

Digital Multimedia

數位影音創作學程 Creative Courses

虎尾科技大學多媒體設計系

96學年度上學期 互動式多媒體程式設計

教學參考資料、教學意見調查結案報告

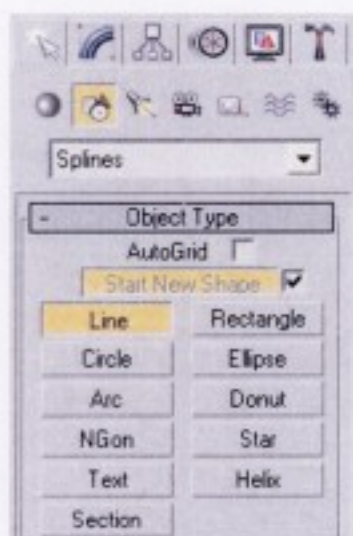
97年2月10日

96年度 教育部補助專案計畫

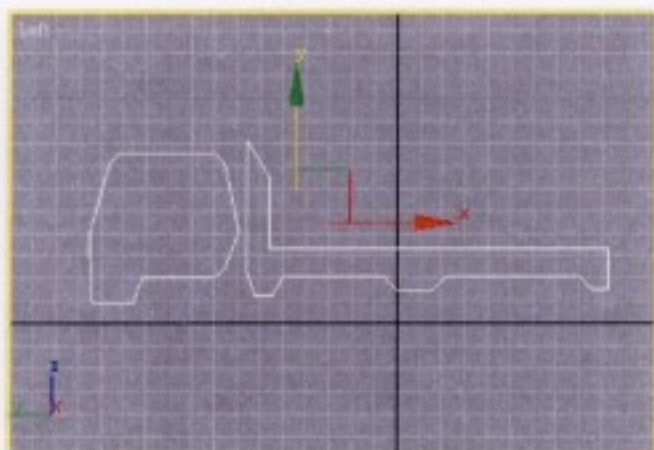
CH01_3D 建模 071121	-----	2 頁~71 頁
CH02_物件基本動作控制 070501	-----	72 頁~180 頁
CH03_鏡頭設定 070516	-----	181 頁~237 頁
CH04_碰撞設定與音效控制 070501	-----	238 頁~267 頁
CH05_材質 070501	-----	268 頁~289 頁

Chap 1 3D 物件建模

1-1 基本卡車建模這裡要製作一輛基本的卡車。01 在創建模式(Create) 選擇線工具(Splines) 下的Line。



02 在Left view 裡用線段拉好一個卡車的剖面圖，大致調整好比例。在線工具中，連點滑鼠可以製作許多直線，按住拖拉可以製作曲線，在這裡只要連點位置即可。

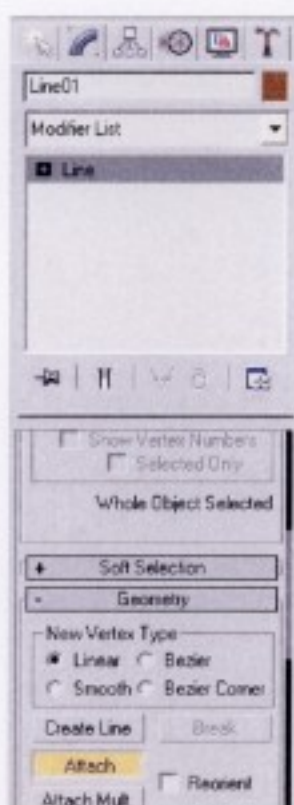


以上步驟可以直接開啓附錄的範例 "010101S" 來進行操作。

補充說明線段焊接功能

此時我們製作出來的卡車輪廓分為兩個完整線段，爲了將車頭跟車身合成一體，我們可以執行線段焊接(attach)功能。首先選取其中一個線段，然後在編輯模式

(Modify)下面點選Attach，然後使用滑鼠點選另一個線段，就可以將兩個線段焊在一起了。

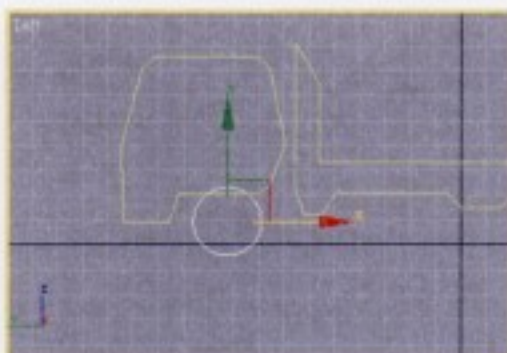


在編輯模式(Modify)下點選Modifier List 選擇套用Extrude 功能，準備長出面來。

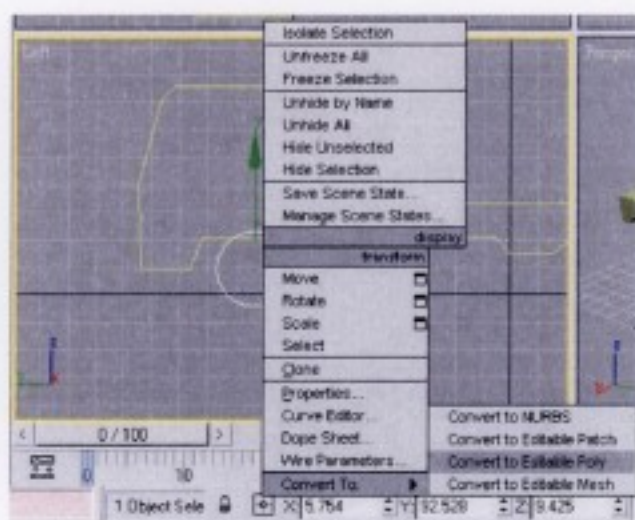
03 Extrude 所提供Parameters 面板上的Amount 可以調整要長出多少數值。在Amount 上設定50。



04 卡車的整體好了之後，再加上輪子。在Left view 裡創建一個Cylinder 調整好比例。



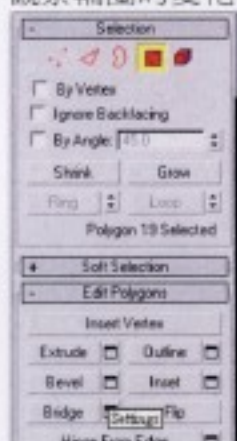
05 接著對著輪子按下右鍵轉成Poly。



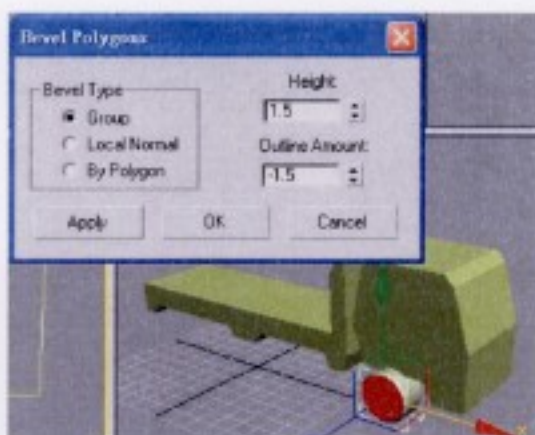
06 接著製作輪圈，點選輪子，在編輯模式下(Modify)選擇面模式(Polygon)來編輯。



07 點選要製作輪圈的那面。切換到Perspective View 調整好角度跟視線，方便觀察輪圈的變化，使用Bevel 功能旁的Settings 來長出一個面。



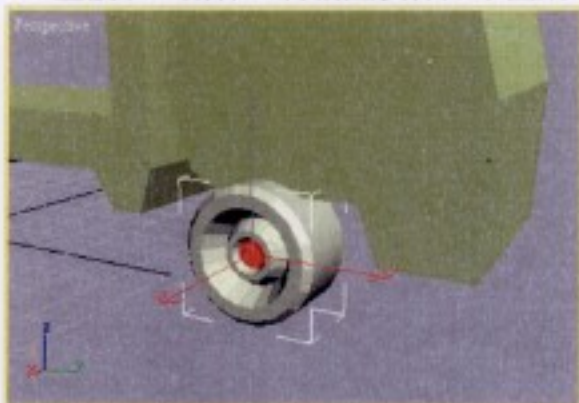
08 這時出現一個視窗，Height 是決定長出多少，Outline Amount 是調整長出的面比原來的面大多少、小多少的數值。將Height 設定1.5，Outline Amount 設定-1.5。



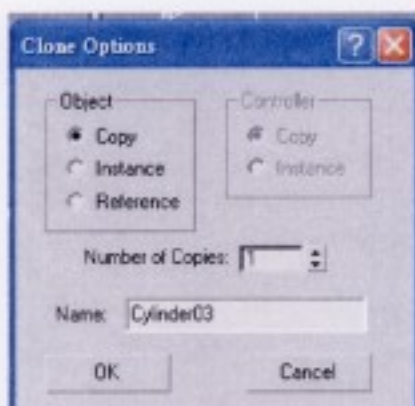
09 使用Bevel 功能設定數值，Height 設定0，Outline Amount 設定-3。製作輪子凹陷處。因此設定Height 為-5，Outline Amount 為-3。



10 重覆以上動作，將輪圈製作如下圖所示。這樣輪子基本上就完成了。



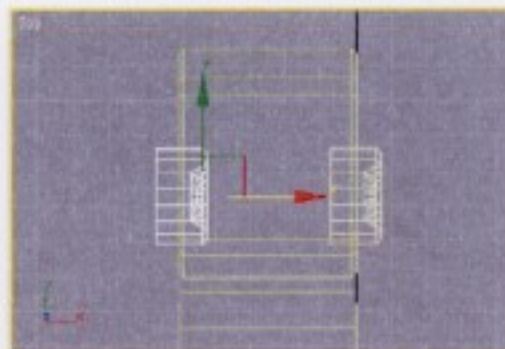
11 按下鍵盤上的Shift 鍵拖拉可以複製一樣的輪子出來。



補充說明Copy 的功能

此時出現的視窗上，Copy 是只拷貝一樣的分身，Instance 則是拷貝後，編輯原物體，分身也會一起變形。Number of Copies 是選擇拷貝的份數。這裡我們選擇 Copy 即可。

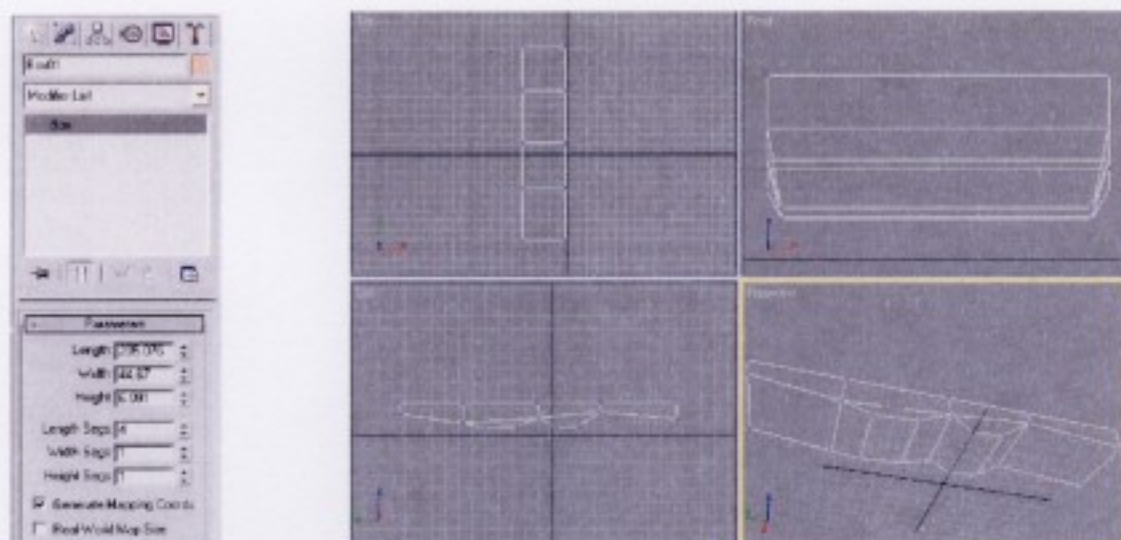
12 由於我們複製的輪子方向不正確，在Top View 中可以清楚看到。這時使用右上角的鏡射功能(Mirror)來使它翻轉成正確的方向。



鏡射功能(Mirror) 在視窗右上角直接複製的輪子的方向不對

13 依序複製其它五個輪子。

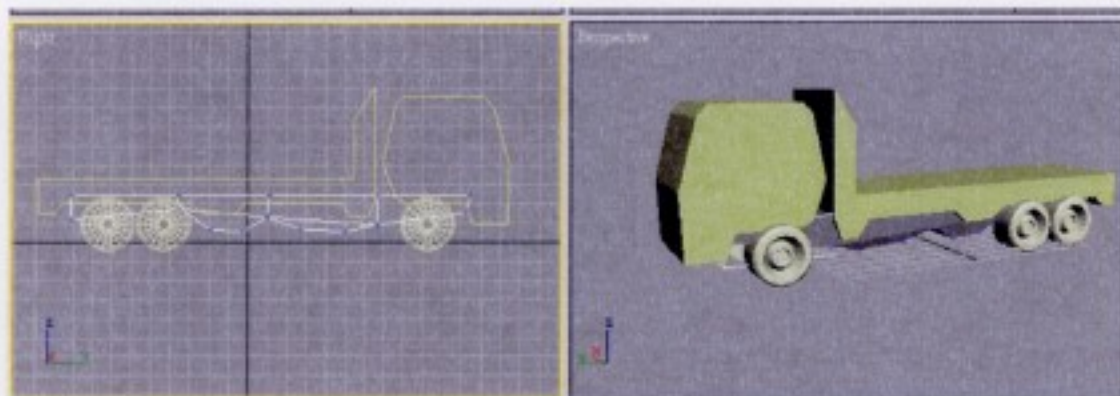
14 接著製作底盤，在Top view 製作一個Box 然後在編輯模式(Modify)下的 Length Segs 裡設定4。意思是在Box 的長邊設定線數為4。



使用面模式(Polygon) 長出面，再用點模式(Vertex) 去個別編輯。

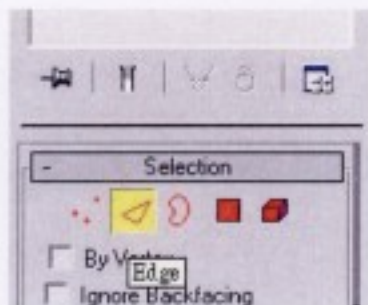
15 對Box 按下右鍵轉成Poly。在編輯模式下(Modify)選擇面模式(Polygon)來編輯面。一樣是使用Bevel 功能來長出各個面。製作到如上圖所示。這時可以切換到點模式(Vertex) 下去編輯各個點。

16 將底盤置於卡車底部，如下圖所示。

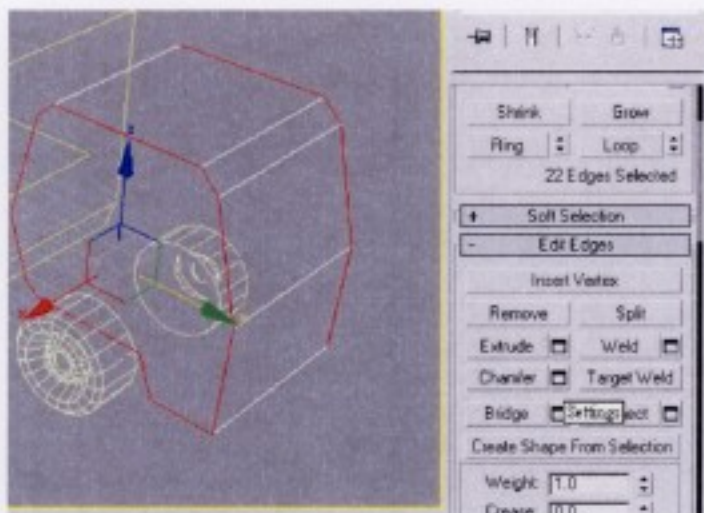


接下來在卡車模型上加上倒角，這個方法可以使模型的邊緣不會太過生硬，可以讓模型看起來更為精美。

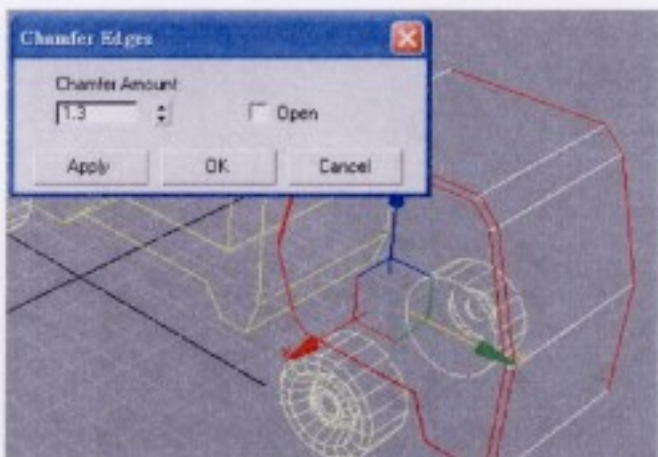
17 點選車頭，在編輯模式下(Modify) 選擇線模式(Edge)



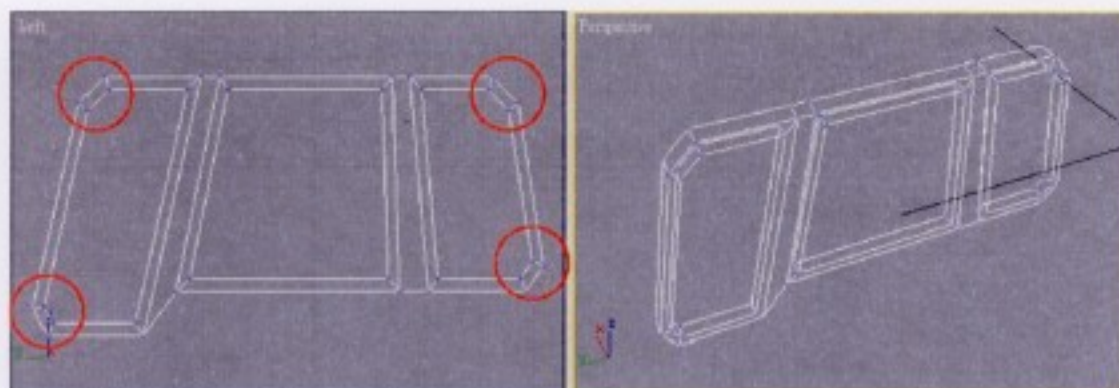
18 選擇好要加入倒角的線段，在Modify 面板下選擇Chamfer 旁邊的Settings。



19 在跳出的視窗的Chamfer Amount 設定1.3，意思是設定倒角的寬度為1.3。



20 接著一樣使用Bevel 功能將Box 製作成窗戶。在下圖中的紅圈區，一樣使用上述的Chamfer 功能製作倒角，製作如下圖所示。



21 製作窗戶時同樣使用面模式(Polygon)長出面，再接著切換到點模式(Vertex)下去編輯各個點。編輯時記得模型的線數要控制好。

22 製作好後將窗戶加上模型，調整好位置。



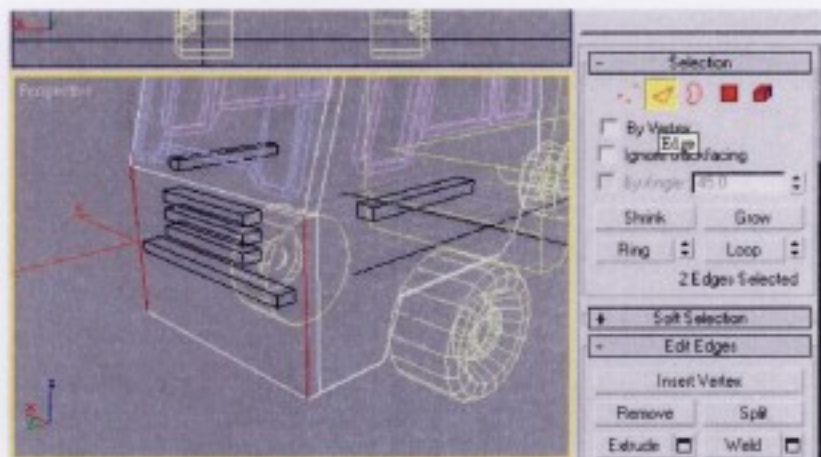
製作好窗戶後，再加上一些裝飾，這部份建議要找實物來參考，這樣做出的模型才會正確。這部份可以參考附錄的成品 "010101R"



製作車燈及擋流板部份，這裡使用加線工具。23 選取車頭，

按下F3 切換線架構可以更容易編輯。

24 在Modify 面板下選擇線模式(Edge)，然後點選車頭前端的兩邊線段。

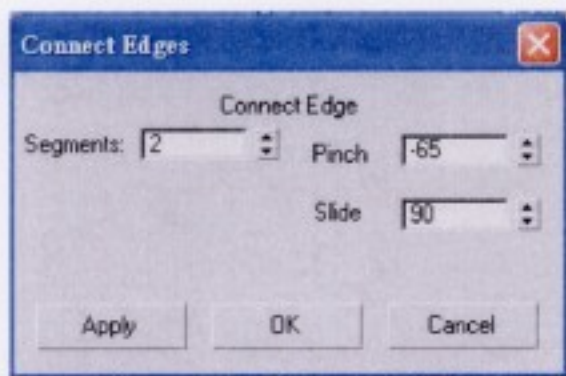


補充說明複選功能

點選其中一個物件，按住Ctrl 可以複選多條線段，按住Alt 可以取銷選取的線段。25 點選Modify 面板下的Connect 旁邊的Settings。



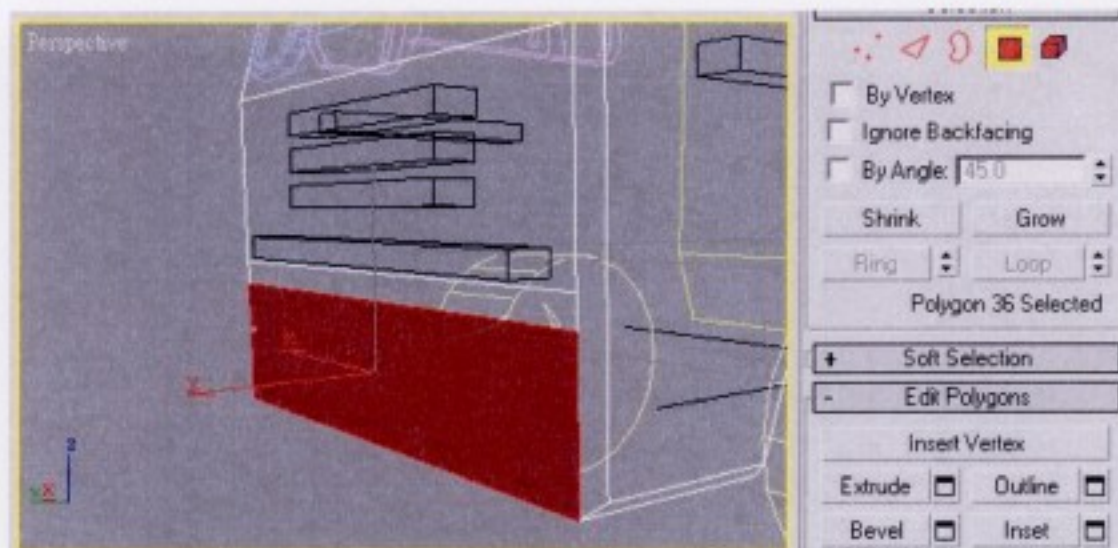
26 這時出現一個視窗，設定如下圖所示。設定完後按下確定。



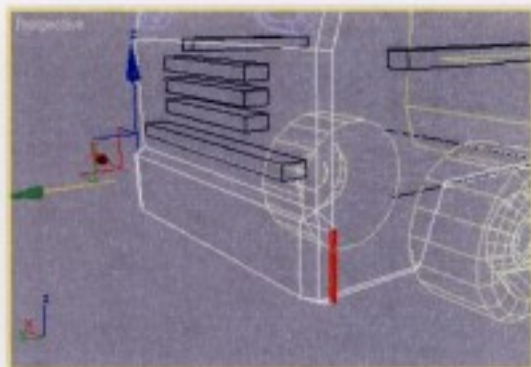
補充說明Connect Edges 功能

Segment 是設定想要增加的線段數量。Pinch 是設定線段間の間隔為多少。Slide 則是所有的線段的偏移值。

27 到面模式(Polygon)選取剛製作出的面，使用Bevel 功能旁的Settings，在Height 設定2.0，Outline Amount 設定-1.0。



28 選取剛長出來的面的左右兩側，一樣使用Bevel 功能長出面來，在Bevel 中 Height 設定4.0，Outline Amount 設定-0.8。接著使用移動工具調整好位置。

