

# 10

## 電腦系統的軟件

### 目標

在完成這章後，你將能夠

- ◆ 了解應用軟件和系統軟件的分別
- ◆ 知道不同類型的應用軟件
- ◆ 知道不同類型的系統軟件
- ◆ 了解操作系統的一般功能  
知道多種實用程式

### 重點

軟件包括：

1. 應用軟件
2. 系統軟件

應用軟件協助用戶完成任務。

系統軟件管理電腦硬件的運作。

電腦系統若沒有軟件是不可能運作的。軟件包括指令和數據，並分為應用軟件和系統軟件兩大類。

### 10.1 應用軟件

應用軟件 (Application software) 或稱應用程式是指協助用戶完成任務的程式。不同任務需要不同的應用軟件，因此應用軟件可視為一組工具，用於完成某類工作，例子包括 MS<sup>®</sup> Word, MS<sup>®</sup> Excel, MS<sup>®</sup> PowerPoint, MS<sup>®</sup> Internet Explorer, ICQ<sup>®</sup>, CorelDraw<sup>®</sup>, Adobe<sup>®</sup> Photoshop, Macromedia<sup>®</sup> Flash, Macromedia<sup>®</sup> DreamWeaver 等。



圖 1 應用軟件套裝

## 重點

應用軟件包括：

1. 生產力軟件
2. 圖形和多媒體軟件
3. 家庭、個人及教育軟件
4. 通訊軟件

應用程式可分為業務軟件、圖形及多媒體軟件、家庭、個人及教育軟件、通訊軟件。

### A. 業務軟件

業務軟件 (Business software) 或稱生產力軟件 (Productivity software)，可以促進用戶的生產力，提高打字、計算、製作圖表、記錄處理、演示、行程安排等日常行政工作的效率。業務軟件包括文字處理軟件、試算表軟件、會計軟件、數據庫軟件、演示軟件、桌上排版軟件等。



圖 2 一些生產力軟件：(由左到右) 文字處理軟件、試算表軟件、演示軟件

### B. 圖形及多媒體軟件

圖形和多媒體軟件設計 (Graphics and Multimedia software) 可協助用戶創造及編輯圖形、動畫、聲音和視像等多媒體元素，包括電腦輔助設計軟件、桌上排版軟件、向量/位圖圖形編輯軟件、聲音/視像編輯軟件、多媒體製作軟件、網頁編寫工具等。



圖 3 圖形軟件：  
向量 (左) 位圖 (右)



圖 4 正在建立中的電腦輔助學習軟件



圖 5 電子郵件軟件

### C. 家庭、個人及教育軟件

為家庭用戶而設的軟件包括家居設計軟件、稅務軟件、遊戲軟件等；為個別用戶而設計的軟件包括個人財務軟件、法律軟件、個人資訊助理等；為教育而設計的軟件包括電腦輔助教學 (CAI)、電腦輔助學習 (CAL)、圖片庫、影像庫、百科全書等。

### D. 通訊軟件

通訊軟件 (Communication software) 讓人們互相溝通及分享資訊。這些軟件包括電郵軟件、瀏覽器、聊天室、新聞組、即時資訊、FTP 程式等。

## 10.2 系統軟件



圖 6 一般操作系統



系統軟件 (System software) 包括操作系統、實用程式和驅動程式。

## 重點

系統軟件包括：

1. 操作系統
2. 實用程式
3. 驅動程式

## A. 操作系統

**操作系統 (OS)** 是一組系統程式，用以控制電腦系統的操作、管理資源及提供界面讓用戶接達電腦系統不同的部分。

若沒有操作系統，程式編寫員便必須自行處理許多基本的工作，例如將文本顯示在屏幕上、將輸出傳送給打印機、將檔案寫入磁碟等。個人電腦除了最常用的操作系統 Windows® 和 MAC® OS 外，亦有其它操作系統，例如 Red Hat® Linux 和 IBM OS/2® 等。

