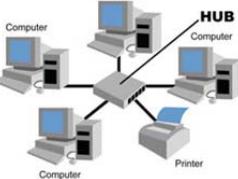
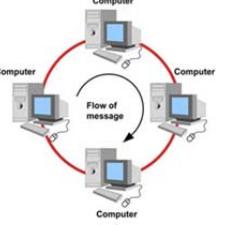
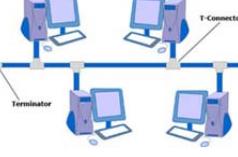
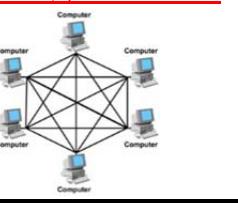
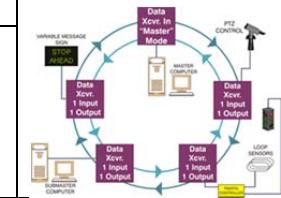


班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

1. 有線區域網路的連接方式，以拓樸(Topology)劃分：(P.188)

星狀 Star 	特 色	1. 透過 <u>中央裝置</u> 統一管理。 2. 使用 <u>雙絞線</u> 。
	優 缺	1. 易於架設、管理及維護。 2. 某部電腦故障，不會影響其他電腦運作。 3. <u>中央控制設備</u> 故障時，整個網路就會癱瘓。
環狀 Ring 	特 色	1. 將所有的電腦連成一個 <u>環狀</u> 。 2. 電腦在傳送前需 <u>取得Token</u> ， <u>才可傳送</u> 。
	優 缺	1. 簡化傳輸方式， <u>避免</u> 資料產生 <u>碰撞</u> 。 2. <u>任一台</u> 電腦故障，會影響整體網路的運作，改良後的環狀網路無此問題。
匯流排 Bus 	特 色	1. 具有 <u>雙向廣播</u> 。 2. 纜線兩端須加裝 <u>終端電阻</u> 。 3. 使用 <u>同軸電纜</u> 。
	優 缺	1. 某台電腦壞了並不會影響其他電腦運作。 2. <u>骨幹</u> 線段會影響其他電腦通訊。 3. 流量大時容易產生 <u>資訊碰撞</u> ，使得整體的傳輸效率降低。
網狀 Mesh 	特 色	1. 網路架構中較不受其他電腦故障影響。 2. 任 <u>兩台電腦</u> 間 <u>最少有一條</u> 以上線路 <u>連接</u> 。
	優 缺	1. 某部電腦故障時，不會影響其他電腦運作。 2. <u>施工</u> 架設較其他架構 <u>複雜</u> 。

雙環 Double Ring

☆資訊碰撞(Collision)：傳送資料的電腦會各自隨機等待一段時間後再傳資料，而這種管控機制就

稱為 載波感應多重存取/碰撞偵測(CSMA/CD)，常用於 星狀 和 匯流排 拓樸網路。

2. 無線區域網路的連接方式可分為三種模式，分別為：(P.189)

連接方式	說明
點對點模式 (Ad-hoc Mode)	1. <u>不需要</u> 透過 <u>無線網路基地台</u> 銜接。 2. 只要兩台具有無線網路功能的裝置於無線電波的涵蓋範圍內，即可直接進行資料傳輸。
基礎架構模式 (Infrastructure Mode)	1. 透過 <u>無線網路基地台</u> 與電腦銜接的網路架構。 2. 類似有線網路的 <u>星狀</u> 網路拓樸。 3. 允許 <u>有線網路</u> 與 <u>無線網路基地台</u> 互相連接傳輸資料。
無線中繼模式	利用 <u>無線分散系統</u> (Wireless Distribution System, WDS)，將多個無線網路基地台彼此串聯，擴大網路的規模。

☆ 載波感應多重存取／碰撞避免(CSMA／CA)：在送出資料前會發出「要求傳送」的訊號給伺服器，且在收到「允許傳送」的訊號後才開始傳送資料，並於傳送完成後發出「結束訊號」，適用於無線網路。

3.有線媒體：具有速度快、可靠度佳、安全性高等優點，常見的有線媒體有：(P.191)

有線媒體	種類	接頭	說明	適用環境
<u>雙絞線</u>	<u>10BaseT</u> 無遮蔽式雙絞線(UTP)	<u>RJ-45</u> 	1.抗電磁干擾較差。 2.價格較便宜。	區域網路
	遮蔽式雙絞線(STP)		1.抗電磁干擾較佳。 2.價格較貴。	
<u>同軸電纜</u>	<u>10Base2</u> 細同軸電纜RG-58	<u>BNC</u> 		區域網路
	<u>10Base5</u> 粗同軸電纜RG-11	<u>AUI</u> 	抗干擾較雙絞線佳，但傳輸速度較慢。	
<u>光纖</u>	單模	<u>TOSLINK</u> 	抗干擾性最好，速度也最快、價格也最貴。	骨幹線

