

01. 計算機概論

一、容量單位

進位制	K (kilobyte 10^{336})	M (Megabyte 10^6)	G (Gigabyte 10^9)	T (Terabyte 10^{12})	P (Petabyte 10^{15})
二進位	1024	1024K	1024M	1024G	1024T
十進位	1000	1000K	1000M	1000G	1000T



例：一顆廠商標示為 500GB 的硬碟，其格式化後只剩約 465GB 的硬碟，這是因為硬碟廠商在製造時是以物理特性磁區(sector)來計算，因此才會使用十進位來標示。



二、速度單位

➤ Hz：秒分之一

例：CPU的運算速度當使用 MHz 或是 GHz 為單位，以一顆標示為 3.0GHz 的 CPU 來說，其代表的意思為這顆 CPU 在一秒內可以進行 3.0×10^9 次工作，每次工作可進行多少數的指令運作之意。

註：不同架構的 CPU 不可單純以時脈來判斷與比較其運算效能，主要是因為不同架構的 CPU 其微指令集亦不相同，每次時脈能夠進行的工作指令數也不同。

➤ Mbps：Mbits per second，每秒多少 Mbit

例：8M/1M ADSL 的傳輸速度，換算成檔案容量 (byte) 時，就會變成 每秒1Mbyte/ 每秒 125Kbyte 的容量

三、作業系統 (Operating System, OS)

「沒有插電的電腦是一堆廢鐵，那插了電的電腦是什麼？」 一堆會電人的廢鐵

作業系統核心 (Kernel) · 主要是在負責整個電腦系統相關的資源分配與管理，因此它必須具備以下的功能：

- 系統呼叫介面 (System Call Interface)
讓程式開發者可以輕易透過核心的溝通進一步對硬體資源的利用
- 程序管理 (Process Control)
程序 (Process) 與程式 (Programs) 二者並不相同，從系統管理角度來看，程序管理才是系統人員應該著重的工作，良好的 CPU 排程機制不但能有效的加快整體系統效能，也才能發揮多工環境的最佳效益。
- 記憶體管理 (Memory Management)
系統所有的程式碼與資料都必須先存放在記憶體中，因此核心必須提供虛擬記憶體的功能並適時的調配，當記憶體不足時可以提供記憶體置換 (Swap) 的功能。
- 檔案系統管理 (Filesystem Management)
管理資料的輸入/輸出 (I/O) 的工作，以及不同檔案格式的支援。
- 裝置驅動 (Device Drivers)
硬體的管理是核心的重要工作之一，在程式開發者透過系統呼叫 (System Call)，核心就必須要能支配相關的硬體資源。因此只要硬體不同(如x86架構與RISC架構的CPU)，核心就得重新編譯修改才行。

四、畫素

- 黑白：一個畫素用黑白兩種顏色來表現。0與1，佔用1個bit的記憶體
- 16色：一個畫素用16種顏色來表現。 $2^4=16$ ，佔用4個bit的記憶體
- 256色：一個畫素用256種顏色來表現。 $2^8=256$ ，佔用1個BYTE的記憶體
- 全彩：一個畫素用1677萬種顏色來表現。 $2^{24}=1677$ 萬，佔用3個BYTE的記憶體
- 以1張100*100畫素的小圖片，256色呈現需要： $100*100*1\text{BYTE}=10,000\text{BYTE}$ (位元組)，但若以全彩來顯示則需要 $100*100*3\text{BYTE}=30,000\text{BYTE}$

