



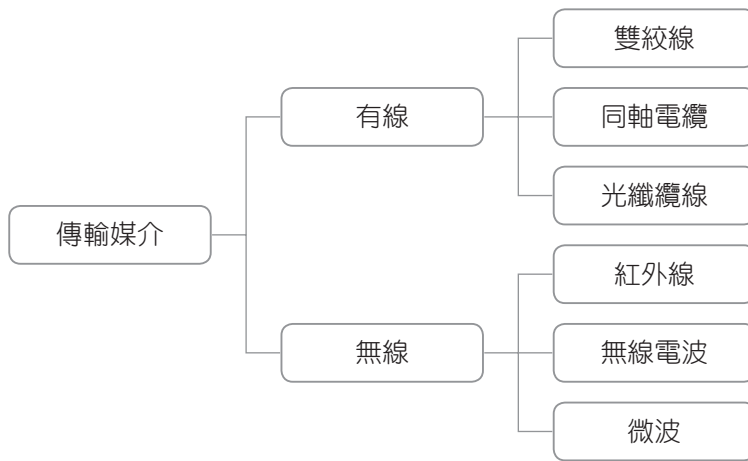
第 8 章

電腦網路的組成與通訊協定

8-1 傳輸媒介

一、電腦網路的傳輸媒介

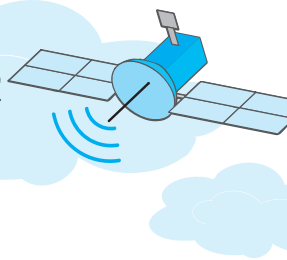
1. 電腦網路是藉由傳輸媒介來傳輸資料（訊號）。
2. 常見的傳輸媒介：



二、有線傳輸媒介

1. 雙絞線（twisted pair）：
 - a. 使用**銅線**作為傳輸線路，成對相互纏繞、外覆絕緣材料的傳輸媒介。
 - b. 分為**無遮蔽式雙絞線**（UTP）與**遮蔽式雙絞線**（STP）；STP多了一層金屬遮蔽物，可阻隔外界干擾，傳輸品質較佳，但價格較高。
 - c. UTP線材可分成8種等級：Cat 1、Cat 2、Cat 3、Cat 4、Cat 5、Cat 5e、Cat 6、Cat 7、Cat 8，其中Cat 7傳輸速率可達10 Gbps、Cat 8傳輸速率可達25或40Gbps。
 - d. 常應用在**區域網路**的佈線。





2. 同軸電纜 (coaxial cable) :

- a. 內層使用**銅線**作為傳輸線路，外層以塑膠包裝，兩者之間以絕緣材料隔開。
- b. 同軸電纜可分為：




類型	線材規格	使用接頭	常見的應用
粗同軸電纜	RG-11	無 ^{註1}	過去常用在區域網路的佈線，但因其傳輸的頻寬較小，目前已被 雙絞線 取代
細同軸電纜	RG-58	BNC	
有線電視纜線	RG-59	F型接頭	有線電視系統 的佈線

3. 光纖纜線 (fiber optic cable) :

- a. 使用極細的玻璃纖維材質來傳輸光源訊號。
- b. 常應用於高速網路或跨國網路的佈線。
- c. 光纖依照其軸芯直徑寬度，可分為：

類型	軸芯直徑	適合傳輸距離
單模光纖 (SMF)	較細，約5~10微米	長
多模光纖 (MMF)	較粗，約50~100微米	短

4. 有線傳輸媒介的比較：

傳輸媒介	使用接頭	傳輸速度	傳輸距離	價格	受外界干擾程度
雙絞線	RJ-45 	較快	短 ↓ 長	低 ↓ 高	易 ↓ 不易
同軸電纜	BNC 	較慢			
光纖纜線	ST ^{註2} 	最快			

🕒五秒自測 雙絞線、同軸電纜及光纖纜線，何者的傳輸速度最快？

註1：粗同軸電纜是透過轉接器將訊號引出。

註2：光纖纜線的接頭種類繁多，早期由不同企業開發形成的標準，其使用效果相同，例如ST、LC、SC、FC等。





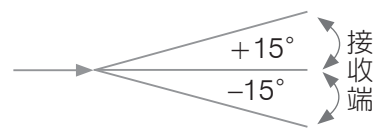
得分區塊練

- () 1. 下列何種介質的傳輸速率最快？
(A)電話線 (B)同軸電纜 (C)雙絞線電纜 (D)光纖纜線。 [丙級網路架設]
- () 2. 下列何者不是光纖網路的特性？
(A)價格較便宜 (B)訊號衰減率低 (C)重量輕 (D)安全性高。
- () 3. 利用玻璃纖維為介質傳遞資料，具小體積、高頻寬、不易受干擾特性的線路是？
(A)聲波 (B)光纖 (C)同軸電纜 (D)微波。 [丙級網路架設]
- () 4. 由內、外兩層導體和一層絕緣材料所組成，最外層再包裹著保護的外皮，這是哪一種傳輸媒介？ (A)光纖 (B)雙絞線 (C)同軸電纜 (D)單芯線。 [乙級軟體應用]
- () 5. 架設高速網路，或連接跨國網路時，會使用下列哪一項設備？
(A)紅外線 (B)雙絞線 (C)光纖 (D)同軸電纜。 [技藝競賽]
- () 6. 下列四種傳輸媒介中，何者最容易受到電磁波干擾？
(A)光纖 (B)雙絞線 (C)細同軸電纜 (D)粗同軸電纜。
- () 7. 一般住家網路長度小於100公尺，電腦要透過ADSL寬頻數據機上網，考量經濟因素，應選購下列哪一種傳輸媒介？
(A)光纖 (B)雙絞線 (C)粗同軸電纜 (D)細同軸電纜。

三、無線傳輸媒介 102

1. 紅外線 (infrared) :

- a. 利用紅外線光波傳送訊號，傳輸距離約在1公尺以內。
- b. 傳輸方向必須為直線，角度必須在**正負15度**以內。



2. 無線電波 (radio wave) :

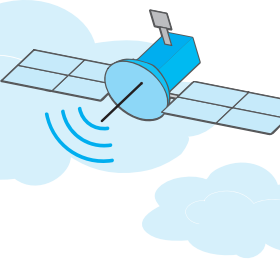
- a. 無線電波的頻率在300MHz以下。
- b. 具穿透力強、不侷限於特定傳輸方向、不易受天候影響等特性。

3. 微波 (microwave) :

- a. 是一種電磁波 (electromagnetic wave) 。
- b. 微波無方向性，透過碟形天線 (小耳朵) 以**直線傳輸**的方式傳送訊號，天線之間不能有障礙物阻擋，以確保傳送訊號的穩定性，否則容易使得訊號變弱；若距離較遠，須依靠通訊衛星作為中繼站來傳送訊號。

◎五秒自測 光纖、紅外線、雙絞線、同軸電纜等，何者是無線傳輸媒介？





4. 無線傳輸媒介的比較：

傳輸媒介	傳輸速度	傳輸距離	受障礙物干擾程度	應用
紅外線	慢 ↓	短 ↓	大	遙控器
無線電波			小	收音機、廣播電台
微波	快	長	中	衛星定位（GPS）導航、電視SNG轉播、行動電話系統（如4G、5G）、藍牙

有背,無患

1. 無線電波、微波及紅外線都屬於電磁波的一種。
2. 電磁波依其波長的不同分為無線電波、微波、紅外線、可見光、紫外線、X射線等。
3. 波長越長頻率越低，較不易受障礙物的干擾，適用於資料通訊；波長越短，電磁波能量越強，適用於醫學檢測。

名稱 項目	無線電波	微波	紅外線	可見光	紫外線	X射線
波長	長 →					短
頻率	低 →					高
應用範例	無線對講機	衛星	遙控器	彩虹	驗鈔筆	X光機

4. 低軌衛星（Low Earth Orbit Satellite, LEOS）是運行在離地面2,000公里以下的衛星，主要用途為通訊，具有延遲短、消耗功率低、無地形限制等特性。

得分區塊練

- () 1. 下列哪一種傳輸媒體的有效傳輸距離最短，且易受地形地物之干擾？
(A)光纖 (B)紅外線 (C)雙絞線 (D)同軸電纜。
- () 2. 下列何者是一種無線網路的傳輸媒介？
(A)光纖 (B)紅外線 (C)雙絞線 (D)同軸電纜。
- () 3. 全球定位系統主要是利用下列哪一項網路傳輸媒介？
(A)微波 (B)光纖 (C)同軸電纜 (D)紅外線。
- () 4. 每當發生重大政經、社會事件時，電視台業者通常都會透過SNG連線，提供民眾即時的現場報導，請問SNG連線是採用下列哪一種傳輸媒介來傳遞即時的新聞畫面？
(A)光纖 (B)紅外線 (C)微波 (D)雙絞線。





8-2 網路設備與軟體

一、電腦設備

1. **伺服器**（server），又稱網路主機：
 - a. 負責監控網路、驗證使用者身分及提供各項服務。
 - b. 大型電腦、伺服器專用機及功能較強的個人電腦皆可作為伺服器。
 - c. 常見的伺服器：

名稱	提供的服務
網站（web）伺服器	存放可供瀏覽器讀取的網頁資料
檔案（file）伺服器	檔案存取，及集中管理檔案
列印（print）伺服器	文件列印
郵件（mail）伺服器	郵件收發
FTP伺服器	提供檔案下載與上傳
資料庫（database）伺服器	存放可供使用者存取的資料
網域名稱（DNS）伺服器	互轉網域名稱與IP位址
動態主機組態協定（DHCP）伺服器	動態分配IP位址，即每次電腦取得的IP位址可能會不一樣
代理（proxy）伺服器	<ul style="list-style-type: none"> • 暫存使用者瀏覽過的網頁資料，以便下次瀏覽相同網頁時，可不必再從遠端伺服器下載，加快瀏覽速度 • 提供簡易的防火牆功能

五秒自測 網域名稱伺服器的功用為何？

有背無患

1. 動態IP：每次上網使用的IP位址是由電信業者所分配，IP位址不固定。如非固定制寬頻上網的ADSL就是使用動態IP。
2. 固定IP：每次都使用固定的IP位址來上網。適合用來架設網站、郵件伺服器。

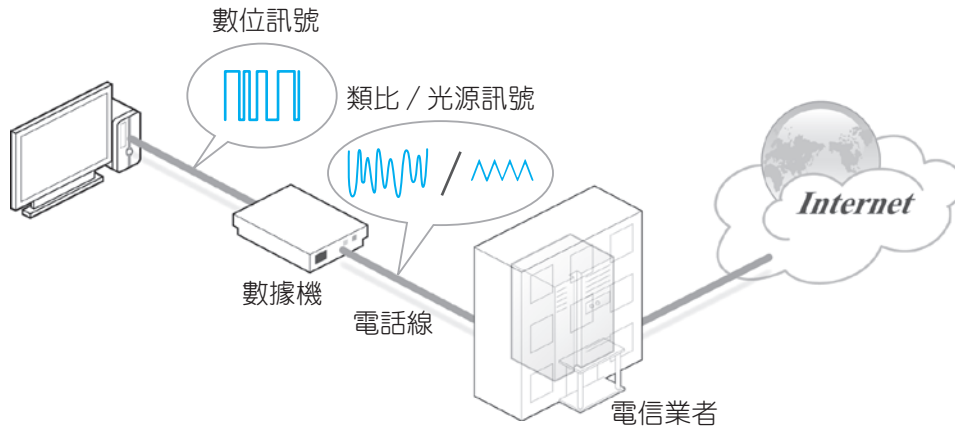
2. 端點設備，又稱工作站（workstation）：
 - a. 使用者使用的電腦連上網路後，就能使用伺服器所提供的服務及其他端點設備所分享出來的資源。
 - b. 一般個人電腦、筆記型電腦、智慧型手機、平板電腦、智慧手錶皆可作為端點設備使用。





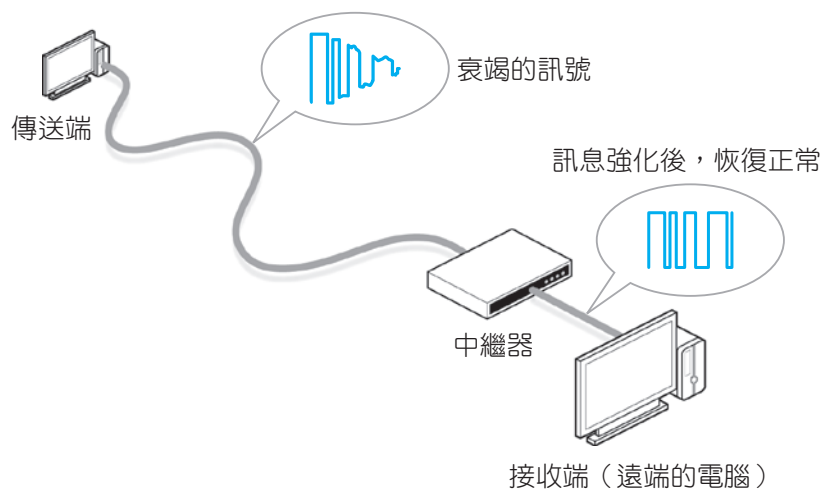
2. **數據機 (modem)**，又稱調變解調器：

- a. **轉換類比訊號與數位訊號**的裝置。
- b. 不同上網方式須使用不同的數據機，如ADSL數據機，與傳統撥接上網使用的56K數據機，二者都具有轉換類比與數位訊號的功能。



