

# 網路多媒體遊戲開發

過去、現在，和未來

吳上杰 林盈達

如果你有玩過那些所謂”網路連線、音效逼真”的遊戲，你就會知道，雖然連線的效果不是那麼令人滿意，但是和真人玩總是比和呆呆的電腦有意思。但你有沒有想過它們是怎麼生出來的？是有什麼開發工具嗎？當然！

只要你能給阿基米德一個適當的支點，他就可舉起地球。但，真正的關鍵則是在，支點在哪裡？現在，我們也可以來問相同的問題，那些開發工具在哪裡？如果你能問這個問題，就表示你很能進入狀況。其實，這就是我們要探討的主題，”網路的多媒體遊戲開發”。

## 過去的開發策略：各顯神通

傳統的多媒體遊戲，多是在 DOS 之下執行。原因其實很簡單，DOS 是一個不太保護的 OS，一般使用者的程式可以直接控制硬體。於是，對於各種硬體，只要我們依照著各硬體的規格，就可以把每種硬體的功能發揮到極限，這種情形造成的差異，在圖形卡和音效卡上看最明顯。目前在圖形卡方面，有的廠商是提高最大解析度，有的是增強三度空間處理，也有的朝動畫方面努力。而在音效卡方面，則是提高音質或是增加對 MIDI 的支援。所以，在買 PC 時，只要你花愈多的錢，就可以朝更高級的”影音效果”前進。

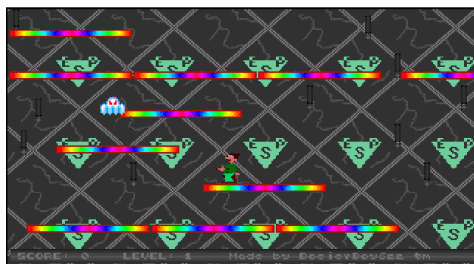
所以，在程式的開發方面，你就有了一些的選擇。你可以一切自己來，先弄來一疊疊地從 DOS 到介面卡的技術手冊，再配合者一串串地 IN/OUT 的組合語言程式，從打地基開始建房子。當然，有人這樣作。但，多數的人不是選這條路，他們會”上上網路，翻翻雜誌”，看看有沒有一些好用的工具，畢竟，生活應該輕鬆一點。而我們，是讓你們的生活更輕鬆的人。我們把網路上一些免費、不太貴的工具程式簡略地介紹一下，如果有興趣，可以上 Internet 上 ftp 下來，或是看看參考書籍一。至於雜誌上的多是比較貴的商業產品，可能就要麻煩你自己找找試試了。

這些工具程式之中，有少數的是提供原始的程式碼，但大多數是提供函式庫

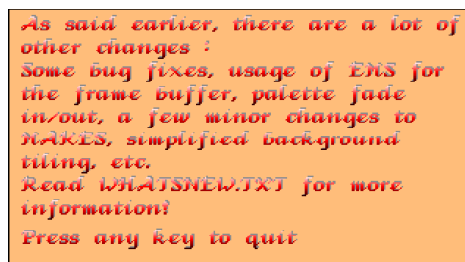
(library)和使用的函數呼叫介面(function interface)。現在就讓我們簡單看看一些與繪圖、音效和網路比較有關的工具。如果想要詳細的說明和文件，可以就要麻煩你到括號內的 ftp 站找找。

- anivga12.zip ( nctucca.edu.tw)

在角色扮演(RPG)的遊戲中，各個人物的移動是一個要特別處理的地方。當人物向前移動一步時，他的手可能抬高了，頭可能轉了一下，但背後的場景可能還是相同。所以，要清楚分出那些要重畫，那些不用。anivga 就可以在這方面幫你，它可以有效率地去處理 32767 個人物，准許有 500 個人物同時移動。同時，它對於場景的交替也有不錯的處理。只可惜它只支援 320x200，256 色的顯示模式，同時，記憶體的处理也不是那麼的理想，不過，對一個不用花錢的工具，也就不要太要求了。下面是二個示範的鏡頭。



