

# 《電腦網路》

<b>試題評析</b>	第一題：本題考到3G核心網路的基本特色，代表手機網路的重要程度。 第二題：行動式IP的基本考題，有愈來愈重要的趨勢。 第三題：交換機的功能，可利用橋接器與集線器的功能回答即可。 第四題：可用度的計算題，觀念清楚即可回答。 第五題：網路操作的基礎指令，平常有在管理網路的考生較容易取分。 第六題：in band與out of band的觀念。 今年的考試方向有朝向比較實務性回答的模式，考生必須融會貫通後才容易取得高分。不可以死記一些名詞或者背一些歷屆考題就想要獲取高分。程度好的考生應可獲得80分以上。
<b>考點命中</b>	第二題：《高點·高上電腦網路講義第二回》，許振明編撰，頁60。 第三題：《高點·高上電腦網路講義第三回》，許振明編撰，頁4。 第五題：《高點·高上電腦網路講義第三回》，許振明編撰，頁14。 第六題：《高點·高上電腦網路講義第三回》，許振明編撰，頁66。

一、在3G核心網路(3G core networks)中有SGSN及GGSN兩種節點，請寫出這兩種節點的英文全名及功能。(8分)

**答：**

(一)全名：

SGSN：Serving GPRS Supporting Node

GGSN：Gateway GPRS Supporting Node

(二)功能：

SGSN：具有路由轉發、邏輯鏈路管理及加密的功能，主要的工作是將使用者無線部分的資料轉送到GPRS網路中，負責將外部網路的資料，透過無線網路介面傳送給GGSN(Gateway GPRS Supporting Node)，轉到無線網路介面傳送給使用者。

GGSN：如同是系統業者的閘道器(Gateway)、防火牆、IP router的組合，IPv4的網路位址數目並不足以讓每個手機都擁有一個IP位址，因此手機的IP位址可以分為靜態配置(固定使用者的IP位址存放在HLR)或是動態配給(由GGSN來負責配發)。GGSN也負責處理外界IP網路、Internet Service Providers(ISP)、Routers、Remote Access Dial-In User Service(RADIUS)伺服器以及其他鄰近節點的介面。

二、在Mobile IP網路環境中：

(一)何謂Care-of Address?請說明之。(僅翻譯英文者本小題不予計分)(6分)

(二)請說明何謂三角路由問題(Triangle Routing Problem)。(6分)

(三)直接路由(Direct Routing)是解決三角路由問題的方法之一，請說明其工作原理。(8分)

**答：**

(一)CoA (Care-of Address)：在行動式IP (Mobile IP)中用於行動式IP設備上的一個暫時性的IP位址，讓本地代理人(Home Agent)可將訊息傳送給行動設備。

(二)三角路由(Triangle Routing)：在行動式IP網路中，本地代理人(Home Agent)代為接收傳送至行動裝置原始IP位址的封包，並傳送至行動裝置的轉送位址(CoA)。行動裝置收到資料後，再直接回應封包給通訊節點。造成繞遠路，形成網路負擔。

(三)直接路由(Direct Routing)：直接路由工作原理如下：

1.通訊電腦向本地代理人要求行動電腦的轉送位址(CoA)

2.本地代理人回覆通訊電腦並提供行動電腦的轉送位址(CoA)

- 3.通訊電腦透過外地代理人轉送資料給行動電腦
- 4.行動電腦直接回覆資料給通訊電腦

三、請回答下列有關網路交換器 (Switches) 的問題：

- (一)網路交換器具有自我學習 (Self-learning) 的功能，請說明其工作原理。(10分)
- (二)除了自我學習功能之外，請列出網路交換器的另外兩項主要功能並解釋之。(12分)

**答：**

交換機具有集線器與橋接器的功能

(一)自我學習功能：當有MAC訊框進到某個port時，交換機會在這個port的表格內記錄來源MAC位址，確認這個MAC位址在這個port的網路上稱之。

(二)交換機的功能包含：

- 1.轉送功能(Forwarding)：因為學習功能正確紀錄了哪個MAC位址在哪個port上，因此，可以在收到MAC訊框時，利用表格查詢目的MAC位址對應的port，進行傳送。
- 2.過濾功能(Filtering)：收到MAC訊框時，利用表格查詢目的MAC位址對應的port，進行傳送。如果發送端與接收端坐同一個區域網路上，則就不用傳給其他port，稱為過濾功能。

四、某機關向電信公司租賃一條骨幹線路，於租賃合約中導入服務等級協議 (Service Level Agreement; SLA)，並以該線路之可用度 (Availability) 作為關鍵績效指標 (Key Performance Indicator; KPI)。試問：

- (一)若訂定該線路之每年可用度須達到99%以上作為KPI，則每年無法提供網路連線服務之時間最高為多少小時？(5分)
- (二)考慮該線路之可用度若訂為須達到「每年99%以上」與「每月99%以上」這兩種情況，何者對該機關較有利？為什麼？(此小題答案須敘明理由才予以計分)(5分)
- (三)若將兩條可用度分別為90%及99%以上的線路以並聯 (Parallel) 的方式聯結，請計算此架構下每年無法提供網路連線服務之時間最高為多少小時。(10分)

**答：**

(一) $365 * 24 * (1 - 0.99) = 87.6$  小時

(二)每月較有利。因為每月可用度99%代表每月的網路停止時間不超過  $30 * 24 * (1 - 0.99) = 7.2$  小時可避免整年一次網路停止運作 87.6 小時，造成更大的損失。

(三) $(1 - 0.9) * (1 - 0.99) * 365 * 24 = 8.76$  小時

五、下列是常見的網路工具程式或指令，請簡述其用途：(每小題4分，共20分)

- (一)ifconfig
- (二)netstat
- (三)ping
- (四)tcpdump
- (五)Wireshark

**答：**

(一)ifconfig：顯示本機網路參數，如IP位址、子網路遮罩、MAC位址等。

(二)netstat：顯示所有連線和接聽連接埠。

(三)ping：查詢指定的電腦(或IP位址)網路功能是否正常運作。

(四)tcpdump：監聽主機進出的TCP封包，可顯示TCP標頭的內容，可算是一種駭客軟體。

(五)Wireshark：圖形介面封包擷取器。

【另有板橋·淡水·三峽·林口·羅東·逢甲·東海·中技·彰化·嘉義】

- 六、(一)通訊協定的運作可區分為in-band與out-of-band，請說明其差異。(4分)  
(二)請說明FTP、HTTP，SMTP這些通訊協定分別是in-band還是out-of-band。(6分)

**答：**

- (一)in band：控制訊息與資料傳送使用相同埠號  
Out of band：控制訊息與資料傳送使用不同埠號  
(二)HTTP：埠號：80，in band  
FTP：控制埠號：21，資料埠號：20，out of band  
SMTP：埠號：25，in band

高點  
·  
高上  
高普  
特考

【版權所有，重製必究！】