

微電腦在管理決策上的應用

JOHN M. NEVISON 原著

蔡庭耀 譯



F270
C 03

277504

微電腦在管理決策上的應用

蔡庭耀 譯

儒林圖書公司 印行

版權所有
翻印必究

微電腦在管理決策上的應用

原著發行日期：1983年（First Edition）

原著書名：EXECUTIVE COMPUTING

原著者：JOHN M. NEVISON

譯者：蔡庭耀

發行人：楊鏡秋

出版者：儒林圖書有限公司

地址：台北市重慶南路一段111號

電話：3812302 3110883 3140111

郵政劃撥：106792號

吉豐印刷廠有限公司承印

板橋市三民路二段正隆巷46弄7號

行政院新聞局局版台業字第1492號

中華民國七十三年五月初版

定價新台幣 180 元正

前言

這本書是為想要利用電子計算機（即俗稱電腦）來協助完成工作的企業人士而寫的。從擁有一部微電腦的忙碌主管，到需要一種實際方式來應用數量方法的商學院學生，均適於閱讀本書。為了能稱心如意地使用本書，讀者最好已經寫過並執行過一些 BASIC 程式。（假如您對 BASIC 語言還不熟悉，那麼請先參閱本書附錄 A）。

說明

本書的核心觀念，就是商業方法可以很方便地以一個電腦程式來表達。本書所列舉的25個個案中，每一個案都試著說明一種基本的商業方法，並提供一些方式來應用它。這些方法後來都寫成了電腦程式。由於每一個個案都只是一個代表性的簡單例子，所以它的程式也不是一個結束，而是一種開始——一個起點，從此你可以朝向如何解決屬於你自己的實際問題去發展。所以，如果你發現某一個特殊個案特別有趣，最好在你停止閱讀之後就馬上開始動手寫程式。

當你愈來愈熟悉這些用來解決不同個案的個別程式之後，你可能會選擇將某些程式加以組合，以解決你自己的特殊問題。經過修正與組合，你必定能夠在相當短的時間內，設計出一種方法來解決各式各樣的問題。

對於那些想多作練習的人，我們在每種個案中都附有一些習題。這些習題並不困難，不過它們比傳統的習題需要花費更多的時間。

本書的結尾，有一些附錄可提供你更多的幫助。第一個附錄係對 BASIC 程式作簡明的介紹，並提供一些撰寫與組合程式的準則。第二個附錄包含了16個公程式，可單獨使用也可組合成較大的程式。第三個附錄則提供一些建議以協助作購買一部個人電腦。第四個附錄係描述另一個處理表格資料的工具—— Visicalc 。

BASIC

這本書使用電腦程式語言 BASIC，因為它：

- 在幾乎每一部電腦上都可使用。
- 學習快速。
- 容易閱讀。
- 易於瞭解。
- 使用起來甚為有效。

BASIC 語言是方便的，但是並非必要的。書中的觀念才是最重要的，至於表達這些觀念的電腦程式語言，則不見得如此重要。事實上您使用那一種電腦程式語言都無所謂，由於目前 BASIC 語言被廣泛地使用，因此，對您而言要找一本說明 BASIC 語言特性的書並不困難。要從 BASIC 語言轉換成另一種語言是十分直接的

工作。如果你參考附錄 A 中的原則，必能迅速又容易地移轉這些觀念。

本書的所有程式，都曾經在 Radio Shack TRS-80 電腦上執行過，它具有 16,000 字元的記憶體（16 K）與 Level II BASIC。此種電腦的新機型——第三型（the Model III），目前的售價低於 \$1,000 美元。附錄 C 中對於設備有較詳細的說明。

VISICALC

VisiCalc 是一種新的電腦產品，它將電腦轉變成一塊電子黑板，你可以在上面以多種方式寫出數目表格，並作修改的工作。它是處理表格資訊的簡易方法，是一極佳的程式工具。本書中註有星號（*）的程式都可以用 VisiCalc 加以建構，附錄 D 中對此有進一步的說明。