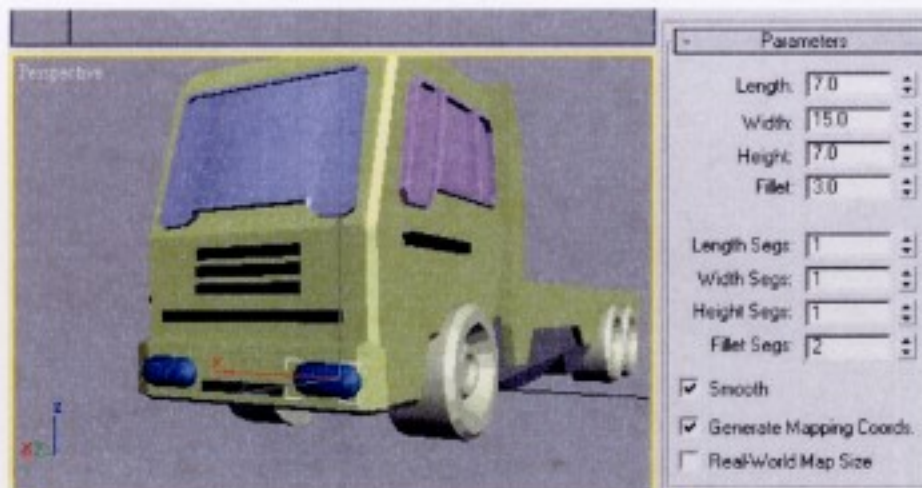


車燈部份我們先使用內建的進階造型。29 在創建模式(Create) 選擇Extended

Primitives 其下的Chamfer Box。



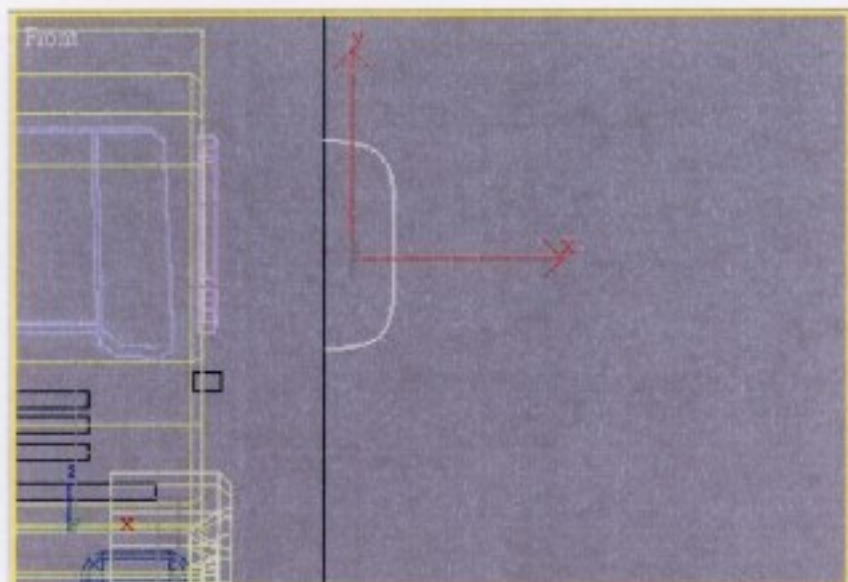
30 製作好後調整好位置。如下圖所示。到Modify 面板可以設定內部數值，設定如下。



補充說明Chamfer Box 的內部參數解釋

Length：設定長邊的數值。Length Segs：設定長邊的線數。Width：設定寬邊的數值。Width Segs：設定寬邊的線數。Height：設定高度的數值。Height Segs：設定高度的線數。Fillet：設定圓角的數值。Fillet Segs：設定圓滑的程度，越多越圓滑。

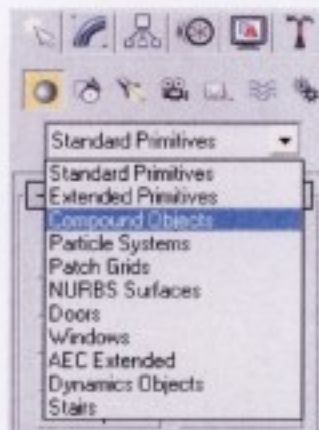
製作後視鏡部分，這裡將用到Loft 功能，31 在Front View 用創建模式(Create) 選擇線工具(Shapes)下的Line 拉出一個半圓弧線段。這裡就要用到前面所說的按住滑鼠來拖拉，若對拉出來的形狀不太滿意，可以到Modify 面板下選擇點模式來針對各個點來編輯。



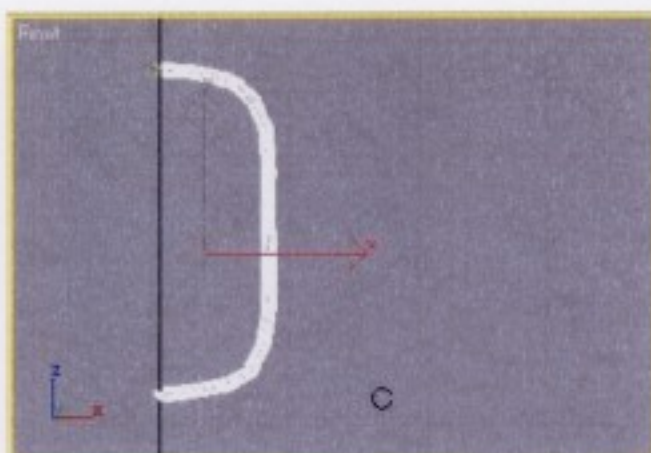
32 選擇線工具(Splines) 下使用圖形(Cycle)，製作一個圓形，在其下的Radius 設定0.8。



33 點選圓弧線，然後到創建模式(Create)選取Compound Objects。



34 點選Loft 功能底下的Get Shape。移動滑鼠到一旁的圖形上，會發現游標產生變化。按下去就能製作出如下的效果。製作完後就可以把原本的圓弧跟圓形刪除掉了。

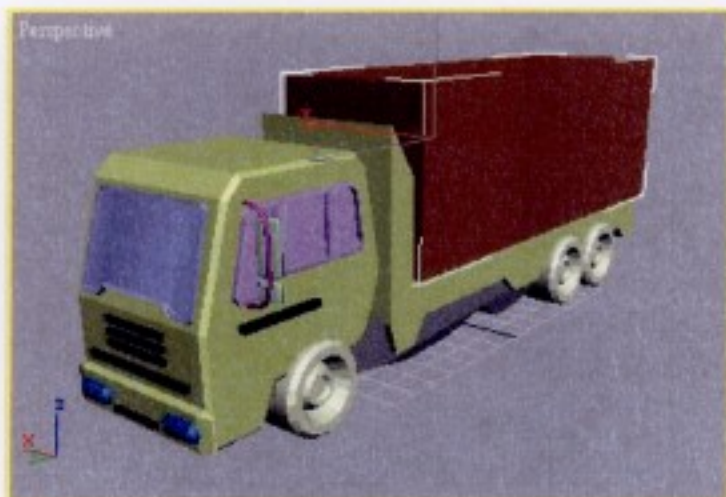


使用Loft 功能後的效果

35 使用上述的Extended Primitives 其下的Chamfer Box 來製作後視鏡。做好後調整好比例、位置。



36 再加上Box 製作貨櫃部份。



37 最後貼上所想要的材質，這樣基本的貨車便製作完成了。貼材質的方法後述

還會再行介紹。



38 按下F9 後便可以觀看我們剛製作完成的卡車了。



以上步驟可以參考附錄上的成品“010101R”來參考製作。

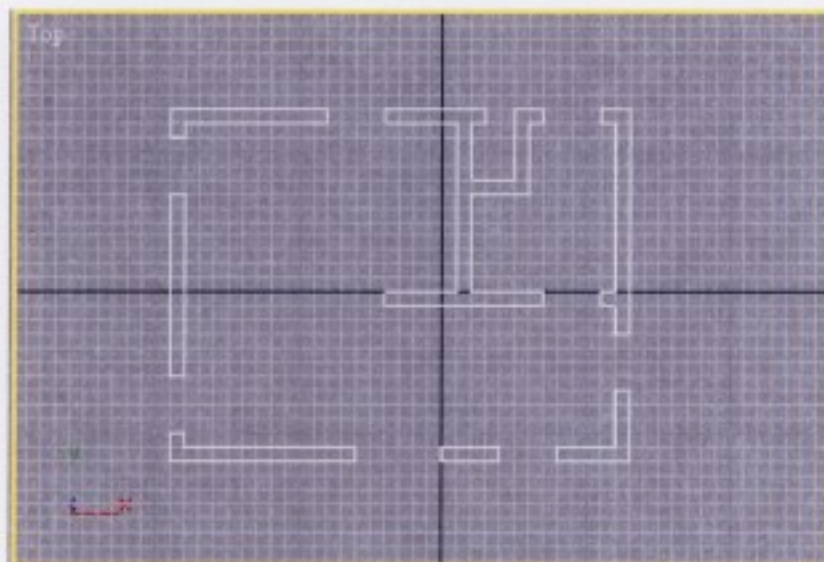
1-2 場景建模

這裡製作室內的場景。首先確定好將要製作的場景設計，確定好後便可以開始繪製上視圖。這部份建議可以使用AUTO CAD 來繪製，會比較符合比例，若是沒有AUTO CAD ，那就在3DS Max 裡的Top View 裡畫吧！

01 首先使用創建模式(Create)/線工具(Shapes)底下的線(Line)。

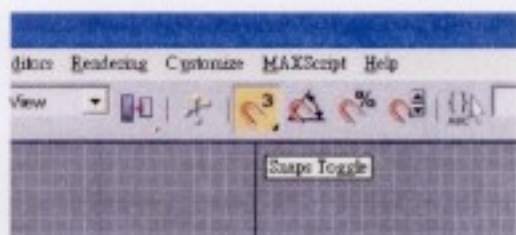


02 然後在Top View 裡按照自己設計的上視圖來繪製。

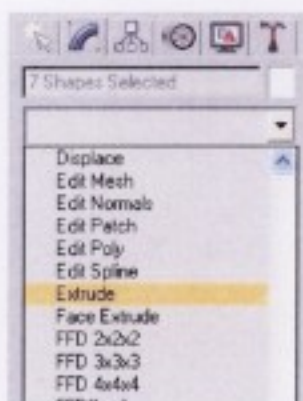


以上步驟可以直接開啓附錄的範例 "010201S" 來進行操作。

補充吸附功能在繪製直線時一定會遇上直線很難拉直，無形中會浪費許多時間。這時只要選取上方工具列中的吸附功能(Snaps Toggle) ，這樣就可以發現拉線時，線會吸附在格線上，自然可以省下不少時間跟麻煩。

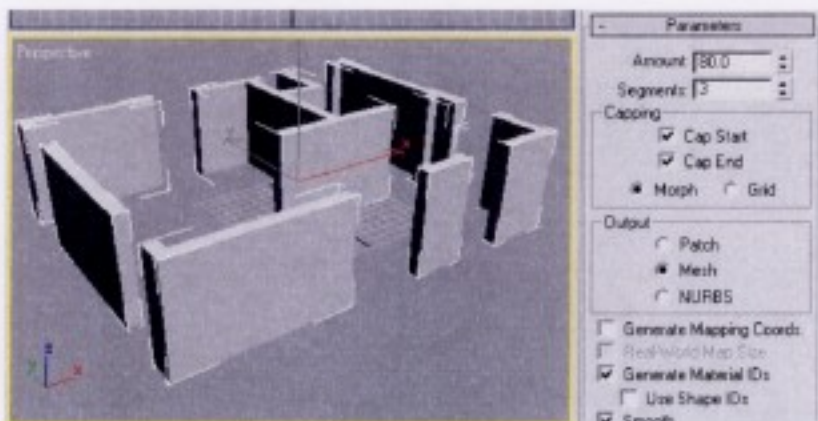


吸附功能(Snaps Toggle) 線會吸附在格線上03 選取所有線段，在編輯模式(Modify)下加入一個長出功能(Extrude)。

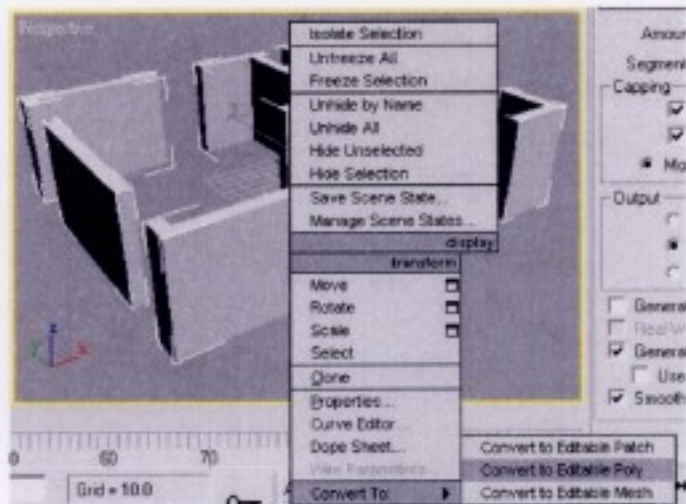


這裡不建議使用1-1 時所述的焊接功能(Attach)，因為我們現在畫的是場景內的牆，為了等會設計方便，所以讓它們是個別個體，會比較好控制。而且在匯入Virtools 時做碰撞需要無形牆，那時我們就可以直接將這些獨立的牆複製一份再匯入Virtools 即可。

04 加入Extrude 後，在底下的Parameter 面板裡將Amount 的數值設定80。Segments 的數值設定3。

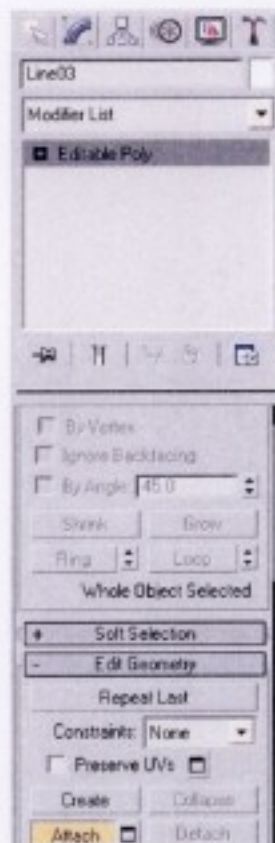


05 接著對這些模型按下右鍵轉成Poly。



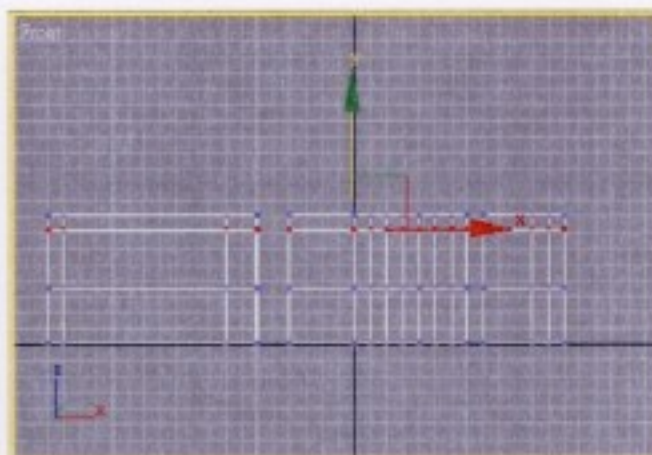
然後存檔一份起來，作為日後匯入Virtools 做碰撞時需要的無形牆，這樣就可以將模型通通焊接(Attach) 起來。

06 點選其中一面牆，進入它的編輯模式(Modify) ，在底下選擇焊接功能(Attach) 。在將其他的牆焊接起來。

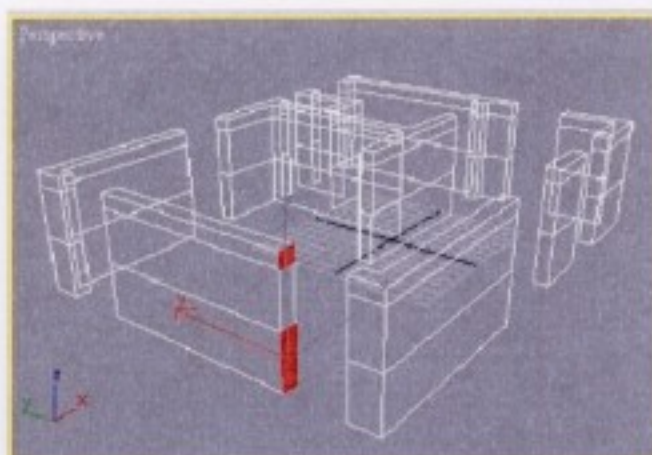


07 將模型合為一體後，選擇編輯模式(Modify)底下的點模式(Vertex) ，在Front

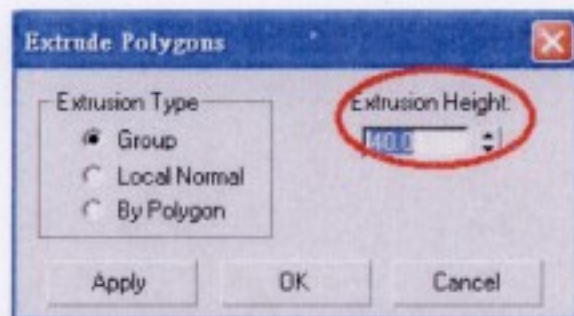
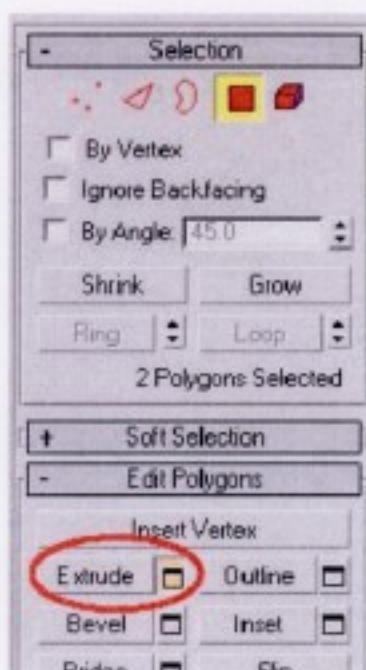
View 裡將個點位置調整為下圖所示的位置。



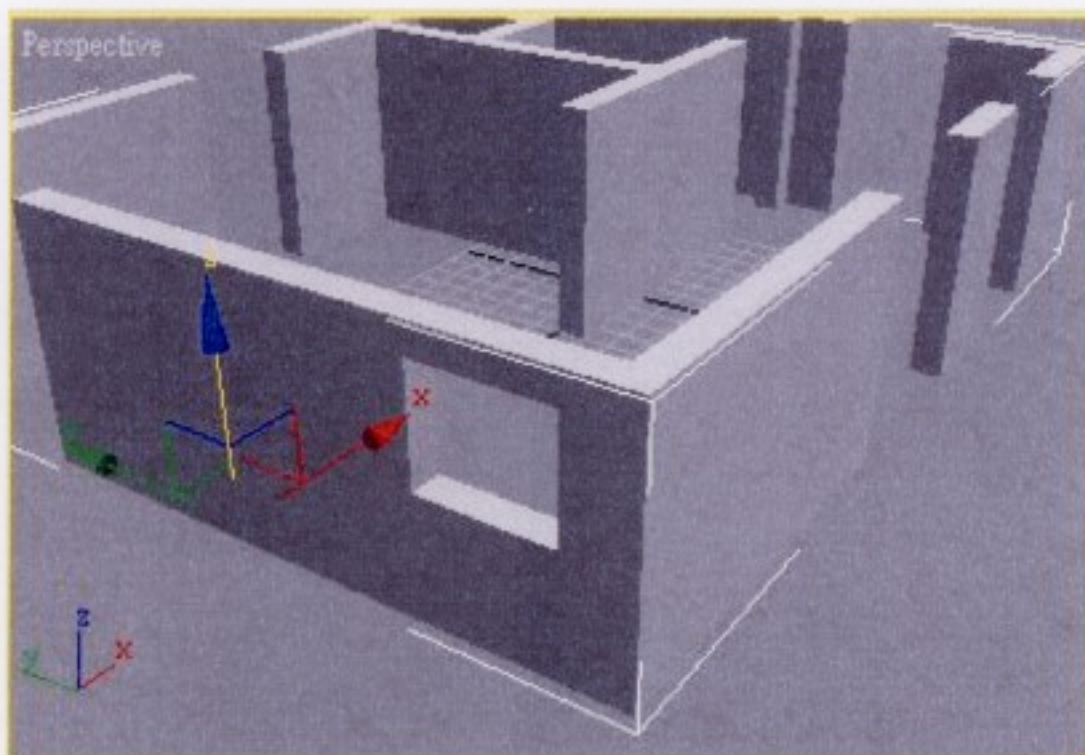
08 選擇面模式(Polygon) , 切換到Perspective View 點選下圖所示的兩塊面。按下 Ctrl 鍵來加選第二個面。



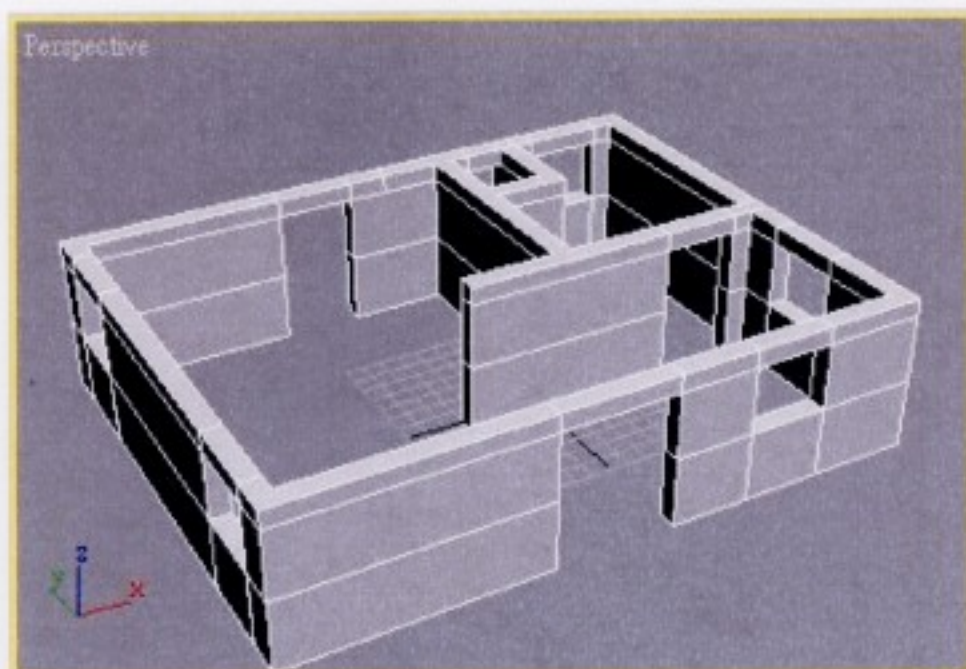
09 接著使用底下的Extrude 旁邊的Settings 。使其長面，然後在跳出的視窗中把 Extrusion Height 值設定為40。



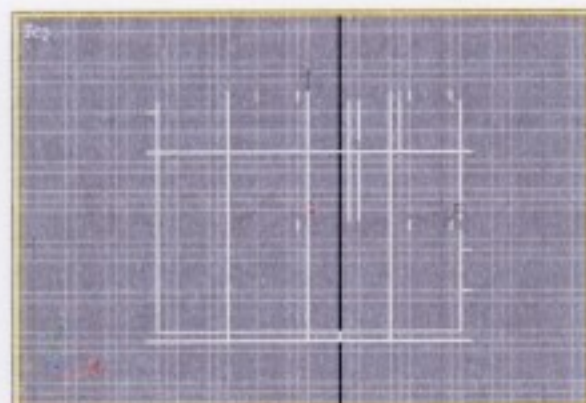
10 這樣窗戶孔就製作完成了，接下來就依相同方法製作其它窗戶孔。



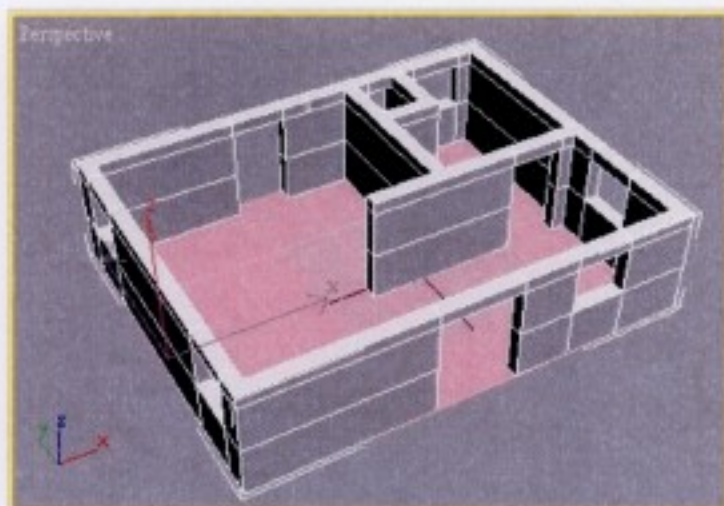
11 在設計中有其中兩片是門，所以只需製作上方的橫梁。



12 然後製作地板，在創建模式(Create)中底下選擇平面(Plane)，然後再Top View裡按照場景大小繪製一個地板。

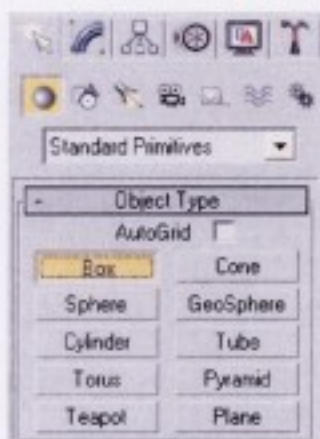


這樣主體結構就製作完畢了，接下來就慢慢加入其它配件。

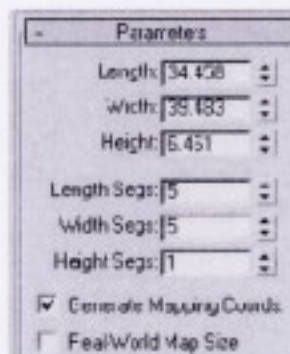
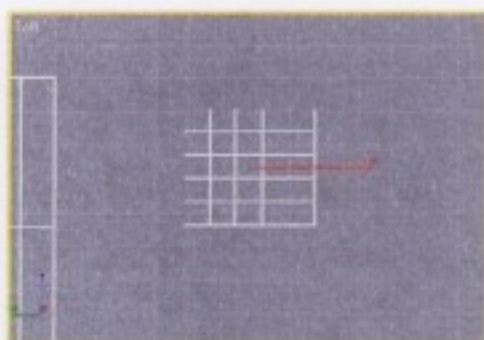