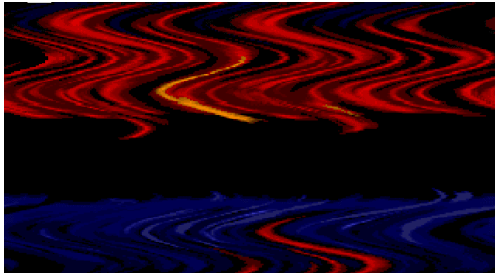
圖一 anivga 的人物示範



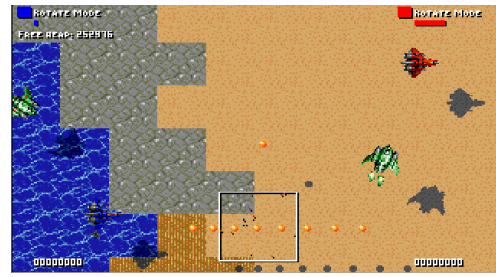
圖二 anivga 的字形示範

- spx30.zip (x2ftp.oulu.fi)

spx 和上面的 anivga 是差不多的工具，它也可以處理角色扮演中人物的部分，不過，它還有支援動畫、簡單的音效、即時處理(real-time clock)和三度空間顯示。值得一提的是它在記憶體的處理非常不錯，當然，這樣的東西要點錢是不為過。如果你只是要使用，大約是要付三十塊美金，應該還算便宜。如果想要看看人家是怎麼寫的，可就要花上二百多。下面是二個執行的畫面。



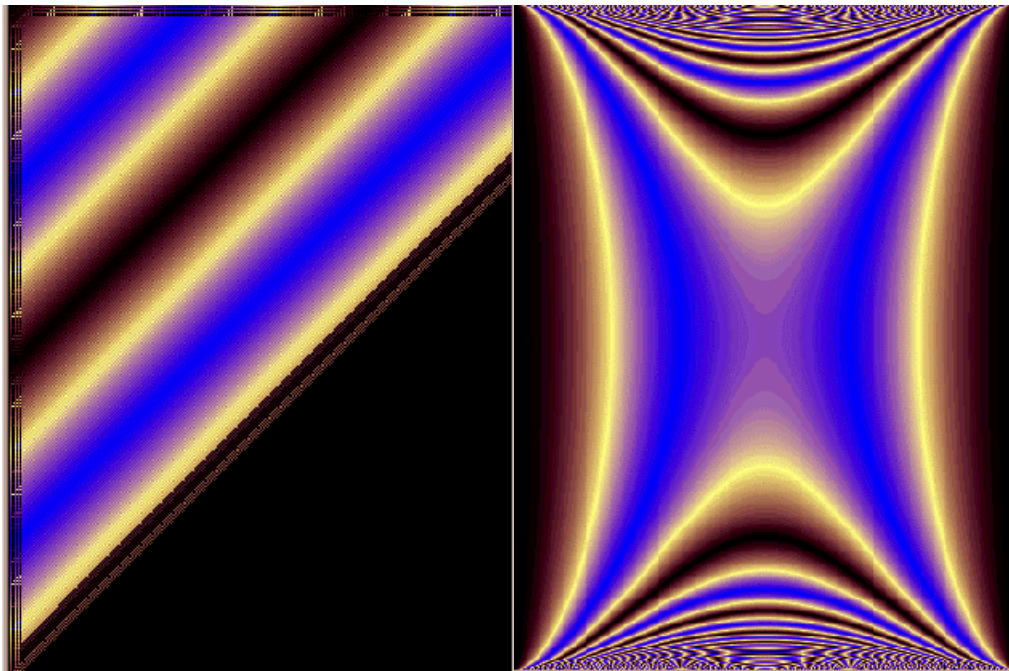
圖三 spx 的色彩示範



圖四 spx 的人物示範

- [vgakit52.zip \(nctuccca.edu.tw\)](http://nctuccca.edu.tw)

vgakit 和前面二個工具不太相同，它是以支援 360x480，256 色的繪圖模式為訴求點。360x480，256 色是一個有趣的繪圖模式，它並不是一個標準的繪圖模式，但是大多數的 VGA 繪圖卡都有支援。若是今天的訴求點是在一般的 VGA 卡，那它就是一個在解析度和色彩種類都不錯的選擇。所以，讓我們來看看圖形的效果吧。



