

一、解釋名詞：(30 分)

(一) ICMP (二) IPv6 (三) CRC (四) ADSL (五) CSMA/CA (六) WiMAX

(一) ICMP: 高考 99.2

(二) IPv6: 高考 90.4

(三) CRC: 地特 94-2.4

(四) ADSL: 地特 90.6.9

(五) CSMA/CA: 調 94.6

(六) WiMAX: 調 97.1

二、把位元串 (bit stream) 分隔出個別之訊框 (Frame) 是資料連結負責的工作之一，而此工作的主要目的是定義出訊框的開始及結束，試說明網路常用那三種方法來定義出訊框的開始、結束及其運作方式。(15 分)

✓ Data link layer 必需將 Network layer 送下來的位元串 (bit stream) 切割為訊框，再加上 header 和 trailer 資訊。訊框分割有 3 種：

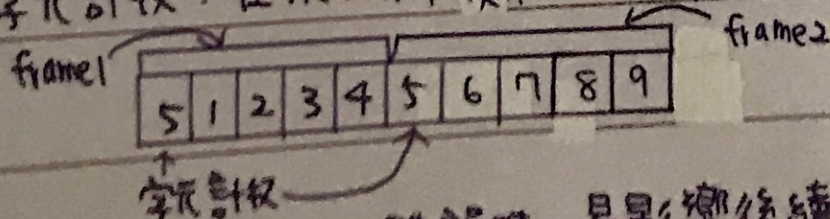
(1) 位元組導向：齒哨法、字元填塞 (關務 90.4)

此方法之缺點是必須要和 8 位元的 ASCII 緊密結合，將可能使連續資料的傳送受到限制。不適用任意大小的字元型態

(2) 位元導向：位元填塞 (調 96.10)

(3) 故意違反實體層編碼規則：就是將開始和結束處故意填上實體層編碼規則的資料位元，以求辨識訊號的開始和結束處。例如 Manchester 編碼規則中，前高後低表示 0，前低後高表示 1，故不可能有前高後高或前低後低等組合，此時只要利用此種組合就可用來表示 frame 的開始與結束。

(較少用)
補法：字元計數：在 header 中使用一個欄位記錄 frame 共有幾個位元



缺點是當一 frame 錯誤時，易影響後續 frame 的正常接收。

三、網際網路中常使用 TCP 及 UDP 兩種協定，試問：

(一)兩者位於 OSI 七層參考架構的那一層？主要負責的工作為何？(5 分)

(二)試就「連線建立」、「錯誤控制」(error control)及「流量控制」(flow control)這三個層面，列表說明 TCP 及 UDP 如何運作？(10 分)

(三)網際網路中，那些高層協定使用到 TCP 及那些高層協定使用到 UDP？為什麼？(5 分)

(一) Transport layer. TCP: End to End 可靠傳送。UDP: End to End 不可靠傳輸。

(二)(三)

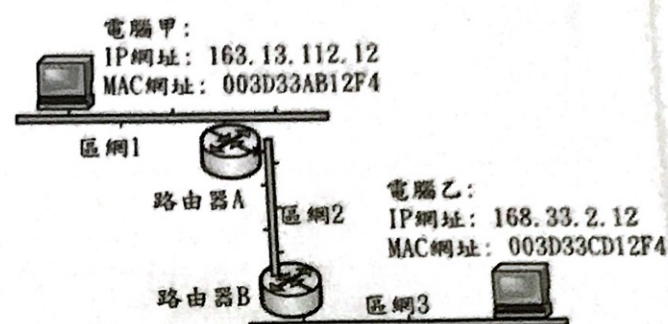
	TCP	UDP
連線建立	Three-way handshaking	沒做
錯誤控制	1. 用 virtual header (虛擬標頭)	1. 只做 checksum 之檢查。
	及 data check 資料內容做	2. 沒有自動重送。
	CRC 檢查。	
	2. 自動重送。	
流量控制	receiver 要求 sender 不要傳太快，免	不做。
	得 receiver 反應不過來。使用滑	
	動窗 (Sliding window)。	
採用之應用程式	HTTP, FTP, Telnet, SMTP, POP3。	TFTP, SNMP, DNS。
採用理由	要求可靠傳送。	強調傳輸速度。

四、封包過濾 (packet filtering) 是防火牆 (Firewall) 基本功能之一，亦是網際網路安全的重要關防設施。一公司在部署防火牆以防禦外部入侵公司內網路系統時，一般有那三種基本架構？其優缺點如何？(15 分)

五

假定某網路使用 TCP/IP 架構於 Ethernet 協定，其網路架構如下：

電腦甲：IP 網址：163.13.112.12、MAC 網址：003D33AB12F4。路由器 A：在區網 1 之 IP 網址：163.13.112.18、MAC 網址：003D33CD23F4。在區網 2 之 IP 網址：158.13.12.18、MAC 網址：003D33CD23E4。路由器 B：在區網 2 之 IP 網址：158.13.22.28、MAC 網址：003D33CD44F4、在區網 3 之 IP 網址：168.33.2.18、MAC 網址：003D33CD44E4。電腦乙：IP 網址：168.33.2.12、MAC 網址：003D33CD12F4。試問：



- (一) Ethernet 協定之訊框 (Frame) 結構為何？(5 分)
- (二) 當電腦甲欲送 TCP 封包到電腦乙，整個封包路徑為何？第一段路徑會送到那？此段封包之目的 MAC 網址 (Destination address) 為何？(7 分)
- (三) 有一來源電腦為電腦甲，目的電腦為電腦乙之 TCP 封包，當此封包已送達路由器 B 時，請問路由器 B 要執行那些步驟方可將封包順利送達電腦乙？路由器 B 所送出之 Ethernet 訊框之內容為何？
[內容依訊框結構填入] (8 分)

(一) 調 90.4。

(二) (1) 電腦甲 → router A 的區網 1 → router A 的區網 2 → router B 的區網 2
→ router B 的區網 3 → 電腦乙。

(2) router A 的區網 1。

(3) 003D33CD23F4。

(三) (1) router B 要先去 ARP server 查詢 table，若有則給電腦 B 之 MAC address；

若沒有時，ARP server 會 broadcast 去問 MAC address，再將 MAC address 傳

給 router B，router B 再用 802.3 將 frame 傳出去。

e)	7 ^{byte}	1	2 or 6	2 or 6	2	0 ~ 1500	0 ~ 46	4
	Preamble	Start delimiter	目的 address	來源 address	Type	Data	Pad	Checksum
			003D33CD12F4	003D33CD44E4				