順帶一提，我們這裡加入的地板(Plane)只能顯示單一方向，匯入Virtools 時也會保持相同的設定，在製作天花板時相當好用。

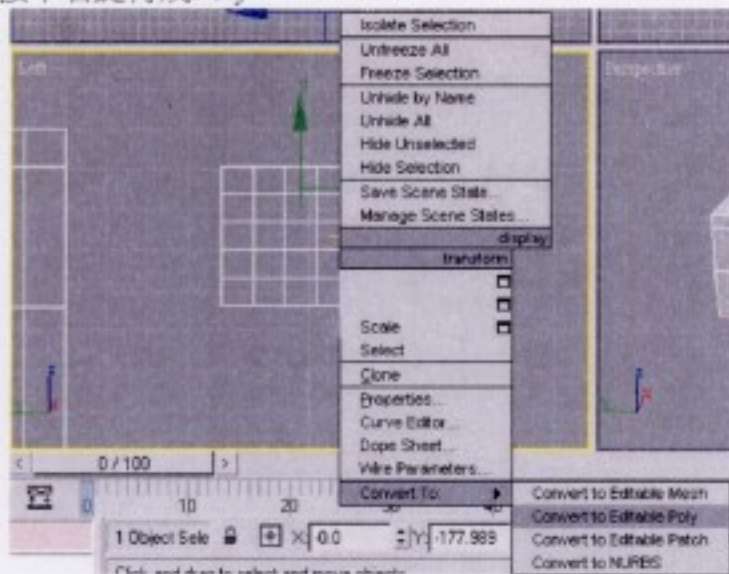
13 接著製作窗戶，在創建模式(Create)下選擇一個Box 來製作。



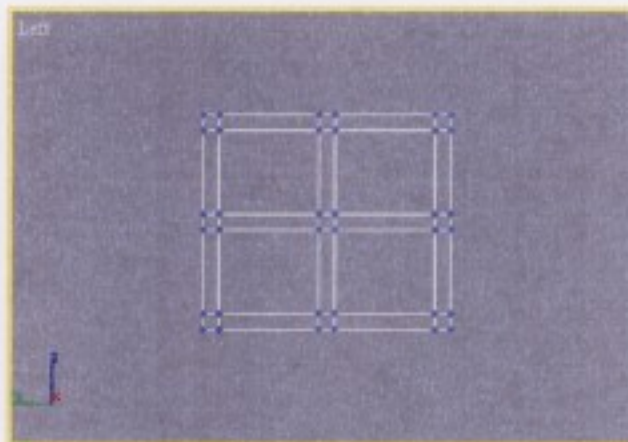
14 在Left View 拉好一個Box,設定好長寬,盡量符合窗戶的框。線數部份,Length Segs 為5, Width Segs 為5。



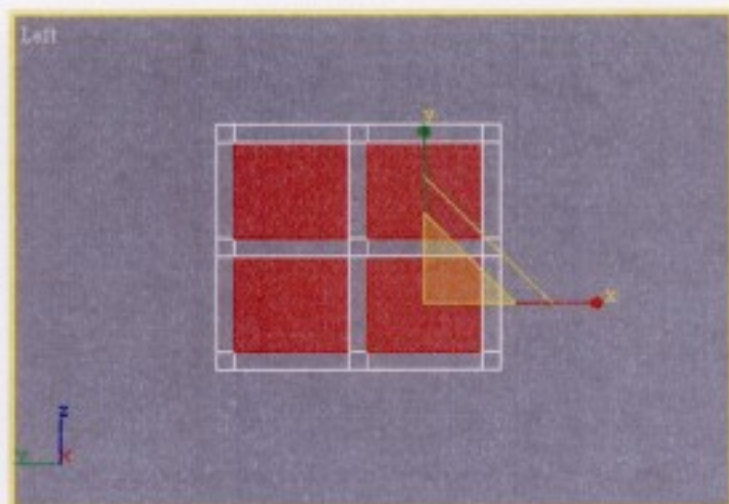
15 對著Box 按下右鍵轉成Poly。



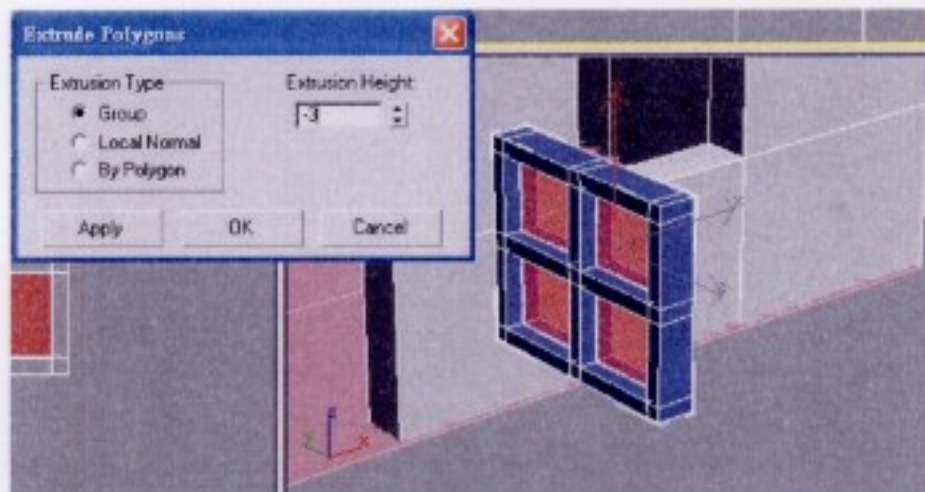
16 轉成Poly 後再調整其點與點的位置如下圖所示。



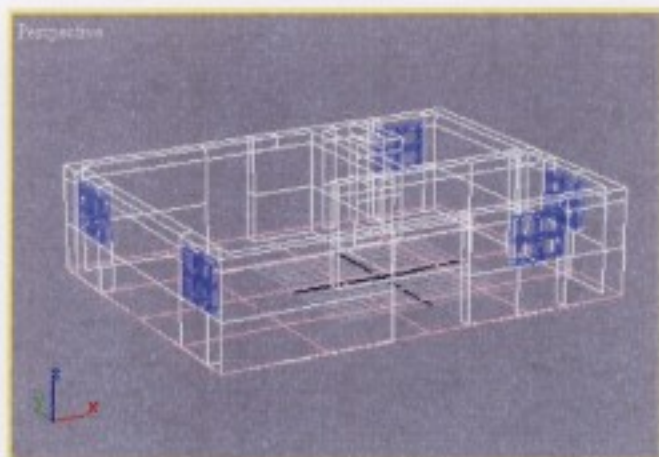
17 接著選擇面模式(Polygon)，選擇下圖所示的面，務必連背面也要一起選到。



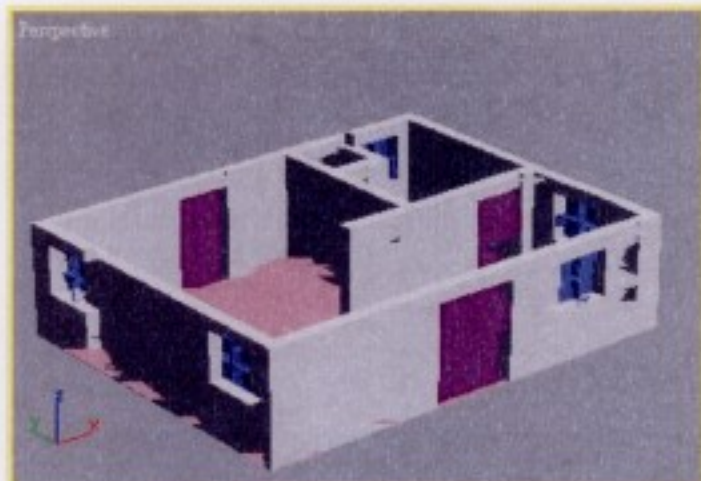
18 一樣是使用底下的Extrude 功能旁邊的Settings。使其長面，不過這次是要讓這八個面向內凹進去，所以在跳出的視窗中把Extrusion Height 值設定為-3。



19 這樣最基本的窗戶就製作完畢了。將它放入窗戶框內，再複製到其他框內。



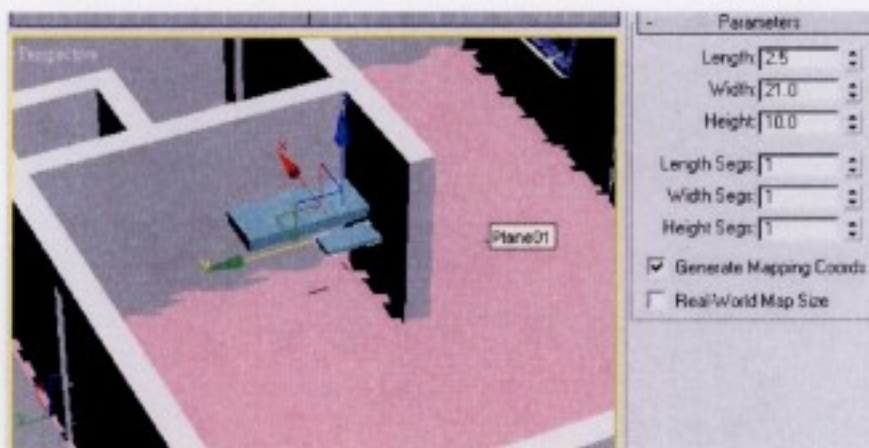
20 在創建模式(Create) 用Box 製作三個門。



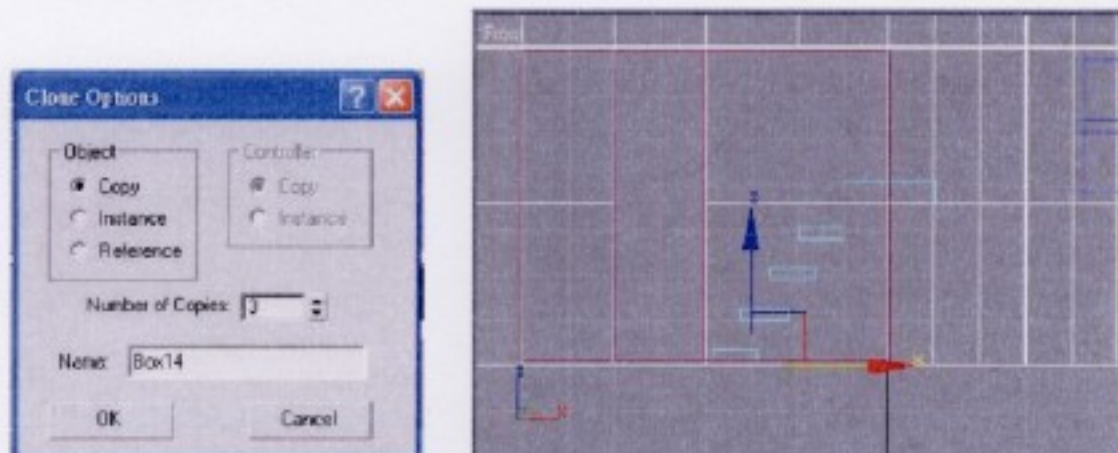
21 再創建一個Box，調整數值及位置如下圖所示。



22 按下Shift 鍵複製一個相同的Box，調整數值及位置如下圖所示，位置要比原本的略偏下方。

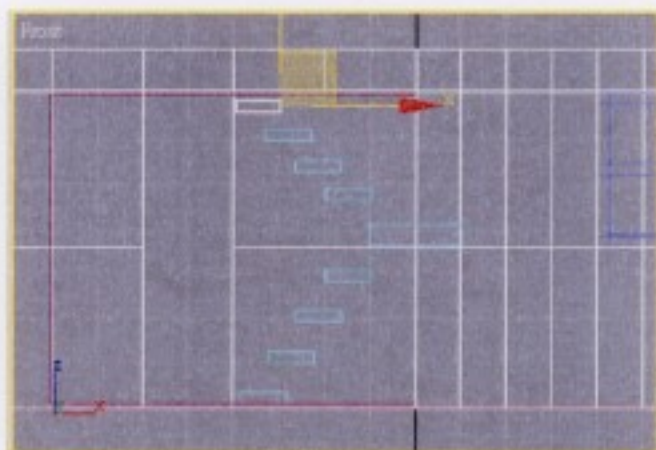


23 在Front View 按住此Box 往下方複製分身，在跳出的Clone Options 視窗中在Number of Copies 中設定複製3 個。

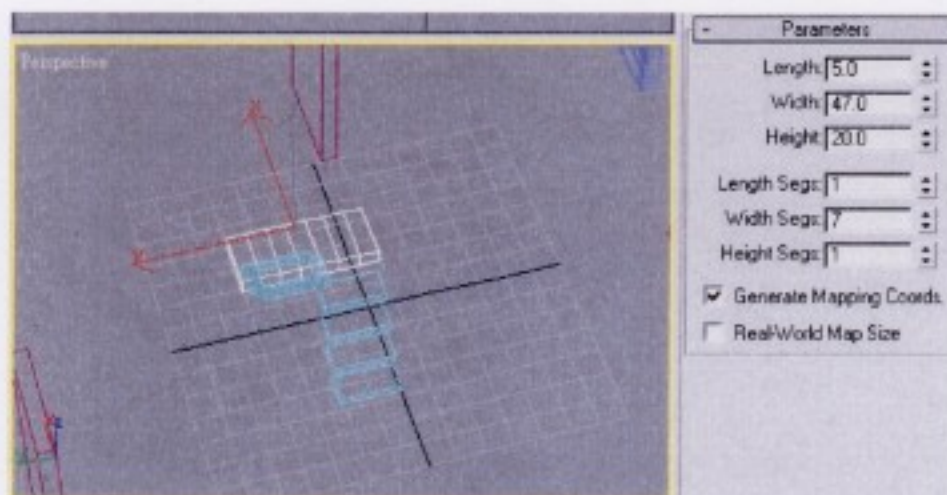


複製3 個位置要比原本的再更低

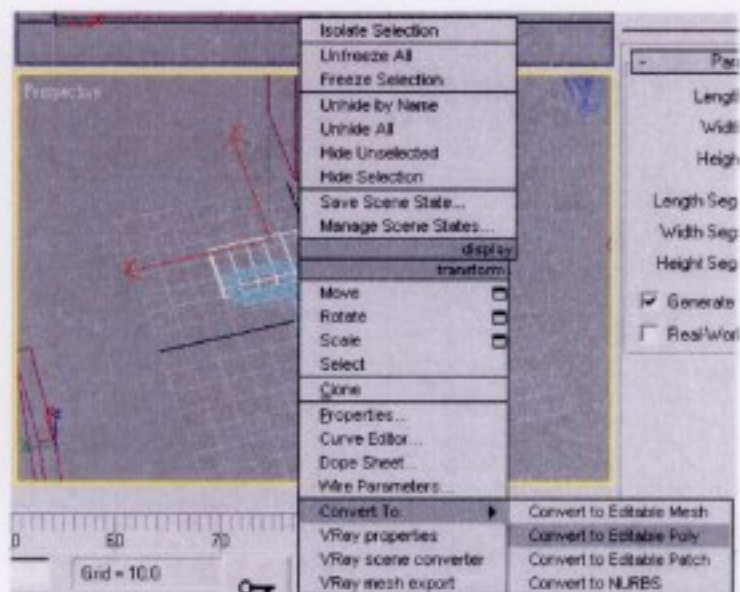
24 再使用相同的方法製作向上的樓梯。



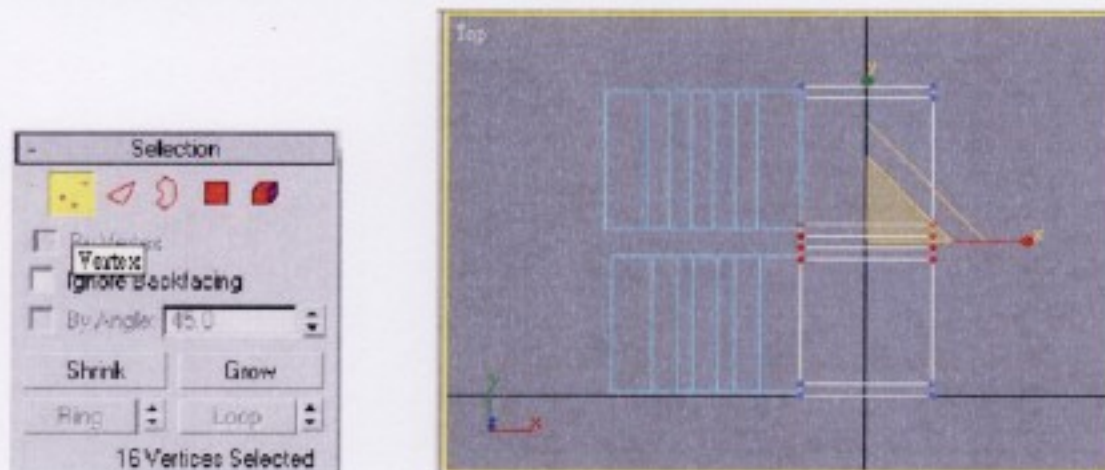
25 接著選擇最大的平台，在編輯模式(Modify)下將模型線數設定如下圖所示。



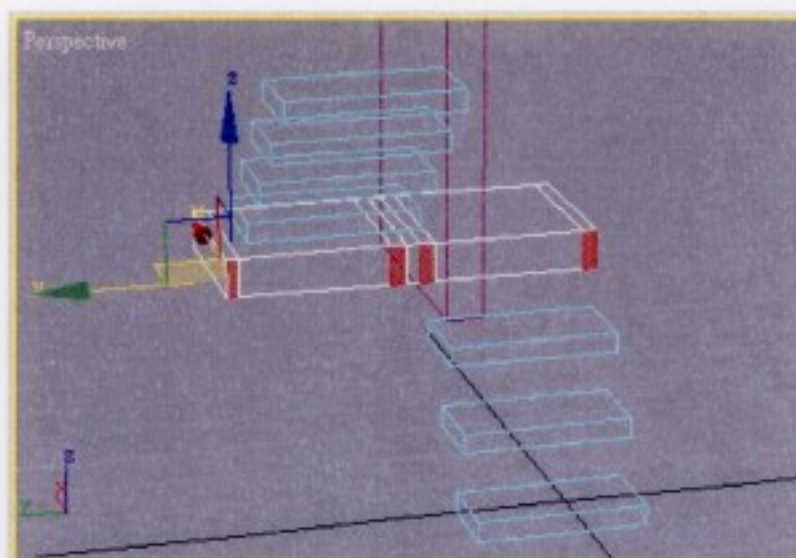
26 按右鍵轉Poly。



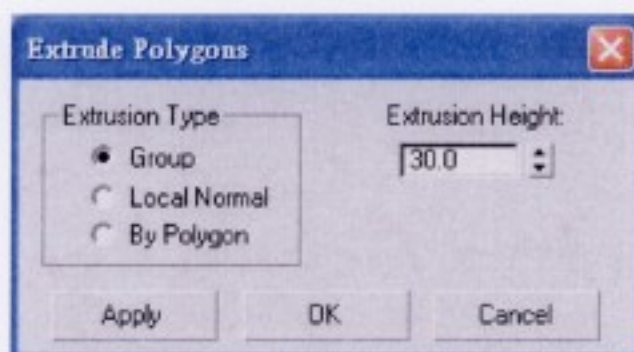
27 選擇點模式(Vertex)，到Top View 將點的距離調整如下圖所示。



