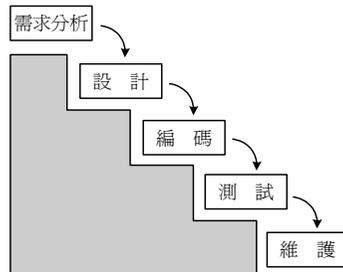


瀑布式模型 (Waterfall) ⑨ 北科大資工

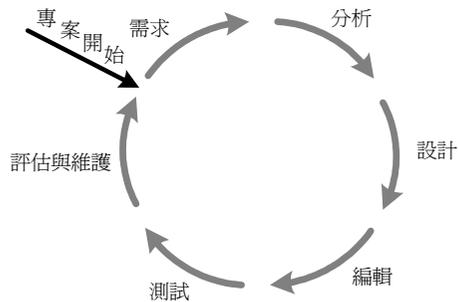
若軟體開發採用瀑布式模型，則5大階段如下圖所示：



1. 瀑布式模型的優點為：適合開發商業用的小型軟體，而且一個軟體版本只需要一個週期即可完成。
2. 瀑布式模型的缺點為：通常發覺系統錯誤的時間點太晚，風險太大。

螺旋式模型 (Spiral)

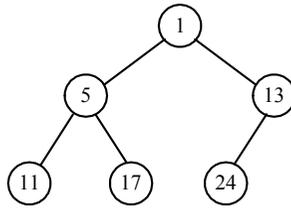
若軟體開發採用螺旋式模型，則5大階段是採取螺旋式不斷回授的系統，如下圖所示：



在螺旋式模型中，每一個螺旋都代表了系統部分的需求、分析、設計、編輯、測試、評估與維護部分，直到沒問題才繼續做下一圈的螺旋。如下圖所示：

最小堆積 (Min Heap)

最小堆積是一顆完整二元樹，同時也是一顆最小樹。如下圖。



霍夫曼編碼 (Huffman Code)

⑤交大資管、⑨台北教大教傳與科技所

霍夫曼編碼是二元樹的應用。其目的是爲了要縮短訊息的總長度，採用非固定長度的編碼方式，根據各別符號出現之頻率來編碼，頻率較高者編碼長度較短，頻率較低者編碼長度較長。編碼方式如下：

1. 先找出所有符號的頻率。
2. 合併頻率最低的兩個，頻率相加。
3. 重覆步驟2，合併到只剩下一個爲止。
4. 根據合併的關係，對每一次合併的兩項皆別配置一個位元，一個配置“0”；另一個配置“1”。

二分搜尋樹 (Binary Search Tree) ⑥北科大資工

二分搜尋樹是一個二元樹。它可能是空的，若不是空的，則它具備下列特性：

1. 二分搜尋樹中每個元素都有一個唯一的鍵值 (unique key value)，即任兩個元素不會相同的鍵值。
2. 非空左子樹中所有節點的鍵值必定小於樹根的鍵值。
3. 非空右子樹中所有節點的鍵值必定大於樹根的鍵值。
4. 左子樹與右子樹也都是二分搜尋樹。

如下圖即爲一例。

Ping指令

ping指令可以查詢遠端電腦目前是否存在以及目前的資料傳輸速率為何等訊息。

Traceroute指令

traceroute指令可以查詢本電腦至遠端目的電腦間的網路傳輸途徑（經過那些路由器）的訊息。

例：

若IP位址為140.175.1.68，請問子網路遮罩要設為多少，才能將所在的網域劃分為4個相同大小的網域又各主機數目為何？

答：

我們知道140.175.1.68為等級B的IP位址，在預設情形下，子網路遮罩是：

11111111.11111111.00000000.00000000 (255.255.0.0)

由於要將網域劃分為4個網域，我們借用了上述主機號碼的最前面2位元來做子網路號碼（sub-net ID），換成十進位後，實際的子網路遮罩將會變成這樣：255.255.192.0。下面就是4個網域的網域號碼：

10001100.10101111.00000000.00000000 (140.175.0.0)

10001100.10101111.01000000.00000000 (140.175.64.0)

10001100.10101111.10000000.00000000 (140.175.128.0)

10001100.10101111.11000000.00000000 (140.175.192.0)

