

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
(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)