

作業系統簡介——UNIX

劉千義

丁國平

空軍氣象中心

一、前言

隨著本聯隊『飛航天氣預警服務系統』(AWWS)的上線即時作業，除了視窗化軟體程式的操作以外，尚需有可供多人多工使用的作業系統(operation system)，才能發揮軟、硬體之最大效能；因此對於作業系統這方面的選擇，便以UNIX系統為目前最普及也最符合我們需求。

本文的內容即對UNIX作業系統做一簡介，尚祈各位長官同仁指教。

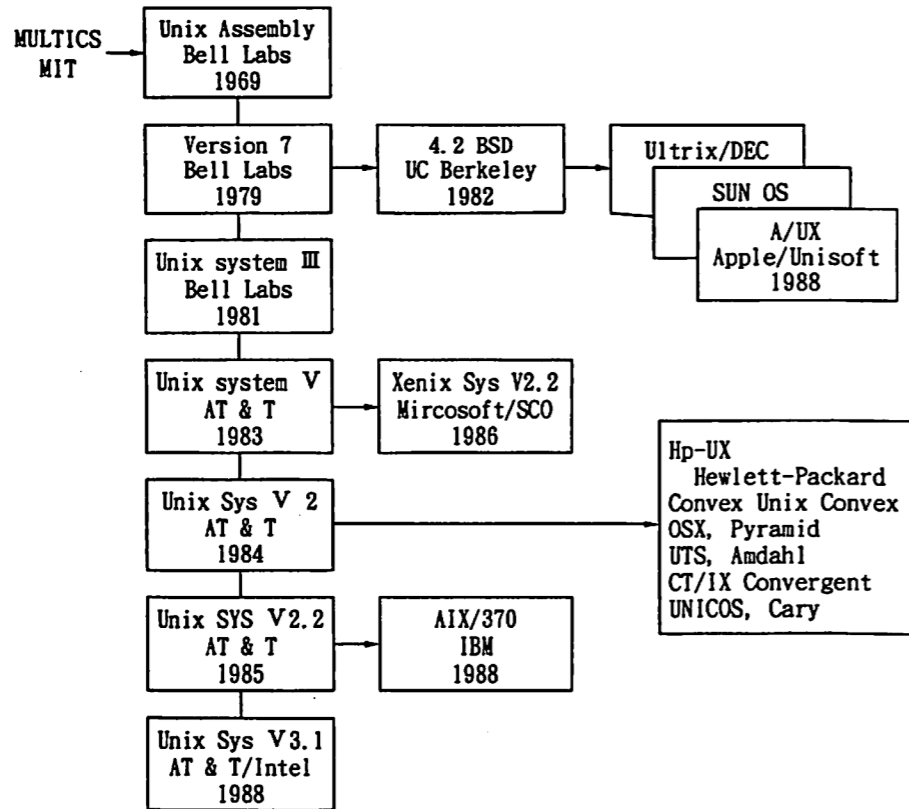
二、UNIX系統演進

近幾年來，一個多使用者的電腦作業系統——UNIX系統，被廣泛的使用於各種行業。由於它具有便利的軟體移植性，不受電腦廠商硬體的限制，故從超迷你級電腦(supermini computer)至個人電腦(personal computer)均可接受安裝，而構成一個強大的電腦網路系統。目前它已經被稱作九〇年代的標準作業系統。

UNIX系統的誕生是在1969年。當時位於美國紐澤西州美國電話電報公司(AT&T)的貝爾實驗室(Bell Lab)研究人員為了設計一項提供多使用者的電腦作業系統而和通用電子公司、麻省理工學院合作一個專案叫做"Multics"，由於該計劃無法清楚的明示何時可以達成系統發展的目標，故貝爾實驗室不久便退出了此計劃。雖然如此，研究成員之一的Ken.

