

C 語言資料檔 (數據文件)

鄭林財 編譯

五南圖書出版公司

927743

73.87429
C340

閱覽室

閱覽室

C 語言資料檔 (數據文件)

鄭林財

編譯

五南圖書出版公司
世界圖書出版公司

C 语言资料档 (数据文件)

著

郑标财 译

五南图书出版公司出版

世界图书出版公司北京公司重印

北京朝阳门内大街 137 号

北京中西印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1994 年 8 月第 一 版 开本: 787×1245 1/20

1994 年 8 月第一次印刷 印张: 20.1

印数: 0001—600 字数: 39.3 万字

ISBN: 7-5062-1913-1/TP·18

定价: 33.80 元 (W₉₄₀₂/14)

世界图书出版公司向五南出版公司购得重印权

限国内发行

1

新時代電腦文庫

總主編序

十年前我在美國哥倫比亞大學作超博士研究，主攻人機模控學——也就是研究人類和機器間，如何彼此模仿及有效控制的一門新科學時，接到德國國際會議中心的電話，要我擔任該會舉辦之國際研討會講座。會議是在西德的柏林市舉行。參加者有世界各國電腦專家多位。擔任講座的有美國、日本、奧國、加拿大、意大利、蘇聯、德國、英國、法國等電腦界人士。

閉幕的前一天晚上，大會執行長華特博士在高聳雲霄的自由之針上的旋轉廳，請全體講座吃德國南部名菜豬蹄，並用巨杯喝慕尼黑啤酒。酒過三巡，歌唱十遍之後，華博士說：「全世界都希望聽聽各位的高見，究竟十年後電腦會如何？廿年後會如何？」各國講座即席紛紛發言，又要我作了一個報告如下：

- 一、十年後快速成長的電腦會又小、又快、又好、又便宜，人人買得起。
- 二、十年後電腦將進入辦公室、進入社會、進入家庭，連兒童也要學電腦——電腦文庫將成必備讀物。
- 三、廿年後電腦將從無思考力變成有思考力。
- 四、廿年後電腦將使不懂電腦的人變成功能性文盲。

今天看起來，第一及第二個預測都已應驗了。而日本、英國、美國更自前年起，紛紛從事第五代電腦的設計及製造。我國有識之士，已於今年起一再研究第五代電腦之問題及發展。而即將來臨之新電腦將是一個具有智慧及思考力的機器。他可以讀書，可以與人類以語言交談；如果配在相關機器上，便近乎一位又聰明又能幹的人類。這種電腦系統預計於十年左右完成，一定更會形成新時代的科技及人文大革命。

第三項預測將在各國的大膽革新下實現，而形成對吾人生活及文化之重大衝擊。就第四項而言在那個時候認得「電」字，也認得「腦」字，而不知「電腦」二字加起來是什麼意思的人，便不再是被「新書香社會」尊敬的人士。

我國的知識水準一向不錯，一般說來大專程度以上者約有百分之五，中學程度百分之四十，初中以下百分之五十五。而臺北市之大專程度更高達百分之十四，「文盲」實在很少。在這樣漂亮的統計數字下，我們的「電腦文盲」是多是少呢？

做電腦文盲並不可怕，只要你有「三念」原則就不怕了——那就是要有「念」頭來學習電腦；學後必須要能改變舊觀「念」成為新觀「念」。

這個時代更是「電腦兒童」時代，他們生在電腦時代，所以愛電腦，不怕電腦，電腦可成為他們生活的一部份，他們與電腦在一起覺得很自然；正如許多生在農村社會的人，愛巷子、愛什馬一樣的自然。這個時代的兒童不會成電腦文盲，也不應該成為電腦文盲；尤其是我們中國的兒童們，他們出生在電腦時代，他們將在國

際商場上為國家作一名鬥士。我們都希望子女成龍成鳳，為什麼不早讓他們學這一個最重要的工具及文化呢？我們都知道練武功要從小開始，學芭蕾舞，學鋼琴要從小開始，而且越早越好；為什麼學電腦不能從小開始？為什麼不准他們玩他們自己新時代的電腦，偏要他們玩「舊時代」的毬子和竹馬？

