

# 資料處理講義

## 第一回

60774C-1



社團法  
考友社  
出版發行

# 資料處理講義 第一回



第一講 計算機概論.....	1
命題大綱.....	1
重點整理.....	3
一、電腦的構成.....	3
二、資料處理.....	8
三、數字系統的轉換.....	13
四、多媒體通訊的運用.....	19
五、作業系統原理與實務.....	24
六、資訊安全與電腦病毒.....	36
精選試題.....	43

# 第一講 計算機概論



- 一、電腦的構成
  - (一)計算機的概念
  - (二)計算機的發展
  - (三)電腦的分類
  - (四)電腦的結構
  - (五)傳統電腦結構
  - (六)電腦的主要元件
- 二、資料處理
  - (一)資料的基本分類
  - (二)資料檔的分類
  - (三)資料處理的概念
- 三、數字系統的轉換
  - (一)數字系統的代表法
  - (二)數字系統的轉換
  - (三)各種不同數字系統的運算
- 四、多媒體通訊的運用
  - (一)多媒體通訊對環境的要求
  - (二)常用的多媒體通訊協定
  - (三)多媒體通訊標準與應用
  - (四)多媒體通訊應用實例
- 五、作業系統原理與實務
  - (一)作業系統的定義
  - (二)實際記憶體管理
  - (三)虛擬記憶體管理
  - (四)處理機管理
  - (五)設備及資訊管理
- 六、資訊安全與電腦病毒
  - (一)資訊軟體安全的管理問題

## 60774C-1

- (二)資訊軟體安全的防範準則
- (三)電腦病毒的源起
- (四)電腦病毒的種類
- (五)電腦病毒的防治
- (六)電腦病毒的查緝問題



## 一、電腦的構成

### (一)計算機的概念：

#### 1. 定義：

所謂計算機是一種不需人類介入，而能夠自動做數值資料處理，更甚而發揮如人腦般的思考推理能力的電子設備，稱之為電腦（computer）。依美國無線電工程師協會對電子計算機所下的定義，電腦為一部能接受資料的機器，將資料加以運算處理，以產生結果。其實更明確的說法是，電腦為一部能按預先儲存程式之控制，並對輸入資料加以處理以產生結果的機器。

#### 2. 電腦具有下列幾項特色：

- (1) 運算速率非常快，一般以約十億分之一秒執行一個運算。
- (2) 儲存資料容量非常大，隨機存取記憶體以百萬位元組計算，磁碟容量有以十億位元組計算者，磁帶容量更大。
- (3) 處理資料結果正確、品質優良，而且不易疲勞。
- (4) 具有通信能力，目前有數百萬部電腦連在同一網路者（Internet），電腦與電腦間互相通信，讓使用者有天涯若比鄰的感覺。

### (二)計算機的發展：

#### 1. 第一代電腦（1946～1958）：

使用的電子元件為真空管。西元 1946 年，美國賓州大學機械系毛克萊博士得到美國陸軍的贊助，以真空管製造電腦，當時美軍的興趣在於能快速計算出砲彈之彈道。第一代電腦之特色如下：

- (1) 真空管發出大量熱量，耗電大。
- (2) 體積龐大。
- (3) 可靠性低。
- (4) 速率低，以毫秒計。

#### 2. 第二代電腦（1959～1963）：

美國貝爾實驗室的三名科學家發明了電晶體（transistor）電子元件，電晶體使用半導體（semiconductor），使信號電流由一低電阻電路轉移（transfer）到一高電阻電路中，所以電晶體這個名詞是由轉移（

transfer) 與電阻器 (resistor) 這兩個字合併而成。美國貝爾實驗室完成一部以電晶體為主的電腦 TRA-DIC, 它使用了 800 多個電晶體。第二代電腦與第一代電腦比較之特色如下：

- (1) 體積小、電量輕、壽命長。
- (2) 速率快，以微秒計。
- (3) 耗電少、成本低。
- (4) 可靠性高。
- (5) 以磁芯為主記憶體，磁碟、磁帶為輔助儲存體。
- (6) 已發展出 FORTRAN、COBOL 等高階程式語言。

3. 第三代電腦 (1964~1970)：

以蝕刻法製造出俗稱訂的積體電路 (integrated circuit)，它是將許多電晶體濃縮在一個微小晶片 (chip) 中，其面積約 2.5X5 公分，並採用多層印刷電路。