### 1. 控制電腦系統(硬件)的操作

操作系統控制周邊設備的操作。控制周邊設備的基本任務包括：

- (1) 接受鍵盤的輸入；
- (2) 將輸出傳送給顯示器；
- (3) 保管磁碟上的檔案和資料夾；
- (4) 與網絡上其他電腦溝通。

操作系統也控制中央處理器的操作。**程式 (Program)** 是一組交給電腦執行的指令。控制程式的基本任務包括：

- (1) 安排程式執行的次序；
- (2) 分配記憶體給不同的程式；
- (3) 將程式載入記憶體；
- (4) 監察執行中的程式。

### 2. 資源管理

執行中的程式稱為**程序 (Process)**。程序之間經常發生爭奪資源的衝突，即是多個程序同時對某些資源（例如記憶體或打印機）作出要求，嚴重的衝突可引致當機。為了避免讓衝突發生，所有對資源的要求都必須交由操作系統處理，由操作系統有秩序地分派資源。這樣除了可避免衝突發生外，亦可提高效率。

**多工處理 (Multi-tasking)** 是提高系統效率的方法，操作系統讓多個程式同時載入到記憶體上，並允許用戶從一個程式轉換到另一個。透過多工處理及剪貼板，用戶可輕易地將數據從某程式複製到其他程式。

## 重點

操作系統的功能：

1. 控制硬件
2. 管理資源
3. 提供用戶界面

### 3. 用戶界面

操作系統提供一個稱為**用戶界面 (User interface)**的環境，讓用戶與電腦對話及發出指令。用戶界面可視為用戶與機器之間的橋樑，並可分為**指令行用戶界面**及**圖形用戶界面**兩類。

## 提示

### 檔案管理

操作系統控制數據在輔助存貯器和記憶體之間的傳送。存貯器上可能有許多檔案。為了讓用戶更容易處理這些檔案，操作系統以階層的目錄 (directory) 結構將檔案組織起來，如下圖所示：

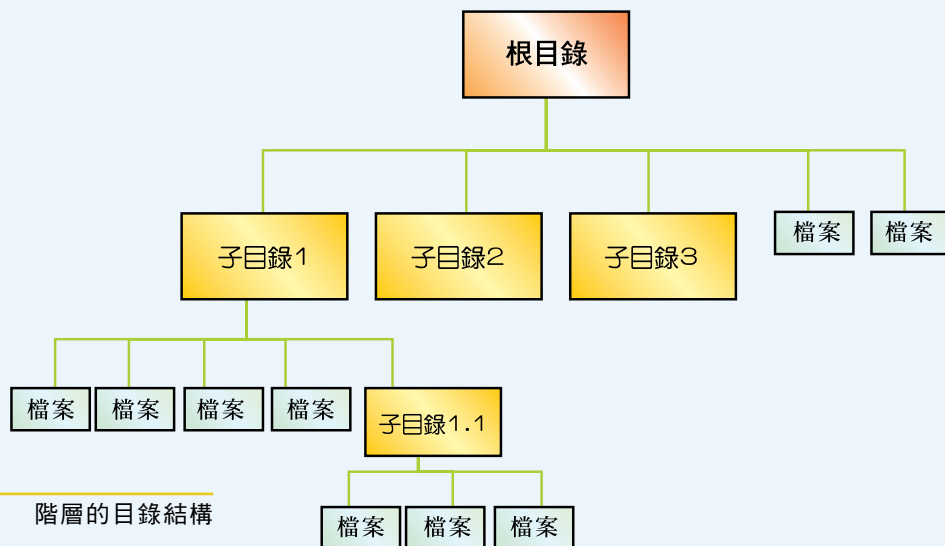


圖 7 階層的目錄結構

最高階層的目錄稱為根目錄。根目錄能包含檔名及子目錄。慣常的做法是將同類的檔案組織在相同的子目錄內。當存取檔案時，必須寫出路徑名稱，即是包括驅動器名字、所有不同層次的子目錄及檔案的名字。例如表示檔案 "content.doc"，路徑名稱可能是：



圖 8 檔案的路徑名稱

雖然不同的操作系統會有不同的檔名格式，但是它們都會提供階層的目錄結構。目錄亦稱為資料夾 (folder)。

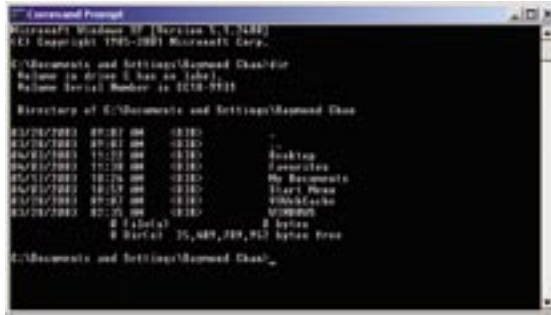


圖 9a 指令行用戶界面 (DOS Command)