圖五 vgakit 的色彩示範

- [xlib612.zip \(pds.nchu.edu.tw\)](http://pds.nchu.edu.tw)

360x480，你會覺得不太夠用？如果今天提升訴求點，將硬體的顯示卡提高到 SVGA 的層次，那麼，我們可以有多少的選擇？xlib 給了我們十二種(表一)，甚至還提供了虛擬螢幕(Virtual Screen)來加速處理。由此可以看出，當硬體

愈來愈好時，軟體方面的選擇就愈來愈多。這時候面臨的問題可能就從如何使用硬體，轉移到如何選擇合適的硬體功能，不幸的是，除了人的大腦，電腦在這方面幫不了什麼大忙。

320x200	320x240	360x200	360x240	376x282	320x400
320x480	360x400	360x480	360x360	376x308	376x564

表一 十二種 256 色的繪圖模式

- soundss4.zip ([hub.tem.nctu.edu.tw](http://hub.tem.nctu.edu.tw))

看了這麼多的圖，該換換口味了。Sound System 是個專門處理聲音的工具，它總共支援了表二所列的音效卡，其實，目前主流的音效卡也就這幾個。不過，各個音效卡各自有不同的功能和特性，所以，如果要寫一個真正商業的遊戲，就可能要針對四種卡寫四份的程式。當然，這樣有點累，不過看在 Sound System 是不要錢的分上，就別要求太多了。

SoundBlaster	Pro Audio Spectrum
Adlib	Gravis Ultrasound

表二 四種 Sound System 支援的音效卡

- dmkit150.zip ([x2ftp.oulu.fi](http://x2ftp.oulu.fi))

dmkit150.zip 其實是 DIGPAK 和 MIDPAK 合在一起的包裝，它也是處理聲音的工具，但和 Sound System 有二點不同。一是它們幾乎包括了所有的音效卡，另一是它們提供了和音效卡無關的程式介面( sound card-independent API)。程式設計師只要看到那組介面，不必為一百種音效卡寫一百份程式。而在 MIDI 部分，它也有支援，如果音效卡有 MIDI 硬體，就叫硬體來作。如果卡的硬體沒有，就用軟體來模擬。誰”叫硬體來作”、誰”用軟體來模擬”呢？當然是 MIDPAK！所以，聽起來似乎不錯，不過，在相關的文件明白地說了二件事。一是錢，如果要用於商業程式，是要和他們連絡來談授權費用。二是功力，他們認為，如果你不會數位音效( digital music)、MIDI、C 語言和組合語言，那還是別碰的好。我們是因為不太會 MIDI，已經乖乖地站在一邊涼

快了。所以，你自己決定了囉！

- [mdxdos23.zip \(nctucca.edu.tw\)](#)

好了，你現在有了影像、動畫和聲音，還欠個網路吧！所以，讓我們來看看網路的解決方案。MultiX 是一個網路工具的大集合，其”試用版”(shareware version)提供了非同步(Asynchronous)、Modem、Netbios 和 Novell 的 IPX/SPX 四種網路模式。而它的”註冊版”則提供更強的功能，可以看看表三。

DOS	NetBios, Asyn, IPX/SPX
OS/2	Named Pipes, TCP/IP, NetBios, Asyn, X.25
UNIX	TCP/IP, Asyn, X.25, IPX/SPX
Windows	NetBios, Asyn, TCP/IP(WinSock)
Windows NT	NetBios, Asyn, IPX/SPX, TCP/IP, Named Pipes

表三 MultiX 支援的網路模式

- [netware.zip \(x2ftp.oulu.fi\)](#)

當然，現在的網路遊戲都是用 PC，用的協定也多是 Novell 的 IPX/SPX，花了一大票的錢去把那些作業系統用的協定都買來似乎是浪費，何不集中火力，就朝 PC 上的 IPX/SPX 前進？Netware TP API 是一組充分利用 Novell 網路架構的免費工具。它非但支援 IPX/SPX，連 NetWare 的系統功能都有支援。所以，如果今天只用了 IPX/SPX，它似乎是個不錯的選擇。

