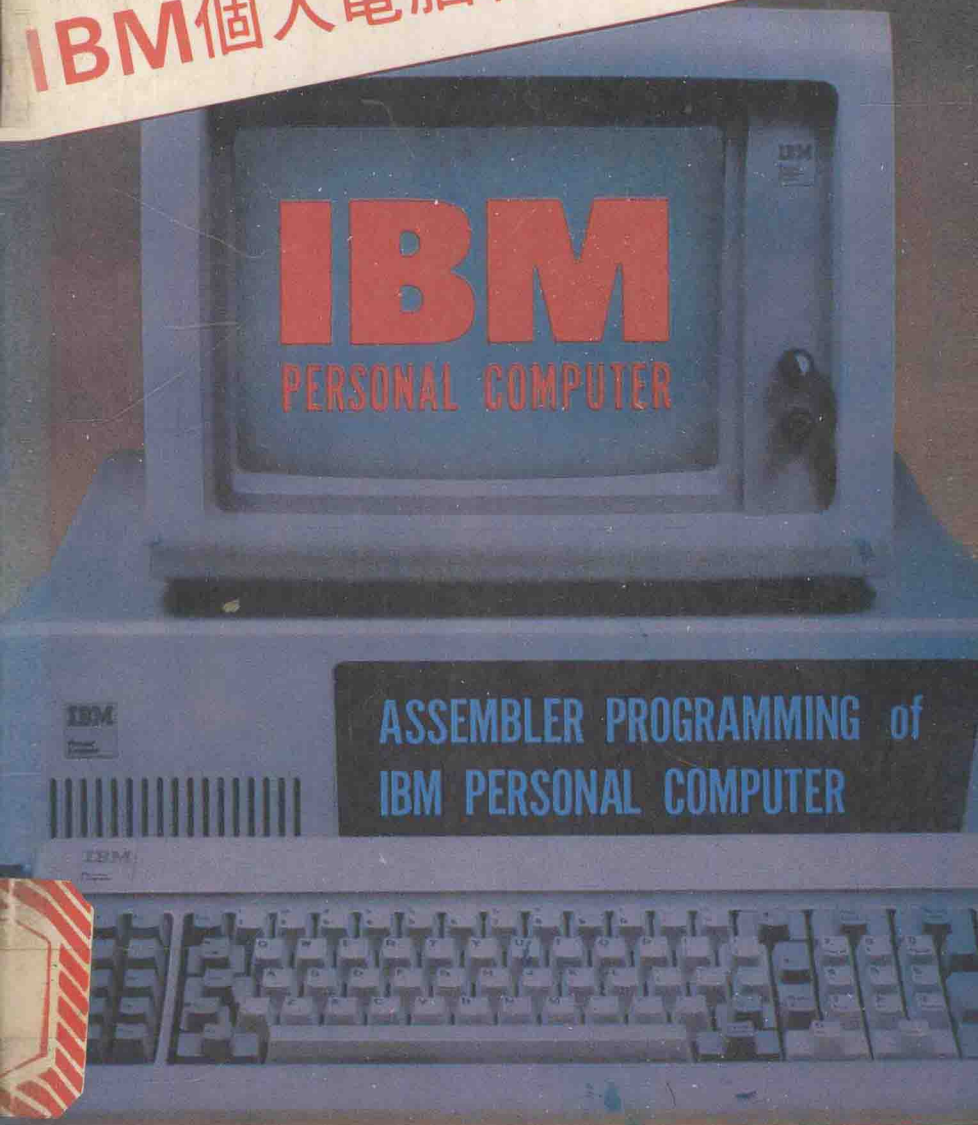


IBM個人電腦組合程式計劃



通大出版社印行

IBM 個人電腦 組合程式計劃

柯順隆 譯



IBM個人電腦 組合程式計劃

譯 者：柯 順 隆

· 版者：通 大 出 版 社

地 址：香港洛克道160號三樓

印刷者：和達印刷廠

地 址：香港柴灣工廠大廈11樓H座

IBM 個人電腦組合 程式計劃目錄

第 1 章	處理裝置的概要	11
1 . 1	主記憶體之結構	12
1 . 2	2 進位記法與 16 進位記法	15
1 . 3	指令的形式	17
1 . 4	指令的執行	20
1 . 5	運算元	21
第 2 章	處理裝置的機能 I: 資料表現與基本運算	27
2 . 1	邏輯資料	29
2.1.1	字元資料的表現	29
2.1.2	邏輯資料的基本運算	32
2.1.3	完整的程式之例	44
2 . 2	10 進位數	50
2.2.1	10 進位數的表現	51
2.2.2	10 進位數的基本運算	52
2.2.3	10 進位數↔字元變換	57
2 . 3	固定小數點數	71
2.3.1	補數	72