## 重點

用戶界面的類型：

1. 圖形用戶界面 (GUI)
2. 指令行用戶界面

### 指令行用戶界面

**指令行用戶界面 (CLI)** 需要用戶以文本形式鍵入指令，然後由操作系統解譯及執行。對熟練的用戶，這種界面的效率可以很高，但是對初學者，使用指令行用戶界面會有一定的困難，因為用戶必須記著許多指令，例如 **DOS<sup>®</sup>** (磁碟操作系統) 的指令 **COPY** 用來複製檔案副本，**RENAME** 用來更改檔案名字等。

### 圖形用戶界面

**圖形用戶界面 (GUI)** 利用視窗顯示資訊，並以圖形物件代表指令，供用戶選擇，用戶可以使用滑鼠等指標器移動屏幕上的指標，通過點擊等動作發出指令及與電腦對話。

圖形物件包括選單、圖像、按鈕等。**選單 (Menu)** 以文本形式顯示一組指令，供用戶選取；**圖像 (Icon)** 是一張小圖片，代表檔案、程式或指令等。數據檔案的圖像取決於其類型，不同的檔擴展名使用不同的圖像。



圖 9b 圖形用戶界面

## 提示

### 檔擴展名

檔案名稱通常跟隨著一個點及 1 個到 4 個字元的檔擴展名。例如

chapter10.doc

檔擴展名用來描述檔案的類型。檔擴展名的例子是：

doc	文書文件
txt	沒有格式的文字檔
pas	Pascal 源程式
html	網頁檔案
exe	可執行的程式

圖形用戶界面的**優點**是：

- (1) 易於明白及便於使用；
- (2) 用戶毋需強記任何文本形式的指令。

圖形用戶界面的**缺點**是：

- (1) 佔用許多電腦資源，例如中央處理器的時間、記憶體和磁碟的空間，並需要功能強大的圖形顯示設備；
- (2) 對熟習文本形式指令的用戶，點擊動作比鍵入文本為慢。

#### 4. 操作系統的其他任務

操作系統的其他任務包括：

1. **監察性能**：例如用戶可檢視記憶體和 CPU 的使用量；當電腦系統的資源降低時，操作系統亦會向用戶發出警告。
2. **提供保安**：例如操作系統只允許經授權的用戶使用，用戶必須輸入正確的識別代碼及密碼，才可登入系統。
3. **控制網絡**：例如檔案伺服器控制網絡上其他電腦對硬件和軟件的存取，並提供一個集中的存貯區。
4. **與其他操作系統溝通**：例如網站伺服器可以將網頁傳送給分別裝有 MAC OS<sup>®</sup> 和 Windows<sup>®</sup> 的電腦。

#### 5. 分時操作

對於主機等大型電腦，操作系統有更多的職責和權力，例如**分時操作 (Time sharing)**。舉例來說，某分時操作系統有一百個用戶正在使用同一主機，假設給每個用戶 0.01 秒的**時間分片 (Time slice)**讓用戶與中央處理器對話，則每個用戶每隔一秒就獲得 0.01 秒的服務，然而，對這些用戶而言，感覺上，他們都會認為自己是電腦唯一的使用者。