西元 1964 年，IBM 公司使用積體電路製造 360 型電腦，是為第三代電腦的開始；1965 年，約 0.25 吋平方的小塊晶片上能含約 1,000 個電路元件，到 1970 年增至 15,000 個以上，稱為大型積體電路 (large scale integration circuit)，簡稱 LSI。第三代電腦之特色如下：

- (1) 體積縮小。
- (2) 速率加快。
- (3) 耗電減少。
- (4) 成本降低。
- (5) 諸如光學掃描器、磁性墨水閱讀機、超高速超容量磁碟機研發成功。
- (6) 更配合作業系統功能增強、BASIC、WG 等高階語言陸續推出，使電腦處理資料的能力大為提高。

4. 第四代電腦 (1970~1990)：

使用超大型積體電路 (very large scale integration; VLSI) 為電子元件，電腦體積更加縮小、功能愈大，價格卻愈便宜，由於軟體的配合，電腦應用範圍更加廣泛。

5. 未來的電腦 (1991~迄今)：

第五代電腦的特色在於具有大量且高速運算的能力，例如曾經與蘇聯西洋棋手卡波斯拉夫對弈的深藍系統 (deep blue systems)，由於深藍擁有多重處理器的平行處理運算能力，因此可以模仿人類多方思考與處理訊息的能力。具有人工智慧的電腦，它不但能看、能聽、能說，且能累積知識自行推理 (reasoning) 與推論 (reference)，這就是第五代電腦發展的方向。

(三) 電腦的分類：

### 1. 依處理產生的型態可分成：

#### (1) 數位計算機 (Digital Computer)：

多數電腦皆屬於數位型的計算機，諸如商業上、工業上或科學使用上等等，基本上此類電腦的資料處理型態為數字型態的資料，如「0」、「1」等離散式的資料型態。

#### (2) 類比計算機 (Analog Computer)：

當處理的資料型態為連續式的訊號時，如電波、聲音等，數位計算機即不適用，於是有了類比計算機來專門處理連續的資料型態，其處理方式為接受連續式的訊號輸入，經類比處理後，仍以連續訊號方式輸出外界（如印表機等裝置）。

#### (3) 混合式計算機 (Hybrid Computer)：

綜合上述二種處理型態，發展可接受連續或不連續的資料輸入，並輸出連續或不連續的資料，如此可以同時處理不同資料型態的電腦，我們稱為「混合式」計算機。

### 2. 若依其用途可分成：

#### (1) 一般用途計算機 (General Purpose Computer)：

此類計算機廣泛使用於日常生活的資料處理、工程設計與科學研究等。

#### (2) 特殊用途計算機 (Special Purpose Computer)：

此類計算機乃為某種特定的目的而設計，相對於一般用途的計算機，其功能更加專業化，可以迅速地達到預期的計算效果。譬如國防科技上的飛彈導航系統、工業生產上的機械人手臂動作處理等皆為「特殊用途」計算機。

