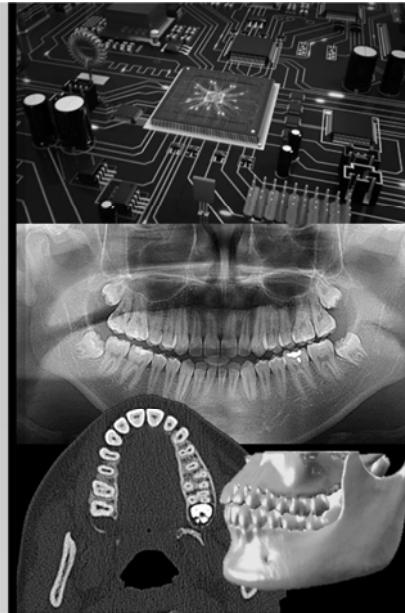


計算機概論 *for Dentist* COMMUNITY OF COMPUTERS (CONNECT TO INTERNET)

盧家鋒 助理教授
台北醫學大學轉譯影像研究中心
台北醫學大學醫學系

[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU)

3/27/2017 Chia-Feng Lu



電腦網路

- 網路簡介與發展
- 網路元件與設定

課程教學影片與講義

http://www.ym.edu.tw/~cflu/CFLU_course_DoDCompArch.html

電腦網路概論與實務(第六版),
蕭文龍、徐瑋廷, 茎峯資訊出版



3/27/2017 Chia-Feng Lu

2

網路目的與優點

- 資訊交換
 - 網路搜尋(google)與社群網站(facebook)。
- 資源共享
 - 硬體(印表機、雲端硬碟、電腦運算)、軟體(文件檔案或程式)。
- 節約資源
 - 電子化節省紙張、人力傳遞，增加時效性與儲存性。
- 提升通訊能力與彈性
 - 擴充電子通訊能力，整合文字、圖像與影音(多媒體)。

網路簡介與發展

[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU)

3/27/2017 Chia-Feng Lu



3/27/2017 Chia-Feng Lu

4

網路分類

按連結方式與距離可分為：

- **區域網路 (Local Area Network, LAN)**
 - 家庭、學校與企業最常見，同一住家或部門內的區段網路。
 - 成本最低、設置容易、管理容易，電腦數量約在100台內。
- **都會網路 (Metropolitan Area Network, MAN)**
 - 在適當範圍連結數個區網使用。
 - 如不同廠房或校區連結。連結距離不超過數公里為原則。
- **廣域網路 (Wide Area Network, WAN)**
 - 長距離的網路連結，需透過骨幹網路 (backbone) 進行訊號傳遞。
 - 可透過光纖、海底電纜、衛星進行長距離傳輸(不同城市、國家)。

HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

3/27/2017 Chia-Feng Lu

5

網路分類

按用途與大小可分為：

- **企業內網路 (Intranet)**
- **校園網路 (Campus Area Network, CAN)**
- **網際網路 (Internet)**



HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

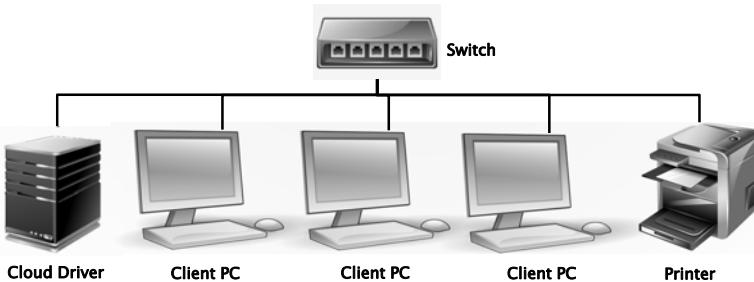
3/27/2017 Chia-Feng Lu

6

網路連線架構圖

- **區域網路 (Local Area Network, LAN)**

- 成本最低、設置容易、管理容易



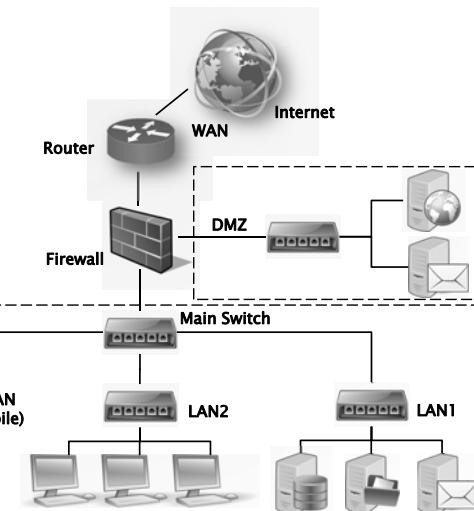
HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

3/27/2017 Chia-Feng Lu

7

網路連線架構圖

- 公司內部由數個LAN組成，並由防火牆進行保護與管控。
- DMZ介於網際網路與內部網路，存放外部檢索之網頁與郵件伺服器。



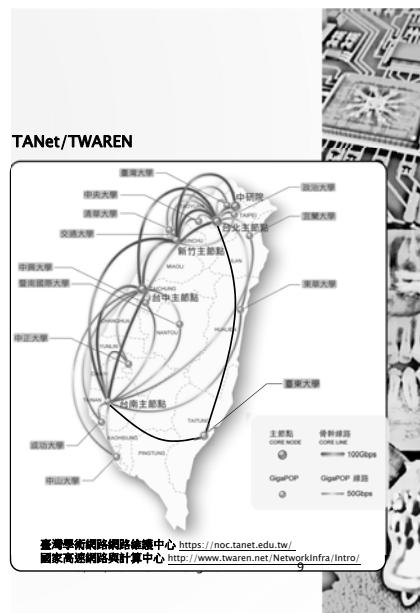
HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

3/27/2017 Chia-Feng Lu

8

網路服務提供機構

- 全名Internet Service Provider, 簡稱ISP
- 台灣地區重要ISP
 - 臺灣學術網路(Taiwan Academic Network, TANet)
 - 1990年教育部・各級學校研究單位使用。
 - 台灣高品質學術研究網路 (Taiwan Advanced Research and Education Network, TWAREN)
 - 1998年國科會(現為科技部)建置TANet2，後被TWAREN取代。
 - 2002年國科會更新建置TWAREN・學術研究專用網路。
 - 數位聯合網路(SEEDNet)
 - 1992年經濟部委由資策會成立，促進產業發展(現已併入遠東集團電信事業群)。
 - 中華電信(Hinet)
 - 1994年電信總局(現改制為中華電信)，建設大型民用網路。



ADSL vs. CABLE MODEM

比較項目	ADSL	Cable modem
傳輸介質	電話線	有線電視同軸電纜
頻寬特性	頻寬獨享 下載:2M~12Mbps 上傳:64K-1Mbps	頻寬共享 下載:27M~36Mbps 上傳:768K-10Mbps
IP位址	固定制: 固定IP位址 非固定制: 動態IP位址	多為配發之動態IP位址
網路安全性	獨立線路，安全較佳	共享線路，安全較差
傳輸距離限制	用戶距離機房5公里內為佳	傳輸距離無限制
連接方式	星形連接，用戶不互相干擾	串接式，個別障礙會互相影響
適合對象	個人/家庭、企業	個人/家庭
收取費用	上網費用+電話費(含電話費)	單一有線電視費用 (單向式仍需電話費)
台灣ISP	中華電信Hinet、So-net、遠傳Seednet ...	bb寬頻、凱擘大寬頻、台灣大寬頻 ...