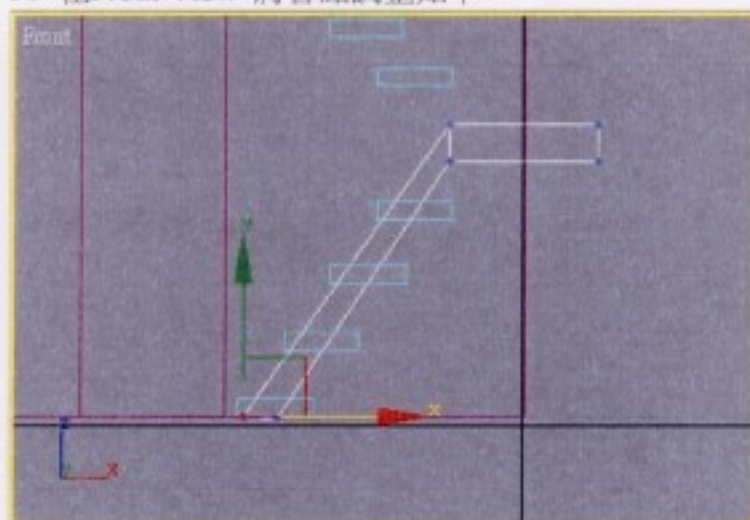
28 選擇面模式(Polygon)，點選如下的面。



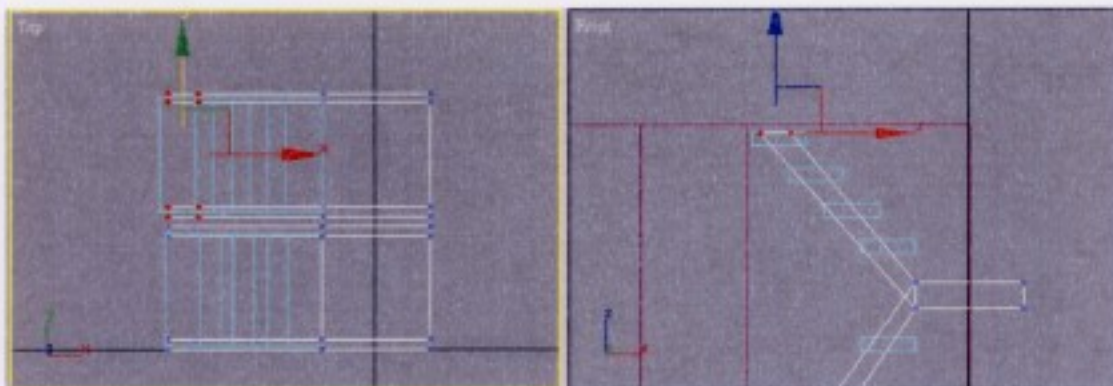
29 使用Extrude 功能，設定如下。



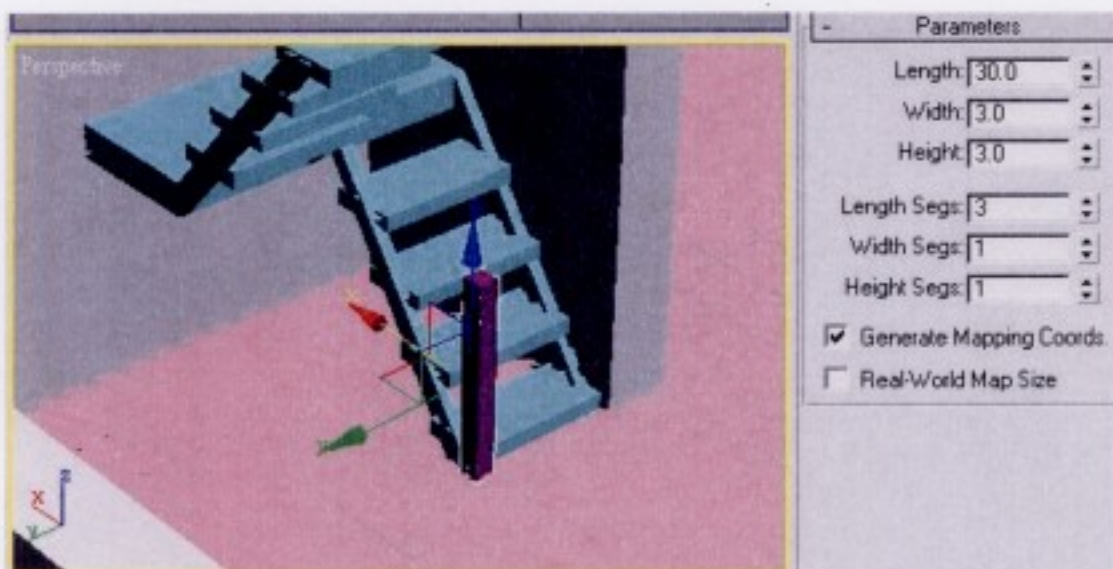
30 在Front View 將各點調整如下。



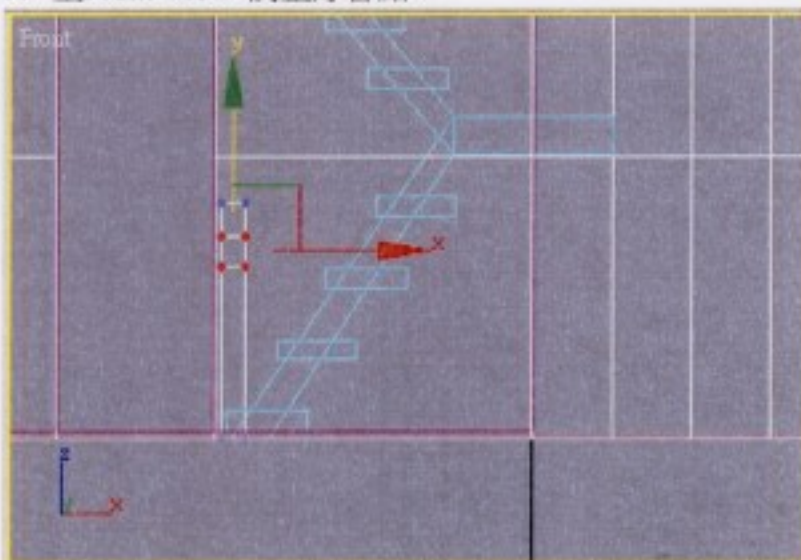
31 選擇另外四個點將之移到上面。



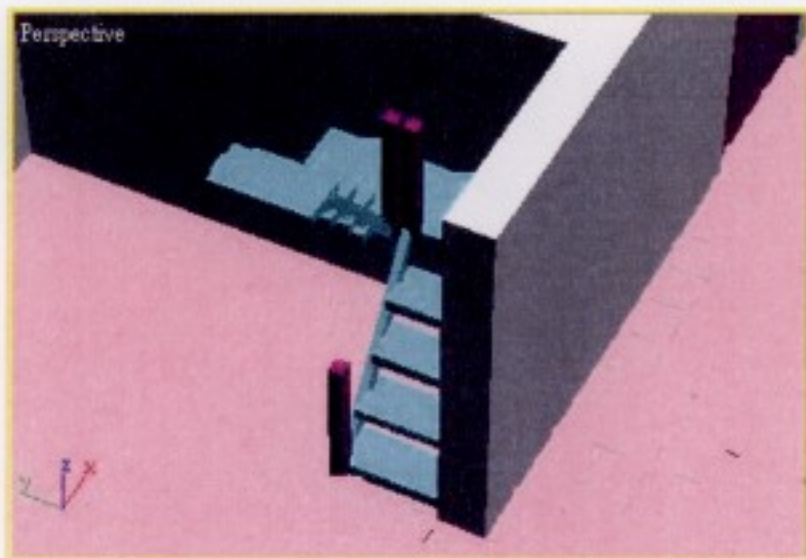
32 在創建模式(Create) 用Box 製作扶手，數值設定如下。



33 至Front View 調整好各點。



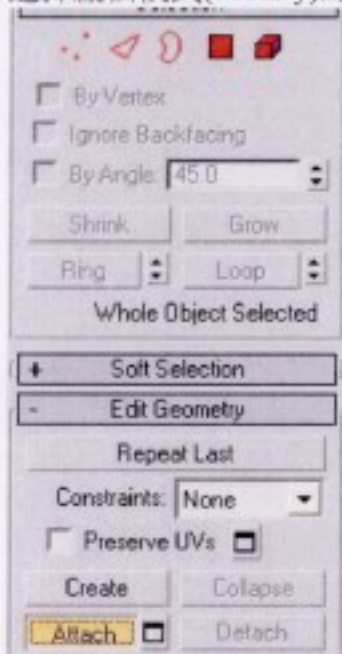
34 複製三個分身，位置如下。



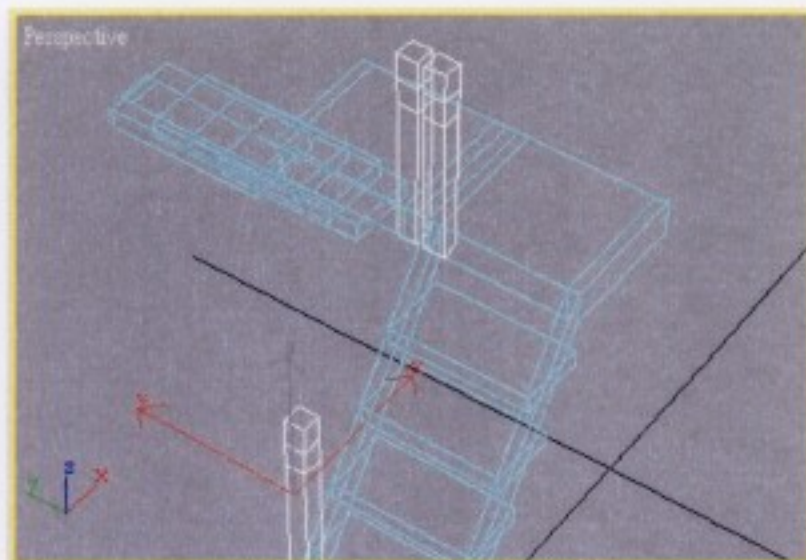
接著要介紹一個很好用的焊接功能，可以先將原本不同的物體焊接在一起。再去將所屬的點焊起來。

補充焊接功能

選擇編輯模式(Modify)的Attach 再去點要焊接的物品即可。



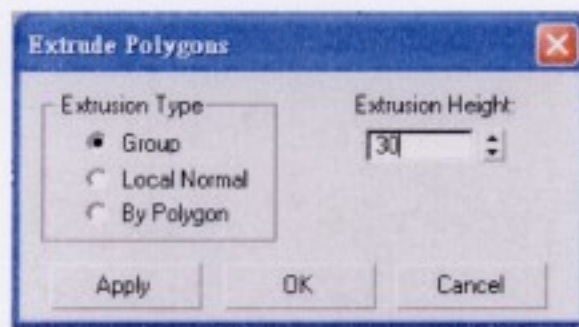
35 先將三個柱子焊接在一起。



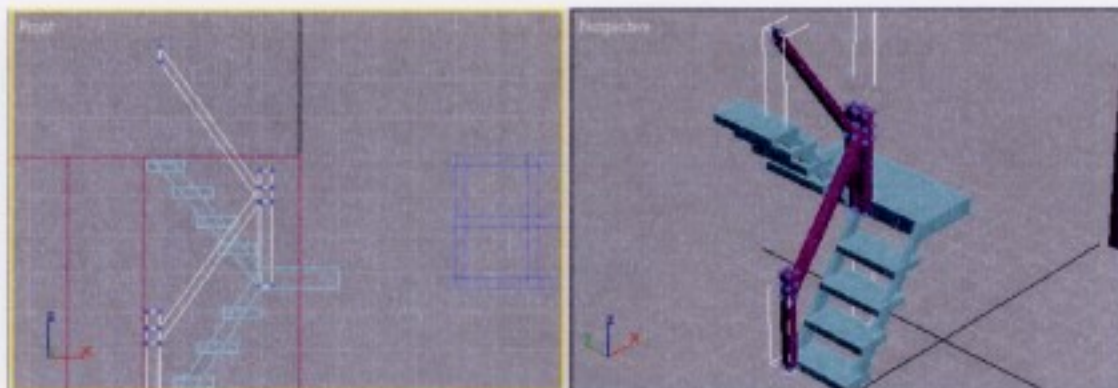
36 在面模式(Polygon)，點選如下兩個面。



37 使用Extrude 功能，Extrude Height 設定30。

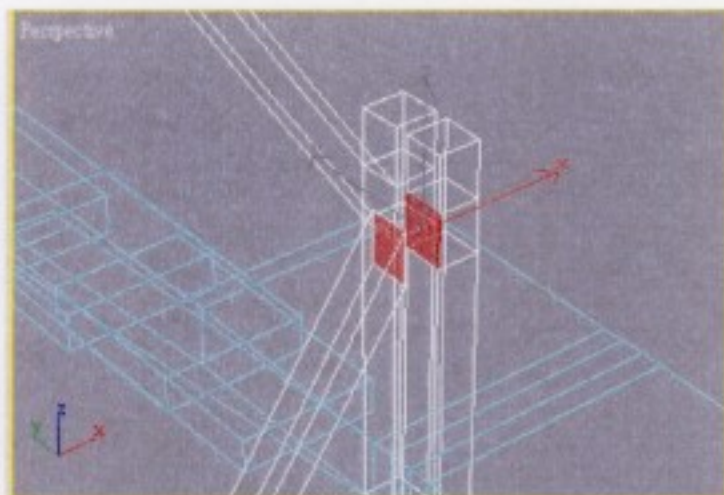


38 長出面後，切換到點模式(Vertex)，將位置調整如下圖所示。



這樣做好乍看之下是好了，但是模型重疊處會多出一個面，使模型不夠乾淨，因此這裡要使用點與點之間的焊接功能。

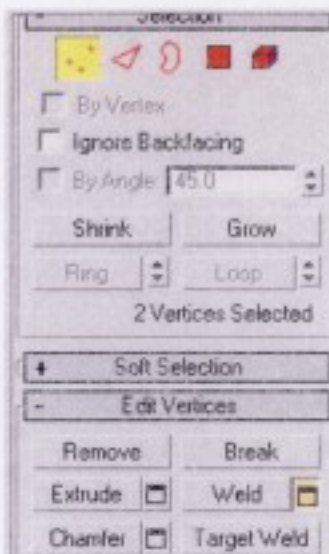
39 選擇如下兩個面，按下Delete 刪除。



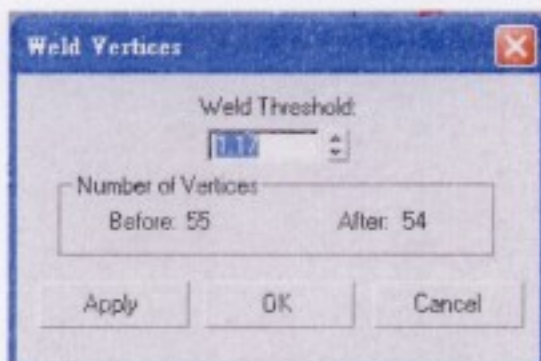
40 選擇相接的兩個點。



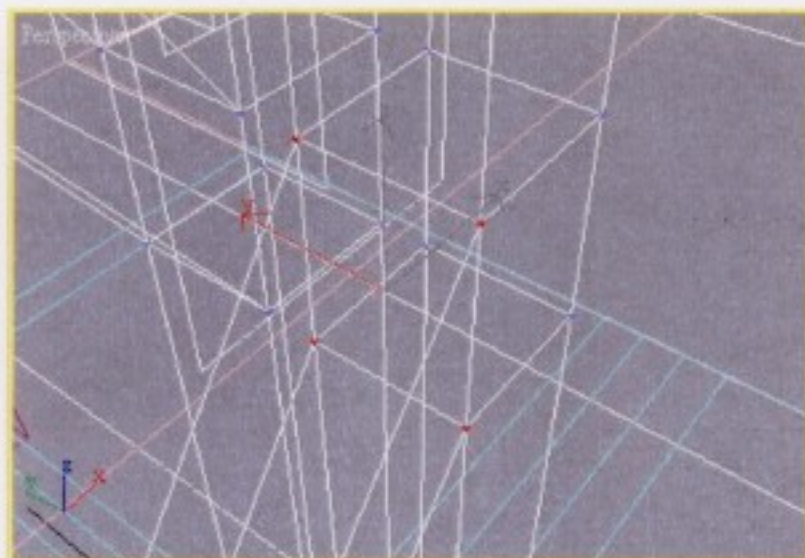
41 點選Weld 旁邊的功能鍵。



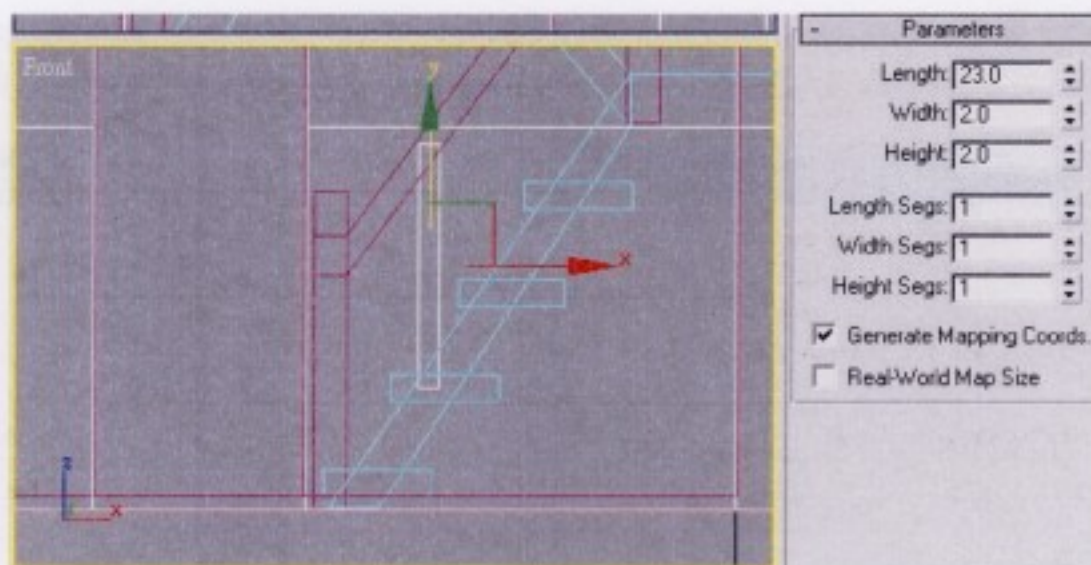
42 在彈出的Weld Vertices 視窗中將Weld Threshold 數值調大，直到兩接相連為止，若是沒有相連，那就是有一面沒有刪除，或是模型沒有Attach 起來。



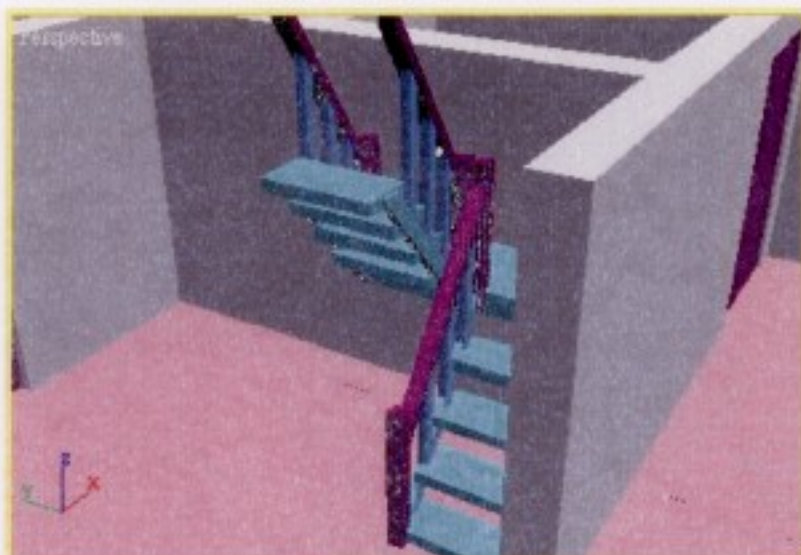
43 在依序將其他的點焊接起來。



44 在Front View 創建一個Box，設定調整如下。

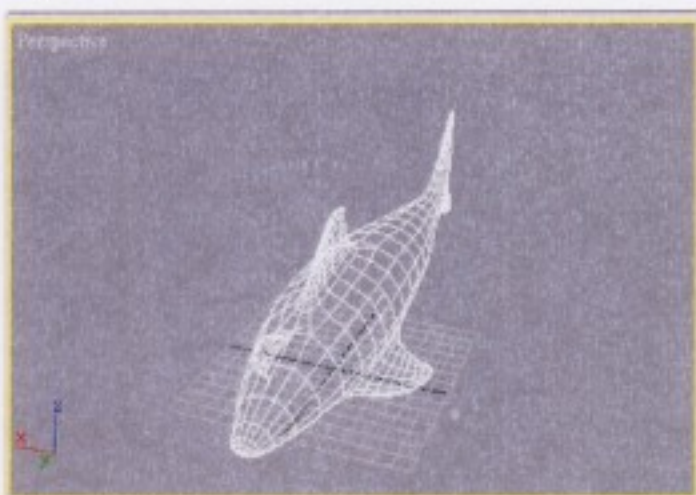


45 再將他複製到其他地方就完成了，剩下的就是修飾的工作了。

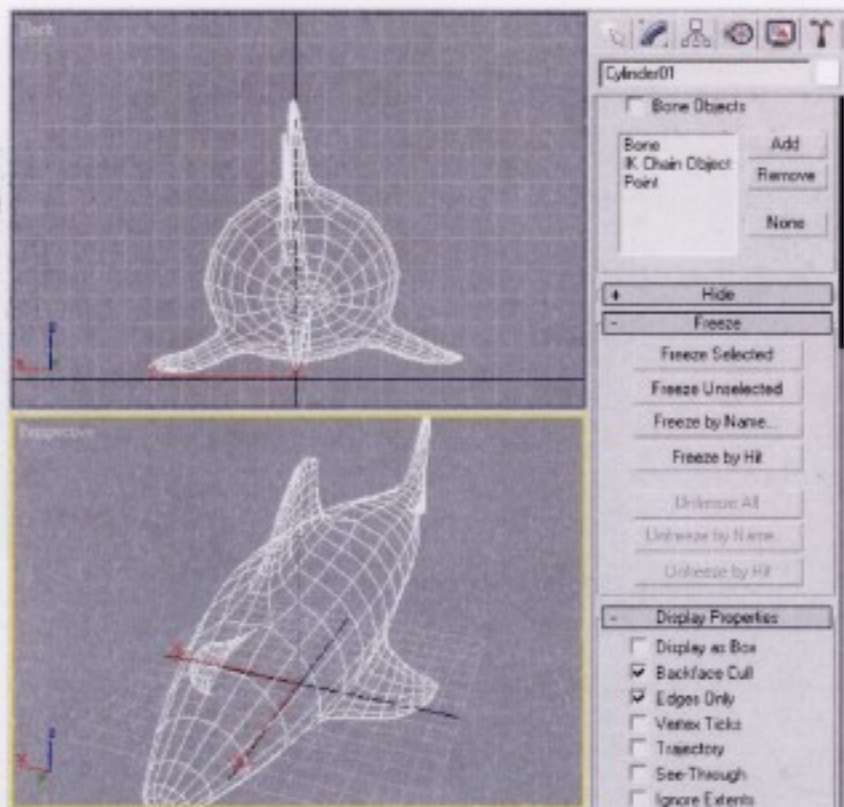


製作完後，可以慢慢擺上各種家具來美化室內。以上步驟可以參考附錄上的成品“010201R”來參考製作。

1-3 3D 角色骨架製作在本節欲將3D 角色套上骨架，我們使用鯊魚模型做為示範。



01 選取鯊魚，然後在Display 模式/Freeze/ 按Freeze Selected，這樣就可以將鯊魚模型凍結起來。若要解除凍結，只要選擇下方的Unfreeze All，就可以解除凍結。



以上步驟請開啓附錄的範例 "010301S"

