

朝陽科技大學 99 學年度第 1 學期 期中考 考試解答

系(所)別：資訊工程系(日四技 2B)
科目：電腦網路概論(2515) – 73
考試時間：2010/11/17, p.m. 1:30~3:10

總分: 100 分

第 1 頁共 8 頁

【請於答案卷上作答，並填入班級、學號、姓名】

一、是非選擇題（每題 2 分，共 30 分；選擇題若無答案，請填‘×’）

1. 下列關於匯流排拓樸(bus)的敘述何者錯誤？(複選) (A)集線器故障並不會導致網路癱瘓 (B)一部電腦故障將會導致網路癱瘓 (C)增加電腦不會導致網路暫停 (D)故障排除較易。

Ans. (BCD)

2. 下列何者是雙絞線的特點？(複選) (A)集訊號衰減程度高 (B)成本低、安裝簡單 (C)穿透性低 (D)不易受到電磁干擾。

Ans. (AB)

3. 下列何者是光纖的特點？(複選) (A)訊號衰減程度低 (B)傳輸速率快 (C)不受電磁干擾 (D)容易洩密。

Ans. (ABC)

4. 下列哪些敘述正確？(複選) (A)中繼器的作用是增強訊號，以免訊號太弱無法辨識 (B)路由器可以連接多個區域網路或廣域網路以形成一個互聯網 (C)主動式集線器因為無法重新產生訊號，所以會有訊號衰減的問題 (D)橋接器是在 OSI 參考模型的實體層、資料連結層及網路層運作，所以它能夠負責路由的工作。

Ans. (AB)

5. 下列哪些敘述正確？(複選) (A)網狀拓樸的容錯能力比星狀拓樸好 (B)網狀拓樸使用的纜線較少，成本自然較低 (C)匯流排拓樸容易安裝但較難排除障礙 (D)環狀拓樸容易產生碰撞不適用於高流量網路。

Ans. (AC)

6. 下列何者不屬於導向媒介？(A)雙絞線 (B)同軸纜線 (C)雷射 (D)光纖。

Ans. (C)

7. 下列關於無線電波和光波的比較何者錯誤？(A)無線電波的穿透性較高 (B)光波的頻率較高 (C)無線電波的保密性較差 (D)無線電波的使用範圍較大。

Ans. (×)

8. 下列何者主要是用來克服網路線長度上限的問題？(A)中繼器(repeater) (B)橋接器(bridge) (C)路由器(router) (D)交換器(switch)。

Ans. (A)

9. 下列何者可以找出傳送封包的最佳路徑？(A)中繼器 (B)橋接器 (C)路由器 (D)交換器。

Ans. (C)

10. 下列關於路由器的敘述何者正確？(A)不可以使用在連接區域網路和廣域網路 (B)不會改變封包的實體位址 (C)不會阻隔廣播封包 (D)屬於 OSI 第七層設備。

Ans. (×)

11. 下列關於同軸纜線的敘述何者錯誤？(A)傳輸速率可為 10Mbps (B)傳輸距離略短於 UTP 雙絞線 (C)口徑單位為 RG (D)可以傳送影像與聲音。

Ans. (B)

12. 下列何者不是無線電的特點？(A)無法穿透物體 (B)容易製造 (C)容易互相干擾 (D)發訊端無須對準收訊端。

朝陽科技大學 99 學年度第 1 學期 期中考 考試解答

系（所）別：資訊工程系(日四技 2B)
科 目：電腦網路概論(2515) – 73
考 試 時 間：2010/11/17, p.m. 1:30~3:10

總分: 100 分

第 2 頁共 8 頁

Ans. (A)

13. IBM Token-Ring 採用何種拓樸? (A)匯流排 (B)星狀 (C)環狀 (D)樹狀。

Ans. (C)

14. 藍芽(blue tooth)技術使用那一公開頻道? (A)2.4MHz (B)3.4GHz (C)4.4GHz (D)5.4GHz。

Ans. (x)

15. 可以透過 xDSL、Cable Modem、或是 ISDN，以無線的方式，連上網際網路，只需要一個固定或是變動 IP，是那一種設備? (A)無線網卡 (B)無線網路路由器 (C)GPRS Modem (D)3G 網卡。

Ans. (B)

朝陽科技大學 99 學年度第 1 學期 期中考 考試解答

系(所)別：資訊工程系(日四技 2B)
科目：電腦網路概論(2515) – 73
考試時間：2010/11/17, p.m. 1:30~3:10

總分: 100 分

第 3 頁共 8 頁

二、問答題 (各題配分於題目後標示, 共 80 分)

1. 簡單比較匯流排拓樸(bus)與星狀拓樸(star)的優缺點?【5 分】

Ans.

