接提上”

之後, 請按 [ OK ] 。



圖 4-26 往上提功能表

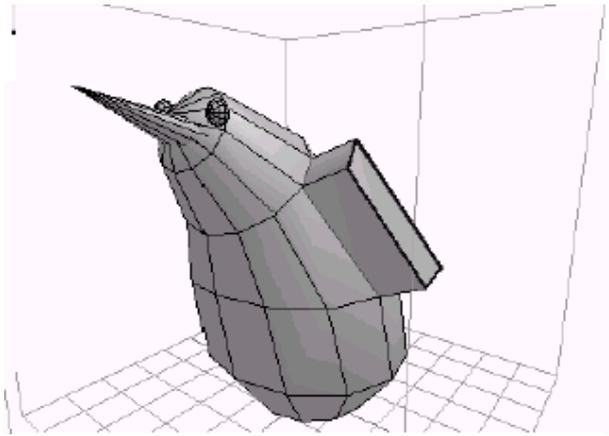


圖 4-27 企鵝教學 13

相當於手的部分被拉長了。

#### (14) 大略地移動手

將畫面轉為正面圖，拖曳剛剛上提的部份，移動到看得出是手的位置，  
也就是說往右下移動。

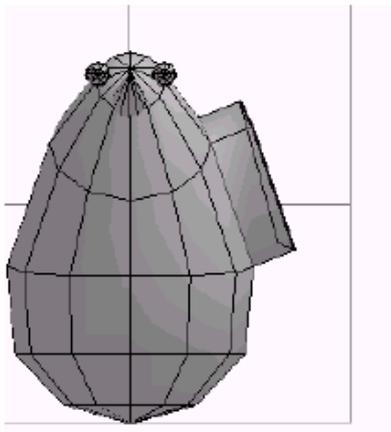


圖 4-28 企鵝教學 14

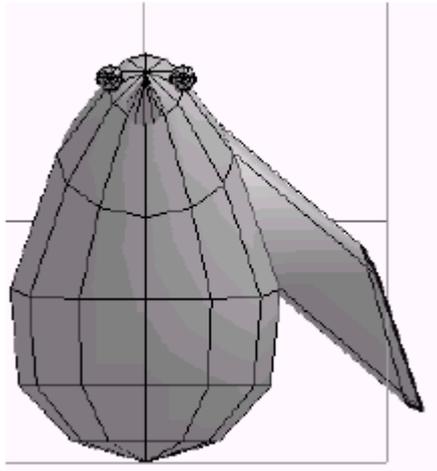


圖 4-29 企鵝教學 15

接著將畫轉為側面圖，將同樣部位往前移動。

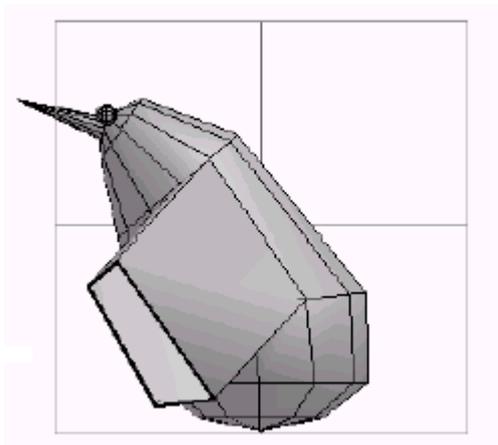


圖 4-30 企鵝教學 16

※移動形狀成點時的注意事項

基本上要精細地調整形狀時，最好在角度設定視窗設為正面圖，側面圖等的狀態下進行，除此之外的方向移動形狀時，前後深度. 方向也會動，所以比較不好把握形狀。

### (15) 解除群組化

剛剛移動的 4 個點和線，因為是用 [ 向上提 ]

功能表而提上的，所以被群組化了，因此移動時會同時移動，而無法一點一線個別地移動，因此，請在 4 個點和線被選取的狀態下，選取

[ 編輯 ] 功能表的 [ 群組解除 ] 。

這樣的話，群組化即被解除了，但是 4 個點和線仍然是被選取的狀態，所以接著請選取 [ 編輯 ] 功能表的 [ 選取解除 ] 之後，即可移動各個點和線。

### (16) 將手的前端縮小

如圖所示移動手的前端看看，用頂點選取 / 移動工具  將上面的線往下移，下面的線往上移。最好移動時，讓手帶有一點厚度，剛開始有點困難，而感到不耐煩，但一下子就適應了，請加油！

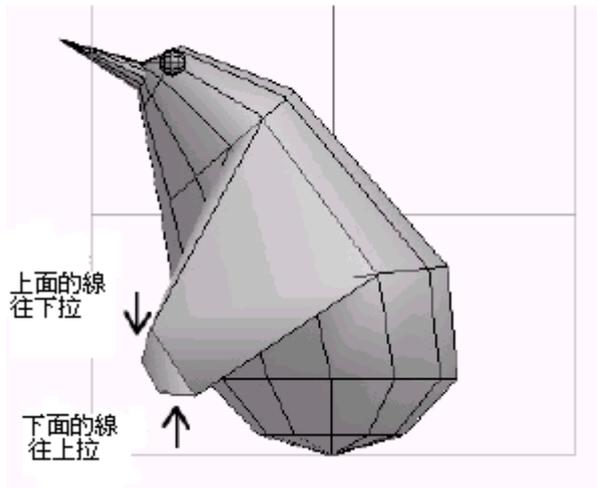


圖 4-31 企鵝教學 17

作出像上圖的形狀了嗎？

作完一隻手之後，再依同樣的手法作另一隻手，兩隻手不對稱也沒關係。

### (17) 造尾巴

顯示側面圖後，將  變為  （也就是將變形範圍小改為變形範圍中）之後在尾巴位置上適度地拉長如圖所示：

到此為止身體部份已完成

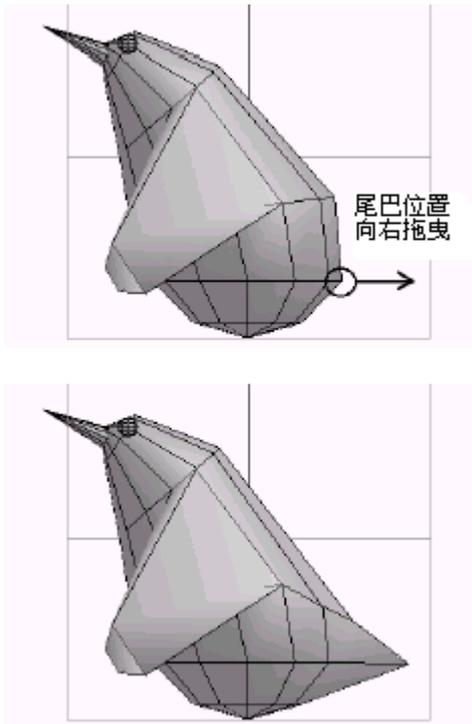


圖 4-32 企鵝教學 18

### (18) 利用球體造腳

顯示上面圖後, 使用  工具作個細長的球,

使用 , 作如圖所示的非對稱形狀。

跟上面一樣, 從右側面圖邊看邊調整。

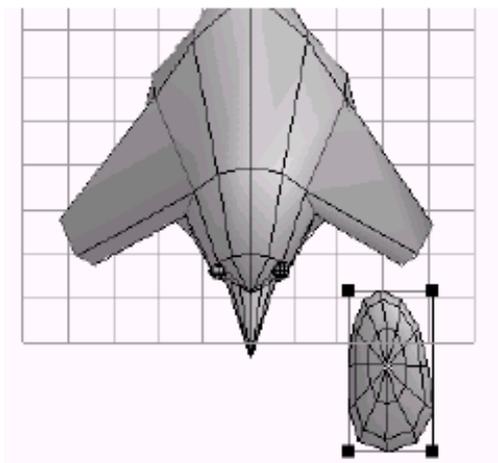
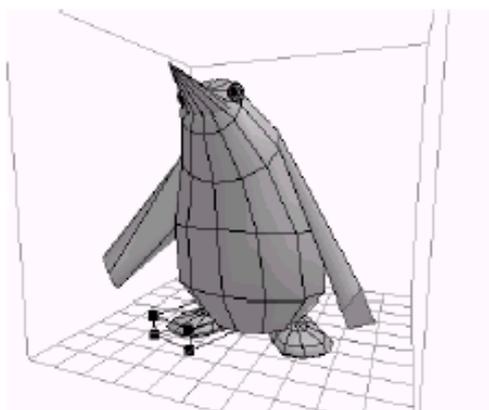