### 3. 若依體積、價格、速度來分類：

#### (1) 超級電腦：如 Cray 公司的 XMP、YMP 系列。

#### (2) 大型電腦：能提供 128 個人以上使用。

#### (3) 中型電腦：能提供 17-128 個使用者，如 DEC 公司的 VAX。

#### (4) 迷你型電腦：能提供 2-16 個使用者，如 DEC 公司的 PDP-11 或工作站 (Workstation) 系列。

#### (5) 微電腦：個人電腦系統，如 IBM 公司的 PCXT/AT 或 Apple 公司的 Macintosh 等。

#### (6) 膝上型電腦：即俗稱的筆記型電腦 (Notebook)。

#### (7) 掌上型電腦：即俗稱的 PDA (Personal Digital Assistant)。

### (四) 電腦的結構：

依其處理功能可分為五大部門：

#### 1. 輸入單元 (input unit)：



**精選試題**

### 壹、選擇題

- (C) 1. 電子資料處理的縮寫是 (A) PED (B) PDE (C) EDP (D) EPD。
- (D) 2. 電子計算機只能做何種運算？ (A)算術運算 (B)邏輯運算 (C)關係運算 (D)算術與邏輯運算。
- (B) 3. RAM 是屬於電子計算機的 (A)輸出部門 (B)記憶部門 (C)控制部門 (D)輸入部門。
- (D) 4. 下列何者不屬於輸出裝置？ (A)印表機 (B)磁碟機 (C)繪圖機 (D) mouse。
- (D) 5. 下列何種記憶體不具直接存取 (Direct access) 的功能？ (A)硬碟 (B) RAM (C)軟式磁碟 (Floppy disk) (D)磁帶 (Tape)。
- (B) 6. 隨機存取記憶體 (RAM) 的資料存取 (Access) 速度通常以 ns (nano second) 為單位。試問 1ns 等於多少秒？ (A)  $10^{-12}$  秒 (B)  $10^{-9}$  秒 (C)  $10^{-6}$  秒 (D)  $10^{-3}$  秒。
- (D) 7. ROM 是 (A)輔助記憶體 (B)週邊裝置 (C)最早使用的記憶媒體 (D)半導體記憶體。
- (D) 8. 下列何者上面所載的資料無法透過讀取設備輸入計算機系統？ (A)打孔卡片 (Punch Card) (B)條碼 (Bar Code) (C)磁帶 (D)報表紙。
- (B) 9. 當電腦電源關閉時，下列那些項目中所記錄之內容資料不會消失？①磁帶 ②磁碟 ③ RAM ④ ROM ⑤磁鼓 (A)①②③④ (B)①②④⑤ (C)②③④⑤ (D)①②③⑤。
- (D) 10. IBM PC 的基本輸出入系統 (BIOS) 是儲存於下列何種記憶體內？ (A) 硬碟 (B)軟碟 (C) RAM (D) ROM。
- (B) 11. 磁片的磁面係由很多個半徑不同的同心圓所構成，這些同心圓稱為 (A)磁區 (Sector) (B)磁軌 (Track) (C)磁柱 (Cylinder) (D)以上皆非。
- (C) 12. 下列何者設備讀取資料的速度最快？ (A)磁帶機 (B)軟式磁碟機 (C)硬式磁碟機 (D)讀卡機。
- (C) 13. 在沒有磁碟、磁帶……等週邊裝置配合的微算機控制系統，當其運作時，卻又須將經由外界取得的少量重要資料做儲存，且不因電源消失時，

## 60774C-1

- 而該重要資料跟隨不見，問其通常會使用那一類記憶元件？ (A) RAM (B) ROM (C) EEPROM (D) EPROM。
- (D) 14. 下列各項中，何者為硬體 (Hardware)？ (A) 程式 (Program) (B) 作業系統 (Operating system) (C) 檔案 (File) (D) 記憶體 (Memory)。
- (D) 15. IBM-PC、Macintosh 是屬於 (A) 超級電腦 (B) 大型電腦 (C) 迷你電腦 (D) 微電腦。
- (C) 16. Cray-1、Cray-2 是屬於 (A) 微電腦 (B) 工作站 (C) 超級電腦 (D) 迷你電腦。
- (B) 17. 下列那一種表示法是錯誤的？ (A)  $(131.6)_{10}$  (B)  $(532.6)_5$  (C)  $(100.101)_2$  (D)  $(267.6)_8$ 。
- (D) 18. 最理想的 CPU 排程法，是 (A) 先進先出 (B) 最短工作優先 (C) 多層佇列 (D) 多層回饋佇列。
- (A) 19. 下列何者不屬於作業系統 (OS) 的工作範圍？ (A) 編譯程式 (B) 分配電腦資源 (C) 管理記憶體 (D) 保護記憶體。
- (D) 20. 專門負責整部電子計算機系統的指揮與控制的是 (A) 輸入單元 (B) 輸出單元 (C) 記憶單元 (D) 控制單元。
- (D) 21. 以 1's 補數  $1001_{(2)} - 1001_{(2)}$ ，答案為 (A)  $6_{(10)}$  (B)  $-6_{(10)}$  (C)  $8_{(10)}$  (D)  $-8_{(10)}$ 。
- (A) 22.  $(76.54)_8 = ?$  (A)  $(3E.B)_{16}$  (B)  $(111110.10010)_2$  (C)  $(62.6835)_{10}$  (D)  $(110111.1011)_2$ 。
- (C) 23. 給兩個表示式  $(010101)_2$  和  $(111110)_2$ ，則此二表示式的漢明 (Hamming) 距離為 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5。
- (B) 24. 美國標準資訊交換碼 (A) EBCDIC 碼 (B) ASCII 碼 (C) BCD 碼 (D) Hollerith 碼。
- (C) 25. 美國國家標準碼 (ASCII) 中，數字、大寫英文字母、小寫英文字母其大小關係為何？ (A) 數字 > 小寫英文字母 > 大寫英文字母 (B) 大寫英文字母 > 數字 > 小寫英文字母 (C) 小寫英文字母 > 大寫英文字母 > 數字 (D) 大寫英文字母 > 小寫英文字母 > 數字。
- (D) 26. 字元 "P" 在 ASCII 的內碼是 (A)  $(53)_{16}$  (B)  $(52)_{16}$  (C)  $(51)_{16}$  (D)  $(50)_{16}$ 。
- (D) 27. 字元 "1" 的 ASCII 的內碼為 (A)  $(28)_{16}$  (B)  $(29)_{16}$  (C)  $(30)_{16}$  (D)  $(31)_{16}$ 。
- (C) 28. 字元 "C" 的 ASCII 的內碼為 (A)  $(65)_{10}$  (B)  $(66)_{10}$  (C)  $(67)_{10}$  (D)  $(68)_{10}$ 。
- (C) 29. 二進位數 1100101 的 2's complement 為 (A) 0001010 (B) 0001011 (C) 0011011 (D) 0011010。
- (A) 30. 六進位  $(23450)_6$  的 6's complement 為 (A) 32110 (B) 32101 (C) 43210 (D) 43211。

