

第四章：虛擬實境軟體

0011

1 2
4 5

<<認識虛擬實境>>

何謂虛擬實境

0011

- 免付費共用軟體
 - 由對虛擬實境有熱忱的人士，所自行發展而成，可自行下載使用或修改。
- 幾何式商用授權軟體
 - 場景是由許多的幾何模型所構成，軟體通常具備相當完整的模擬功能與週邊硬體支援。
- 國際通用標準
 - 主要是根據VRML所開發的套裝工具
- 影像式商用授權軟體
 - 場景的建構主要是透過影像拍攝及影像組合而成，場景的真實性相當高，但缺點是較缺乏互動性。

虛擬實境軟體的選用

0011

- 價錢與功能
- 電腦硬體需求配備
- 週邊硬體的支援
- 程式撰寫的需求
- 模擬的逼真度
- 軟體影響模擬逼真度最深，一個擬真度越高、互動性越好的場景，使用者越容易融入模擬的情境中，也越能達到建構模擬系統的期望。

免費的公用軟體

0011

- **REND386**

- 軟體本身是使用Borland C和組合語言所開發，為較高階的程式語言，不太適合去描述較複雜的行為。

- **AVRIL**

- 強調容易使用、完整的文件資料、免費下載及具有可攜性，在不同的平台間只要簡單的修改即可使用

- **VR386**

- 一秒鐘可以處理20,000個多邊形，也支援了部份的虛擬實境週邊硬體。

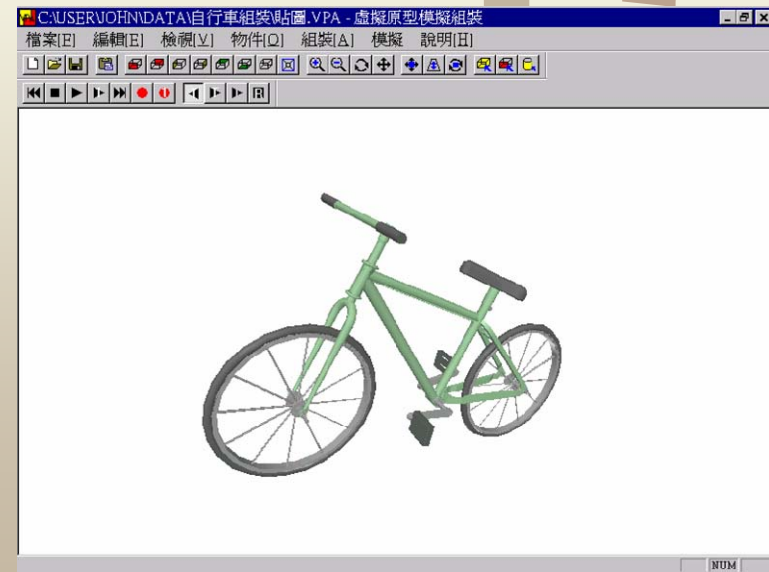
- **VR Juggler**

- 包括了物件表面展示模組、物件追蹤模組、導覽模組、圖形彩現引擎及圖形化使用介面等

幾何式商用授權軟體(1)

0011

- WorldToolKit(WTK)
 - 由Sense 8公司所出版，支援多種平台。
 - 提供了超過一千個以上使用C語言所寫的函式庫
 - 不具備模型繪製功能，需配合其他建模軟體
 - 無法單獨使用，須配合C語言設計使用者界面，並依模擬的需求，呼叫合適的WTK函式庫，以進行場景或模型的控制。



幾何式商用授權軟體(2)

0011

- World Up

- 同屬Sense 8公司的產品，以Windows平台為主
- 具備一個視覺化的編輯界面，提供直覺化、更便利的使用環境。
- 具備簡單的模型編輯功能
- 以單機模擬為主。