圖 4-33 企鵝教學 19

### (19) 旋轉腳

先顯示下面圖後用  工具旋轉成適當的角度, 再用  工具移動位置, 之後從正面圖和右側面圖上調整完成了一隻腳後, 再用同樣方法作另一隻腳。



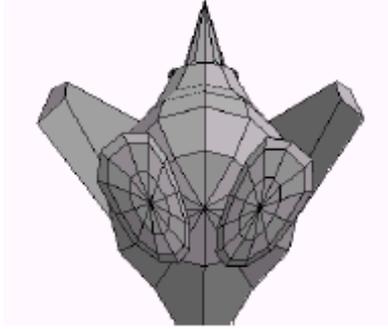


圖 4-34 企鵝教學 20

### (20) 平滑形狀

到此為止，作成了像企鵝的形狀，但是缺乏企鵝那種平滑的特徵。

選取  後再選取 [ 編輯 ] 功能表的 [ 全選 ]，其次選擇 [ 加工 ] 功能表的 [ 不設為銳角線 ]，本來是藍色的線會變為黑色，其次選取 [ 立體 ] 功能表的 [ 曲面化 ]，形狀會變成如圖所示：

以上完成了企鵝的造形。

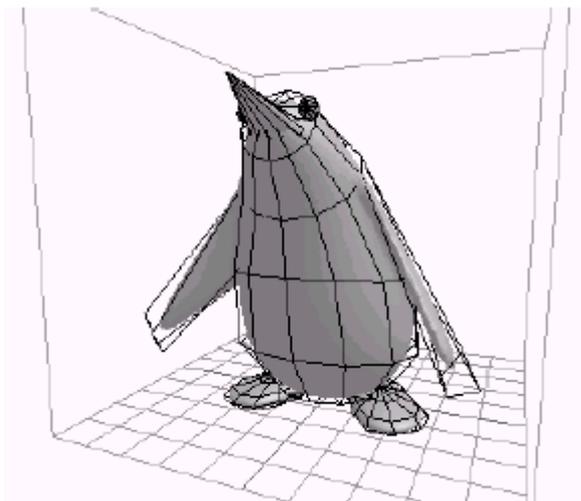


圖 4-35 企鵝教學 21

### (21) 其次是塗顏色

先不要顯示不想塗色的部份

同時按 Shift 鍵並逐一選擇按 [ 眼睛 ] [ 嘴巴 ] [ 腳 ] 的部份，從 [ 顯示 ] 功能表內選取 [ 隱藏選取領域 ]，則身體以外的部份會消失，但是稍後可再顯示。

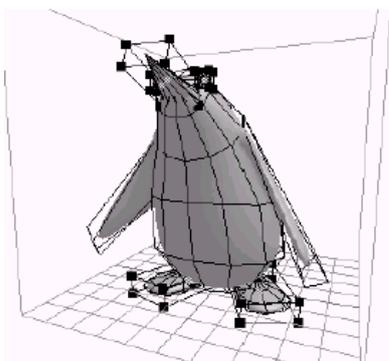


圖 4-36 企鵝教學 22

## (22) 塗身體的顏色

選取工具視窗的（水桶工具），其次按下調色板（水桶工具下面的四方形）選取藍色，之後按身體的部份，則身體的全部會被塗上藍色。其次選取白色後同時按 Shift 鍵，並按肚子的部份；或同時按 Shift 鍵，並按想選取的部份的話，可以一面一面地塗色。



圖 4-37 塗色盤

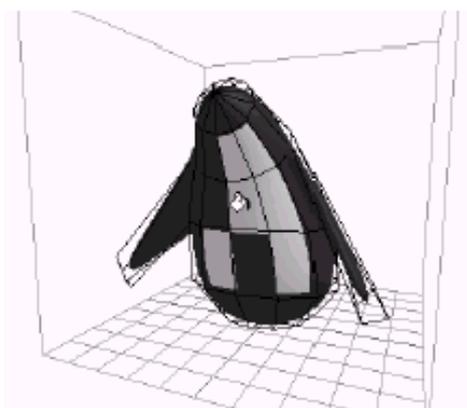


圖 4-38 企鵝教學 23

### (23) 塗其它部份

請選取 [ 顯示 ] 功能表 [ 顯示所有 ] 則其它部份也會被顯示, 再用水桶工具  將嘴巴塗黃色, 眼睛塗黑色, 腳塗黃色, 但是眼睛的一部份塗白色的話, 會顯得更可愛, 如圖所示 :

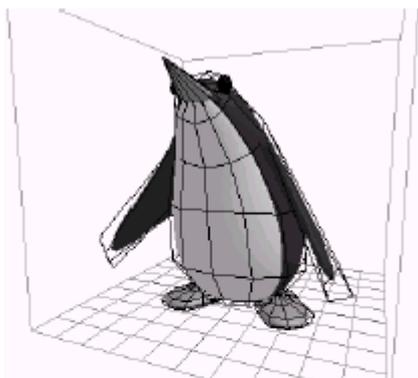


圖 4-39 企鵝教學 24

## (24) 變更顯示方式

請從 [ 顯示 ] 功能表選取 [ 顯示平滑面 ]

這樣就完成了。



圖 4-40 企鵝教學 25

製作完成必需匯出 dxf 檔方便 Swift3D 軟體編輯

輸出方式：” 檔案” ->” 輸出” -> DXF

## 4.2 Swift3D

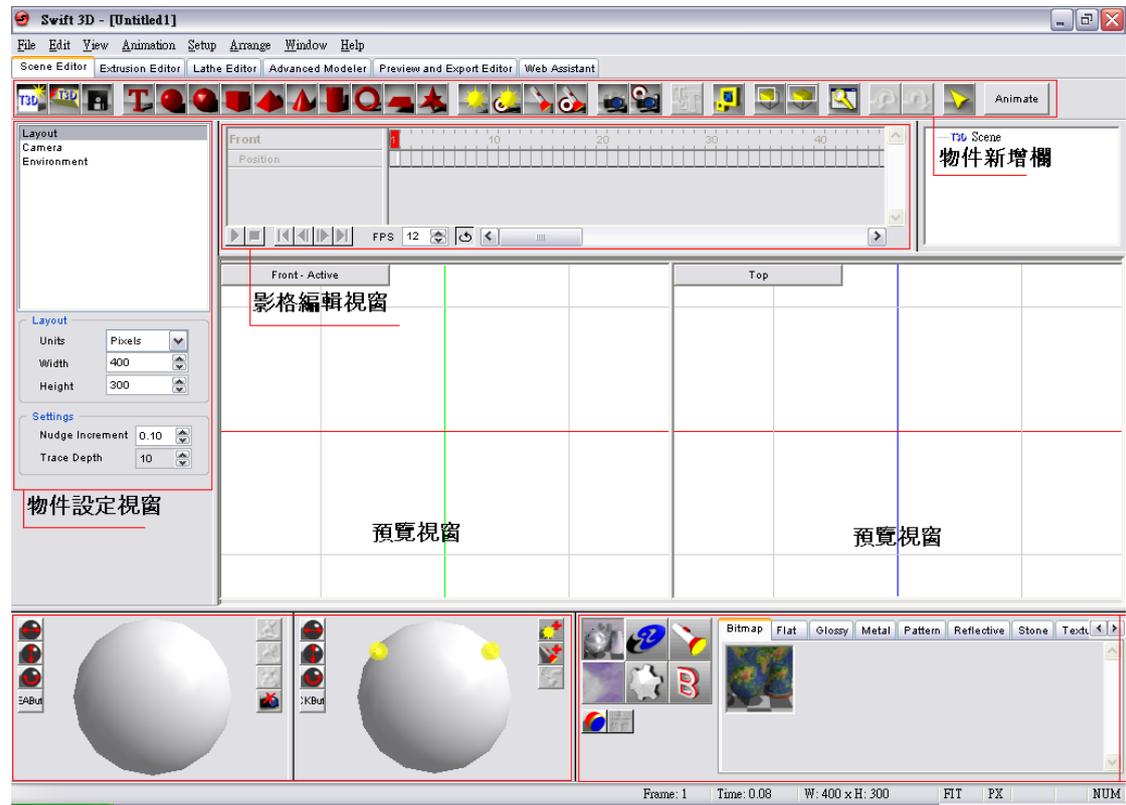


圖 4-41 Swift 3D 介紹介面

Swift3D 是專業的向量 3D 軟件，它的出現充分彌補了 Flash 在 3D 方面的不足，它以嬌小的身軀強大的功能位居 Flash 第三方軟件第一位。 Swift 3D 3.0 的最新特性