補充說明冷凍功能

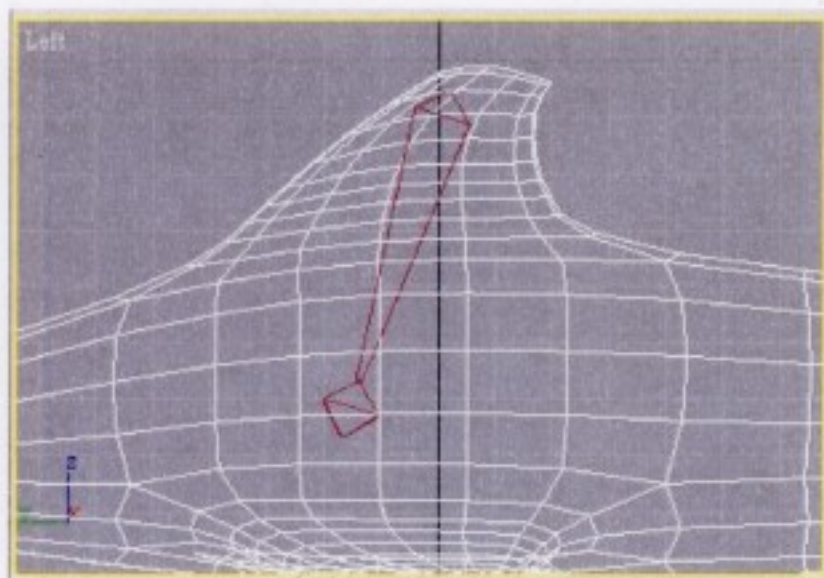
防止製作骨架時會不小心編輯到辛苦製作的模型。

首先確定鯊魚本身的中心，也就是骨架的起始點，我們定在左右鰭的中間。02 在創建模式(Create)/systems/standard/Bones 選擇自由骨架

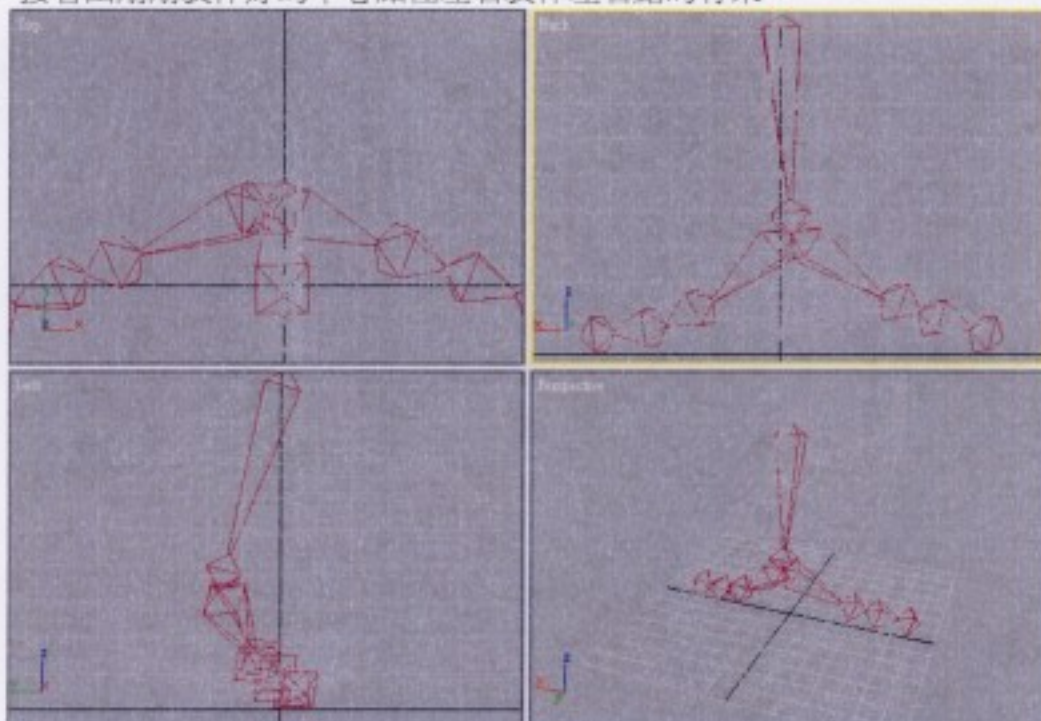


由於鯊魚游泳時背鰭不會擺動，於是由背鰭處往下製作骨架，位置約為左右鰭之間，也就是剛才確定好的中心點處。

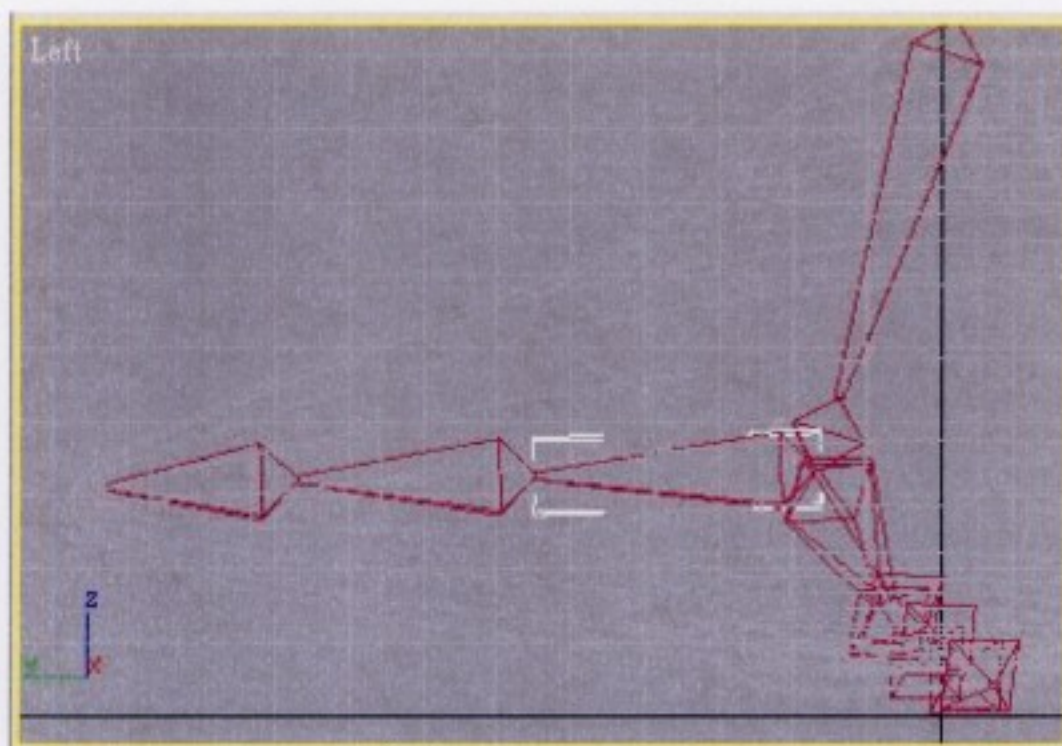
03 將骨架拖拉至下圖所示



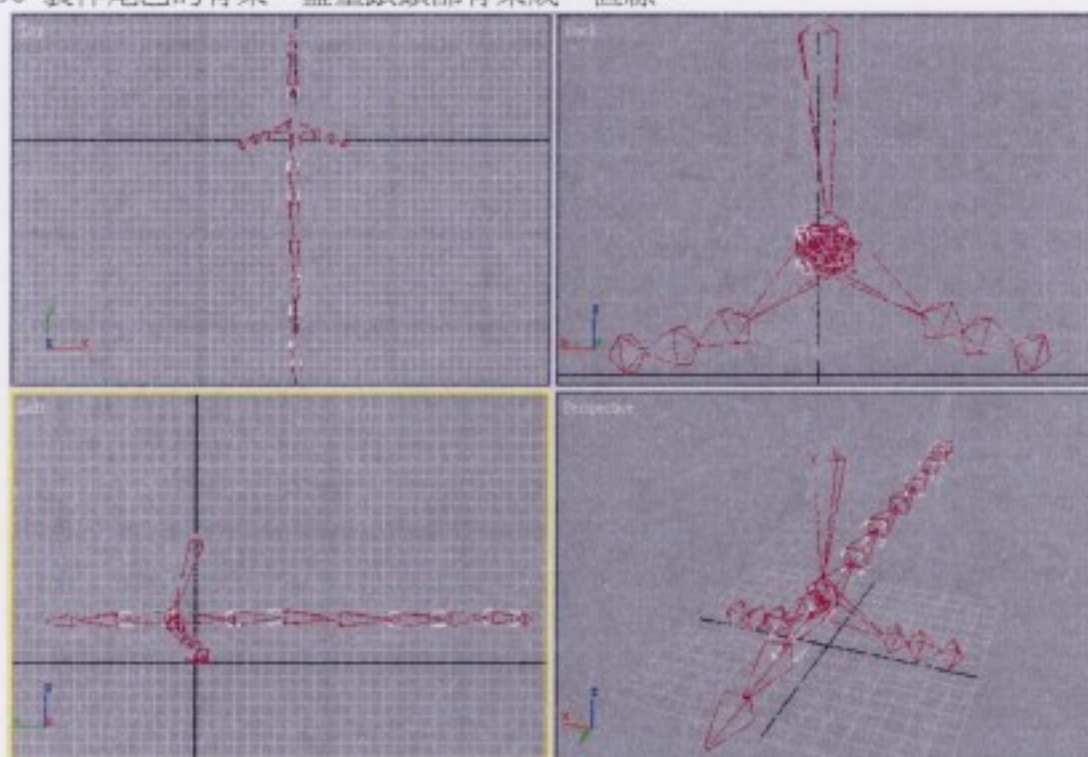
04 接著由剛剛製作好的中心點往左右製作左右鰭的骨架。



05 製作頭部的骨架

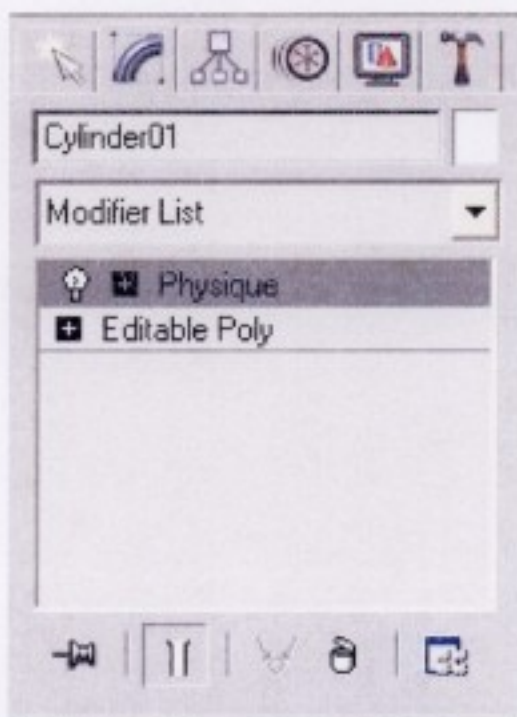


06 製作尾巴的骨架，盡量跟頭部骨架成一直線。



所有骨架都製作完畢後，我們可以開始將骨架套上模型，使鯊魚可以開始游泳。

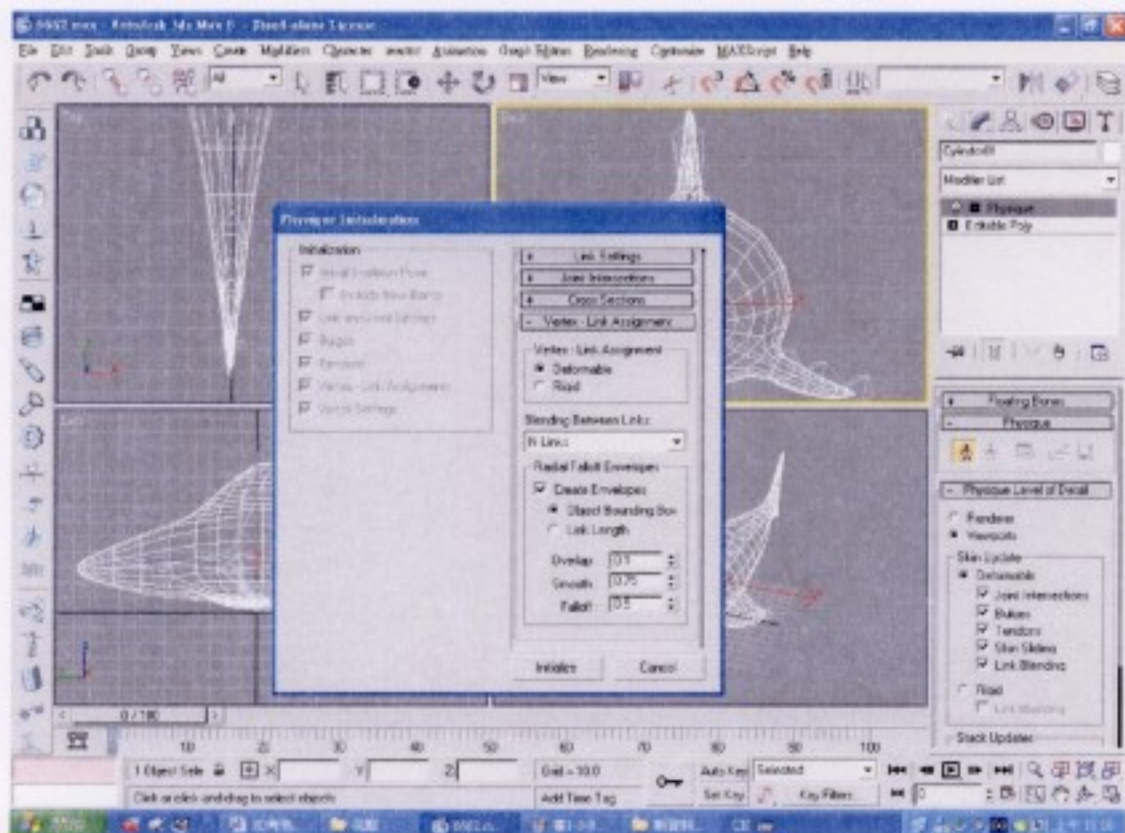
07 首先選取鯊魚，在編輯模式下加入Physique



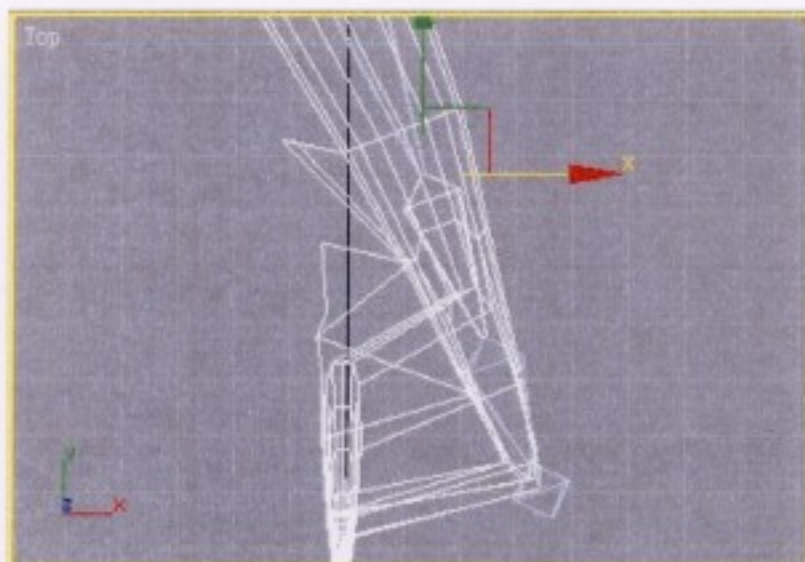
08 在下面Physique 選項內點選Attach to Node，接著點選骨架的起始點，也就是剛剛製作時背鰭的部份。



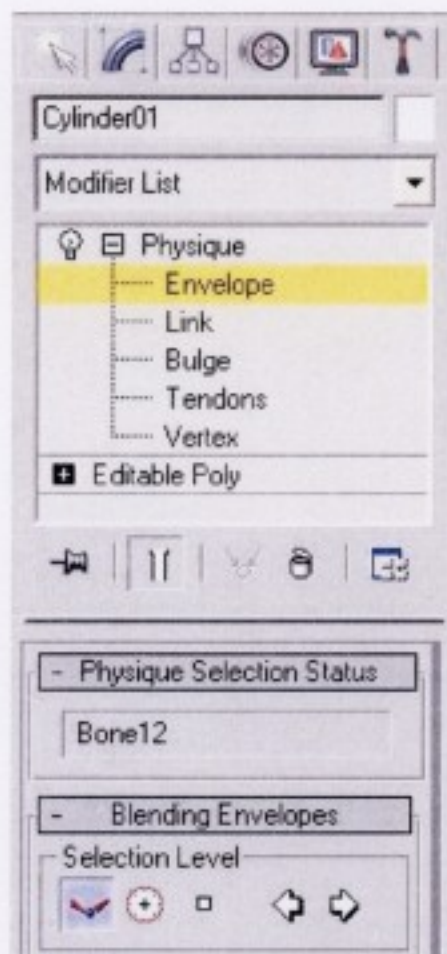
09 這時就會跳出一個視窗，點選Initialize。



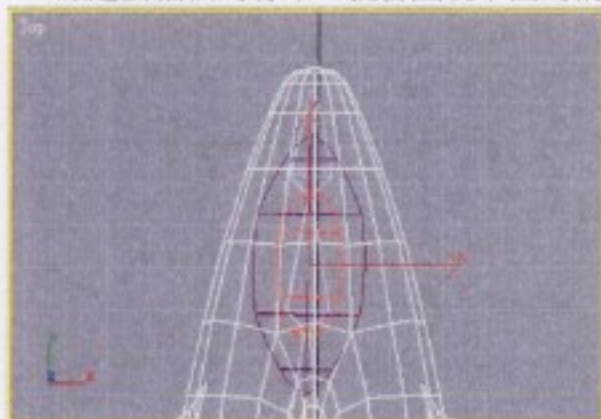
這樣就可以完成初步的連結，這時試著拖拉骨架，會發現出現下圖的情況，這就是骨架的影響範圍還沒有大到可以將所有模型一起帶動，於是我們還要加大骨架的影響範圍。



10 選擇鯊魚，再點選Envelope。



11 點選要編輯的骨架，就會出現下圖的情形。



12 在Envelope Parameters 選項內編輯骨架的影響範圍。



補充說明綁定功能內部參數設定

Inner：編輯影響範圍的內圈值。

Outer：編輯影響範圍的外圈值。

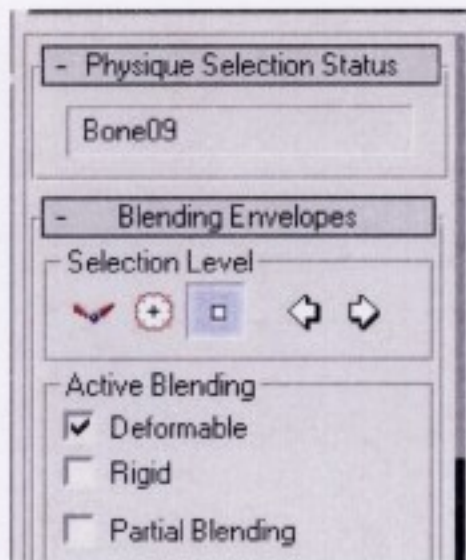
Both：內外圈一起編輯。

Radial Scale：放大縮小影響範圍。

Parent Overlap：影響範圍向骨架起始處方向擴大。

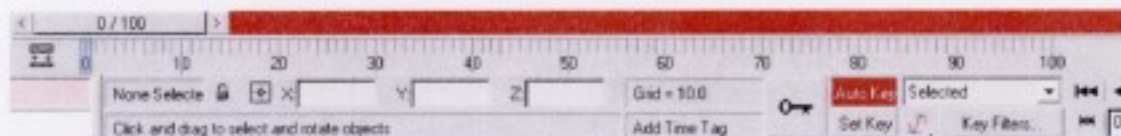
Child Overlap：影響範圍向骨架結尾處方向擴大。

爲了能將模型完全帶動，所以要把影響範圍擴大到足以覆蓋要影響的模型，一方面盡量不要影響到其他骨架的影響範圍，這方面需要一點耐心跟經驗。若遇到不太規則的模型，可以在Selection Level 面板下選擇Control Point 來針對個別的影響點來做編輯。



等骨架的編輯都結束後，就可以開始製作鯊魚在游泳的動畫。由於鯊魚在游泳時連頭部都會左右擺動，所以首先製作頭部的動畫。這時要對個別要動作的骨架製作關鍵影格。在這裡設定鯊魚頭部共有：略偏左、偏左、回正、略偏右、偏右、回正，六個動作，因此要製作六個關鍵影格。

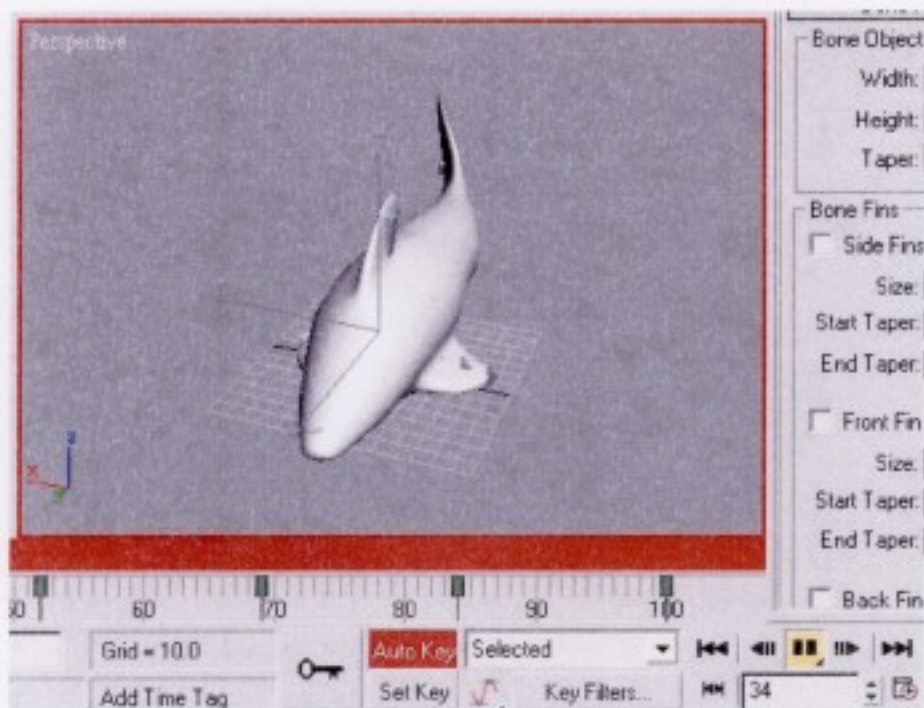
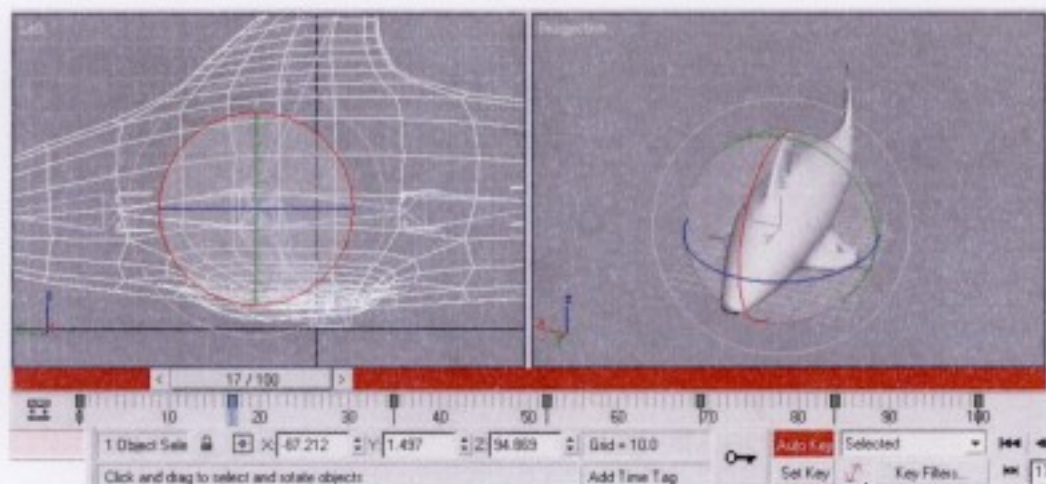
13 點選要動作的頭部骨架，開啓下方選單的Auto Key 按鈕。



補充說明 Key 功能

Auto Key 是簡單的自動記錄工具，拉動時間軸處的橫軸，會自動記錄所有的動作並產生關鍵影格。Set Key 是手動記錄工具，拉動時間軸處的橫軸，再按下Set Key 鍵，才會產生關鍵影格。

這時程式就會自動產生一個起始的關鍵影格。14 拖拉橫軸至下一個關鍵影格，同時設定骨架的旋轉動作。15 逐步製作頭部、尾部、左右鰭的動作。完成後按下Play Animation 按鈕。就可以看到鯊魚作出原地游泳的動作了。

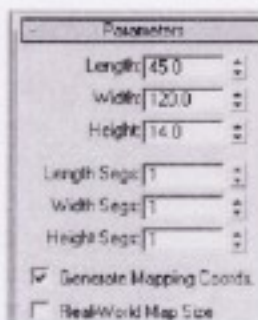
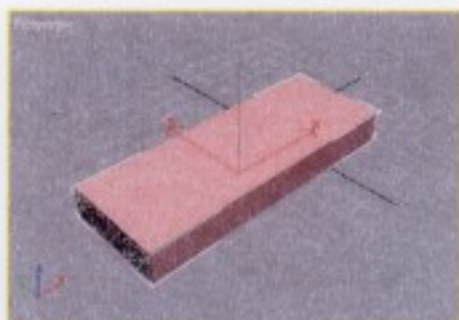


以上可以參考附錄上的 "010301R"

1-4 UV 貼圖

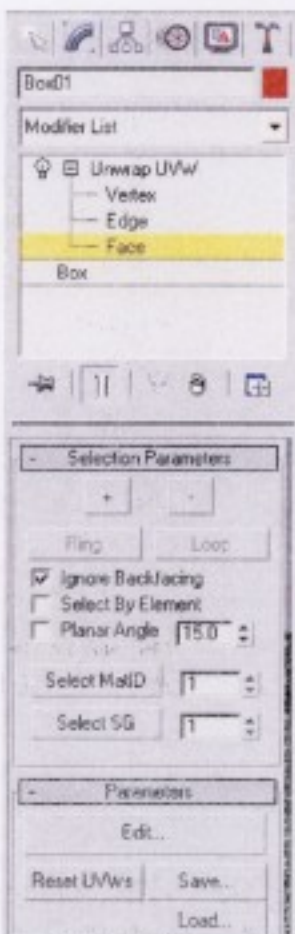
UV 貼圖主要爲了避免上材質時的一些誤差，爲了讓材質可以看起來更真實，這時候就會用到UV 貼圖。在取材質時盡可能親自去攝影，或用影像合成。然後在 photoshop 中噴修，這樣模型才能更加真實。

01 首先準備好三張材質圖，共是盒子的三視圖。接著先拉好一個基本的box。設定好長、寬、高。設定。

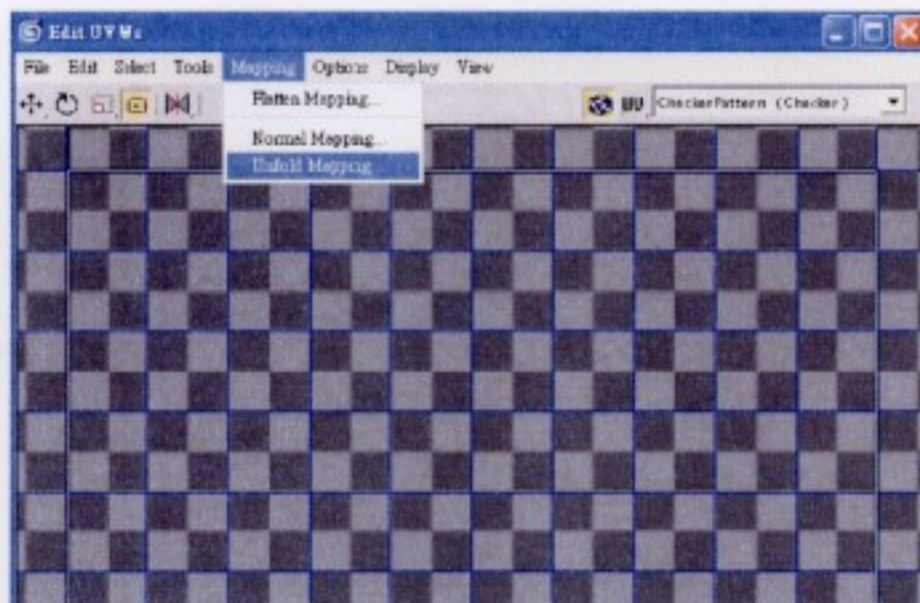


上述步驟可開啓 "010401S" 範例來進行操作。

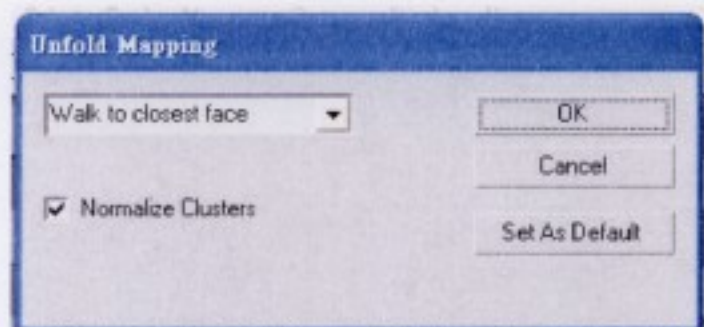
02 接著點選box，在Modify 面板上加入一個Unwrap UVW。然後在Unwrap UVW 內選取Face，接著在其下的Parameters 面板內選取Edit 來編輯。



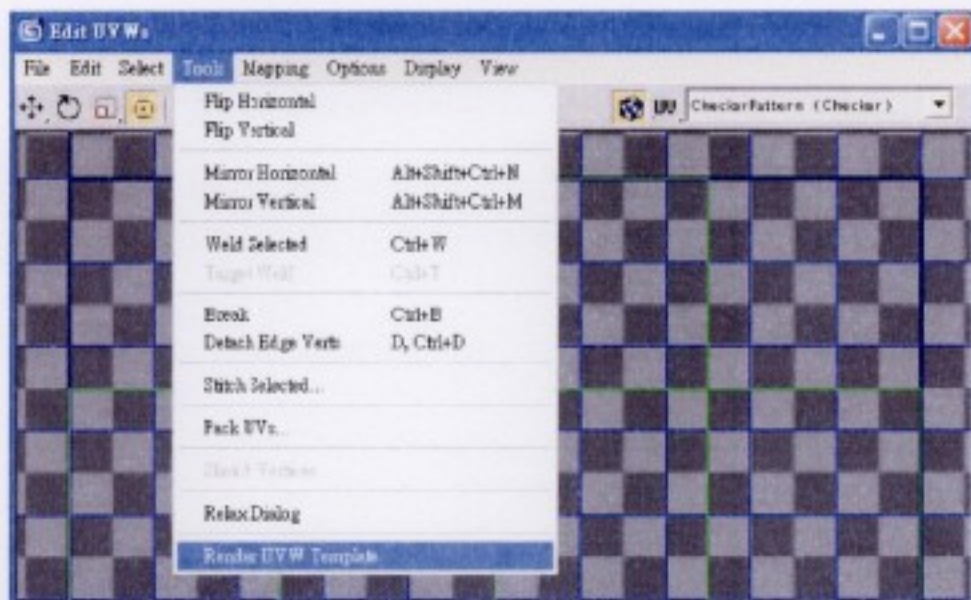
03 此時會跳出一個編輯視窗，選擇Mapping 裡面的Unfold Mapping。



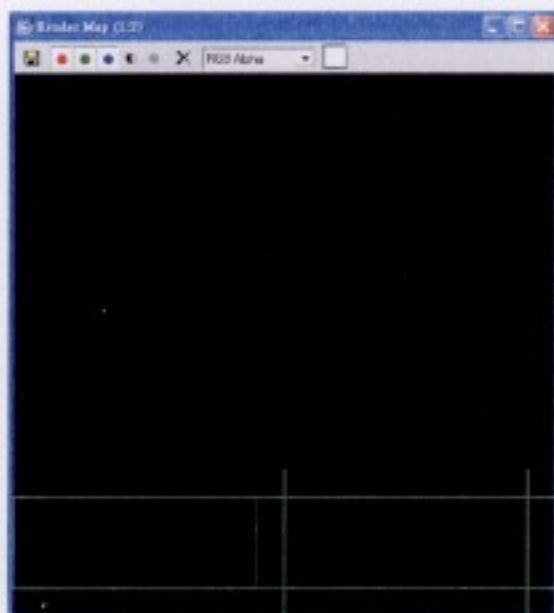
04 這時就會出現一個選項，選擇Walk to closest face 然後按下確定來展開貼圖。