五、IP簡介

1. IP 位址本質上是一個長度為 32 Bits 的二進位數值, 看起來就是一長串的 0 或 1

11001011010010101100110101101111

總共有 32 個 0/1

2. 以 8 Bits 為單位, 將 IP 位址分成 4 段：

11001011 01001010 11001101 01101111

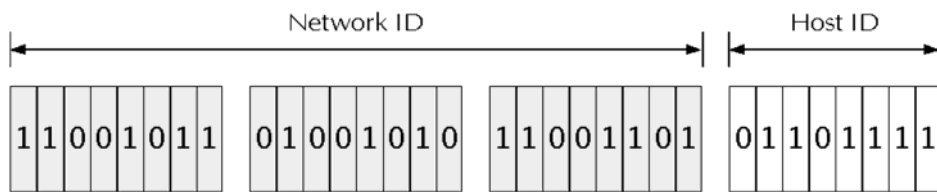
每一段是 8 Bits

將各段的二進位數值轉換成十進位, 再以 . 隔開以利閱讀：

3. IP 在設計初時, 著眼於路由與管理上的需求, 制定了 IP 位址的等級 (Class)。雖然後來面臨位址不足的問題, 而做了變更, 但仍應了解 IP 位址等級的來龍去脈。

IP 位址是用來識別網路上的裝置, 因此, 對於路由器而言, 必須能夠從 IP 位址來判斷要將封包送往何處。由於 IP 路由的架構並非以個別的裝置為基本單位, 而是以網路為基礎, 換言之, 路由器必須從 IP 位址來判斷所屬之網路。為了達成此目的, IP 位址是由下列兩個部份所組成:

- **網路位址 (以下稱為 Network ID)**: Network ID 位於 IP 位址的前端, 可用來識別所屬的網路。當組織或企業申請 IP 位址時, 所分配到的並非個別零散的 IP 位址, 而是取得一個獨一無二的 Network ID。同一網路上的所有裝置, 都會有相同的 Network ID。IP 路由便是依據 IP 位址的 Network ID, 決定要將 IP 封包送至哪個網路。
- **主機位址 (以下稱為 Host ID)**: Host ID 位於 IP 位址的後端, 可用來識別網路上個別的裝置。同一網路上的裝置都會有相同的 Network ID, 而各裝置之間則是以 Host ID 來區別。



32 Bits 的 IP 位址是由 Network ID 與 Host ID 兩部份所組成

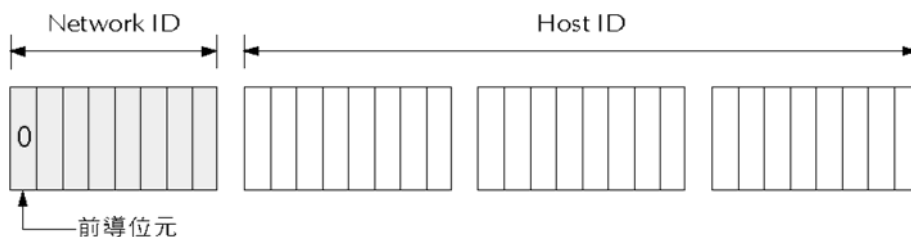
4. IP 位址的等級 (Class)

為了方便管理與識別, IP 位址總共可分為 5 種等級 (Class)。一般會用到的是 Class A、B、C 這三種等級的 IP 位址。各等級分別使用不同長度的 Network ID, 因此適用於大、中、小型網路。IP 位址的管理機構可根據申請者的網路規模, 決定要賦予何種等級。

• Class A

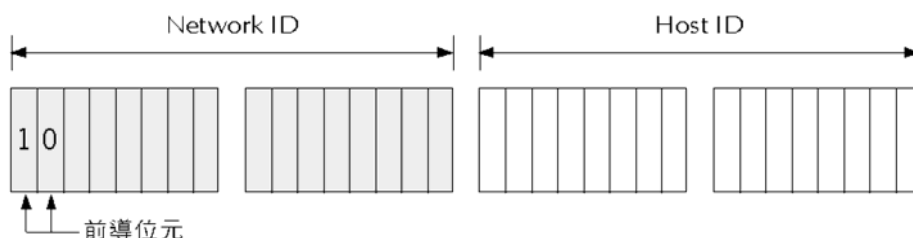
Network ID 的長度為 8 Bits, 第 1 Bit 必須為 0 (稱為前導位元)。Class A 的 Network ID 可從 00000000 (二進位) 至 01111111 (二進位), 總共有 $2^7 = 128$ 個。亦即每個 Class A 網路可資運用的 Host ID 有 $2^{24} = 16777216$ 個 (一千六百多萬)。