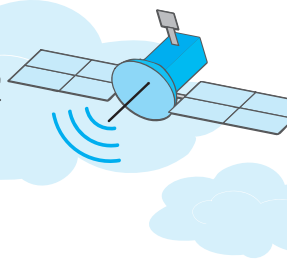
3. **中繼器 (repeater)**：

- a. **增強傳輸訊號**之設備，延伸訊號的傳輸距離。
- b. 每一種傳輸媒介都有最長傳輸距離的限制，一旦超過了，訊號就會衰減，必須透過中繼器來加強訊號。



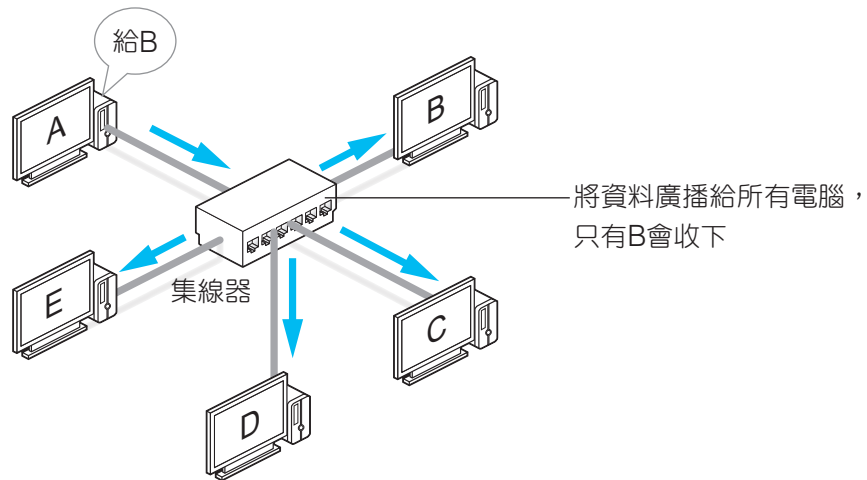
🕒 **五秒自測** 數據機與中繼器的主要功能為何？





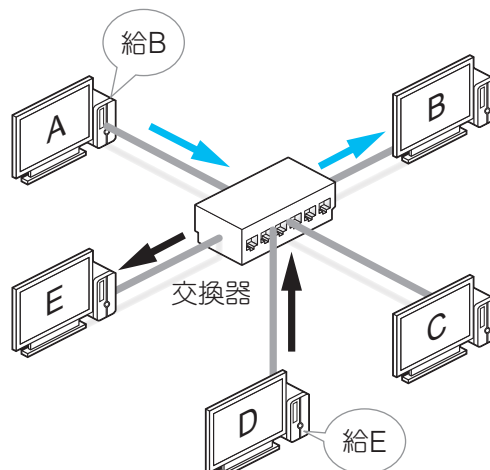
4. 集線器 (hub) :

- 連接**星狀網路**上的多台電腦設備。
- hub收到資料後，會將資料以**廣播**的方式傳送給所有連接埠。
例如A電腦透過hub傳送資料給B電腦，hub在收到資料後，會將資料傳給所有連接hub的電腦，但只有B電腦會收下資料，其他電腦則將資料丟棄。
- hub僅支援**半雙工**傳輸，亦即不能同時傳送或接收資料，一次只能做其中一種。
- 所有連接埠**共享hub的頻寬**。
- 會將訊號增強再廣播給所有連接埠。



5. 交換式集線器 (switching hub) ，簡稱**交換器** (switch) :

- 連接**星狀網路**上的多台電腦設備。
- 收到資料後，switch會根據目的地的**Mac位址**將資料傳送給正確的連接埠。
- switch支援**全雙工**傳輸，可以同時傳送或接收資料。
- 每個連接埠都有**獨立的頻寬**。
- 較不會有資料碰撞 (collision) 的情形發生。

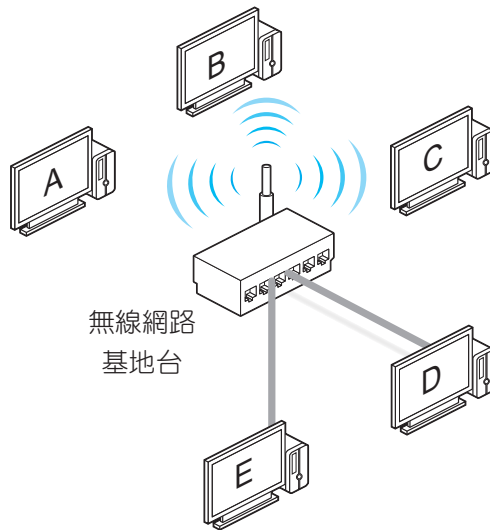


🕒 **五秒自測** 集線器與交換器的功能有何差異？

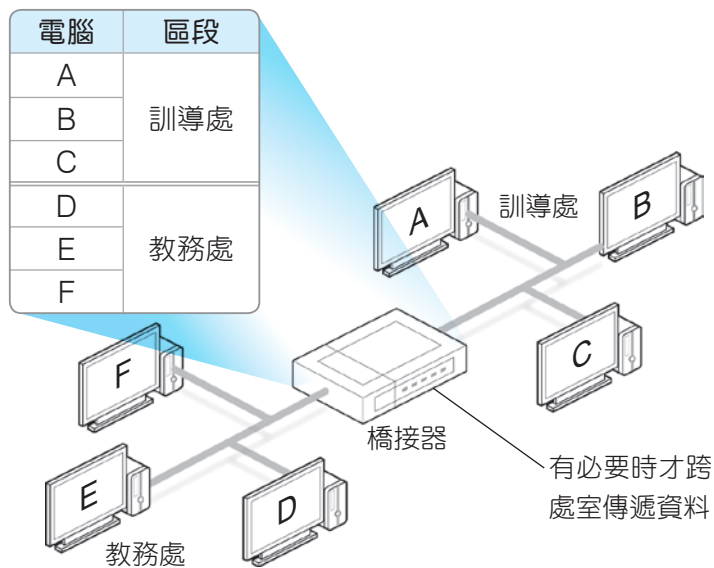




6. **無線網路基地台** (Access Point, AP, 又稱存取點) :
- a. 可透過接收及傳送電磁波來連結多部電腦設備，以構成無線區域網路。
 - b. 多半會配備數個連接埠，用來連接電腦設備，提供無線和有線兩種網路連接方式。
 - c. **熱點** (hotspot) 是指提供有無線上網的場所 (如機場、咖啡店)，這些場所通常會設置AP及數據機等設備。

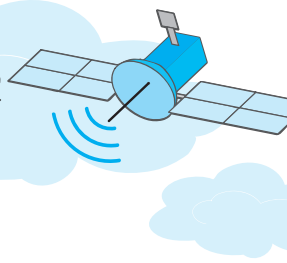


7. **橋接器** (bridge) :
- a. **連接同一個網路中的兩個 (含) 以上區段** 的設備。
 - b. 會根據封包的目的**Mac位址**來判斷應傳送到哪一個區段。
 - c. 若當封包的目的**Mac位址**是屬同一區段，就不往其他區段傳送，可降低網路流量。



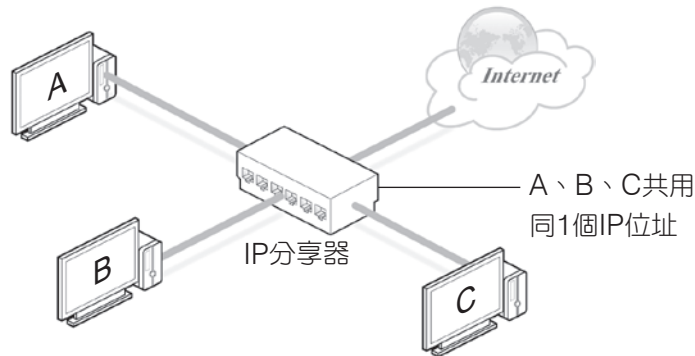
🕒 **五秒自測** 哪一種網路連結裝置用來連接同一個網路中的兩個區段？





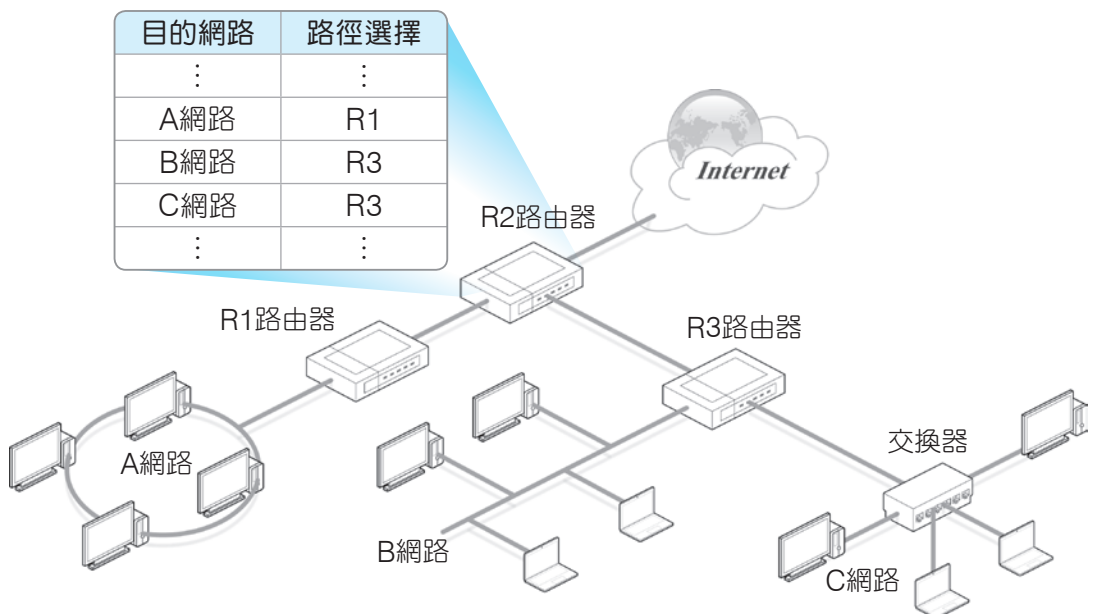
8. IP分享器：

- a. 可讓多台電腦**共用1個IP位址**連上網際網路。
- b. 具有**網路位址變換**（NAT）功能，可將**虛擬IP位址**轉換成網際網路IP位址，讓區域網路中多部使用**虛擬IP**的電腦，共用一個網際網路IP來上網。
- c. 具有**動態主機組態協定伺服器**（DHCP Server）功能，可動態分配IP位址。
- d. 具有交換式集線器的功能。



9. 路由器（router）：

- a. 具有**傳輸資料**及**選擇封包最佳傳送路徑**的功能。
- b. 根據路由表（routing table）來選擇封包的傳送路徑。
- c. 要將資料傳送至網際網路（Internet）中的目的位置，通常須透過數部路由器的轉址，才能達成。



🕒 **五秒自測** 路由器的主要功能為何？

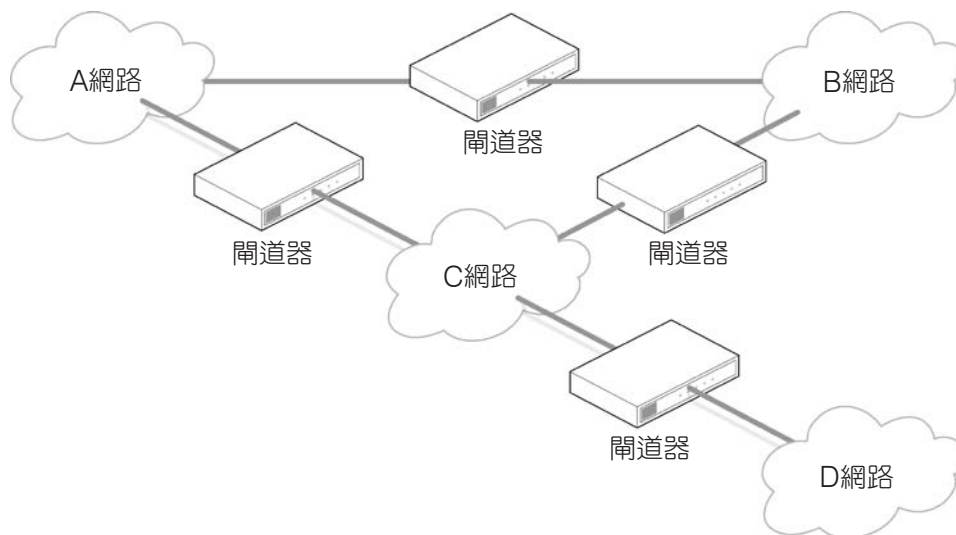
笑話記憶法

哪一種設備會為封包選擇最佳傳輸路徑？
答：路由器（路由我選）。



10. 閘道器 (gateway) :

- a. 連接使用不同通訊協定的網路。
- b. 當A網路的資料要傳送至B網路時，閘道器便會將該資料轉換成B網路所能辨識的格式。

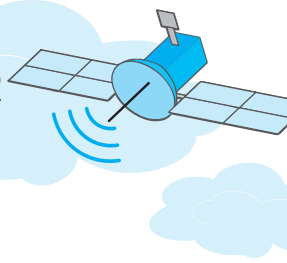


11. 網路連結裝置速覽 :

連結裝置	功能
網路卡 (NIC)	定義電腦在網路中的實體位址 (MAC Address)
數據機 (modem)	轉換數位訊號及類比訊號
中繼器 (repeater)	增強傳輸訊號，以延伸訊號傳輸距離
集線器 (hub)	連接多台電腦設備，同一時間內只能2台電腦傳輸資料
交換式集線器 (switching hub)	連接多台電腦設備，同一時間內可多台電腦傳輸資料
無線網路基地台 (AP)	以無線的方式，來連接多部電腦設備，形成無線區域網路
橋接器 (bridge)	連接同一網路中不同區段的電腦
IP分享器	讓多台電腦共用1個IP位址連上網際網路
路由器 (router)	傳輸資料，並為封包選擇最佳的傳輸路徑
閘道器 (gateway)	連接使用不同通訊協定的網路

→ 市售的網路連結裝置越來越多設計成「整合型網路設備」，多半會整合上述多種裝置的功能。如交換器、路由器也具有中繼器增強訊號的功能。





三、網路軟體

1. **網路作業系統 (NOS)**：負責網路上的資源分配、安全控制及網路管理等工作。如 Windows Server、UNIX、Linux等。
2. **網路應用軟體**：提供使用者使用各項網路服務的軟體。如瀏覽器Chrome、電子郵件軟體Thunderbird及檔案傳輸軟體CuteFTP等。

