電腦語言

COBOL

（入門篇）

廖明方　編著

松崗電腦圖書資料有限公司

電腦語言－COBOL

廖明方　編著

松崗電腦圖書資料有限公司　印行

電腦語言－COBOL

版權所有 翻印必究

每本定價 140 元整

書號：210301

編著者：廖 明 方

發行人：吳 守 信

發行所：道明出版社

台北市仁愛路二段一一〇號三樓

總經銷：松崗電腦圖書資料有限公司

台北市仁愛路二段一一〇號三樓

電話：3930255・3930249

郵政劃撥：10903O

印刷者：泉崗印刷設計股份有限公司

台北市仁愛路二段一一〇號三樓

電話：3930255・3930249

中華民國七十一年二月 初 版

中華民國七十二年三月 第二版

本出版社經行政院新聞局核准登記，

登記證號為局版台業字第一七二九號

序

目前國內學者所編著有關計算機方面的書籍已爲數不少，尤其是電腦語言方面，更是多的不可勝數。近年來，由於資訊工業進步神速，一日千里，學電子計算機的人已不止於大專學生了。在高中、高商、高職、高工等教學課程中，現在正打算加入計算機方面的課程，以使計算機教育普及化。然而在國內現有的計算機書籍中，大多數是屬於大專程度的教材，若要當作中級學校的教材，可能太艱深了。作者有鑑於此，便着手爲各位對計算機有興趣的學弟、學妹們寫一本較簡易，適合初學者的COBOL電腦語言。

本書的完成，承蒙松崗電腦圖書公司吳守信先生與楊嘉水先生鼓勵與支持，在此致謝。另外更感謝賢妻簡秀珍協助校對。作者才疏學淺，且倉促付梓，本書倘有錯誤、疏漏之處，尙請各位學者專家不吝賜正，以便修正。

廖　明　方　　謹識

中華民國七十一年二月

目　錄

序

第一章　COBOL 語言簡介 1

第一節　程式概念…… 1
第二節　COBOL 語言的特性…… 4
第三節　COBOL 語言的組成元素…… 5
第四節　資料結構…… 9
第五節　資料的種類…… 12
第六節　COBOL 程式的組織…… 19

第二章　識別部門 23

第一節　COBOL 程式的結構…… 23
第二節　識別部門的撰寫…… 25

第三章　設備部門 31

第一節　組態節…… 31
第二節　程式的輸入輸出…… 32

第四章　資料部門 37

第一節　檔案節…… 37

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

第二節 記錄的描述…… 45
第三節 工作儲存節…… 55

第五章 程序部門 59

第一節 OPEN指述 …… 59
第二節 READ指述 …… 62
第三節 WRITE指述…… 65
第四節 MOVE指述 …… 68
第五節 GO TO 指述…… 85
第六節 CLOSE及STOP RUN指述…… 87

第六章 算術運算 97

第一節 ADD指述…… 97
第二節 SUBTRACT指述 …… 102
第三節 MULTIPLY指述…… 107
第四節 DIVIDE指述 …… 109
第五節 COMPUTE指述…… 113
第六節 ROUNDED指述及ON SIZE ERROR 指述…… 117

第七章 輸出資料的編排 129

第一節 資料印出的編排…… 129
第二節 報表上的間隔編排…… 144
第三節 標題的印製…… 147

第八章 條件指述 157

第一節 IF…ELSE…指述…… 157

第二節 GO TO…DEPENDING ON指述 …… 178
第三節 PERFORM指述 …… 181

第九章 其他COBOL 指述 201

第一節 JUSTIFIED子句 …… 201
第二節 REDEFINES 子句…… 204
第三節 EXAMINE 指述 …… 206
第四節 DISPLAY 指述…… 211
第五節 ACCEPT 指述…… 213

