

題組一 參考答案

近年來資訊硬體產品生命週期越來越短，產品價格亦不斷滑落，銷售毛利日趨微薄，根據 Computer Intelligence 於今年 2 月調查就已顯示，平均 PC 零售價格較去年同期下降 10% 以上，因此 PC 大廠獲利空間越來越小。

Dell 仗持原本直銷業務形態與線上銷售近似，既有的配送系統、售後服務體系足以支持線上銷售跨地域之特性，也不須煩惱一般 PC 大廠可能面臨的通路衝突問題，故 Dell 舉足跨入線上購物市場。

由此可知，Dell 經營線上購物成功，是經過有效規劃，善用企業原本的優勢，契合市場機會，而非人云亦云、盲目上網。國內業者企圖經營線上購物業務時，不妨考慮是否也有相類似的條件或是其他利基。

由藍色巨人 IBM、媒體巨擘 Time Warner 集團與軟體霸主 Microsoft 經營線上購物中心 Avenue、DreamShop 與線上服務業務 MSN 的前例來看，僅憑藉大量資金、專業技術便想在線上購物市場大小通吃的作法不切實際，缺乏本業專門領域知識 (Know-how) 往往遭致失敗命運。

傳統圖書業乃是屬於利用進貨、屯貨、銷貨賺取微薄利潤的行業，存貨週轉率與應收、應付帳款交期控制是決定公司獲利水準的主要因素之一，即使是網路書店多也只是簡化使用者訂購之前端作業，無法避免向出版商進書、配送這一段後端處理。因此，誰先達到經濟規模，誰就有更強的議價力可以向供應商要求延長票期、提升送貨效率以及提供聯合促銷價格。



然而，光是達到經濟規模是不夠的，B&N 挾其豐厚財力、知名度，以低價策略正面攻擊 1997 年 5 月才由股票上市取得 5,400 萬美元資本的亞瑪森。雖然亞瑪森未被打垮，反而躍升為全美第五大書店（依據年營業額排名），但亞瑪森行銷支出越來越多，1997 年第二季營收較去年同期成長 11.6 倍，虧損卻增加了 670 萬美元。顯見 B&N 縱使沒有達成摧毀亞瑪森招牌的心願，至少也延遲了亞瑪森達到損益平衡點的時間。若亞瑪森集資行動稍有閃失，無法撐至達到損益平衡點的那一天，那麼 B&N 便有機會取而代之，接手亞瑪森前幾年打下的江山。

今天國內資金挹注管道不像國外，可以在尚未獲利的時點，便向投資大眾募資（比如 Yahoo ! 是 1995 年公開上市，卻是在 1997 年才轉虧為盈），所以國內業者所要面對的挑戰更大，需謹記在心的是，在網際空間小蝦米固然有戰勝大鯨魚的機會，卻也有被大鯨魚一口吞沒的危險。

相對於無線電波幾乎沒有方向性的限制，紅外線的方向限制顯然是個必須解決的問題。不過不用煩惱，這問題已經有解決辦法，而且辦法有兩種，一種叫做純散射式（Pure Diffuse），另外一種則叫做半散射式（Quasidiffuse）。什麼叫做純散射式？簡單來說就是讓紅外線任意亂跑，因為是亂跑，所以可能是直接跑到目的地，也可能是經由牆壁反射到目的地。不過只要目的地能收到，又何必在乎它是怎麼到達的呢？一開始大家都是這麼認為，然而事情沒有想像中這麼簡單，因為訊息的方向沒有加以控制，所以有可能一道訊息經由許多條路徑到達目的地，造成目的地的接收器不容易判斷出正確的訊息，這樣的

問題就是專家口中所謂的多重路徑分散（Multipath Dispersion）。

故針對純散射式的缺點，有人想出另外一套辦法，也就是半散射式。半散射式的做法是每台電腦的發射端以及接收端都對準天花板上某個定點，這個定點通常放置一台類似衛星的機器，有很多個接收器以及發射器，可以準確地接收訊息，也可以準確地將訊息轉送到目的地。這樣的架構是不是很像傳送及接收衛星訊號的辦法呢？談到這裡，相信你已經知道無線區域網路的傳輸媒介是什麼了。

