

結構化程式設計 COBOL

第七版

陳能傑 編譯

3/e
STRUCTURED COBOL
PROGRAMMING

Stern/Stern

松崗電腦圖書資料有限公司

結構化程式設計

COBOL

第七版

陳能傑 編譯

松崗電腦圖書資料有限公司 印行

結構化程式設計 COBOL

每本定價 320 元整

書號：210129

編著者：陳 能 傑

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：109030

印刷者：東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

七十年三月初版	七十一年七月第四版
七十年八月增訂版	七十二年一月第五版
七十年十一月第三版	七十二年七月第六版
七十三年一月第七版	

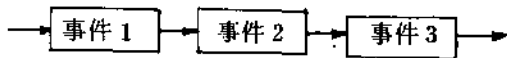
本出版社經行政院新聞局核准登記，

登記證號為局版台業字第一七二九號

結構化程式設計的三個基本控制結構：

結構化程式設計的三個基本控制結構：

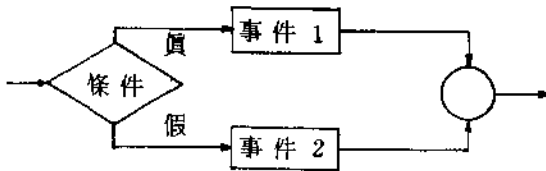
〔順序結構(SEQUENCE)〕：



例如：PERFORM 100-PRINT-TITLE-RTN.
PERFORM 200-READ-CARD-FILE.

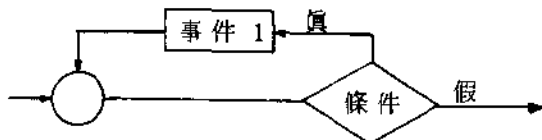
⋮

〔選擇結構(SELECTION)〕：IF-THEN-ELSE



例如：IF SEX-OF-EMPLOYEE-INPUT = MALE-CONSTANT
PERFORM C030-PROCESS-MALE-EMPLOYEE
ELSE
PERFORM C040-PROCESS-FEMALE-EMPLOYEE.

〔反覆結構(ITERATION)〕：DO WHILE



例如：PERFORM 200-EDIT-INVENTORY-TRAN
UNTIL TRAN-EOF.

原 序

【本書的目的】

本書將提供給初學資料處理 (Data Processing) 者三項主要目的：

- (1) . 使用結構化方法 (Structured Approach) , 讀者有能力撰寫高效率的ANS COBOL 程式。
- (2) . 瞭解COBOL為何在商業應用上被廣泛有效的使用。
- (3) . 當撰寫複雜程式時所需有效的邏輯方法。此本COBOL教科書不同於其他的教科書。

- 1 這不是參考手冊 (Reference Manual) 亦不是程式指令教科書 (Programmed instruction textbook)。相反的，它摒棄兩者的缺點，而綜合兩者的優點，使其成為一本教科書兼工作手冊，在各章節中均有實例說明、問題測驗及其解答（為了練習的緣故，學者應使用紙張蓋住答案，其中有星號（*）地方表示答案起始位置）。在許多章節裡更舉出了不少的例子及問題，使讀者明白彼此的關聯並可更深深地了解結構化ANS COBOL 程式設計上所需邏輯的方法。
- 2 本書的結構均是循序漸進，非常有利於讀者。而許多COBOL教科書都不完整，一般以討論處理程序部 (PROCEDURE DIVISION) 為開始，將其餘的留在後面才說明。因此讓初學者很難瞭解如何有效地組織COBOL 程式。他們只明白每一片斷，卻無法對彼此間的關係加以融會貫通。為了有效地利用COBOL 程式語言 (Programming Language)，程式設計師必需瞭解彼此間的關係。所以讀了本書前幾章，讀者就能夠撰寫一個完整而簡單的COBOL 程式，本書不僅對每個程式片斷加以解釋及舉例，以加強所有的觀點。同時藉著回答問題及所提供的實例及程式，更提高了讀者對COBOL 的理解力和撰寫程式語言的能力。
- 3 實例、問題及讀者撰寫的程式都可以在商業領域中靈活應用。許多書在此領域所提供的例子和問題，雖與所要解釋的觀點有關，但均不切實際，以致無

