

101年公務人員特種考試警察人員考試、
101年公務人員特種考試一般警察人員考試及 代號：71330
101年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

全一張
(正面)

等 別：高員三級鐵路人員考試

類 科：資訊處理

科 目：資料通訊

考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)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。

一、資料鏈結層 (data link layer) 主要的工作之一是從位元流 (bit stream) 中過濾出訊框 (frame)。假設在以位元為單位的訊框 (bit-oriented framing) 中，一個訊框以標旗 (flag) 01111110 來標示其開始與結束。請回答以下有關訊框的相關問題：

(一)我們要如何避免一訊框所傳送的資料中出現標旗？試以一個例子來描述其方法。

(6分)

(二)如果在連續訊框傳送期間，某一個訊框的旗標產生錯誤，其影響會如何？試說明之。(6分)

(三)請設計一個方法來快速地矯正(二)中的錯誤。請說明你的假設並清楚解釋為何你的方法可以解決此問題。(8分)

二、CSMA (Carrier Sense Multiple Access) 被廣泛地使用在區域網路的通訊系統中。為了改善其效能，通常我們會搭配其他的機制來改善它的效能，如無線區域網路標準 IEEE802.11 即以 CSMA/CA 為基礎來提升效能。請回答以下問題：

(一)試述 CSMA/CA 如何提升 CSMA 在無線網路環境的效能。(10分)

(二)CSMA/CA 有可能會發生一些不公平現象，即有些節點可以獲得較大的競爭優勢，為什麼？請以 CSMA/CA 演算法的角度來論述你的看法。(10分)

三、自動重傳要求 (Automatic Repeat rQuest; ARQ) 普遍地被使用來做流量控制與錯誤控制。請回答以下問題：

(一)請敘述 selective repeat ARQ 的工作原理，並說明其所需使用的機制 (mechanism)。

(6分)

(二)試述在資料鏈結層 (Data Link Control Layer) 與在傳輸層 (Transport Layer) 使用 ARQ 的設計可能差異為何？(6分)

(三)如果在傳輸層已經使用 ARQ (如 TCP)，我們是否在資料鏈結層就不需要使用 ARQ？反之，在資料鏈結層使用 ARQ，我們是否就不需要在傳輸層使用 ARQ？請申論之。(8分)

四、數據 (Data) 在傳送之前必須被轉換成電磁波訊號，以便在各種傳輸媒介中傳送。請回答以下問題：

(一)電磁波透過一傳輸媒介傳送，其可能產生傷害的原因為何？試述之。(10分)

(二)Shannon's Law 可用來計算傳輸介質的傳送速率。1. 試述 Shannon's Law 的限制與其中使用的參數之定義；2. 請以 Shannon's Law 來探討如何提升一傳輸鏈結 (link) 的傳送速率及其代價。(10分)

(請接背面)

101年公務人員特種考試警察人員考試、
101年公務人員特種考試一般警察人員考試及
101年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：71330

全一張
(背面)

等 別：高員三級鐵路人員考試
類 科：資訊處理
科 目：資料通訊

五、行動上網是現在的趨勢，請回答下列問題：

- (一)什麼是 mobile IPv6？試定義之。(6分)
- (二)為什麼需要用 Mobile IP？(6分)
- (三)請以一圖為輔助說明 Mobile IPv6 的工作原理。(8分)