第十章 OCCURS 子句 219

第一節 單階的OCCURS子句 …… 219
第二節 雙階的OCCURS子句 …… 227
第三節 三階的OCCURS 子句 …… 233

附錄 COBOL保留字表 247

第一章 COBOL語言簡介

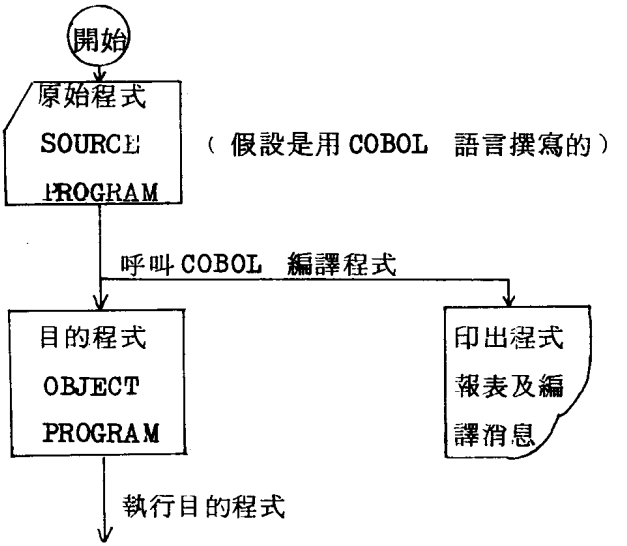
§ 1.1 程式概念（ PROGRAMMING CONCEPT ）

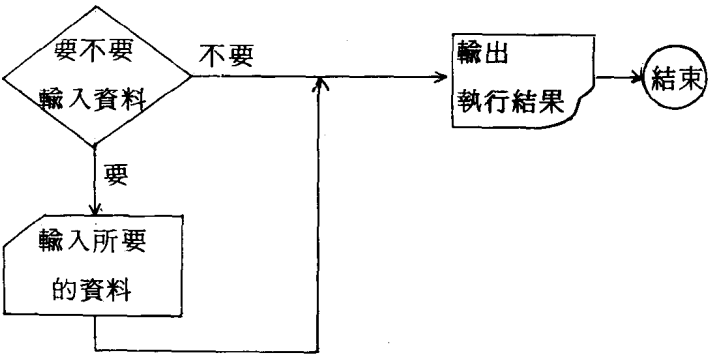
程式（ PROGRAM ）是一大群指令（ INSTRUCTION ）的集合，而每一個指令便代表某些動作。簡單的說，程式就是一種方法，我們把程式輸入電子計算機中，計算機便依照程式的指令步驟一步一步做下去，所以說計算機就是依照人類所給定的程式，替人類解決某些問題。在此我們便可知道電子計算機並不是萬能的，只有人類給計算機一些解決問題的方法時，計算機才能解決問題，計算機本身並沒有思想以及解決問題的能力。我們可以簡單的說，人類能做的事情，計算機不一定能做，可是相反的，計算機能做的事情，人類一定會做，其差別只不過是時間的快慢而已。

我們說電子計算機本身大略可爲硬體（ HARDWARE ）及軟體（ SOFTWARE ）。所謂硬體便是指計算機本身機器的設計、製造等，而軟體便是指程式的設計應用，而軟體又可分爲系統軟體（ SYSTEM SOFTWARE ）和應用軟體（ APPLICATION SOFTWARE ），系統軟體所指的是計算機系統本身所提供的一些程式，這些程式是用來操作計算機系統的流程，使計算機的使用者能簡便的執行他自己的程式。而應用程式便是指使用者爲了解決某些問題所寫的程式，如數學方面、會計方面等。

