

# 第一部份 電腦基礎與網路

## 第一章 電腦發展與歷史

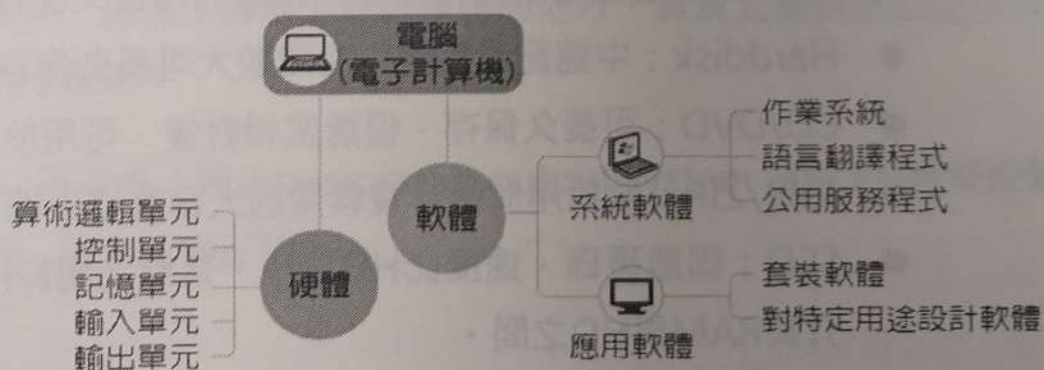
### 第一節 電腦發展歷史

1. 依使用的電子元件劃分：

發展年代	電腦演進	主要元件	相關知識
1946 ~ 1954	第一代電腦	真空管	第一部通用數位電腦為 ENIAC 國防、軍事用途
1954 ~ 1964	第二代電腦	電晶體	電晶體由美國貝爾實驗室所研發 政府與大型企業
1964 ~ 1970	第三代電腦	積體電路(IC)	將電晶體、電阻、二極體等整合至晶片 (Chip)上工業、商業用途
1970 ~	第四代電腦	超大型積體電路(VLSI)	更高密度的積體電路，例如個人電腦(PC) 民間用途
1990 ~	第五代電腦	類神經系統	使用人工智慧(AI)觀念，具學習與思考判斷能力

2. 電腦的組成

- (1) 電腦要能有效運作，需包含硬體軟體與使用者三大部分。
- (2) 硬體(Hardware)：有形的設備，例如螢幕、印表機、記憶體等。
- (3) 軟體(Software)：程式的泛稱，例如 Windows 作業系統、線上遊戲軟體等。
- (4) 使用者(User)：透過使用者操作軟體硬體，完成所需的功能



3. 電腦種類：早期分成五大種類，現已無法區分，不過我們現在使用的個人電腦屬微電腦。

(1) 超級電腦(Super computer)：為一種大型主機電腦，運行速度最快、功能最強。超級電腦負責進行高速度和大儲存量的計算。目前超級電腦常由數十萬顆CPU組成，進行平行計算。例如：1997年 IBM 的超級電腦「深藍」與2016年 Google 的超級電腦「AlphaGo」都曾與圍棋高手對決。

(2) 微電腦(Micro computer)：個人電腦(PC, Personal Computer)，現今呈現的形式有桌上型、筆記型、掌上型、平板式電腦、PDA(個人數位助理)、智慧型手機等。

(3) 嵌入式電腦(Embedded Computer)：簡化軟、硬體設計，降低尺寸、生產成本。通常只為一項特殊的任務而開發，如針對導航、家用電器、遊戲機...等。運作的軟體通常會存放在機器的 ROM 內，稱為韌體，以使機器可以自動、便利地運行。

4. 電腦架構：

(1) CPU：中央處理器，負責電腦的主要工作，內包含

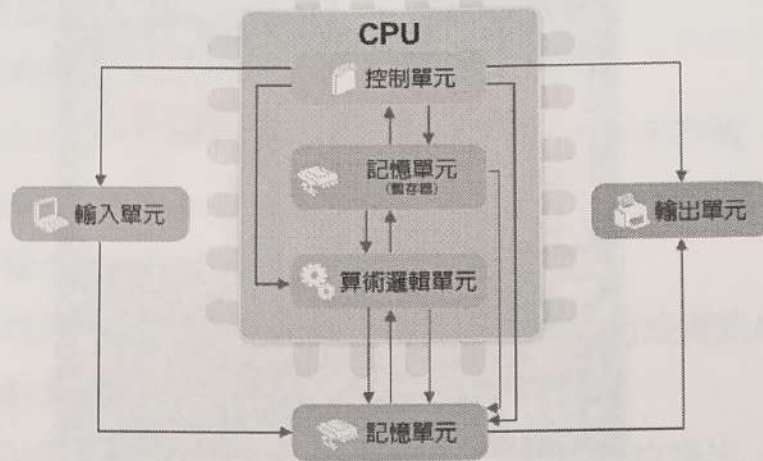
- CU控制單元：控制個單元之間的運作
- 暫存器：最高速的記憶體，與CPU同時脈，包含Register, L1, L2 Cache三種
- ALU算術邏輯單元：主要負責運算的單元