[註]使用光纖骨幹搭配VDSL
可達更高速度

3/27/2017 Chia-Feng Lu

10

以HINET為例 <https://123.cht.com.tw/ecas/B94>

- 您查詢的號碼：022924****(新北市永和區)，可選擇供裝類型及速率如下：
 - ADSL : 2M/64K、5M/384K、8M/640K。
 - 光世代 : 16M/3M、35M/6M、60M/20M、100M/40M。
- 您查詢的號碼：08967****(台東縣綠島鄉)，可選擇供裝類型及速率如下：
 - ADSL : 2M/64K、5M/384K、8M/640K。
 - 光世代：因超過可供裝距離或系統容量已滿等因素，暫無法申裝光世代。

3/27/2017 Chia-Feng Lu

11

測速網站/APP <http://www.speedtest.net/>

Wired Network (PC)



Download

Wireless Network (Mobile phone)



Download

Upload

3/27/2017 Chia-Feng Lu

12

ETHERNET 乙太網路

- 乙太網路是目前應用最普遍的區域網路技術。
- IEEE組織的IEEE 802.3標準制定了乙太網路的技術標準。

名稱	速度	標準	搭配網線
乙太網路雞型(Xerox Ethernet)	1~2 Mbps	1BASE5	CAT 1
乙太網路(Ethernet)	10 Mbps	10BASE5, 10BASE2, 10BASE-T, 10BASE5-FL	CAT 2/3
高速乙太網路(Fast Ethernet)	100 Mbps	100BASE-TX, 100BASE-FX	CAT 4/5
超高速乙太網路(Gigabit Ethernet)	1000 Mbps	1000BASE-T	CAT 5e/6

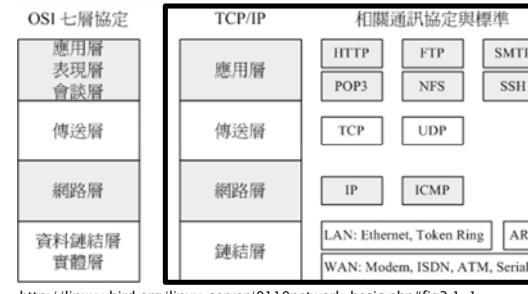


3/27/2017 Chia-Feng Lu

13

TCP/IP 網路通訊協定

- Transmission Control Protocol (TCP) & Internet Protocol (IP)



HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

- 當使用 Internet 的應用程式時（如用瀏覽器觀看網頁），訊息產生後，會從最上層，經過一層層的通訊協定，送到最底層，然後經由網路線傳送出去；
- 當對方收到後，則反向操作，依次往上通過一層一層協定，最後由最上層的應用程式來解釋訊息。

3/27/2017 Chia-Feng Lu

14

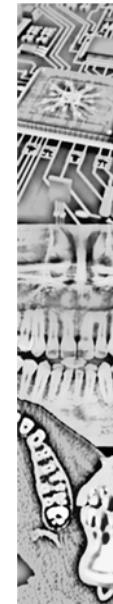
IP ADDRESS

- 每台連上 Internet 電腦獨一無二的位址，以方便彼此區分與辨識，確保資料不會送錯。
 - IPv4: xxx.xxx.xxx.xxx (每組數字8位元, 0~255, 總共32位元)
- 數字太難記，因此產生相應的網域名稱(Domain Name)
 - 命名方式：machine.subdomain.subdomain.domain
 - Machine : www, ftp,
 - Subdomain (additional level, optional) : 組織中的某一單位
 - Subdomain (first level) : 組織名稱
 - Domain : generic (edu, org, com,...) + country code (tw,jp,...)

HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

3/27/2017 Chia-Feng Lu

15

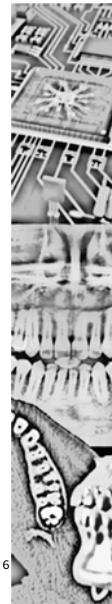


- 網域名稱
 - machine.subdomain.subdomain.domain
- IPv4
 - xxx.xxx.xxx.xxx
- 舉例：
 - www.ym.edu.tw
 - www.most.gov.tw
 - www.google.com.tw
 - www.ms.nctu.edu.tw
- 相應IP：
 - 120.126.43.10
 - 61.60.96.7
 - 172.217.5.67
 - 140.113.43.7

全球WHOIS查詢 <http://www.whois365.com/tw/ip>

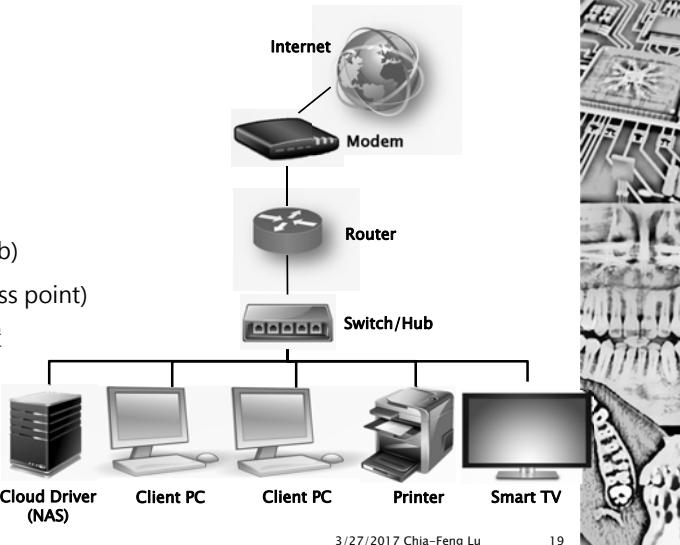
3/27/2017 Chia-Feng Lu

16



網域名稱系統 DNS

- Domain Name System, 1984年
- DNS 伺服器負責網域名稱與 IP 位址的轉換工作。
 - 當輸入網域名稱時，DNS 伺服器即可找到相對應的 IP 位址，這就是為什麼當我們可以輸入 www.ym.edu.tw 可以代表 120.126.43.10
 - 如果沒有正確設定好 DNS 伺服器位址，就可能發生無法連上任何網站的情形
 - 如果你輸入的是 IP 位址，就不會有任何問題



3/27/2017 Chia-Feng Lu

17

HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

網路元件與設定

網路組成與元件

- 網路介面卡(network interface card, 簡稱網卡)
 - 讓用戶在電腦網路上進行通訊的硬體，屬於OSI協定第一層(physical layer)。
 - 價格低廉且符合乙太網路標準，現今多為主機板內建網卡。
 - 每一個網路卡都有一個被稱為MAC位址(實體位置)獨一無二的48位元序列號。
 - MAC例子: 00-14-a5-51-61-6f (十六進位)

IP位址就像是住家地址
MAC位址則像是居民身分證
兩者通常有1對1的關係

3/27/2017 Chia-Feng Lu

20

HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

查詢MAC位址

- Windows作業系統中按下  + R

- 輸入cmd
- 輸入ipconfig /all



A screenshot of a Windows command prompt window titled 'C:\WINDOWS\system32\cmd.exe'. It shows network configuration details for an Intel(R) Ethernet Connection (2) I219-LM. The window includes fields for domain, IP address, subnet mask, gateway, and various connection parameters. The command used was 'ipconfig /all'.

大部分網卡的MAC位址
是可以修改的!!