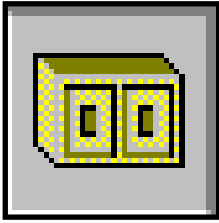
時間	研 討 會 名 稱	負 責 人	洽 詢 電 話
5 月	地理資訊系統入門	陳 杰 成	(02) 377-6100
	GIS 輸入輸出技術理論架構	謝 禎 睿	(02) 377-6100
	GIS 輸入工具介紹	趙 象 華	(02) 377-6100
6 月	GIS 資料管理與應用系統開發	石 長 江	(02) 377-6100
	GIS 資料管理與應用系統開發工具介紹	蘇 元 良	(02) 377-6100

如果你不知道 ISO 的 OSI 架構，趕快去找一本有關數據通信或是電腦網路的書籍，那裡面一定會提到這個架構。如果你知道這個架構，相信你一定知道剛剛我們所介紹的東西都是圍繞在實體層方面的，聰明的你一定很好奇，我們該如何公平地、有效地運用我們擁有的傳輸介質來傳遞資料呢？是否可以保留原本所購買的有線網路卡以及軟體，而能夠享有無線通訊的樂趣呢？換言之，就是我們不能保留原本有線網路上面存取傳輸介質的辦法？

題組五 參考答案

有人說：「沒有防火牆就沒有 Intranet。」這句話絕對不會言過其實，當一個企業要開放 Internet 給企業的員工，並且在企業內部建置 Intranet 以後，如果沒有一個防火牆系統放在 Internet 和 Intranet 之間的話，企業的內部網路和電腦系統，就等於是直接開放給全世界。

在世界各地的電腦駭客，不論何時都可以進入到企業內部的電腦之中，為所欲為，那還得了？到底防火牆是用什麼神祕的方法來將在企業外面 Internet 上的駭客阻擋在牆外？它又如何能應付各種不同的入侵技倆呢？



雖然不同的防火牆採用不同的技術去實現保全的工作，但綜歸起來它無非是一些電腦軟體和硬體的組合，只可以讓一些特定的資料從防火牆的一端到另一端。它通常是企業內部網路和外界 Internet 之間的唯一通道，例如將它放置在企業網路和 Internet 服務提供者（ISP）的路由器之間，讓企業所有到外界的資料，或是從外面 Internet 進入企業網路的資料，都經過防火牆的確認手續，才能放行。防火牆所作的確認手續，是由一些事先設定的安全規則和政策來完成的，最普遍採用的兩種確認交通的方式是資料封包過濾和應用程式層的過濾方式，其他還有一些新式的過濾方法，諸如電路層過濾式防火牆和代理式防火牆等。

一、資料封包過濾防火牆：資料封包過濾式（Packet Filter）的防火牆將過往的資料封包（packet）仔細地檢查確認，以阻擋不該進出防火牆的交通。最簡單的一種資料封包過濾型式就是路由器（router）。在路由器之中的路徑轉換表就可以設定誰可以通過，而誰不准通過。當這種管道建立起來之後，其他程式應用如果是採用相同的埠口，防火牆會以為它是 FTP 檔案傳輸的資料，照樣放行，因而造成了一個安全上的漏洞。在電腦網路上的一些駭客，甚至開發了一些繞過資料封包過濾的技倆，最有名的是利用「扮豬吃老虎」的方式，用一個假的 IP 位址就可以將防火牆騙得團團轉。目前大部分資料封包過濾式防火牆都在這方式下了一番功夫，不讓歹徒可以輕易地闖入，但是電腦網路專家們也都認為，只用封包過濾式防火牆這單一的方法是無法保衛企業網路的安全的。

二、應用程式層過濾式的防火牆：應用程式層過濾式（Application Filter）的防火牆是屬於代理閘通道的方式，它利用專門性的程式來做一些 Internet 上的程式應用的伊介者，使其成為閘通道（Gateway）而將企業的網路和外界的 Internet 隔開。它檢查 OSI 模式的最高層的資料，驗明後才將內外網路連接起來。由於這種型式的防火牆作用在 OSI 模式的最