(2) 記憶單元：儲存資料的地方

- RAM：高速記憶裝置，空間小且但無法長久保存
- Harddisk：中速記憶裝置，空間較大可長久保存
- CD/DVD：可長久保存，但速度相對慢，可用於備份資料
- 磁帶/ZIP：早期用於備份資料用的大容量磁碟機。
- SSD：固態硬碟，速度比HD更快，架構上屬於HD，速度介於RAM與HD之間。

(3) 輸入單元：鍵盤、滑鼠、磁碟機、掃描器等

(4) 輸出單元：螢幕、印表機、磁碟機等



5. 64位元/32位元電腦：CPU一次能同時存取資料的位元數，由資料匯流排決定，目前常見的為x86=32位元、x64=64位元電腦，除了硬體支援外，也要作業系統支援。
6. 平行處理、多執行緒Multi Thread：多核心電腦可透過程式分解預測，或者程式設計自行設計，將一項工作分成幾個小工作交於多個核心進行處理，加快執行效能。
7. GPU：圖形處理器，為顯示卡Graphics card上的CPU，由於3D遊戲盛行，nVidia及ATI都發展出高速的可運算多邊形物件的顯示卡，在運算效能上超過Intel生產的CPU，因此進幾年常被用於挖礦，計算區塊鍊的比特幣。
8. 北橋晶片：位於主機板上靠近CPU的地方，負責CPU與主記憶體之間的高速存取
9. 南橋晶片：位於主機板上靠近硬碟的地方，負責北橋與低速儲存設備之間的資料存取。
10. BIOS：基本輸入輸出basic input output system，在CPU還沒接管作業系統時，負責開機任務。

## 第二節 資料處理

### 1. 資料處理的定義

- (1)資料(Data)：未經整理過或不具意義的文數字符號，例如庫存列表。
- (2)資訊(Information)：資料經過整理後產生具有意義的結果，例如每月營應額。
- (3)資料處理(DP, Data Processing)：資料轉化成資訊的過程，例如：加總銷售產品總額。
- (4)GIGO(Garbage In Garbage Out)：垃圾進垃圾出，訂單是混亂的，加總起來沒意義。

### 2. 資料儲存單位

單位	換算公式	描 述
bit		電腦最小的儲存單位，只能存0/1
Byte	$1 \text{ Byte} = 2^3 \text{ bits} = 8 \text{ bits}$	資料處理的最基本單位
KB	$1 \text{ KB} = 2^{10} \text{ Bytes} = 1024 \text{ Bytes} \approx 10^3 \text{ Bytes}$	例：某圖檔的檔案大小是630KB
MB	$1 \text{ MB} = 2^{20} \text{ Bytes} \approx 10^6 \text{ Bytes}$	例：3.5 吋磁片容量是1.44MB
GB	$1 \text{ GB} = 2^{30} \text{ Bytes} \approx 10^9 \text{ Bytes}$	例：32GB 記憶卡容量
TB	$1 \text{ TB} = 2^{40} \text{ Bytes} \approx 10^{12} \text{ Bytes}$	例：2TB 硬碟容量
PB	$1 \text{ PB} = 2^{50} \text{ Bytes} \approx 10^{15} \text{ Bytes}$	例：10PB 圖書館藏資料量
EB	$1 \text{ EB} = 2^{60} \text{ Bytes} \approx 10^{18} \text{ Bytes}$	例：525EB 網路硬碟總容量

### 3. 傳輸速度

單位	描 述	換算公式	應 用
bps	每秒傳送位元數		PS/2 滑鼠：9600 bps
Kbps	每秒傳送千位元數(Kbits/s)	$1 \text{ Kbps} = 10^3 \text{ bps}$	撥接數據機：56 Kbps
Mbps	每秒傳送百萬位元數	$1 \text{ Mbps} = 10^6 \text{ bps}$	ADSL：8M/2M bps

	(Mbits/s)	bps	
Gbps	每秒傳送十億位元數 (Gbits/s)	1 Gbps = $10^9$ bps	超高速乙太網路： 1Gbps

註：4G、5G手機不是傳輸速度4G、5G，而是第四代手機(4<sup>th</sup> generation)

#### 4. 資料處理的方式

處理方式	意義	案例
批次處理 Batch	一段時間內彙整資料，再一次處理完畢，適合大量且不需立即處理的資料。	電腦閱卷、信用卡帳單及電話費處理
即時處理 Realtime	接收資料後立即處理及回應，適合需時效性的資料。	網路購票系統、自動櫃員機
分時處理 Timesharing	各個工作輪流使用 CPU，使每個資料處理工作感覺像是同時進行的。	同時利用電腦上網及列印資料
交談式處理 Interactive	系統與使用者經由一問一答的溝通方式，完成資料處理的工作。	ATM 提款
連線(線上)處理 Online	處理過程中，CPU 和輸出入設備隨時保持連結狀態。	網路銀行轉帳
離線處理 Offline	處理過程中，CPU 和輸出入設備未保持連結狀態。	離線繳稅系統
集中式處理 Central	集中於某一部電腦處理資料。	網路線上測驗系統
分散式處理 Distributed	由分散各地的電腦處理資料。	因應瞬間網友搶票的大流量，線上訂票系統常使用數百台以上伺服器進行分散式處理。