[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU)

3/27/2017 Chia-Feng Lu 21

網路組成與元件

• 數據機 (Modem)

- 進行類比(電話線) ⇔ 數位(電腦)訊號轉換。
- 當網路訊號要經過電話線傳輸即需要，如家用網路(ADSL、VDSL、單向CABLE)。
- 雙向CABLE，都走下載與上傳都走有線電視電纜，不需數據機。
- 但TANet或TWAREN所設置之網路專線(不走電話線)，也不需數據機。



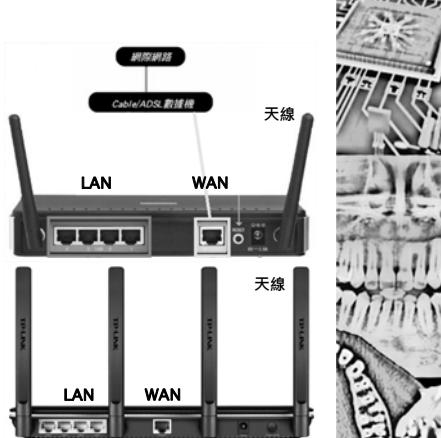
3/27/2017 Chia-Feng Lu

22

網路組成與元件

• IP分享器

- 1個WAN接口：連接數據機→網際網路
- 4~8個LAN接口：連接區網裝置
- 對連接LAN的裝置配發虛擬IP (DHCP模式)
 - 192.168.0.X 或是 192.168.1.X
 - 如有無線AP功能，通常配有天線增加訊號強度



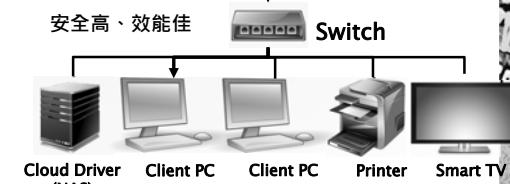
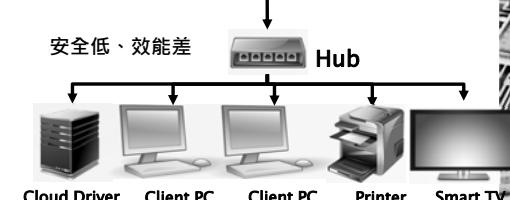
3/27/2017 Chia-Feng Lu 23

通常5GHz速度比2.4GHz wireless快!

網路組成與元件

• 集線器 (Hub)

- 廣播：封包資料，將傳至所有已連接到集線器的電腦。
- 半雙工：收/送資料不能同時。
- 頻寬共享。5台裝置以下使用。



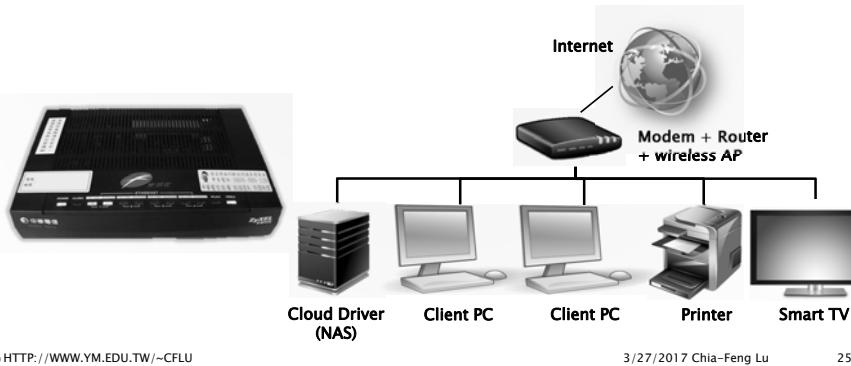
3/27/2017 Chia-Feng Lu

24

[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU)

網路組成與元件

- 現況是...一台搞定...



3/27/2017 Chia-Feng Lu

25

實際應用例 - 以TL-MR3020為例

- TP-LINK 可攜式3G/4G無線N路由器



http://www.tp-link.tw/products/details/cat-4691_TL-MR3020.html

3/27/2017 Chia-Feng Lu

26

工作模式 1 · 3G/4G

- 3G/4G 路由器模式 (Router Mode)