- A. 增強的實時 3D 向量
- B. 真實圖形的光輸出效果

Swift3D 做出來的可以直接輸出為 flash 動畫，因為是向量圖所以檔案太小絕對比 3ds max 的動畫小，另一優點是向量圖不會失真。

#### 4.3 Swift3D 使用教學

以下為Swift 3D主要介面

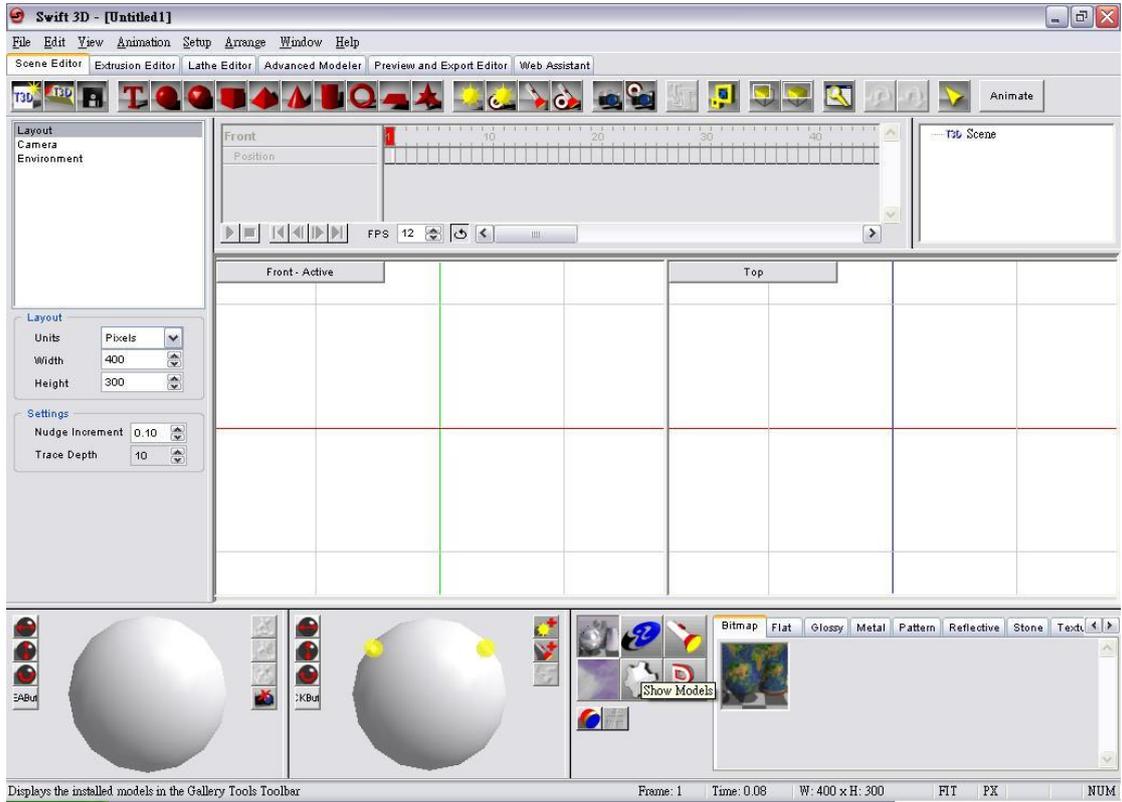


圖4-42 Swift 3D主要介面

匯入設定：



圖4-43匯入設定

按” File” -> “Import” 將六角大王所製作def檔匯入到Swift3D  
介面中

匯入完畢

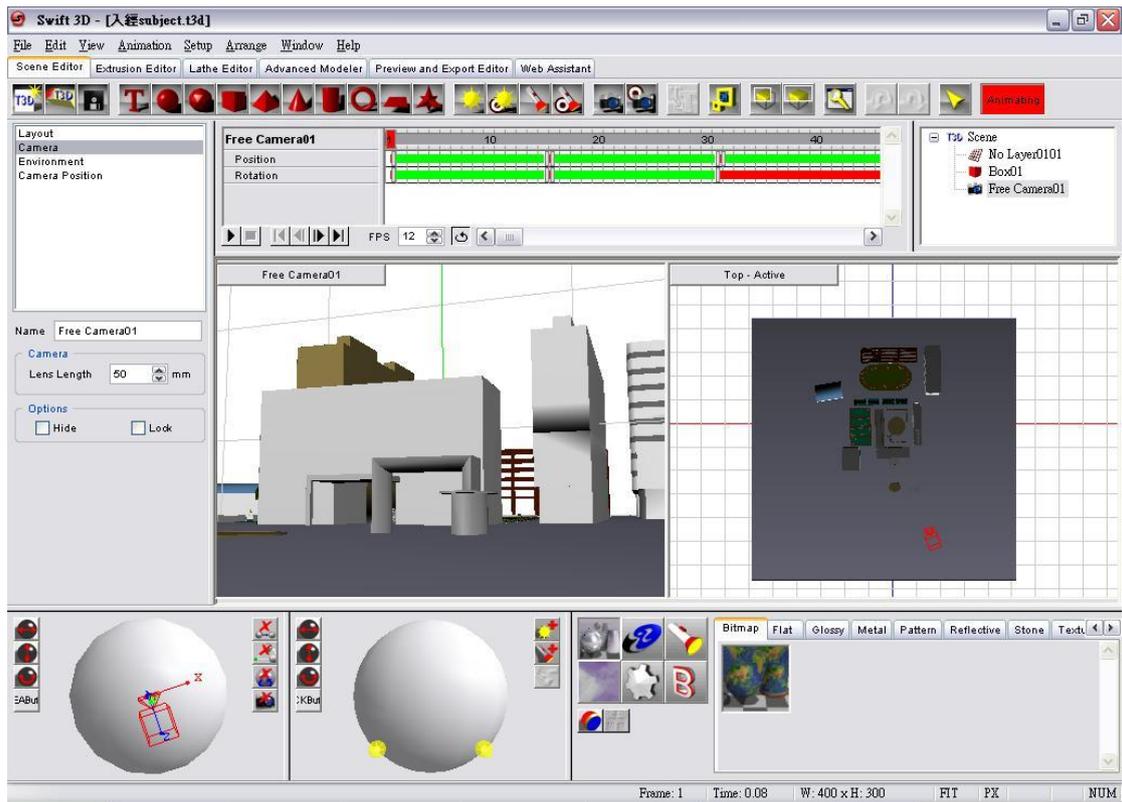


圖4-44匯入介面

攝影機設定：

設定攝影機之前必需將 **Animating** 按鈕開啟，才能接著編輯動畫

接著點選  圖示以建立攝影機

先將影格定在位置1

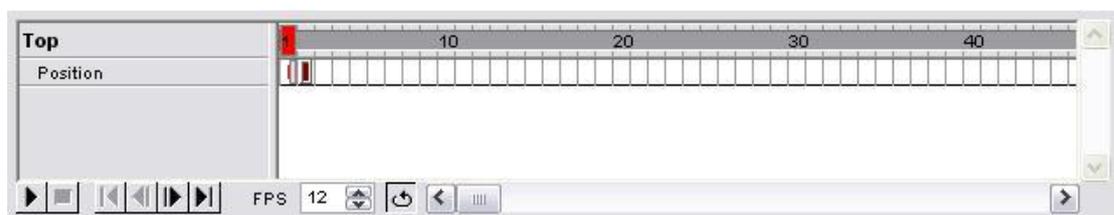


圖4-45攝影機設定

再將影格定在位置30

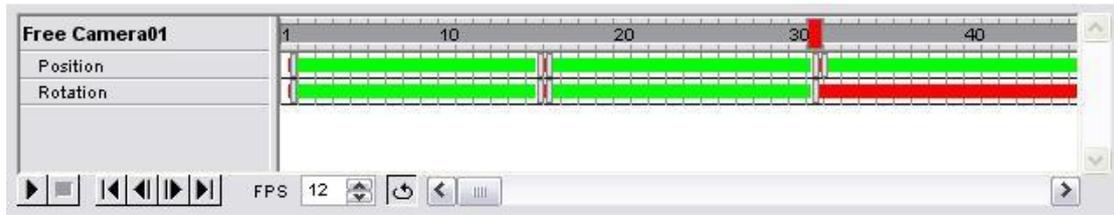