4. 雙絞線 (Twister Pair)的等級數字 愈大，速度 愈快，常見雙絞線的等級有以下幾種：

- (1) Category 5：最大傳輸速率 100Mbps，適用於 高速 乙太網路 (100BaseT)。
- (2) Category 5e：最大傳輸速率 1,000Mbps，適用於 超高速 乙太網路。
- (3) Category 6：最大傳輸速率 2.4Gbps，適用於 超高速 乙太網路 (1000BaseT)。

5.無線媒體：無線媒體不需要繁瑣的硬體安裝手續，也可以在移動中進行通訊，但易受 天候干擾，以下是常見的無線媒體。

符 號	無線媒體的種類	說 明
 Bluetooth™	<u>藍牙</u> (Bluetooth)	1. 傳輸距離約 <u>20~100公尺</u> 。 2. <u>低</u> 功率、 <u>低</u> 成本。 3. 應用於 <u>手機</u> 及 <u>電腦的周邊設備</u> 。
	<u>無線區域網路</u> (Wireless LAN, <u>WLAN</u>)	1. 傳輸距離最長為 <u>250公尺</u> 。 2. 無方向性、具有 <u>穿牆能力</u> 。 3. 傳輸最大速率為 <u>300Mbps</u> 。 4. 應用於學校、公司、家庭。
	<u>全球互通微波存取</u> (Worldwide Interoperability for Microwave Access, <u>WiMAX</u>)	1. 傳輸距離最長為 <u>50公里</u> 。 2. 傳輸最大速率超過 <u>300Mbps</u> 。 3. 屬於 <u>無線區域網路(WLAN)</u> 。 4. 採用 <u>802.16e 協定</u> 。
	<u>微波</u> (Microwave)	1. 具有 <u>方向性</u> 、 <u>高頻</u> 無線電波。 2. <u>無法穿透金屬障礙</u> 。 3. 適合 <u>長距離點對點</u> 傳輸。 4. 應用 <u>衛星</u> 、 <u>微波中繼站</u> 。
	<u>紅外線</u> (Infrared)	1. <u>不可見光</u> ， <u>短距離</u> 傳輸。 2. <u>不能穿透障礙物</u> 。 3. 適用於 <u>手機</u> 之間傳輸。

6. 常見的區域網路設備：(P.192)

OSI七層	設備名稱	說 明
4 <u>傳輸層</u> Transport Layer	閘道器 <u>Gateway</u>	主要用於連接 <u>通訊協定完全不相同</u> 的二個網路，負責處理不同通訊協定轉換，因連接不同網路，故所接收的封包必須轉換成能夠被目的地之網路所了解的資料格式，因此會造成 <u>資料傳輸的延遲</u> ，常用於區域網路(LAN)和廣域網路(WAN)的連接。
3 <u>網路層</u> Network Layer	路由器 <u>Router</u>	主要功能在負責 <u>找出資料傳輸的最佳路徑</u> ，作為區域網路(LAN)與廣域網路(WAN)連接時的重要橋樑。
	IP分享器	將 <u>一個IP位址</u> ， <u>分成多個虛擬IP位址</u> 使用，達到寬頻共享的目的。
2 <u>資料鏈結層</u> Data Link Layer	橋接器 <u>Bridge</u>	主要是用來連接二個以上 <u>相同類型</u> 的區域網路，有效地隔離兩端網路傳輸量，增進網路效能。
	交換式集線器 <u>Switch Hub</u>	交換式集線器利用 <u>緩衝區(Buffer)</u> 暫存資料，再根據資料傳送目的地來選擇合適的連接埠傳送，等於是 <u>多埠的集線器</u> ，用來 <u>有效避免壅塞</u> 的發生。