法和業務環境建立關係。而導致初學者無法完全了解ANS COBOL在商業上的應用。藉着提供與業務有相關的實際例子和程式，我們便克服了這個問題。

【新版的改進】

【結構化程式設計】

本書將以簡單及直接的方式介紹COBOL程式設計上的結構化方法，而不以結構化設計之如此流行及為何它取代以前的技術的冗長辯護及解釋為開始，並將此整套程式設計方法有系統的介紹給學者。只有在後幾章中介紹結構化程式設計和其他技術的相異點，因此學者一開始就可學習此有實效的技術。

【增加的內容】

本書新增加許多內容，包括如下：

1. 順序資料檔處理 (Sequential file processing) 技術，包括中斷控制 (Control breaks) 及更新 (Updates)。
2. 順序排列 (SORT) 特性 (Feature)。
3. 尋找 (SEARCH) 敘述，用來做為處理表格 (table) 的方法。
4. 核對是否正確的常式 (Routines)。

並擴充以下內容：

1. 磁碟處理。
2. 附錄：a. 虛擬碼 (Pseudocode) 用來表示邏輯控制的方法。
b. 工作控制 (Job Control)。

如果學者想寫好中級程式如同初級程式一樣，這些增加的部份必須瞭解。許多COBOL為兩學期課程，此增加及擴充的部份，更獲得學者的賞識，而促使對該課程的瞭解。增加的部份對一學期的課程同樣常被使用，而使較高年級的學生能跳過基本課程。

【電腦輸出】

基於以下的理由，增加電腦輸出部份：

- 1 使程式或程式片斷容易閱讀。
- 2 確保舉例的正確。
- 3 使學者熟悉程式報表及電腦輸出。

【開放性及教育學的處理方式】

由於接受學者的意見及建議，在章節上做了一些重新的安排。例如計算（COMPUTE）部份，視為算術運算該章的一部份。

本書的基本結構沒有改變，每章中各個主題的摘要均用方塊框起來，並增加是非題及更改部份的問題，一般而言，我們深信教育學的處理方式將更適合大專學生，同時對瞭解 COBOL 程式語言，奠定了良好的根基。

本書結構：本書分為六個主要單元：

【第一單元：COBOL 概論】

本單元介紹 ANS COBOL 之結構化程式設計。讀完這單元，學者可以撰寫簡單的 COBOL 程式。我們相信開始學習程式的最好方法是撰寫完整而簡單的程式。

【第二單元：COBOL 的基本操作指令】

本單元完整地討論常用的 COBOL 操作指令，條件控制（Transfer of Control）及決策（Decision）敘述，讀完本單元，讀者能很容易地撰寫基本的商業應用程式。

【第三單元：基本的印表及編排（edit）】

由於 COBOL 具有許多的型態，而印表報表對業務應用上是不可缺少的部份，因此整個單元討論這個主題。讀完本單元，讀者應該能夠撰寫複雜的、管理階層的程式。

【第四單元：高級的邏輯考慮及表格化處理常式】

這個單元討論COBOL 程式條件控制的方法，並解釋使用結構化處理的原理。

在表格化處理方面，包括尋取（SEARCH）敘述，並將詳細說明。此單元主要說明中級邏輯問題。

【第五單元：磁帶及磁碟處理】

這一單元集中於磁帶及磁碟處理，它是本書前幾版的擴充部份，磁帶更新（Update）、合併（Merges）、順序排列（Sorts）及中斷控制（Control breaks），將於此詳細說明。同時也強調磁碟處理，這單元是為中級COBOL 程式設計師（COBOL Programmer）而設計的。

【第六單元：COBOL 之附加部份】

本單元提供各個主題的概論，它不是中級COBOL 程式設計所必要的，而是為了幫助此種程式設計。它描述各種方法，使用這些方法能簡化程式的編寫（Coding）。

附錄包括標準COBOL 的保留字（Reserved words），先後排列順序（Collating sequences）及格式（formats）。此外，它提供三個讀者可能不熟悉的主題：磁帶、流程圖（Flowcharts）和虛擬碼（Pseudocode），及工作控制（Job Control）。讀者已學過這些主題可以不必閱讀這些附錄；如果以前沒有看過者，我們建議您值得一讀。

【本書的用法】

此書為大專基本教科書，不需具備程式語言基礎者所適用。我們沒有介紹電腦設備，因為它在電腦中心變動太大。何況COBOL 程式之設計和使用何種電腦無關。在此我們感謝Burroughs，Honeywell 及IBM等公司的合作，提供了規格、說明、例子及圖片。我們亦感謝編輯Gene Davenport 的支持，Ellen及Ilene Goldberg 的協助編輯，Diane Zaremba 準備教師手冊及Lori Stern 準備的索引。