- (A) 31. 十進位 $(278)_{10}$ 的 9's complement 爲 (A) 721 (B) 722 (C) 832 (D) 833。
- (A) 32. 下列那一個數不是二進位數？ (A) 1120 (B) 1110 (C) 0000 (D) 0011。
- (B) 33. 十進位數字系統其數字符號最大值爲 (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11。
- (C) 34. 八進位數系中， $1+7=?$  (A) 8 (B) 7 (C) 10 (D) 17。
- (B) 35.  $312$  之  $10$  的補數爲 (A) 312 (B) 688 (C) 687 (D) -312。
- (B) 37. 當資料鍵入電腦後，能立即產生輸出結果的處理方式稱爲 (A) 整批處理 (B) 即時處理 (C) 多重處理 (D) 離線處理。
- (A) 39. 市面的  $5\frac{1}{4}$  吋 2HD 磁片經 format 後的容量爲 (A) 1.2MB (B) 2.4MB (C) 360K (D) 720K。
- (D) 40. 下列的套裝軟體中，何者適用於財務分析？ (A) DBASE III PLUS (B) PE II (C) Auto CAD (D) LOTUS 1-2-3。
- (A) 43. 電視的傳輸方式是屬於 (A) 單工 (B) 半雙工 (C) 全雙工 (D) 以上皆非。
- (A) 44. 開放式系統連接模式 (Open system interconnection) 共提供七個網路層次，其第一層是 (A) 實體層 (Physical layer) (B) 實用層 (Application layer) (C) 連接層 (Session layer) (D) 資料層 (Data layer)。
- (C) 45. 有關 RS-232 的敘述，下列何者爲錯？ (A) 可連接兩部個人電腦，進行資料傳輸 (B) 屬於界面的硬體規格 (C) 爲並列式傳送 (D) 屬於美國的 EIA 規格。
- (A) 46. DBMS 是指 (A) 資料庫管理系統 (B) 資料庫 (C) 資料庫管理師 (D) 管理資訊系統。
- (D) 48. 著名的超級電腦 CRAY，以何種計算能力最爲見長？ (A) 平行計算 (B) 分時計算 (C) 序列計算 (D) 向量計算。
- (C) 49. 資料檔之每一筆記錄均爲固定長度，存入或取出資料時，只要指明第幾筆記錄 (即 RECORD NUMBER)，則該資料檔是爲 (A) 循序型檔案 (B) 程式型檔案 (C) 隨機型檔案 (D) 以上皆非。
- (D) 50. 下列儲存媒體中，何者不適用於索引檔？ (A) 磁片 (B) 磁碟 (C) 磁鼓 (D) 磁帶。

## 貳、申論題

### 一、電腦的主要元件有哪些？

答：(一) 微處理器：

或稱中央處理器是電腦的中樞，控制各項功能的執行。微處理器的速度是以 megahertz (M 比) 爲單位，基本上數字越大表示速度越快。

1. 位元 (bit)：0、1 二進位，8bits = 1byte (位元組)、K 表示千位元