得分區塊練

- () 1. 網路卡實體位址 (MAC address) 的長度總共有幾個位元 (bits) ?
(A)16 (B)24 (C)32 (D)48。
- () 2. 當資料經由傳輸媒體到達電腦時，便需要藉由網路卡接收，而每張網路卡都有唯一的位址號碼，此稱之為？
(A)IP位址 (B)邏輯位址 (C)實體位址 (D)節點位址。
- () 3. 下列網路傳輸設備中，何者是用來將網路訊號增強後再送出？
(A)橋接器 (Bridge) (B)中繼器 (Repeater)
(C)路由器 (Router) (D)交換器 (Switch)。
- () 4. 下列有關網路設備的敘述，何者正確？
(A)交換器是用來轉換數位訊號與類比訊號
(B)橋接器是用來連接同一區域網路內的多部電腦
(C)路由器是用來定義電腦在區域網路上的位置
(D)閘道器是用來連接不同類型的通訊協定。
- () 5. 在沒有區域網路設備的家中，想連上網際網路，以下哪一種硬體設備不是必要的？
(A)電腦 (B)電話線路 (C)讀卡機 (D)數據機。
- () 6. 下列哪些是建置電腦網路所需使用的軟、硬體配備：
a.電腦設備 b.傳輸媒介 c.連結裝置 d.網路作業系統
(A)a, b, c, d (B)b, c, d (C)a, c, d (D)a, b, c。
- () 7. 下列何種網路設備，可讓多對電腦在同一時間互相傳送資料？
(A)Bridge (B)HUB (C)Router (D)Switch。
- () 8. 大強的公司有三層樓，每一層樓都有一個獨立的區域網路，若要將這些區域網路連結起來，則可以使用下列何種網路裝置來避免各網路間的訊息干擾？
(A)交換器 (B)橋接器 (C)路由器 (D)閘道器。
- () 9. 下列敘述何者不正確？ (A)IP分享器可讓多台電腦共用1個IP位址 (B)閘道器可連接使用不同通訊協定的網路 (C)UNIX不能作為網路作業系統 (D)Chrome是常見的網路應用軟體。
- () 10. 公司外面的網際網路與內部的區域網路是屬於不同網路拓樸的網路，若要連接這兩個不同網路區段，且具有選擇資料傳輸路徑的功能，則使用下列哪一種網路通訊設備最合適？ (A)路由器 (B)閘道器 (C)橋接器 (D)中繼器。





8-3 網路架構與交換技術

一、電腦網路的架構 105 112

網路架構	說明	實例
主從式 (client / server)	資源集中管理，由伺服器 (server) 專門提供各項資源給每台獨立的電腦 (client)	以網路作業系統 (如Windows Server 2016/2019/2022) 所架設的網路
對等式 (peer-to-peer, P2P)	<ul style="list-style-type: none"> • 又稱為同儕間網路，此種網路中每台電腦的地位都相等 • 每台電腦都可以提供資源給其它電腦 	多台使用如Windows 7/8/10/11等電腦所形成的網路

五秒自測 主從式網路與對等式網路的主要差異為何？

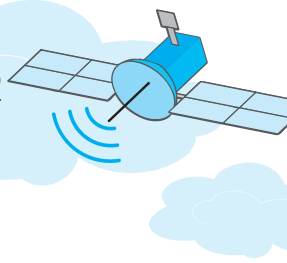
- 網際網路同時並存有上述2種架構，如：
 線上遊戲伺服器與玩家們的電腦所構成的網路 \longrightarrow 主從式網路
 透過**P2P檔案交換軟體**，直接與其他網友交換電腦中的資料 \longrightarrow **對等式網路**
- 部分P2P檔案交換軟體 (如eMule、BitComet) 可讓我們同時從多台電腦下載同一檔案，因此當分享檔案的電腦越多，下載的速度就越快。

得分區塊練

- Facebook網站提供許多線上遊戲，玩家必須登入該網站，才能夠玩這些遊戲。請問這類線上遊戲所構成的網路是屬於下列哪一種網路架構？
 (A)主從式網路 (B)對等式網路 (C)區域網路 (D)共享網路。
- 如果哥哥想和朋友投資一家網路咖啡店，他們希望將店內的數十台電腦架設為「對等式網路」，請問下列哪一套作業系統最適合安裝在這些電腦上？
 (A)MS-DOS (B)UNIX (C)Windows Server 2022 (D)Windows 10。
- 下列哪一種網路架構，參與之電腦均扮演著伺服器與用戶端的角色？
 (A)主從式網路 (Client-Server) (B)對等式網路 (P2P)
 (C)多層式網路 (MLN) (D)加值式網路 (VAN)。

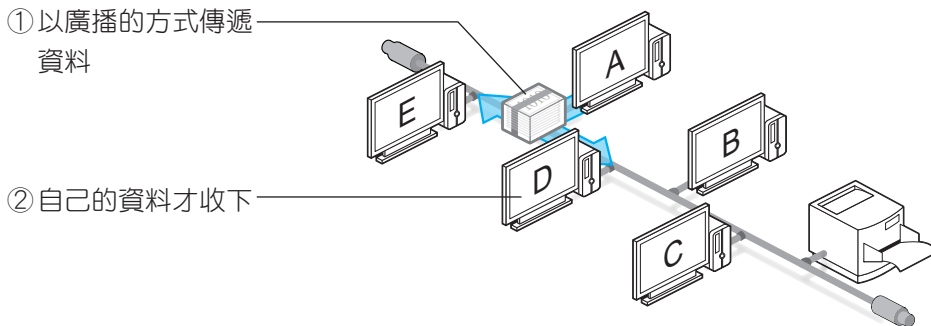
[102技藝競賽]



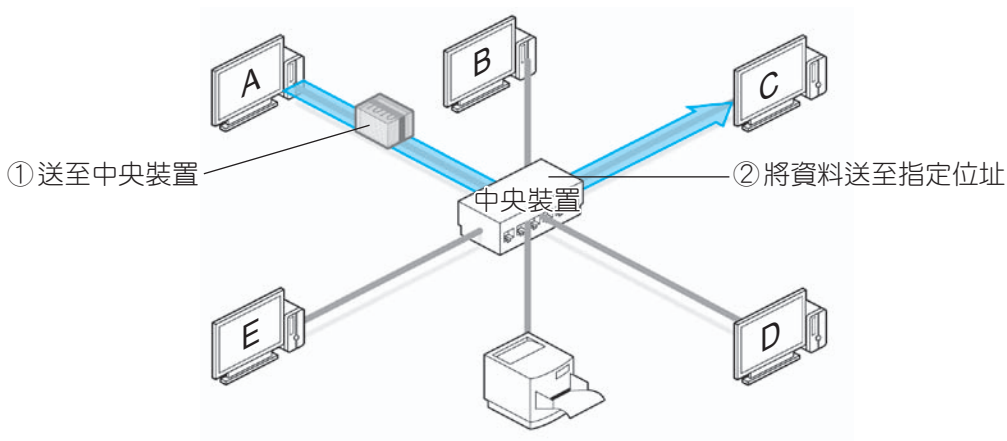


二、網路拓樸 (network topology)

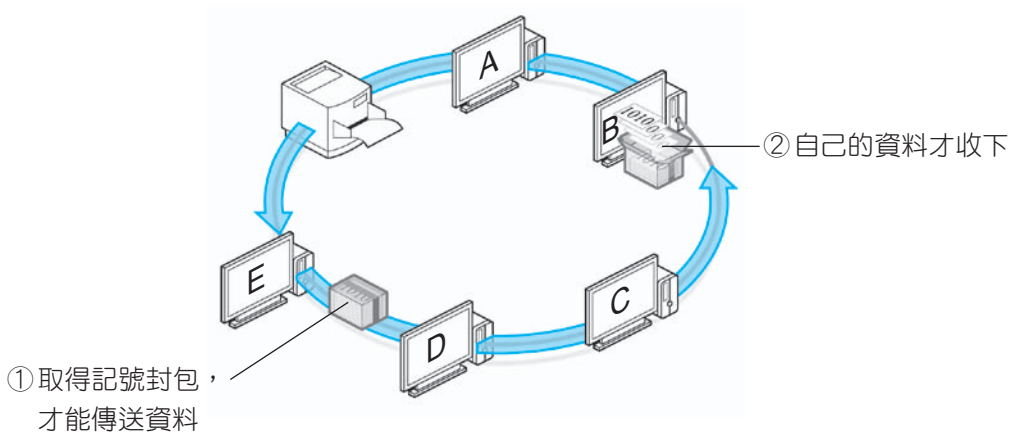
1. **匯流排 (bus)** 架構：以一條電纜線來串連網路上的電腦設備，在纜線的頭、尾兩端需加裝終端器 (terminator)，使訊號在傳送到兩端時即可停止，以避免干擾後續的資料傳輸。匯流排架構具有**廣播**特性 (即資料送上電纜線後，訊號會向兩端傳遞)。



2. **星狀 (star)** 架構：以**中央裝置** (如交換器) 為中心，將電腦設備連接到該連結裝置上。

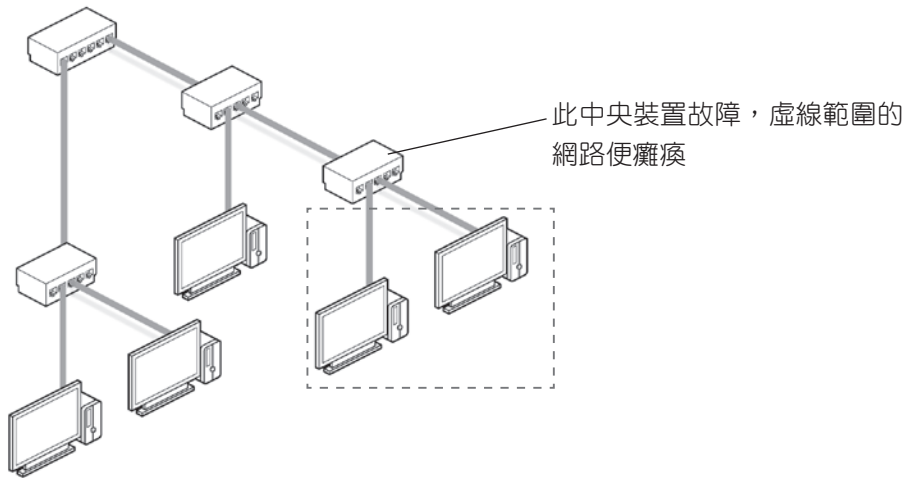


3. **環狀 (ring)** 架構：資料只能**單向**傳輸，取得**記號封包**的節點，才能傳送資料。

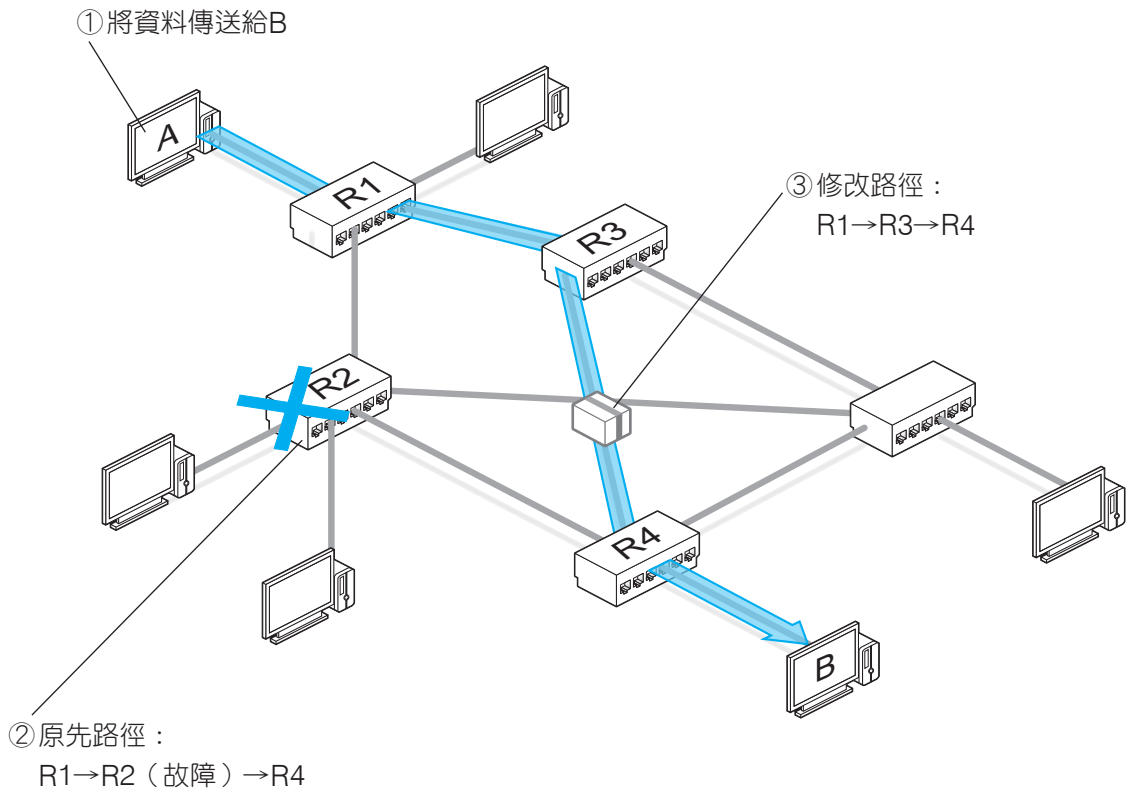


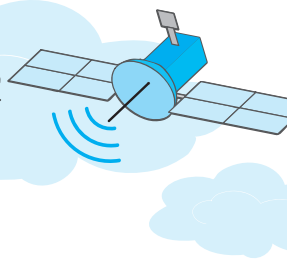


4. **樹狀 (tree)** 架構：以階層式來連接多部電腦與相關設備。若中央裝置（如交換器）故障，此中央裝置左右兩端的設備即無法互傳資料。



5. **網狀 (mesh)** 架構：每個節點之間都有多條線路連結，所以若某個路徑不通，可改走其它路徑到達目的地，故網路穩定性高，但架設成本較高。**網際網路**就是一種網狀架構的連結形式。





6. 比較：

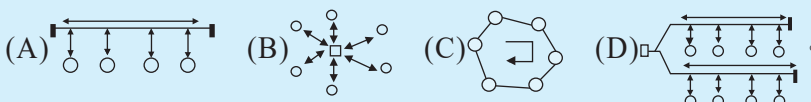
種類	優點	缺點	實例
匯流排 (bus)	任一節點故障不會影響其他節點的傳輸	<ul style="list-style-type: none"> 電纜線故障，網路便會癱瘓 當有多個節點要同時傳輸資料時，傳輸效率會大幅降低 	10Base2以太網路 10Base5以太網路
星狀 (star)	<ul style="list-style-type: none"> 安裝與擴充容易 任一節點故障不會影響其他節點的傳輸 	中央裝置（如交換器）故障，網路會癱瘓	10BaseT以太網路
環狀 (ring)	取得記號封包才可傳送資料，因此每個節點傳送資料的機會都是公平的	任一節點發生故障，網路便會癱瘓	記號環網路 FDDI網路
樹狀 (tree)	<ul style="list-style-type: none"> 安裝與擴充容易 任一節點故障，不會影響上層或其他分支節點的傳輸 	最上層中央裝置（如交換器）故障，整個網路便會癱瘓	區域網路
網狀 (mesh)	<ul style="list-style-type: none"> 某個路徑不通，可改走其它路徑到達目的地 網路穩定性高 	架設成本較高	網際網路