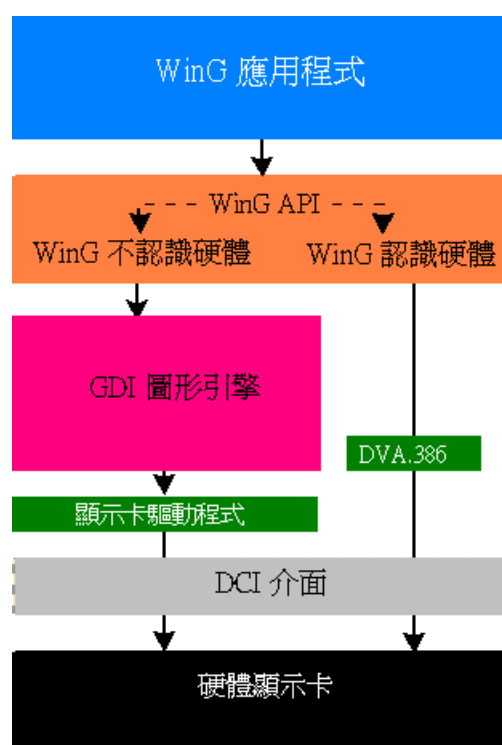
## 眼前的事實：DirectX

Microsoft 的 Windows 對 PC 使用者造成了一股不可抗拒的誘惑。畢竟，只用滑鼠在那邊點來點去就可以把事情作好的確是不錯。就程式設計師的觀點來說，雖然一堆堆的 API 看起來令人害怕，但其實有不少是一堆堆的工具組合。畢竟，只用個 `sndPlaySound` 就可以把聲音放出來是還不錯的。

但，為什麼在 Windows 下的遊戲並沒有像春雨後的筍子爭相冒出來呢？問題在哪？音效嗎？用個函數就可以放出聲音了，網路呢？WinSock 提供了一個方

法，所以，問題是在繪圖上。在 Windows 的一層又一層的軟體架構下，圖畫得太慢了。所以，要解決的就是 Windows 的繪圖。

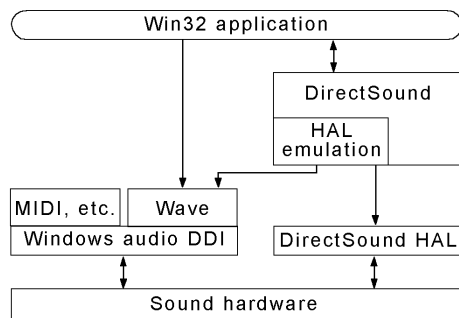
Windows 3.1 算是個成功的商業產品。Microsoft 在 Windows 3.1 上就提出了 WinG 來加速繪圖的速度。是怎麼加速呢？簡單地說，WinG 去猜你的硬體顯示卡，如果它認得，它就跳過一些處理的流程。下面是一個簡單的示意圖，如果要知道詳細的細節，就要去看參考書籍二了。



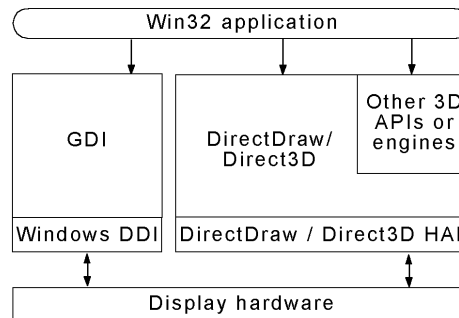
但是，WinG 的繪圖表現並不好，所以，Microsoft 只好再接再厲，推出了 GameSDK。GameSDK，其實是寫 Game 用的一組工具程式。它除了提供了繪圖的部分外，在安裝設定、音效處理、網路運作和輸入設備方面都有支援。目前，GameSDK 已經出到第三版，而且依循著 Microsoft 愛改名字的特性，它現在改叫 DirectX 3。DirectX 3 主要是加強了網路、音效、繪圖的功能，另外，也加入了三度空間繪圖的支援。

DirectX 3 和我們主題比較有關的大致是音效(DirectSound)、繪圖(DirectDraw,

Direct3D)和網路(DirectPlay)三個部分。圖七和圖八是音效和繪圖部分的運作流程，簡單地說，就是對程式的要求儘量去用相關的硬體來作，若是硬體不支援，就用軟體來模擬。如果你了解圖中的專有名詞和執行流程，這就是去看參考書籍三的時候了。如果還看不懂，去找 Microsoft，別來找我們。