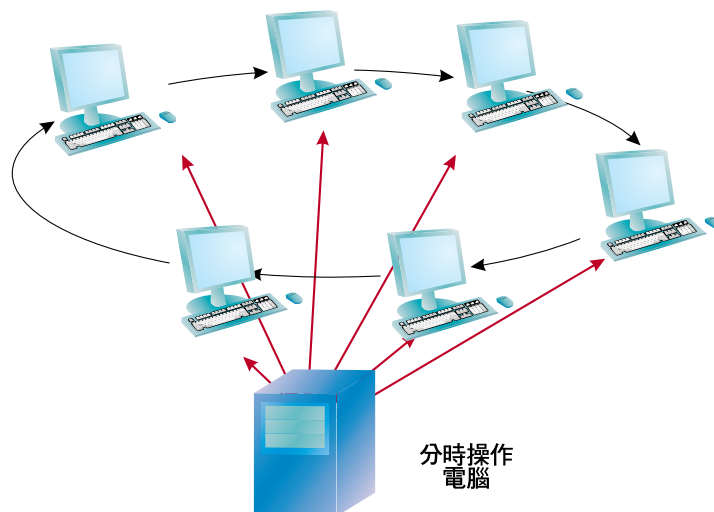


圖 10 分時操作系統

## B. 實用程式

### 重點

實用程式讓用戶管理電腦，以確保電腦系統運作暢順。

實用程式包括：

1. 檔案檢視器
2. 檔案壓縮程式
3. 診斷程式
4. 卸除裝置程式
5. 磁碟掃描程式
6. 移除分割程式
7. 備份程式
8. 屏幕保護程式
9. 防毒程式

**實用程式 (Utility program)** 是除操作系統外的另一種系統軟件，讓用戶管理電腦，包括設備、檔案等。用戶應該定期執行實用程式，以確保電腦系統運作暢順。許多實用程式是附隨於操作系統的，例如管理硬碟的程式，但亦有由其他公司特別設計的，例如防病毒軟件。

實用程式的例子包括**檔案檢視器**、**檔案壓縮程式**、**診斷程式**、**卸除裝置程式**、**磁碟掃描程式**、**移除分割程式**、**備份程式**、**屏幕保護程式**、**防毒程式**等。