由於每個 Class 的前導位元不同, 因此, 從前導位元便可判斷所屬的等級。



• Class B

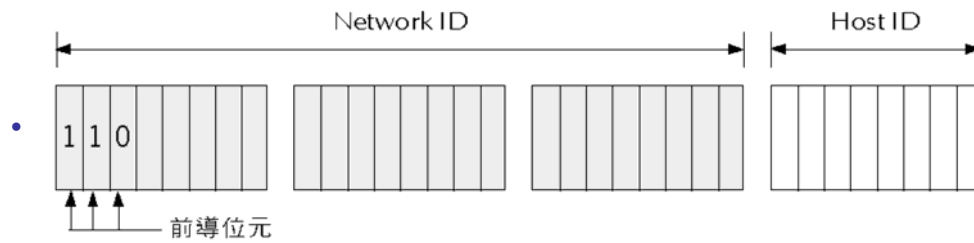
Network ID 的長度為 16 Bits, 前 2 Bits 為前導位元, 必須為 10, 因此 Class B 的 IP 位址必然介於 128.x.y.z 與 191.x.y.z 之間。每個 Class B 網路可資運用的 Host ID 有 $2^{16} = 65536$ 個。



• Class C

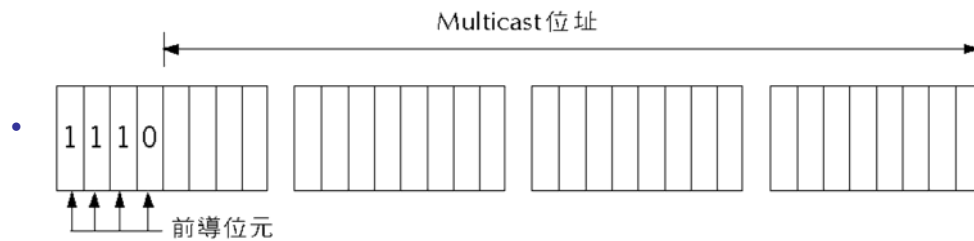
Network ID 的長度為 24 Bits, 前 3 Bits 為前導位元, 必須為 110, 因此 Class C 的 IP 位址

必然介於 192.x.y.z 與 223.x.y.z 之間。每個 Class C 網路可資運用的 Host ID 有 $2^8 = 256$ 個。



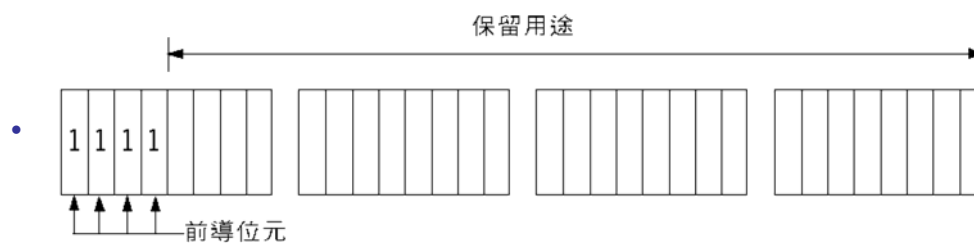
- Class D

作為 Multicast 的用途。前 4 Bits 為前導位元, 必須為 1110, 因此 Class D 的 IP 位址必然介於 224.x.y.z 與 239.x.y.z 之間。



- Class E

保留用途。前 4 Bits 為前導位元, 必須為 1111, 因此 Class E 的 IP 位址必然介於 240.x.y.z 與 255.x.y.z 之間。



A Class : 10.0.0.0 - 10.255.255.255

B Class : 172.16.0.0 - 172.31.255.255

C Class : 192.168.0.0 - 192.168.255.255