- 插上3G/4G網卡(modem/card) · 便能提供wifi給各無線上網裝置。



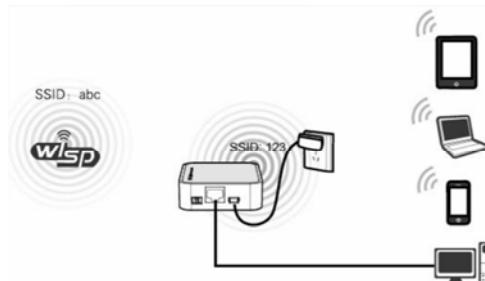
3/27/2017 Chia-Feng Lu

27

工作模式 2 · WISP

- 無線網路提供模式 (WISP Mode)

- 連接現存的無線網路(如abc) · 並建立自己的無線區域網路(如123) · 以提供給各無線上網裝置。



使用情境：
建立自行管理的無線區網。

WISP: wireless internet service provider
SSID: Service Set Identifier

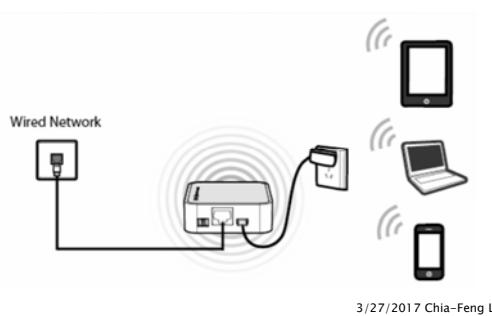
3/27/2017 Chia-Feng Lu

28

工作模式 3-1 · AP

- 無線基地台模式 (Access Point Mode)

- 連接現存的有線網路，並建立無線網路以提供各無線上網裝置。

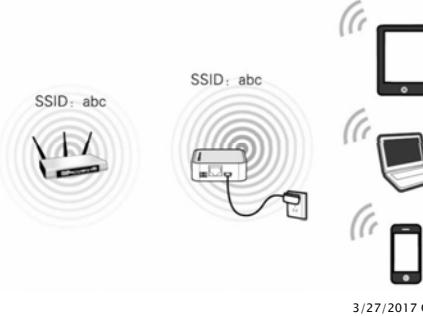


29

工作模式 3-2 · AP

- 訊號增強器模式 (Repeater Mode)

- 增強現存的特定無線網路訊號，以提供各無線上網裝置。



3/27/2017 Chia-Feng Lu

30

工作模式 3-3 · AP

- 橋接器模式 (Bridge Mode)

- 將兩個無線區域網路連接在一起。

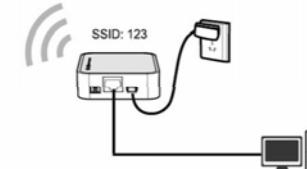


31

工作模式 3-4 · AP

- 用戶端模式 (Client Mode)

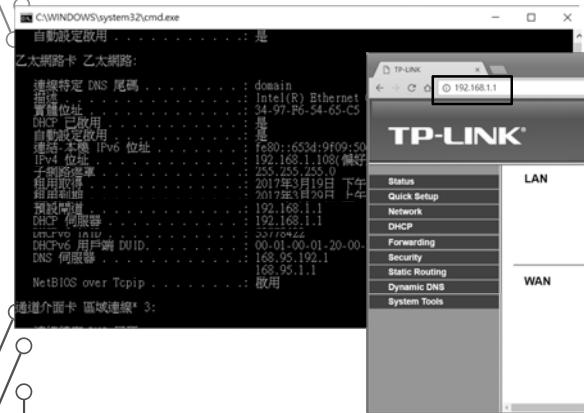
- 以乙太網路線連接個人電腦，以做為無線網卡使用，讓電腦可以連接無線網路。



3/27/2017 Chia-Feng Lu

32

機器設定



開啟瀏覽器輸入IP

TP-LINK CABLE / DSL ROUTER Model No. TL-R402M

LAN

- MAC Address: A0-F3-C1-A1-32-D4
- IP Address: 192.168.1.1
- Subnet Mask: 255.255.255.0

