

# 電腦網路講義

## 第一回

60780D-1



社團 考友社 出版  
法人 發行

# 電腦網路講義 第一回



第一講 基礎理論.....	1
命題大綱.....	1
重點整理.....	2
一、網路原理.....	2
二、網路訊號的傳送.....	10
三、網路的架構.....	28
四、通訊協定.....	43
精選試題.....	57

# 第一講 基礎理論



- 一、網路原理
  - (一)網路簡介
  - (二)網路的分類
  - (三)網路的應用
  - (四)網際網路的應用
- 二、網路訊號的傳送
  - (一)訊號的種類
  - (二)訊號的傳輸方式
  - (三)傳送訊號的媒介
  - (四)連接器
  - (五)網路傳輸設備
- 三、網路的架構
  - (一)乙太網路架構
  - (二)乙太網路的基本原理
  - (三)網路拓撲方式
- 四、通訊協定
  - (一)網路層
  - (二)傳輸層
  - (三)網路層
  - (四)網路層
  - (五)其他常見之通訊協定

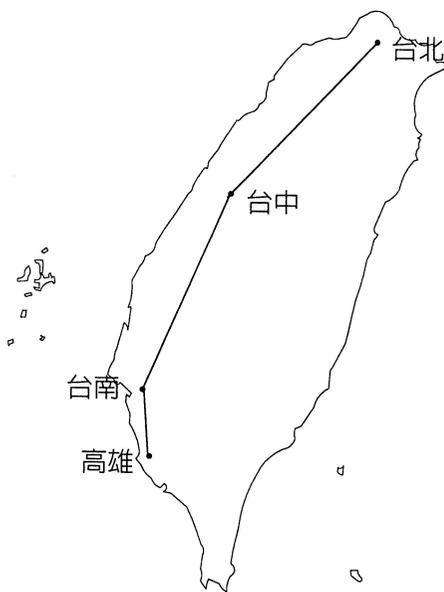
# 重點整理

## 一、網路原理

### (一)網路簡介：

#### 1. 網路：

隨著網際網路的日漸普及，人們對於日常生活中，網路所帶來的便利性與強大功能性，並無陌生，但就實質上而言，對於網路到底能給人們帶來什麼好處，就沒有什麼概念了。以下透過交通運輸來說明，何謂網路之基本概念。如圖(一)所示：

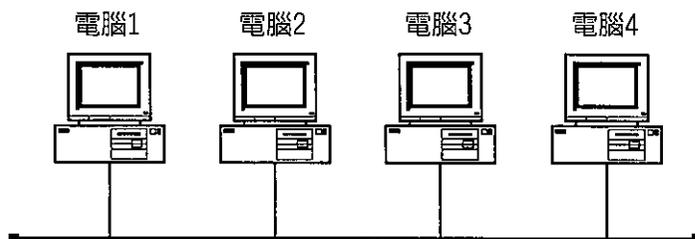


圖(一)

在臺灣的西部鐵路上有四個大站，分別是台北、台中、台南、高雄。這四個站之間有鐵軌相連，乘客可在這四站搭上火車通往其他各站，到達目的地之後才下車。如果將這四個車站換成四台電腦，連接彼此的就是網路線（也就是鐵路），在其間來來往往的則是資料（也就是乘客），在網路線上流動，到達目的地的電腦之後，資料才會被接收下來。

把這種情況應用到辦公室裡，如圖(二)所示，辦公室裡每個人的電

腦均連上同一個網路，因此，資料便可在電腦間透過網路線而達到互相傳遞之目的，而這也是網路的基本目的之一。



圖(二)

由此可知，一般所謂的電腦網路，實則包含以下各項：

- (1) 一群電腦（包含小到個人電腦，大至超大型電腦）。
- (2) 網路介面卡（為傳送與接收在實體網路線上的資料）。
- (3) 電纜線（資料所傳送的實際通道）。
- (4) 週邊設備（如印表機、傳真機及數據機等）。
- (5) 軟體（包括作業系統以及各種應用軟體）。

再由網路作業系統對整個網路作管理及控制，結合上述五項而達成互通訊息、共享資源等目的。

## 2. 網路作業系統：

由上述所言，可以了解到網路作業系統（network operating system；NOS）是多麼重要，因為整個網路都要由它來掌控，若它有不穩定的現象，那麼輕則網路運作不正常，重則資料損毀，所造成的損失將難以估計。因此，慎選一個網路作業系統是十分重要的。網路作業系統既然這麼重要，該如何選擇網路作業系統呢？在此提出網路作業系統必備的基本條件如下：