- World2World

- 承襲了World Up的功能，並加入了多人連線功能，可用於開發多人共用連線模擬系統。



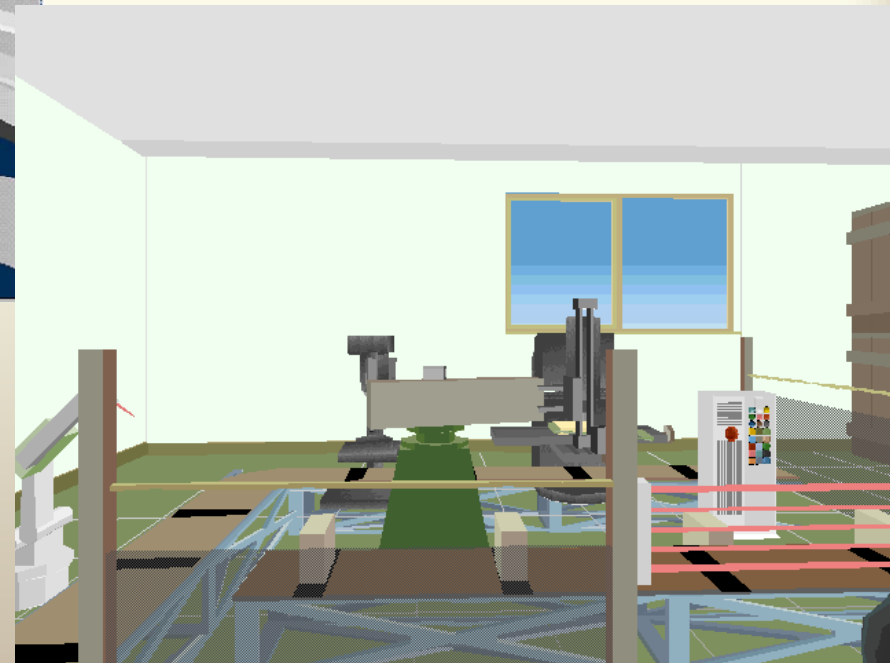
幾何式商用授權軟體(3)

0011

- Superscape→3D Webmaster→Do3D
 - 早期即可在486電腦及DOS模式下運作，後也支援視窗作業系統。
 - 提供多種不同功能的編輯器，如模型編輯器、材質貼圖編輯器、聲音編輯器、版面編輯器、鍵盤編輯器等
 - 可使用SCL語言進行多變的物件控制變化
 - 內建基本的物理特性及特效模擬，如碰撞偵測、重力、摩擦力、雲霧、鏡面反射等，亦可使用SDK自行開發所需功能。
 - 已不再提供產品支援。



萬能材料試驗機模擬系統



機械手臂防護裝置模擬系統

幾何式商用授權軟體(4)

0011

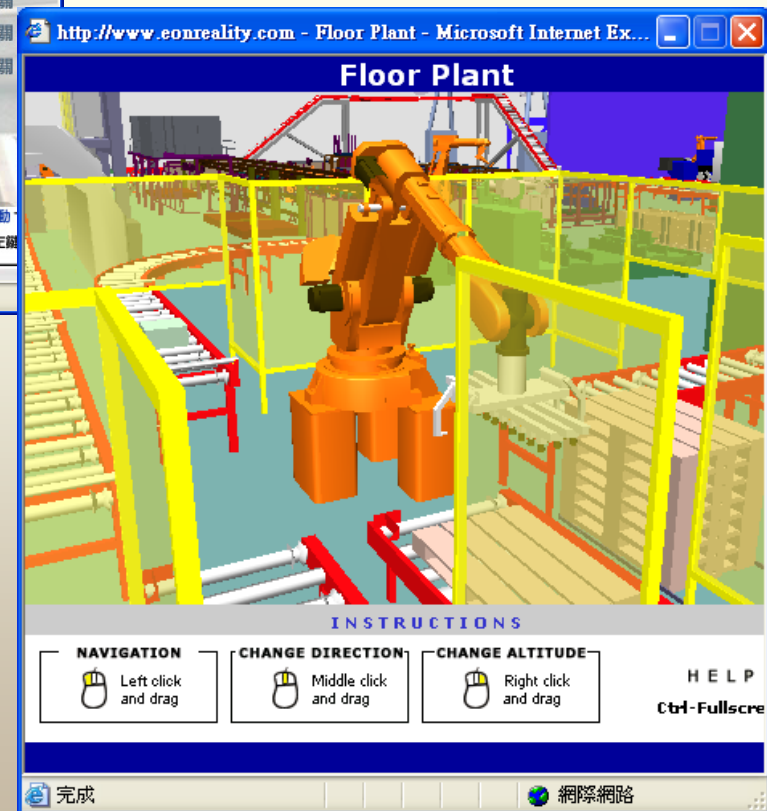
- EON

- 物件的控制是採用圖控式程式撰寫界面
- 內建相當多的物理特性及特效模擬
- 提供ActiveX元件，可與其他的開發工具(如VB、VC等)或多媒體編輯工具(如Director、Authorware...等)做結合。