讀者若有讀過有關計算機概念的書應該知道，計算機本身只能執行機器語言（ MACHINE LANGUAGE ），也就是由0與1組合而成

的一些資料，若是要用此種語言來撰寫程式，那實在太不方便了，因此有鑑於此，便有了高階語言的產生（ HIGH-LEVEL LANGUAGE ），如FORTRAN，COBOL，ALGOL，PL／I，PASCAL，BASIC等都是屬於高階語言的一種。這種高階語言提供程式設計師（ PROGRAMMER）許多好處，如程式設計師不須知道機器代碼（ MACHINE CODE）以及程式應放在記憶體（ MEMORY ）的什麼位置。程式設計師只須依照各種語言所定的規則來撰寫程式即可，再利用系統軟體所提供的編譯程式（ COMPILER ）把高階語言程式翻譯成機器語言。一種語言一定有其相對的編譯程式，如FORTRAN語言有FORTRAN編譯程式，COBOL 語言有COBOL 的編譯程式等。平常我們用高階語言所撰寫的程式我們稱爲原始程式（ SOURCE PROGRAM），而原始程式經過編譯程式編譯之後便產生目的程式（OBJECT PROGRAM ），即我們所說的機器語言所組成的程式。計算機再取得目的程式來執行，配合使用者所給予的資料，便可得出使用者所要的結果了。





圖一　程式執行流程

如圖一所示，使用者可利用卡片輸入或從終端機（TERMINAL）輸入原始程式，然後呼叫系統所提供的COBOL 編譯程式，來編譯原始程式產生目的程式，並印出程式報表與編譯後的一切消息，再來便執行此一目的程式，看看是否需要輸入一些資料，例如作帳時要輸入錢的數目，若是要的話就輸入資料，再經過運算，把結果輸出，若不要則直接運算把結果輸出，便可得到程式的執行結果。

【自習測驗】

1. 程式是一大群____的集合。

答：指令。

2. 計算機在結構上，可分爲____及____二種。

答：硬體、軟體。

3. 軟體可分爲____軟體與____軟體。

答：系統、應用。

4. ____語言是最低階層的語言，計算機能直接執行由此種語言所組成的程式。

答：機器。

5. 高階語言程式要先_____，方能執行。

答：編譯程式編譯後。

6. 用高階語言，如COBOL ，所寫的程式，稱爲____程式。

答：原始。

7. 原始程式經編譯後，稱爲____程式。

答：目的。

§1.2 COBOL語言的特性

COBOL 是現時最常用的商用語言，它本身的設計目的就是爲了商業上的需要，COBOL 的原意爲COMMON BUSINESS ORIENTED LANGUAGE，COBOL 爲其縮寫，它能夠處理大量的資料，所以適合於商業上的應用。

自 1959 年便有COBOL 語言了，而隨着COBOL 的廣泛使用，爲了使其語言能統一，在 1959 年，美國國家標準學會（ American National Standards Institute（ ANSI ））公布一套標準的 COBOL語言，稱做ANSI COBOL 。後來於 1974 年又由計算機廠商和一些計算機使用機構擬定新的ANSI COBOL ，本書將採用 1974 年的ANSI COBOL 爲標準。

COBOL 的結構有點類似英語的結構，很容易懂，它所用的語言即是一般英語用的語句，所以很容易學習，因此沒有學過COBOL 語言的人也能明白程式的內容，所以COBOL 在商業方面是很受歡迎的。而且COBOL 程式的撰寫也較其他語言來得簡單，因此COBOL 程式設計訓練可在很短的時間內完成。最重要的一點是一個COBOL 程式可在不同的計算機上執行，只要在COBOL 程式稍加修改即可。所以若是公司更換計算機，則對原來的程式並沒有影響，因此很受商業機構歡迎。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

【自習測驗】

1. COBOL 是一種___語言。

答：商用。

2. COBOL 是 _____ 的縮寫

答：COMMON BUSINESS ORIENTED LANGUAGE

3. COBOL 的結構很類似____。

答：英語。

4. COBOL 程式（能，不能）____在不同計算機上執行。

答：能

§1.3 COBOL語言的組成元素

不管學習那種語言，都必須先知道那種語言的語法，就如學英語一樣，首先我們要知道有那些字可用，以及文法如何，這樣一來，別人才聽得懂你說的英語，否則別人是無法了解的。同理，我們在學 COBOL 語言之前，也要了解它的規則，否則計算機就不能編譯你的 COBOL 程式，更不用談執行COBOL 程式了。現在我們就來看看 COBOL 語言所定義的一些規則：

