



Unit 4：軟體系統

Section 1: 由計算機作業方式的演進看軟體系統

中 整批作業處理過程(Batch)

將欲處理的資料於成收集後，依照資料及工作的性質，類別及所需的設備，配合電腦處理的方便，而以一次成批處理的作業方式稱之。

特性:

1. 屬於週期性的作業處理。
2. 屬於時間性不急迫的作業處理。
3. 因為處理大批資料，故在處理前常需藉線外(Off-Line)的裝備。

優點:效率高，且使用簡單。

缺點:時效差，不具直接交談能力。

中 即時作業(Real-time)

電腦系統在接受輸入的任何查詢(Query)與請求(Request)後能馬上處理，且立即把處理結果輸出。

特性:

1. 反應時間或迴轉時間(Reaction/Turnaround time)要快。
2. 即時系統一定是連線系統(On-Line)，但連線系統不一定是即時系統。
3. 即時的要求乃是隨外在環境要求而異，如國防系統則要求非常快。

中 連線作業(On-line)

一般指遙控連線系統(Remote-On Line System)，其使用設備包括:終端機、通信線路、數據機。

中 遠程連線作業(Remote on-line)

依處理方式又分為:

1. 遠程即時系統
2. 遠程整批處理系統

中 分時作業(Time-Sharing)

分時系指許多用戶，可分別利用終端機幾乎同時出入(Access)一個連線即時作業系統，而 CPU 把時間平均分配給每部終端機使用，故讓每一個 User 均有獨自使用該計算機的感覺。

計算機要有分時的能力，必須有下列五點特性:

1. 連線能力
2. 即時能力
3. 必須於處理應付較多用戶的使用與用戶的需求
4. 具有獨立性，使每一連線終端機的功能獨立。
5. 必須具有安全的保護能力，以防止未經授權的人去接觸到機密的資或程式。

故分時系統是利用 O.S 的特殊管理方式，將 CPU 的作業時間分成若干段，平均分給每個 User 使



用，因 CPU 的速度甚快，故可使 User 感到單獨使用一般。故分時系統的記憶體配置方式非常複雜，且需要很大的記憶體裝置，因此花費較大。

中 多元程式(Multiprogramming)

一部電腦中只有一個 CPU，但在記憶體中可以分料，儲存二個或二個以上的程式，當 CPU 在執行第一個 Job 時，需等待 I/O，則 CPU 立即轉去執行第二個 Job，如此 Job 可接替的輪流執行任務，使 CPU 保持忙碌，故感覺上似乎很多程式同時都在執行。

多元程式的主要目的在充份利用 CPU 時間、主記憶及各 I/O 設備，而且可以讓執行時間短戶，不需等前一個程式處理完畢，也可以在交替執行的狀況下快速的取得結果。故多元程式是以「**輪流交替**」的方式來完成數個程式的處理作業。

中 多元程式與分時系統主要不同點:

分時系統兼具 CPU scheduling 與 multiprogramming 的能力，而多元程式只有在 JOB 等待時，才輪換 CPU，故不具 CPU scheduling 的功能。

中 多元處理(Multiprocessing)

多元處理指使用二部以上的處理機(processor)同時處理程式，一般區分為三種作業方式:

1. 平行作業方式

指所有處理機同時執行不同的程式，但可共用系統中其他資源。

2. 單獨作業方式

僅有一部處理機在執程式，而其他處理機則作為備份，以避免停頓。

3. 同時進行方式

處理機同時處理相同的程式，並互相核對結果，以避免錯誤發生。

中 分散式處理(DDPS)

利用網路將多個電腦連接起來，使各個電腦使用者可以相互存取、修改或分享其他電腦的資源。

特點:

1. 在此作業系統中裝有多部電腦，可以獨自處理當地的資料，但電腦系統間具有連線之關係，故屬於電腦網路系統(Computer Network System)。

2. 分散於各地的電腦系統間，可以透過電腦網路共用各種資源(Resource)如硬體設備、套裝軟體(Software Package)和各種檔案。

中 多工作業(Multitasking)

指某 OS 能讓使用者利用一部電腦同時執行二個以上程式的能力。



Section 2: 個人電腦作業系統的歷史演變

引言:資訊科技的歷史雖然不長，但其錯綜複雜的程度，就像中國五千年的歷史一般。

雖然電腦的歷史並不像中國歷史一樣，有五千年那樣的悠久，但從真空管計算機的時代(1945 年左右)算起的話，也有半個世紀以上了。而到了以矽晶片為主要零件的積體電路時代，電腦的種類從大型、中型、小型，到迷你等系統皆有，這時期的作業系統堪稱是百家爭鳴的時代。從大電腦上的 OS/360 和 MULTICS，到迷你電腦上 DEC 的 VMS，以及 AT&T 貝爾實驗室的 UNIX 等都是相當著名的作業系統，這些作業系統都是屬於多程式、多工、多元處理的型態。