如果我是一位「電腦文盲」，我會自己先從事「新識字運動」，而不把「上古史」硬拿來束縛住「電腦兒童」及「電腦文盲」們的手腦。須知新時代已迅速而堅決地來了——現在是「駝鳥」飛上枝頭變「鳳凰」的最後機會。

我國電腦資訊的急速發展有目共睹；在發展及成長過程中，陣痛是免不了的，但如不能懷有「臨事而懼，好謀以成」的心理，則美國奧斯邦電腦公司、德州儀器公司及阿他雷公司、富蘭克林公司等，在電腦發展上的失敗，便是殷鑒不遠。所以我們有必要提出檢討，提出改進方法，因為自「1984」年起不過十年左右，「有思考力」的電腦便將誕生了。

要有效促進我國電腦成長，吾人必須積極從事十個新方向：

- 一、輸出要重點突破，不可兼容並包——吾人有較廉價之技術人才、聰明苦幹之知識份子，但限於國力資源及學識，還是抓住幾個重點發展為佳。
- 二、要注意「顧客為主」原則在開拓市場上之意義及價值，不可把生金蛋的鵝趕走。
- 三、造成容許發展之電腦環境及市場，不可朝令夕改；不可因噎廢食；不可過份干涉；應多獎勵學習。

- 四、電腦成長要以「行銷導向」不可以「生產導向」。
- 五、全國修訂不合時宜之法令解釋，行政管轄權及審判，並引進新知識，以配合新時代之新需要。
- 六、由政府及民間合作成立全國性公正而客觀之電腦資訊委員會，以求統一意見，教育及導引各界，事先準備，迎接新時代。
- 七、用新人行新政——須知在電腦時代，善意的無知為害之烈勝於惡人——因惡人易為人知而加以防範。
- 八、要學習以新管理方法來管理電腦資訊之成長——要學習如何來管理電腦資訊之成長，要重視電腦成長戰略，而不可用「農業波」或「工業波」時代之舊觀念，來管理「電腦資訊波」時代之新成長。
- 九、要把握市場、原料及知識來源——不可俯仰由人，靠天吃飯，要研讀先機、未雨綢繆。
- 十、發動全民力量加入發展電腦之通盤策劃及推廣——須知以全國之力，公私合作，仍不見得能容易應付的挑戰，怎可以有限的人力挑上太重的擔子？！

所以，五南圖書出版公司發行人楊榮川先生開拓「新時代電腦文庫」的魄力與努力，是配合全民發展電腦資訊運動中，堅定而有力的一步。新時代電腦文庫將敦請最好的人才來著述及翻譯最新的學問及出版物。凡是與電腦有關，且有重要性或實用性的新知，均在網羅之列，希望「新時代電腦文庫」，將成為中國電腦發展史上，又一個新的里程碑。而個人才疏學淺，得以參與此一新時代新工作；其惶恐，其愉快，又豈這一篇序文所能表達。

發行者言

范光陵博士被稱為中國電腦之父。他首先在國內揭開了電腦啓蒙運動；他舉辦了中國第一屆人造智慧會議；寫了整個中國第一本電腦書「電腦和你」——是海內外千千萬萬中國人看過的第一本電腦書，他創造了「中文電腦化」，「電腦中文化」的新觀念；舉辦了中國第一屆中文電腦會議；他和有志之士共同創辦了中國第一個全國性電腦團體，也擔任過十次國際電腦資訊會議主席；中國第一任電腦研究所所長，第一任電腦科主任及第一任電子計算機系主任，又主持過中國第一次電視電腦節目。在中國電腦史上他創造了許多第一，也使得新時代的其他新人物，更進一步創造了許多第一。

新時代電腦文庫能由范光陵博士擔任總主編，實在是一件很榮幸的事，相信在他的策劃主編之下，配合碩士級以上的電腦編譯人才，必定能夠達到「不是好書不出版，出版的都是好書」的嚴格要求，共同為中國電腦化，盡一份心力。

