

Eugence : 兒童與電腦叢書

青少年用 BASIC 入門

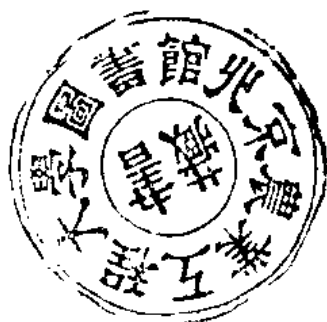
黃漢珍 編譯



五南圖書出版公司 印行

青少年用 BASIC入門

東京农业大学 附屬 黄漢珍 編譯
年 月 日



389570

五南圖書出版公司 印行

青少年用 BASIC 入門

中華民國74年1月初版

編譯者 林 炳 奇
發行人 楊 榮 川
發行所 五南圖書出版公司

局版臺業字第0598號
臺北市銅山街1號
電話：3916542
郵政劃撥：0106895-3
印刷所 茂榮印刷事業有限公司
臺北縣三重市重新路五段632號
電話：9711628・9713227

售價150元

(本書如有缺頁或倒裝，本公司負責換新)

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
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

新時代電腦文庫

總序

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。

開幕的前一天晚上，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，愛毬子、愛竹馬一樣的自然。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，好謀而成」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」年起不過十手左右，「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，行政管轄權及書刊，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輯人才，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

譯者序

Eugene Galanter 博士是暢銷“兒童與電腦叢書”：父母用微電腦手冊，一書之作者，以及兒童電腦學校之創辦者。該學校之課程已普遍為各級電腦教學，包括對兒童們、青少年及成人們等教學所爭相採用之標準模式。

不像成年人學習電腦之首要動機是基於商業之需要；青少年們學習電腦乃純粹為了興趣及接受程式設計之各種挑戰。試圖藉著電腦作業去發掘家庭作業中新穎而富生趣之一面；編寫創新之電動遊戲程式，以供自己和其朋友們共同分享其中之樂趣；並為明日的新的電腦行業，根植深厚之基礎；有時候，甚至於還可利用其學得的程式設計技能去賺取外快。

兒童 BASIC 程式語言設計入門，主要是為青年朋友們而編寫，其真正的目的在於讓初學程式設計者能夠熟習各種 BASIC 指令之應用。Galanter 博士藉著一開始的“飛行測驗”程式，立刻將那原本索然乏味之 BASIC 指令導入兒童們感興趣的實際作業中。這些經過精心選用之程式包括從做算術運算及外語練習到編寫有關科學上及生態學上所用之程式；從創新的快動作猜謎遊戲到編寫用來解決需要龐大人力且傷神之問題的程式。這種依序陳述且可自行調整學習步伐之練習課程，不僅提供了編寫程式所需之基本資源，而且還有學習效果之保證，即兒童們只要受過二十五至三十小時之電腦教育後，即有能力自行編寫程式。這本書的編寫方式完全符合初學電腦者所期望之安排，即從最基本的程式設

計，以循序漸進的方式，慢慢導入具開創性及挑戰性的複雜程式之設計，從而奠定初學程式設計者之程式設計的基礎。而對於那些已執行過或只編寫過程式者而言，這本有系統的程式設計手冊，將可填補其在程式設計技巧上的某些較脆弱之部份，從而使程式設計知識之源泉不斷，進而發揮其程式設計之長才。Galanter博士對本書內容之編排，係採“架屋式”（skillion）之循序漸進方式，意即透過一系列有系統之挑戰性程式練習及精心設計之隨章測驗，來達到充分琢磨程式設計技巧之目的。故在你學習的過程中，將無需重複做某一程式之練習，由此可避免心生厭煩而終至於放棄學習初衷之結果。

黃漢珍

1984年7月於台北

原著者序

正如多數青少年叢書之序文是為家長們而寫，本書亦不例外。如果你不介意的話，我建議你最好讓貴家長仔細閱讀本序文。在這裏我所要敘述的是，有關本書之正文的內容大意。相信大家都知道，我們正處於一般人通稱的電腦革命之開端，這“電腦革命”一詞意指電腦已漸漸走向價格便宜，而體積變小之趨勢。因此，幾乎每個人都可以很輕易地買到或租得一部自己可以使用之電腦。這意謂著多數人們將利用它來分憂解勞，謀如取代一些需要龐大人力之繁重工作，幫忙做學校功課，以提高學習興趣；或做電動遊戲以及各種消遣活動，來提升生活的樂趣。有些人利用它來管理繁雜的帳務；而有些人則將其當成文字處理機—電傳打字機，或者當成電子檔案庫來儲存資料。兒童及大人們使用電腦，大都是純粹為了興趣。我們可以用它來做電動遊戲，做家庭作業，而使它不再是一件枯燥之工作。在學校中，用於輔助學習各種課程或者只是基於鑽研它為樂趣。如果你使用電腦是基於上述之任何一種目的，尤其是後者時，則這本書是最適合你不過的。