圖4-46 攝影機設

設定完將攝影機托到理想的位置

圖4-45為影格位置1時的畫面，圖4-46為影格位置30時的畫面

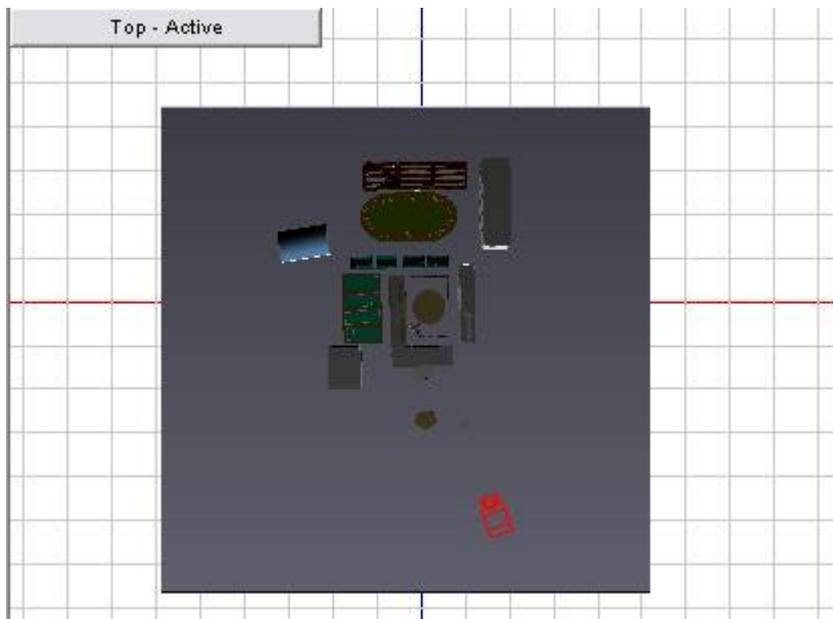


圖4-47影格位置1

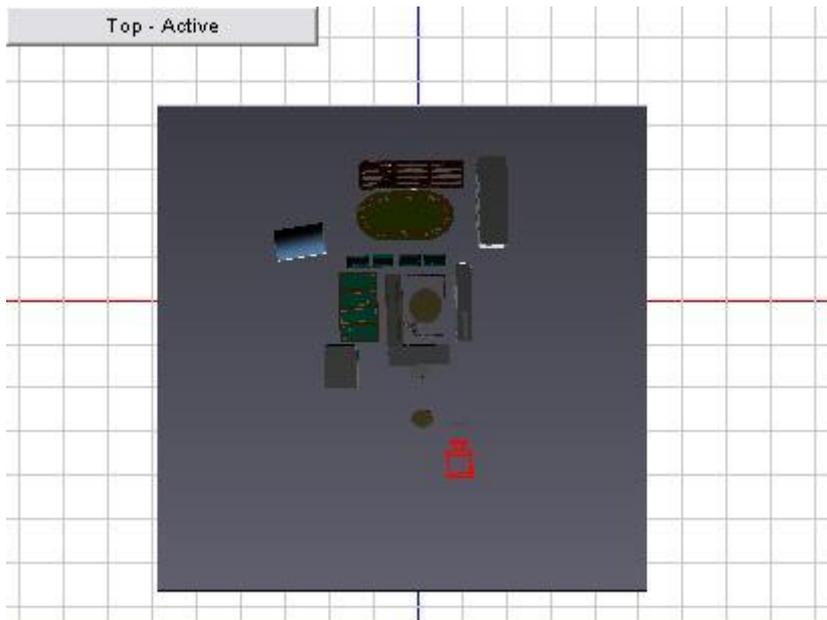


圖4-48 影格位置2

攝影機設定完畢後接著就是匯出影片部份

點選Preview and Export Editor切換到影片匯出介面

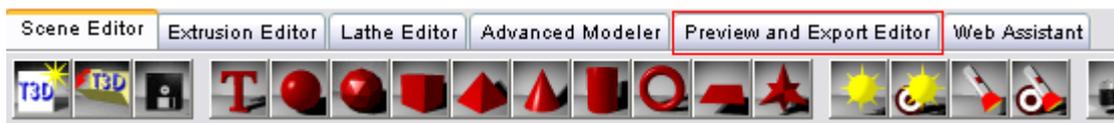


圖4-49 匯出影片

以下為影片匯出介面

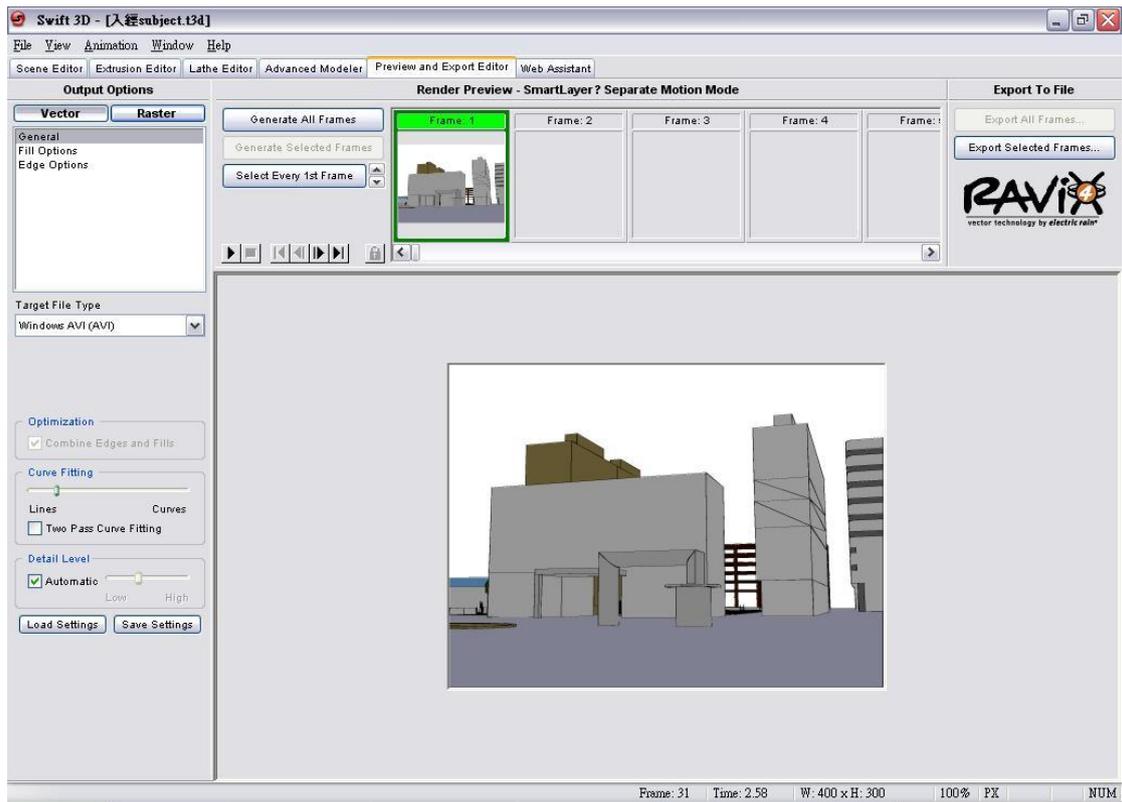


圖4-50 匯出影片介面

Generate All Frames：輸出所有影格

Generate Selected Frames：輸出所選擇之單一影格

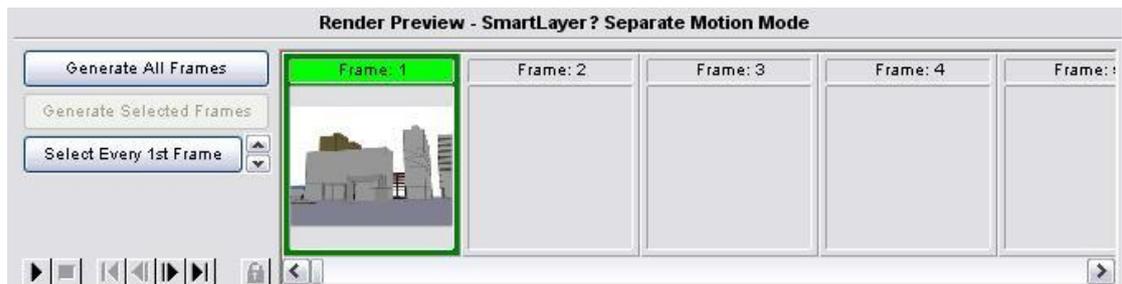
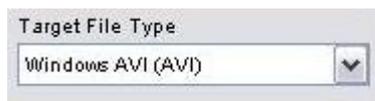