1. 在一個COBOL 程式中所能出現的字元共有 51 個， 51 個字元（ CHARACTERS ）如下：

a. 0，1，2，3，4，……，9

b. A，B，C，D，E，……，Z

c. ＋，－，×，／

d. ＝，$，＜，＞，（，），．，，，；，〃，'，

簡單的說，就是在COBOL 的程式中只能出現這 51 個字元，若是有其他的符號出現，則表示有錯誤，這樣就違反 COBOL 的語法規則了。在 d 部份的最後一個符號 b，表示是一個空白符號。

2. COBOL 語言所用的字組可分爲保留字組（ RESERVED WORDS ）和使用者自己定義的字組（ USER－DEFINED WORDS ）。保留字組是由 COBOL 語言本身所定義的，所以使用者不能自己任意定義。而使用者可用自己定義的字組來組成程式中的指述（STATEMENT）。

例如：

```
MOVE NAME-IN TO EMPLOYEE
```

在此MOVE及TO 是COBOL 語言中的保留字組，而像 NAME－IN 及 EMPLOYEE 則是使用者自己所定義的字組。這個指述的意思是說把資料名稱爲 NAME－IN 的內容移送到資料名稱爲 EMPLOYEE 中去，讀者或許不太明白爲何如此，以後我們將會詳細介紹，讀者現在只須有點概念卽可。一個 COBOL 語言程式中的字組最長可有 30 個字元，這是爲商業上的需要設計的，如此一來一些資料名稱便不用縮寫了，而在 30 個字元中可包含數目字（ 如 0，1，……9 ），文字（ 如 A，B，C……，Z ）及連字符號(-)。但是連字符號不可出現在字組的頭尾第一個字元。

3. 資料名稱（ DATA－NAMES ）的設定：資料名稱爲字組的一種。在 COBOL 語言中的任何資料都有其相對的資料名稱，否則如何去存取資料呢？例如我們要把員工的薪水算出來，第一步當然是需要知道員工的名字或是代號，以及工作單位等等，而這些都是資料，所以一定要有其相對的資料名稱。如員工的名字我們稱爲 EMPLOYEE－NAME，工作單位稱爲 WORKING－UNIT 等。在 COBOL 語

言中，檔案（ FILES ），記錄（ RECORDS ），資料單元（ DATA ITEM ）等都是一些資料群（ DATA - SET ），因此也都要有其相對的資料名稱。這些名稱是由使用者自己定義設定的，不過設定這些資料名稱要遵守一些規則才行，現在我們將規則整理如下：

(1)每一資料名稱至少由 1 個字元組成，最多由 30 個字元組成。

(2)每一資料名稱的組成元素爲文字（ 如 A , B , C , …… Z ），數字（ 如 0 , 1 , 2 , …… 9 ）和連字符號(-)。其他符號不能在資料名稱中出現。

(3)每一資料名稱至少要包含一個文字字元。

(4)在資料名稱中不能以連字符號爲字首或字尾。

(5)不能在資料名稱中插入空白。

(6)資料名稱不能採用 COBOL 語言中的保留字組，因爲保留字組是有特殊用途的，所以使用者不能任意定義。

以上是定義設定一個資料名稱最基本的規則，若不符合其中的一條，則那資料名稱便是錯誤的。現在我們來看一看一些正確的資料名稱：

```
ACCOUNT - NO
CREDIT
ADDRESS12
FIRST - NAME
12ARC
ABC
```

以下是不正確的資料名稱：

LAST NAME	；中間有空白存在
$USA	；有其他符號 $
PERFORM	；爲 COBOL 中的保留字組
57	；沒有文字字元存在
NO-	；字尾不能是連字符號

【自習測驗】

1. COBOL 程式中，計有___個有意義的字元符號。

答：51。

2. 試寫出上題中的所有符號。

答：0～9，A～Z，+，－，×，÷，／，=，$，<，>，(，)，.，；，〃，&。

3. COBOL 語言所用的字組可分成_____與_____。

答：保留字組，程式設計師自己定義的字組。

4. COBOL 字組最多可有___字元，___符號不能出現在字組的第一字元位置及最後字元位置。

答：30，連字。

5. 檔案是一些_____。

答：資料群。

6. 資料名稱至少要包含一個___字元

答：文字

7. 請指出下列資料名稱的錯誤，並說明之。

(1)　747

(2)　ADD

(3)　NO.