🕒五秒自測 以雙絞線連接至交換器的網路連接架構是何種網路拓樸？此種拓樸會不會因為任一節點故障而影響其他節點的傳輸？

7. 電腦網路的架構是依照資源分享的方式來區分；網路拓樸則是依照網路實體的連結形式來區分。

得分區塊練

- () 1. 當有一個節點損壞時，整個網路就癱瘓不能動，是下列哪一種網路拓樸？
(A)環狀拓樸 (B)匯流排拓樸 (C)星狀拓樸 (D)網狀拓樸。
- () 2. 下列哪一種網路拓樸，在資料傳送過程中，需要使用記號或權杖（Token），來決定網路傳輸媒體的使用權？ (A)星狀 (B)環狀 (C)樹狀 (D)匯流排。
- () 3. 下列哪一種網路拓樸（Topology），是以一條線路來連接所有的節點，線路兩端結尾處則以終端電阻來結束佈線？
(A)匯流排拓樸 (B)環狀拓樸 (C)星狀拓樸 (D)網狀拓樸。
- () 4. 電腦教室內的5部電腦，若以雙絞線直接連至具有10個埠的集線器上，請問此種網路連線架構稱為 (A)匯流排拓樸 (B)星狀拓樸 (C)環狀拓樸 (D)半圓狀拓樸。
- () 5. 下列哪種網路架構是屬於匯流排式（bus）的拓樸（topology）？
(A)10BaseT (B)10Base5 (C)Token Ring (D)FDDI。
- () 6. 下列何者為環狀網路架構圖？

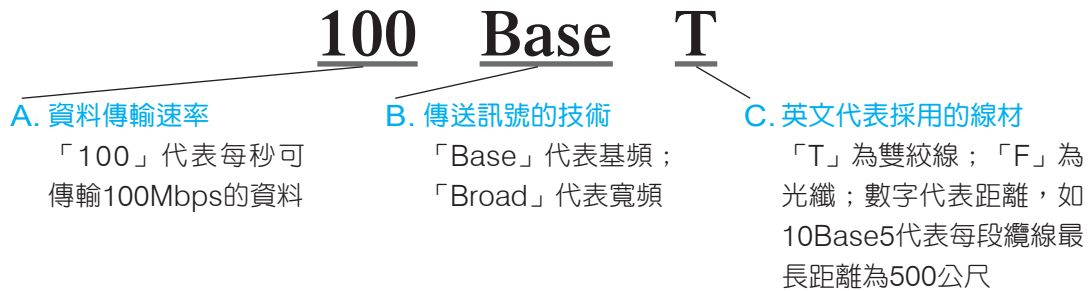


[丙級網路架設]



三、網路拓樸 vs. 乙太網路規格

- 不同的乙太網路規格，適用的拓樸不盡相同。
- 乙太網路**（Ethernet）是一種區域網路標準，其規格有100BaseT、10Base2、10Base5等，這些規格中，英數字代表的意義如下：



五秒自測 乙太網路規格中，最前方的數字及最後的英文分別代表何種意思？

- 常見的乙太網路規格及其使用的網路拓樸對照：

規格	網路拓樸	使用線材	每段纜線最長距離	傳輸速率
10Base5	匯流排	粗同軸電纜	500 公尺	10 Mbps
10Base2		細同軸電纜	200 公尺	10 Mbps
10BaseT	星狀	雙絞線	100 公尺	10 Mbps
100BaseT ^{註1}			100 公尺	100 Mbps
100BaseFX		光纖	2 公里以上 ^{註2}	100 Mbps
1000BaseSX			550 公尺	1000 Mbps
1000BaseLX			5 公里	1000 Mbps
10GBaseSX			550 公尺	10 Gbps
1000BaseT			雙絞線	100 公尺
10GBaseT		100 公尺		10 Gbps

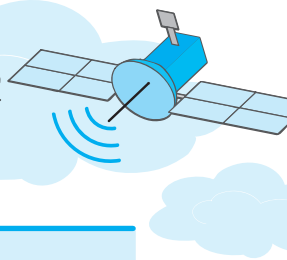
解題密技 考題中常會出現如上表中的乙太網路規格，規格中英數字所代表的意義要清楚了解。

- 「高速乙太網路」傳輸速率為100Mbps。
- 「超高速乙太網路」傳輸速率為1000Mbps。
- 因應雲端服務的發展與進步，目前亦發展出40Gbps、100Gbps、400Gbps等超高速乙太網路，目前尚未普及。

註1：100BaseT是使用雙絞線之高速乙太網路的統稱，包含有100BaseTX、100BaseT2、100BaseT4等3種規格。

註2：不同種類的光纖，其最長的可傳輸距離不同。





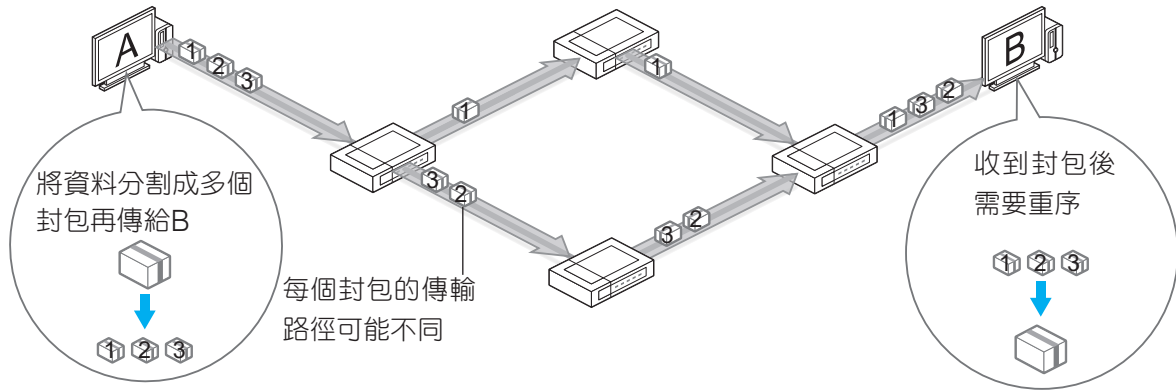
得分區塊練

- () 1. 區域網路中，常有以下之規格：1000BaseT、100BaseT、10BaseT，請問下列何者正確？ (A)T指的是傳輸時間 (B)數字10指的是10Mbps (C)數字100指的是100bits (D)Base指的是網路基礎架構。
- () 2. 乙太網路採用10BaseT傳輸規格，其中字母T是代表什麼意義？ (A)雙絞線 (B)網際網路連線 (C)資料傳輸端 (D)資料傳輸速度。
- () 3. 下列有關10BaseT網路特色的敘述，何者有誤？ (A)為環狀拓樸 (Ring Topology) (B)使用UTP纜線 (C)屬於乙太網路 (Ethernet) 的一種 (D)最高傳輸速度為10Mbps。
- () 4. 10Base2乙太網路使用RG 58同軸電纜為傳輸媒介，其網路拓樸 (topology) 為下列哪種結構？ (A)星狀 (B)環狀 (C)匯流排 (D)網狀。
- () 5. 10Base5架構是使用哪一種傳輸媒介？ (A)同軸電纜 (B)雙絞線 (C)光纖 (D)紅外線。

四、資料交換的技術

- 電路交換 (circuit switching)**：傳送及接收端須有線路連接，才能傳送資料；傳送完畢前，線路無法開放給其他節點使用。如撥打電話。
 - 優點：不共用頻寬，傳輸速度快、錯誤率低。
 - 缺點：容易發生占線的情形。
- 訊息交換 (message switching)**：資料在傳輸過程中可選擇不同傳輸路徑，此種技術運用**存轉交換**的功能，在資料尚未傳送到接收端之前，可將資料暫時存放在傳輸路徑的某一個節點，直到確定下一段傳輸路徑暢通後，再將資料傳輸出去。
 - 優點：整體線路的使用效率較高。
 - 缺點：因傳輸的資料未分割，當資料量龐大時，會長時間佔用所選擇的傳輸路徑，造成壅塞的情形。
- 封包交換 (packet switching)** (或稱分封交換)：會將要傳輸的資料，分割成多個特定大小的封包，再依封包中的目的位址來決定傳輸路徑。**網際網路、行動通訊 (如3G、4G) 就是採用分封交換技術來傳輸資料。**
 - 優點：避免占線情形、降低線路壅塞。
 - 缺點：封包可能不會按照順序送達，故接收端須花費時間重整資料。





4. 資料交換技術的比較：

項目	電路交換	訊息交換	封包交換
是否需建立連線	✓		
是否需使用暫存空間		✓	✓
傳輸速度（由傳送端到接收端間所花用的時間）	最快	最慢	中等
可靠性（資料正確送到接收端的能力）	高	低	高
線路使用率	低	高	高

得分區塊練

- () 1. 網際網路（Internet）是依據下列哪一種資料交換技術運作？
 (A)分封交換（packet switching） (B)電路交換（circuit switching）
 (C)數位交換（digital switching） (D)訊息交換（message switching）。
- () 2. 一般電話系統通常採用何種資料交換技術？
 (A)資料交換 (B)分封交換 (C)訊息交換 (D)電路交換。

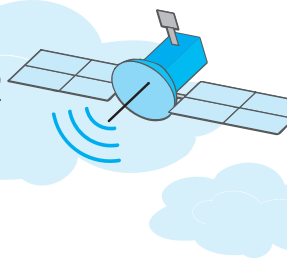
8-4 通訊協定

一、OSI通訊標準 102 103 106 107 108 110

1. 通訊協定（communication protocol）：是一種公認的通訊標準或法則；用來規範電腦間資料傳遞的方式。
2. **OSI**（Open System Interconnection）網路通訊標準^註：為國際標準組織（ISO）所制定，用來作為電腦廠商發展通訊產品的依循標準。

註：OSI標準不是一種通訊協定，它只是一種規範。





3. OSI七層負責處理的工作：

層別	OSI階層	負責的工作	
7	應用層 Application Layer	規範各項網路服務（如電子郵件、檔案傳輸等）的使用者介面，讓使用者可存取網路中的資源	應用
6	表達層 Presentation Layer	將資料進行格式轉換、壓縮 / 解壓縮、加密 / 解密等處理	
5	會議層 Session Layer	負責協調及建立傳輸雙方的連線，並建立傳輸時所遵循的規則	
4	傳輸層 Transport Layer	將資料切割成區段，確保資料能正確送達目的地址，並監控網路流量及處理資料遺失時重送	資料傳輸
3	網路層 Network Layer	將區段轉成資料封包，並為封包選擇最佳傳輸路徑	
2	資料連結層 Data Link Layer	將資料封包轉成訊框，並監督資料傳輸的過程	硬體設備
1	實體層 Physical Layer	將資料轉換成傳輸媒介所能傳遞的電子訊號，並將訊號傳送出去	

口訣記憶法

英打會輸入結石

（以各層英文第1個字母來記憶）

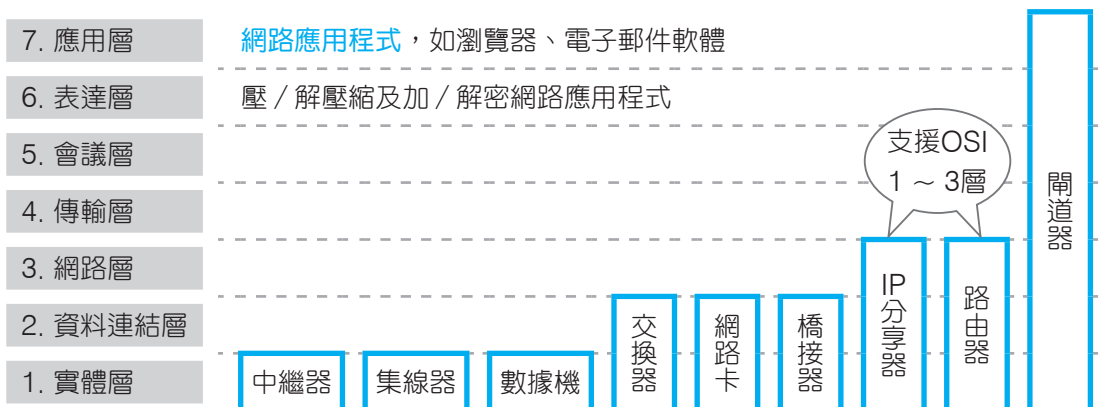
應達會輸路結實

All People Seem To Need Data Processing

→意：英文打字會輸入結石

→意：每個人都需要資料處理

4. OSI對應的連結裝置及軟體：



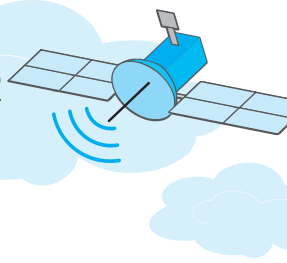
🕒五秒自測 集線器、閘道器等網路連結裝置的功能，與OSI七層的對應關係為何？



得分區塊練

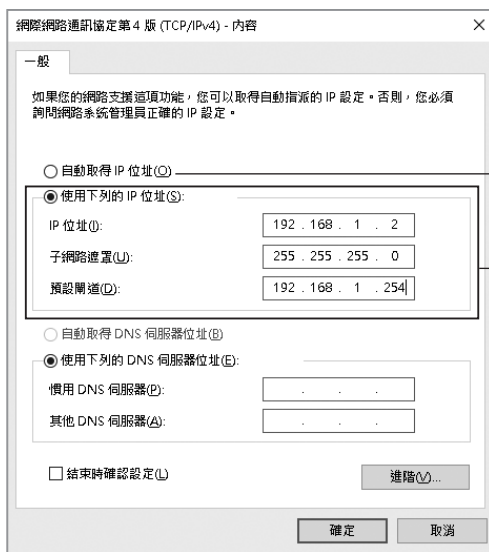
- () 1. 將資料轉換成傳輸媒介所能負載、傳遞的電子訊號，並經由網路設備傳送出去，是用於開放系統連結（OSI）七層架構中的哪一層？
(A)傳輸層 (B)網路層 (C)資料鏈結層 (D)實體層。
- () 2. 在OSI七層網路通訊協定架構中，下列何層負責處理資料的轉換（包括將資料編碼、壓縮、解壓縮、加密、解密等），並建立上層可以使用的格式？
(A)資料鏈結層（Data Link Layer） (B)表達層（Presentation Layer）
(C)會議層（Session Layer） (D)傳輸層（Transport Layer）。
- () 3. 國際標準組織（ISO）制訂的開放式系統連接模型（OSI）中，下列哪一層是負責選擇封包的最佳傳輸路徑？ (A)資料鏈結層 (B)網路層 (C)傳輸層 (D)應用層。
- () 4. 下列哪一種設備，其主要運作層次為『網路層』？
(A)橋接器（bridge） (B)檔案伺服器（file server）
(C)中繼器（repeater） (D)路由器（router）。
- () 5. 下列何者在開放系統互連參考模型（OSI model）中，運作的層次最低？
(A)路由器（router） (B)中繼器（repeater）
(C)橋接器（bridge） (D)閘道器（gateway）。
- () 6. 閘道器在OSI參考模型中哪些層運作？
(A)只在第七層 (B)全部七層 (C)只在第四層 (D)在第一～第四層。
- () 7. 開放式系統互連的參考模型中，第三層通訊協定為？
(A)傳輸（Transport）層
(B)資料鏈結（Data Link）層
(C)實體（Physical）層
(D)網路（Network）層。 [丙級網路架設]
- () 8. 開放式系統互連的參考模型中，一個封包如果在丟失的情況下，要等待多久才會被重新發送，這是由以下哪一層通訊協定決定？
(A)傳輸（Transport）層 (B)資料鏈結（Data Link）層
(C)實體（Physical）層 (D)網路（Network）層。 [丙級網路架設]
- () 9. 國際標準組織（ISO）所制定的開放式系統連結（OSI）參考模式中，下列哪一層最接近網路硬體？
(A)資料鏈結層 (B)會議層 (C)傳輸層 (D)網路層。 [技藝競賽]
- () 10. 從功能面來看，即時通訊軟體應歸屬於ISO所規範的OSI架構中的哪一層？
(A)傳輸層 (B)會議層 (C)表達層 (D)應用層。
- () 11. OSI參考模型中，下列哪一層主要在發送和接收端之間建立連線，管理連線的傳輸方式、安全機制？
(A)應用層 (B)表達層 (C)會議層 (D)傳輸層。