圖七 DirectX 3 的音效流程

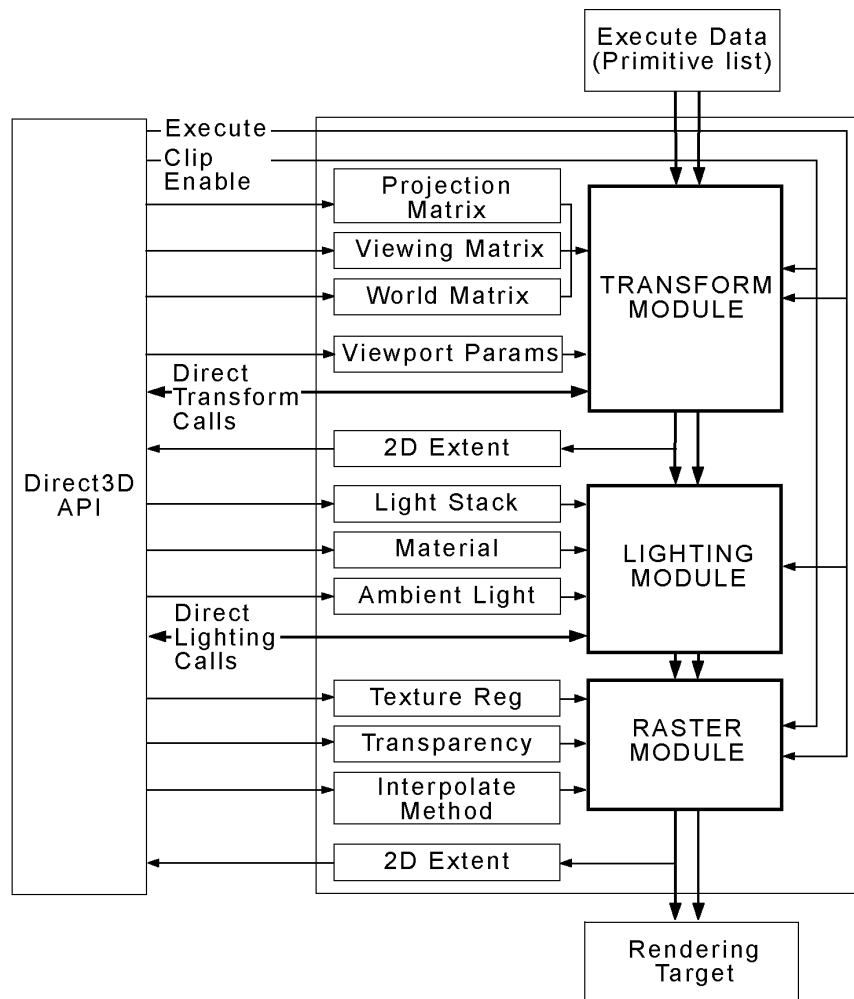


圖八 DirectX 3 的繪圖流程

DirectX 3 在音效(DirectSound)部分，除了提供傳統的 Wave 和 MIDI 外，還多了兩個功能。一是三度空間效果，DirectX 3 有模擬三度空間的功能，透過適當的介面(註一)，就可以聽到三度空間的音效。另一個是音色合成，DirectX 3 可以在記憶體中要幾個暫存區間(Buffer)來放不同的聲音，然後合成後再放出來。

至於 DirectX 3 在繪圖(DirectDraw, Direct3D)部分，除了提供雙暫存區(double buffer)以加速動畫的執行外，最有意思的，是還有提供三度空間的繪圖模式(Direct3D)。3D 的繪圖就不是平面上的圖形那麼單純，從座標轉換(Coordinate Transformation)、光線和著色(lighting & rendering)等都要注意。圖九是它的大約分工，相同地，如果你了解圖中的專有名詞和執行流程，那就去看參考書籍三吧！