楊榮川

新時代電腦文庫

總 主 編

范 光 陵 博士

美國斯頓蒙大學企管碩士
美國猶他州立大學哲學博士
美國哥倫比亞大學超博士研究士
美國加州大學院士

會 任

美國IBM電腦公司系統分析師
美國猶他州立大學電腦研究計劃主任
美國加州大學教授
國立中興大學企管系系主任
逢甲大學電腦系系主任
文化大學電腦研究所所長
國立成功大學商學院院長

榮 膺

美國傑出學者獎
美國國際傑出人物獎
泰國電腦成就獎

現 任

國立中興大學教授

C 語言是由貝爾實驗室的 Dennis Ritchie 在 1972 年所發展出來的。它首先被發展出來是為了將 PDP-11 由組合語言所撰寫的作業系統予以改寫。因為，在這以前，作業系統往往為了“效率”的原因，而以組合語言來撰寫，但是，C 語言所具備的“低階語言”特色，使得作業系統設計的觀念耳目一新，而主要以 C 語言所撰寫的 UNIX 作業系統匯為一股洪流，在這資訊掛帥的時代，扮演著相當重要的角色。

C 語言是一種通用的程式語言，它具備了精簡化的程式及資料結構，與極多的運算子（operators）等特色，C 語言並非是一種“非常高階”的語言，它具備“低階語言”的特性。極少的語言限制及通用性，使得它更具效率及使用上的方便。

大多數的電腦均具有以打計的運算碼。因為，C 語言嚐試與機器相結合，因它亦具備以打計的運算子。這使得

C 語言不易閱讀，甚至不易學習。因為除了一般的算術運算子外，C 語言更包括了 ++ (加 1) -- (減 1)，以及《與》(左及右移位)和邏輯 AND, OR, 與一補數 (One's Complement) (&, 1 及 ~) 等運算子。當然，這使得 C 語言的解更為增強。

在系統程式語言中，往往必須有效率地處理位元 (bit) 的運算。例如，I/O 裝置，顯示器及其它硬體部份的控制，這種位元運算，對具備有位元運算子的 C 語言而言，實在太容易了。但是，其它的語言如 BASIC，FORTRAN 或 PASCAL，則不具備此種運算子。

C 語言所具備的資料型態也非常多，基本的資料型態包括有位元組 (bytes)，short integer (16bits) long integer (32bits)，以及這兩種資料型態的 onsigned 型態，並包括單 (single) 及倍 (double) 準數的浮點數 (floating — point number)。C 語言同時亦提供了指標 (pointer) 的資料型態，指標即對應至機器的位址 (address)。因為，大多數的硬體指令均能直接地處理此種位址，C 語言提供此種指標的特性，以更有效率地處理及架構資料結構。

C 語言的另一特性便是它的可攜行性 (portability)，約有四十多種不同的機器均具有 C 語言編譯器，由 Z-80 到 cray — I。在不同的機器上，均可執行相同的 C 語言程式，或是僅需稍作修改，這使得 C 語言的能力更

被肯定。

與其它的電腦語言相比，C 語言算是後起之秀，但是，以目前使用 C 語言廣泛的程度以及其所具備的能力，咸信假以時日它將成為電腦語言的主流。

目錄

譯 序

1 C 語言概論

- 1 - 1 HELLO 程式：C 語言的結構..... 1
- 1 - 2 SUM OF SQUARES 程式：變數、算術運算及迴路..... 6
- 1 - 3 WEATHER 程式：控制台輸入，FOR 指述，變數位址及符號常數..... 11
- 1 - 4 SORTNUM 程式：陣列，函數的回返值及指標..... 14
- 1 - 5 SENTENCE 程式：檔案 I/O，字元及 I/O 的更改方向..... 17
- 1 - 6 REVERSE 程式：字元陣列及字串，分開編輯..... 21
- 1 - 7 CURVE 程式：定義資料型態，結構體的運用..... 27