又各主機數目為 $2^{(16-2)} = 16384$ 台。

增益器 (Repeater) ㉖北科大資工、㉗台大資管、㉘特考、㉙普考

增益器是用來放大傳輸信號的。當我們的網路線路過長的時候，信號會因為損耗而減弱甚至丟失。增益器可以將信號接收下來，然後把它放大重新繼續傳送以達到我們預定的距離，所以增益器是一種網路的延伸設備。

集線器 (Hub) ㉚台大資管

集線器和增益器都是OSI中第一層（physical）的設備。集線器好比是一個多埠（ports）的增益器，它把來自各方的訊號收進

來，再把訊號增強並轉送出去其他的port中。

橋接器 (Bridge) ㉕台大資管

橋接器是一個用來連接不同的網路區段 (segment) 的設備。例如：你可以用一個橋接器來連接兩個乙太網路的區段、或連接一個token ring區段到一個乙太網路區段。只要網路區段間都使用相同的傳輸協定 (如TCP/IP)，橋接器就可以成功的將此網路連接到其他網路，這樣網路之間的溝通就無需理會對方使用的是何種硬體了。當我們發現網路過於繁忙的時候，我們可以將網路分成兩個或多個區段，利用其過濾 (filtering) 的功能將網路廣播的情況降低下來，以提高整體網路的傳送能力。所以當網路節點越多的時候，橋接器的好處就越明顯。

交換器 (Switch) ㉕台大資管、㉔特考

交換器就仿佛是一個多埠的橋接器。交換器除了擁有自己的switch table可以做到類似橋接器的過濾功能外，還有自己的CPU與Memory，能提供較高速的運算能力，提高整體網路的傳送效率。若沒有特別的指明，一般交換器都是指L2的交換器。

路由器 (Router)

㉕北科大資工

㉕雲科資管、㉕台大資管、㉕政大資科、㉔中央資管、㉔特考

路由器負責OSI七層中第三層網路層的運作，連結的網路之網路層以上一定使用相同或是相容的通訊協定，路由器則負責在不同的網路間作封包 (packet) 的路徑選擇。路由器主要功用在於根據一些最佳化的考慮因素，如傳送的最短路徑或最不擁擠最快速的路徑將資料在網路間傳輸。

路由器的功能在於選擇最有效的路徑將網路上的封包傳送到正確的位址，當一個封包送往另一個網路時，路由器就會根據路由表 (routing table) 上的資料，將封包透過路徑選擇傳送到下一個路由器，中間可能還會經過數個路由器，直到傳到目的地為止。路由器本身具有判斷網路位址和選擇路徑、過濾、分隔封包的功能。

千面人病毒 (Polymorphous/Mutation Virus)

千面人病毒可怕的地方，在於每當它們繁殖一次，就會以不同的病毒碼傳染到別的地方去。每一個中毒的檔案中，所含的病毒碼都不一樣，對於掃描固定病毒碼的防毒軟體來說，無疑是一個嚴重的考驗！例如Whale病毒發病時，很難找到相同的病毒碼就是一例。

特洛伊木馬 (Trojan Horse) ㉕台大資管

特洛伊木馬程式是一種仿照古代木馬屠城記故事行爲的病毒，這種病毒表面上假裝做某件事，事實上是做另一件事。例如螢幕上顯示漂亮的圖片，實際上的動作是在格式化磁碟，又例如在螢幕上出現登入電腦的畫面，事實上是偷取你的帳號和密碼。雖然特洛伊木馬程式不會自行繁殖，但是在有心人的手中，其危害程度不亞於一般的電腦病毒。有些特洛伊木馬程式本身一般不會對系統進行破壞，但是它一旦進駐電腦，那整個系統內的資料就如開一扇大門般的向黑客完全敞開了，其資料被盜用的危害性是不言而喻的。

蠕蟲 (Worm) ㉖雄大資管、㉗台大資管

蠕蟲是一種不需寄生於檔案就能自我複製的軟體，它能隱藏在記憶體中，利用機會自我複製至閒置的記憶體中，直到系統崩潰爲止。

防毒軟體 (Anti-virus Software)

防毒軟體是目前最有效的預防電腦病毒的方法，市面上常見的防毒軟體有SCAN、PC-CILLEN、McAfee VirusScan、NORTON ANTIVIRUS、ZLOCK等等，保護自己的電腦，至少要準備好一套好的防毒軟體，平時養成掃毒及更新病毒碼的習慣。

Sobig ㉘台大資管

Sobig是一種病毒程式，會造成服務中斷DoS (denial of service) 的災害。最有名的Sobig病毒莫過於W32.Sobig.F@