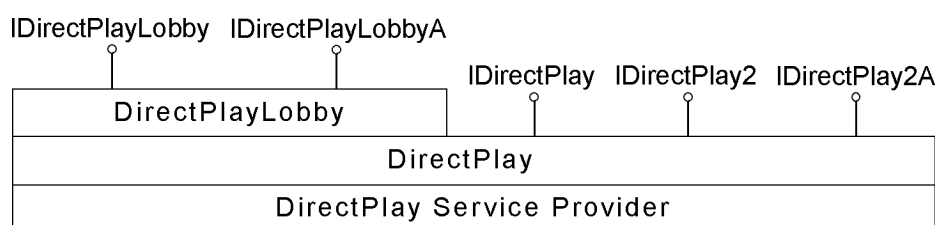
圖九 DirectX 3 的 3D 概觀

我們都是希望日子好過一點的人，圖九是看起來壯觀而雄偉，但也令人害怕。我們只是想畫畫遊戲用的場景和圖，不必把那些電腦繪圖的 Phong Shading 和 Gouraud shading 都一起弄來嚇人吧。所以，DirectX 3 有提供了一個比較高階的模式，Retained Mode，透過它，可以直接處理動畫、場景等等。所以，還不會太嚇人吧。

和前面二個相比，DirectX 3 中的網路部分(DirectPlay)有著不同的訴求點。前面二個都是從程式執行效果來著眼，我們多學了些觀念和用法是爲了讓程式有更好的執行效果。但是在網路部分，卻是站在程式設計師的立場來看問題。在 Windows 上跑網路的程式，用 WinSock 就可以有不錯的表現。而且，是在傳輸層(Transport Layer)之上看問題，也夠高階了。但是，DirectX 3 中的網路卻引入更高階的層次。當我們要建立一個連線(Connection)時，我們就建了一個會議

(Session)。這時，當有其他的使用者進來網路時，他就可以有三個選擇，一種是建另一個新的會議，另一種是加入我們先前建立的會議，或是加入網路上的另一個會議。

所以，程式的部分只要照顧好會議內的事，其他的，像是用網路卡還是 Modem 連線，是跑 NetBios 還是 IPX，就是 DirectX 3 事了。其實在 GameSDK 就已經支援這樣的觀念，只是那時是第一版，有一大堆的問題，引起大家的非議，現在，都改的差不多了。圖十是它的示意圖，怎麼樣？和前面音效、繪圖差蠻多的吧！什麼是 IDirectPlayLobby、DirectPlayLobby、IDirectPlay 和 DirectPlay 呢？請自己看看參考書籍三吧！



圖十 DirectX 3 的網路部份

## 美麗新世界:JAVA

JAVA 是什麼，我們想大家都很清楚，這裡要提的，是它的跨平台特性。

跨平台，簡單的說，就是同一個程式碼可以在不同的機器和作業系統上執行，但至於有那些機器，有那些作業系統，和要如何執行，則是技術上的細節。就如同前面的文章一般，這裡只談論大的概念，詳細的情形，可能要去 JAVA 的家，<http://www.javasoft.com> 和 <http://java.sun.com> 看看。另外，IDG 公司的網路雜誌 <http://www.javaworld.com> 常有一個 Under the Hood 的專欄，談論一些非常技術性的細節，例如，在九六年十二月的主題，”A look at the bytecodes that deal with objects and arrays in the Java virtual machine.” 夠有水準吧！所以，如果真有興趣，去找他們，別來找我們。

現在回到我們的主題，來看看跨平台對我們的主題有什麼影響。網路，別忘了我們的標題有一半是網路，看看前面的文章，不管是 Novell 的 IPX/SPX 或是 Microsoft 的 DirectPlay，都有天生的限制，你看出來了嗎？一言以蔽之，無 PCs，玩不得也！Mac 和 PowerMac 的多媒體有目共睹，普通的工作站，在主機端 ( Console )，總是有個彩色螢幕，總是有個音箱(喇叭)可以加加，所以，爲什麼不能和它們一起玩玩”網路的多媒體遊戲”？

想到跨平台和我們的關連嗎？如果我們的程式是用 JAVA 寫出的，那麼只要這台機器可以執行 JAVA 的程式，那它就可以執行我們的程式碼。說的這裡，馬上就會有一群”正義之士”出現，他們會提出下面的疑點：

