

電腦叢書

# 電腦入門

第八版

黃明達編著



彩龍出版社出版

# 電 腦 入 門

黃 明 達 編 著

八 版

彩 龍 出 版 社 出 版

## 電 腦 入 門

---

編 著 者：黃 明 達

出 版 者：彩 龍 出 版 社

發 行 者：彩 龍 出 版 社

九龍新山道四三八號

印 刷 者：彩 虹 印 刷 廠

九龍長沙灣工業大廈六樓

---

定價：H. K. \$ 32.00

# 序

## 一、編著動機：

作者於大學及研究所期間，曾於 IBM、神通、王安、宏亞、精華等電腦公司服務，對 IBM 370，王安 2200, SORD 系列，INTEL MDS-800，ZILOG MCZ 1/20，全亞 PA-EDU80，INTERDATA 8/32，DATAPOINT 1150 等各系統及微處理機 INTEL 8080，ZILOG Z-80 均有深入接觸，又於台大、中興、淡江、逢甲、銘傳、明新等大專院校任教及演講時，深深感覺，目前缺乏一本適合大眾閱讀之電腦書籍，有鑑於此，故編著此書，以深入淺出之文詞，探討電腦之特性、結構及原理，謹供各界人士參考。

## 二、適用範圍：

本書前十一章，介紹電腦基本概念（Basic Computer Concept，簡稱 BCC）供初學者入門之研讀。第十二章至第十六章，涉及較深之電腦原理、結構及其運用，適合已稍具電腦基礎者，作更進一步之研究。第十七章介紹電腦常用名詞盼對各名詞有較深切的認識。

## 三、內容特色：

本書係綜合作者對各廠家電腦機型研究之心得，予以客觀描述與討論。寫作時，力求“精”、“簡”兩大原則，扼要敘述，俾讀者閱讀容易，以至融會貫通。

## 四、致謝：

本書於編寫及付梓期間，承蒙戴政、何宏財、許榮輝、陳能傑、林雲龍等諸好友提供寶貴意見，尤蒙何兄、戴兄、許兄詳加校對，於此一併致謝。

黃 明 達 謹識

## 增訂版序

本書承蒙工商業及學術界人士惠予採用，初版發行四月餘，業已全部銷罄，爲答謝讀者及謀求本書內容更趨充實與完善，本版除了斟酌修正初版內容及次序外，特應各界要求，增加下列內容：

- (一)．中文輸入輸出方法（第八章）
- (二)．電腦處理系統之種類（第九章）
- (三)．電腦系統評估與選擇原則（第十章）
- (四)．資料排序與找尋（第十一章）
- (五)．我國資訊工業狀況（附錄三）

謹盼本書可成爲初學及欲深入探討電腦者研讀或參考之藍本。

本書之增訂，除感謝各電腦公司惠贈有關資料外，更感激好友李桔亮、戴政、許榮輝、林城、陳能傑等給予諸多寶貴之意見，同時也感謝松崗公司林貴雲、陳麗卿、鄭淑惠、朱小珍、林美滿等小姐認真負責的態度，方使本書盡致完善，於此，致最大之謝意！

黃 明 達 謹識

# 第三、四、五、六、七版序

## 第三版序

第三版內容，僅修正部分內容及多添少許資料。

## 第四版序

第四版內容中，除增修內容外，特在原附錄三「我國資訊工業狀況」增附我國行政院主計處電子處理資料中心於六十八年對我國電腦業狀況所做之統計資料，謹提供讀者以獲知國內電腦業之最新現行概況。