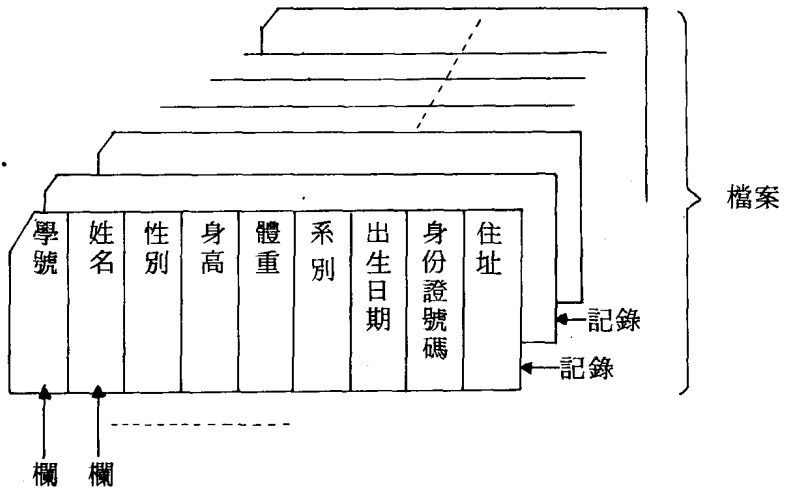
答：(1)　至少要含一文字字元。

(2)　ADD 是COBOL 保留字。

(3)　含有句點“ . ”是不允許的。

§1.4 資料結構

平常處理資料都是要有結構才方便，而在計算機處理資料時也一樣，現在我們來介紹COBOL 語言中的資料結構，如檔案（ FILES ），記錄（ RECORDS ）和欄（ FIELDS ）。平常我們是以一個檔案爲一個完整的資料單位，在檔案中可能包含很多記錄，而記錄中又包包很多資料欄（ FIELDS ），這資料欄中所記錄的就是資料的基本單位。我們可以把它們的關係大略的表示如下：



我們可稱這個檔案爲學生檔（ STUDENT-FILE），在這檔案裡記錄着所有學生的狀況，而每一張卡片就是一個學生的記錄，記錄中又分成九個資料欄，分別是學號欄，姓名欄，性別欄，身高欄…等。

下面我們將個別介紹其性質：

一、檔案：

檔案就是指一些特定資料的總集，像公司中有人事檔，薪資檔，銷售檔等，都是一些具有相關性質的資料集合。在計算機中也是一樣，我們將一些相關資料存在一個檔案中。我們將一個輸入檔（ INPUT FILE ）送給計算機系統處理，然後輸出一個輸出檔（ OUTPUT FILE ）。輸入檔可能是員工的工作時數，請假時數，薪水等級等資料，而輸出檔可能是薪水檔，以 COBOL 語言來說，通常至少有一個輸入檔，及一個輸出檔，當然也可以有很多輸入檔和輸出檔，這就要視程式的需要而定。輸入檔平常是由讀卡機，磁碟機或磁帶機輸入，而輸出檔是由報表機，磁碟機或磁帶機輸出。各位讀者要了解，COBOL 語言主要的用途是在處理資料的輸入輸出問題。

二、記錄：

記錄爲檔案中具有同一特質的資料集合。在上面我們已經提過一個檔案可能包含許多記錄，但是平常我們所處理的資料都是具有相同的格式，如前面所述學生檔案就是如此，每一個學生的記錄格式都是一樣的，因此我們在 COBOL 語言中只要定義一個記錄格式描述即可。若是在檔案中其所包含的記錄格式並不一樣，則在檔案的描述中就必須有很多記錄格式描述，以前面所提過的學生檔來說，假設現在我們的學生檔中有加上學生的成績記錄，那麼因爲這個記錄和前面的學生狀況記錄格式不一樣，所以我們在學生檔案中就要有二個記錄格式

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com