

《計算機網路》

答題關鍵	本次命題除第一題名詞解釋前兩小題 10 分屬資訊安全範疇外，其他命題可見於網路基礎、底層技術、中層傳輸、高層應用，以及無線網路章節。值得注意的是，整合性思考的題型已然出現，學員應將所學融會貫通，前後呼應地呈現，將為獲取分數之關鍵。
考點命中	第一題：《高點·高上計算機網路講義》，張又中編撰，第 1 章，頁 1-16；第 2 章，頁 2-12。 第二題：《高點·高上計算機網路講義》，張又中編撰，第 1 章，頁 1-11；第 3 章，頁 3-17；第 4 章，頁 4-4~7。 第三題：《高點·高上計算機網路講義》，張又中編撰，第 5 章，頁 5-16~18。 第四題：《高點·高上計算機網路講義》，張又中編撰，第 3 章，頁 3-12~13。 第五題：《高點·高上計算機網路講義》，張又中編撰，第 5 章，頁 5-46。

一、請試述下列名詞之意涵：(每小題5分，共20分)

- (一)資訊安全的完整性
- (二)暗門電腦病毒
- (三)OFDMA (正交分頻多工)
- (四)寬頻傳輸 (Broadband Transmission)

【擬答】

- (一)避免未經授權的使用者或處理程序竄改資料，所使用的文件經傳送或儲存過程中必須證明其內容未遭竄改或偽造。
- (二)指利用程式或伺服器未公開的秘密通道，以暗門(Trapdoor)電腦病毒入侵系統而不被覺察。即使系統管理者發現了漏洞並將其修補，攻擊者仍可利用暗門電腦病毒繼續侵入此系統。
- (三)OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access)利用 OFDM 得到的子載波再進一步分成數個子頻道，依據用戶回應與需求而動態給予，為適應性動態調變與編碼。
- (四)指利用多工(Multiplexing)方式在單一媒體上產生可同時通訊的多個頻道，並據此進行傳輸。

二、網際網路是世界上最廣為使用的通訊架構，請回答下列問題：(每小題10分，共20分)

- (一)請劃出TCP/IP 階層架構圖，標示各層使用的通訊協定，並在圖中說明在TCP/IP 架構中所使用的四個層次的地址。
- (二)那幾種TCP/IP 通訊協定是用來做地址間轉換的通訊協定？請說明它是做為那種地址之間的轉換。

【擬答】

(一)

層級	工作	位址
應用層 Application Layer	<ul style="list-style-type: none"> ✦ 對應 OSI 之應用、展現與會議層。 ✦ 包含所有較高層次的協定。 	URL
傳輸層 Transport Layer	<ul style="list-style-type: none"> ✦ 對應 OSI 之傳輸層。 ✦ TCP 為連結導向(Connection-Oriented)的通訊協定，進行封包之錯誤控制、流量控制與壅塞控制。 ✦ UDP(User Datagram Protocol)為非連結導向(Connectionless-Oriented)的通訊協定，廣泛應用於快速的要求與回覆查詢。 	Port
網際網路層 Internet Layer	<ul style="list-style-type: none"> ✦ 對應 OSI 之網路層。 ✦ 定義封包格式與協定。 ✦ 負責封包路由。 	IP Address

網路介面層 Network Interface Layer	<ul style="list-style-type: none"> ✦ 對應 OSI 之資料鏈結層與實體層。 ✦ 定義資料傳輸媒體與機械、電氣、程序介面。 ✦ 負責資料傳輸時錯誤控制、流量控制等議題。 	MAC Address
-------------------------------------	--	-------------

(二)

1. 網域名稱系統(Domain Name System, DNS)使用 TCP、UDP Port 53 的一種索引查詢服務,將人們可閱讀的 ASCII 字串形式主機名稱,對映轉換成數字形式的 IP 位址,亦支援郵件目的位址和 IP 位址間的對應。
2. 位址解析協定(Address Resolution Protocol, ARP)為主機可透過 ARP 協定來以 IP 位址詢問其實體位址。
3. 反向位址解析協定(Reverse Address Resolution Protocol, RARP)則是以網路介面卡位址詢問其網路位址。