OSI七層	設備名稱	說 明
1 <u>實體層</u> Physical Layer	集線器 <u>Hub</u>	為 <u>星狀網路</u> 的中心設備，連接多個工作站或伺服器，分散線路故障的風險及兼具 <u>中央控管</u> 的優點，亦可做為 <u>中繼器</u> 。
	中繼器 <u>Repeater</u>	1. <u>接收、修補、強化</u> 訊號。 2. <u>延長網路</u> 傳輸 <u>距離</u> 。
	數據機 <u>Modem</u>	1. <u>調變器</u> (Modulator)， <u>數位</u> 訊號轉成 <u>類比</u> 訊號 2. <u>解調變器</u> (Demodulator)， <u>類比</u> 訊號轉成 <u>數位</u> 訊號
	網路卡 <u>NIC</u>	1. 電腦連接網路的基本設備。 2. <u>MAC</u> (Media Access Control) <u>位址</u> 為網路卡獨一無二的識別位址，長度為 <u>48</u> 位元組，通常以 <u>16進位</u> 表示，共有六組數字，每組數字用「 <u>:</u> 」或「 <u>-</u> 」來隔開。例如12:32:44:55:44:AA。

7.認識NSP、ISP及ICP：(P.196)

- (1) 網路服務提供者 (Network Service Provider, NSP)：提供 骨幹線建設及維護，並出租骨幹線頻寬給網際網路服務供應商，常見的NSP業者有：中華電信（亦提供ISP）。
- (2) 網際網路服務提供者 (Internet Service Provider, ISP)：提供一般消費者網路 連線服務（如提供撥接帳號申請、電子郵件、網路空間、網路設備出租等），常見的ISP業者有：SeedNet、台灣大寬頻、遠傳大寬頻等。
- (3) 網際網路內容提供者 (Internet Content Provider, ICP)：指Internet上提供各類資訊內容（如：入口網站、社群網站、搜尋引擎等），常見的ICP業者有：Yahoo!奇摩、Google。

8.常見的上網方式：(P.197)

- (1) 撥接上網：又稱為窄頻上網，透過 電話線 上網，使用標準數據機 56Kbps。
- (2) 固接專線：下載與上傳頻寬一致，價格貴。T1(1.544Mbps)、T2(6Mbps)、T3(45Mbps)。
- (3) ADSL上網：
 ①非對稱數位用戶迴路(Asymmetric Digital Subscriber Line)，上傳(慢)和下載(快)的 速度不同。如8M/640K，下載速度為 8Mbps，上傳速度為 640Kbps。
 ②利用 電話線路，用戶必須距離電信機房在 5公里內。
 ③線路 頻寬 用戶 獨享。
- (4) 有線電視或 纜線上網：利用有線電視電纜(Cable)配合纜線數據機上網，線路 頻寬 用戶 共享。
- (5) 光纖上網：
 ①傳輸速度是所有連線中速度最快。
 ②FTTB (Fiber to the Building) : 光纖到大樓。
 ③FTTC (Fiber to the Curb) : 光纖到路邊。
 ④FTTH (Fiber to the Home) : 光纖到家。
 ⑤FTTCab (Fiber to the Cabinet) : 光纖到交換點。
- (6) 行動上網：利用 行動網卡、手機熱點、SIM卡 接至電腦、手機或平板電腦。

9、網路標準與通訊協定：(P.200)

(1) **網路標準**：各家廠商為了要解決電腦間通訊、硬體及軟體相容的問題及擴大市場占有率，共同創立規格及規範。

(2) 制定國際標準的組織：國際上有許多的專業組織負責制定網路、電腦、通訊、網頁等國際標準，讓業界可以有依據生產相關的產品，常見的國際標準組織如下：

組織名稱	說明	相關標準
IEEE	1. 電子電機工程師協會 (Industries of Electrical and Electronic Engineers)。 2. 負責 資訊、通訊、生物技術、能源 等制定相關技術標準。	1.IEEE 802.3 乙太網路。 2.IEEE 802.11 無線區域網路。 3.IEEE 802.16 WiMAX 寬頻無線網路接取技術。 4.IEEE 1394。
ISO	1. 國際標準化組織 (International Organization for Standardization)。 2. 負責制定全球相容的國際標準。	ISO 27002 資訊技術-安全技術-資訊安全管理之作業規範。
W3C	1. 全球資訊網協會 (World Wide Web Consortium)。 2. 負責制定全球資訊網相關標準的組織。	1.HTML5 2.CSS 3.XML

(3) IEEE電子電機工程師協會推動的一個標準，用來定義區域網路中的第一層實體層(physical layer)及第二層資料連結層(Data-Link Layer)在網路上的存取控制。它包括了**IEEE 802.3 (乙太網路)**、**IEEE 802.11 (無線網路)**、**IEEE 802.16(WiMax)**等內容。

(4) **乙太網路(Ethernet)**：當前應用最普遍的區域網路技術，由美國的梅特卡夫博士於**1973年**開發。

(5) 乙太網路的優點：
(a) **容易架設、管理和維護**。
(b) 屬於**802.3國際標準**，相容於任何廠商生產的商品。
(c) 具有**良好的擴充性**，任何型態的區域網路都可以使用。
(d) 與無線區域網路相容。