匯流排拓樸的優缺點：

匯流排拓樸的優點是安裝簡單、成本較低，只要有網路卡、網路線 (RG-58 同軸纜線)、接頭 (BNC T 型接頭、終端電阻)，就可以將電腦連接在一起。

缺點則是網路線太長會導致訊號減弱 當有兩部或多部電腦欲傳送資料時會發生碰撞導致網路暫停、增加或減少電腦會導致網路暫停、網路線上任何一段線路故障會導致網路癱瘓 (任何一部電腦故障則不會導致網路癱瘓)、故障排除較難，為了提昇容錯能力，我們可以使用兩條網路線做為主幹線路和備援線路。

星狀拓樸的優缺點：

星狀拓樸的優點其實就是改善了匯流排拓樸的多數缺點，包括增加或減少電腦不會導致網路暫停、網路線上任何一段線路故障不會導致網路癱瘓 (只會影響局部區域)、故障排除較簡單 (通常可以從集線器的燈號得知故障點的所在)，而且集線器的擴充性佳，如果要增加電腦，只要再增加一條網路線 (通常為雙絞線) 或再串聯一部集線器。

缺點則是集線器故障會導致網路癱瘓，而且多了添購集線器的成本。

2. 何謂「internet」(網際網路)? 請就其基本元素描述之。【5 分】

Ans.

Internet 是 interconnected networks，其由許多網路交互連結而成的全球性網路。其基本元素如下所示：

- (1) host/end system(主機/終端系統)：包括執行網路應用程式的各式裝置，例如，一般的個人電腦

、伺服器主機 、行動裝置 、行動設備  等。

- (2) communication links (通訊連結)：用來連結各式裝置/設備的有線/無線的線路。其中，包括實體的有線線路(wired links)及無實體的無線線路(wireless links)。

- (3) router/switch (路由器/交換器) ：用來轉送/傳送主機間的資料封包之設備。

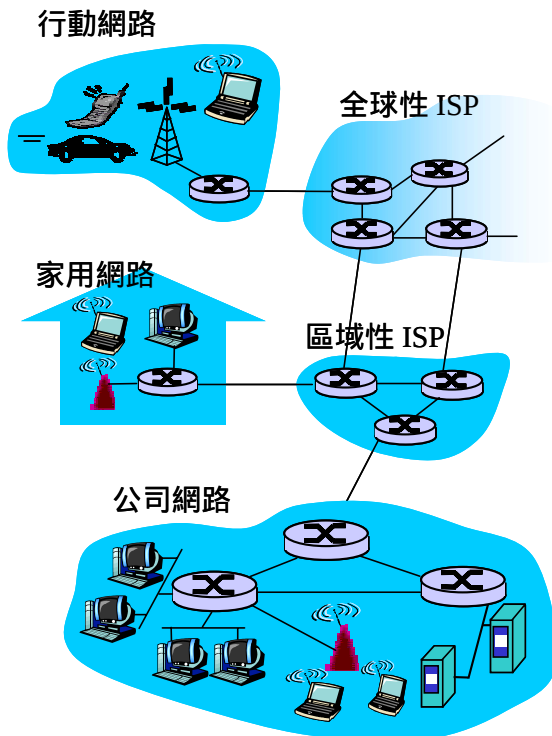
下圖為一個簡易網際網路的示意圖，其中，包括網際網路的基本元素：

朝陽科技大學 99 學年度第 1 學期 期中考 考試解答

系(所)別：資訊工程系(日四技 2B)
科目：電腦網路概論(2515) – 73
考試時間：2010/11/17, p.m. 1:30~3:10

總分: 100 分

第 4 頁共 8 頁



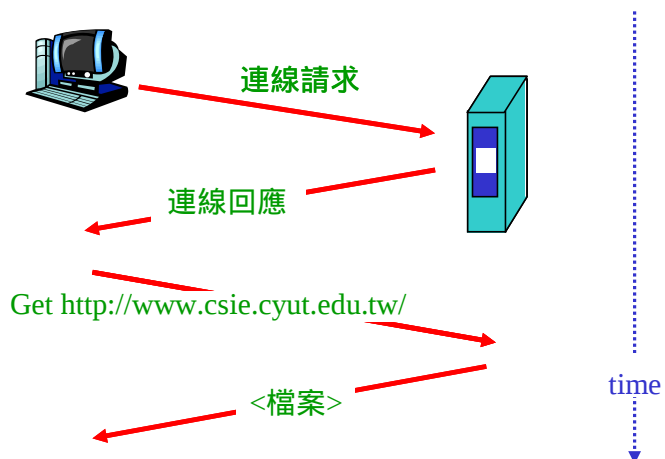
3. 何謂「protocol」(協定)? 請以電腦網路的通訊協定說明。【5 分】

Ans.