00



電腦商品展示



機械手臂操作模擬

<<認識虛擬實境>>

幾何式商用授權軟體(5)

0011

- Virtools

- 直覺式的圖形開發介面
- 提供模擬場景裡面物件所需的真實物理屬性
- 提供的人工智慧判斷
- 能夠與Xbox間做檔案的溝通與轉換
- 可提供沈浸式虛擬實境體驗

00



虛擬城市



<<認識虛擬實境>>

石門水庫洩洪模擬

幾何式商用授權軟體(6)

0011

- Division

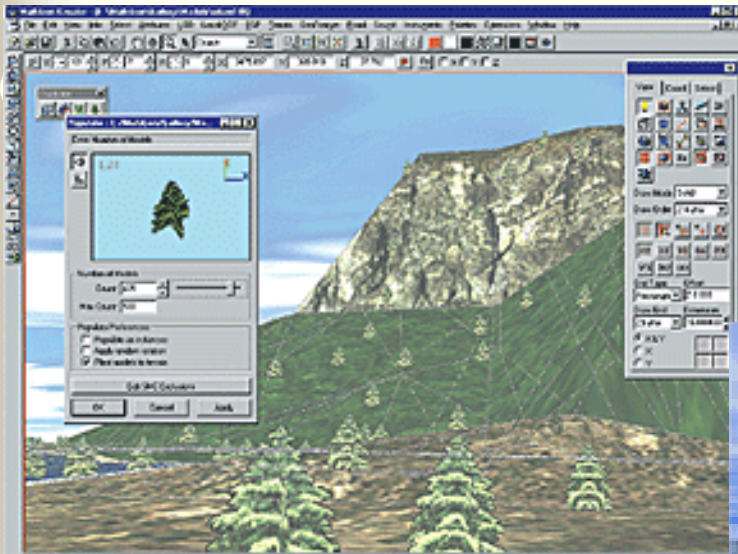
- 和WTK一樣，不具備模型的製作及編修功能，場景的製作須先在其他3D模型上繪製
- 軟體本身已提供相當多的物理特性函式庫，可縮短模擬系統開發的時間。
- 週邊硬體的支援上相當豐富
- 主要有三個使用界面，**函式庫發展界面**、**編輯語言發展界面**及**圖形式發展界面**

幾何式商用授權軟體(7)

0011

- MultiGen Creator

- 在地形、海洋、天空等模型的建構上，表現相當優異
- CreatorPro：3D模型建構工具，可以產生擬真度相當高的三維模型
- RoadTools：優異的路面模型建構工具，並可符合美國國家高速公路及交通運輸協會對於道路幾何構面的要求
- Creator Terrain Studio：快速建造大面積地形或地貌資料庫的工具
- Vega：是MultiGen主要的視覺模擬工具



軟體操作畫面



道路模擬場景

<<認識虛擬實境>>

國際通用標準軟體

0011

- HTML (Hyper Text Markup Language)，這是W3C (World Wide Web Consortium) 所制定的網頁製作標準，資料是以平面的方式進行呈現。
- 雖然可使用Java或Flash來增加網頁的互動性，但仍不能完全滿足人們對於在網頁中使用3D互動式場景的需求。
- 如何在現有的網頁架構上，增加可以跨平台的3D互動式網頁操作？→[VRML](#)

VRML的起源與發展

0011

- Mark Pesce、Tony Parisi及Peter Kennard在1994年第一屆全球資訊網研討會發表的3D瀏覽器『**Labyrinth**』。
 - 平台獨立性
 - 具備可擴充性
 - 可在低頻寬（14.4kbps）網路環境下的運作能力
- 以Silicon Graphics, Inc（SGI）的**Open Inventor**檔案格式為基礎，制定了VRML 1.0的標準。
- 但靜態的展示仍無以滿足人們的需求。
 - **VRML 1.0**→**VRML 97**→**X3D**