### 1. 檔案檢視器

**檔案檢視器 (File viewer)** 讓用戶列出輔助存貯器上的目錄和檔案，亦可讓用戶複製、刪除、重新命名檔案。例子是包含在 Windows® 中的**檔案總管 (File Explorer)**。

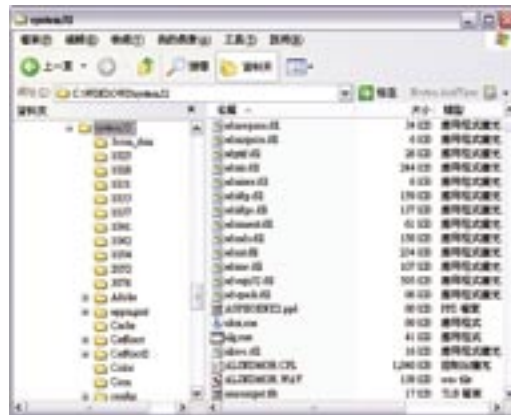


圖 11 檔案檢視器

### 提示

#### 電腦的分層檢視

操作系統不單是用戶和電腦硬件之間的界面，它也是應用軟件和電腦硬件之間的界面。換言之，它提供讓應用程式執行的環境，見圖 12 的分層檢視。

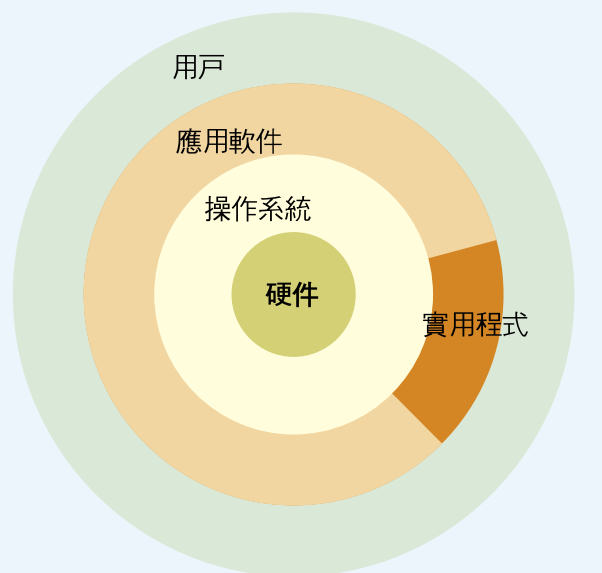


圖 12 電腦的分層檢視



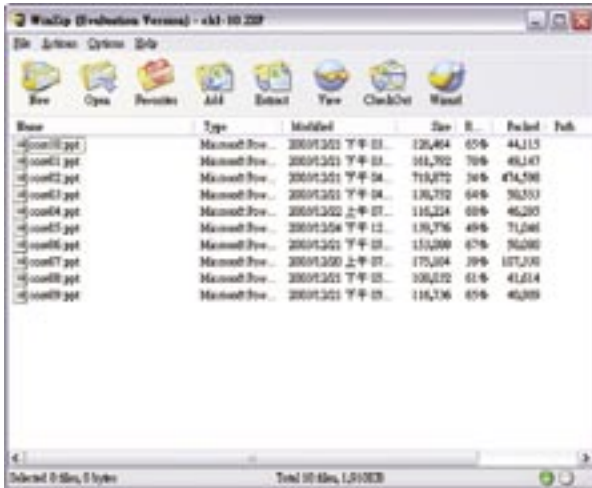


圖 13 檔案壓縮程式



圖 14 診斷程式

## 2. 檔案壓縮程式

**檔案壓縮程式 (File compression utility)** 在保持檔案內容不變的情況下，可減少檔案佔用的存貯空間及縮短檔案在電腦之間傳送的時間。檔案壓縮程式的例子是 WinZip® 和 Stuffit®。

## 3. 診斷程式

**診斷程式 (Diagnostic utility)** 為電腦作出診斷，然後向用戶報告錯誤及建議用戶如何進行補救。診斷程式的例子是包含在 Windows® 中的 Dr. Watson®。

# 挑戰

## 跨平台問題

自發明電腦後，很多公司為了避免其它公司輕易地複製他們的產品，紛紛發展稱為關閉形式的專用產品。由於這些公司全權擁有專用產品的技術，因此以這種形式發展出來的軟件，只能在這些公司自行設計的機器或操作系統上運行。專用產品引起的跨平台問題被視為缺點。

對用戶而言，他們較喜歡使用具標準化稱為開放形式的產品，因為這樣才讓他們混合使用不同製造商的產品。例如使用 Mac OS 的人都希望能讀取其他以 Windows 為基礎製造的檔案。跨平台意謂「書寫一次，便可在任何地方執行」，這是軟件發展的一個重要議題。

(a) 為下列的關鍵字搜尋互聯網：

Linux, Java, Open Architecture, Open Source Initiative

(b) 寫一個有關如何處理跨平台問題的報告。



圖 15 卸除裝置程式

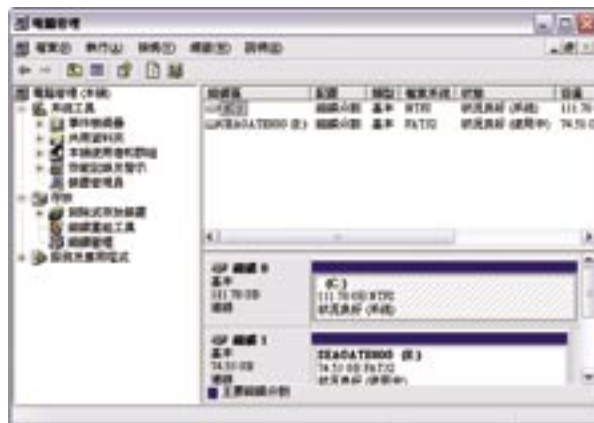


圖 16 磁碟掃描程式

#### 4. 卸除裝置程式

卸除裝置程式 (Uninstaller) 可解除安裝在電腦系統上的應用程式。

#### 5. 磁碟掃描程式

磁碟掃描程式 (Disk scanner) 偵測磁碟有否出現問題，並作出修正。

#### 6. 移除分割程式

移除分割程式 (File defragmenter) 將硬碟上的檔案及未用的空間重新組織，改良硬碟上檔案的存取。由於電腦存檔時，數據是存貯在硬碟上首個可用的空間，因此若這空間不足以讓檔案連續地存貯，檔案其餘的部分將會存貯在其他位置上，形成所謂**分割檔案 (Fragmented file)**。