協定(protocol)是兩個實體互相溝通的規則。

協定(protocol)定義兩個以上通訊實體間交換訊息的格式與順序,以及傳送與接收訊息或發生其它事件時所採取的動作。不同的協定用來完成不同的通訊工作。

如下為一個簡單通訊協定的示意圖：



朝陽科技大學 99 學年度第 1 學期 期中考 考試解答

系（所）別：資訊工程系(日四技 2B)
科目：電腦網路概論(2515) – 73
考試時間：2010/11/17, p.m. 1:30~3:10

總分: 100 分

第 5 頁共 8 頁

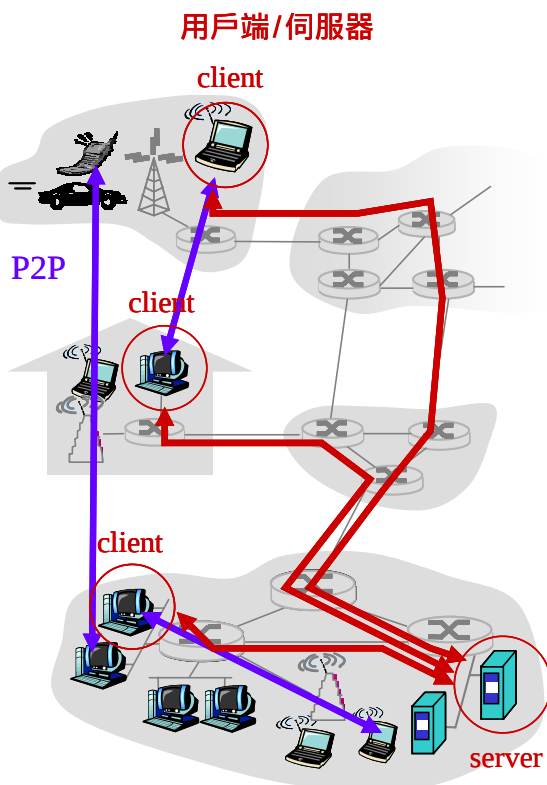
4. 請說明兩種基本的終端系統互動模型。【5 分】

Ans.

兩種基本的終端系統互動模型包括如下：

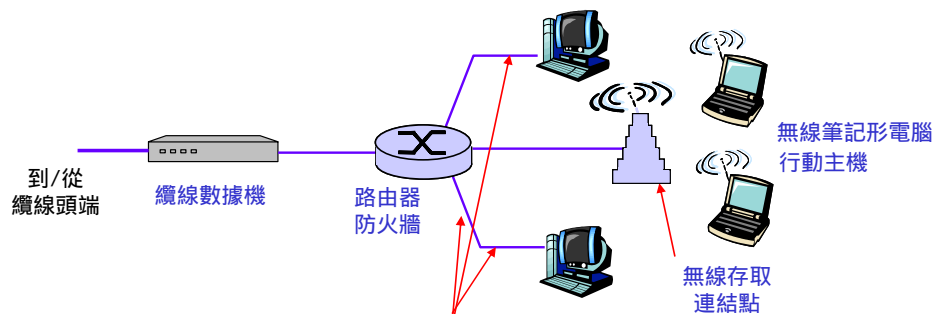
- (a) 用戶端/伺服器模型 (client-server model)：用戶端主機從隨時開啟的伺服器端要求及接收服務。例如：網頁瀏覽器/伺服器、電子郵件用戶端/伺服器。[2 分]
- (b) P2P 對等式模型 (peer-peer model)：使用最少的(或不使用)專用伺服器，主機與主機直接透過通訊連結及設備互相溝通。例如：網際網路電話、BitTorrent、Limewire。[2 分]

如下為此兩種模式的示意圖：[1 分]



5. 請以圖示說明，家庭網路元件 – DSL 或纜線數據機、路由器/防火牆、乙太網路、無線存取連結點(基地台)的關係。【5 分】

Ans.



[5 分]

朝陽科技大學 99 學年度第 1 學期 期中考 考試解答

系(所)別：資訊工程系(日四技 2B)
科目：電腦網路概論(2515) – 73
考試時間：2010/11/17, p.m. 1:30~3:10

總分: 100 分

第 6 頁共 8 頁

6. 在電路交換網路中，從主機 A 傳送 750K 位元的檔案到主機 B 時，需要多少的時間？假設：所有的連結都為 1.5 Mbps、所有連結都使用具有 10 個時槽的 TDM、需要 500 毫秒的時間來建立一條端點到端點的線路。【5 分】

Ans.