圖4-51 匯出單一影格



您可以選擇輸出的類型，包括(Avi、Swf、Mov、

Flv、等等...。)

影格輸出完畢後，非常重要之一點，記得” Export To File”，以完

成輸出成檔案動作

如果是匯出所有影格，按” Export All Frames”

如果是匯出自行所選擇的部份影格，按” Export Selected Frames”



圖4-52 完成輸出介面

匯出完畢後，如果是匯出swf檔，即可在Macromedia Flash 8內部設

定互動教學模式。

## 4.4 Flash 8

Flash Professional 8 是業界最先進的互動式網站、數位體驗和行動內容製作環境。可設計和製作多樣化的互動式內容，其中包括影片、圖片和動畫，以建立真正獨特、吸引人的網站、簡報或行動化內容。Flash Professional 8 不僅提供一套多樣化的設計特效，例如下垂式陰影和模糊，也能在執行時期控制這些進階繪圖特效。使用簡單易用的全新自訂功能，幾乎可控制動畫的所有屬性。

## 第五章 系統實作解說

### 5.1 模型實作解說

首先將致理技術學院2D平面空照圖匯入至六角大王



圖5-1 致理技術學院2D平面空照圖

## 照著2D平面空照圖描繪出上視野建築線條

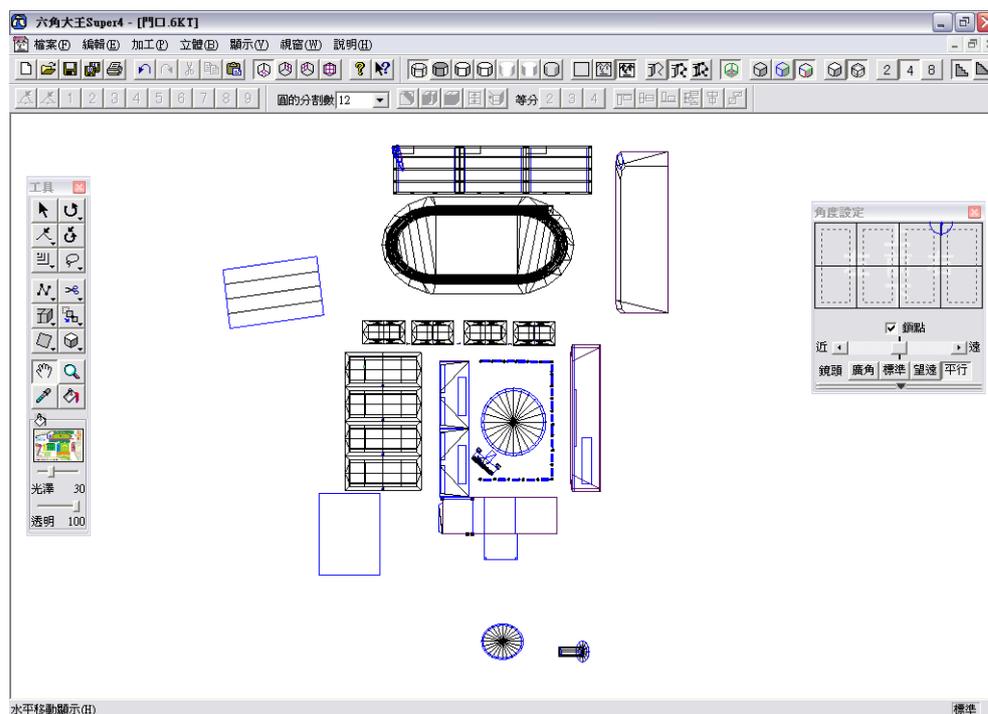


圖5-2 視野建築線條

## 校園側面圖(右側)

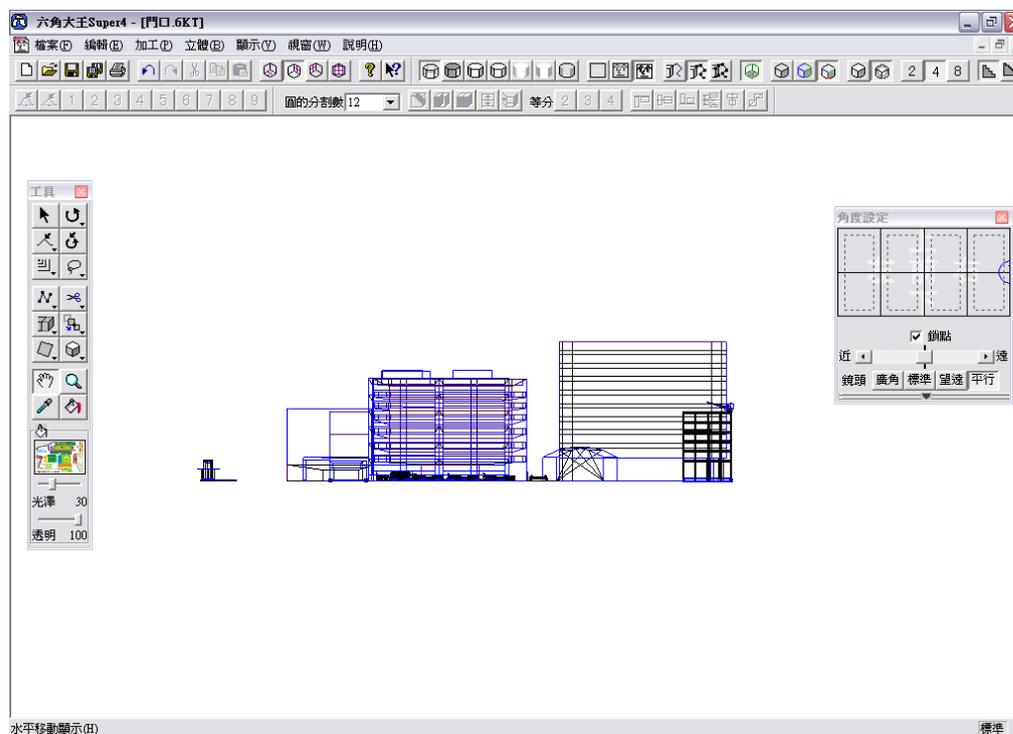


圖5-3 校園側面圖(右側)