#### 7. 備份程式

備份程式 (Backup utility) 允許用戶利用磁帶等可攜式的存貯媒介，複製硬碟上一些檔案甚至整個硬碟。備份的相反是**復原 (Restore)**。

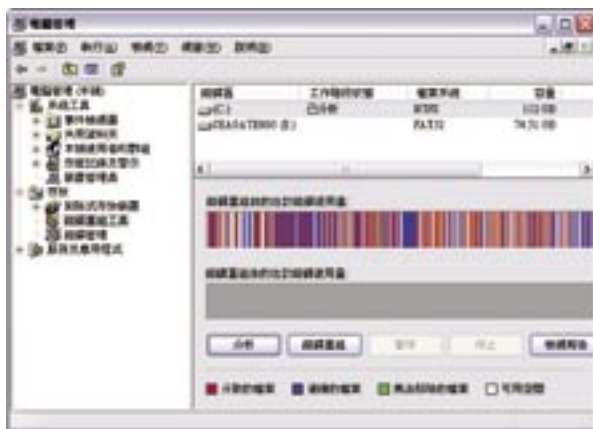


圖 17 移除分割程式



圖 18 備份程式





圖 19 屏幕保護程式

## 8. 屏幕保護程式

**屏幕保護程式 (Screen saver)** 在指定的時間內，若發現沒有任何鍵盤或滑鼠活動，將會自動地在屏幕上顯示不斷移動的影像。屏幕保護程式的原先設計是為了避免屏幕因長期顯示同一畫面而遭蝕刻，以致永久受損，造成所謂**鬼影 (Ghosting)**的問題。

今天的屏幕保護程式經常用於提高電腦的安全性，當電腦閒置一段指定的時間後，屏幕保護程式會假定用戶已經離開座位，然後會將電腦鎖起來，避免未經授權者使用。

## 9. 防毒程式

**防毒程式 (Anti-virus program)** 搜尋記憶體、硬碟及從外界接收的檔案，尋找病毒的蹤跡，若發現病毒存在，則會自動將它們移除。多數防毒程式都有自動更新功能，讓電腦從指定的網站下載有關病毒最新的資訊，然後檢查電腦有否受到新病毒的感染。對接收過來的電子郵件，病毒主要存在於電郵附件中，防毒程式亦可確保帶有病毒的電郵附件不會存檔或執行。



圖 20 防毒軟件

## C. 驅動程式

**驅動程式 (Driver program/Device driver)** 是專為打印機、磁碟驅動器或界面卡等周邊設備而設小型的擴充程式，提供有關設備的資料。經安裝後，驅動程式便成為操作系統的一部分，於是操作系統便可藉著驅動程式提供的特別指令來控制那些設備。

用戶必須為每個周邊設備安裝其驅動程式，才可使用這些設備。驅動程式可能已包含在操作系統中，亦可能隨設備附送。驅動程式一般只適用於某個指定型號的設備。



圖 21 安裝在一部電腦中的驅動程式

## 挑戰

### 如何選擇操作系統？

微軟公司和用戶之間對視窗(例如 Windows® XP)這個操作系統一直存在著爭論。很多用戶抱怨微軟硬要隨視窗附送大量的實用程式，以致他們要付出昂貴的金錢購買一些他們根本不會使用，或功效不及其他公司的軟件。

- (a) 你使用什麼標準來選擇操作系統？
- (b) 若你是微軟公司的主席，你將會如何平衡用戶的要求及公司業務上的利益？
- (c) 和你的同學討論並尋求解決方案。

## 活動

1. 找出以下電子設備的操作系統的名字：個人數碼助理 (PDA)、電子字典和無線電話。對這些在市場上的電子設備進行一項調查，並建立一個有以下欄位的表格作比較：品牌或型號、操作系統、應用軟件和實用程式。
2. PDA 啟動時是否需要硬碟來啟動操作系統？對 PDA 的擴充硬件是否需要任何驅動程式？製造商如何處理當 PDA 與桌上型電腦的操作系統連接時所產生的跨平台問題？