目 錄

前 言	I
第一部份 主管辦公室	
第一章 導言：看看一些數目	1
複合成長	1
通貨膨脹期間的定價問題	2
THE PROGRAM INFLATE	4
繪製銷售圖表	5
辦公室	11
SALES 程式	12
第二章 長期計劃	15
開始假設	16
成長率	19
THE PROGRAM PLAN	20
現金流程	22
THE PROGRAM CASHPLAN	26
預算編製	29
THE PROGRAM TABLE	31
第三章 策略之回顧	35

成本回顧.....	35
分析.....	38
THE PROGRAM X-RAY.....	40
經驗的價值.....	43
THE PROGRAM SHARE	48
競爭的成長率.....	50
THE PROGRAM GROWTH	57
最後結果.....	64
第四章 現值與未來的風險.....	67
四種方法.....	68
新政策.....	73
THE PROGRAM PRESENT.....	75
風險.....	76
RISKY 程式.....	84
第五章 公司的資料.....	87
結構.....	88
公司的資料庫.....	91
資料庫使用者.....	93
THE PROGRAM QUERY	96
第二部份 線上管理	
第六章 專案計劃的規劃，排程與控制.....	99
幫忙做晚餐.....	100
THE PROGRAM GANTT	104
從工作到工作網路.....	104
重新探討甘特圖.....	107

前項工作之表格	108
THE PROGRAM CPM - I	111
在資源不足的情況下作排程	116
THE PROGRAM CPM - II	119
控制專案計畫	125
THE PROGRAM CPM - III	128
時間的估計	138
工作的猜測	139
將工作合在一起	144
THE PROGRAM TIMELY	146
第七章 存貨模式	149
物料的模式	150
THE PROGRAM INVENTORY	154
存貨的持有與補充	156
THE PROGRAM INV	161
補給延遲	161
需求	162
THE PROGRAM INVENT	167
存貨短缺所招致之成本	169
成本的平衡	170
數量折扣與供給量之改變	170
第八章 飲食問題：線性規劃	173
THE PROGRAM DIET	176
感想	178
TUCKER 表	178
單純法的八項步驟	181

答案.....	185
一個相關問題.....	186
標度一項利益.....	187
應用.....	190
等式.....	191
THE PROGRAM SIMPLEX	194
運輸問題.....	201
第九章 雨衣問題：決策分析	209
一個電腦程式.....	211
THE PROGRAM DECIDE.....	215
一個行銷決策.....	218
結束遊戲.....	221
第十章 前瞻：下個月的銷貨，下週的會議	223
THE PROGRAM LINEFIT	225
下個月的預測.....	228
THE PROGRAM NEXTMNTN.....	231
下週的會議.....	234
THE PROGRAM FINDTIME	241
附錄A BASIC 的介紹與程式結構	247
BASIC 的運作.....	247
格式與結構.....	257
順序.....	257
決策.....	258
重覆.....	261
BASIC 之格式與結構的一些規則.....	262
程式分段.....	263

	較大的程式.....	266
	參考書目.....	270
附錄B	公用程式.....	271
附錄C	目前的設備.....	303
	瞭解你的需要.....	303
	獲得良好的服務.....	304
	買個好品牌.....	304
附錄D	關於VisiCalc.....	307
	想想看 VisiCalc	308

第一部份 主管辦公室

第一章

導言：看看一些數目

史蒂芬·卡得威爾知道寫電腦程式有許多好處，但卻不知道那一點好處是最重要的。他知道，寫程式使得他必須以一種不同的方式來表達他所瞭解的觀念；而這種重新表達的訓練，總是教導了他一些新的東西。例如，他已經學會如何將複合成長（compound growth）的簡單觀念，應用到通貨膨脹期間的定價問題上。

複合成長

複合成長，是個很簡單的觀念，例如成長15%就是乘以一個1.15的倍數。換句話說，新的值等於1.15乘以舊的值。以BASIC表示，即為：

LET S = 1.15 * S

這行程式是從後面讀回來的。起始的S出現在等號的右邊，等號左邊的S值則是產生出來的結果。當他寫出下面4行程式：

2 微電腦在管理決策上的應用

```
10    LET S = 100
20    LET S = 1.15 * S
30    PRINT S
40    END
```