- (1) 程式執行的效率會好嗎？我們不想發射一顆子彈後，去上完廁所回來後子彈還在朝怪獸的心臟飛行。
- (2) Microsoft、Unix、Mac 的網路真的能大一統嗎？你是不是在說三民主義統一中國？
- (3) 我花了好多的銀子買了張有 CD 音質、MIDI 功能的音效卡，而隔壁的張 XX 用的是一張普通的相容 XX 卡，那在一起玩的時候我不是虧到？

網路真的能大一統嗎？其實這可能是個不知道有沒有解的問題。如果換一個方法來想問題，全天下的網路能不能一樣其實不是那麼重要，重要的是你有沒有可能在不同的網路之間交換你要的資料，畢竟，某一種特定的網路協定只是方法，重要的是大家的資料可以傳來傳去。現在讓我們回到問題上來，透過 JAVA，我們真的可以讓大家連在一起嗎？

答案是可以的，網路功能是 JAVA 的一部分。也就是說，如果你的電腦是可以執行 JAVA 的環境，你就可以透過 JAVA 來上網路。那目前有誰可以執行 JAVA 呢？好問題，只要你用的電腦是可以上 Internet，用來玩 <http://xyz...> 的程式有 JAVA-enabled 的項目，JAVA 就可以”住”在那個程式裡來執行。當然，如果你用的軟硬體是很多人在用，那就更可以直接來執行 JAVA。當然，現在的 JAVA 正逢其時，那些軟硬體的大廠誰要是不支援，誰就是和自己的金戈戈過意不去。事

實上，你有沒有想到，透過 Internet，大家早就連在一起了！而透過 JAVA，我們就可以更加強彼此的連繫。

聽了那麼多複雜的東西，讓我們來玩玩遊戲吧。如果你現在有上網路，連到 <http://www.sdsu.edu/~boyns/java/mcii/mcii.html> 看看吧！玩一下，現在你還會對程式執行的效率懷疑嗎？我在 Pentium-133，玩得很流暢。雖然是自己一個人玩的多媒體遊戲(音效不錯喲)，但是只要留心一下，就可以知道只要在對岸再放五個城堡就可以是二人對打的遊戲了。當然，你可能一時連不上網路，對於我的話語不能領會，圖十一是一個執行鏡頭，就將就一下吧。



圖十一 一個 JAVA 遊戲的示範

當然，會有人說他在二八六玩的小蜜蜂都比這複雜。但是，如果你知道 JAVA 在圖形顯示方面所提供的功能非常陽春，它沒有所有的透明度支援，在動畫方面幾乎全要自己來作，沒有辦法用到各種硬體卡的加速功能。在聲音方面甚至只有一種方法，你的 MIDI 是英雄無用武之地。就會對目前的情形感到震撼！而且，依照目前 Sun 的官方文件，Sun 會提供一組給 JAVA 用的多媒體功能，包括了二維和三維空間的畫圖、動畫、音效等(註二)。有部分的文件應該在九六年年底就可以在網路拿到，而所有的功能該在九七年底就會全部實限。如果那一天真的到來，那只有普通的相容 XX 卡的張 XX 一定會羨慕你。

- [參考書籍一] NetWarriors Online-The Game Programmer's Guide to Online Resources  
*Joe Gradecki* Wiley Computer Publishing, 1996
- [參考書籍二] Microsoft System Journal January 1995 No. 1
- [參考書籍三] DirectX 3 SDK ftp.microsoft.com
- [參考書籍四] Inside OLE 2  
*Kraig Brockschmidt* Microsoft Press, 1995

(註一) DirectSound Object 其實是以物件(Microsoft COM)的方式來呈現，如果要用 3D 的效果，要用到 IDirectSound3Dbuffer 和 IDirectSound3Dlistener 這二個 interface。想要了解 COM、Object 和 Interface，可以去看參考書籍四

(註二)這一部分在 SUN 的分類是叫作 JAVA MEDIA API，其中有 Java 2D, Java Media Framework, Java Share, Java Animation, Java Telephony 和 Java 3D 五部分，如果要知道各部分的內容，可能要去 <http://java.sun.com/products/apiOverview.html> 看看。Sun 是說在九七年會全部 OK，但誰知道是 OK 還是 KO。

(註三)本文作者吳上杰係交大資科所研究生，林盈達係該系副教授