6 IBM個人電腦組合程式計劃

2.3.2 固定小數點數之表現	73
2.3.3 固定小數點數之基本運算	80
2.3.4 固定小數點數 $\leftrightarrow$ 10進位數變換	96
2.4 浮動小數點數	98
2.4.1 浮動小數點數的內部表現	99
2.4.2 浮動小數點暫存器	105
2.4.3 浮動小數點數的基本運算	106
2.4.4 固定 $\leftrightarrow$ 浮動變換	117
2.5 資料表現的整理	122

第3章 處理裝置的機能Ⅱ：執行順序之控制

3.1 BC指令與條件碼	126
3.1.1 BC指令	128
3.1.2 CC的定置	131
3.1.3 CC定置的形式	143
3.1.4 擴大碼	145
3.1.5 迴路的形成	147
3.2 迴路專用的指令	157
3.2.1 利用暫存器或計數器的迴路控制	159
3.2.2 利用指標暫存器的迴路控制	164
3.2.3 TRT指令	169
3.3 次常式	174
3.3.1 通用暫存器的使用方法	175
3.3.2 次常式的基本結構	175
3.3.3 通用暫存器的暫時保存	181
3.3.4 參數結合法	193

3.3.5	EX 指令	196
3.4	插斷	199
3.4.1	系統控制	200
3.4.2	插斷的功能	202
3.4.3	程式插斷	206
3.4.4	SVC 插斷	210
第 4 章	組合程式的功能	213
4.1	敘述	214
4.1.1	行	215
4.1.2	敘述之構成	217
4.1.3	字元	220
4.1.4	符號	220
4.2	位置與式	222
4.2.1	位置與位址	222
4.2.2	式的形式	225
4.2.3	式的意義	227
4.3	機器指令之形式與意義	231
4.3.1	絕對式的運算元	231
4.3.2	相對式的運算元	234
4.3.3	文字符號	238
4.3.4	長度	239
4.4	資料定義與 CNOP 指令	241
4.4.1	DC 指令	241
4.4.2	DS 指令	250

8 IBM個人電腦組合程式計劃

4.4.3	CNOP指令	252
4.5	原始模組與目標模組	254
4.5.1	原始模組的結構	255
4.5.2	控制節	256
4.5.3	文字符號POOL	264
4.5.4	原始模組間的符號參照與ESD	267
4.5.5	目標模組之構成	273

第5章 條件功能 275

5.1	具體例	277
5.2	變數符號與順序符號	284
5.3	集體定義	285
5.3.1	參數	286
5.3.2	集體本體	289

第6章 交鏈碼編輯程式的功能 293

6.1	LKED與載入模組	294
6.2	程式庫	296

第7章 OS環境 299

7.1	任務控制	300
7.1.1	任務控制語言	300
7.1.2	任務定義之例，ASMF C	304

7.1.3	任務定義之例，ASMFCLG	307
7.1.4	傾印功能	310
7.2	資料管理	311
7.2.1	GET, PUT 條件指令	312
7.2.2	資料控制段	317
7.2.3	OPEN, CLOSE 集體指令	319
7.2.4	READ, WRITE 常式	322
	參考文獻	325
附錄 I	2 個乘冪的表	326
附錄 II	機器指令碼表	328
附錄 III	機器指令一覽表	329
附錄 IV	組譯器命令一覽表	345

前言

爲了要發揮計算機系統的整個能力，乃開發了各系統專用的組合程式語言，廣泛利用。據「電腦白皮書'75」(日本資訊開發系協會編)報告，組合程式語言是繼COBOL之後使用最普遍的語言。此語言在性質上比COBOL或FORTRAN缺乏標準性，僅能使用於該系統的用戶而已，但是在編譯程式語言發達的今天，仍然一點也不失其重要性。

關於IBM System/360以及370的結構，自從問世以來有許多討論，而現實上，有許多人都是此系統的用戶。日本方面(是幸？或是不幸？)，日立公司與富士通公司提供了HITAC 8000系列以及FACOM/HITACM系列的360以及和370相似的系統〔12〕～〔16〕。本書是站在這種背景所計劃而編輯的。