## 摘要

1. 應用軟件協助用戶完成任務；系統軟件管理電腦硬件的運作。
2. 常用的應用軟件包括：
  - ◆ 生產力軟件
  - ◆ 圖形和多媒體軟件
  - ◆ 家庭、個人及教育軟件
  - ◆ 通訊軟件
3. 系統軟件包括：
  - ◆ 操作系統
  - ◆ 實用程式
  - ◆ 驅動程式
4. 操作系統的功能：
  - ◆ 控制硬件
  - ◆ 管理資源
  - ◆ 提供用戶界面
5. 實用程式讓用戶管理電腦，以確保電腦系統運作。錄間C實用程式包括：檔案檢視器、檔案壓縮程式、診斷程式、卸除裝置程式、磁碟掃描程式、移除分割程式、備份程式、屏幕保護程式、防毒程式
6. 驅動程式讓操作系統控制硬件。



## 練習

### 多項選擇題

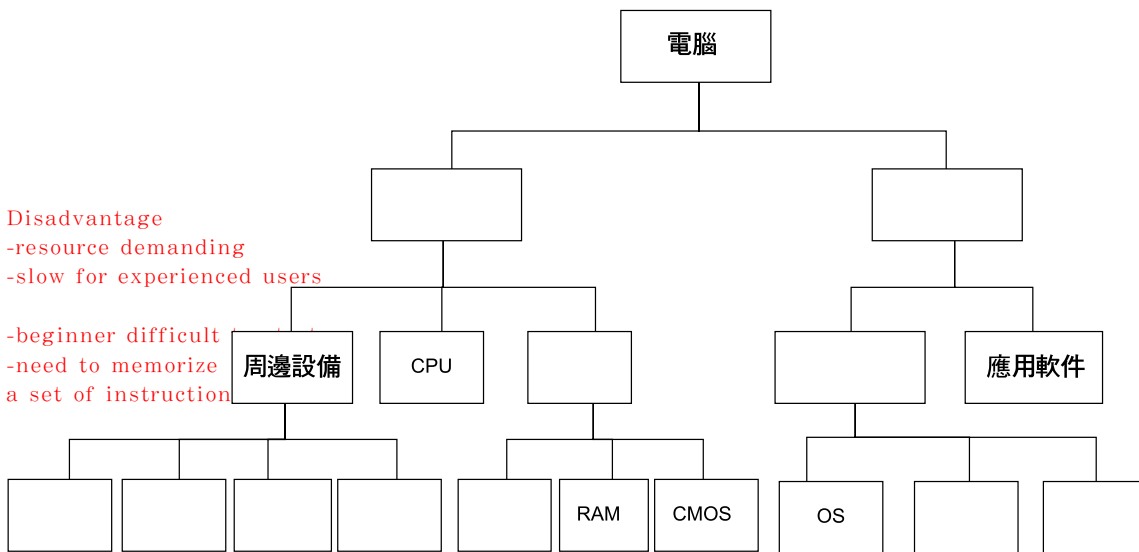
1. 下列哪項是所有電腦必需的？
  - A. 操作系統
  - B. 網絡操作系統
  - C. 文字處理軟件
  - D. 圖形軟件
2. 下列哪項**不是**應用軟件？
  - A. 文字處理軟件
  - B. 數據庫軟件
  - C. 移除分割程式
  - D. 瀏覽器
3. 下列哪項是由操作系統執行的任務？
  - A. 復原文書文件中刪除的段落
  - B. 為文書文件進行拼字檢正
  - C. 組合圖形物件
  - D. 利用另存新案重新為檔案命名

4. 下列哪項行動將**不能夠**復原？
- A. 格式化硬碟
  - B. 為子目錄重新命名
  - C. 刪除一組檔案
  - D. 改變顯示設備的解晰度
5. 在電腦桌面的數據檔圖像上點兩下，便會啟動相關的應用程式。下列哪項檔案的屬性是電腦用來識別將要啟動的應用程式？
- A. 檔擴展名
  - B. 檔案大小
  - C. 檔名
  - D. 最後更新日期
6. 指令行用戶界面
- (1) 利用圖形物件替代指令
  - (2) 即使由專家使用，速度也是太慢
  - (3) 需要用戶記著一系列指令
- A. 只有 (1)
  - B. 只有 (3)
  - C. 只有 (1) 和 (2)
  - D. 只有 (2) 和 (3)
7. 排程程式會在某些指定的時間啟動其他程式。它屬於
- A. 應用程式。
  - B. 驅動程式。
  - C. 實用程式。
  - D. 病毒。
8. 下列哪項是磁碟掃描程式的功能？
- (1) 避免系統當機
  - (2) 找出並且修理損壞的檔案
  - (3) 找出並且移除病毒
- A. 只有 (1)
  - B. 只有 (3)
  - C. 只有 (1) 和 (2)
  - D. 只有 (2) 和 (3)
9. 若你發現硬碟幾乎填滿了，你將需要下列哪項工具？
- (1) 卸除裝置程式
  - (2) 檔案檢視器
  - (3) 移除分割程式
- A. 只有 (1)
  - B. 只有 (3)
  - C. 只有 (1) 和 (2)
  - D. 只有 (2) 和 (3)