1 - 8	NOTABS 程式：開關、間斷指述及更多的迴圈.....	30
1 - 9	定義及觀念的摘要.....	34
1 - 10	參考書籍.....	37

2 C 的改編

2 - 1	檔案 I/O：三個拷貝檔案的程式.....	39
2 - 2	ASCII 及二進檔案.....	48
2 - 3	位元運算：文字處理檔的清除.....	56
2 - 4	十六進位表示法.....	60
2 - 5	其它的位元運算及巨集.....	62
2 - 6	計算順序的控制：運算子的先後順序.....	69
2 - 7	開始建立一個工具.....	71
2 - 8	總 結.....	80

3 ASCII 檔案的查驗

3 - 1	VIEW 程式之說明.....	81
3 - 2	VIEW 的虛擬碼.....	84
3 - 3	完成 VIEW 程式.....	91
3 - 4	列印 VIEW 程式.....	100
3 - 5	測試 VIEW.....	119
3 - 6	評估 VIEW 的執行效率.....	145
3 - 7	擴展 VIEW.....	148

4 以十六進制符號表示的傾印檔案

4 - 1	詳述檔案傾印程式	154
4 - 2	傾印程式的虛擬碼	156
4 - 3	傾印程式的列印	158
4 - 4	測試傾印程式	169
4 - 5	傾印程式的完成	173
4 - 6	增強	174
4 - 7	傾印程式完成的改善	175
4 - 8	結 論	182

5 排序的工具

5 - 1	內部排序的演譯法：插入和快速排序	186
5 - 2	綜合內部排序的函數：記憶體排序	195
5 - 3	記憶體排序的效率分析	201
5 - 4	記憶體排序的加強	202
5 - 5	應用：本文的排序	204
5 - 6	外部排序的演譯法	213
5 - 7	合併 1 原始檔	218
5 - 8	合併 2：一個綜合的外部排序程式	229
5 - 9	合併 2 原始檔	229
5 - 10	評估合併 2 的效率	241
5 - 11	MEGRE 2 的加強	243
5 - 12	總 結	248
5 - 13	參考書籍	249

6 B T R E E：索引檔模組

6 - 1	發展概念.....	252
6 - 2	BTREE 模組的功能說明.....	257
6 - 3	BTREE 虛擬碼.....	262
6 - 4	例外情況與設計選擇.....	266
6 - 5	BTREE 列舉.....	268
6 - 6	分析 BTREE	308
6 - 7	測試 BTREE	312
6 - 8	提昇 BTREE 的功能	313
6 - 9	一個簡單的應用：索引一致.....	315
6 - 10	總 結.....	324

7 IBM個人電腦的特殊工具—TOOLKIT 低階的 T O O L K I T

7 - 1	組合語言的工具.....	328
7 - 2	測試組合語言程式.....	345
7 - 3	將TOOLKIT 改編成編譯器或組合語言編 譯器.....	356
7 - 4	使用其他記憶體模組.....	362
7 - 5	維護SWINT.....	364
7 - 6	取得DOS	366
7 - 7	鍵盤輸入.....	372
7 - 8	接收影像的輸出函數.....	378
7 - 9	直接的螢幕輸出.....	386
7 - 10	計算時間消逝的函數.....	398
7 - 11	總括輸入輸出庫存函數.....	401

7-12 使用和修改 TOOLKIT	401
7-13 總 結	403

8 終端機模擬程式

8-1 終端機模擬程式在做什麼?	410
8-2 一個基本的終端機模擬程式	412
8-3 TTY1 如何執行	418
8-4 改進 TTY1 的執行	423
8-5 指定 TTY 程式	425
8-6 TTY2 的原始程式	425
8-7 編譯測試和評估 TTY2	451
8-8 ENHANCEMENTS	453
8-9 總 結	456

9 疑惑與最後的考慮

9-1 使用 C 的其餘部分：完美化	459
9-2 處理中斷控制的情況	462
9-3 處理瑣碎的錯誤	465
9-4 總 結	475

附 錄

A 編輯和執行程式	477
B 在 IBM PC 環境下的 C 編輯程式	481
C IBM 個人電腦的構造及 C 語言記憶體的設計	487
D 參考資料	491
程式索引與說明	495