二、TCP/IP通訊協定 102 105 106 109 111

1. 網際網路採用的通訊協定即為**TCP/IP**（Transmission Control Protocol/Internet Protocol）。
2. 安裝TCP/IP通訊協定的步驟（以Windows 10為例）：
在桌面右下方通知區域的**網際網路存取**按右鍵，按**開啟網路和網際網路設定**，按**網路和共用中心**，按使用中的網路連線，按**內容**，雙按**網際網路通訊協定第4版（TCP/IPv4）**。
3. 安裝TCP/IP通訊協定後，可視需要設定IP位址、子網路遮罩、預設閘道（gateway）的位址。

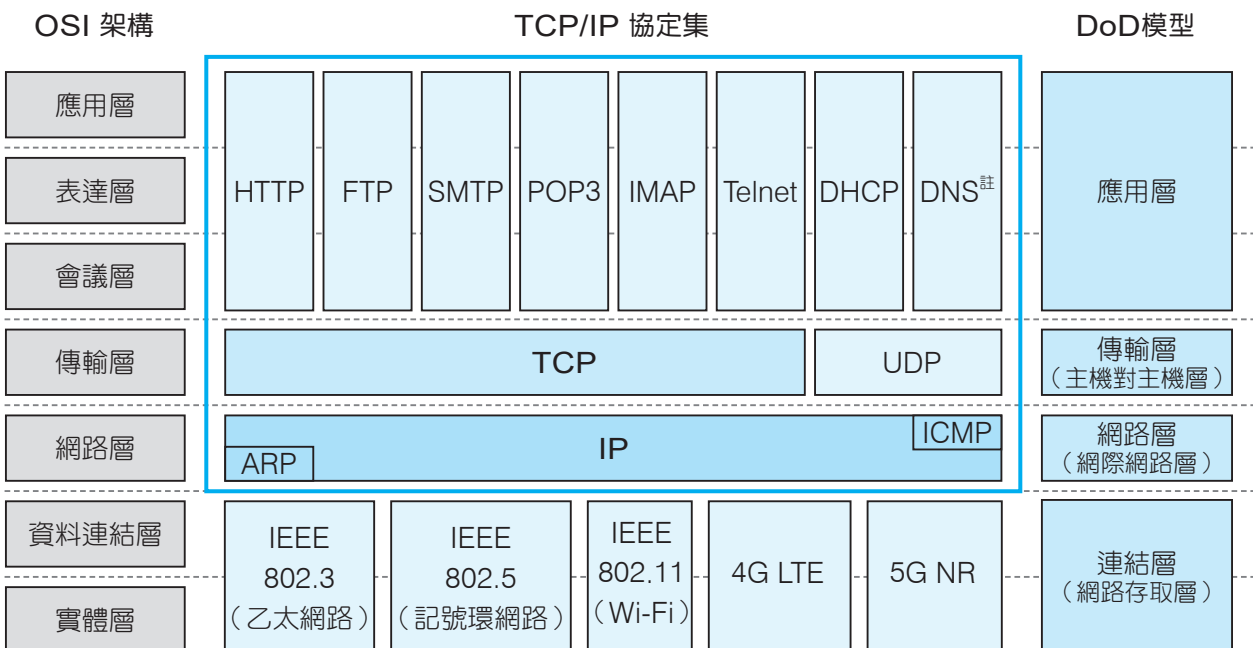


使用浮動IP

使用固定IP，必須手動設定：

- a. IP位址
- b. 子網路遮罩（用來辨識各個子網路）
- c. 預設閘道（用來連接對外網路預設的路由器）

4. TCP/IP與OSI通訊協定對應關係圖：



註：當用戶端（client）向DNS查詢資料時，會採用UDP的方式來傳輸；當DNS與DNS之間在同步設定資料（Zone Transfer）則會採用TCP的方式來傳輸。





5. TCP/IP是一個協定集，包含了數種通訊協定：

通訊協定	用途說明
HTTP	瀏覽全球資訊網（WWW）
FTP	檔案傳輸
SMTP	將郵件傳送至郵件伺服器，如電子郵件軟體就是使用此種協定來傳送郵件
POP3	接收郵件伺服器上的郵件，如電子郵件軟體就是使用此種協定來接收郵件
IMAP	用途與POP3相同，主要差別在於，IMAP會先從郵件伺服器下載郵件標題，待瀏覽者要閱讀某封郵件時，才下載該郵件內容，故採用IMAP可節省網路頻寬的使用
Telnet	用戶端以模擬終端機的方式，登入遠端主機
DHCP	動態分配IP位址
TCP	規範如何將資料正確地送達接收端
UDP	同TCP，差別在於UDP採「無連接服務」來傳輸資料
IP	規範封包傳輸路徑的選擇
ICMP	負責傳送錯誤訊息（如封包傳送失敗）
ARP	將IP位址轉換成實體位址（MAC Address）
DNS	互轉網域名稱與IP位址

🕒五秒自測 在TCP/IP協定集中，SMTP通訊協定有何用途？

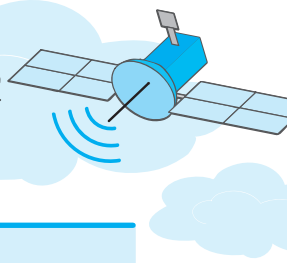
6. TCP採**連接導向服務**的方式來傳送資料：

- 傳輸資料的過程中，收送兩端會不斷地確認資料是否正確送達，傳輸速度較慢。
- 適用於重視正確性與可靠性的網際網路服務，如網頁瀏覽、資料搜尋、檔案傳輸、遠端連線。

7. UDP採**無連接服務**的方式來傳送資料：

- 傳輸資料的過程中，收送兩端不會進行資料送達的確認工作，傳輸速度較快，但易發生資料「漏失」。
- 適用於重視即時性的網際網路服務，如網路電話、視訊會議等。





得分區塊練

- () 1. 在TCP/IP通訊協定中，下列何者不屬於應用層（application layer）的通訊協定？
(A)ARP (B)FTP (C)HTTP (D)SMTP。
- () 2. 下列何者不是Windows中「Internet Protocol (TCP/IP) 內容」的設定選項？
(A)子網路遮罩 (B)預設閘道 (C)主機名稱 (D)慣用DNS伺服器。
- () 3. TCP/IP通訊協定提供下列哪兩層的功能？ (A)應用層與傳輸層 (B)傳輸層與網際網路層 (C)網際網路層與網路存取層 (D)網路存取層與實體層。
- () 4. 有關網際網路通訊協定的敘述，下列何者不正確？ (A)IP為Internet的網路層通訊協定 (B)POP3為電子郵件外送的通訊協定 (C)HTTP為WWW的通訊協定 (D)TELNET為遠端登錄的通訊協定。
- () 5. 下列哪一個協定為目前網際網路所採用？
(A)OSI (B)TCP/IP (C)IPX/SPX (D)NetBEUI。 [技藝競賽]
- () 6. 在全球資訊網中，瀏覽器與網站之間傳送訊息時，使用的通訊協定是
(A)HTML (B)URL (C)HTTP (D)ASP。
- () 7. 下列何種通訊協定提供動態分配IP位址及相關網路設定的服務？
(A)DHCP (B)FTP (C)TCP/IP (D)UDP。

三、區域網路通訊協定

- 載波感測多元存取 / 碰撞偵測（CSMA/CD）：
 - 透過偵聽傳輸線路上有無資料正在傳輸，才決定是否送出資料，以避免資料發生碰撞。
 - 屬於OSI七層架構中的**資料連結層**協定。
- 記號傳遞（token passing）：
 - 利用是否取得在各節點傳遞的記號封包，來決定資料傳遞的權限或順序。
 - 屬於OSI七層架構中的**資料連結層**協定。
- 上述通訊協定適用的區域網路架構：

區域網路架構	採用的通訊協定	網路拓樸
乙太網路	CSMA/CD	匯流排、星狀
記號環網路	token passing	環狀
光纖分散式資料介面	token passing	雙環狀

- 光纖分散式資料介面（FDDI）採用兩條環狀架構的網路拓樸，其中主環用來傳遞資料，次環作為備用。





四、無線網路通訊協定 106 110

1. IEEE 802.11x (Wi-Fi) :

- a. 美國電機電子工程師協會 (IEEE) 制訂的無線區域網路通訊標準。
- b. Wi-Fi聯盟的成立是為了推廣此一協定的使用，故IEEE 802.11x通訊協定又被稱為Wi-Fi。
- c. IEEE 802.11x協定 (以發表先後順序排序) :

無線通訊協定	對應Wi-Fi名稱	使用頻段	傳輸速度 (理論值) ^註
IEEE 802.11b	Wi-Fi 1	2.4 GHz	11 Mbps
IEEE 802.11a	Wi-Fi 2	5.0 GHz	54 Mbps
IEEE 802.11g	Wi-Fi 3	2.4 GHz	54 Mbps
IEEE 802.11n	Wi-Fi 4	2.4、5.0 GHz	600 Mbps
IEEE 802.11ac	Wi-Fi 5	5.0 GHz	6.93 Gbps
IEEE 802.11ad	—	60 GHz	7 Gbps
IEEE 802.11ax	Wi-Fi 6	2.4、5.0 GHz	9.6 Gbps
IEEE 802.11be	Wi-Fi 7	2.4、5.0、6.0 GHz	46 Gbps
IEEE 802.11bb	Li-Fi	60 Hz	224 Gbps

2. Li-Fi (光照上網技術) :

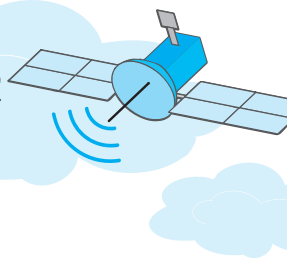
- a. 利用LED燈所發出的可見光來傳輸資料，藉由控制燈光以特定頻率快速閃爍，即可高速傳輸0與1的訊號。
- b. 優點為傳輸速度快 (可高達224Gbps)，但有無法穿透牆壁、只能直線傳輸、傳輸距離短 (約10公尺) 等限制。

3. 4G LTE (Long Term Evolution, 長期演進技術) :

- a. 4G是指第4代行動通訊協定。
- b. 傳輸距離最遠可達100公里，傳輸速率最高可達300Mbps。
- c. 由3G技術發展而來，是一種無線廣域網路通訊協定。
- d. 在行動裝置上使用4G需向電信業者申請，並開啟行動數據服務才能連上網路。

註：傳輸速度會隨著技術不斷演進而有所改變。





4. 5G NR (New Radio, 新無線) :

- 5G是指第5代行動通訊協定。
- 傳輸距離最遠可達250公尺，傳輸速率最高可達10Gbps。
- 具備**高速率**、**低延遲**、**多連結**等3項特性。
- 4G與5G行動通訊協定的比較：

項目 \ 行動通訊協定	4G LTE	5G NR
制定組織	3GPP (第三代合作夥伴計畫)	3GPP (第三代合作夥伴計畫)
發展基礎	3G/3.5G	4G
最遠傳輸距離	100公里	250公尺
最快傳輸速率	300Mbps	10Gbps
延遲	平均50ms (0.05秒)	低於1ms (0.001秒)
連結的裝置數量 (每平方公里)	約2,000台裝置	約100萬台裝置

5. 藍牙 (Bluetooth) :

- 應用在短距離 (約10公尺內) 的數據及語音通訊，傳輸速率約為1~24Mbps。
- 使用藍牙協定的設備 (如手機、藍牙無線耳機、筆電、智慧手錶等)，都內建有藍牙晶片，才能收發藍牙訊號。
- 藍牙與紅外線傳輸比較如下：

比較項目	藍牙	紅外線
傳輸媒介	微波	紅外線
傳輸距離	10公尺內	1公尺內
傳輸速度	1~24 Mbps	4~16 Mbps
資料安全性	佳	差
耗電率	低	高
傳輸對象	1對多	1對1
角度	無傳輸方向限制	±15度

💡解題密技 在統測考題中，常考藍牙與紅外線傳輸的比較，上表內容請同學要多加留意。

- 最新藍牙技術已發展至5.4版本，藍牙5.4的晶片具有低耗電、傳輸速度可達48Mbps (理論值)、傳輸距離可達300公尺 (理論值) 的特色。





6. 無線射頻辨識 (RFID) :