不同版本的VRML

0011

- **VRML 1.0**

- 以提供靜態的展示為主，並未具備與3D物件互動的功能。
- 檔案第一行：VRML V1.0 ascii

- **VRML 97**

- 強調增加了3D物件的互動性，與物件的行為描述功能。
- VRML V2.0 utf8

- **X3D**

- 強調與XML、Java及串流視訊的整合。
- `<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>`

VRML編輯工具

0011

- 使用一般文字編輯工具即可，但無法熟記所有的節點 (node)名稱及使用方式，或憑空想像物件在空間位置的定位及行為。
 - 是否有類似Dreamweaver的編輯工具？
- 現今常見的模型建構軟體，如3DS Max/Viz、Maya、AutoCAD、SolidWorks、Pro/E.....等等，都已經可以輸出標準的VRML模型檔。
- 虛擬實境套裝開發工具，如Superscape、EON、World Up等，也可支援標準VRML模型檔的匯入或匯出，都大幅增加了VRML的實用性。

VRML編輯工具(續)

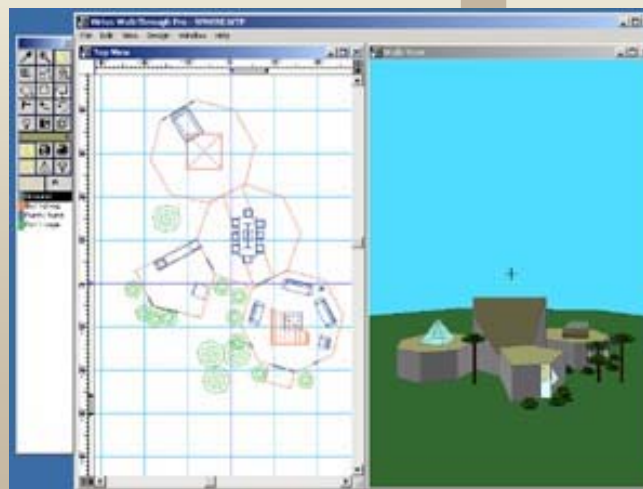
0011

- VRMLPad
 - ParalleGraphics公司所發表的VRML編輯工具，為純文字界面的編輯功能，缺乏所見即所得的預覽視窗，編輯後的檔案需藉由VRML瀏覽器的播放，才能了解編輯後的結果。
- VRCreator
 - 具備所見即所得的操作界面外，軟體還內建超過1,000種的模型檔、聲音檔、行為命令、材質圖庫等
- Cosmo PageFX
 - VRCreator的新版本

VRML編輯工具(續)

0011

- Virtus WalkThrough Pro
 - 由Virtus公司所發表的視窗化VRML編輯工具
 - 定位主要在於讓使用者能夠設計出一套簡易的建築物導覽
 - 486等級的電腦，搭配一般的VGA顯示卡即可操作
 - 僅支援VRML 1.0，軟體本身並不提供複雜的物件建構功能，且無法載入外部圖檔，僅支援少數的虛擬實境週邊硬體。



VRML編輯工具(續)

0011

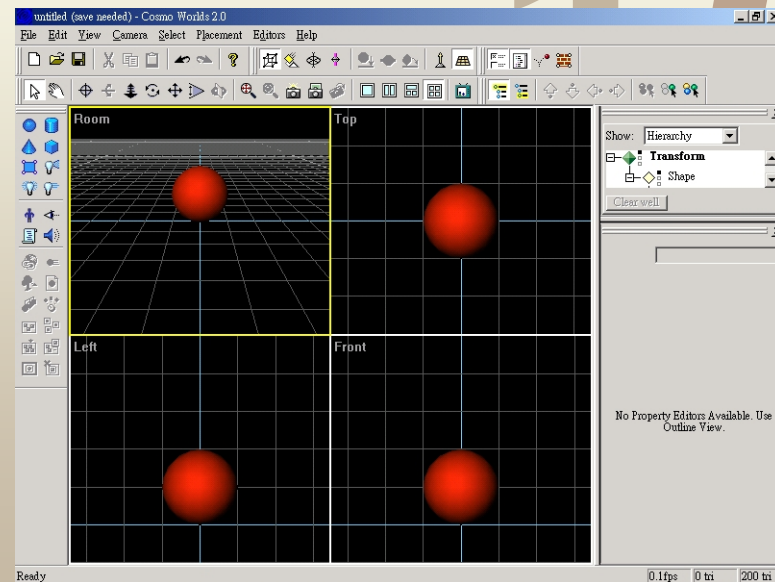
- Internet Space Builder (ISB)
 - 為ParallelGraphics公司所推出的另外一套VRML編輯軟體
 - 所見即所得的操作界面，可直接點選軟體提供的基本物件模型、圖片、影片及材質，並可即時看到改變後的場景內容。
 - 具簡單的模型編輯工具，但無法建構複雜的物件模型。