Thompson及Dennis M. Ritchie仍不斷在其黑板和稿紙上，發展其構想，而完成了檔案系統的基本設計，也是後來UNIX系統的核心。接著Thompson將原本在Multics專案上的一套電腦遊戲「太空旅遊」(Space Trave)，(其內容是使用者引導一艘太空船在太陽系的各行星及衛星間執行漫遊及降落探戩)，用FORTURN在GECOS系統上改寫(GECOS即是HONEYWELL-635的前身)，由於GECOS系統上執行的太空船不易控制，而且玩一次要耗掉75美元，不合乎經濟效益。Thompson及Ritchie決定將其改寫並移植到DEC PDP-7，這個工作包含了程序系統、公用程式、簡單的命令轉譯器等，使得PDP-7成爲一個自給自足的電腦世界。除此之外，並加入文字處理功能，得以廣泛使用於貝爾實驗室內。在1970年時，其同事Brian Kernighan稱該系統爲UNIX。在1973年Ritchie更將一種直譯語B程式語言，改進爲C程式語言，使程式能產生機器碼，並且具有資料型態的宣告及資料結構的定義。Ritchie並將UNIX系統以C語言重新改寫，而建立了今日UNIX系統的核心模式。而Ritchie也就是今日廣泛流行的C程式語言的始祖。

由於當時貝爾實驗室的母公司美國電話電報公司對UNIX不作商業性交易及系統支援，但提供UNIX系統給各大學作教育用途。尤其是加州柏克萊大學更完成了UNIX的另一聞名版本BSD系統也就是VAX電腦及SUN工作站上的UNIX系統。圖一簡單說明UNIX系統的演進。



圖一 UNIX系統的演進

三、UNIX系統的特性

對一個多使用者 (multiuser)、分時處理 (time-sharing) 的UNIX系統來說, 有下列的特性:

(一)多使用者 (multiuser)

即同一時間內, 可以有一個以上的人使用電腦。個人電腦的MS-DOS、OS/2、Windows 95等作業系統均是單使用者作業系統。

(二)多工系統 (multitasking)

即如果目前只有一個使用者在使用電腦時, 電腦內仍可能有一件以上的工作在進行。在UNIX系統裡每一件工作或程式的執行我們稱作程序 (process)。例如你執行命令, 就會產生程序。個人電腦上的MS-DOS是單工系統, 但OS/2、Windows 95等是多工系統。

(三)分時處理 (time-sharing)

通常一個UNIX系統可以同時處理好幾個程序。但是在一剎那時間, 事實上, 只能執行一個程序。即在同一時間, CPU (Central Processing Unit) 只能被一個程序所佔用。為了達到分時效果, UNIX核心會把所有的程序保留, 然後分些時間給其中的一個程序, 再分點時間給下一個程序, 依此類推, 逐一地將可用的時間分給等待中的程序, 所以一個程序可能經好幾回的分時才完成, 由於UNIX核心的程序間轉移的速度相當快, 使得所有使用者覺得電腦一直是在處理他的事, 而未分配給其他人使用。