10. 某部電腦安裝了一個網絡相機，但是視像會議軟件並不能夠偵測到網絡相機的存在。必須安裝下列哪項程式？
- 診斷程式
  - 驅動程式
  - 網絡操作系統
  - 瀏覽器

問答題

1. 完成下列的圖表並填上所有空格：



Advantage  
 GUI -intuitive to use  
 -user need not learn a set of instructions  
 CLI -fast for experienced user  
 -less resource demanding

Disadvantage  
 -resource demanding  
 -slow for experienced users  
 -beginner difficult  
 -need to memorize a set of instruction

- 對下列每種程式，舉出**三個**有關的例子
    - 應用程式
    - 實用程式
    - 驅動程式
  - 寫出操作系統**三個**主要的功能。
- GUI 代表什麼？
  - 寫出**三個**常見於 GUI 屏幕的物件。
  - 那類型的輸入設備對 GUI 是必需的？
  - 為下列每項用戶界面，舉出**一個**使用這些界面的操作系統例子：
    - 圖形用戶界面
    - 指令行用戶界面。
  - 寫出圖形用戶界面和指令行用戶界面各項**優點**和**缺點**。
- 識別下列各項為實用程式或應用程式：

  - 隨掃描器附送的光符識別軟件
  - 復原被刪除的檔案
  - 隨操作系統附送的瀏覽器
  - 隨操作系統附送的文字檔編輯程式
  - 由一位學生編寫用以解決二次方程式的 C 程式。

5. 溫先生是一位老師，經常編製筆記和演示，並偶爾創造圖畫及編輯相片。每天他都會與留學海外的兒子通訊。
  - (a) 寫出溫先生必須購買的應用軟件。
  - (b) 溫先生通常會在鍵入筆記後才建立相同主題的演示。試建議方法及描述步驟，讓溫先生減少因重複鍵入相同文本的工作量？
  - (c) 操作系統的那種功能讓在 (b) 的任務能得以完成？
  
6. 屏幕保護是一個實用程式。
  - (a) 描述屏幕保護的功能，寫出程式的最初目的。
  - (b) 屏幕保護可以提高電腦的安全性。簡短地討論這如何達成。
  
7.
  - (a) 應用程式和實用程式之間有甚麼分別？
  - (b) 防毒程式屬於實用程式還是應用程式？
  - (c) 每天都有新的病毒出現。你如何能增強防毒程式的保護能力？
  
8. 彼得發現他的電腦速度變得越來越慢，尤其使用相片編輯軟件。
  - (a) 寫出電腦性能轉壞的原因。
  - (b) 在不進行硬件升級的情況下，建議彼得應怎樣做來改良電腦的性能。
  
9. 瑪麗亞將一張相片掃描進電腦內，並打算利用一片 3.5" 軟磁碟將圖形檔案傳送給彼得。檔案的大小是 1.6 MB。
  - (a) 解釋瑪麗亞為什麼不能夠在軟磁碟上複製檔案。
  - (b) 瑪麗亞應怎樣做才可將檔案存貯在軟磁碟上？
  - (c) 彼得的電腦需要安裝什麼軟件，以便開啟這個圖形檔案？
  
10. 當潔儀正在編輯某檔案時，電力突然短暫中斷，然後電腦自動重新啟動，並出現一個不尋常的視窗，要求她作出某些指示。
  - (a) 出現在這個視窗的程式有什麼功能？
  - (b) 這個程式屬於什麼類型的軟件？
  - (c) 潔儀能否夠自行啟動這個程式？若是的話，你認為她應否定期執行這個程式？為什麼？