高一層，因此它可以瞭解所有過往資料的通訊協定，並且可以加上各種特定的安全功能，應該是一種比較安全的防火牆型式，不過它也有一些缺憾：對於使用者而言，它不是完全透通的，有些程式應用很可能會莫名其妙地被阻擋在門外；當有新的程式應用或是 TCP/IP 的服務要增加時，必須要重新開發新的過濾器；使用者在網路上所能使用的程式應用數目，以及服務項目，受到代理器的數量限制，不能任意加添。以一個檔案傳輸（FTP）的相同實例來看，在應用程式層的過濾方式可以用應用程式閘通道（Application Gateway）來實現。比較先進的防火牆在這一方面都做了一些補強措施，只讓真正在檔案傳輸狀態的資料封包能通過防火牆。

三、電路層過濾式防火牆：電路層過濾式（Circuit-Level Filter）的防火牆是介乎上述資料封包過濾式和應用程式層過濾式之間的防火牆型式，它把應用程式閘通道變成一個更廣泛的型態，它也是依據一些規則來設定出入的管制，但是它作用於比較低的層次，因此不必專門為每一個應用程式來特別設定組態。

此外，最近有一種新型的過濾技術檢查動態的資料封包狀態（state），這種名為狀態檢驗（statefull inspection）的技術在查驗高層通訊協定的同時，順便將過往交通的狀態記錄下來。由於有了狀態的記錄，防火牆系統可以分辨出哪些是從企業外發出的通訊服務要求，而哪些是回應企業內發出通訊服務的返回資料。

(1) 影像與圖形技術應用研究發展計畫預期研發成果

成果名稱	智慧型網格圖形向量化工具 (V2.0)	GIS 網路分析模式工具
聯絡人	石長江	謝禎罔
電話	02-3776100 轉 743	02-3776100 轉 742

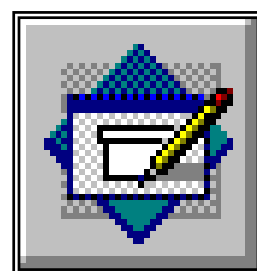
(2) 功能提昇技術研發前置作業及航電系統維修計畫預期研發成果

成果名稱	自動測試平台系統軟體雛型	ACARS 操作輔助訓練系統
聯絡人	朱海燕	朱海燕
電話	02-7389799 轉 713	02-7389799 轉 713

題組十一 參考答案

隨著公司業務的成長，辦公室擴張，公司內部的網路系統也像小樹苗漸漸成長茁壯一樣越來越大，到了一定的程度後，還會開花結果，分株形成另外一棵樹，也就是產生了分枝辦公室（Branch Office）。兩個辦公室相隔了一段距離，分屬兩棟辦公大樓，如何讓兩個辦公室內的網路互通有無，就是隨之而來的挑戰。經過一段時間的嘗試後，筆者在此提供一個花費不多的方式，讓您不用購買昂貴的路由器，大費周章地再佈線連結兩個辦公室。如果您用的網路作業系統是 Windows NT 的話，只要使用數據機，透過電話線，就可以連接兩個網路。

在展開討論前，我們先來點輕鬆的開胃小菜。不知道是哪個擅長行銷宣傳的公司先帶頭，資訊界總喜歡把研發中的產品取個奇特的代號，然後讓一堆死忠的「專家」互相以這些代號來溝通。好像武俠小說中的「切口」、「暗語」一樣，以凸顯其「專業」性。你想的是不是和我一樣？沒錯，就是 Microsoft；從 Chicago→Windows95、Memphis→Windows98、Carlo→Windows NT 5.0 等等，讓一堆人滿口行話，好像非這樣不足以顯示功力深厚一樣。在此風氣之下，筆者總不能讓人小看，於是搜尋了一下，找出 RRAS 的代號，咦？真好玩，這的代號竟然叫做「鐵頭」？不曉得是筆者才疏學淺還是孤陋寡聞，硬是覺得這個代號實在是好笑。如果有讀者大人知道這代號的來由，還望請不吝賜告。