則答案將爲：

115

爲了得知複利五年的結果，則同樣的運算將要重覆五次。此時，他利用NEXT敘述和FOR敘述，建造了一個計算機迴路（loop）以重覆使用同樣的敘述：

```
10    LET S = 100
20 '
30    FOR Y = 1 TO 5
40        LET S = 1.15 * S
50        PRINT Y, S
60    NEXT Y
70 '
80    END
```

（第20行與第70行是空白行只具有一個省略符號，它們不作任何運算，只是要使程式更容易閱讀。）當計算機每次在迴圈內執行時，它都會以新的值在那些舊敘述中重新運算，其結果如下：

1	115.
2	132.25
3	152.088
4	174.901
5	201.136

通貨膨脹期間的定價問題

此問題是對於複合成長觀念的進一步應用，通常不同的成本都有其不同的通貨膨脹率。人工（labor）成本每年上升1.15比率，而原料成本則上升1.03比率。如果成本中包含0.56元（=56分）

的原料成本以及 0.21 元 (= 21 分) 的人工成本，則當價格以每年 1.12 的比率上升時，邊際利潤 (profit margin) 將是多少呢？

底下是可用來回答此問題的程式：

```

270  LET P = 100
280  LET R = 56
290  LET L = 21
300  PRINT 0; R, L, R+L, P, (P-(R+L))/P * 100
310  FOR Y = 1 TO 5
315      LET P = 1.12 * P
320      LET R = 1.03 * R
330      LET L = 1.15 * L
340      PRINT Y; R, L, R+L, P, (P-(R+L))/P * 100
350  NEXT Y
999  END

```

結果為：

年度	原料	人工	總成本	價格	邊際利潤
0	56.00	21.00	77.00	100.00	23%
1	57.68	24.15	81.83	112.00	27%
2	59.41	27.77	87.18	125.44	30%
3	61.19	31.94	93.13	140.49	34%
4	63.03	36.73	99.76	157.35	37%
5	64.92	42.24	107.16	176.23	39%

價格成長率為 1.12 顯然太高，所以卡得威爾將價格成長率設定為 1.10，再重新運轉一次程式。結果發現邊際利潤仍然太高。所以他迅速將價格成長率用 1.08 與 1.06 來試，最後發現 1.07 能夠保持目前的邊際利潤。

從複合成長進入到定價模式中，卡得威爾發現每個可以表示為計算機程式的觀念，幾乎都可以變得更精練。例如他可以將上述的模式，進一步地使用五或六個成本要素來分析。所以，使用計算機程式的第一個大優點，就是能自由地重新表達觀念，並使它更為精練。

計算機程式也顯示了它的第二個優點：即容易計算。對卡得威爾而言，再沒有其他方法會比撰寫並修改計算機程式更簡單而迅速

4 微電腦在管理決策上的應用

地獲得解答：使用代數來計算，他會怕出錯；而使用計算器（calculator）則又看不到整個答案的全貌。

第三個優點是：便於重覆使用。例如當成長率改變時，我們可重新使用該程式。一個程式如果寫好之後，它可以被儲存起來，然後在適當時機很快再取出使用。

第四個優點是：具有詢問“如果……將如何？”的能力。一個計算機程式可以視為是一組假設狀況，而計算機所作的工作，就是根據這些狀況，完成必要的結論。所以，如果他要使用下面的 INFLATE 程式，來找出未來不同的通貨膨脹率對於邊際利潤的影響，他將可輕易辦到。事實上，在試驗過一些實例之後，他應能對未來的威脅和展望產生直覺的洞察力，這確實是使用計算機程式的另一個大優點。