## 校園側面圖(左側)

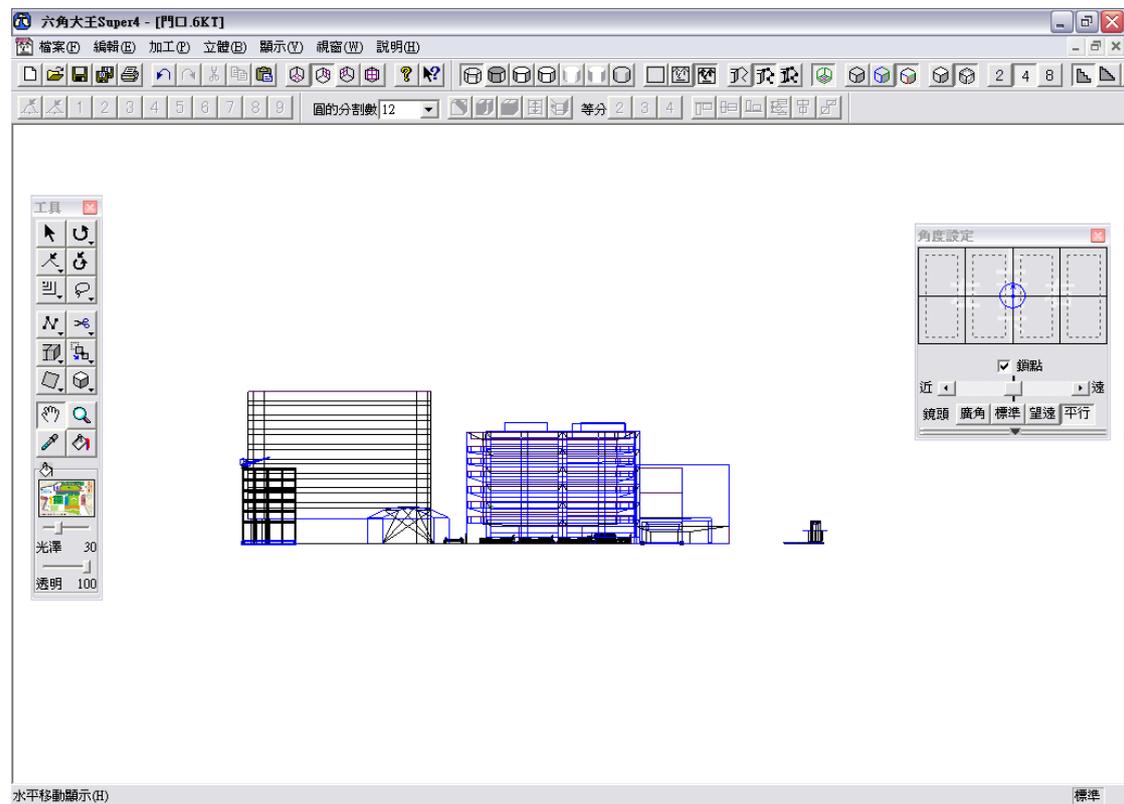


圖5-4 校園側面圖(左側)