Nancy Stern

Robert A. Stern

序

日前國內外的學術界與電腦作業單位均非常重視結構化之程式設計，並極力推廣結構化程式設計之使用。雖然國內各大專院校及電腦公司均紛紛開設 COBOL 程式設計課程，但因所用的教材大部份是屬於傳統程式設計方法，尚無結構化程式設計之教材，使學習者每感所學已漸落伍，即將被淘汰。尤其是這種傳統程式設計方法在美國已不被採用。故，如今我們若想全面有效地推行電腦資料處理作業，首先必須要有一套以結構化設計方法的 COBOL 教材。使讀者一開始就能學得結構化之程式設計，因而能獲得較實用且更具效率的 COBOL 程式設計。

作者有鑒於此，乃依據自己的工作經驗及教 COBOL 數年的心得，將一本相當不錯的好書——STRUCTURED COBOL PROGRAMMING，編譯成此書。希望能為欲學結構化程式設計者開闢一條明路。

本書除可供作大專院校有關程式設計課程之教材外，亦可供實際從事程式設計工作者之參考。同時對那些想自學結構化 COBOL 程式設計者、出國進修或從事程式設計者而言，此書是最佳且必備的參考書。

今後，結構化程式設計之發展有一日千里之勢，且是永無止境的。但願以作者微薄之力，拋磚引玉，促進國內對結構化程式設計之推行與應用。

本書的編成，承蒙丘自敬、何健宇、林顯昌、張傳榮、李樹勛等的寶貴意見；中興大學鍾教授英明與松崗電腦圖書公司吳經理守信的鼓勵與支持。此外王書芬、李桔亮、劉明新、陳憲政等亦協助校對，謹此一併致謝。惟學者才疏學淺且倉促付梓，漏誤之處，幸請海內方家、學者不吝賜正，謝誌。

陳 能 傑 謹識

中華民國六十九年十二月於依利諾州

增訂版序

本書初版發行四月餘，承蒙商業界、各大專院校及各電腦公司的惠予採用，迄今已全部售罄，爲使本書更臻充實與完善，本版除作部份修正外，在內容、次序也作了些許的增加與調整，同時更加添了最新 COBOL 資料及流程圖說明，讓讀者更能一目了然及融會貫通。

但願本書能成爲學習、研究結構化程式設計人士之最佳指針，更願藉着本書的發行能帶給電腦界更多的助益。增訂版的編撰得力於教務長趙榮耀博士、陳伯虞教授、王曼莎主任……等的教正，亦感謝各電腦公司及好友馬廣興、陳憲政、姜崇信等人的寶貴意見，更感謝松崗電腦圖書資料公司所有工作同仁認真、負責的態度及通力合作，方使本書更盡完善，於此一併致最深謝意。

陳 能 傑 謹識

中華民國七十年七月

第三版序

第三版內容中，僅修正部份之內容並增添少許資料，使本書更臻於完善與實用。

陳 能 傑 謹識

中華民國七十年台灣光復節

第四版序

在第四版之內容中，除了修正少許錯誤外並增加一個以 OS/MVS 爲主的 COBOL 範例（亦包括 JCL 與 Data Card），同時又增加結構化的新觀念。期使本書更臻於完整和實用。謹此亦感謝資訊工業策進會的採用與寶貴意見之提供。

陳 能 傑 謹識

中華民國七十一年七月

第五版序

近年來，由於資訊與工業進步神速，我國科技若想要趕上工業先進國家，必須普及電腦教育與使用。然而，學習 COBOL 是最普遍與基本的課程。尤其以本書為最佳、最優良的 COBOL 教科書或參考書。

本書是電腦暢銷書，從本年度資訊週銷售數千本足以為證。為感謝讀者的愛護與支持，特詳細修正不當之處並補充結構化程式設計的新觀念，期使本書更臻於完美和實用。更願此書的再版能帶給電腦界與資訊工業有無限的貢獻，促進我國工業的升級。謹此對資訊工業策進會的推荐與採用、各大學的採用，致最高的謝意並敬請先進者多多指教。