①每道線路的傳輸速率 = $1.5 \text{ Mbps} / 10 = 0.15 \text{ Mbps} = 150 \text{ Kbps}$

②需要 $(750\text{K bits}) / (150 \text{ Kbps}) = 5 \text{ sec}$ 來傳送該檔案

③總共時間 = 傳送時間 + 建立通道時間 = $5 \text{ sec} + 0.5 \text{ sec} = 5.5 \text{ sec}$

7. (a)在封包交換網路中，何謂「儲存並轉送」(store and forward)？(b)續(a)，若資料封包長度為 840K 位元，在傳送端與接收端間有四個傳送速率為 56Kbps 的連結(links)，則在路由器無傳遞延遲狀況下，採用儲存並轉送方式的傳輸延遲為何？【5 分，(a)=2 分、(b)=3 分】

Ans.

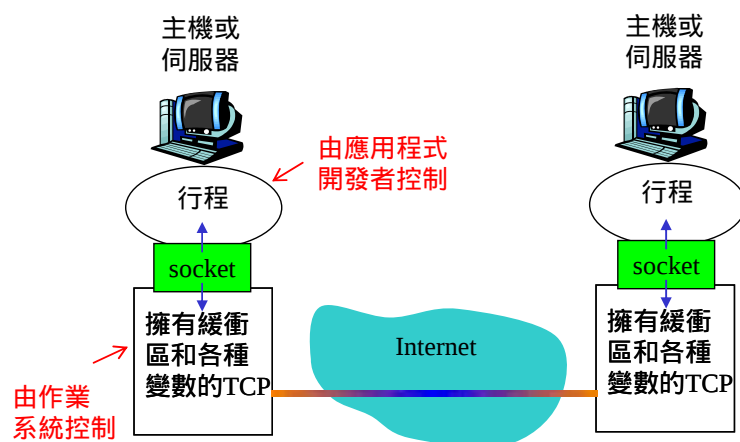
(a) 在封包傳送到下一個連結之前，它必須完全到達路由器。【2 分】

(b) 傳輸延遲 = $4 \times (840/56) = 60 \text{ (sec)}$ 【3 分】

8. 何謂「socket」(門、插槽、插座)？請以圖示說明之。【5 分】

Ans.

Socket 好比是「門」，傳送端行程將訊息推出它的門，傳送端行程依靠門另一端的運輸架構，將訊息帶到接收端行程的 socket。如下為行程透過 socket 傳輸資訊的示意圖：



朝陽科技大學 99 學年度第 1 學期 期中考 考試解答

系(所)別：資訊工程系(日四技 2B)
科目：電腦網路概論(2515) – 73
考試時間：2010/11/17, p.m. 1:30~3:10

總分: 100 分

第 7 頁共 8 頁

9. 在封包交換網路中，(a)何時會產生封包遺失(packet loss)？(b)封包延遲(packet delay)的四種來源為何？【10 分，(a)=3 分、(b)=7 分】

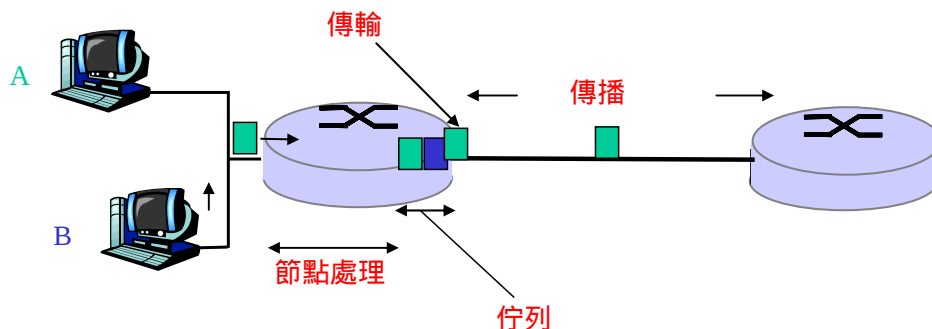
Ans.