比例一比一的調整完畢後再進行材質填色

## 5.2 建築物製作

### 校園原始模組建構圖

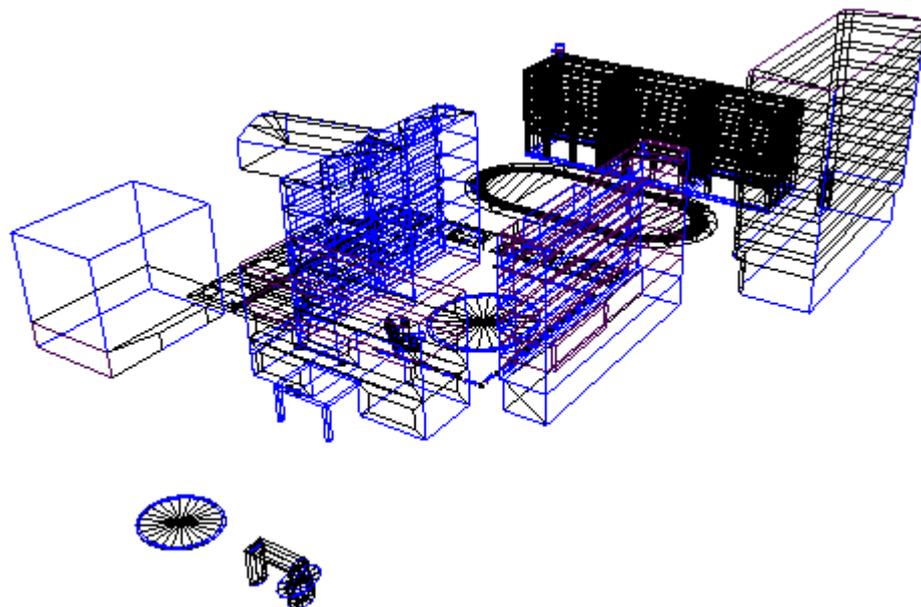


圖5-5 校園原始模組建構圖

### 校園材質填色建構圖

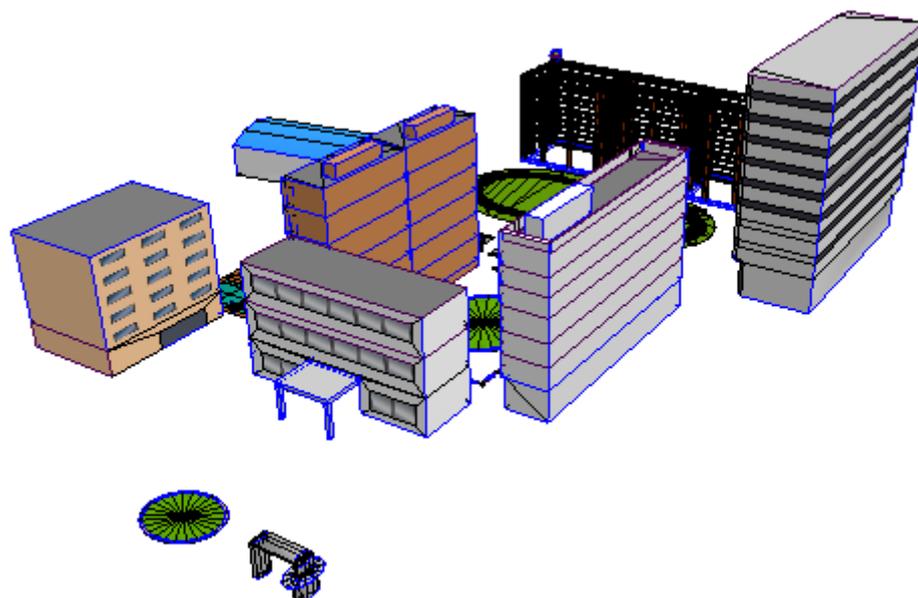


圖5-6 校園材質填色建構圖

## 5.3 路徑導覽實作解說

以Swift3D來進行路徑設定

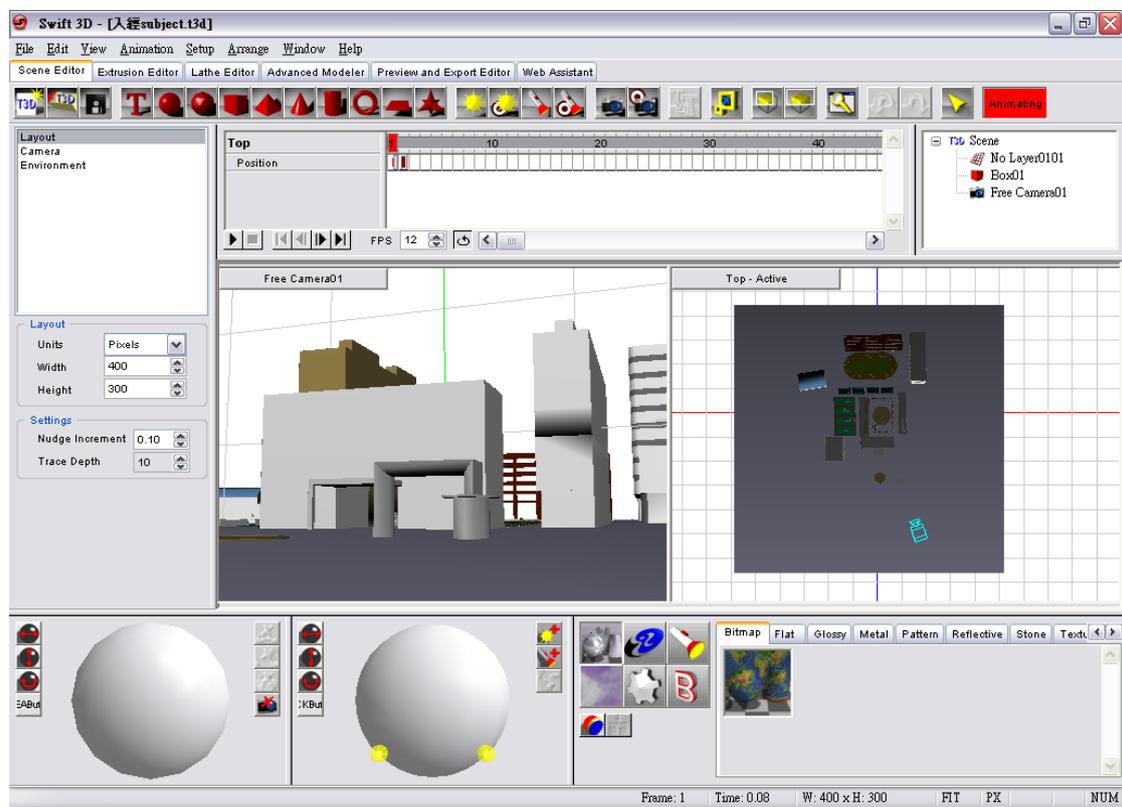


圖5-7 路徑導覽實作解說

攝影機路徑設定

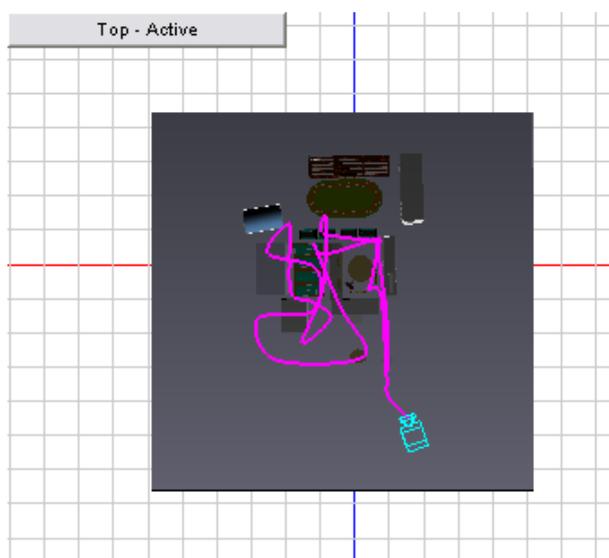


圖5-8 攝影機路徑設定

## 5.4 按鈕程式解說

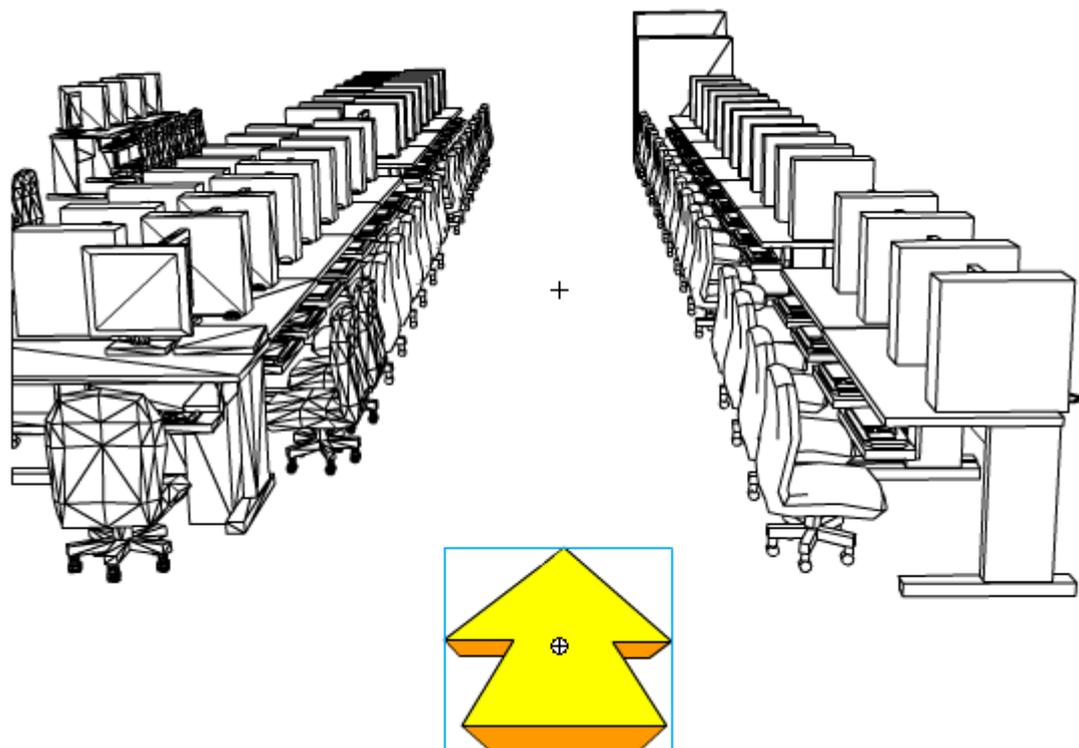


圖5-9 按鈕程式解說 1

影格1按鈕程式碼

```
on(release) {  
    gotoAndPlay(2);  
}
```

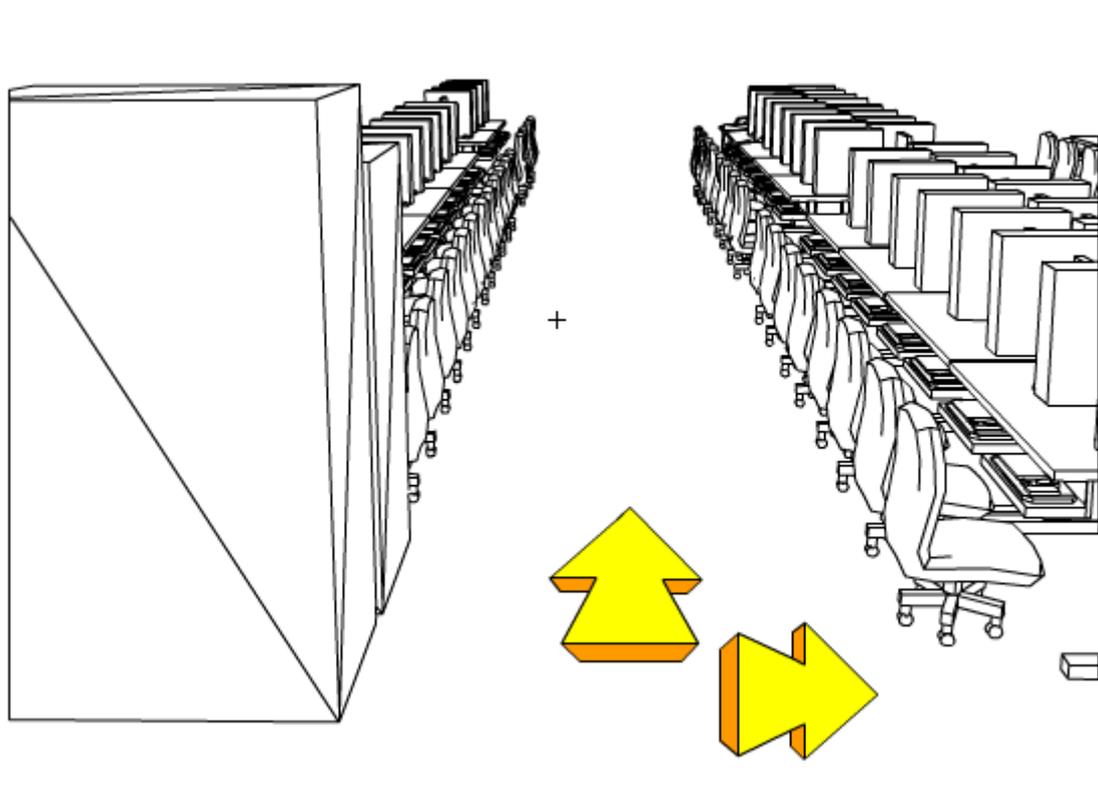


圖5-10 按鈕程式解說 2

影格235

按鈕(上)程式碼

```
on(release){  
    gotoAndPlay(380);  
}
```

按鈕(右)程式碼

```
on(release){  
    gotoAndPlay(236);  
}
```

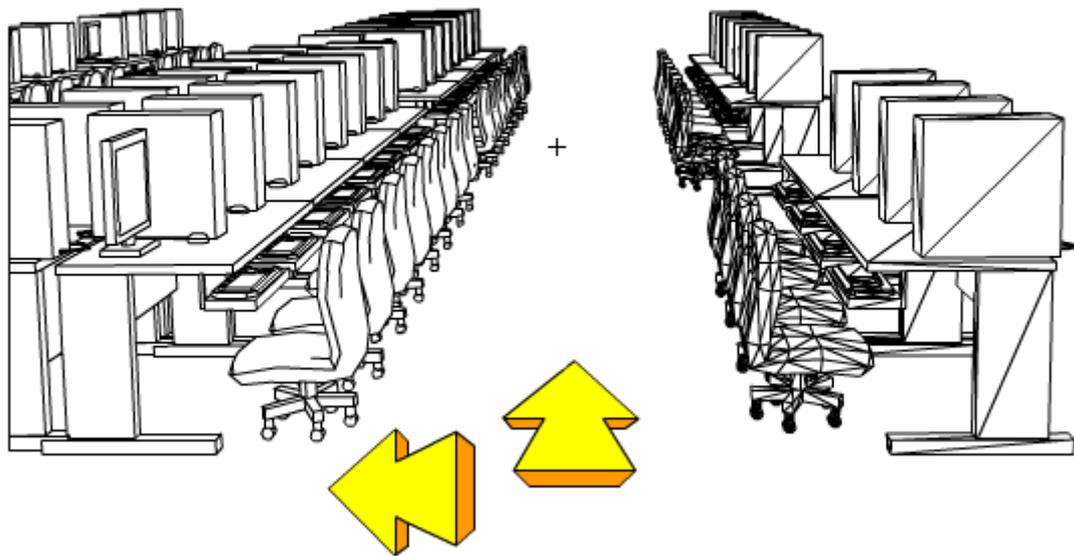


圖5-11 按鈕程式解說 3

影格262

按鈕(上)程式碼

```
on(release){  
    gotoAndPlay(263);  
}
```

按鈕(左)程式碼

```
on(release){  
    gotoAndPlay(613);  
}
```

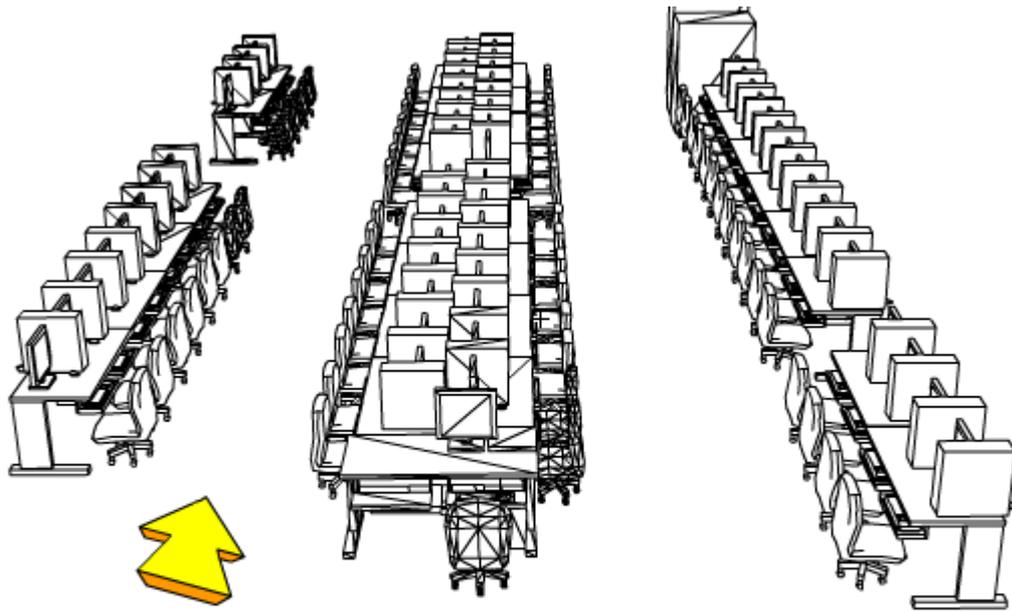


圖5-12 按鈕程式解說 4

影格379

按鈕(上)程式碼

```
on(release){  
    gotoAndPlay(639);  
}
```

此設定過程檔案在於光碟內502.flc檔

## 第六章 效能評估

### 6.1 系統評估

本專題因應系統技術面及使用者已進行以下評估工作：

1. 平面圖示與三度空間校園導覽介面的技術需求差異頗多，2D系統技術較為成熟而較易建構，反之，三度空間校園導覽雖能夠給使用者與現實世界相對應的互動，但卻較難以架構。
2. 從使用者的角度來測試系統的使用情況與使用者使用過後的反應在加以修改，使其介面簡單易懂。
3. 依據測試結果，研擬系統評估方式，建立系統資訊修改準則。

## 6.2 功能評估

以往平面圖示，僅能表現出校園各建築物的相對位置，無法實際知道建築物的高度、外觀、以及校園內建築物除外的設施分佈位址。

下面比較了以往平面圖示與三度空間校園導覽的功能差異性：

功能	以往平面圖示	三度空間校園導覽系統
屬性資料查詢	有	有
空間屬性	有	有
圖形結果顯示	二維	二維/三維
互動式編輯	二維	二維/三維
重現空間結構程度	低	高
輔助空間規劃程度	低	高

圖6-1 平面圖示與三度空間校園導覽的功能差異性

## 第七章 結論

### 7.1 組員心得

首先很感謝陳文雄老師教導我們從一開始如何起步到製作完成結束，如果沒有陳文雄老師的熱心提供豐富的經驗，我們的專題也不可能製作完成。

本研究運用虛擬實境的技術，結合網路科技的特性與功能，已實地設計與建置一個架構於 Web 上的虛擬校園導覽，期望能有助於使用者對校園景觀和建築物有初步的了解。由使用者初步反應意見得知，大多數的使用者皆對此導覽網站持正面肯定的態度，未來將針對缺乏的部份進行改良，並進行較完整而正式的評鑑。