## 第五版序

第五版內容中，除增修內容外，特於第八章「中文輸入輸出方法」中，加入「中文字母輸入法」及「向量組字輸出法」之介紹。

## 第六版序

第六版內容中，除增修內容外，又於附錄四增附「電腦最近之動態新聞」以提供讀者國內外最近之電腦動態新聞資料。

## 第七版序

第七版內容中除增修內容外，將原第六版附錄三「我國資訊工業狀況」67年及68年度的資料，改為69年度之最新資料。

黃 明 達 謹識

## 第八版序

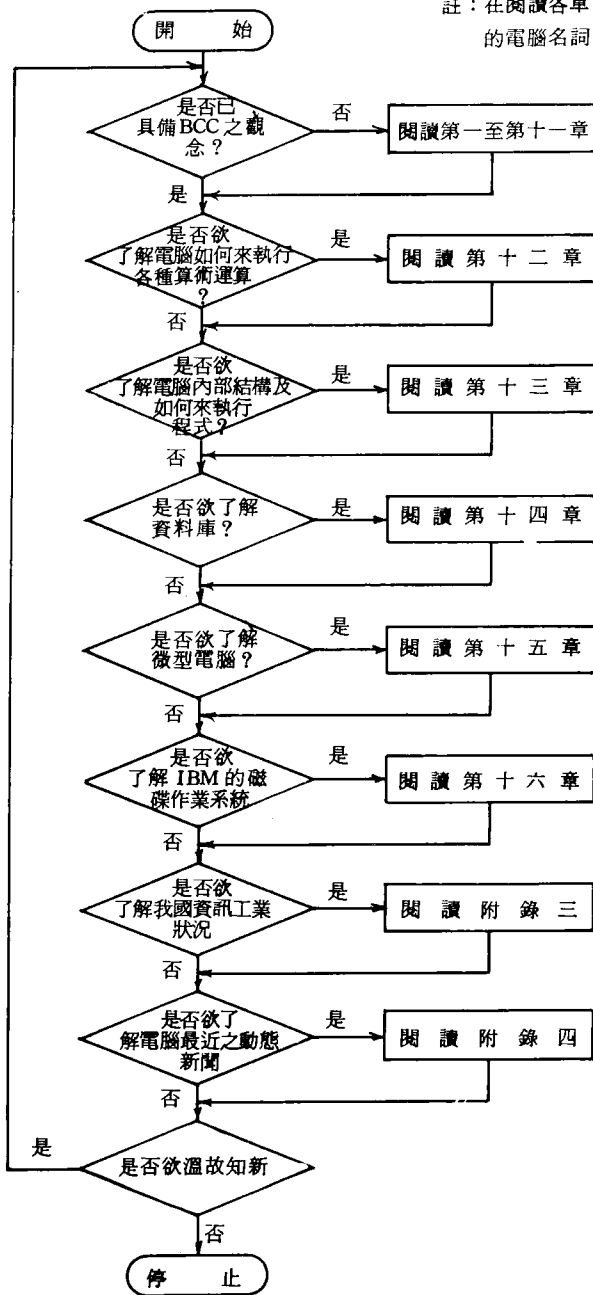
第一版至第七版之封面顏色分別爲紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫彩虹七色，今第八版將再從紅色起端。

第八版中，除修正內容外，將附錄四「電腦最近之動態新聞」之摘錄時間增至1981年11月。

黃 明 達 謹識

# 本書閱讀程序流程圖

註：在閱讀各章節時，如有不了解的電腦名詞，請參閱第十七章





# 目 錄

序

## 本書閱讀程序設計

### 第一章 緒論

1

|          |   |
|----------|---|
| 第一節 概論   | 1 |
| 第二節 計算機  | 3 |
| 第三節 數據   | 4 |
| 第四節 數據結構 | 5 |

### 第二章 電腦發展歷史和現狀

7

|           |    |
|-----------|----|
| 第一節 電腦的起源 | 7  |
| 第二節 電腦的種類 | 10 |
| 第三節 電腦的應用 | 11 |
| 第四節 電腦的未來 | 12 |

### 第三章 電腦系統結構

17

|            |    |
|------------|----|
| 第一節 電腦系統組成 | 17 |
| 第二節 電腦系統   | 18 |
| 第三節 網路     | 20 |
| 第四節 電腦系統   | 21 |

### 第四章 電腦語言與程式

41

|          |    |
|----------|----|
| 第一節 電腦語言 | 41 |
|----------|----|

|            |                   |            |
|------------|-------------------|------------|
| 第二節        | 電腦語言的比較           | 44         |
| 第三節        | 電腦程式種類            | 45         |
| 第四節        | 結論                | 48         |
| 討 論        |                   | 49         |
| <b>第五章</b> | <b>數字系統與資料表示法</b> | <b>51</b>  |
| 第一節        | 數字系統              | 51         |
| 第二節        | 數字系統間之轉換          | 55         |
| 第三節        | 資料表示法             | 59         |
| 第四節        | 數值資料的運算           | 69         |
| 第五節        | 結論                | 80         |
| 討 論        |                   | 81         |
| <b>第六章</b> | <b>運算法則與流程圖</b>   | <b>83</b>  |
| 第一節        | 運算法則              | 83         |
| 第二節        | 流程圖介紹             | 84         |
| 第三節        | 流程圖種類             | 87         |
| 第四節        | 程式範例              | 94         |
| 第五節        | 結論                | 103        |
| 討 論        |                   | 104        |
| <b>第七章</b> | <b>輔助記憶體</b>      | <b>107</b> |
| 第一節        | 卡片                | 107        |
| 第二節        | 磁帶                | 110        |
| 第三節        | 磁碟                | 118        |
| 第四節        | 結論                | 122        |
| 討論         |                   | 134        |