表一 佔有率

廠商 \ 產品區隔	大型會議室系統	小型移動式系統	桌上型系統
Compression Lab.	49%	35%	36%
PictureTel	23%	45%	55%
VTEL	5%	7%	—
GPT	11%	5%	—
Others	12%	8%	9%

這個鐵頭據說是 Microsoft 和網路設備大廠 Cisco 合作的計畫，要讓 Windows NT 4.0 能夠具有更進階的軟體路由器功能，能提供更進階的路由選擇能力。透過 RRAS，可讓執行 Windows NT 4.0 的機器也具有路由器的功能。但這可不是 Microsoft 獨創而獲見的構想，其實在 Novell Intranet Ware 中早已內含這項功能，稱之為 MPR，而且已經發展到 3.X 版了。

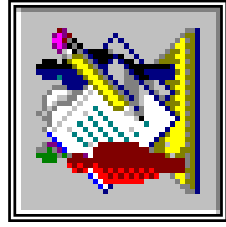
RRAS 的系統要求是 Windows NT 4.0 版以上，且必須安裝 Service Pack 3。可以從 Microsoft 網站中下載，檔案大約是 5 MB 左右。安裝之前會先檢查有沒有 Service Pack 3 存在，安裝完後會取代原有的 RAS 服務。在使用 RRAS 時的架構，連接兩個網路的步驟如下：

- 一、安裝數據機提供 WAN 連結介面：這個步驟和以往的 RAS 類似，是在控制台→網路→服務→Routing And Remote Access Service 中設定。要注意的是如果需要較大的頻寬，可以在 Network 選項中選擇 Multi Link 選項。Multi Link 可以把多個不同的通訊埠視為一個邏輯上的硬體通訊埠，目前的個人電腦或是所謂的 PC Server 大都有兩個序列埠，這樣就可以同時連接兩個數據機提供 33.6 Kbps*2 的頻寬。另外如果對於路由觀念還不清楚的，建議一開始通訊協定只選用 IPX 或 IP 一項就好，先選擇一個自己比較熟悉的通訊協定，才不會被一堆名詞搞的昏頭轉向。因為筆者的環境是使用 TCP/IP 通訊堆疊，所以在安裝數據機時就只選擇了 TCP/IP 這個通訊協定。
- 二、在 Routing and Remote Access Service 中新增介面供路由器使用：在 RRAS 中已經有一個現成的動態撥接精靈 (Demand-Dial Wizard) 方便使用者設定介面給路由器使用。在 NT Router 中要注意連線的兩端各需要有所謂的印信 (Credentials)，也就是使用者名稱和密碼。NT Router 規定，如果撥號端連接到撥入端 (例如由 WINNT1 撥號到 WINNT2)，則撥號端印信的使用者名稱要和撥入端的介面名稱相同。
- 三、在每個 NT Router 中增加靜態路由 (Static Routes)：在我們的例子中，由於只在兩個網路間互通有無，兩個網路也各只有一個對外的窗口，所以不需要動用到 NT Router 中的動態路由選擇能力，只要使用靜態路由表 (Add Static Router) 即可。
- 四、安裝並設定 DHCP Relay Agent，安裝 WINS 或 DNS Server：這些步驟是爲了在兩個網路連接之後，提供動態位址分派 (DHCP) 及名稱解析 (WINS, DNS) 之用，詳細的設定及作用請參考相關的文獻，筆者在此不多贅言。

經過以上四個步驟，在我們的例子裡就算是將 RRAS 設定完成了。接下來在安裝設定完 RRAS 之後，只要在設定好的介面上按右鍵，選擇 Connect，經過數據機的連接，就可以讓兩個網路由老死不相往來變成雞犬相聞。您可以選擇需要時才動態撥接兩端，也可以透過電話線作固態的連接。

題組十二 參考答案

網路的規劃在頻寬 (bandwidth) 的考量上是重要且影響深遠的。頻寬本身的需求分析頗為複雜，如同容納水的水管一樣，有大有小；水流就像資料流一樣，當它要通過水管時，除非水流的速度夠快，否則必須水管的口徑要夠大，才足夠吸納水的流量。而水管之於水流就誠如頻寬之於資料流量一般。當然，現在所謂的資料流，除了資料 (data) 以外，往往還有語音 (voice) 型態的「資料」，以及影像 (image) 型態的「資料」。網路本身的型態也有區域性及廣域性的以及混合型的拓樸 (topology)。本文即針對各式型態的頻寬做基本的分析與規劃，並對頻寬的管理做一說明。