(6) 乙太網路的規格：依據傳輸的速度與使用的傳輸媒體不同，可分出以下三種：

種類	傳輸速率	IEEE 標準	規格	線材	拓樸
乙太網路	10Mbps	802.3	10Base2	細同軸電纜	匯流排
			10Base5	粗同軸電纜	
			10BaseT	雙絞線	
高速乙太網路	100Mbps	802.3u	100BaseFX	光纖	星狀
			100BaseT	雙絞線	
超高速乙太網路	1000Mbps	802.3z	1000BaseT	雙絞線	星狀

(7) **無線區域網路**(Wireless LAN，**WLAN**)：使用**無線電波**作為資料傳送的媒介，使用者透過一個或多個**無線基地台(WAP)**或是**Hotspot**接入無線區域網路，目前常見的無線區域網路標準有：

種類	波段	最大傳輸速率	傳輸範圍	安全性	識別
802.11a	5.2GHz	54Mbps	50公尺	低	Wi-Fi
802.11b	2.4GHz	11Mbps	100公尺	低	Wi-Fi
802.11g	2.4GHz	54Mbps	100 公尺	高	Wi-Fi
802.11n	2.4GHz	600Mbps	250公尺	高	Wi-Fi
802.16e	3.5GHz	70Mbps	50 公里	高	WiMAX

(8)行動網路：透過行動電話基地台就可以連上網際網路，由於行動電話基地台涵蓋範圍較廣，所

以受到一般使用者的歡迎，但人較多的區域常會造成頻寬不足，以下為行動上網的標準：

種類	下載速率	上傳速率	技術規格
2G	9.6Kbps		GSM
2.5G	115.2Kbps	42.8Kbps	GPRS、CDMA
<u>3G</u>	<u>384Kbps</u>	<u>64Kbps</u>	<u>CDMA2000、W-CDMA</u>
<u>3.5G</u>	<u>1.8Mbps~14.4Mbps</u>	<u>128~384Kbps</u>	<u>HSDPA</u>
3.75G	7.2Mbps~14.4Mbps	730Kbps~5.76Mbps	HSDPA
<u>4G</u>	<u>100Mbps</u>	<u>300Mbps</u>	<u>LTE</u>



(9)LTE(Long Term Evolution)：為第四代行動電話標準(4G)，由3GPP聯盟所推動的網路通訊標準，下載速度為100Mbps以上，通訊距離為3公里，且能相容於其他電信系統。

10.OSI模型：(P.204)

國際標準組織(ISO)於1984年提出制定一套七層架構的OSI(Open System Interconnection)網路通訊標準，各層說明如下：

層次	各層名稱	功能	相關設備
7	<u>應用層 (Application)</u>	1. 提供 <u>使用者介面</u> 。 2. 負責使用者與網路間的溝通介面。	
6	<u>表達層 (Presentation)</u>	負責將資料轉為使用者看得懂的格式（如 <u>文字編碼</u> 與 <u>解碼</u> 、 <u>解壓縮</u> 、 <u>解密</u> ；反之， <u>壓縮</u> 、 <u>加密</u> ）。	閘道器(<u>Gateway</u>)
5	<u>會議層 (Session)</u>	負責使用者連線管理（ <u>帳號密碼登入</u> 、 <u>連線與否</u> ），建立應用程式的溝通方式與規則。	包含全部七層的對應關係。
4	<u>傳輸層 (Transport)</u>	負責監督資料封包的 <u>傳輸順序</u> 與 <u>正確性</u> 。	
3	<u>網路層 (Network)</u>	1. 負責 <u>兩端點的路徑管理</u> （建立、維護、結束等工作）。 2. 選擇並決定封包傳送至目的地的 <u>最佳路徑</u> 。	路由器(<u>Router</u>) IP 分享器
2	<u>資料鏈結層 (Data Link)</u>	1. 負責 <u>將資料包裝成封包(packet)</u> 後傳送及 <u>偵測</u> 出是否有 <u>傳輸錯誤</u> 。 2. 具有錯誤檢測功能。	交換式集線器(<u>Switch Hub</u>) 橋接器(<u>Bridge</u>)
1	<u>實體層 (Physical)</u>	負責定義網路傳輸中的各種設備規格（網路線、網路卡、網路布線方式等）。	傳輸媒介（雙絞線、光纖、同軸電纜）。集線器(<u>Hub</u>)、中繼器(<u>Repeater</u>)。 網路卡(<u>NIC</u>)。