以我的觀點而言，鑽研任何有興趣之事物比純粹的讀書或遊戲更來得有趣。當我還是兒童時期時，我常常沉迷於玩電車上。為着要使電車能夠緩慢行駛，曾費了我好大的一番功夫。我曾經以讓電流負載過高而燒斷保險絲之方法，來使得裝於電車上之小燈炮達到閃滅之效果。每當朋友來訪時，總會順便觀摩我所裝配之電車，看看有沒有新的花樣。我

們也曾有過一段共嬉戲，共談天及解決疑難問題的歡樂時光。我記得我雙親的朋友常說：「他（指我）只不過是一個孤獨者，而且如果像這樣子繼續下去的話，他可能會成為一個心智發育不全的人。」真是笑話！假若依照他們所說的邏輯去推論的話，豈不意謂著像我這樣喜歡鑽研機器者，將永無煩惱；其實不然，我們總有一些需要去思考及待解決之事物，透過這些歷程，而使得我們的人生變得更充實、更富有也更快樂。而我確實深深體驗到那種感覺，因而可大大解開擔心像我這種孩子會變得愚鈍的家長們之困惑。

要想靈活使用電腦需要具備什麼要件呢？其實很簡單。想讓電腦運轉只需要靠點運氣及靈活之雙手即可達成；不過，假如你不瞭解電腦之某些原理，而想使用電腦的話，則可能會枉費很多之時間。若想能夠靈活使用電腦且期望得到某些成果的話，首先必須學會它工作之原理及要透過何種程序來指揮電腦工作之方法；你也可以僅學會開啓電腦，而不去弄懂電腦作業之基本原理，再以全部購得之程式來執行電動遊戲或其他之工作。假如你喜歡自行寫程式，即使是電動遊戲之程式亦不放過，或使電腦執行你在程式中所設計的陷阱的話，這本書將會帶給你很大的助益。

目前大約有七十種不同的而適合家用之微電腦，微電腦是一種便於攜回家裏使用之電腦，原則上，微電腦也具有和一般大型電腦相同之處理能力（只是處理速度較慢）但對於解決較複雜之數學程式，則需要花費高於大型電腦之時間。但是，當你有需要解答複雜之數學運算時，你可能已經上了大學，到了那個時候，則大學裏已備好之大型電腦則可以供你儘量使用，故你可以暫且不要顧慮這個問題。

在學習使用電腦之初期，你必須瞭解一項不可或缺之概念，即種類繁多之微電腦皆有其獨特的處理方式，在本書的正文裏，我將會對這一

點再三地闡述。不同種類之電腦常會以不同的命令方式去處理同樣之問題。但是，若你已懂得使用某種電腦，即可對其他型式之電腦，同樣做到運用自如之程度，因為電腦處理事物之原理是相同的，所不同的僅是表達方式罷了！在本書裏，我將僅強調各種電腦可共通處理之能力。

很多學校都已開始啓用電腦，有的學校僅裝設一部；而有的則有數部不等之電腦可供使用。這些電腦一般都是交給科學科系或數學系使用，學校當局也常指定這些科系中的某一位老師負責管理該部電腦。這些電腦一般都是應用於教學上。我曾發現多數電腦都是用於教授老師常教之課題，而沒有新鮮、活潑之樂趣。所以，老師上課時，只不過是將電腦當成一會說話的機器來使用而已。對於數學老師而言，用電腦來輔助教學是合理化且專業化的。但是，對於受教的學生而言，則無從得知電腦之工作原理。利用電腦來做數學或其他課程之輔助教學，並無法傳授學生有關應用電腦之知識。我曾於余著之兒童與電腦叢書中的「家長用微電腦指南」一書中，指出若係利用電腦做輔助數學運算之教學的話，則所能學得的電腦知識將極其有限。當然我們可利用電腦來計算數學問題，以發揮其實際之用途；或玩星際大戰遊戲或做其他不同之工作。假如你想學習電腦，雖然不具備良好之數學基礎，而仍舊可以學得很好。我並不因而抹煞數學對於我們求知之重要性，因為，基本上，我們都應懂得如何計算、如何衡量東西及給予表示值。但是數學與電腦之應用並非有絕對的關係，實際上，可能沒有一點關連，因為電腦程式之設計只強調邏輯觀念。

學校的電腦經常使用二、三種啓動系統，而由很多學生組成一組，共用一部電腦。在兒童電腦學校裏，我早就發現每位學生需要有一部可單獨使用電腦做練習之重要性。如果你就讀的學校，其電腦教學不是採用上述方式的話，相信學習電腦一定倍感辛苦。在電腦學校裏，我們曾

