

# 《電腦網路》

<p><b>試題評析</b></p>	<p>本次地方特考電腦網路共計七題，主要重點包含數據通訊、網路管理與安全、網路位址以及時勢題，涵蓋範圍稍偏某一些特定領域。綜觀本次電腦網路考題，大致而言並不會太難，除了第五題屬於網路分析才會使用的排隊理論，其他如二、三兩題，有準備的考生應可以拿分，方向稍偏的只有第七題。預估一般考生平均成績應在50分~60分之間。</p> <p>第一題：網路管理的題目，測驗網管主要的項目，屬於網管的基本問題。</p> <p>第二題：數據通訊中訊號衰減的計算問題，只要有記憶課程中的衰減的分貝計算方式，就可以拿到分數。</p> <p>第三題：只要有了解QAM的基本特性，本題的計算應是十分容易取分。</p> <p>第四題：網路安全的無線網路安全威脅種類，課程的內容有努力準備，可以拿到分數。</p> <p>第五題：屬於博士班研究的主題，網路流量研究的範疇，網路分析中的排隊理論的公式，此題較難的是在公式所使用的變數意義，如果了解的話，代入題目給的公式，計算並不難。</p> <p>第六題：網路基本位址問題，三種位址在課程中皆講解過，大部份考生應可以拿分。</p> <p>第七題：此題屬於新的網路相關用語，此題只有了解何謂BYOD，才能取得分數。</p>
<p><b>考點命中</b></p>	<p>第二題：《高點電腦網路講義》第二章，王致強編撰，頁2-13。</p> <p>第三題：《高點電腦網路講義》第二章，王致強編撰，頁2-23。</p> <p>第四題：《高點電腦網路講義》第七章，王致強編撰，頁15，範例33。</p> <p>第五題：上課補充：網路分析之M/M/1 排序理論。</p> <p>第六題：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.《高點電腦網路講義》第三章，王致強編撰，頁60。</li> <li>2.《高點電腦網路講義》第五章，王致強編撰，頁43。</li> <li>3.《高點電腦網路講義》第六章，王致強編撰，頁3、頁22。</li> </ol>

一、以網路管理的標的而言，除設備管理之外，還有那些？請列舉3種並說明之。（15分）

**答：**

除了設備管理的實體安全之外，還有一些重要項目，列舉3種如下：

(一)效能管理：測量並管理網路硬體、軟體、媒體之效能，其工作包括：

- 1.收集統計資訊，維護與檢查狀態歷史記錄。
- 2.在自然狀況或人為條件下，測定系統之效能，視需求改變系統運作模式以達成效能管理。

(二)障礙管理：

- 1.經由問題之偵測、障礙之隔絕獨立、到障礙排除，恢復正常運作。
- 2.障礙管理常見步驟：發現問題、隔絕問題、修復問題。

(三)安全管理：控制網路系統資訊之存取，包括：

- 1.安全服務或機制之增刪及控制
- 2.安全相關資訊之發佈
- 3.安全相關事件之報告

二、假設光纖訊號（使用0.85μ波長光源）傳遞之訊號衰減為0.8dB/km，如果傳送端與接收端之距離為25公里（km），並且傳送端之訊號強度為5 Watt，請問接收端所收到之訊號強度為多少Watt？（15分）

**答：**

光纖線路25公里的訊號衰減 = (0.8 dB/km)×25km = 20dB，

因為訊號衰減公式為  $10\log_{10} \frac{P_1}{P_2}$ ，可得到等式  $10\log_{10} \frac{P_1}{P_2} = 20$ ，

得  $\frac{P_1}{P_2} = 100$ ，即接收端訊號強度  $P_2 = 5\text{Watt}/100 = 0.05\text{Watt}$ 。

三、假設你的筆記型電腦之無線網卡的upstream（上行）channel採用QPSK為其調變技術，此時無線AP端之網速為9 Mbps，如果你移動後，無線AP發現訊號品質（Signal to noise ratio, SNR）變得很好而要求你筆記型電腦之無線網卡改採QAM-256為其調變技術，在其他條件均相同的情況下，請問此時無線AP端之網速會變成多少Mbps？（15分）

**答：**

QPSK 四相位移編碼，以四種不同的相位 $0^\circ$ 、 $90^\circ$ 、 $180^\circ$ 、 $270^\circ$ 代表兩個位元的四種組態，故每個訊號可以傳送2bits。

而QAM-256的星象圖有256個振幅、相位組合，故每個訊號可傳送8bits資訊，因此傳輸率為9Mbps?  $\frac{8\text{bits}}{2\text{bits}}$  36Mbps。

四、對於無線網路可能會遭遇之安全威脅，試列舉出五種類型並說明之。（15分）

**答：**

(一)路由器DNS地址惡意篡改

絕大多數用戶沒有更改WiFi路由器預設帳號密碼的習慣，導致駭客入侵WiFi路由器，並惡意篡改路由器的DNS地址。當用戶在訪問正常網站時，瀏覽器會被指向非法惡意網址，甚至還會遭遇釣魚網站及病毒的威脅。