11.TCP/IP協定：連上網際網路所使用的通訊協定。TCP協定為傳送協定，負責傳送資料；IP協定為負責設定資料封包的IP位址及選擇一條最佳的傳輸路徑。

12. 美國國防部(Department of Defence , DoD)，將TCP/IP制訂為四層，網路存取層(Network Access)、網際網路層(Internet)、傳輸層(Transport)、應用層(Application)，TCP/IP協定又稱為DoD模式。

13. TCP/IP協定，各層相關功能如下：

層級	各層名稱	說明
4	<u>應用層</u> <u>(Application Layer)</u>	<u>應用程式間溝通的協定</u> ，例如 <u>SMTP、FTP、TELNET</u> 等。
3	<u>傳輸層</u> <u>(Transport Layer)</u>	負責 <u>傳送資料</u> ，並且 <u>確定資料已被送達並接收</u> ， 例如 <u>TCP、UDP</u> 等。
2	<u>網際網路層</u> <u>(Internet Layer)</u>	負責提供基本的 <u>封包傳送功能</u> ，讓每一塊資料封包都能夠 到達目的端主機（但不檢查是否被正確接收）。
1	<u>網路存取層</u> <u>(Network Access Layer)</u>	實質 <u>網路媒體的管理</u> 協定，定義如何使用實際網路 (如 Ethernet、Serial Line 等) 來傳送資料。

14. OSI與TCP/IP比較

層級	OSI	TCP/IP	相對應通訊協定
7	A應用層	A應用層	<u>HTTP、SMTP、POP3、IMAP</u>
6	P表達層		<u>FTP、DNS、Telnet、DHCP</u>
5	S會議層		
4	T傳輸層	T傳輸層	<u>TCP、UDP、</u>
3	N網路層	I網際網路層	<u>IP、ARP、ICMP</u>
2	D資料鏈結層	N網路存取層	<u>PPP/PPPoE、Ethernet、Wi-Fi、WiMax</u>
1	P實體層		

15. 其他通訊協定組：除了使用TCP/IP，其他廠商也開發出一些用於區域網路上的協定，例如蘋果的Apple Talk、Novell的IPX/SPX、IBM 的NetBIOS/NetBEUI等。

16. 常用的通訊協定：我們在網絡常會瀏覽網頁、收發電子郵件、下載檔案，都需要通訊協定來幫我們完成，下列針對常用的通訊協定來介紹。

【第7層，應用層的通訊協定】：

- (1)HTTP，超文件傳輸協定(Hyper Text Transfer Protocol)：網際網路上應用最為廣泛的一種
網路協議，所有的WWW檔案都必須遵守這個標準。
- (2)FTP，檔案傳輸協定(File Transfer Protocol)：用於在網路上進行檔案傳輸的一套標準協議。
- (3)DNS，網域名稱伺服器(Domain Name System)：可以將網域名稱與IP位址相互轉換，避免
使用不便。
- (4)SMTP，簡易郵件傳輸協定(Simple Mail Transfer Protocol)：支援寄送信件。
- (5)POP3，郵局協定版本3(Post Office Protocol-Version 3)：支援接收信件。
- (6)IMAP，互動郵件存取協定(Internet Message Access Protocol)：從原生郵件用戶端(如
Microsoft Outlook Express)讀取遠端伺服器上的郵件。

(7)**DHCP**，動態主機分配協定(Dynamic Host Configuration Protocol)：

- 1.內部網路或網路服務供應商自動分配IP位址給用戶。
- 2.內部網路管理員作為對所有電腦作中央管理的手段。

【第4層，傳輸層的通訊協定】：

(1)**TCP**，傳輸控制協定(Transmission Control Protocol)：傳送過程中會檢查資料是否確實收到，如果沒有會要求傳送端重送。

(2)**UDP**，使用者資料元協定(User Datagram Protocol)：

- 1.負責將資料送出，但並不保障資料是否已送達接收端。
- 2.可靠性較差，但傳送速度較快。
- 3.常用於網路電話、網路廣播等。

【第3層，網路層的通訊協定】：

(1)**IP**，網際網路協定(Internet Protocol)：將傳輸層傳來的資料區段加上來源和目的地的IP位址，並將資料送至目的地。

【第2層，資料鏈結層的通訊協定】：

(1)**PPP**，點對點協定(Point-to-Point Protocol)：通常用在建立兩台電腦間直接的連線，現在也有用在寬頻電腦連線上。

17.連接埠(Port)：(P.206)

通訊協定	預設 Port 號	通訊協定	預設 Port 號
HTTP	80	SMTP	25
FTP	21	POP3	110
Telnet	23	IMAP	143