

107年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及  
107年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：20150

全一張  
(正面)

考試別：一般警察人員考試

等別：二等考試

類科別：刑事警察人員數位鑑識組

科目：電腦通訊(包括無線網路)

考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、假如我們有一個 1 MHz 頻寬的頻道，此頻道的信雜比 (SNR: signal-to-noise ratio) 是 255。利用 Shannon 以及 Nyquist theorem 計算，可以得到的最大資料速率約為多少 bps？(8 分) 以及要多少個信號層級數(signal levels)才能達到？(7 分)

Shannon theorem：資料速率 = 頻寬  $\times \log_2(1 + \text{SNR})$

Nyquist theorem：資料速率 =  $2 \times \text{頻寬} \times \log_2(\text{信號層級數})$

二、(一)假設使用者的資料總共有  $x$  bits，要在一個封包交換 (packet switching) 的網路，於一個  $k$  跳 ( $k$ -hop) 的路徑上傳送。假設每個封包大小只能含有資料  $p$  bits 以及標頭 (header)  $h$  bits。其中， $x \gg p + h$ 。每個 hop 的傳送速率為  $b$  bps，若只考慮傳輸延遲 (transmission delay)，並忽略傳播延遲 (propagation delay)、等候延遲 (queuing delay) 以及處理延遲 (processing delay)。則：

1. 總共延遲 (total delay) 為多少？(10 分)

2. 當  $p$  為多少時，此時的總共延遲為最小？(5 分)

(二)請說明 datagram 封包交換 (packet-switched) 網路的特性；(6 分) 並說明相對於線路交換 (circuit-switched) 的優點與缺點。(4 分)

三、(一)給兩個理由，說明為什麼無線區域網路不能適用 CSMA/CD？(6 分)

(二)在 IEEE 802.11 的協定裡，有各種長度的 IFS：PIFS、DIFS、SIFS，請詳述其各自的用途。(9 分)

(三)在 IEEE 802.11 的協定裡，RTS/CTS 的主要目的為何，請詳述。(5 分)

(請接背面)

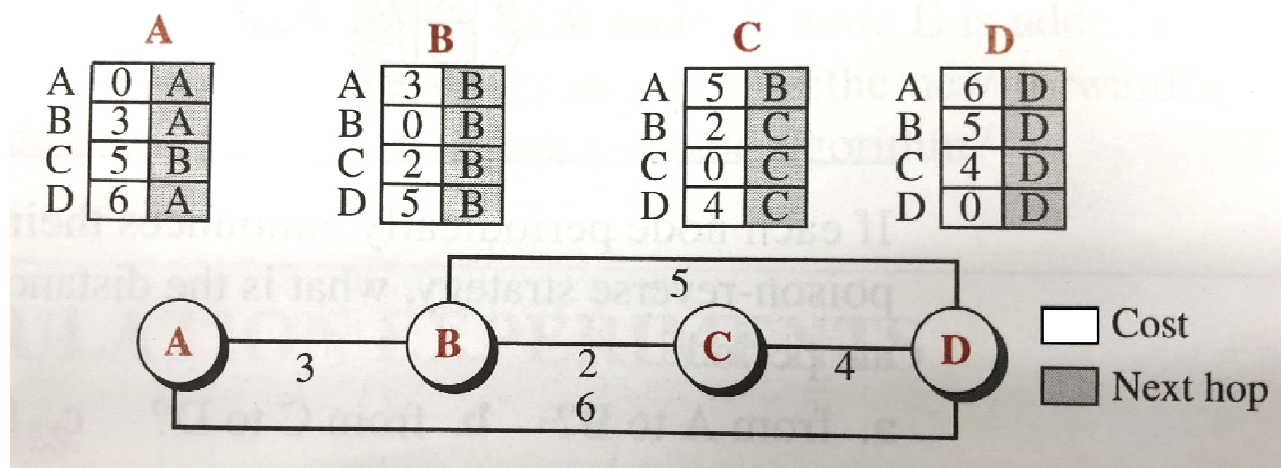
考試別：一般警察人員考試

等別：二等考試

類科別：刑事警察人員數位鑑識組

科目：電腦通訊（包括無線網路）

四、假設我們有四個節點的拓樸，以及各個節點的 distance-vector 路由表（距離成本，下一個節點）如下：



假設某種原因，節點 A 與 D 的距離突然從 6 變成是 1，則這個變動的訊息，如何一步一步的傳遞出去，直到所有節點的路由表都完成更新，得到正確的結果。請詳述每個步驟並說明之。(20 分)

- 五、(一)考慮一個 stop-and-wait ARQ 的策略，為達到封包的錯誤控制 (error control)，所傳送的封包不使用序號(sequence number)加註，而是用該封包重送的次數作加註，也就是 0 代表第一次傳送該封包，1 代表第一次重送該封包，以此類推。請問這樣的策略，是否有漏洞，如果有的話請舉例說明何種狀況下會有問題？(10 分)
- (二)假設一個 TCP 的客戶端 (client) 預期要收的資料，其序號為 2001，然而它卻收到序號為 1201 的資料。請問此 TCP 客戶端，會怎樣處理這個情況，請說明。(10 分)