做過有關可達最佳學習效果之合適編組人數之實驗，其結果和我在前面所持的論點完全相同。即編組人數愈少，則可學習的機會愈高，故學習效果亦相對增加。而當編組人數超過12人以上時，則學習起來將倍極困難。針對這個主題而言，為充分發揮學習的效果，在電腦學校裏，每個班級都分配有二位指導老師。一位站在學生的背後，以觀察螢幕上之執行狀態顯示，並適時地據以提出修正之指示；而另一位老師則在黑板上或以投影機顯示之方法，隨時為學生做各種有關程式範例與設計技巧之講解，透過這種學習方式，即可讓學生真正地紮實其應用電腦之基礎。

假如你就讀的學校不是採用這種方式教授電腦學的話，你只要依照本書之指示，依序做各種相關之實際練習，相信一定可以得到比在學校裏所學的更佳之效果。但是，務必要自行編寫程式而實際在機器上執行。可能的話，你最好將這本書給你的老師過目，並試圖說服他准你使用學校之電腦做本書之有關練習。有些圖書館已經開放電腦給大眾使用；或者向你的朋友借其家用電腦使用。

如果我所建議的上述方式皆不可行的話，那你只得想辦法去擁有一部屬於自己之電腦。在第1章，我將簡短地說明有關適合你購買之電腦。有些電腦的售價竟低於75美元，而且，你還可甚至買更便宜之二手貨呢？！試著和你的家長做個簡單之交易：即以不再到電動遊樂場玩電動遊戲，所省下之費用的方式，來換取購買一部家用微電腦。說不定，你的家長可能會比你更喜歡電腦而一口答應。（有關微電腦之詳細說明，可參閱兒童電腦叢書：家長用微電腦指南。）

以下所要陳述的是，有關電腦專用的二個術語：即程式設計與程式語言。所謂的要玩電腦，即指用程式設計者所設計出來之程式來使電腦就範，意即使電腦依照程式內容之指示去執行各項工作。電腦所追隨之程式係指一串串用來指揮電腦工作之指令的組合體。在簡短的電腦發展

史上，電腦科學家已先後發明了各種不同種類及型式之程式語言，在第11章，我將對其中一些較主要之程式語言，做簡略之介紹。而要讓各位明白的是，在本書中，我只集中介紹一種程式語言——即BASIC，那是一種適合初學者學習而用途廣泛之程式語言。我之所以要特別強調這種程式語言之理由，係基於目前使用中之微電腦都可以執行此種程式語言之普遍性。這種程式語言很容易學習，雖然，在執行某些作業上，它無法具備像其他程式語言，可以做到清晰而簡潔陳述或快速處理之功能，但是，它却幾乎可以處理任何作業。

接著我們即將開始如我所期望的多彩多姿的探險歷程。從本書的目錄裏，你可以看出本書計分為三個部份。第一部份是用來開宗明義及扼要說明電腦之構造概要和其所能執行之作業。

第二部份係用來探究電腦程式之設計。以我的觀點而言，這才是本書中最重要的一段。我相信本書中所探討之內容將帶給你程式設計上很大之助益。正如任何的書籍或指南，它絕無法提供可完全套用之模式（譯按：程式設計需要知識與經驗之琢磨），無疑地，它將對你有啓蒙之作用而且還可能澄清某些存在之疑惑問題。

無論是專門電腦學校、電腦補習班或你就讀的正規學校的老師，都會熱心地教導你學習程式設計。而老師們的純摯之熱心常會激使他們推動學習之速度，因而有時候會忽略某些需要重覆解說才足以瞭解之要點。一般的老師都不願意就某一兩位學生所不懂之部份，重覆解說而加重其他不發問學生之學習負擔與厭煩。如果你也曾是其中一位需要重覆解說之學生的話，則本書之第二部份將有助於澄清你的部份疑惑。

當你已經熟練自行編寫程式並對電腦本身有相當程度之認識時，即可翻開本書之第三部份並加以研讀。第三部份是基於擴張你電腦知識之領域而寫。在第10章，我將着重於探討使用你具有的新程式設計技能之

創新方式，以及如何來解決你將來可能會遇到之特殊程式設計問題。而在第11章，我將幫助各位瞭解，在很多目前廣泛使用之各種程式語言間，所存在之異同點，你將認識到，電腦世界也和我們所處的真實世界一樣，使用多種不同的程式語言做為使用者與電腦通訊之工具。而各個不同之程式語言都是基於能夠最完美解決某種類型問題之目的而設計。一旦你讀至第12章，我將提供你應用既有之程式設計技能去幫助他人學習程式設計之方法，以及拓展你的電腦行業經歷之途徑，譬如：如何準備面對職業升等考試及其他新的職業之挑戰。

Eugene Galanter

1983年7月識於紐約