105年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及105年特種考試交通事業鐵路人員考試試題　代號：20160　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：刑事警察人員電子監察組
科　　目：網路工程
考試時間：2 小時　座號：_____

※注意：㈠禁止使用電子計算器。
㈡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、不管是開放系統互連（OSI）協定模型或是 TCP/IP 協定模型都有網路層（network layer），定義網路路由器（router）轉送封包的功能。（每小題 10 分，共 20 分）
㈠請就路由表的產生、路由表的查詢，詳述 IP 路由器如何達成封包轉送的功能。
㈡請詳述現今 IP 網路如何控制路由表的大小（size）在合理的範圍。

二、802.11 無線區域網路（wireless LAN）技術和 LTE（Long Term Evolution）都是現今廣泛使用的無線通訊技術。
㈠請就這兩個技術的傳輸距離、所使用的媒體存取控制（medium access control）機制、應用情境，作一說明並比較。（6 分）
㈡請說明使用這兩個技術的通訊系統如何共存。（4 分）

三、計算一個封包在網路中傳送的時間延遲（delay）須考慮封包傳輸時間（transmission time）、訊號傳遞延遲（propagation delay）、排隊延遲（queuing delay）、處理時間（processing time）等因素。（每小題 8 分，共 16 分）
㈠請詳述此四項時間延遲是如何產生的。
㈡假設一個長度為 10,000 Byte 封包從來源端到目的地端需經過三個節點（node）。由來源端至第一個節點的鏈結（link）的頻寬是 100 Mbps，距離是 1 公里，第一與第二、第二與第三節點之間鏈結的頻寬是 1 Gbps，距離是 10 公里，第三個節點至目的地端的鏈結的頻寬是 100 M，距離是 3 公里。一個節點從收到封包到決定如何轉送封包需花費 1 ms。假設訊號在鏈結上的傳遞速度（propagation speed）是 200,000,000 m/s，且網路上只有這個封包在傳送，請計算此一封包從來源端到目的地端的時間延遲。

四、為了因應 IPv4 位址的逐漸匱乏，IPv6 協定的制定允許更多的 IP 位址可以被使用，在由 IPv4 過渡到 IPv6 的期間，網路位址轉換（Network Address Translation）的技術被暫時用於因應 IP 位址不足的困境。
㈠請詳述網路位址轉換的原理。（8 分）
㈡一般大眾在家中或公司經由網路服務營運商（Internet Service Provider）取得上網的服務，其家中或公司內的多個主機就是透過 NAT 與外部網路溝通，請問在此情境下，家中或公司內架設伺服器以提供如網頁服務（www service）、檔案傳輸（file transfer）服務等是否可能？如果可以的話是如何達成？（6 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：刑事警察人員電子監察組
科　　目：網路工程

五、考慮一個由通透式（transparent）乙太網路（Ethernet）交換器（或橋接器）組成的大型區域網路，用以連接眾多主機（host）。
㈠一個交換器如何知道其它交換器和主機的存在？（4 分）
㈡請詳述一個交換器如何決定轉送訊框（frame）到目的地主機？（6 分）
㈢此一網路如何避免迴路（loop）的產生？（4 分）

六、無線網路由於其訊號是在開放空氣（open air）空間中傳送，所以容易遭竊聽，其安全機制遠比有線網路更為必要。
㈠在 802.11 無線區域網路的第一版安全機制是稱之為 WEP（Wired Equivalent Privacy），但是它很容易被破解，請問其設計有那些安全性的弱點？（6 分）
㈡802.11 無線區域網路之後制訂了 WPA 和 WPA2 來取代 WEP，請問它們在那些方面做了改良？（4 分）
㈢802.11i 的架構（Robust Security Networks）中採用了密鑰交握（key exchange handshake）方法避免使用者設備（Station）和接取點（AP）之間的密鑰被破解，請敘述其作法。（6 分）

七、一個嚴謹的無線網路安全機制可以引進 802.1X 使用者認證（authentication）的架構。802.1X 的架構中包含受認證者（supplicant）、認證者（authenticator）以及認證伺服器（authentication server）。
㈠802.1X 如何確認受認證者是合法使用者？（4 分）
㈡802.1X 允許受認證者和認證者相互認證，也就是說受認證者可以判斷認證者不是駭客偽裝的假認證者，請問這是如何做到的？（6 分）