- a. 以讀取器接收電子標籤 (RFID Tag) 發出的電波訊號，達到資料傳輸目的。
- b. 常應用於交通運輸的電子票證 (如悠遊卡)、賣場的商品販售、高速公路的電子收費 (ETC)、門禁管制、動物晶片、圖書管理、交通運輸、物流管理、醫療安全等方面。
- c. RFID標籤依照有無內建電池，可分為被動式及主動式標籤2種。
 - **被動式**標籤：需依賴讀取器所發射的電波將其轉換為電源，才能將標籤中內建的資料傳送給讀取器。
 - **主動式**標籤：內建有電源供應 (如電池)，可主動將資料傳送給讀取器。
 - 被動式 vs. 主動式標籤：

RFID標籤	內建電池	感應距離	使用期限	應用範例
被動式		短	長	門禁卡、電子票證 (如悠遊卡、一卡通)
主動式	✓	長	短	貨櫃管理 (貨櫃位置的定位)

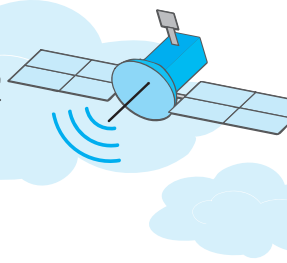
7. NFC (近距離通訊) :

- a. 源自RFID所發展出來的通訊技術，具有傳輸距離短 (約10公分內)、耗電量低、安全性高、只能一對一傳輸等特性。
- b. 常應用在個人資料傳輸、行動支付 (如蘋果公司的Apple Pay、Samsung公司推出的Samsung Pay、Google公司推出的Google Pay等)、門禁管制等領域。

種類 項目	RFID (無線射頻辨識)	NFC (近距離通訊)
運作原理	透過RFID讀取器發送訊號，讓範圍內的RFID電子標籤接收到訊號後，將晶片中的資料回傳給讀取器，以達到資料交換	兩個內建有NFC的裝置輕碰，即可完成配對，並互相交換訊息
傳輸對象	一對多傳輸	一對一傳輸
傳輸距離	較長	較短
安全性	較低	較高
應用範圍	電子票證 (如實體悠遊卡)、 交通運輸 (如ETC)	行動支付 (如電信悠遊卡 ^註)、 個人資料傳輸

註：電信悠遊卡 (又稱為NFC SIM卡) 是由悠遊卡與國內電信公司 (如中華電信) 聯合發行的產品，使用者可向電信公司申辦具有悠遊卡功能的SIM卡，並放入內建有NFC的手機中，即可透過手機來感應付款。





五、其他通訊協定

通訊協定	說明	應用
NetBEUI	由IBM、Microsoft公司發展，適用於區域網路的通訊協定	區域網路
PPPoE	可讓乙太網路上的多部電腦透過數據機，並共用一條線路連上網際網路	ADSL、cable數據機撥接上網

得分區塊練

- () 1. 採用下列哪一個通訊協定的網路，在傳送資料前，必須先偵測傳輸線上是否有資料正在傳輸？ (A)TCP/IP (B)CSMA/CD (C)token passing (D)IPX/SPX。
- () 2. 記號環網路適用於下列哪一種網路拓撲？ (A)環狀 (B)匯流排 (C)樹狀 (D)網狀。
- () 3. 行動電話所使用的無線耳機，最常採用下列哪一種通訊技術？ (A)Bluetooth (B)RFID (C)Wi-Fi (D)NFC。
- () 4. 下列何者最符合「藍牙」技術的目的？ (A)讓資訊設備無線傳輸資料 (B)改善辦公室空氣品質 (C)減少資訊設備耗電量 (D)增進網站曝光機率。
- () 5. 下列何者不屬於無線網路的範疇？ (A)IEEE 802.11b (B)光纖 (C)微波 (D)藍牙技術。
- () 6. 在Windows作業系統中，下列何者是以ADSL上網時，最常採用之通訊協定？ (A)HTTP (B)ISP (C)WWW (D)PPPoE。
- () 7. 無線網路通訊協定IEEE 802.11b的傳輸速度可高達： (A)11Mbps (B)8.02Mbps (C)54Mbps (D)100Mbps。
- () 8. 下列哪一種不是常見的無線網路規格？ (A)802.11z (B)802.11a (C)802.11b (D)802.11g。
- () 9. 下列哪一種無線傳輸方式，因成本較低、無固定傳輸方向障礙等優點，廣泛應用於手機、PDA、無線耳機等周邊設備的傳輸工作？ (A)紅外線 (B)雷射 (C)藍牙 (D)微波。 [技藝競賽]
- () 10. 巴黎奧運採用內嵌晶片的門票，觀眾進出會場時，只要手持門票在驗票機上感應，即可判別門票的真偽及進出者的身分。請問這種門票，最可能是應用了下列哪一種技術？ (A)RFID (B)SMTP (C)Bluetooth (D)Li-Fi。
- () 11. 電子商務所使用的RFID技術，關於RFID的特性，下列哪一項錯誤？ (A)電子資料不可更新 (B)讀取器可同時讀取多個RFID標籤 (C)讀取時不需要光線 (D)可在高速移動中讀取標籤資料。 [技藝競賽]



滿分晉級



情境素養題

▲ 閱讀下文，回答第1至3題：

鴻德資訊公司建置了一個官方網站，可提供網友隨時上網瀏覽商品資訊，另外還提供內部客服專區可供公司同仁留言發表意見。阿凱是該公司的網管人員，負責管理網站並檢視留言，他發現同事常抱怨網路連線速度太慢，甚至某位同事的電腦發生故障，使得公司整個區域網路癱瘓等問題。

- () 1. 阿凱為了解決同仁抱怨網路連線速度太慢的問題，你知道他可以利用下列哪一種網路設備，將不同部門分割成數個網路區段，以減低網路壅塞的情形嗎？
(A)交換器 (B)橋接器 (C)集線器 (D)中繼器。 [8-1]
- () 2. 該公司曾發生某位同事的電腦發生故障，使得公司整個區域網路癱瘓的問題，請問阿凱的公司最有可能採用下列哪一種網路拓樸來架設區域網路？
(A)匯流排架構 (B)環狀架構 (C)星狀架構 (D)樹狀架構。 [8-3]
- () 3. 『鴻德資訊』官網提供網友隨時上網瀏覽商品資訊，請問以網路上資源分享方式的角度來看，上述情境所構成的網路，歸屬為哪一種網路架構最恰當？
(A)主從式網路 (B)對等式網路 (C)匯流排網路 (D)星狀網路。 [8-3]
- () 4. 「動能感溫」變頻冷氣機的廣告宣稱能自動感應室內的人體活動量，當活動量增高或人數增加時，會自動調降溫度；而當活動量減低或室內人數減少時，會進入省電模式。試問此款家電的溫度感知晶片最可能使用下列哪一種傳輸媒介來接收室內人體活動量的強度？ (A)雙絞線 (B)紅外線 (C)微波 (D)光纖。 [8-1]
- () 5. 國立宜蘭大學與格瑪數位公司產學合作，研發了一款內建有GPS全球定位系統的拐杖，讓持有這款拐杖的老人不管走到哪裡，都能讓他的家人找到他。請問這款拐杖最有可能是使用何種網路傳輸媒介來發送訊息？
(A)微波 (B)紅外線 (C)光纖 (D)雙絞線。 [8-1]
- () 6. 近年來環保意識抬頭，小李的公司主管為了帶起公司員工的環保觀念，要求全體員工使用電子公文來減少列印傳統公文的紙張成本，請問使用下列哪一個設備，對減少紙張的使用毫無幫助？
(A)郵件伺服器 (B)列印伺服器 (C)檔案伺服器 (D)網站伺服器。 [8-2]
- () 7. 冠均回憶起大學生活的時光，他記得在多人共住的宿舍時，大家會使用一部交換器將所有電腦連接來形成一個區域乙太網路，則該網路最可能為下列哪種拓樸 (Topology)？ (A)星狀 (B)環狀 (C)網狀 (D)匯流排。 [8-3]
- () 8. 為宣導流感防治的衛教資訊，行政院衛福部網站提供最新疫情及預防方法的PDF檔案可供下載。根據以上情境，請問下列敘述何者錯誤？ (A)衛福部網站的網址類型為gov (B)將「最新疫情」網頁加入「書籤」，即可使用選按的方式來連上該網頁 (C)PDF檔案類型是屬於開放格式 (D)在瀏覽器輸入衛福部的網址後，DHCP伺服器會自動將網址的網域名稱轉換成IP位址。 [8-4]
- () 9. 小花很喜歡知名連鎖咖啡店－星巴克，她通常在店內使用智慧型手機時，會使用店內的無線上網的服務來追劇。請問星巴克的無線區域網路最可能採用下列哪一種通訊協定？ (A)Wi-Fi (B)RFID (C)Bluetooth (D)HTTP。 [8-4]





- () 10. 蘋果公司推出的「AirPods Pro」令許多時下年輕人愛不釋手，這款無線耳機可讓使用者以此來接聽電話。請問目前用於手機的無線耳機大多是採用下列哪一種通訊協定？
(A)RFID (B)Bluetooth (C)LTE (D)TCP/IP。 [8-4]
- () 11. 在A廠牌的智慧型手機廣告中，女主角可以在遠離塵囂的海邊一邊收聽音樂一邊上網。請問該部智慧型手機最可能使用下列哪一個傳輸技術來連上網際網路？
(A)紅外線傳輸 (B)NR (C)Bluetooth (D)RFID。 [8-4]

精選試題

- $\frac{8-1}{\sqrt{\quad}}$ () 1. 下列何種數據通信 (Data Communication) 傳輸媒體，具有最佳的雜訊隔離、安全性與傳輸效率？ (A)同軸電纜 (B)光纖 (C)微波 (D)紅外線。
- () 2. 對於雙絞線、同軸電纜和光纖作為有線傳輸媒介的比較，下列敘述何者不正確？
(A)同軸電纜抗雜訊力較雙絞線為佳
(B)雙絞線傳輸距離最短
(C)光纖的頻寬最寬，但抗雜訊力最差
(D)光纖是以光脈衝信號的形式傳輸訊號。
- () 3. 下列關於在乙太網路中，所使用的雙絞線 (UTP) 和同軸電纜的敘述，何者正確？
(A)雙絞線等級1的傳輸速率，比雙絞線等級5的傳輸速率高
(B)雙絞線的最高傳輸速率，比同軸電纜的最高傳輸速率高
(C)雙絞線的最大傳輸距離，比同軸電纜的最大傳輸距離遠
(D)不同等級的雙絞線的最大傳輸距離都不同。
- () 4. 下列傳輸媒介中何者在單位時間內的資料傳輸量最大
(A)同軸電纜 (B)電話線 (C)光纖 (D)雙絞線。
- () 5. 在電腦通訊的傳輸媒體中，何者正確？
(A)雙絞線可當數位信號傳輸
(B)100BaseT理論上最高可達100Kbps的傳輸速度
(C)同軸電纜是目前使用的傳輸媒體之一，但不適用於寬頻
(D)光纖的傳輸媒體最高可達100Mbps傳輸速度，可適用於有線電視系統。
- () 6. 以下哪一種電腦網路傳輸媒介，收訊端必須對準發訊端 (誤差不得超過收訊角度)？
(A)光纖 (B)微波 (C)Wi-Fi (D)紅外線。
- () 7. 下列何者不是數據通訊之傳輸媒體？
(A)同軸電纜 (B)微波 (C)數據機 (D)光纖。 [乙級軟體應用]
- () 8. 下列有關通訊媒體的敘述，何者正確？
(A)相較於光纖 (fiber optic)，同軸電纜 (coaxial cable) 通常比較容易受到雜訊干擾
(B)微波 (microwave) 在傳送資料時，可以隨著地表曲線而彎曲進行
(C)紅外線沒有傳輸方向的限制
(D)Wi-Fi (wireless fidelity) 是指以藍牙技術 (Bluetooth) 進行無線傳輸。



() 9. 下列何者是雙絞線使用的接頭？ (A)RJ-45 (B)RG-58 (C)RG-59 (D)ST。

$\frac{8-2}{\sqrt{}}$ () 10. 下列何種網路設備可以作為區域網路與廣域網路連接時的橋樑？

- (A)路由器 (Router) (B)中繼器 (Repeater)
(C)集線器 (Hub) (D)數據機 (Modem)。

() 11. 下列有關網路傳輸設備的敘述，何者錯誤？

- (A)集線器 (hub) 可連接多個網路節點
(B)中繼器 (repeater) 主要用於連接兩個區域網路
(C)路由器 (router) 可連接多個網路
(D)交換器 (switch) 類似集線器可減少訊息發生碰撞的機率。

() 12. 下列哪一項設備並不是建構一電腦網路所需的設備？

- (A)掃描器 (B)集線器 (C)網路卡 (D)無線網卡。

() 13. 在網際網路 (Internet) 中，下列何種通訊設備主要用於連接兩個不同的子網路？

- (A)集線器 (hub) (B)中繼器 (repeater)
(C)數據機 (modem) (D)路由器 (router)。

() 14. 在網際網路 (Internet) 中的每一片網路卡，可有幾個MAC位址？

- (A)一個 (B)二個 (C)三個 (D)任意個。 [丙級網路架設]

() 15. 下列敘述何者錯誤？

- (A)數據機 (MODEM) 可以將類比信號轉成數位信號、或將數位信號轉變成類比信號
(B)資料傳輸時，若線路兩端可以在同一時間互相傳送資料，此種方式稱全雙工 (Full Duplex)
(C)星狀 (Star) 拓樸是採資源集中管理的網路架構
(D)經由數據機傳送至電話線上的信號為數位信號。

() 16. 下列哪一種裝置可以讓二個相同類型的網路互相通訊？

- (A)集線器 (HUB) (B)訊號增益器 (Repeater)
(C)橋接器 (Bridge) (D)路由器 (Router)。

[乙級軟體應用]

() 17. 用來管理網路設備的最小單位，可以將網路設備集中管理，避免有問題的區段影響整個網路運作的是哪一種裝置？ (A)集線器 (HUB) (B)訊號增益器 (Repeater)

- (C)橋接器 (Bridge) (D)路由器 (Router)。

[乙級軟體應用]

() 18. 下列敘述中，何者不是橋接器對電腦網路的貢獻？

- (A)協助排除網路中的局部當機區域，使網路功能不停頓
(B)克服網路架構纜線距離的限制
(C)讓傳輸媒介或纜線可以混接
(D)提供多重路徑的協定。

[乙級軟體應用]

() 19. 下列哪個網路連線設備能協助訊息封包 (Packets) 於Internet傳遞過程中找到適當路徑，並順利將此訊息封包順利傳送至目的地？

- (A)ADSL數據機 (ADSL Modem) (B)路由器 (Router)
(C)乙太交換器 (Ether Switch) (D)橋接器 (Bridge)。