(二)公共WiFi毫無安全防護措施，黑客可以進入。

一旦攻擊者進入該免費WiFi以後，就會對網絡中的其他用戶進行嗅探，並截取網絡中傳輸的數據。在這種情況下，用戶在網絡中傳輸的任何信息都完全暴露在黑客眼前，黑客通過專業軟件即可截獲各種用戶名、密碼、上網記錄、設備信息、聊天記錄及郵件內容等。

(三)無密碼的“WiFi黑網”攻擊

該類攻擊是通過在人流集中的公共場所設置無密碼“黑網”實現的。攻擊者往往採取仿冒免費公共WiFi名稱的方法引誘用戶進入陷阱。一旦連接上“黑網”，用戶發送的所有信息都將遭到監聽。屆時，不僅用戶的隱私信息、網銀帳密將面臨洩露，用戶還有可能收到黑客推送的惡意信息。類似的安全威脅：Soft AP電腦可以透過安裝軟體模擬成為一台AP，不須更新已安裝之無線網卡，若用戶端可偵測到此AP而主動連上，再以中間人攻擊(Man-in-the-Middle Attack)，即可竊取資訊；或藉此掃描用戶端的作業系統，找出弱點。

(四)WiFi共享文件易遭窺探

隨著移動設備的快速普及，很多人都有在不同設備間共享文件的需求，而這種需求就導致針對WiFi及隨身WiFi共享攻擊的出現。此類攻擊一般發生在家庭或企業的WiFi網絡中，攻擊者首先會嘗試破解WiFi密碼，一旦破解成功將立刻入侵網絡查看網絡當前用戶IP地址。如果發現這些地址中存在沒有被加密的共享文件，攻擊者就可隨意查看文件信息。

(五)信號干擾攻擊

除上述攻擊方式外，還存在一種干擾正常WiFi信號的惡意攻擊方式，該類攻擊大多是帶有目的性的。攻擊者會使用專業設備發射惡意干擾信號，使用戶無法正常連接網絡。經實驗表明，信號干擾不僅嚴重影響用戶的上網速度，還可導致路由部分功能失靈。

五、假設你家申裝之ADSL的上行網速為10Mbps，而且經過測量，你家平均上行送出之資料速率為8Mbps，請問如果上行傳送一個封包（長度為1000 bytes），其平均延遲時間（mean delay time）為多少秒？（假設平均延遲時間T服從M/M/I公式， $T=1/(\mu-\lambda)$ ）（15分）

**答：**

平均服務時間  $E(s) = E(s) = \frac{1000\text{bytes}}{10\text{Mbps}} = \frac{1000 \cdot 8\text{bits}}{10 \cdot 10^6 \text{bits/sec.}} = 0.0008\text{sec.}$

平均服務率  $m = 1/E(s) = 1/0.0008\text{sec.}$

平均到達間隔時間  $E(t) = \frac{1000\text{bytes}}{8\text{Mbps}} = \frac{1000 \cdot 8\text{bits}}{8 \cdot 10^6 \text{bits/sec.}} = 0.001\text{sec.}$

平均到達率  $\lambda = 1/E(t) = 1/0.001\text{sec.}$

使用題目所給的公式

$$T = \frac{1}{(\lambda - \mu)} = \frac{1}{(1/0.0008 - 1/0.001)} = \frac{1}{(1250/\text{sec.} - 1000/\text{sec.})} = 0.004\text{sec.}$$

六、請說明網路七層架構中，第二層 (layer 2)、第三層 (layer 3) 及第四層 (layer 4) 的網路定址 (addressing) 方式為何？亦即說明第三層的位址名稱及位址大小 (bits)。(15分)

**答：**

1.第二層(layer 2)：

使用NIC上的出廠卡號做為實體層位址(Physical Address)，一般稱為MAC(Medium Access Control Address)。以以太網路為例，其MAC address 共48 bits，分成廠商代號(OUI, Organizational Unique Identifier)24bits；後跟著 24 bits 的序號。

2.第三層(layer 3)：

為Logical Address，使用所謂IP Address 做為internetworking 傳輸之用，IPv4 長度為32 bits；IPv6則為128 bits。其欄位主要分成 Network id. 與 Host id，兩欄位長度須視位址屬於Class A,B,C 而定。

3.第四層(layer 4)：

為TSAP(Transport Service Access Point)，通常稱為Port Address，主要做為服務存取點的識別之用，以便可以知道在來源與目的，是機器上的那一個程式(Process)。以TCP/UDP 為例，這兩種協定皆使用16 bits，來做為port 編號。

七、何謂BYOD？(4分) 另請說明BYOD主要解決方案之三項主要功能。(6分)

**答：**

1.Bring your own device(BYOD)：允許員工把個人擁有的移動裝置上班或上課的一種政策，包括notebook、smartphone和tablets，以他們的工作場所，以及使用這些設備來接取公司信息和應用程序。

2.BYOD的三項主要功能

(1)提高生產力：

因為用戶必定能夠適應個人的設備，因此可以提昇工作效率；個人也通常願意提昇自己的設備規格，也可以更進一步提昇生產力。

(2)工作滿意度：

允許用戶選擇自己的設備，而不連接IT團隊選擇的設備，工具的適應性可提高工作滿意度。

(3)成本節省：

公司不須負責的提供員工的設備，使得設備成本降低。

【版權所有，重製必究！】