|             |                       |            |
|-------------|-----------------------|------------|
| <b>第八章</b>  | <b>中文輸入輸出方法</b>       | <b>137</b> |
| 第一節         | 輸入系統.....             | 139        |
| 第二節         | 輸出系統.....             | 154        |
| 第三節         | 結論.....               | 160        |
| <b>第九章</b>  | <b>電腦處理系統之種類</b>      | <b>163</b> |
| 第一節         | 處理系統介紹.....           | 163        |
| 第二節         | 結論.....               | 172        |
| <b>第十章</b>  | <b>電腦系統評估與選擇原則</b>    | <b>175</b> |
| 第一節         | 電腦系統評估原則.....         | 175        |
| 第二節         | 電腦廠牌選擇原則.....         | 179        |
| 第三節         | 結論.....               | 180        |
| <b>第十一章</b> | <b>資料排序與找尋</b>        | <b>185</b> |
| 第一節         | 簡介.....               | 185        |
| 第二節         | 排序 ( Sorting ).....   | 187        |
| 第三節         | 找尋 ( Searching )..... | 197        |
| 第四節         | 結論.....               | 205        |
| 討 論         | .....                 | 206        |
| <b>第十二章</b> | <b>電腦內部的運算方法</b>      | <b>207</b> |
| 第一節         | 加法與減法.....            | 207        |
| 第二節         | 乘法.....               | 221        |
| 第三節         | 除法.....               | 227        |
| 第四節         | 結論.....               | 231        |

**第十三章 電腦結構及如何來執行程式** 233

|               |     |
|---------------|-----|
| 第一節 電腦的組成     | 235 |
| 第二節 電腦的輸入輸出裝置 | 236 |
| 第三節 電腦的系統軟體   | 242 |
| 第四節 電腦的硬體     | 244 |

**第十四章 資料庫** 245

|              |     |
|--------------|-----|
| 第一節 資料庫的定義   | 246 |
| 第二節 資料庫的種類   | 246 |
| 第三節 資料庫的應用   | 247 |
| 第四節 資料庫的存取方法 | 249 |
| 第五節 總結       | 250 |

**第十五章 微型電腦** 259

|               |     |
|---------------|-----|
| 第一節 微處理器的種類   | 260 |
| 第二節 微處理器的應用   | 261 |
| 第三節 微處理器的測試方法 | 266 |
| 第四節 微處理器的應用   | 267 |
| 第五節 微處理器的應用   | 267 |
| 第六節 微處理器的應用   | 267 |
| 第七節 微處理器的應用   | 267 |
| 第八節 微處理器的應用   | 267 |
| 第九節 微處理器的應用   | 267 |
| 第十節 微處理器的應用   | 267 |

**第十六章 微機工業系統** 295

|    |     |
|----|-----|
| 討論 | 310 |
|----|-----|

**第十七章 電腦常用名詞說明** 313

|     |           |     |
|-----|-----------|-----|
| 附錄一 | EBCDIC 碼表 | 339 |
| 附錄二 | ASCII 碼表  | 341 |
| 附錄三 | 我國資訊工業狀況  | 343 |
| 附錄四 | 電腦最近之動態新聞 | 427 |
| 附錄五 | 參考解答      | 433 |
| 索引  |           | 441 |

# 第一章 緒論

## 第一節 電腦簡介

### 一、電腦的組成

電子計算機 ( Computer ) 俗稱電腦，其組成可分為：(1)硬體 ( Hardware )  
(2)軟體 ( Software )。

#### (一) . 硬體

Hardware，英文原意為金屬五金，在電腦學中是指構成電腦的電子 ( Electronic ) 及機械 ( Mechanic ) 設備 ( Device )。例如，印表機 ( Printer )、打卡機 ( Card Punch )，鍵盤 ( Keyboard )……等機械設備，及電子元件如積體電路 ( Integrated Circuit, 簡稱 IC ) 等，這些機械、電子設備，統稱為硬體。

#### (二) . 軟體

解釋軟體之前，先介紹兩個名詞：1 指令 ( Instruction )，2 程式 ( Program )。

1 指令：在軍中，由長官下達命令給部屬，命令部屬做事。電腦也一樣，由使用者下達命令給電腦，但此時不叫命令，而稱其為指令，一條指令 ( 相當於一個命令 ) 可以命令電腦做一件事。每一部電腦都有固定的指令集合 ( Instruction Set )，一般，大型電腦的指令種類較小型電腦來得多，當然，指令種類一多，其內部執行指令的綫路就更複雜，成本也因而提高。