WAN

- MAC Address: A0-F3-C1-[REDACTED]
- IP Address: 36.229.217.221
- Subnet Mask: 255.255.255.0
- Default Gateway: 36.229.217.221
- DNS Server: 168.95.192.1, 168.95.1.1
- Online Time: 2 day 02:51:29

3/27/2017 Chia-Feng Lu 33

開啟/關閉DHCP - 配發虛擬IP

TP-LINK CABLE / DSL ROUTER Model No. TL-R402M

DHCP Settings

DHCP Server: Disable Enable

Start IP Address: 192.168.1.100

End IP Address: 192.168.1.199

Address Lease Time: 2880 minutes (1~2880 minutes, the default value is 120)

Default Gateway: (optional)

Default Domain: (optional)

Primary DNS: (optional)

Secondary DNS: (optional)

Save

3/27/2017 Chia-Feng Lu 34

MAC位址過濾器 - 管控上網電腦

TP-LINK CABLE / DSL ROUTER Model No. TL-R402M

MAC Address Filtering

Firewall Settings (You can change it on Firewall page)

- Enable Firewall: Disabled
- Enable MAC Address Filtering: Disabled
- Default Filtering Rules: Deny these PCs with enabled rules to access the Internet

ID	MAC Address	Description	Status	Modify
Add New...	Enable All	Disable All	Delete All	

To Add a MAC Address filtering rule, follow these steps:

- Enter the appropriate MAC Address field. The IP address is XXX-XX-XX-XX (hexadecimal digit). For example, 00-0C-29-0D.
- Enter a simple description of the Description field. For example, "Ban Computer".
- Select Enabled or Disabled entry on the Status pull-down.
- Click the Save button to save.

To modify or delete an existing entry:

- Find the desired entry in the list.
- Click Modify or Delete as the column.

3/27/2017 Chia-Feng Lu 35

設定電腦IP, DNS

- 網路和共用中心→變更介面卡設定→右鍵點選網卡→內容→TCP/IP v4

疑難排解問題
開啟網路和共用中心
2017/3/27

Intel(R) Ethernet Connection (2) L...

- 停用(B)
- 狀態(U)
- 診斷(I)
- 連接埠速度(G)
- 建立連線(S)
- 刪除(D)
- 重新命名(M)
- 內容(R)

3/27/2017 Chia-Feng Lu 36

乙太網路
Intel(R) Ethernet Connection (2) L...

協議使用下列選項(O):

- Client for Microsoft Networks
- 文件和 Printer Sharing for Microsoft Networks
- Microsoft File and Storage sharing
- Microsoft LDP 連接埠監聽器程式
- Microsoft 資源管理器連接埠監聽器 (TCP/IP)

內容(N)... 新增(N)... 重新命名(R)...

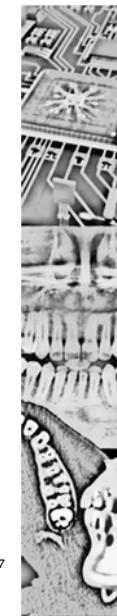
3/27/2017 Chia-Feng Lu 36

設定電腦IP, DNS

- 預設為自動取得，視需求可以手動設定。



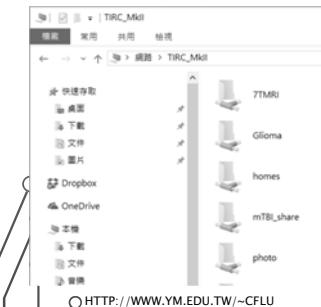
3/27/2017 Chia-Feng Lu



37

區域網路便利性

- 網路芳鄰-分享資料夾 (於檔案總管鍵入 \\電腦名稱)
- 連線網路磁碟機
- 網路印表機



HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU



3/27/2017 Chia-Feng Lu

動手試試看!!



38

THE END

ALVIN4016@YM.EDU.TW

HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

3/27/2017 Chia-Feng Lu



39