製作校園導覽過程中，從擬定校園場景、校園場景實地拍攝、影像合成、到多媒體網頁整合等階段，耗時費力十分艱辛，常會遭遇到一些困難，此時必須要有耐心及堅強毅力才能完成工作。

往後大專院校能採用本導覽模式來製作校園導覽網站，如此可有三大益處：

- (1)以互動式虛擬實境製作校園導覽比其它虛擬實境技術更能使使用者對此場景熟悉與了解。
- (2)可以讓想進入某學校就讀的人能利用此類導覽網站了解校園的實際景觀。

(3)能在大學博覽會時讓考生了解學校目前的校園設施，以作為選擇學校的依據。

## 7.2 未來展望

事實上虛擬實境可以運用的範圍相當的廣泛，早在 70 年代的時候，虛擬實境的技術便被運用在醫學研究上了。目前所運用於醫學方面的技術有：

虛擬實境的超音波顯像系統、放射線治療以及手術模擬等等的技術。

虛擬實境於醫學方面的貢獻可以分成兩種：一是教育訓練，二是臨床研究。

目前就軍事用途方面不僅包含教育訓練，同時也有工程研究。軍事專家利用超級電腦規劃出未來所需要的武器，並且以虛擬實境的技術模擬出武器的功能以及配備，如此一來不僅僅可以節省大量的成本而且可以針對武器的功能加以改進。之前工業界都以電腦輔助設計〔CAD〕來幫助設計產品，現在，工業界在設計產品時則增加了

虛擬實境的技術。這是因為虛擬實境本身具有互動、擬真及沈浸等特性，這些特性使得設計者可以依照工程設計，對產品進行多方面的模擬及規劃，進而使得產品能更符合設計者以及使用者的需求。目前虛擬實境在工業設計方面所運用的範圍十分的廣大，幾乎只要有運用 CAD 技術的工業，都可以虛擬實境的技術加以輔助，例如：汽

車製造、工廠規劃、景觀設計、建築工業、室內設計、都市計畫、  
航太設計、以及儀器製造等等。

## 參考文獻

### 書目資料

- [1]黃松浪譯，Roger S. Pressman著，軟體工程第三版，  
儒林，Mar. 1993，pp. 495 ~ 516。
- [2]潘冠宇譯，Valacich。George。Hoffer著，系統分析與設計概論，  
碁峰，Aug. 2002，pp. 8-2 ~ 8-52。
- [3]劉登榮譯，Jason Kolb 著，DirectX 發展工具，  
松格，May. 1997，pp. 11 ~ 24。

### 網頁資料

- [1]3D Game Studio： <http://www.conitec.net/a4info.htm>
- [2]特擬真科技：  
<http://www.vimtek.com.tw/eonstudio4/about%20eonstudio4.htm>
- [3]愛迪斯科技： <http://www.axis3d.com.tw/index.jsp>
- [4]六角大王中文網：<http://www.rsUPER.com.tw>
- [5]Swift3D官方網：<http://www.erain.com/>
- [6]軟體百視達Swift3D教程：  
<http://video.ks.edu.tw/soft/04ani/swift3d/index.htm>
- [7]逢甲大學3D校園導覽製作：  
[http://www.iecs.fcu.edu.tw/upload/paper\\_uni/922pdf/4d/922043.PDF](http://www.iecs.fcu.edu.tw/upload/paper_uni/922pdf/4d/922043.PDF)
- [8] 國立台北科技大學技術及職業教育研究所 線上影像式虛擬校  
園導覽系統之設計與製作 研究生:周保男 副教授:張基成

[9]香港高登

<http://www.hkgolden.com/articles/article.asp?id=1099>

[10]大同大學三度空間校園導覽介面專題

<http://eboard.cse.ttu.edu.tw/thesis/dldoc.php?id=19>