[技藝競賽]

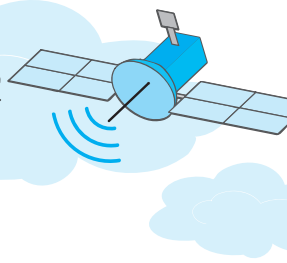
() 20. 讓多部電腦共用一個IP連上Internet時，需要下列何種技術？

- (A)DNS (B)POP3 (C)NAT (D)FTP。

() 21. 網頁製作完成之後，必須上傳至下列哪一種伺服器才能讓網路上的使用者瀏覽？

- (A)列印伺服器 (B)檔案伺服器 (C)郵件伺服器 (D)網站伺服器。





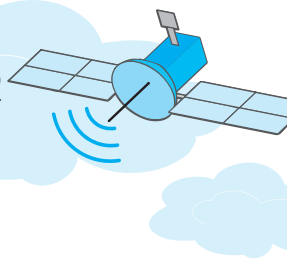
- ()22. 下列哪一種設備是用來定義電腦在區域網路上的位址？
(A)網路卡 (B)數據機 (C)集線器 (D)交換器。
- ()23. 下列何種設備可將電腦的數位訊號轉換成類比訊號，並可透過網路將訊號傳遞給其他電腦？ (A)列表機 (B)掃描器 (C)讀卡機 (D)數據機。
- 8-3
√ ()24. 下列何種區域網路 (Local Area Network) 的佈線方式，係各電腦間經由中央控制設備 (例如：集線器或伺服器) 連繫，而易於集中管理？
(A)星狀拓樸 (B)環狀拓樸 (C)半圓狀拓樸 (D)匯流排拓樸。
- ()25. 10BaseT的乙太網路的傳輸速率是 (A)每秒10Mega bits (B)每秒10Mega bytes
(C)每秒100Mega bits (D)每秒100Mega bytes。
- ()26. 下列何者是環狀拓樸的連接方式？
(A)網路上的所有工作站都與一個中央控制器連接
(B)網路上的所有工作站都直接與一個共同的通道連接
(C)網路上的所有工作站都是一部接一部的連接
(D)網路上的所有工作站都彼此獨立。 [丙級網路架設]
- ()27. 下列哪一種不是區域網路常見的網路拓樸？
(A)網狀拓樸 (B)星狀拓樸 (C)環狀拓樸 (D)匯流排拓樸。 [技藝競賽]
- ()28. 下列哪一種資料交換技術，在傳輸資料前必須先將資料分割成許多特定大小的封包？
(A)電路交換 (B)訊息交換 (C)分封交換 (D)資訊交換。
- ()29. 下列區域網路架構 (LAN Topology) 中，具廣播特性，且任何一部電腦將資料傳送上網纜線後，其訊號會向兩端傳遞，如有一部電腦故障，仍不會影響其他電腦之間通訊的是 (A)星狀 (Star) (B)匯流排 (Bus) (C)環狀 (Ring) (D)網狀 架構。
- ()30. 若要將學校電腦教室內的數十台電腦架設為「主從式網路」，我們可以選擇安裝下列哪一套作業系統作為網路作業系統？
(A)MS-DOS (B)Mac OS (C)Windows Server 2019 (D)Windows 10。
- ()31. 環狀網路是利用下列何者來決定資料傳遞的權限？
(A)電腦連接的順序 (B)記號封包 (C)中央裝置 (D)資料量的大小。
- ()32. 下列哪一種網路拓樸不會同時發生兩部電腦都要傳送資料的情況？
(A)星狀網路 (B)環狀網路 (C)樹狀網路 (D)匯流排網路。
- ()33. 下列哪一種網路架構，不會因為某一節點故障而影響其他電腦間的通訊？
a.星狀 b.匯流排 c.環狀
(A)ab (B)ac (C)bc (D)abc。
- ()34. 下列有關100BaseFX網路的特色，何者有誤？
(A)使用光纖 (B)使用雙絞線 (C)傳輸速度為100Mbps (D)適用於星狀拓樸。
- ()35. 網路拓樸 (Topology) 指的是
(A)網路的實體佈線 (B)網路傳輸速度 (C)網路規模大小 (D)網路傳輸距離。
- ()36. 下列何種網路拓樸，在每個節點間均有兩個以上的傳輸路徑可供選擇？
(A)匯流排 (B)星狀 (C)網狀 (D)環狀。 [丙級網路架設]
- ()37. 若要將學校電腦教室內的45台電腦，以具有12個連接埠的交換器連接成一個星狀網路，則至少需要幾台交換器設備？ (A)4 (B)5 (C)6 (D)7。





- $\frac{8-4}{\surd}$ ()38. 標準IEEE 802.11b無線網路之最大傳輸速率為何？
(A)56Kbps (B)2Mbps (C)11Mbps (D)54Mbps。
- ()39. 下列何者為美國電機電子工程師協會（IEEE）所制訂的無線區域網路標準？
(A)802.3 (B)802.4 (C)802.5 (D)802.11。
- ()40. 在Windows作業系統中，以手動方式設定TCP/IP網路連線，設定項目包含IP位址、子網路遮罩及下列何種設備的IP位址？
(A)集線器（Hub） (B)橋接器（Bridge）
(C)交換器（Switch） (D)路由器（Router）。
- ()41. 下列有關藍牙（Bluetooth）技術的敘述，何者正確？
(A)使用紅外線傳輸 (B)有傳輸夾角的限制
(C)可充當短距離無線傳輸媒介 (D)為虛擬實境的主要裝置。
- ()42. OSI網路七層（OSI 7-Layer）參考模型中，IP協定所屬層級為：
(A)資料連結層 (B)網路層 (C)傳輸層 (D)應用層。
- ()43. 下列各種通訊協定的說明，何者不正確？
(A)ARP是負責將IP位址轉換成實體位址的通訊協定
(B)DHCP是提供動態分配IP位址服務的通訊協定
(C)Telnet是提供傳送網頁所用的通訊協定
(D)SMTP是提供電子郵件傳送服務的通訊協定。
- ()44. 下列哪一種網路設備具備支援網路層（network layer）的功能？
(A)橋接器（bridge）
(B)集線器（hub）
(C)中繼器（repeater）
(D)路由器（router）。
- ()45. 下列何者不屬於TCP/IP網路中應用層的通訊協定？
(A)UDP (B)SMTP (C)SNMP (D)HTTP。 [公務考試]
- ()46. 一般所謂的WiFi網路，指的是下列何種網路？
(A)區域網路 (B)通訊網路 (C)無線網路 (D)衛星網路。 [公務考試]
- ()47. User Datagram Protocol（UDP）協定屬於開放系統互連（Open System Interconnection, OSI）參考模型中哪一層？
(A)應用層 (B)傳輸層 (C)網路層 (D)鏈結層。 [公務考試]
- ()48. 假設客戶端電腦是利用路由器連上網際網路，除了客戶端的IP地址與子網路遮罩之外，還需要設定哪一種TCP/IP地址？ (A)預設通訊閘道器（gateway IP address）
(B)SMTP伺服器地址 (C)WINS客戶端地址 (D)FTP伺服器地址。
- ()49. IEEE 802標準之定義相當於OSI模型中哪些層的標準？
(A)應用（Application）層與表示（Presentation）層
(B)實體（Physical）層與資料鏈結（Data Link）層
(C)網路（Network）層與資料鏈結（Data Link）層
(D)傳輸（Transport）層與網路（Network）層。 [丙級網路架設]
- ()50. 對於OSI（Open System Interconnection）的七層架構圖，下列敘述何者錯誤？
(A)第一層為實體層 (B)第二層為網路層
(C)第四層為傳輸層 (D)第七層為應用層。





- ()51. 「動態主機設定協定」允許IP位址動態分配，其英文縮寫為？
(A)WWW (B)TCP/IP (C)POP (D)DHCP。
- ()52. 架設區域網路所必須使用的網路卡，屬於OSI七層架構中的哪一層？
(A)會議層 (B)資料鏈結層 (C)網路層 (D)傳輸層。
- ()53. 在OSI七層架構中，哪一層負責協調及建立傳輸雙方的連線？
(A)應用層 (B)表達層 (C)會議層 (D)傳輸層。
- ()54. 用來強化傳輸訊號的中繼器，其功能可對應至OSI七層架構中的哪一層？
(A)實體層 (B)資料鏈結層 (C)網路層 (D)傳輸層。
- ()55. 目前市面上銷售的無線傳輸產品（例如無線網路卡、無線橋接器）大多採用下列哪一種通訊協定？
(A)IEEE 802.3 (B)IEEE 802.5 (C)IEEE 802.6 (D)IEEE 802.11x。
- ()56. 新加坡郵輪中心採用電子登船證，旅客只需在驗票口感應這種登船證，即能快速完成登船的手續，大幅縮短傳統人工查驗票證的時間。請問這種技術最可能運用了下列哪一種無線通訊協定？ (A)Wi-Fi (B)LTE (C)Bluetooth (D)RFID。
- ()57. 集線器工作於OSI 7層架構中的哪一層？
(A)實體層 (B)資料鏈結層 (C)網路層 (D)傳輸層。
- ()58. 網路線上的使用者與遠端的伺服器主機連線進行檔案傳輸，所使用的協定稱為
(A)ARP (B)SNA (C)FTP (D)TCP/IP。
- ()59. 關於網路中CSMA/CD協定，下列敘述何者不正確？
(A)連接到區域網路上各節點的電腦，都可以接收資料
(B)每個節點的電腦要傳送資料前，會先偵測網路內是否有其他資料正在進行傳輸
(C)取得權限（token）的電腦才能傳送資料，所以不會有資料碰撞（collision）的情形發生
(D)常應用於乙太網路（Ethernet）架構。

統測試題

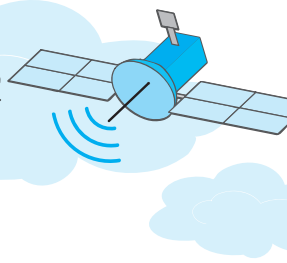
- ()1. 下列哪一種通信媒體最適用於長距離直線傳播？
(A)廣播無線電波 (B)紅外線 (C)微波 (D)紫外線。 [102商管群]
- ()2. 電子郵件的傳輸協定SMTP、POP3、IMAP，是屬於下列哪一層的傳輸協定？
(A)應用層 (B)傳輸層 (C)網路層 (D)鏈結層。 [102商管群]
- ()3. 在OSI參考模型（Open System Interconnection Reference Model）的七層架構中，下列哪一層主要負責規範各項網路服務的使用者介面？
(A)應用層 (B)會議層 (C)網路層 (D)傳輸層。 [103商管群]
- ()4. 下列有關網路設備的敘述，何者正確？
(A)交換器（switch）內有MAC表記錄封包的來源IP位址
(B)橋接器（bridge）可連通不同區域網路的多部電腦
(C)路由器（router）可連通多個不同類型的區域網路
(D)集線器（hub）只能連接電腦不能直接連接路由器。 [104工管類]
- ()5. 在OSI網路架構中，確保資料於接收端能依發送端的編序正確組合的是屬於哪一層？
(A)資料鏈結層 (B)網路層 (C)傳輸層 (D)應用層。 [104工管類]





- () 6. 於瀏覽器輸入www.edu.tw網址就可順利地連到該網站，這需要下列何種伺服器來提供網址轉換服務？ (A)DNS (B)WWW (C)FTP (D)MAIL。 [104工管類]
- () 7. 路由器的路徑選擇能力可完成OSI中哪一層功能？ (A)網路層 (B)應用層 (C)實體層 (D)表達層。 [104工管類]
- () 8. 在OSI模型中，網路卡功能最高屬於下列哪一層？ (A)實體層 (B)資料鏈結層 (C)網路層 (D)應用層。 [104工管類]
- () 9. 下列有關電腦網路的敘述，何者錯誤？
(A)TCP/IP為用在Internet中的通訊協定
(B)集線器 (Hub) 工作在OSI的實體層，通常是用來管理網路設備的最小單位
(C)路由器 (Router) 主要工作在OSI的實體層，通常作為信號放大與整波之用
(D)在Windows作業系統的電腦上，可利用「ipconfig/all」指令查得本機在網路上的MAC位址編號、IP位址等資訊。 [104資電類]
- () 10. 下列何者最適合用來連接LAN (Local Area Network) 與Internet，並能根據IP位址來傳送封包？
(A)路由器 (Router) (B)中繼器 (Repeater)
(C)集線器 (Hub) (D)瀏覽器 (Browser)。 [105商管群]
- () 11. 當透過電腦網路下載檔案至個人電腦時，下列何種方式，最有可能會使下載者的個人電腦在邏輯上同時扮演用戶端 (client) 與伺服器端 (server) 的角色？
(A)HTTP下載
(B)FTP下載
(C)SMTP下載
(D)P2P下載。 [105商管群]
- () 12. 在OSI七層網路通訊協定中，哪一層是負責端點資料的正確送達？
(A)資料鏈結層 (B)會議層 (C)實體層 (D)傳輸層。 [105工管類]
- () 13. 下列何者是個人電腦自伺服器接收E-mail時所採用的通訊協定？
(A)POP3 (B)FTP (C)SMTP (D)DNS。 [105資電類]
- () 14. 網路OSI模型第二層的交換器 (Switch) 設備，依據下列哪種位址來轉換及傳送訊框 (Frame) ？
(A)實體位址 (MAC)
(B)網路位址 (IP)
(C)電腦名稱 (Hostname)
(D)群組名稱 (Groupname)。 [106商管群]
- () 15. 下列敘述何者正確？
(A)IEEE 802.11是一種無線區域網路的標準
(B)TCP是一種網路層的協定
(C)POP3負責郵件伺服器間郵件的傳送
(D)SMTP負責郵件伺服器與用戶端之間的電子郵件下載。 [106商管群]
- () 16. 下列哪一種伺服器最適合用來將網域名稱轉換成IP位址？
(A)DNS Server (B)IIS Server (C)DHCP Server (D)NAT Server。 [106工管類]
- () 17. 下列哪一種網路連接設備具有過濾封包的功能，可避免網路區段間的訊息干擾，提高網路傳輸效率？ (A)橋接器 (B)中繼器 (C)集線器 (D)IP分享器。 [106工管類]