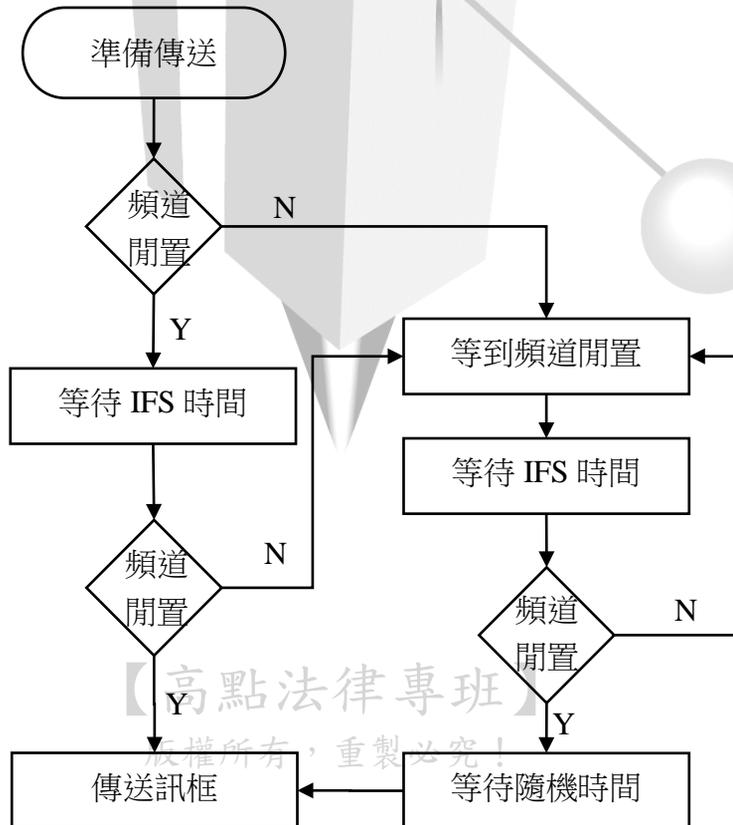
三、IEEE 802.11 是以 CSMA/CA 為基礎設計的 MAC 層通訊協定,請回答下列問題:(每小題 10 分,共 20 分)

(一)請申論 CSMA/CA 避免多人同時傳輸的設計與原理。

(二)IEEE 802.11 需要提供隨機傳送的競爭服務 (DCF),也需要提供協調式傳送的服務 (PCF),請申論它提供不同等級服務的機制與原理。

【擬答】

(一)載波感測多重存取/碰撞避免(Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance, CSMA/CA)設計與原理如下:



(二) IFS 訊框格式：

(1)短訊框間隔(Short Interval Frame Space, SIFS)

做為立即回應之訊框使用，計有要求傳送(Request To Send, RTS)、清除可傳(Clear To Send, CTS)、回應(Acknowledgement, ACK)，以及輪詢回應(Poll Response)等。

(2)PCF 訊框間隔(PIFS)

用於非競爭傳輸模式下，PCF 站台傳送訊框前所需等待的時間間隔。

(3)DCF 訊框間隔(DIFS)

用於競爭傳輸模式下，DCF 站台傳送訊框前所需等待的時間間隔。

(4)延伸訊框間隔(Extended IFS, EIFS)

站台重送訊框時所需等待的時間間隔。

間隔時間長短為：EIFS>DIFS>PIFS>SIFS，亦即訊框優先權為 RTS/CTS/ACK>PCF>DCF>重送訊框。

四、假設一Class B 網域的網路ID 是132.195。要規劃一間120台電腦的實驗室，請回答下列問題：(每小題5分，共20分)

(一)在此實驗室的Host ID 至少需幾位元？

(二)子網路ID (不含網域ID) 需幾位元？

(三)其網路遮罩 (Mask) 應為何？

(四)若伺服器路由器的地址為132.195.211.68，當實驗室某台電腦要傳送資料到132.195.211.194，請說明此資料傳送是否需要伺服器服務。

【擬答】

(一) $2^7=128>120$ ，故 Host ID 至少需 7 位元

(二) $16-7=9$

(三)255.255.255.128

(四) $132.195.211.68 \text{ AND } 255.255.255.128=132.195.211.0$
 $132.195.211.194 \text{ AND } 255.255.255.128=132.195.211.128$
 不在同一子網路，故需伺服器服務

五、在行動蜂巢式通訊系統中，使用者可能四處漫遊，造成通訊的挑戰。請回答下列問題：(每小題10分，共20分)

(一)請敘述行動蜂巢式通訊系統如何提供使用者漫遊的通訊服務。

(二)在通訊過程中，如果使用者跨越了蜂巢的邊界，遠離正在連線的基地台。行動蜂巢式通訊系統如何提供不中斷的通訊服務，請解釋其運作原理。

【擬答】

(一)行動蜂巢式通訊系統漫遊為當行動裝置移動到境外基地台時，流程如下：

- (1)境外電信業者向行動裝置的電信業者認證該行動裝置的合法性。
- (2)行動裝置的電信業者認證通過後，回傳認證通過訊息給境外電信業者。
- (3)境外電信業者紀錄該行動裝置資訊。
- (4)境外電信業者基地台提供行動裝置網路漫遊服務。

(二)交遞(Handoff)又稱換手(Handover)，為行動裝置由原基地台涵蓋範圍移動至另一擁有較強訊號的基地台涵蓋範圍時，行動裝置通訊移轉的過程。

軟交遞(Soft Handoff)為行動裝置的通訊在原基地台釋放前已被新基地台取得，故通訊不會中斷。