

98 年公務人員高等考試三級考試試題

代號：35620 全一張
(正面)

類 科：資訊處理

科 目：資料通訊

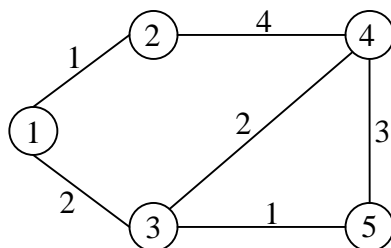
考試時間：2 小時

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、在過去，國際標準組織定義一套七層的開放系統通訊標準，簡稱 OSI 7-Layer 架構，以提供通訊系統發展的參考架構。然而，目前被廣泛使用的網際網路 (Internet)，其架構雖也是階層式的架構，但與 OSI 7-Layer 的架構的各階層功能稍有出入。請你：
- (一)畫出 OSI 7-Layer 的架構、各層的名稱與簡略的敘述各階層的功能。(10 分)
 - (二)請畫出 Internet 的階層式架構，並簡略敘述 TCP、UDP、IP、ARP 等各通訊協定的功能與所在階層。(10 分)
- 二、我們在家用 xDSL 上網最常用的 Data Link Protocol 之一是 PPP (Point to Point Protocol)。請回答下列問題：
- (一)xDSL 使用各種 QAM 來提昇資料傳輸速度，若我們使用 256-QAM，而網路的頻寬是 10 MHz，請問以 Nyquist Law 來計算，其最高的 Data rate 是多少？(5 分)
 - (二)通常用比較高效率的編碼方式，如(一)的 256-QAM，容易受雜訊干擾而產生錯誤，因此，我們會在編碼上配搭其他方式如 4B/5B。請問，利用方塊編碼 4B/5B 提供什麼優點？若在(一)中，使用 4B/5B 之後再用 256-QAM，我們可以傳送的最高資料速度為何？(5 分)
 - (三)接著(二)，若 Data Link protocol 使用 Go-back-N ARQ 來控制流量與錯誤，而 xDSL 從局端到 A 府的距離為 16 Km，電磁波傳送速度為 2×10^8 m/sec，每個 Frame 的長度為 1Kbytes。請問 Go-back-N ARQ 的傳送視窗 (Sending Window) 大小為何時，此 Data Link 即可獲得最高使用率？若 Frame Header 與 Trailer 為 100bytes，則其淨資料吞吐率 (Throughput) 為何？(5 分)
- 三、在實現封包繞送 (routing path) 演算法機制時，基於 Dijkstra 與 Bellman-Ford 的分散式演算法，Link-state 與 Distance vector 有截然不同的系統需求與通訊協定。請回答下列問題：
- (一)請敘述此兩種分散式演算法在各 Router 中所需儲存的資訊為何？(10 分)
 - (二)試以下圖為一範例說明，link (1, 2) 斷線時，請分述此兩種封包繞送法的反應為何？並敘述 Router 2 所存內容之改變。(10 分)



(請接背面)

類 科：資訊處理
科 目：資料通訊

- 四、數位傳輸 (digital transmission) 與類比傳輸 (analog transmission) 為兩種傳送資料的方法。請問：
- (一)兩者所需使用的媒體頻寬各為何？試各舉一例來說明這兩種傳輸的做法。(5分)
 - (二)請問那一種方法適用於 TDM，又那一種傳輸適用於 FDM 的多工方式？(5分)
- 五、Live 多媒體服務已是現在網路上最為風行的服務之一，在可見的未來，它一直會是網際網路的殺手級服務。請回答下列相關問題：
- (一)現在許多的多媒體串流服務皆使用 Peer to Peer (P2P) 技術，什麼是 P2P 技術？(6分)
 - (二)為什麼需要使用 P2P 技術來作串流服務？(7分)
 - (三)使用 P2P 技術來作串流服務與利用一般網路多播服務優缺點各為何？(7分)
- 六、用於 Ethernet 的 MAC Protocol CSMA/CD 與用於 Wifi 的 CSMA/CA 各適用於不同的傳輸媒體，請敘述他們避免碰撞的工作原理，並比較他們偵測碰撞的方法。當碰撞發生時，何種方法較為有效率？(15分)