一般而言，以進一步有除、增加並不需要節段的 node 數氣象預報等則很

一個區域內所需考慮的頻寬需求有幾類。以下將從問題考量為出發點，再針對問題做分析與解效的規劃出頻寬的需求與擴充的能量。特殊與一般的應用程式：一般的文字、檔案的更新、刪要特別的頻寬，Ethernet 的 10 Mbps 或 token Ring 的 16 Mbps 應綽綽有餘，只要在一個網路不要太多（一般以不超過 30 個 node 為限）。然而特殊應用的軟體，如汽車風動、航太工業、有可能在一個網路區段中只有一到二個 nodes。

主從架構或主機密集集中式架構：主機或伺服器則應考量在應用上需分擔多少個 nodes 的存取以決定頻寬的需求。一般應用上的規劃，亦即在主機上規劃以較高速的連線。也可以以另一種方式規劃，即在主機上有許多重路徑 (multiple paths) 連線，以尋求更高的頻寬輸出 (bandwidth throughput)。然而集中式與分散式主機的頻寬需求程度並不相同，例如在集中存取於台北主機和分散在台北、台中的主機存取所需的頻寬就不相同。當然，分散的主機必須也能「分擔」一些存取資料的負載。在應用上，台中的主機可以利用昂貴的頻寬在離峰時間更新台北主機的資料庫（如果有必要的話）。

通訊設備本身的頻寬限制：通訊設備所提供的頻寬與擴充，成本與機會是必須考慮的因素。近年來，Switch 的設備普遍運用，為了整合舊有的低速設備以自動偵測頻寬的通訊設備開始盛行，越來越多的 10 或 100 Mbps Auto detection 的設備或模組也納入規劃的領域了。

通訊軟體、協定支援的最大頻寬及多餘負載狀況：最後，通訊的 protocol 種類及其可能產生的 overhead 也應納入考慮。一般而言，protocol 愈多愈需高的頻寬，而有些 protocol 的 overhead 較大，例如 IPX 的 broadcast 以及 PX 後的 routing 等。了解了以上的問題後再來看網路的規劃就簡單多了。WAN 的頻寬需求就複雜多了，除了區域網路所考慮的因素之外，還

這幾個問題除了牽涉到公司政策的取向還包括通訊設備容量、希望達到的通訊品質等考慮因素。例如有些視訊需有 384K 以上頻寬才有 30 個 Frame per second 的品質，又例如點對點、點對多點、多點對多點的頻寬亦有不同，以及是否需特定人物或 AP 進入優先權最高等考慮。而語音規劃則牽涉到路數以及品質等考慮，當這幾種因素加進來時，網路的規劃的複雜性及選擇性勢必增加。

一般而言，在頻寬的管理上以 Lan Probe 架在區域網路上，而在 WAN 上則以 Wan Probe 架在 Wan Link 上，經由網管系統即可監管至頻寬的資源。頻寬的管理可以透過適當的網管工具看到：

- 一、通訊協定的分析 (使用率)
- 二、統計報表
- 三、事件分析

有幾個問題需釐清：

- 甲、語音、影像是否整合，其彼此之間的運作關係及優先次序如何
- 乙、應用程度、時間如何
- 丙、資料流的整合狀況如何

期數	訂戶			單期售價	備註
	新訂戶	續訂戶	訂戶		
一年 12 期	NT\$1,800	NT\$ 980	NT\$ 980	NT\$180	平寄
二年 24 期	NT\$3,500	NT\$1,500	NT\$1,500	NT\$180	平寄
三年 36 期	NT\$5,000	NT\$2,200	NT\$2,200	NT\$180	平寄

- 四、效能監控
- 五、錯誤事件分析
- 六、頻寬容量分析
- 七、專線 (如 64K、T1) 錯誤秒數
- 八、頻道使用率
- 九、PVC 使用狀況
- 十、例外報表警示