VRML編輯工具(續)

0011

- CosmoWorlds
 - 支援VRML 97規範中所訂定的各項功能節點
 - 可以使用圖形化的編輯介面輕鬆的改變各項場景或是物件的設定，可立即在場景預覽視窗中觀看改變後的效果。
 - 具備Script編輯工具，可設定較為複雜的模型運動行為。



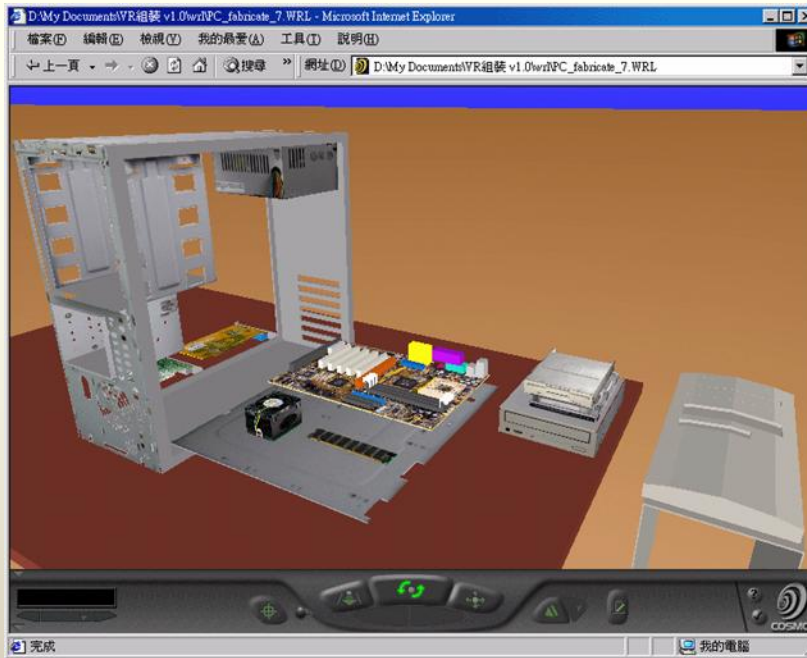
VRML瀏覽工具

0011

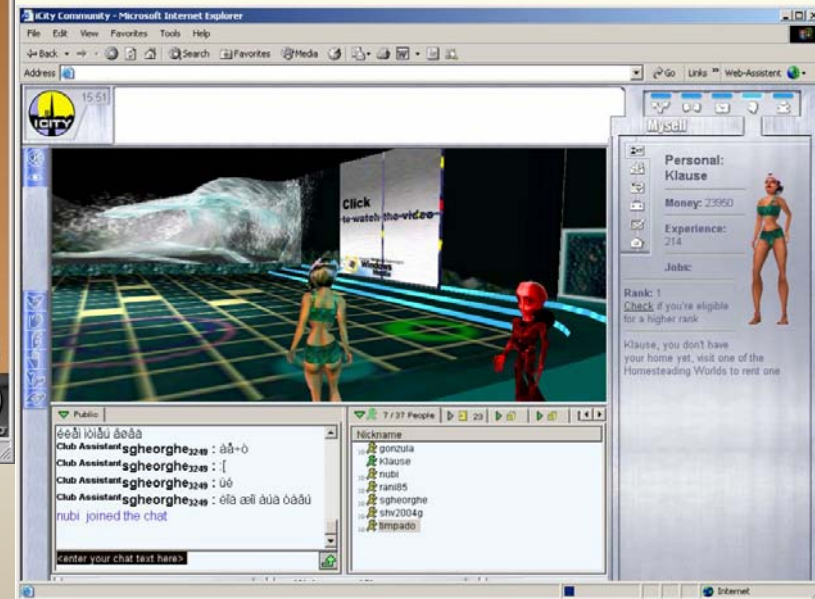
- 使用時須搭配網頁瀏覽器（如IE或Netscape等），再外掛VRML的瀏覽程式。部份VRML瀏覽程式也提供ActiveX的物件，可結合程式開發工具開發功能更為廣泛的模擬系統。
 - Cosmo Player、Viscape、WorldView、Blaxxun Contact、Voyager、WebOOGL、i3D、WebSpace、GLView、VRWeb