(四)強大的移植能力

UNIX系統大部份是由C程式語言及少許組合語言 (assembly language) 所構成的, 假

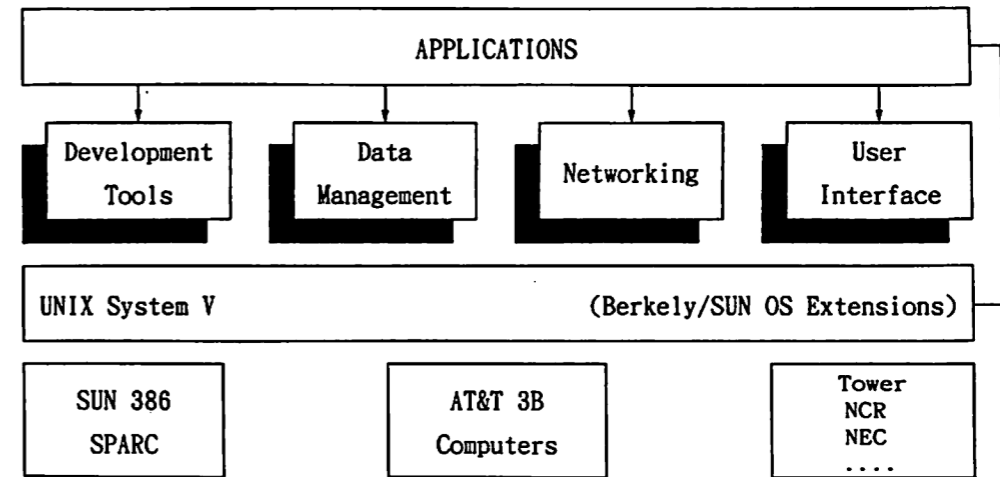
如硬體上有同一C程式轉譯器 (compiler), 則程式便可以在不同的UNIX電腦上執行。例如, 由個人電腦所執行的程式在586/UNIX系統或XENIX系統下, 可移轉到迷你電腦的UNIX SYSTEM V或HPUX (HP的9000系列UNIX系統電腦) 上, 對使用者而言, 可省下大筆重新開發程式和程式轉移的費用。

(五)良好的操作環境

早期的UNIX系統受到程式設計人員的喜歡

是由於UNIX系統具有良好的設計及除錯工具。但是對一般使用者而言, 缺乏操作親和力。近年來在許多人的努力之下, 針對UNIX系統的缺點, 作了許多改善, 其中包括了使用者介面的標準化及發展大量的應用軟體。

圖二是UNIX系統的軟體應用操作環境, 簡稱AOE (Application Operating Environment), 透過此圖可了解UNIX系統操作環境基本架構。



圖二 AOE架構

整個操作環境包括四大部份: (一)軟體發展工具、(二)資料管理、(三)網路系統、(四)使用者介面。

(一)健全的通訊網路

當AT&T尚未推出電腦產品時, UNIX系統已經應用於該公司的數位交換機操作。例如: 電信局的大型交換機5ESS的作業系統, UNIX系統在通訊網路的定位是屬於OSI (Open System Interconnection) 協定模式的第七層 (application layer), 透過UNIX系統的公用軟體uucp (UNIX UNIX COPY) 可以達到一般資料交換的要求。或者使用更高階產品, 例如: ARPA/BERKELY, NFS (Networking File Sharing), RFS (Remote File Sharing) 達到

快速的資料轉換及服務。

(二)支援多種國家語言

由於UNIX系統可以透過其庫存函數, 建立區域性的應用軟體, 而不需要修改原始碼 (source code), 對於軟體中文化有很大的幫助。

(三)提供即時系統的能力

部份UNIX系統經廠商的改良, 具有即時處理 (real-time process) 的功能。這部份在我們『飛航天氣預警服務系統』的自動控制方面, 以及其他如: 醫院、電信界等, 均有良好績效。

四、未來發展

面對著其他作業系統的競爭，有些人對UNIX系統發展抱著悲觀的看法，但事實上，UNIX系統經過數十年的演進，本身具備了廣大的生存空間，尤其近年來裝機數不斷的增進，應用軟體不斷的推出，已經奠定了良好的基礎。

具有快速圖型計算能力及強大網路功能的工作站已不斷降低的價格侵蝕PC市場，而所謂個人超級電腦（personal supercomputer）也已登場。電腦工作站的三大霸主HP、DEC、SUN在其產品設計上有一共同趨勢，那便是硬體架構以RISC（Reduce Instructions Set Com-

puting）為主導，而軟體架構卻一直都是以UNIX系統為規範的。

參考書目

1. 《透析UNIX系統與C Shell Programming》，邱顯光 黃仁鵬，松崗。
2. 《UNIX for Application Developers》，William A. Parreter..
3. 《UNIX系統使用與管理》，陳文佑，長諾。
4. 《UNIX System V Primer (Reversed Edition)》，Waite, Mitchell, Donald Martin, and Stephen Prata.