2 程式：爲了要電腦幫我們達成某項工作 ( 如計算薪資 ) 寫了許多指令，這些指令按一定邏輯順序排列，以命令電腦完成該件工作，這些“爲完成某項工作而依其邏輯順序寫成的一連串指令”，稱之為程式。

程式，英文為 Program，原意為節目表，譬如演一齣戲劇時，如果節目標的次序沒有安排妥當，相信觀眾看完後一定覺得“茫茫然，不知所演”，同樣，要命令電腦做某件工作，一定要針對該工作寫一個程式，如果該程式的邏輯次序不對，電腦仍會依照錯誤邏輯順序做下去，而做出來的結果，不是「看不懂」，就是「不可理喻」。

為完成一件工作，至少都需要有一個程式，工作一多，程式相對就多。通常，程式都是使用者自己寫的，但有些常用的程式，電腦廠商有現成的程式組套（Program Package）可以提供使用者直接使用。

所謂「軟體」，簡單敘述，即「所有程式的統稱」。

## 二、電腦與一般計算器之比較

計算器（Calculator）的種類很多，有的計算器也能夠寫一些小程式來控制，於此，我們不考慮該種計算器。一般，商用或工程用的計算器售價約兩百元到數千元左右，這種計算器目前在台灣非常普遍，然而，它與電腦到底有何差別？

- (一)．計算器只具有固定且簡單的功能：例如，每種廠牌的計算器所能做的事情，就只有計算器面板上所標示的運算而已，至於電腦，雖然指令也是固定的，但固定的指令，加上不同的組合，理論上，功能是无限制的。
- (二)．計算器為人工操作：例如，以計算器做 1 到 10000 的加法運算，如果不用數學公式或特殊技巧，相信，按鍵時一定很煩，且容易出錯；至於電腦，可以用程式來控制，不會因“煩”而“煩”，只要程式寫好，無論在大小電腦中，要執行該項工作一般都不會超過一秒鐘。有人說：「某某天才兒童運算的速度比電腦還快。」可不可能呢？一秒鐘！任何一位算術天才，想做一萬個數值的加法運算，相信是不容易的。
- (三)．計算器無法儲存大量資料：有的計算器附有記憶體（Memory）以儲存資料，但畢竟是少量的，而電腦的資料儲存量，理論上為無窮大，沒有限制。

## 第二節 電腦特性

電腦之主要特性概分為三：(一)速度快、(二)容量大、(三)準確性高。茲分述如下：





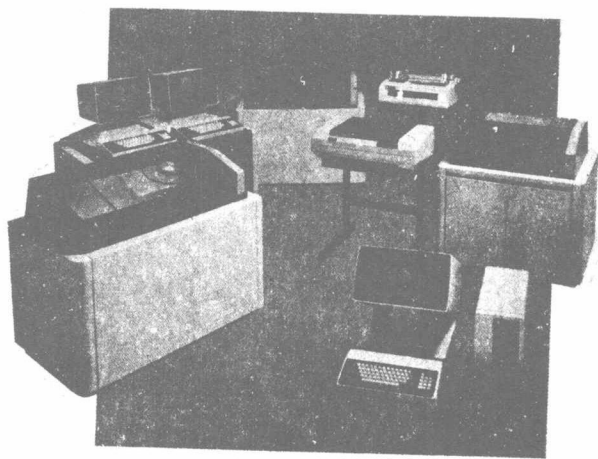
止才終止！

### 第三節 結論

電腦本身只能做一些簡單的基本運算，例如，加法運算、資料比較……等，它不會思維或創造。如何運用電腦，完全在軟體系統的設計，進步的軟體系統能運用硬體棧路上基本的功能，使電腦功能發揮淋漓盡致。

有人會問：「電腦是不是萬能？」這個問題，很值得思索；有許多事情讓電腦處理很方便。例如，大量的資料處理（Data Processing，簡稱DP）、各種程序的自動控制、資訊（Information）的查詢……等有規則性的工作，電腦均能勝任！至於具有思考性、創造性的工作，例如，下棋、打橋牌等，不是不能做，而是程式設計不容易，因為該種工作幾乎無規則可尋，一著棋或一張牌，可影響全局，程式設計師必需考慮周詳無虞，方能奏效。

要達到“電腦萬能”之前，必需先滿足“人類萬能”這個條件。以人的智慧，藉著電腦的特性，命令電腦遵循人類的分析路徑，以達成預定之目標。



美國 QANTEL 電腦系統