05 接著選擇Tools 底下的Render UVW Template 來輸出貼圖，選擇Render UV Template 來輸出。

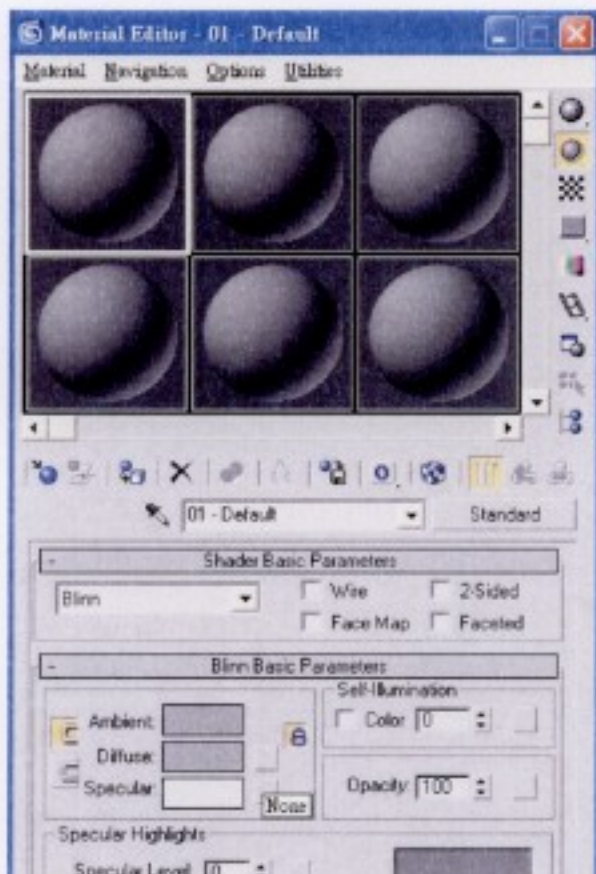


06 這樣就完成了基本box 的UV 貼圖，接著按下Save Bitmap 儲存展開圖。

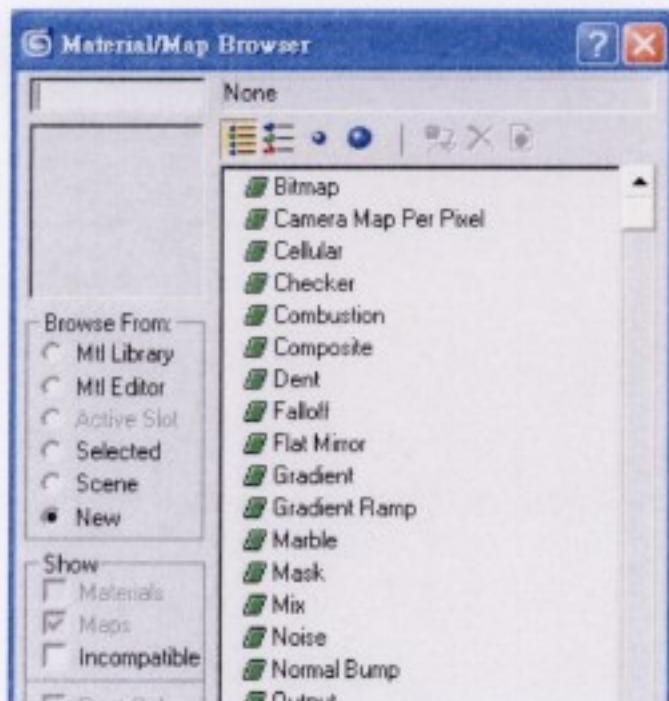


上述做法可以用於較難的UV 貼圖，將展開圖存至Photoshop 去噴修，這樣貼圖才會更精準。

07 回到3ds Max，選取box，按下熱鍵M 開啓材質視窗。選取一個材質球，按下其下的Diffuse 旁邊的空白按鈕。來貼上我們的貼圖。



08 這時會開啓一個材質選項，選取Bitmap 來貼。接著搜尋展開圖存放的路徑。這裡使用附錄上的材質 "010402S.JPG" 圖檔。

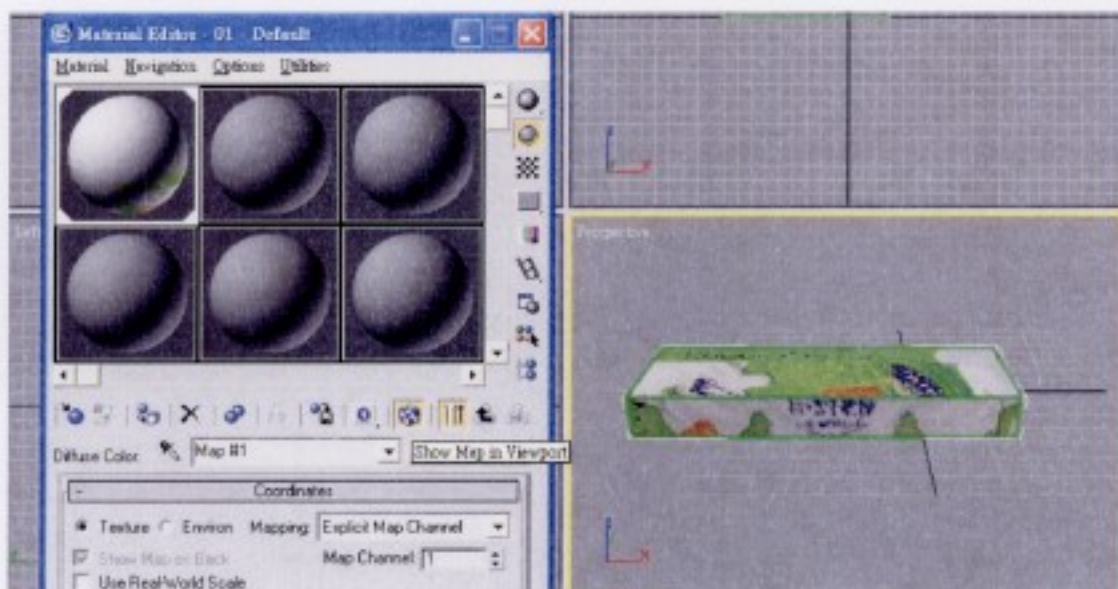


09 把展開圖貼上材質球後，按下Assign Material to Selection 指定材質球給我們

做好的box。

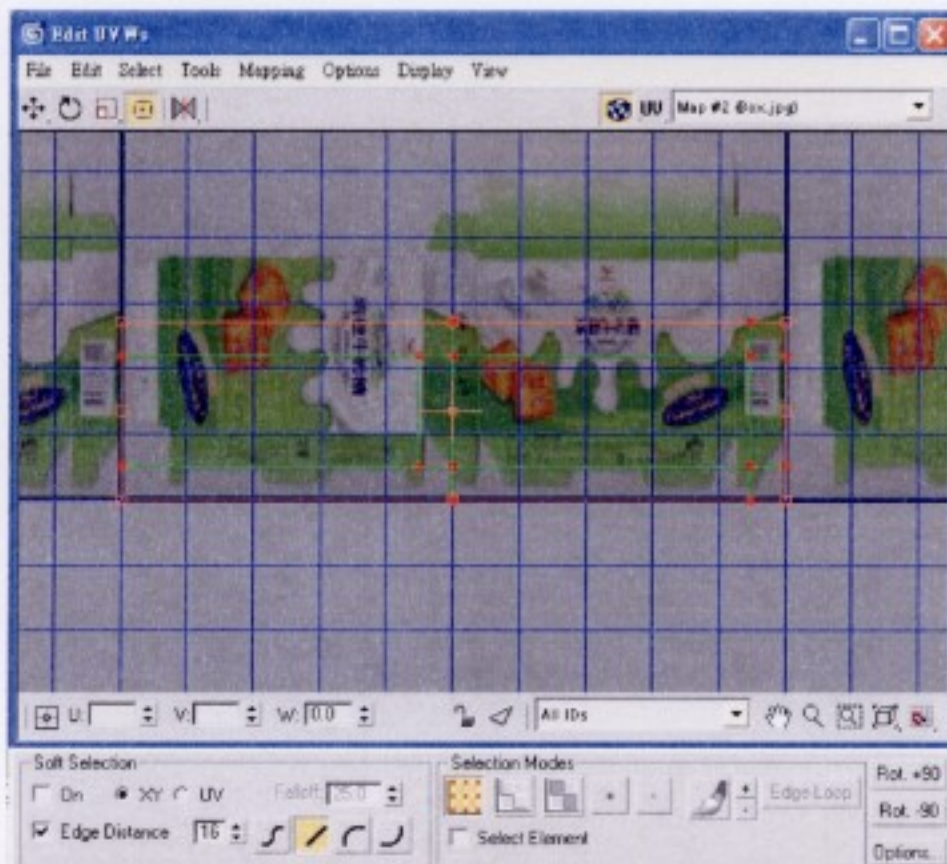


10 接著按下旁邊的Show Map in Viewport 來顯示我們貼好的展開圖，這時可以看到貼上的貼圖並不正確。於是我們還要再加上一個效果。

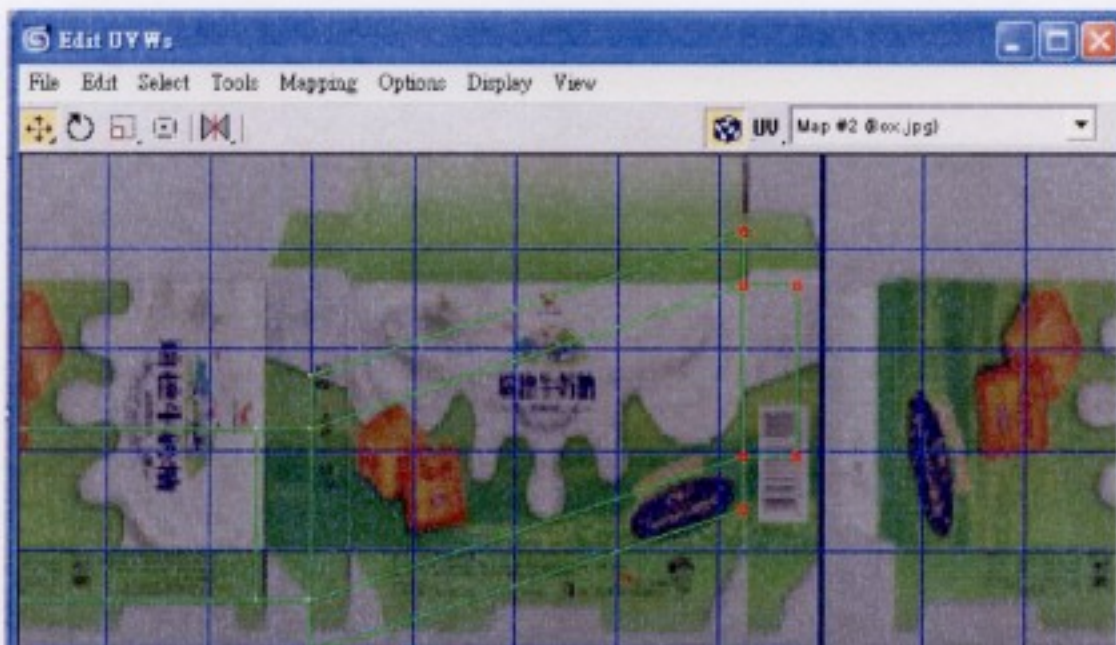


12 設定好後回到Unwrap UVW，選取Vertex 點模式後，按下其下的Parameters 面板內選取Edit，就會發現展開圖上多了一些可供編輯的紅點。

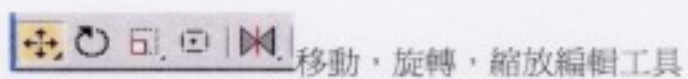
13 接著選取Pick Texture 拉修好的展開圖進來。



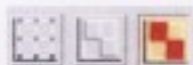
14 這時就可以針對各個點跟面做細部的調整。



補充編輯工具



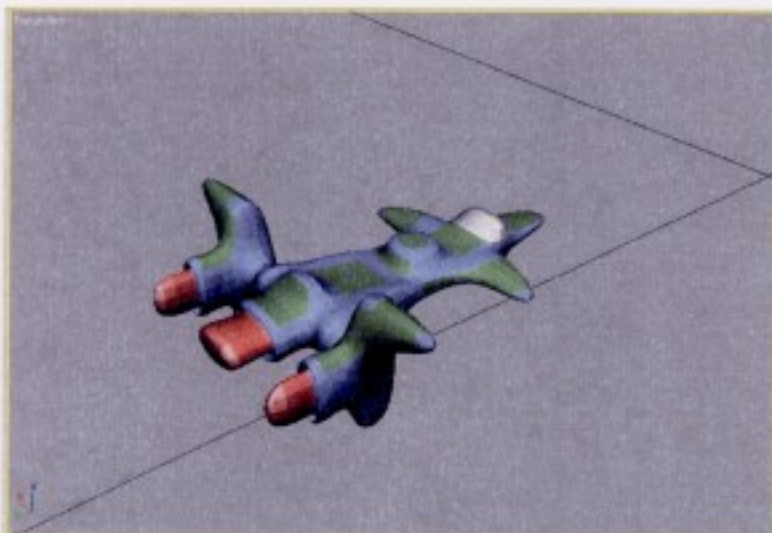
點，線，面選取工具完成後便可以取消視窗，就可看到貼好的UV 貼圖。按下F9 便可以預覽剛剛貼好的盒子。



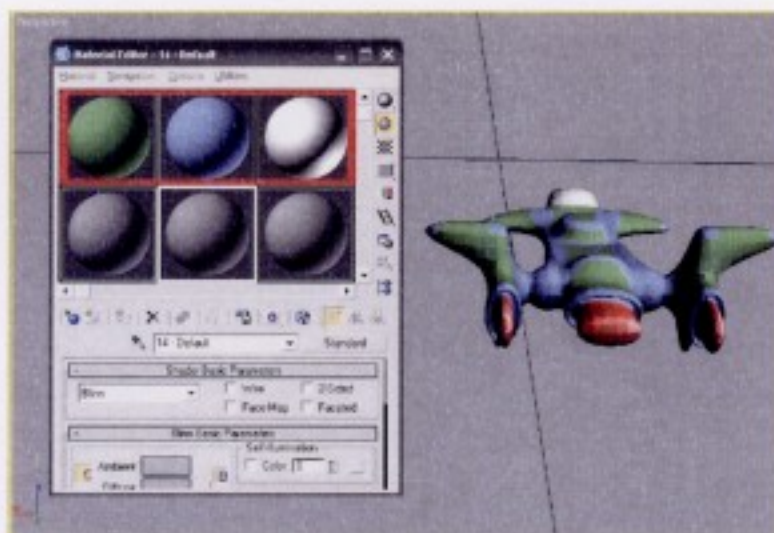


上述步驟可以開啓 "010401R" 來參考製作。

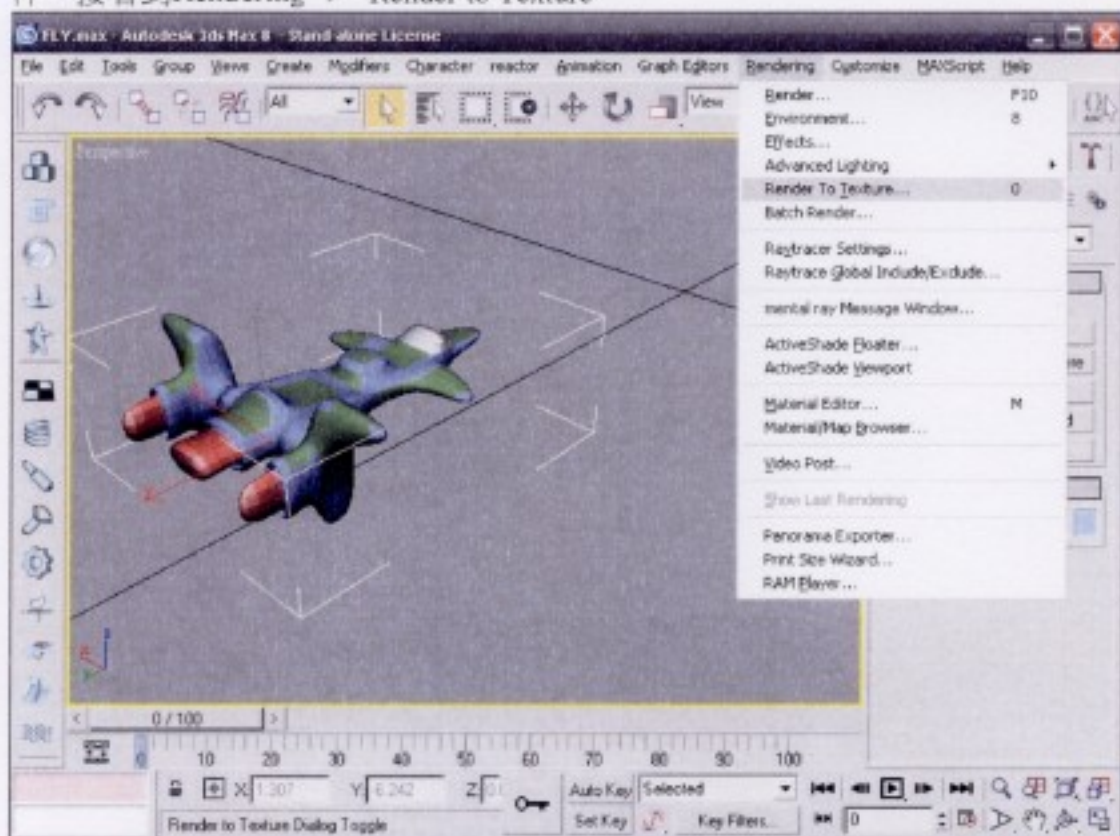
1-5 燒材質圖01 首先在3D MAX， 建一個飛機物件。



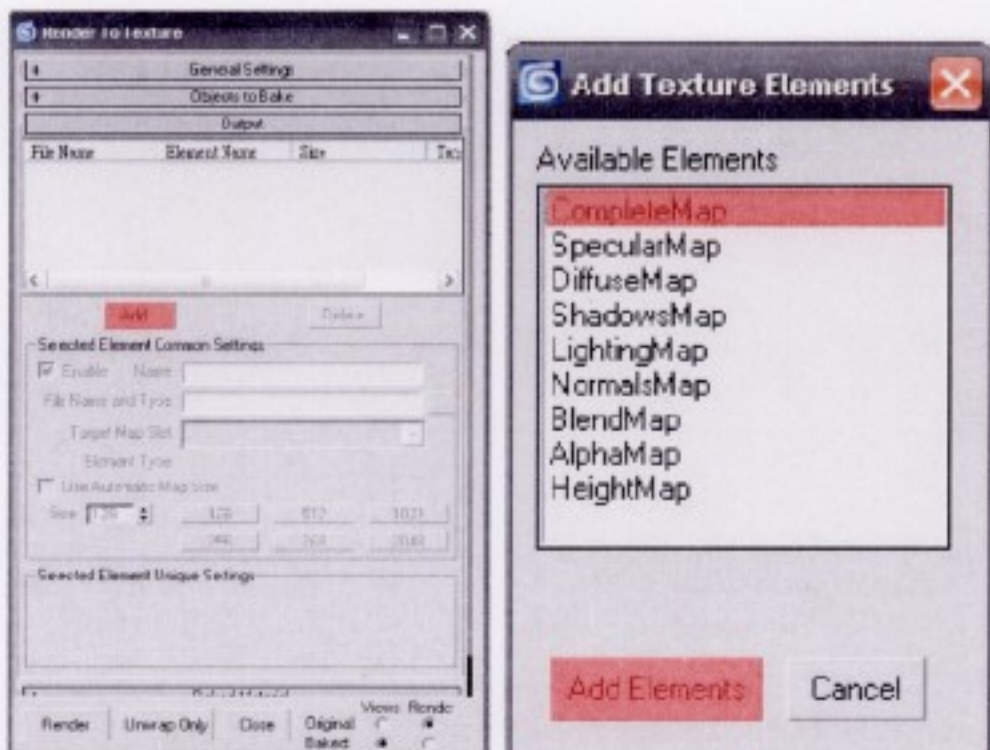
02 這時候替它上顏色及加材質球。一共加了4 個顏色(綠、藍、白、紅) 但此時飛機物件有4 個材質球，爲了避免材質球過多我們替它燒材質。



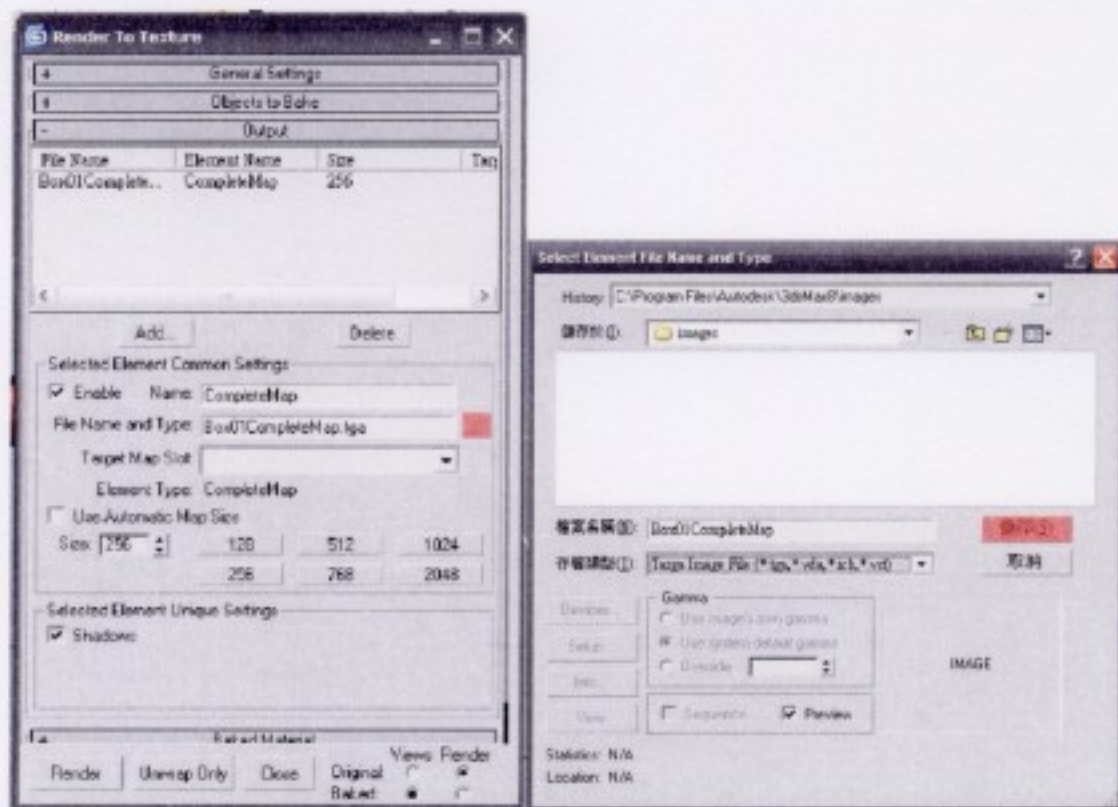
這裡請開啓附錄上的範例 "010501S" 來參考製作。03 點選要燒製材質圖的物件，接著到 **Rendering > Render to Texture**



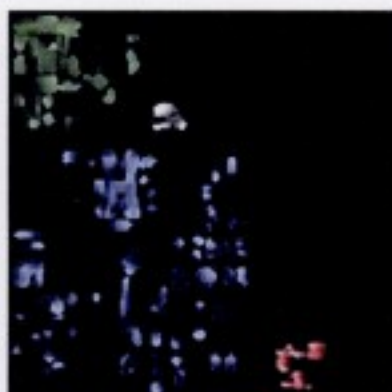
04 點選好了 **Render to Texture** 它會跳出視窗，在點選 **Output** 底下的 **add**。會在跳出 **Add Texture Elements** 視窗，在選 **CompleteMap**、**Add Elements**。