- (1) 資源共享：在網路發展之初，其最主要的目的就是要能共享資源，而這些資源又以檔案共享和印表機共享最為重要，以下舉例說明：
  - ① 檔案共享：在某公司裡，業務甲更改了一位公司客戶的資料，而下次由業務乙再與這位客戶交易時，就可直接讀取存放在網路伺服器內的這位客戶的資料，不必要拿磁片向業務甲索取資料。
  - ② 印表機共享：某公司有二十幾台電腦，由二十幾位員工使用，公司不可能為每一台電腦購買印表機，特別是昂貴的高階印表機。如果印表機不能共享的話，不是印表機由這一台電腦搬到另一台電腦，就是用磁片將檔案傳來傳去，要是印表機種類繁多，還需要重新設定相關的參數。若是使用網路，將印表機設定成共享，

♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥  
♥  
**精選試題**  
♥  
♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥

一、何謂「IPv6」？IPv6 將位址分成哪幾類？請簡要說明之。

答：(一) IPv4 使用 32 bits 來定義 IP 定址，但網際網路的快速成長，使得 IP 位址已經不夠使用，故發展第六版 IP (IPv6)，不但增加 IP 位址的空間，對於 IP 標頭的定義也更有彈性。

(二) IPv6 將位址分成三類：

1. 1 對 1 位址：網路中的每部電腦都需要一個唯一的位址。使資料在傳送過程中能辨識電腦的位置。
2. 1 對多位址：多部電腦可以使用一個 1 對多位址，當有資料送至此位址時，所有使用此 1 對多位址的電腦均可收到資料，類似 IPv4 中用以「群播」之 D 類位址。
3. 群組位址：同一群組的電腦必須在同一個區域網路中，當有資料送至一群組之群組位址時只有其中一部電腦會收到。

二、TCP 與 UDP 同屬傳輸層的通訊協定？請比較兩者協定之差異。

答：

	TCP	UDP
協定	傳輸控制協定	使用資料報協定
連線	連線導向	非連線導向
可靠性	高	低
傳送速度	較慢	較快
封包重新排列功能	有	無
錯誤偵測	有強大的錯誤偵測與回復功能	基本的資料完整性偵測
傳送資料	適高度準確性資料的傳送	適查詢、廣播訊息傳送

三、請說明 RARP 如何進行實體位址與 IP 位址之對應？

答：RARP 為逆向 ARP 機制，當發送端知道本身的實體位址而不知道 IP 位址時，可透過 RARP 尋找 IP 位址。RARP 需要透過 RARP 伺服器來尋找 IP 位址。若發送端 A 欲傳送資料給接收端 B，發送端 A 只知道本身的實體位址而不知道 IP 位址，則會送出一個「RARP 請求」封包給 RARP 伺服器，詢問其 IP 位址。當 RARP 伺服器收到封包時，會從對照表中查詢發

## 60780D-1

送端 A 的 IP 位址並進行「RARP 回覆」。發送端 A 收到其 IP 位址後，即可透過此 IP 位址將資料傳送給接收端 B。

### 四、同步傳輸和非同步傳輸何者效率較高，請說明原因？

答：同步；雖然同步傳輸前後必須要傳輸的字元數，比非同步傳輸多，不過因為一次可以傳輸整個區塊的資料，所以相對傳輸效率還是比較快的。

### 五、請簡略說明 5-4-3 原則？

答：5-4-3 原則是說乙太網路上，最多只能使用 4 個中繼器（包括集線器）所以會形成 5 個區段，但只有 3 個區段會連接到電腦，另外二個區段只能用來延伸距離。當集線器使用串接式的時候，每一台集線器都視為一台中繼器，但是當使用堆疊式集線器時，這些堆疊的集線器都視為一台大的集線器，所以才會便於日後擴充。

### 六、請問有遮蔽式雙絞線和無遮蔽式盤絞線的差異？哪一種線材使用率較高？

答：和無遮蔽雙絞線相比，有遮蔽雙絞線在塑膠外和絞線間，會多出一層金屬層的遮蔽（或是銅網）；通常是遮蔽式雙絞線的使用率比較高。

### 七、6 位元組的 MAC 位址，其內容分別為哪二種位元組？其代表意義為何？

答：前三個位元組稱為廠商位元組，也就是廠商代號用以辨識網路卡生產的製造廠商，後三個位元則是網路卡的序號位元組。

### 八、請說明記號環網路如何運作？

答：所謂的記號傳遞，是指在網路中，每個工作站都會固定傳遞一個稱為「記號」的訊框，而接收到記號的電腦則會透過訊框來回應自己目前的狀況。當節點要傳送資料，會檢查記號是否閒置，若為閒置狀態則將資料填入記號中，並設定為傳輸狀態，再將記號傳給下一部電腦。