而從 1980 年至今的微電腦時代，除了工作站級的微電腦之外，電腦走向了一般個人或是家庭使用的個人電腦(PC)。而個人電腦使用的作業系統，如 DOS (Disk Operating System，磁碟操作系統) 就屬於簡單的作業系統，其主要工作是控制磁碟的輸出及輸入，然而隨著個人電腦的演進，多工、多程式的觀念又再度加入了作業系統中。

話說從頭

在早期的 APPLE II 裡，作業系統被稱為監督程式，因為它的工作相當單純，只是監督使用者程式與輸出輸入裝置之間的程式執行狀況，因此可以說它是一種控制程式。而它也是電腦與使用者間的人機介面，透過作業系統可將文字或圖形轉換成電腦所能處理的 0 與 1 的程式語言。另外，它也是電腦系統中的資源管理者，在一個典型的電腦系統中，許多工作將在同一時間內執行，此時作業系統就決定電腦中的 CPU 時間、記憶體空間等資源如何分配給使用者的程式使用。

因此作業系統的演進，包括設計與發展，都和它所要執行的電腦硬體架構有相當密切的關係。在短短十年內，CPU 從 8 位元已進步到 64 位元的時代，世代交替之快速，使得作業系統也得跟著快速演進，下面就根據時間來說明個人電腦作業系統的演進。

1981 至 1985 年

在 1981 年 8 月 12 日 IBM 推出它的個人電腦時，也同時宣佈了 DOS 作業系統。當時的個人電腦採用的即是 Microsoft 16 位元的 MS-DOS 1.0，而當時的 5.25 吋單面磁碟可以儲存 160KB 的資料。由於 DOS 1.0 有相多的 Bug，所以 1982 年推出的 1.1 版就修正了這個問題；此時雙面的磁碟機已經推出，可儲存的資料量已達 320KB，1.1 版也支援此設備。

1983 年 IBM 推出 IBM-XT 時，作業系統也宣佈推出 DOS 2.0，這個版本擁有 1.x 版本兩倍以上的指令，同時也支援硬碟以及更大的程式。同年，IBM 推出專為家庭市場而設計的入門機種 PCjr，DOS 2.1 就是支援這個 PCjr，另外還提供一些改良 2.0 版的功能。

在 11 月 10 日時，Microsoft 宣佈推出 Windows，這是將 DOS 加上了圖形介面(GUI，Graphical User Interface) 的作業系統；而在 1984 年，Digital Research 也宣佈將推出 GEM (Graphical Environment Manager)並在 1985 年正式推出。GEM 無法執行 DOS 的應用程式，所以也和最原始的 Windows 有同樣的問題，就是僅有少數應用程式支援這新的平台。

早期個人電腦的執行速度較慢，通常是 4.7~6MHz 的速度，而 1984 年 IBM 推出採用 Intel 80286 處理



器的 IBM-AT，執行速度提升至 8~10MHz，而且支援高密度的磁碟機，DOS 3.0 就是用來支援這個新的硬體設備。

1985 年推出的 DOS 3.1 則支援了 LAN (Local Area Networks) 網路功能，3.0 版雖然也支援了一些網路功能，但是並不多。同年年底，可以儲存 720KB 的 3.5 吋磁碟機推出，DOS 3.2 即是支援此一新磁碟機的新版本。可以同時執行數個程式的 Windows 1.0，

在 1985 年 11 月 20 日正式供貨。但此版的作業系統視窗無法重疊，若您執行了四個程式，這四個程式的畫面就會共存地分割您的視窗，加上沒有多少軟體廠商為它開發應用程式，因此並未在市場上佔有一席之地。

1986 至 1990 年

在 1987 年推出的 DOS 3.3 版，支援可儲存 1.44MB 的 3.5 吋磁碟機。另外，IBM 和 Microsoft 在同年 4 月宣佈推出 OS/2 (Operating System/2) (有關 OS/2 的詳細內容，可參考「OS/2 的興衰史」一文)，並在 1987 年 12 月正式推出 OS/2 1.00。它支援多工型態，但並不具備 GUI，且每個畫面只能出現一個程式的執行狀況，其他的程式則在畫面背景後執行；另外，它只能執行少數的 DOS 應用程式，而最大支援的磁碟容量為 32MB。

同年 12 月，Microsoft Windows 2.0 正式供貨，它改善之前版本的缺點，讓執行的程式可以在視窗中重疊顯示，並可在 80286 或以上的系統中，利用保護模式突破 DOS 640KB 的障礙，而該版本在 1988 年 6 月推出 2.1 版時，改名為 Windows 286。另外，Microsoft 也在 1988 年推出支援滑鼠以及 GUI 的 DOS 4.0，不過僅少數人注意到有此版本推出。

1988 年 10 月 31 日 IBM 與 Microsoft 推出 OS/2 1.10 Standard Edition (SE)。SE 1.10 將 GUI 加到 OS/2 中，並將此 GUI 稱為 Presentation Manager/2 (PM/2)。在推出 1.10 SE 的同時，IBM 也宣佈推出 1.10 EE (Extended Edition)，而此版本在 1989 年正式推出，具有 Database Manager 和 Communications Manager 功能。