VRML瀏覽工具(續)

0011



Cosmo Player電腦組裝播放畫面



Blaxxun Contact操作畫面

<<認識虛擬實境>>

影像式虛擬實境

0011

- 影像式虛擬實境場景的製作，不像製作幾何式場景需要有立體空間的概念，而且需要熟悉各項模型編輯指令、貼圖技術，方可製作符合需求的場景。
- 製作影像式虛擬實境只需要一部數位相機（可依需求選用不同解析度的數位相機）、腳架與編輯軟體，再透過一些簡單的操作，便可輕鬆鬆鬆製作屬於自己的虛擬場景。

影像式商用授權軟體(1)

0011

- QuickTime VR

- 由Apple公司所發展出來跨平台的影像式虛擬實境技術
- 希望能提供使用者如真實照片般，且具有不同維度的影像式虛擬實境
- 可製作360度的全景虛擬實境，亦可針對某一產品提供720度的物件式虛擬實境展示。
- 影像拍攝時須維持相機在同一水平面，且相鄰照片須有一定程度的重疊。

影像式商用授權軟體(2)

0011

- PhotoVista
- Live Picture
- iPIX Interactive Studio
- PixMaker
- The Panorama Factory
- Ulead Cool 360
- Horky (福氣網)

其他虛擬實境相關軟體(1)

0011

- 模型建構工具
 - 建構場景所需之模型，如3DS Max/Viz、Maya、SolidWorks、AutoCAD、Pro/E、Lightwave等
 - 人體模型：Poser
 - 地形模型：VistaPro
- 影像處理軟體
 - 編修場景貼圖所需之影像，如Photoshop、PhotoImpact、PaintShopPro等

其他虛擬實境相關軟體(2)

0011

- DirectX
 - 包括了DirectDraw、Direct3D Immediate Mode、Direct3D Retained Mode、DirectPlay、DirectSound及DirectInput等幾大部份，負責了影像顯示、3D繪圖、網路連線、聲音播放及輸入設備的處理等
 - 使用DirectX設計者可以很方便的取得電腦硬體（如音效卡、繪圖卡、搖桿及鍵盤等）性能資訊及發揮及效能，讓程式設計師能更專心於軟體程式的開發。

其他虛擬實境相關軟體(3)

0011

- OpenGL (Open Graphics Library)
 - 前身是Silicon Graphics設計的IRIS GL，可讓3D動畫製作師專心於場景的設計與物件的行為控制。
 - OpenGL並無法單獨使用，需利用其他程式語言（如C或C++）進行函式庫的呼叫，以繪製使用者所需的圖形畫面。
 - 優點包括：顯示卡支援性佳、穩定性高、具可攜性、擴充性良好、開發容易及參考文件資料豐富等。

其他虛擬實境相關軟體(4)

0011

- Java3D
 - 是由昇陽（Sun Microsystem）所設計架構在Java平台上的製作3D互動式軟體函式庫。
- Cult3D
 - 由Cycore公司所發展的互動式3D網頁設計工具，主要能讓模型在網路上具有互動性操作的效果，也可與Microsoft Office、Adobe Acrobat或是PDA做結合，應用在產品介紹等電子商務上相當的廣泛。

隨堂練習

0011

- 虛擬實境軟體可依軟體功能、是否需要付費及是否為國際通用標準，可區分那幾大類？
- 請比較三個不同的套裝專屬系統開發工具間的優缺點。
- 請比較說明VRML不同版本間的差異處。
- 請比較三個不同的影像式虛擬實境編輯工具間的優缺點。