05 這時增加了一個BOX01 CompleteMap,點選紅色的部分,做存圖檔的動作。把燒製的圖檔存在你想要的地方(TGA格式)。



06 存檔好後，選取Render 算圖一下。



07 此時飛機的物件在屬性上會多了，Automatic Flatten UVs

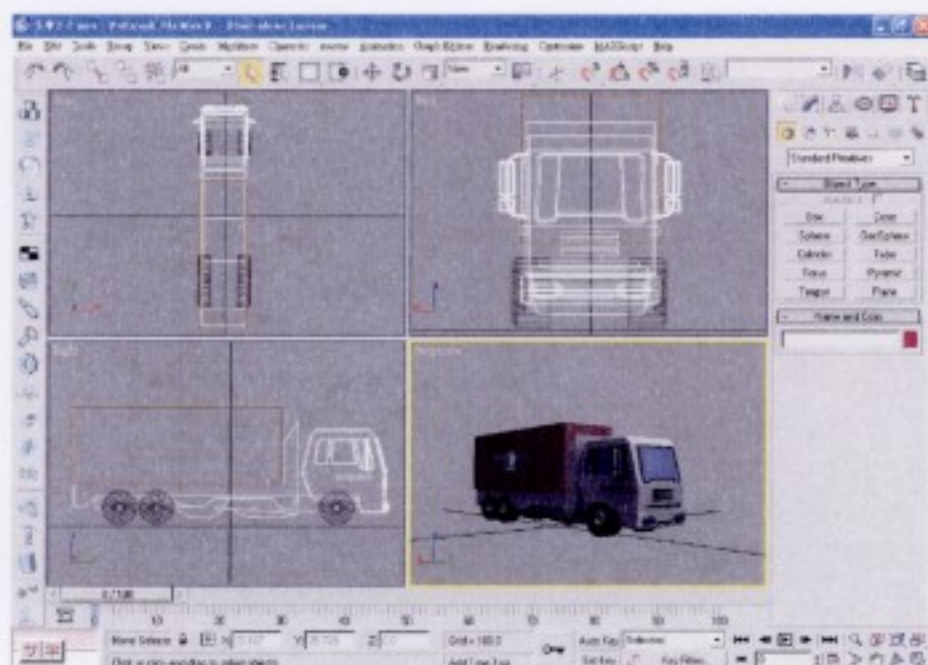


08 把存的燒製圖檔叫進材質球，指定給飛機物件，這樣就完成了。

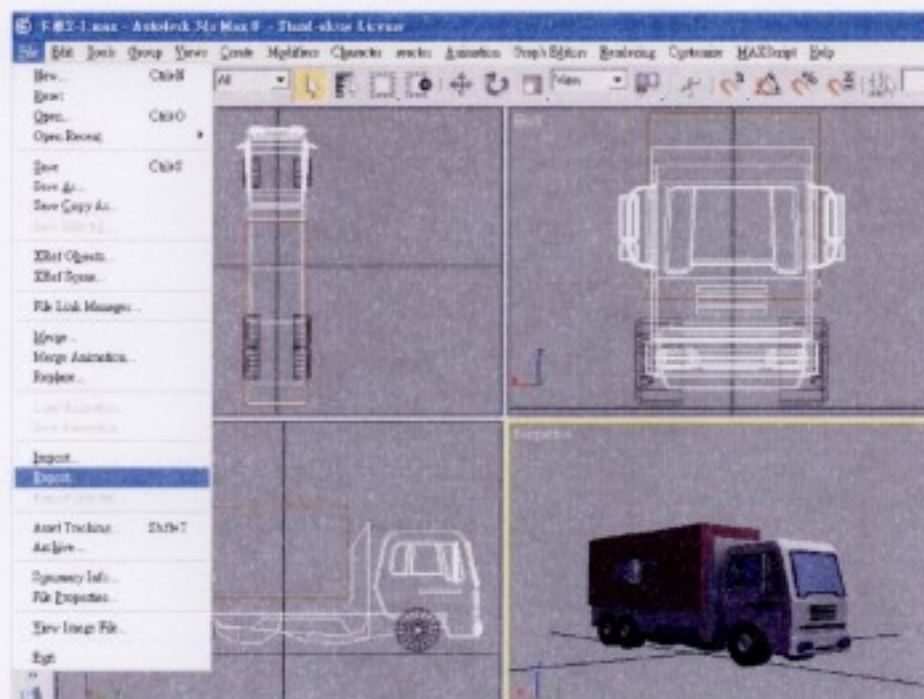


PS：這樣當輸出成Virtools 檔的時候，他的材質球就只需要一個就好。上述步驟可以開啓附錄上的 "010501S" 來參考。

1-6 物件與場景匯出至Virtools 01 開啓 "010601S" 範例。

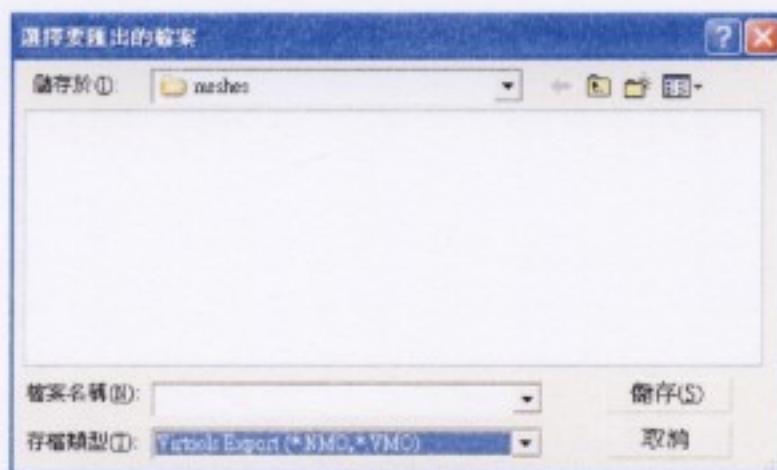


02 此範例只有一個卡車的物件，所以選擇File(檔案)/Export(匯出)

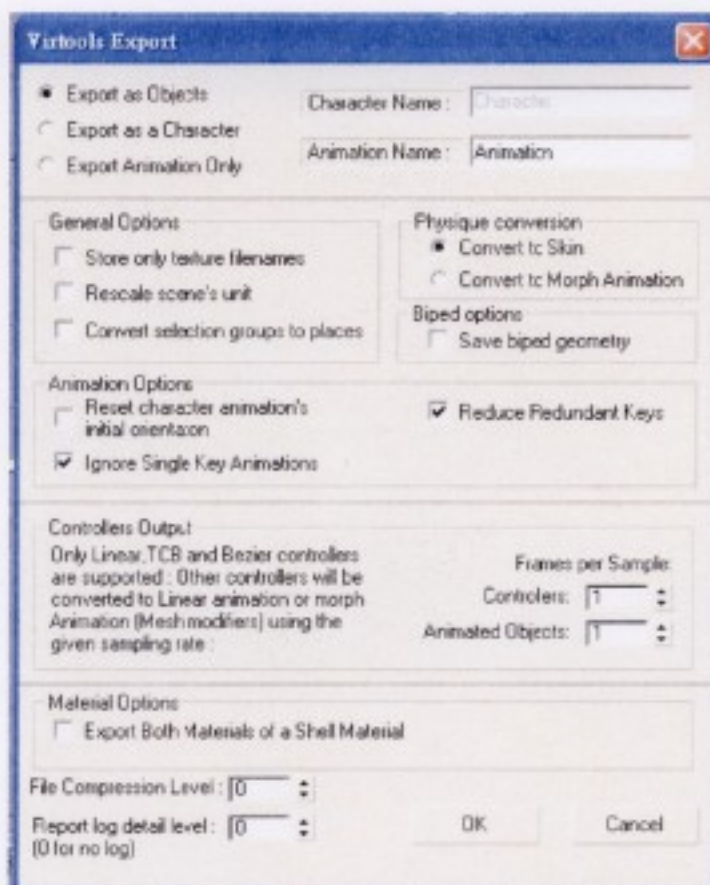


03 接著選擇儲存路徑及檔名，建議使用英文作為檔名，防止匯進Virtools 時產生無法預期的錯誤。

04 存檔類型請選擇Virtools Export(*.NMO,*VMO) ，確定後存檔。



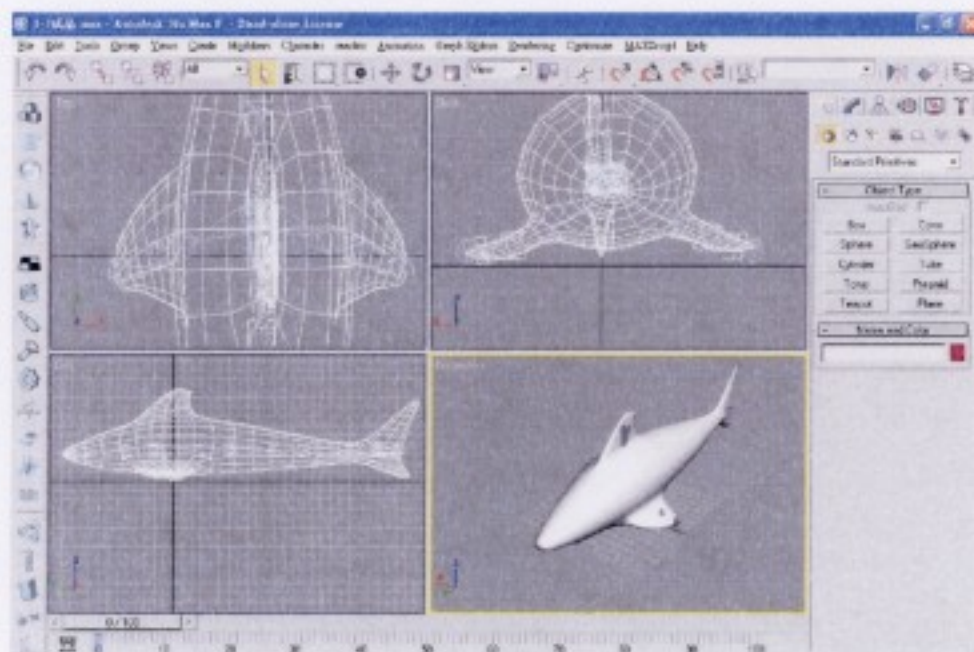
05 接下來的視窗是顯示匯出的規格，在左上方選擇Export as Objects(輸出為物件)，右邊的Character Name 是輸入此物件的名稱。下方的Controllers Output(控制器輸出)中將Frames per Sample(樣本採樣格數)的兩個數值都設定為1。設定完後按下確定完成匯出。



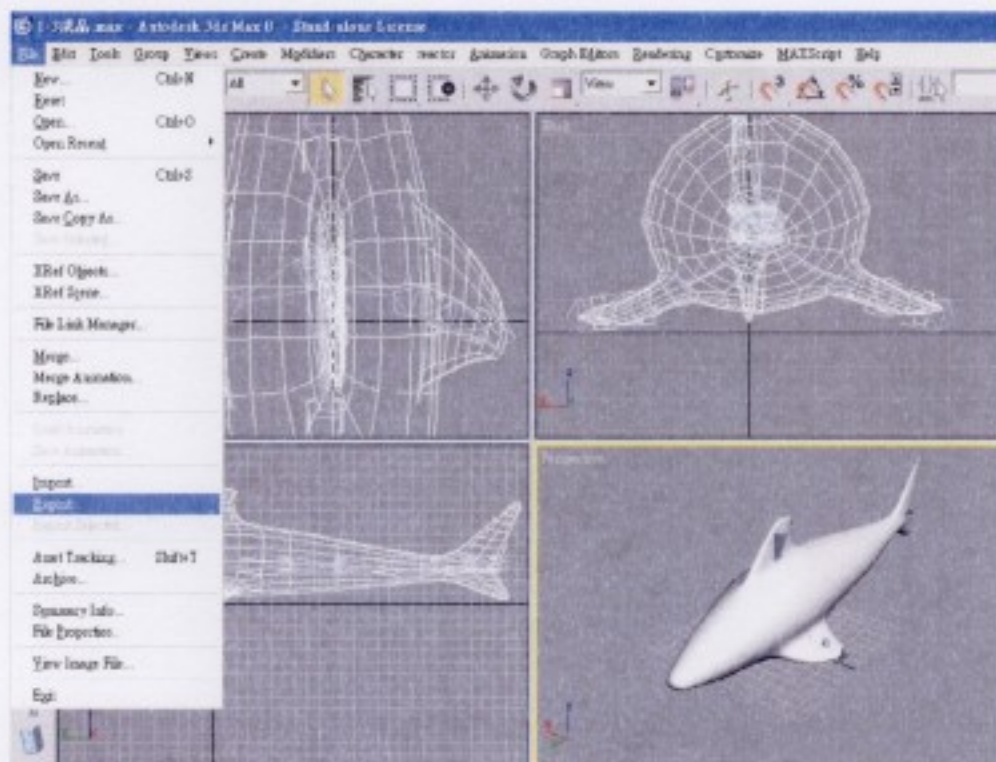
以上結果可參考 "010601R" 成品。

1-7 角色匯出至Virtools

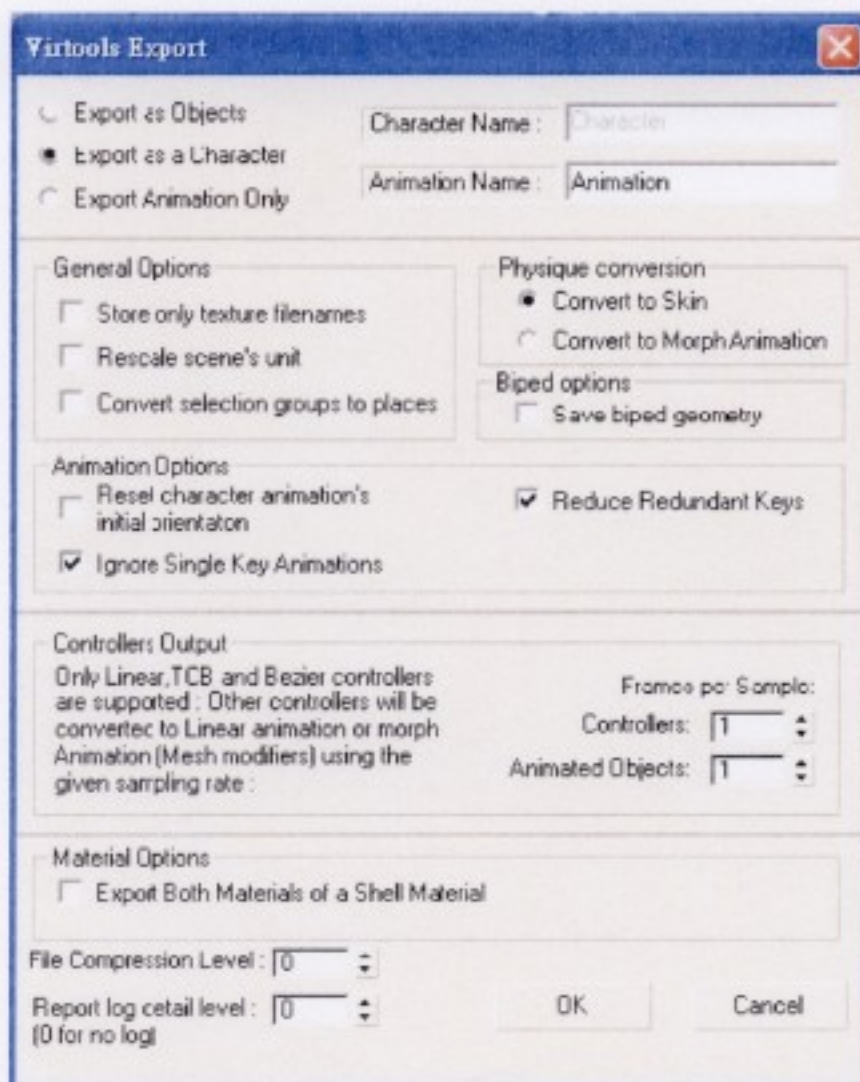
在3DS Max 開啓一個已完成動作設定的模型。01 開啓範例 "010701S" 。



02 選擇File(檔案)/Export(匯出)



03 選擇儲存路徑及檔名後，跟匯出物件不同的是在這邊要選擇Export as a Character(匯出角色)，在Character Name 輸入此物件的名稱，在Animation Name 輸入角色動作名稱，在Controllers Output 的兩個數值均設定為1。設定完後按下確定完成匯出。



以上結果可以參考 "010701R"

附註上述兩種匯出(角色跟物件)十分相似，但是匯到Virtools 會有極大的差異，在Virtools 裡有些的參數可能只支援3D Object(3D 物件)並不支援Character(角色)。反之亦然，這些在後敘的章節會提到。基本上不會動或者只是純物件的東西只要匯出成3D Object(3D 物件)就行了。**1-8 物件階層關係**

本節將要說明物件中的階層與從屬關係。這種從屬關係相當重要，面對一個場景中物件越來越多，在搬移不便時就會運用到此種階層關係。最好的例子就是車子，車子的車輪是跟車體放在一起。但是車輪會個體轉動，在3DS Max 中若把車體跟車輪做成一體，那麼在替車子做移動控制時，車輪並不會轉動，這樣會很假。因此使用階層關係後就可以輕易解決這種問題。

01 先把 "010801S" 的卡車範例開啓在Virtools 中。



02 開啓後可以看一下有那些物件。打開Level Manager 底下的3D Objects 可以發現其下有卡車02-車身、卡車02-車輪、卡車02 貨櫃三個物件，代表這個檔案內共有三個3D 物件。



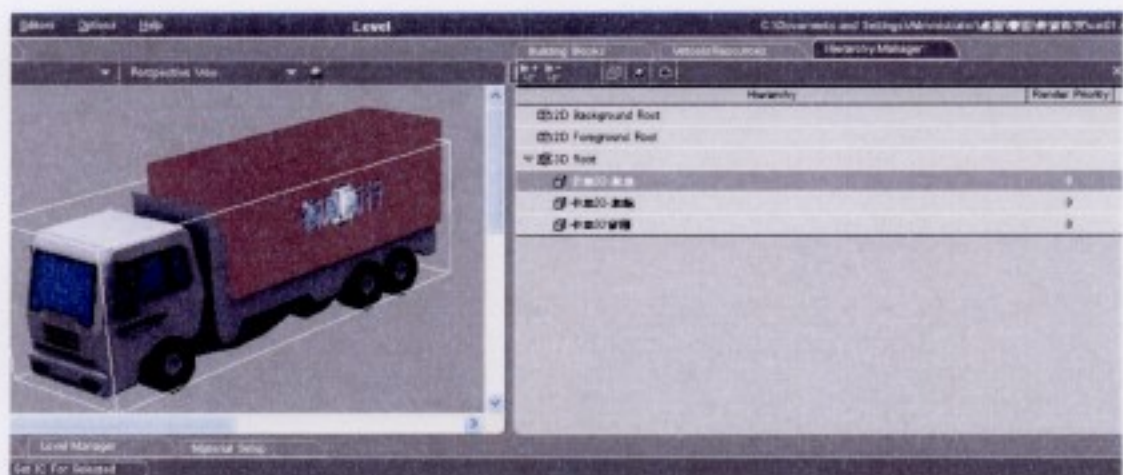
這時選取物件作位移，可以發現車體、車輪跟貨櫃是分開的。

接下來開啓階層關係。

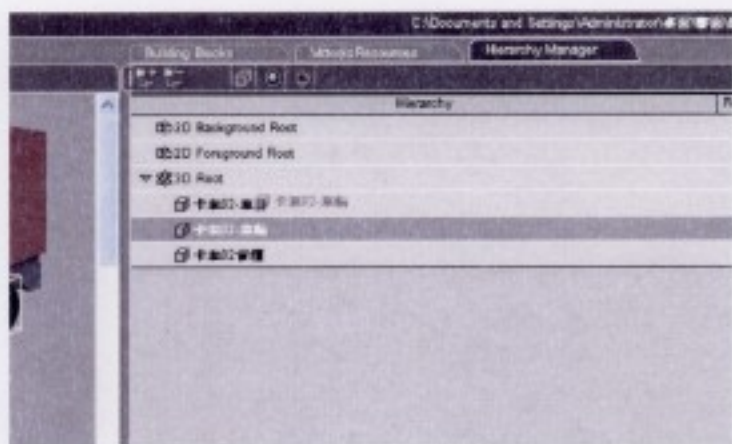
03 點選Editors 底下的Hierarchy Manager。



04 這時在右方就會出現一個Hierarchy Manager，開啓其下的3D Root，可以看到共有**卡車02-車身**、**卡車02-車輪**、**卡車02 貨櫃**三個物件。



05 在Hierarchy Manager 裡的3D Root 拖拉**卡車02-車輪**物件到**卡車02-車身**就可以了。意思是把**卡車02-車輪**設定為**卡車02-車身**的子階層。而**卡車02-車身**就是父階層。



06 接著再把卡車02 貨櫃拖拉到卡車02-車身裡，這樣卡車的階層就設定完成了。

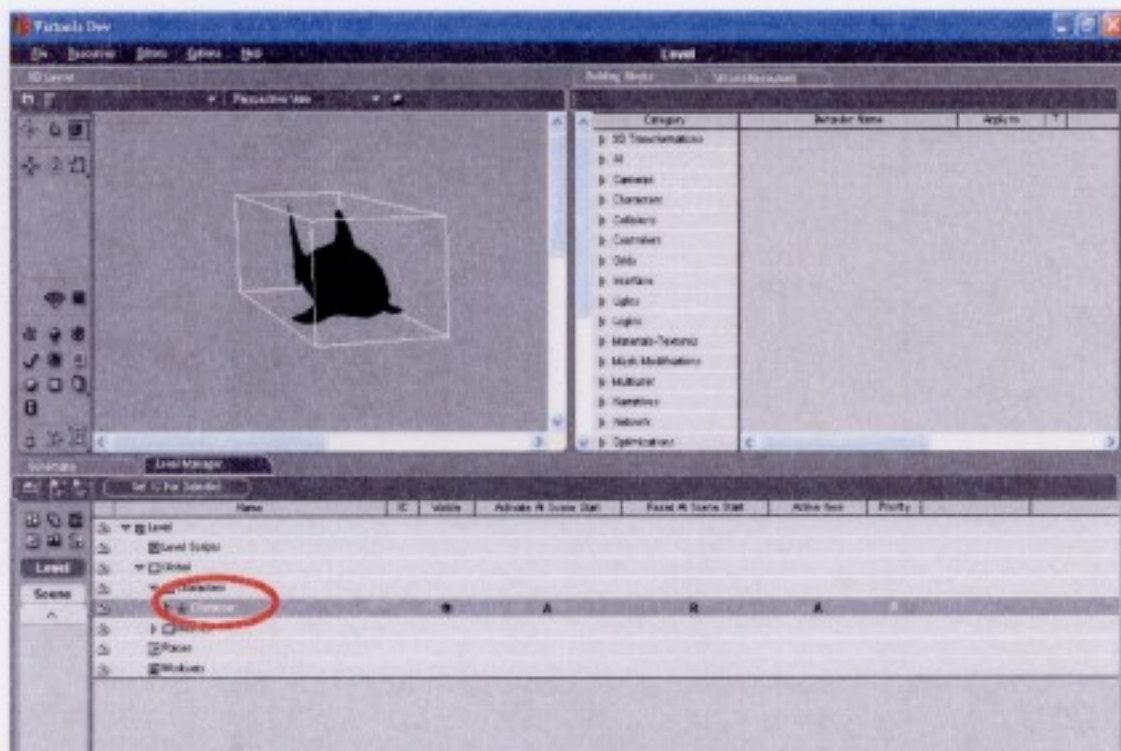


這時再選取卡車車體作位移，就可以發現卡車02-車輪、卡車02 貨櫃會跟隨卡車02-車身作位移了。



以上結果可以參考 "010801R" 成品。

1-9 燈光控制01 首先開啓 "010901S" 範例。



若找不到模型可以尋找 Global 內的物件名使用下圖紅圈內的指令，就可以將物件顯示在視窗中間。

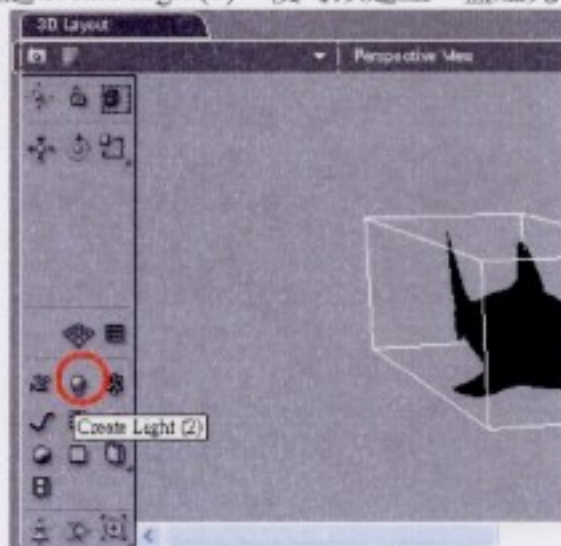


若找不到模型可以尋找 Global 內的物件名使用下圖紅圈內的指令，就可以將物件顯示在視窗中間。

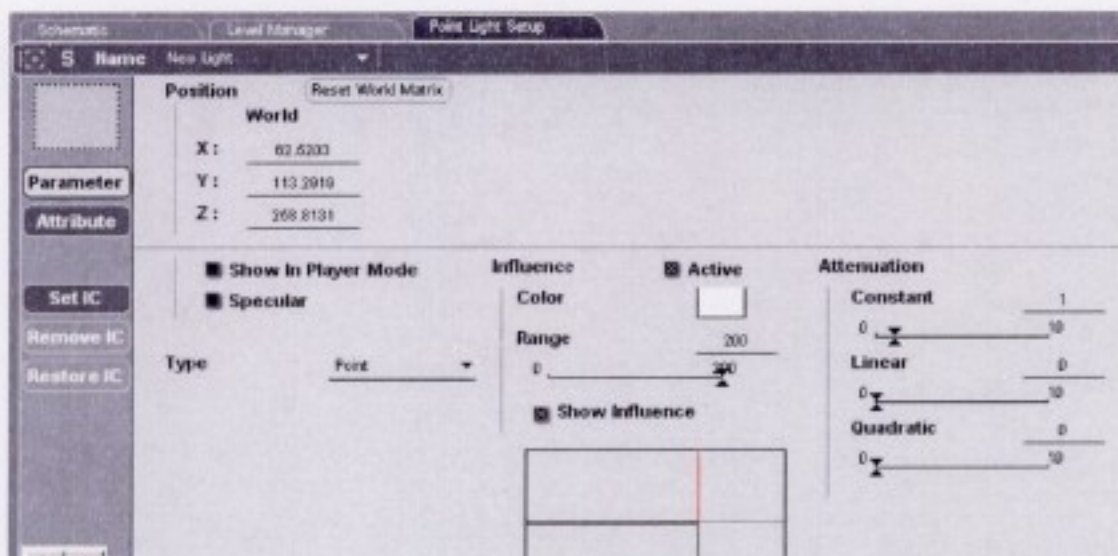
選擇好後調整好角度，這時可以看見我們的鯊魚身上是黑色的，那是因為我們尚

未架設好燈光。

02 在左邊的介面點選Create Light(2)，便可以建立一盞燈光。



03 這時其下的視窗也會產生燈光的設定介面。



Position (位置)：設定燈光在世界的座標位置。**Show In Player Mode** (在撥放者模式顯示)：只按下撥放時可以看見燈光。**Specular** (反射)：使物件產生反光，但是同時在Material(材質球)裡的Specular 也要設定才能發生效果。**Type** (燈光的種類)：