1989 年 11 月推出的 OS/2 1.20 不但改善了 GUI，更是一個 32 位元的作業系統，它是針對 Intel 80386 處理器所設計的（該年，Intel 推出 486 晶片）。但是此時的 OS/2 仍僅有少數 DOS 應用程式與硬體支援。這樣的問題直到 1992 年 3 月推出 OS/2 2.00 時仍然存在（1990 時，IBM 仍和 Microsoft 共同研發 OS/2 2.00），使得 Microsoft 更專心地開發 Windows 與 OS/2 3.00，而 IBM 則對 Microsoft 專心於 Windows 的做法提出抱怨。此後，兩家廠商就分別開發自己專長的作業系統，Microsoft 也將正在開發的 OS/2 3.00 改名為 Windows NT。

1990 年 5 月 22 日，Microsoft 推出 Windows 3.0，這個版本有許多的改善，程式管理員和圖示架構都比之前的版本好很多，並新增了檔案管理員。而在許多協力廠商和軟體廠商的支援之下，以及許多 PC 經銷商將該版本預先安裝在系統中，Windows 3.0 在市場中逐漸佔有一席之地。

1991 至 1995 年

DOS 作業系統在 3.3 版之後，最受歡迎也最多人使用的應算是 1991 年推出的 DOS 5.0 版，它的最大特色是增強了記憶體管理能力。而 1991 年推出的 OS/2 1.30 則是完全由 IBM 所開發出來的版本，在此版本中已可支援一些驅動程式，但還不足夠。接著在 1992 年春天，OS/2 2.00 正式推出，它是一個



32 位元的個人電腦作業系統。

1992 年 4 月 6 日 Microsoft 推出包含多項的 BUG FIXES 且更穩定的 Windows 3.1，它增加了許多新的功能，如 TrueType 字型。直到 1997 年，Windows 3.1 仍是美國 PC 市場最常安裝的作業系統。

繼 DOS 5.0 之後，Microsoft 於 1993 年 3 月 30 日推出 DOS 6.0，這個版本具有檔案壓縮、保護檔案以避免病毒與意外刪除，以及提升效能等功能。同年 5 月，IBM 推出 OS/2 2.10，其支援可攜式電腦的 PCMCIA 以及先進的電源管理(Advanced Power Management) 功能。

1993 年 5 月 24 日 Microsoft 發表 Windows NT，NT 代表 New Technology，第一個版本為 3.1，由於它具備了安全性、穩定性，所以主要是針對電腦玩家以及伺服器市場。1994 年 10 月，IBM 推出了增加列印效能、支援 PCMCIA，以及多媒體支援的 OS/2 Warp 3。根據資料顯示，在 1994 年時，PC 全年銷售量已超越電視與錄放影機，為成長最快的消費性電子產品。

另外，在經過多次的延遲之後，代號為“Chicago”的 Windows 95 終於在 1995 年 8 月 24 日正式推出，當時還曾擔心再延遲下去 95 都要改成 96 了。這是第一個不要求使用者先安裝 DOS 的 Windows 版本。它具有許多新的功能：諸如增加 TCP/IP 架構

、撥號網路，以及支援長檔名的功能。且在推出之後它便取代 Windows 3.11、Windows for Workgroup 3.11，以及 MS-DOS 的 32 位元作業系統，成為桌上型作業系統的主流。

1996 至今

在 1995 年，Intel 推出 Pentium Pro 處理器，而在 1997 年又先後推出含 MMX 指令集技術的 Pentium/Pentium II 處理器；1998 年又推出 Celeron 處理器及筆記型 Pentium II 處理器。資訊產業發展到這個階段，其變化速度快得令人有些眼花撩亂，幾乎每三個月就有新的產品面世，硬體如此，軟體亦是。

1996 年 7 月 31 日 Windows NT 4.0 正式供貨；而代號為“Merlin”的 OS/2 Warp 4 也在 9 月正式推出，它包含的新功能有 Java、VoiceType Navigation and Dictation 等；而 10 月時，Microsoft 亦推出 Windows 95 的 OEM Service Release 2 (ORS2)，此版本是讓製造廠商先行安裝於系統內的版本。一些在 Windows 98 內才看得到的新功能，如 FAT32、改良的撥號網路等功能在此版本中都可看到，另外它還包含 Internet Explorer 3.0 在內。

NT 5.0(Windows 2000)beta 版在 1997 年 9 月 23 日發表研發文件，其正式版本將支援新一代的硬體設備，並改善管理與安全的功能（有關 Windows 2000，可參閱 PC WORLD 電腦世界月刊第 121 期的特別企劃）。

1998 年 6 月 25 日 Microsoft 發表 Windows 98，適用 Windows 98 的作業環境與 Windows 95 並沒有太大的差異，它將 Internet Explorer 4 整合在作業系統中，另外還支援多項驅動程式與介面型態，包括從 USB 到 ACPI 管理等等。

而於 1996 年 11 月推出應用於掌上型電腦的 Windows CE 作業系統，也在 1998 年 11 月推出 2.11 中文版。