

等 別：三等考試
類 科：資訊處理
科 目：資料通訊
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

一、解釋並說明下列各小題：（每小題 5 分，共 20 分）

(一)請寫出 ISO 所定義的七層網路架構之各層名稱。

(二) RARP (Reverse Address Resolution Protocol) 運作原理。

(三)什麼是防火牆？

(四)請說明 Sliding Window Mechanism in TCP (Transmission Control Protocol)。

二、ALOHA 是最早被提出的一種無線通訊協定，請用演算法中常使用到的虛擬碼 (pseudo code) 方式來描述 ALOHA 的運作原理。(15 分)

三、架設 A 與 B 兩點之間的連線速度可達到每秒一千萬位元 (10Mbps)，而傳播延遲 (propagation delay) 需要百萬分之 15 秒 (15 micro seconds)。若連續兩封包之間必須等待百萬分之 30 秒 (30 micro seconds) 之後才能再傳送，請問：

(一) A 送一萬位元 (10000 bits) 的單一封包給 B，共需多少時間？(10 分)

(二) A 連續送兩個五千位元 (5000 bits) 的封包給 B，共需多少時間？(10 分)

四、PCM 是 Pulse Code Modulation 的簡稱；而 DM 則是 Delta Modulation 之簡稱。此兩種訊號編碼的技術在資料傳輸時常常被使用。假設一個通訊系統使用 PCM 的編碼器，其中每一次所採樣的類比訊號 (analog signal) 被轉換成介於 0 到 15 之間的一個數位碼，

(一)如果當初的類比訊號用 PCM 編碼之後的位元流 (bit stream) 是

0001 0011 1001 1010 0111 0011 0001 0100 0011 0110，

那麼當初的類比訊號如果用 DM 編碼的話，位元流會是如何？(10 分)

(二) PCM 所產生的位元流長度是 DM 所產生的幾倍？(5 分)

五、假設一個 TCP 的封包 (segment) 包含了 1500 位元 (bits) 的資料 (data) 與 160 位元的標頭 (header)。如今將此 TCP 封包送到 IP 層，而且 IP 層再加上了 160 位元的標頭。此 IP 封包經由一個網路傳出去。假設此網路的實體層 (physical layer) 使用 24 位元的標頭來傳送資料，而且一個實體層封包的最大長度是 800 位元。請問總共需要多少位元，才能將此 TCP 封包傳到目的地？(10 分)

六、請回答以下兩個有關資料與網路安全的問題：

(一)軟體常常需要更新，試討論如何確定我們從網站下載的軟體更新碼是正確無誤的？(10 分)

(二)試討論如果一台電腦從來不曾連接網路，則電腦病毒可能會如何進入電腦中？(10 分)