陳 能 傑 謹識于

淡江大學 電算系

中華民國七十一年聖誕節

第六版序

第六版中除了補充疏漏部分與更正少許小錯誤外，並增加“對於各種電腦在設備部之編寫實例”、“結構化程式設計的三個基本控制結構與範例”、“ON 敘述的實例與用法”和“COBOL 主程式與副程式的編寫方法與檢查國民身分證號碼是否有錯誤之主、副程式範例”。期使本書內容更充實與實用，更願使讀者閱卷有益。最後，非常感謝各位學者、專家的賜正與提供許多良好的建議。

尚請海內外專家、學者繼續惠予賜正，謝謝。

陳 能 傑 謹識于

淡江大學電算系

中華民國七十二年父親節

IDENTIFICATION DIVISION .	(識別部)
PROGRAM-ID	(第一段)
AUTHOR	(第二段)
INSTALLATION	(第三段)
DATE-WRITTEN	(第四段)
SECURITY	(第五段)
REMARKS	(第六段)
ENVIRONMENT DIVISION .	(設備部)
CONFIGURATION SECTION .	(機型節)
SOURCE-COMPUTER	(第一段)
OBJECT-COMPUTER	(第二段)
SPECIAL-NAMES	(第三段)
INPUT-OUTPUT SECTION .	(輸入、輸出節)
FILE-CONTROL	(第一段)
I-O-CONTROL	(第二段)
DATA DIVISION .	(資料部)
FILE SECTION .	(資料檔節)
.....	
.....	
WORKING-STORAGE SECTION.	(工作暫存節)
.....	
.....	
PROCEDURE DIVISION .	(處理程序部)
READ-RTN	(第一段)
.....	
CLOSE-RTN	(第二段)
⋮	⋮
CALC-RTN	(第 n 段)
.....	

COBOL 程式的架構與其先後次序

目 錄

最新版序

第一單元：COBOL之概論

第一章 COBOL 程式設計簡介	1
第一節 電子計算機程式設計	1
第二節 COBOL 的特性	5
第三節 結構化程式設計	7
第四節 程式範例	9
第二章 資料組織	21
第一節 檔案、記錄與欄之描述	21
第二節 資料的型式	31
第三章 識別部	43
第一節 COBOL 程式之基本結構	43
第二節 識別部之編寫要求	52
第四章 設備部	59
第一節 機型節	59
第二節 輸入輸出節	61

第五章 資料部	73
第一節 檔案節	73
第二節 工作暫存節	95
第六章 程序部	103
第一節 OPEN 敘述	104
第二節 READ 敘述	109
第三節 PERFORM.....UNTIL 敘述	111
第四節 CLOSE 與 STOP RUN 敘述	116
第五節 簡單MOVE 敘述	118
第六節 WRITE 敘述	120

第二單元：COBOL的基本操作指令

第七章 移動敘述	133
第一節 基本方法	133
第二節 MOVE 敘述的格式	135
第三節 數值移動	140
第四節 文數字移動	149
第五節 MOVE CORRESPONDING 敘述	153
第八章 工作暫存節	163
第一節 獨立項目和VALUE子句	163
第二節 集體項目（可細分成數個相關欄）	173
第三節 工作暫存節中 77 階層項目的使用	177
第九章 算術運算	183
第一節 ADD 敘述	183
第二節 SUBTRACT 敘述	188

第三節	MULTIPLY和DIVIDE敘述	191
第四節	ROUNDED取捨子句	196
第五節	ON SIZE ERROR取捨子句	199
第六節	COMPUTE敘述	201
第十章	條件敘述	217
第一節	簡單條件 (Simple Condition)	217
第二節	正負號、種類測試及否定條件	229
第三節	複合條件	232

第三單元：基本的印表及編排

第十一章	資料部的其他述句與有效的核對常式	249
第一節	名稱的識別	249
第二節	靠右子句	251
第三節	重加定義子句	254
第四節	數值欄其他 PICTURE 子句之說明	258
第五節	條件名稱	262
第六節	正確性核對	265
第十二章	資料輸出的編排	277
第一節	編排的功能	278
第二節	編排字元的解說	280
第三節	浮串符號與零則空白 (BLANK WHEN ZERO) 取捨子句	292
第十三章	印刷輸出的特殊考慮	301
第一節	表格的間格	301
第二節	每頁印刷紙用完之測試及跳換新頁	303
第三節	資料的編排與標題之印製	311