(a) 當封包抵達路由器，而路由器沒有可使用的緩衝區暫存此封包時，則抵達的封包會被丟掉而造成該封包的遺失。

(b) 封包延遲(packet delay)的四種來源：

- (i) 節點處理 (processing delay) – 節點(router)需檢查封包的位元錯誤、及決定該封包需輸出的連結線(output link)，這些處理的時間稱之。
- (ii) 節點佇列 (queuing delay) – 封包進入路由器，在其緩衝區等待傳送到輸出連結的時間稱之。
- (iii) 傳輸延遲 (transmission delay) – 將全部封包位元推入連結線所需的時間稱之。若 R = 連結頻寬(bps)、 L = 封包長度(位元)，則傳送位元的連結的時間 = L/R 。
- (iv) 傳播延遲 (propagation delay) – 封包位元由一個路由器節點，傳送到下一個路由器節點的時間稱之。若 d = 實體媒介的長度、 s = 媒介的傳遞速率，則傳遞延遲 = d/s 。

如下為四種封包延遲的示意圖：



10. (a)網際網路協定堆疊(protocol stack)的五個層級(layer)為何？(請寫出由上往下的各層級) (b)請以圖示，說明傳送端如何將訊息「I love you」，傳送到接收端。【10 分，(a)=3 分、(b)=7 分】

Ans.

(a) 網際網路協定堆疊的五個層級如下所示：

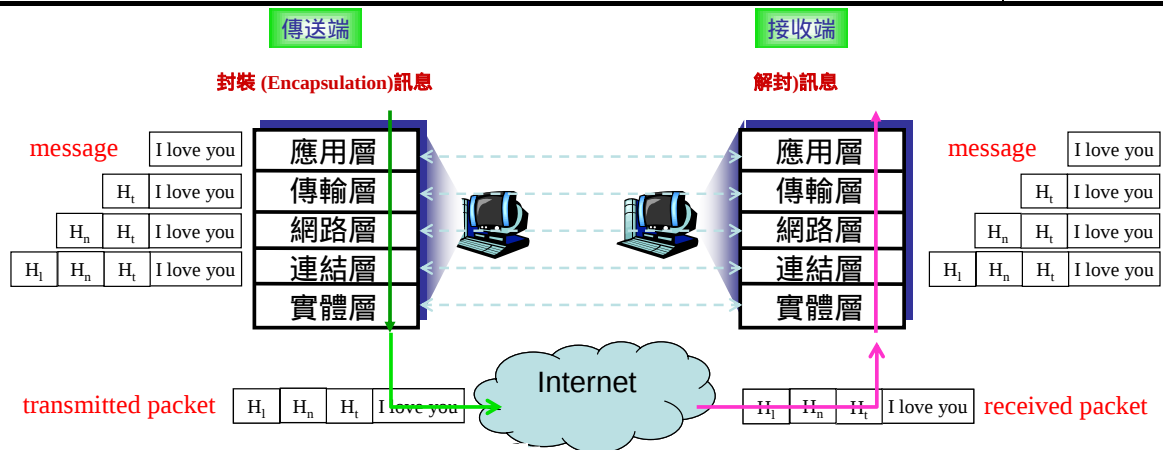
應用層
傳輸層
網路層
連結層
實體層

(b) 傳送端(sender)傳送訊息「I love you」到接收端(receiver)示意圖：

朝陽科技大學 99 學年度第 1 學期 期中考 考試解答

系（所）別：資訊工程系(日四技 2B)
 科目：電腦網路概論(2515) – 73
 考試時間：2010/11/17, p.m. 1:30~3:10

總分: 100 分
 第 8 頁共 8 頁



傳送端在經過各層級(layer)時，會將該層的協定資訊加入來自上層的資料封包，如傳輸層會加入 H_t 協定資訊。

接收端在接收資料封包後，各層級(layer)會取出其對應的協定資訊，並檢查該資訊有無錯誤，若有錯誤，則通知傳送端對應的層級，否則，取出該協定資訊後，將剩餘封包，傳輸給上一層級。

11. 請填入下表中，常見的網路應用程式的傳輸服務需求。【10 分，每格 1 分】

網路應用	容許資料遺失否？	頻寬限制否？	對時序的敏感性
檔案傳輸	①	②	③
電子郵件	④	彈性使用	無
Web 文件	不容忍遺失	⑤	⑦
即時影音	⑥	音訊: 5 Kbps~1 Mbps 視訊: 10 Kbps~5 Mbps	有(數百毫秒)
互動遊戲	⑧	幾 Kbps 以上	有(數百毫秒)
即時訊息	⑨	⑩	可有可無

Ans.

- ① 不容忍遺失
- ② 彈性使用
- ③ 無
- ④ 不容忍遺失
- ⑤ 彈性使用
- ⑥ 可容忍遺失
- ⑦ 無
- ⑧ 可容忍遺失
- ⑨ 不容忍遺失
- ⑩ 彈性使用