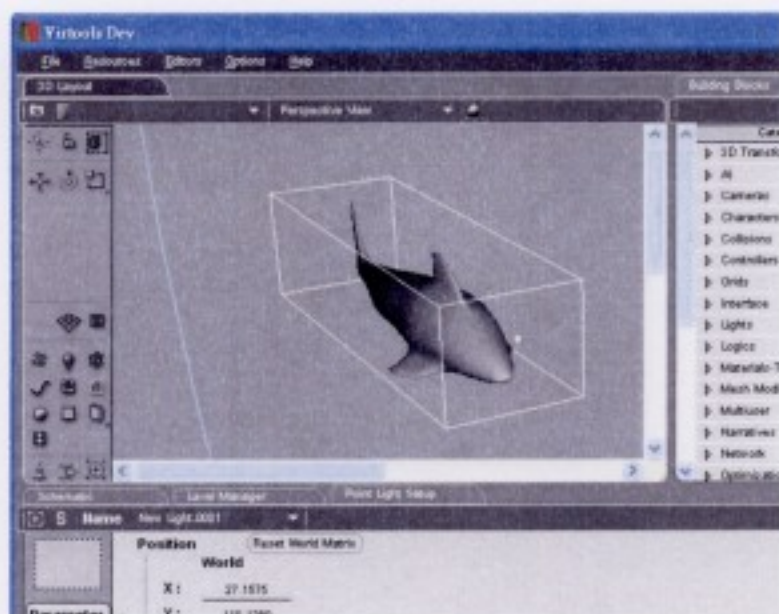
Point (點光源)：最普通的燈泡，適合當太陽，是最常用的燈光。**Sport** (投射光)：如同檯燈的放射光。**Directional** (平行光)：全場景照明的方向性光源，無法設定衰弱效果。

Influence (影響)：設定光線的顏色。**Range** (範圍)：設定燈光的照明

範圍，使用縮放工具也可以作調整。

Show Influence (顯示影響範圍)：開啓此選項後，在設定衰弱範圍時可以觀察其變化。**Attenuation** (衰弱)：設定燈光的衰弱效果。**Constant** (常數衰弱)：以常數來換算其衰弱值，是最常用的衰弱設定，但是效果不太明顯。**Linear** (線性衰弱)：以常數來換算其衰弱值，以漸層的方式來產生衰弱效果。**Quadratic** (平方衰弱)：以常數來換算其衰弱值，用景深的方式來達成強烈的對比。

04 設定好後就可以看見鯊魚了。

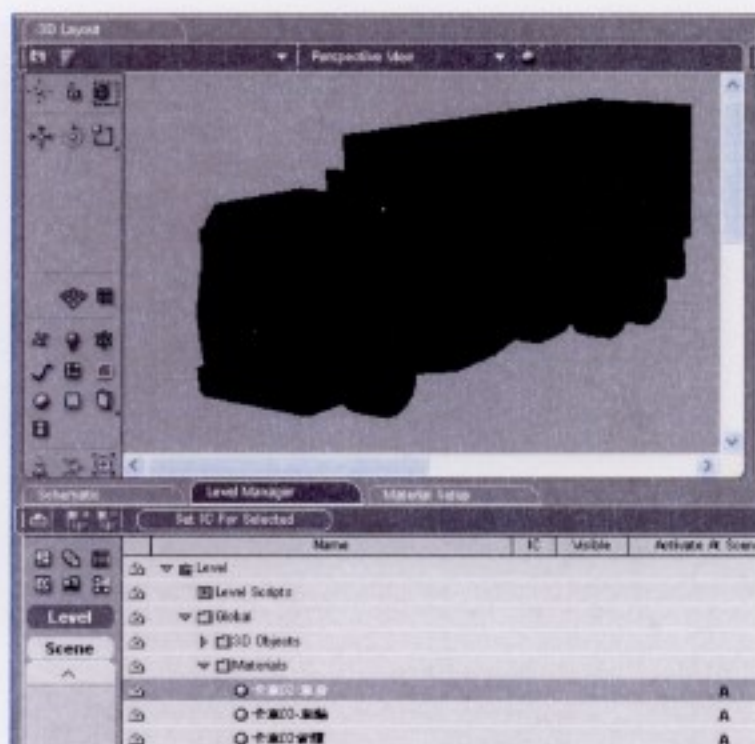


以上結果可參考 "010901R" 成品。

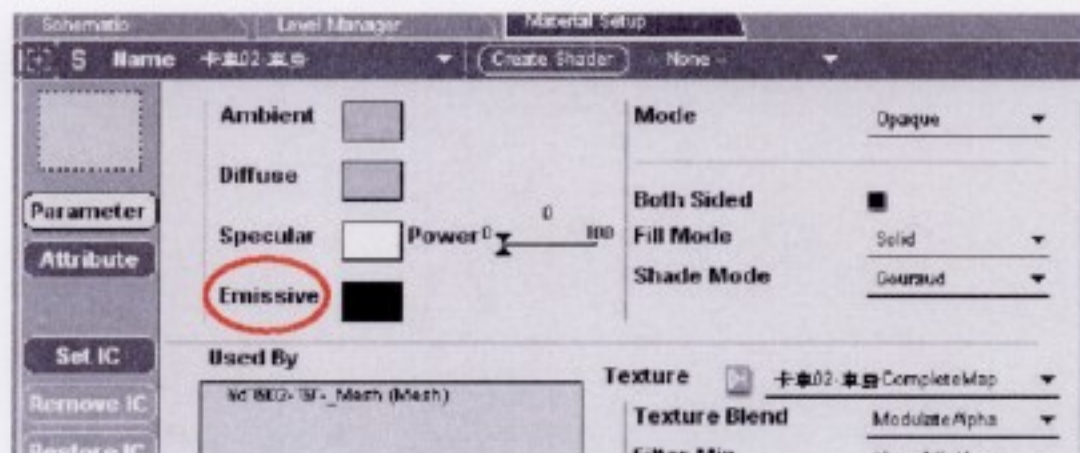
補充燒材質功用

除了上述的方法可以架設燈光外，在3DS Max 裡架設好的燈光一齊匯出後，燈光也會一同匯出。但是若架設太多燈光會造成運算不易而產生延遲，也就是所謂的Lag。所以在此建議不要一次架設太多燈光。這時可以使用1-5 所敘的燒材質貼圖，將燈光一起燒進材質中。再使用材質自體發光的功能。這樣就可以達到相同的效果，如此一來可以減少架設的燈光數目。

以下介紹自體發光的功能。05 這時使用 "010902S" 卡車的範例。開啓後選擇 Global 底下的Materials(材質球)選項，選擇其中一個材質球，連點開啓材質球設定介面。



06 進到Materials Setup(材質球選項)，選到Emissive 旁邊的黑色區塊，連點兩下。



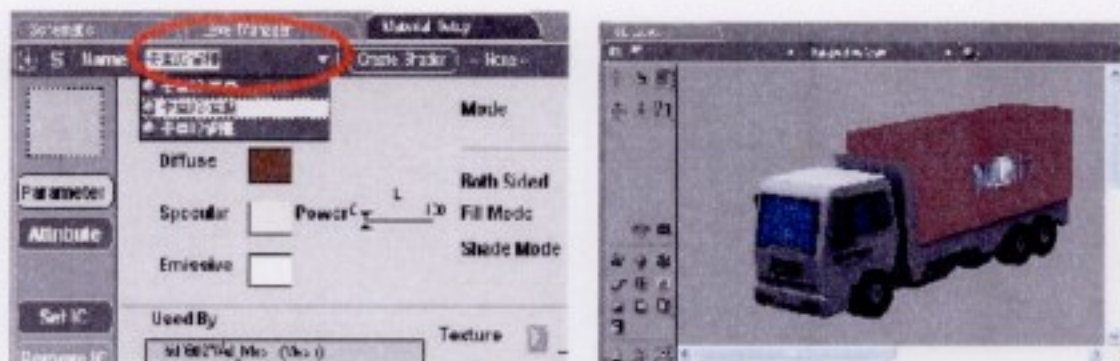
07 這時會彈出一個色彩調整介面，選擇白色。意思就是讓物體自身發出白色的光。



08 按下確定後，就可以看見不用打燈光，卡車自身便會發光了。



09 接著按下紅圈處可以直接切換材質球設定，依序將其它兩個物件設定自體發光。將三個物件全設為自體發光後，完成。



這種燒完材質後再設定自體發光所製作成的「假燈光」可以節省許多運算時間。但是這種燈光畢竟是假的，所以比較適合用來製作比較不重要的燈，或是不會移動的壁燈，都可以取得很好的效果。以上結果可參考“010902R”成品。

數位影音創作學程

◎學生期末問卷調查：

數位影音創作學程由教育部人文數位教學計畫辦公室所補助與指導。本學期當中，針對學程開課有：1. 數位內容產業概論、2. 平面與立體電腦動畫、3. 基礎錄音、4. 數位影音與後製作、5. 互動式多媒體程式設計，本問卷調查於本學期每一課程當中各抽取十位。並請同學在問題之後於表格框格內勾選回答問題，以便日後改進之建議：

題 目	是	普通	否
1. 對於學程的內容是否有所瞭解？		✓	
2. 數位影音創作學程之學習課程架構是否清楚完整？	✓		
3. 數位影音創作學程的網站是否經常瀏覽？	✓		
4. 數位影音創作學程的相關活動是否瞭解？		✓	
5. 任課教師教學網站是否經常瀏覽？	✓		
6. 針對學程當中，所舉辦研討會及演講是否有處？		✓	
7. 對於課程教學網站的建置，是否對於課業有益？	✓		
8. VOD 隨選視訊系統中，數位影音資料庫操作是否清楚？	✓		
9. E-campus III 數位學習平台的使用是否清楚？	✓		
10. E-campus III 數位學習平台的使用頻率是否增加？	✓		
11. 對於老師的課堂教學內容是否滿意？		✓	
12. 對於助教的課堂教材製作是否滿意？		✓	
13. 對於課程當中的個人作業作品是否滿意？		✓	
14. 數位影音創作學程所舉辦之活動是否滿意？		✓	
15. 頒發學程證書及國際證照是否未來有增值作用？	✓		
16. 未來是否有興趣修滿該學程所規定之課程？	✓		

謝謝同學的配合，您的建議將會是未來學程運作的原動力！

數位影音創作學程

◎學生期末問卷調查：

數位影音創作學程由教育部人文數位教學計畫辦公室所補助與指導。本學期當中，針對學程開課有：1. 數位內容產業概論、2. 平面與立體電腦動畫、3. 基礎錄音、4. 數位影音與後製作、5. 互動式多媒體程式設計，本問卷調查於本學期每一課程當中各抽取十位。並請同學在問題之後於表格框格內勾選回答問題，以便日後改進之建議：

題 目	是	普通	否
1. 對於學程的內容是否有所瞭解？		✓	
2. 數位影音創作學程之學習課程架構是否清楚完整？		✓	
3. 數位影音創作學程的網站是否經常瀏覽？		✓	
4. 數位影音創作學程的相關活動是否瞭解？	✓		
5. 任課教師教學網站是否經常瀏覽？	✓		
6. 針對學程當中，所舉辦研討會及演講是否有處？		✓	
7. 對於課程教學網站的建置，是否對於課業有益？	✓		
8. VOD 隨選視訊系統中，數位影音資料庫操作是否清楚？		✓	
9. E-campus III 數位學習平台的使用是否清楚？		✓	
10. E-campus III 數位學習平台的使用頻率是否增加？	✓		
11. 對於老師的課堂教學內容是否滿意？	✓		
12. 對於助教的課堂教材製作是否滿意？		✓	
13. 對於課程當中的個人作業作品是否滿意？	✓		
14. 數位影音創作學程所舉辦之活動是否滿意？	✓		
15. 頒發學程證書及國際證照是否未來有增值作用？	✓		
16. 未來是否有興趣修滿該學程所規定之課程？	✓		

謝謝同學的配合，您的建議將會是未來學程運作的原動力！

數位影音創作學程

◎學生期末問卷調查：

數位影音創作學程由教育部人文數位教學計畫辦公室所補助與指導。本學期當中，針對學程開課有：1. 數位內容產業概論、2. 平面與立體電腦動畫、3. 基礎錄音、4. 數位影音與後製作、5. 互動式多媒體程式設計，本問卷調查於本學期每一課程當中各抽取十位。並請同學在問題之後於表格框格內勾選回答問題，以便日後改進之建議：

題 目	是	普通	否
1. 對於學程的內容是否有所瞭解？		✓	
2. 數位影音創作學程之學習課程架構是否清楚完整？		✓	
3. 數位影音創作學程的網站是否經常瀏覽？	✓		
4. 數位影音創作學程的相關活動是否瞭解？	✓		
5. 任課教師教學網站是否經常瀏覽？		✓	
6. 針對學程當中，所舉辦研討會及演講是否有處？		✓	
7. 對於課程教學網站的建置，是否對於課業有益？		✓	
8. VOD 隨選視訊系統中，數位影音資料庫操作是否清楚？	✓		
9. E-campus III 數位學習平台的使用是否清楚？	✓		
10. E-campus III 數位學習平台的使用頻率是否增加？		✓	
11. 對於老師的課堂教學內容是否滿意？		✓	
12. 對於助教的課堂教材製作是否滿意？		✓	
13. 對於課程當中的個人作業作品是否滿意？	✓		
14. 數位影音創作學程所舉辦之活動是否滿意？	✓		
15. 頒發學程證書及國際證照是否未來有增值作用？	✓		
16. 未來是否有興趣修滿該學程所規定之課程？	✓		

謝謝同學的配合，您的建議將會是未來學程運作的原動力！

數位影音創作學程

◎學生期末問卷調查：

數位影音創作學程由教育部人文數位教學計畫辦公室所補助與指導。本學期當中，針對學程開課有：1. 數位內容產業概論、2. 平面與立體電腦動畫、3. 基礎錄音、4. 數位影音與後製作、5. 互動式多媒體程式設計，本問卷調查於本學期每一課程當中各抽取十位。並請同學在問題之後於表格框格內勾選回答問題，以便日後改進之建議：

題 目	是	普通	否
1. 對於學程的內容是否有所瞭解？	✓		
2. 數位影音創作學程之學習課程架構是否清楚完整？	✓		
3. 數位影音創作學程的網站是否經常瀏覽？	✓		
4. 數位影音創作學程的相關活動是否瞭解？		✓	
5. 任課教師教學網站是否經常瀏覽？	✓		
6. 針對學程當中，所舉辦研討會及演講是否有處？	✓		
7. 對於課程教學網站的建置，是否對於課業有益？	✓		
8. VOD 隨選視訊系統中，數位影音資料庫操作是否清楚？	✓		
9. E-campus III 數位學習平台的使用是否清楚？	✓		
10. E-campus III 數位學習平台的使用頻率是否增加？	✓		
11. 對於老師的課堂教學內容是否滿意？	✓		
12. 對於助教的課堂教材製作是否滿意？	✓		
13. 對於課程當中的個人作業作品是否滿意？	✓		
14. 數位影音創作學程所舉辦之活動是否滿意？	✓		
15. 頒發學程證書及國際證照是否未來有增值作用？	✓		
16. 未來是否有興趣修滿該學程所規定之課程？	✓		

謝謝同學的配合，您的建議將會是未來學程運作的原動力！

數位影音創作學程

◎學生期末問卷調查：

數位影音創作學程由教育部人文數位教學計畫辦公室所補助與指導。本學期當中，針對學程開課有：1. 數位內容產業概論、2. 平面與立體電腦動畫、3. 基礎錄音、4. 數位影音與後製作、5. 互動式多媒體程式設計，本問卷調查於本學期每一課程當中各抽取十位。並請同學在問題之後於表格框格內勾選回答問題，以便日後改進之建議：

題 目	是	普通	否
1. 對於學程的內容是否有所瞭解？	✓		
2. 數位影音創作學程之學習課程架構是否清楚完整？		✓	
3. 數位影音創作學程的網站是否經常瀏覽？		✓	
4. 數位影音創作學程的相關活動是否瞭解？	✓		
5. 任課教師教學網站是否經常瀏覽？	✓		
6. 針對學程當中，所舉辦研討會及演講是否有處？	✓		
7. 對於課程教學網站的建置，是否對於課業有益？	✓		
8. VOD 隨選視訊系統中，數位影音資料庫操作是否清楚？	✓		
9. E-campus III 數位學習平台的使用是否清楚？	✓		
10. E-campus III 數位學習平台的使用頻率是否增加？	✓		
11. 對於老師的課堂教學內容是否滿意？	✓		
12. 對於助教的課堂教材製作是否滿意？	✓		
13. 對於課程當中的個人作業作品是否滿意？	✓		
14. 數位影音創作學程所舉辦之活動是否滿意？	✓		
15. 頒發學程證書及國際證照是否未來有增值作用？	✓		
16. 未來是否有興趣修滿該學程所規定之課程？	✓		

謝謝同學的配合，您的建議將會是未來學程運作的原動力！

數位影音創作學程

◎學生期末問卷調查：

數位影音創作學程由教育部人文數位教學計畫辦公室所補助與指導。本學期當中，針對學程開課有：1. 數位內容產業概論、2. 平面與立體電腦動畫、3. 基礎錄音、4. 數位影音與後製作、5. 互動式多媒體程式設計，本問卷調查於本學期每一課程當中各抽取十位。並請同學在問題之後於表格框格內勾選回答問題，以便日後改進之建議：

題 目	是	普通	否
1. 對於學程的內容是否有所瞭解？	✓		
2. 數位影音創作學程之學習課程架構是否清楚完整？		✓	
3. 數位影音創作學程的網站是否經常瀏覽？	✓		
4. 數位影音創作學程的相關活動是否瞭解？	✓		
5. 任課教師教學網站是否經常瀏覽？	✓		
6. 針對學程當中，所舉辦研討會及演講是否有處？	✓		
7. 對於課程教學網站的建置，是否對於課業有益？	✓		
8. VOD 隨選視訊系統中，數位影音資料庫操作是否清楚？	✓		
9. E-campus III 數位學習平台的使用是否清楚？	✓		
10. E-campus III 數位學習平台的使用頻率是否增加？		✓	
11. 對於老師的課堂教學內容是否滿意？	✓		
12. 對於助教的課堂教材製作是否滿意？	✓		
13. 對於課程當中的個人作業作品是否滿意？	✓		
14. 數位影音創作學程所舉辦之活動是否滿意？	✓		
15. 頒發學程證書及國際證照是否未來有增值作用？	✓		
16. 未來是否有興趣修滿該學程所規定之課程？	✓		

謝謝同學的配合，您的建議將會是未來學程運作的原動力！

數位影音創作學程

◎學生期末問卷調查：

數位影音創作學程由教育部人文數位教學計畫辦公室所補助與指導。本學期當中，針對學程開課有：1. 數位內容產業概論、2. 平面與立體電腦動畫、3. 基礎錄音、4. 數位影音與後製作、5. 互動式多媒體程式設計，本問卷調查於本學期每一課程當中各抽取十位。並請同學在問題之後於表格框格內勾選回答問題，以便日後改進之建議：

題 目	是	普通	否
1. 對於學程的內容是否有所瞭解？	✓		
2. 數位影音創作學程之學習課程架構是否清楚完整？	✓		
3. 數位影音創作學程的網站是否經常瀏覽？	✓		
4. 數位影音創作學程的相關活動是否瞭解？	✓		
5. 任課教師教學網站是否經常瀏覽？	✓		
6. 針對學程當中，所舉辦研討會及演講是否有處？	✓		
7. 對於課程教學網站的建置，是否對於課業有益？	✓		
8. VOD 隨選視訊系統中，數位影音資料庫操作是否清楚？	✓		
9. E-campus III 數位學習平台的使用是否清楚？	✓		
10. E-campus III 數位學習平台的使用頻率是否增加？	✓		
11. 對於老師的課堂教學內容是否滿意？	✓		
12. 對於助教的課堂教材製作是否滿意？	✓		
13. 對於課程當中的個人作業作品是否滿意？	✓		
14. 數位影音創作學程所舉辦之活動是否滿意？	✓		
15. 頒發學程證書及國際證照是否未來有增值作用？	✓		
16. 未來是否有興趣修滿該學程所規定之課程？	✓		

謝謝同學的配合，您的建議將會是未來學程運作的原動力！

數位影音創作學程

◎學生期末問卷調查：

數位影音創作學程由教育部人文數位教學計畫辦公室所補助與指導。本學期當中，針對學程開課有：1. 數位內容產業概論、2. 平面與立體電腦動畫、3. 基礎錄音、4. 數位影音與後製作、5. 互動式多媒體程式設計，本問卷調查於本學期每一課程當中各抽取十位。並請同學在問題之後於表格框格內勾選回答問題，以便日後改進之建議：

題 目	是	普通	否
1. 對於學程的內容是否有所瞭解？	✓		
2. 數位影音創作學程之學習課程架構是否清楚完整？	✓		
3. 數位影音創作學程的網站是否經常瀏覽？	✓		
4. 數位影音創作學程的相關活動是否瞭解？	✓		
5. 任課教師教學網站是否經常瀏覽？		✓	
6. 針對學程當中，所舉辦研討會及演講是否有處？		✓	
7. 對於課程教學網站的建置，是否對於課業有益？	✓		
8. VOD 隨選視訊系統中，數位影音資料庫操作是否清楚？	✓		
9. E-campus III 數位學習平台的使用是否清楚？	✓		
10. E-campus III 數位學習平台的使用頻率是否增加？	✓		
11. 對於老師的課堂教學內容是否滿意？	✓		
12. 對於助教的課堂教材製作是否滿意？	✓		
13. 對於課程當中的個人作業作品是否滿意？	✓		
14. 數位影音創作學程所舉辦之活動是否滿意？	✓		
15. 頒發學程證書及國際證照是否未來有增值作用？	✓		
16. 未來是否有興趣修滿該學程所規定之課程？	✓		

謝謝同學的配合，您的建議將會是未來學程運作的原動力！

數位影音創作學程

◎學生期末問卷調查：

數位影音創作學程由教育部人文數位教學計畫辦公室所補助與指導。本學期當中，針對學程開課有：1. 數位內容產業概論、2. 平面與立體電腦動畫、3. 基礎錄音、4. 數位影音與後製作、5. 互動式多媒體程式設計，本問卷調查於本學期每一課程當中各抽取十位。並請同學在問題之後於表格框格內勾選回答問題，以便日後改進之建議：

題 目	是	普通	否
1. 對於學程的內容是否有所瞭解？	✓		
2. 數位影音創作學程之學習課程架構是否清楚完整？	✓		
3. 數位影音創作學程的網站是否經常瀏覽？	✓		
4. 數位影音創作學程的相關活動是否瞭解？	✓		
5. 任課教師教學網站是否經常瀏覽？	✓		
6. 針對學程當中，所舉辦研討會及演講是否有處？	✓		
7. 對於課程教學網站的建置，是否對於課業有益？		✓	
8. VOD 隨選視訊系統中，數位影音資料庫操作是否清楚？	✓		
9. E-campus III 數位學習平台的使用是否清楚？	✓		
10. E-campus III 數位學習平台的使用頻率是否增加？	✓		
11. 對於老師的課堂教學內容是否滿意？	✓		
12. 對於助教的課堂教材製作是否滿意？	✓		
13. 對於課程當中的個人作業作品是否滿意？	✓		
14. 數位影音創作學程所舉辦之活動是否滿意？	✓		
15. 頒發學程證書及國際證照是否未來有增值作用？	✓		
16. 未來是否有興趣修滿該學程所規定之課程？	✓		

謝謝同學的配合，您的建議將會是未來學程運作的原動力！

數位影音創作學程

◎學生期末問卷調查：

數位影音創作學程由教育部人文數位教學計畫辦公室所補助與指導。本學期當中，針對學程開課有：1. 數位內容產業概論、2. 平面與立體電腦動畫、3. 基礎錄音、4. 數位影音與後製作、5. 互動式多媒體程式設計，本問卷調查於本學期每一課程當中各抽取十位。並請同學在問題之後於表格框格內勾選回答問題，以便日後改進之建議：

題 目	是	普通	否
1. 對於學程的內容是否有所瞭解？		✓	
2. 數位影音創作學程之學習課程架構是否清楚完整？		✓	
3. 數位影音創作學程的網站是否經常瀏覽？		✓	
4. 數位影音創作學程的相關活動是否瞭解？		✓	
5. 任課教師教學網站是否經常瀏覽？		✓	
6. 針對學程當中，所舉辦研討會及演講是否有處？		✓	
7. 對於課程教學網站的建置，是否對於課業有益？	✓		
8. VOD 隨選視訊系統中，數位影音資料庫操作是否清楚？	✓		
9. E-campus III 數位學習平台的使用是否清楚？	✓		
10. E-campus III 數位學習平台的使用頻率是否增加？	✓		
11. 對於老師的課堂教學內容是否滿意？	✓		
12. 對於助教的課堂教材製作是否滿意？	✓		
13. 對於課程當中的個人作業作品是否滿意？		✓	
14. 數位影音創作學程所舉辦之活動是否滿意？		✓	
15. 頒發學程證書及國際證照是否未來有增值作用？	✓		
16. 未來是否有興趣修滿該學程所規定之課程？	✓		

謝謝同學的配合，您的建議將會是未來學程運作的原動力！