- ()18. 下列關於各種通訊協定的敘述，何者正確？
 (A)TCP/IP協定是廣泛運用在網際網路的通訊協定，在OSI架構中屬於網路層
 (B)Telnet協定是用於遠端登入的通訊協定，負責網路封包傳送，在OSI架構中屬於傳輸層
 (C)IEEE802.11協定是專用於行動電話上網的通訊協定
 (D)SMTP和POP3協定是用於電子郵件的通訊協定，前者負責傳送，後者負責接收。
 [106工管類]
- ()19. 下列關於開放式系統互連（Open System Interconnection, OSI）參考模型的描述，何者錯誤？
 (A)該模型是由ISO組織制定，是一個用來規範不同電腦系統之間進行通訊的原則
 (B)該模型中的傳輸層（Transport Layer）負責工作包含「決定封包傳送的最佳傳輸路徑」
 (C)該模型中的資料連結層（Data Link Layer）負責工作包含「錯誤偵測及更正」
 (D)該模型中的實體層（Physical Layer）相對應的設備包含有中繼器（Repeater）、集線器（Hub）。
 [106資電類]
- ()20. 下列通訊網路相關的標準中，何者常被歸類為無線區域網路（WLAN）？
 (A)RS485
 (B)RS232
 (C)IEEE 802.11
 (D)IEEE 802.3。
 [106資電類]
- ()21. 下列有關OSI（Open System Interconnection，開放系統連結）的敘述，何者正確？
 (A)TCP（Transmission Control Protocol）的功能是對應OSI七層架構中的網路層（Network Layer）
 (B)IP（Internet Protocol）的功能是對應OSI七層架構中的傳輸層（Transport Layer）
 (C)在OSI七層架構中，應用層（Application Layer）負責資料格式的轉換
 (D)在OSI七層架構中，實體層（Physical Layer）負責將資料轉換成傳輸媒介所能傳遞的電子信號。
 [107商管群]
- ()22. 下列何者不是電腦網路的連結架構？
 (A)環狀 (B)星狀
 (C)匯流排 (D)對等狀。
 [107工管類]
- ()23. OSI通訊標準中，哪一層是介於傳輸層與資料鏈結層之間？
 (A)網路層 (B)表達層 (C)應用層 (D)實體層。
 [107工管類]
- ()24. 下列關於使用郵件軟體來收發電子郵件的通訊協定，哪一個敘述最正確？ (A)POP3協定（Post Office Protocol）可以協助使用者將信件送出 (B)POP3協定（Post Office Protocol）可讓郵件軟體在下載信件後，提供離線讀信的功能 (C)SMTP協定（Simple Mail Transfer Protocol）可以協助使用者將伺服器上的信件取回 (D)IMAP協定（Internet Message Access Protocol）可以協助使用者在下載信件標題後，自動將郵件伺服器上的信件全數刪除。
 [107工管類]
- ()25. 下列對於網路的拓撲（Topology）的描述，何者錯誤？
 (A)匯流排（Bus）結構適合廣播（Broadcast）的方式傳遞資料
 (B)樹狀（Tree）的結構，可以形成封閉性迴路
 (C)環狀（Ring）結構網路上的節點依環形順序傳遞資料
 (D)星狀（Star）的結構，經常需要一個集線器（HUB）。
 [107資電類]





- ()26. 在網路通訊標準-開放系統連結 (Open System Interconnection, OSI) 七層分類中，最上層與最下層分別是：
- (A)最上層為應用層 (Application Layer)，最下層為實體層 (Physical Layer)
 (B)最上層為表達層 (Presentation Layer)，最下層為資料鏈結層 (Data Link Layer)
 (C)最上層為會議層 (Session Layer)，最下層為傳輸層 (Transport Layer)
 (D)最上層為實體層 (Physical Layer)，最下層為網路層 (Network Layer)。
- [107資電類]
- ()27. 有關OSI (open system interconnection) 模型之敘述，下列何者錯誤？
- (A)OSI模型的第四層稱為傳輸層
 (B)OSI模型一共有七層
 (C)OSI模型是由國際標準組織 (ISO) 所提出的網路參考模型
 (D)HTTP協定屬於OSI模型中的實體層協定。
- [108商管群]
- ()28. 下列哪一項代表網路卡實體位址 (MAC Address) ？
- (A)https://tw.yahoo.com
 (B)00:16:E6:5B:58:60
 (C)140.111.34.147
 (D)2001:DB8:2DE::E13。
- [108工管類]
- ()29. 下列哪一項網路設備適合用來建構無線區域網路？
- (A)Access Point (B)Router (C)Gateway (D)Bridge。
- [108工管類]
- ()30. OSI通訊標準中，下列哪一層最靠近應用層？
- (A)網路層 (B)表達層 (C)傳輸層 (D)會議層。
- [108工管類]
- ()31. 如圖 (一) 所示，電腦A、電腦B、電腦C，固定使用了Class C中的私有IP，只供內部使用，無法連接上網際網路。伺服器D可以把內部使用的私有IP位址轉成可連上網際網路的真實IP位址。伺服器D所提供的服務，下列何者最為適切？
- (A)NAT (B)HTTP (C)ARP (D)DNS。
- [109商管群]

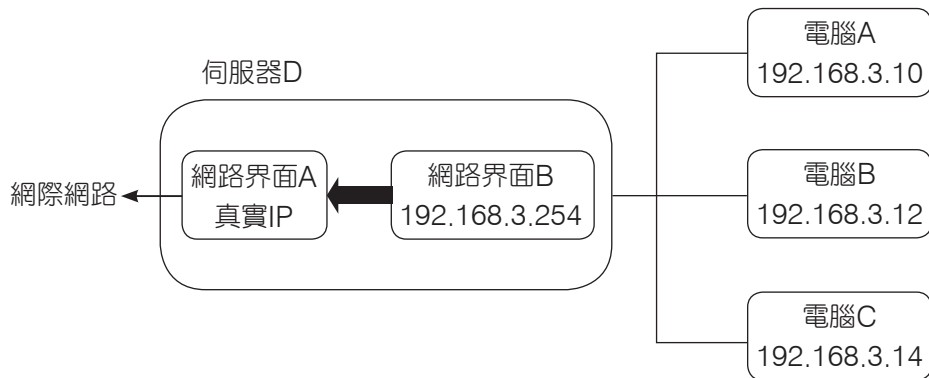
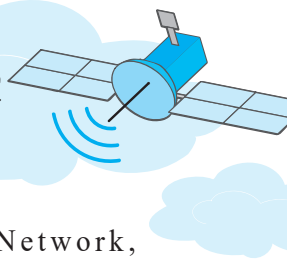


圖 (一)

- ()32. 某電腦教室內有10部桌上型電腦以及一台16埠集線器 (Hub)，每部電腦都只有一張具備一組RJ-45雙絞線接頭的網路卡，若要讓該電腦教室內的所有電腦同一時間連接到網際網路，請問使用哪種網路連線拓樸架構最合適？
- (A)匯流排拓樸 (B)星狀拓樸 (C)環狀拓樸 (D)P2P拓樸。
- [109工管類]
- ()33. 在TCP /IP通訊協定中，哪一層將訊息 (Messages) 分割成符合網際網路傳輸大小的區塊？ (A)Internet層 (B)Transport層 (C)Session層 (D)Application層。
- [110商管群]





- ()34. 關於以IEEE 802.11為基礎的無線區域網路（Wireless Local Area Network, WLAN），下列敘述何者正確？
 (A)其通訊協定又可分為802.11a/802.11b/802.11g/802.11n，其中以802.11a的「最大傳輸速度」的數值是最大的
 (B)在應用時，常使用無線基地臺（Access Point, AP）這類的設備連上網際網路
 (C)3G、4G或5G網路也是使用微波通訊，與IEEE 802.11屬於同一種通訊協定，只是主導發展的國家不同而已
 (D)只要看到Wi-Fi標章，代表該店家提供免費且安全的上網熱點。 [110商管群]
- ()35. 欲使用手機以感應方式刷信用卡、悠遊卡或一卡通，手機需具有下列哪種功能？
 (A)QR Code (B)藍芽（Bluetooth）
 (C)Wi-Fi Direct (D)NFC（Near Field Communication）。 [110工管類]
- ()36. 在Windows作業系統的「命令提示字元」執行ping指令，結果如圖（二）所示。請問過程中將網域名稱web-server2.twnic.net.tw轉換成IP 124.9.9.9所使用的是下列哪一項協定？ (A)FTP (B)DNS (C)HTTP (D)DHCP。 [110工管類]

```
C:\Users\User>ping web-server2.twnic.net.tw
Ping web-server2.twnic.net.tw [124.9.9.9] (使用 32 位元組的資料):
回覆自 124.9.9.9: 位元組=32 時間=6ms TTL=52
回覆自 124.9.9.9: 位元組=32 時間=54ms TTL=52
```

圖（二）

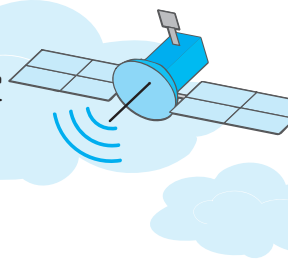
- ()37. 關於通訊協定，下列敘述何者正確？
 (A)POP3（郵局傳輸協定）為電子郵件傳送服務的通訊協定
 (B)ARP（位址求解協定）為動態分配IP位址服務的通訊協定
 (C)SMTP（簡單郵件傳輸協定）為電子郵件接收服務的通訊協定
 (D)IMAP（網際網路資訊存取協定）為從本地郵件客戶端存取遠端伺服器上郵件的通訊協定。 [110工管類]
- ()38. 某甲使用筆記型電腦並透過手機中的熱點分享上網，進行許多個檔案傳輸，需要從室內走到陽台才能獲得較佳的傳輸速度，最有可能原因為下列何者？
 (A)室內牆壁與隔間遮蔽了手機和基地台之間的信號，導致通訊不良
 (B)藍芽耳機的信號干擾了4G基地台的信號，導致4G信號品質下降
 (C)藍芽耳機的信號干擾了4G手機對外通訊的信號，導致4G信號品質下降
 (D)室內WiFi信號和4G的信號佔據相同的頻段互相干擾。 [110資電類]
- ()39. 關於第四代以及第五代行動通訊，分別簡稱4G和5G，下列敘述何者錯誤？
 (A)以傳輸速率來說，每秒鐘可以傳遞的位元數5G比4G更高
 (B)傳輸的頻寬範圍5G比4G更寬
 (C)傳輸的延遲5G比4G更低
 (D)所需的通訊衛星數量5G比4G更少。 [110資電類]
- ()40. 有關TCP / IP通訊協定應用於網際網路服務的敘述，下列何者正確？
 (A)ARP通訊協定為選擇資料封包的傳輸路徑
 (B)DHCP通訊協定為動態分配IP位址
 (C)IP通訊協定為將IP位址轉換成實體位址
 (D)SMTP通訊協定為網域名稱與IP位址的互轉。 [111商管群]
- ()41. 小君的平板電腦在學校透過無線網路連接之後，不需要設定IP位址資訊即可連接網際網路瀏覽網頁，這是因為學校的網路系統應該提供下列何種服務才能完成此項作業？
 (A)HTTP (B)SMTP (C)DNS (D)DHCP。 [111工管類]





- ()42. 林生家裡有上網使用網際網路的需求，經洽詢網際網路服務提供者（ISP）後，決定採用非對稱數位用戶迴路（ADSL），讓家裡的電腦可以透過電話線路存取網際網路，安裝完成後林生發現家裡電話機旁邊多一部裝置，服務人員稱呼該裝置為數據機，下列何者是該裝置的必要功能？
(A)將電話機語音訊號加密處理
(B)提供家裡電話來電顯示功能
(C)提供電話機語音費用計算功能
(D)將數位訊號與類比訊號雙向轉換。 [112工管類]
- ()43. 小胖負責公司辦公區的網路管理工作，目前辦公區所有的電腦皆連接在同一個乙太網路交換器上，某天業務經理提出應該讓同仁的智慧型手機也可以透過Wi-Fi訊號連接辦公區的網路，請小胖在最少變動條件下擴充網路，下列何者是小胖必要增加的設備？
(A)防火牆
(B)5G基地台
(C)Wi-Fi訊號掃描器
(D)無線網路基地台（Access Point, AP）。 [112工管類]
- ()44. 網際網路通訊協定的TCP/IP分層架構中，下列何者是屬於應用層的通訊協定？
(A)IP (B)TCP (C)UDP (D)HTTP。 [112工管類]
- ()45. 開放系統連結（Open System Interconnection, OSI）通訊協定當中的每一層，均有特定的處理作業，並與其上下層進行通訊，關於OSI通訊協定七層架構中，各層處理資料之說明，下列何者敘述正確？
(A)資料連結層（Data Link Layer）在區段資料中加入IP位址形成封包（Package），並選取傳輸的最佳路徑
(B)網路層（Network Layer）會在封包資料中加入目的位址（MAC）形成資料框（Frame），再加上錯誤檢查碼
(C)傳輸層（Transport Layer）將訊息切割成區段（Segment），該層會監控網路流量及處理資料遺失時重送
(D)表達層（Presentation Layer）主要確認雙方的通訊模式，以及傳輸工作的偵錯、復原和結束連線方式等。 [112工管類]
- ()46. 下列何種網路設備用來連接兩個以上相同通訊協定的網路區段，可依傳送資料中目的地MAC位址來傳送到目的網路，如此可過濾無關的訊框，以提升傳輸效率？
(A)橋接器
(B)中繼器
(C)路由器
(D)閘道器。 [113商管群]
- ()47. 在網際網路協定中，HTTP（Hypertext Transfer Protocol）是屬於哪一層的通訊協定？ (A)應用層 (B)傳輸層 (C)網路層 (D)鏈結層。 [113工管類]
- ()48. 學校辦公室職員反應自己電腦的網頁瀏覽器無法使用網域名稱www.edu.tw連至教育部網站，維修工程師到場檢查時發現，該電腦的網頁瀏覽器若直接使用該網站的IP位址連接，則可以成功連至該網站，下列何者是該問題的可能發生原因？
(A)職員電腦所設定的DNS伺服器位址不當
(B)職員電腦所設定的預設閘道器位址不當
(C)網站所在網路的路由器路由表設定不當
(D)網站伺服器主機的網路卡驅動程式失效。 [113工管類]





- ()49. 下列何者是TCP / IP協定組中傳輸層的標準通訊協定之一？
- (A)UDP (User Datagram Protocol)
 - (B)FTP (File Transfer Protocol)
 - (C)HTTP (HyperText Transfer Protocol)
 - (D)SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)。

[114工管類]





NOTE

A series of horizontal dashed lines for writing notes, filling the majority of the page.