THE PROGRAM INFLATE

```
100 REM INFLATE 1 JANUARY 1980 STEVE CAULDWELL
110 '
112 REM COPYRIGHT 1980 JOHN M. NEVISON ASSOCIATES
114 '
120 REM REVEALS PROFIT MARGIN IN AN INFLATIONARY
130 REM WORLD WHERE RAW MATERIAL COSTS, LABOR COSTS,
140 REM AND PRICES EACH GROW AT A DIFFERENT RATE.
145 '
150 REM VARIABLES:
154 REM L ..... LABOR COST
155 REM P ..... PRICE
156 REM R ..... RAW MATERIAL COST
158 '
200 PRINT "YR RAW MAT.", "LABOR", "TOTAL COST",
210 PRINT "PRICE", "MARGIN (%)"
211 PRINT
220 '
270 LET P = 100
280 LET R = .58
290 LET L = 21
300 PRINT 0, R, L, R+L, P, (P-(R+L))/P * 100
310 FOR Y = 1 TO 5
315 LET P = 1.12 * P
320 LET R = 1.03 * R
```

```

330      LET L = 1.15 * L
340      PRINT Y; R, L, R+L, P, (P-(R+L))/P * 100
350      NEXT Y
999      END

```

如果你以前從未看過 BASIC 程式，那麼，請先閱讀附錄 A，然後再繼續研讀下去。如果你以前已學習過 BASIC 程式，則這一個程式對你而言，並不會造成任何驚訝與困難。

本程式使用了三個變數，R 代表原料，L 代表人工，P 代表價格。首先，程式印出結果之表頭（heading），然後再開始計算的過程。在印出時間零之起始值之後，程式會接著印出連續五年的相關值。

若要嚐試不同的價格增加率，只需將 $LET\ P = 1.12 * P$ 中的比率改變即可。

習題

- 1 驗證一下，價格增加率 1.07 是否會使得邊際利潤成為常數。
 - 2 假設原料成本為 0.40 元，能源成本為 0.16 元，人工成本為 0.21 元。原料與人工成本的成長率如上所述，而能源成本的成長率為 16%，如果價格增加率為 1.15，則邊際利潤將為如何？重新修改 INFLATE 程式，把能源成本包括進去。
-

繪製銷售圖表

史蒂芬·卡得威爾是 Chordata 公司的總經理，他整天的工作都排得滿滿的。有一天晚上他正要離開辦公室之前，他突然想起原

6 微電腦在管理決策上的應用

訂這個週末舉行的會議已提前到次日早上八點半。這個會議是跟 Bear 部門的經理富蘭克·布雷德秀舉行。這個部門專門製作家庭用具，是公司內最大的部門，但它的銷貨狀況並不理想。現在已是晚上九點鐘，卡德威爾必須在剩餘的有限時間內瞭解相關的資料，並找出解決的方法。

呈現在他面前的，是過去五年之內每個月的銷貨情形。對於公司其他三個部門，他也有類似的資料。卡得威爾想起最近他從某篇文章中所看到的圖表（graph），能使他迅速且完整地瞭解銷貨訊息。這種圖表有兩個部份：一部份是長條圖，代表過去每年的平均銷貨；另一部份是線形圖，說明過去十二個月的銷貨情形。此圖顯示於圖 1—1 中。

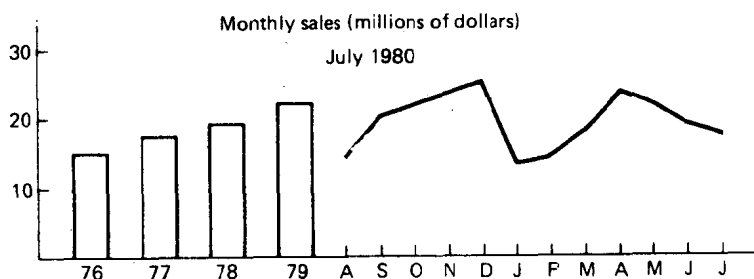


圖 1—1 銷貨彙總

這種圖表在一瞥之下，就可看出他所想知道的一切。

卡得威爾冷靜下來，準備寫個計算機程式來畫出他想要的圖表，首先他準備將每月線形圖的部份印出來。

```
800 REM  MONTHLY LINE GRAPH
810 '
820  DIM S(12)
830  FOR M = 1 TO 12
840    READ S(M)
850    DATA 14, 20, 22, 24, 26, 15, 16, 20, 26, 23, 19, 17
860    PRINT TAB(S(M));" "
870  NEXT M
999  END
```