本書的內容是以電氣通信大學計算機科學科的筆者的講義筆記爲根本，當作大學、高中、專科的一學期用教科書編輯。可是，只因致力於儘可能多記載比較具體的程式，所以也可以當作370(以及同等的系統)的使用者適用的一種最好的參考書使用。本書是採取下面的方針編輯的。

- (1) 僅採用也許可能使用的機能或概念(僅直接相關的IBM的手冊〔1〕～〔10〕就超過了2000頁，所以即使把它均勻濃縮也不會容易讀)。
- (2) 反之，偶而才使用的機能就省略。
- (3) 儘可能提示許多計算機輸出。
- (4) 將程式例所提出的次常式結合法與輸出入動作予以標準化。

2 IBM 個人電腦組合程式計劃

- (5) 監視程式模態的機能（動態位址變換、記憶保護、輸出入動作等）以及監視程式集體指令的機能，則原則上省略。
- (6) 指令的形式與機能以出現順序用註標提示。
- (7) 儘可能使用文字符號。
- (8) 新的概念有時候在它被引進之前使用於說明中（這時候，引用後面所定義的部位）。

本書是偏頗於硬體方面的機能優先，而偏頗軟體的機能會在後面出現。籠統一點則分成：

- { CPU 的機能相關的部分（第 1，2，3 章）
- { 和組合程式的機能相關的部分（第 4，5 章）
- { 和 OS 環境相關的部分（第 6，7 章）

等三個部分。性格各不相同的這種概念，要是不能了解至某程度，就不能高明地編寫組合程式。

第 1 章將說明主記憶體的結構；2 進位與 16 進位的記法；指令形式與指令執行方式的概略。第 2 章與第 3 章將說明機械指令。將機械指令分類為不會改變執行順序與會改變執行順序的，前者在第 2 章說明，後者在第 3 章說明。第 2 章的內容由資料結構（邏輯資料、10 進位資料等）這個觀點所構成。第 3 章除了說明分歧指令之外，也提及次常式或插斷。至此，CPU 本身的機能暫且說明完畢。

在第 4 章，取組合程式機能之中，說明除了集體指令以外的部分。主要的組合程式指令以及原始模組／目標模組的結構等，都詳細地說明。第 5 章介紹簡單的主體機能。至此，結束廣義的組合程式的機能。

第 6 章是和交鏈碼編校程式相關的說明。第 7 章講解 OS 的機能中、編寫組合程式時，最低限度必須知道的事項以及任務管理、資料管理的初步。

印表機輸出大半都是採用日本 IBM 的資料中心模型 195，其餘則採用電信大學的 HITAC 8350。用鉛字所組合的程式裏面，有的是用計算機測試過的，有的還沒測試。

本書怕有違反筆者的初衷而讓讀者不容易讀，或更壞的是記述錯誤。敬祈讀者不吝賜教。本書也許對要將組合程式一開始就學習的人有所幫助。

本書程式之中通過 IBM 機器，日本 IBM 教育中心的久保未沙氏許多照料。承蒙日立製造所系統開發研究所的中田育男氏、電氣通信大學的飯島純一氏以及町田元氏細心核對本書的校對稿，發現了許多錯誤，由衷表示謝意。最後對私人時間的大部分為本書的執筆有很大幫助的吾妻洋子也表示謝意。

筆者謹識

IBM 個人電腦組合 程式計劃目錄

第 1 章	處理裝置的概要	11
1 . 1	主記憶體之結構	12
1 . 2	2 進位記法與 16 進位記法	15
1 . 3	指令的形式	17
1 . 4	指令的執行	20
1 . 5	運算元	21
第 2 章	處理裝置的機能 I: 資料表現與基本運算	27
2 . 1	邏輯資料	29
2.1.1	字元資料的表現	29
2.1.2	邏輯資料的基本運算	32
2.1.3	完整的程式之例	44
2 . 2	10 進位數	50
2.2.1	10 進位數的表現	51
2.2.2	10 進位數的基本運算	52
2.2.3	10 進位數↔字元變換	57
2 . 3	固定小數點數	71
2.3.1	補數	72

6 IBM個人電腦組合程式計劃

2.3.2 固定小數點數之表現	73
2.3.3 固定小數點數之基本運算	80
2.3.4 固定小數點數 $\leftrightarrow$ 10進位數變換	96
2.4 浮動小數點數	98
2.4.1 浮動小數點數的內部表現	99
2.4.2 浮動小數點暫存器	105
2.4.3 浮動小數點數的基本運算	106
2.4.4 固定 $\leftrightarrow$ 浮動變換	117
2.5 資料表現的整理	122

第3章 處理裝置的機能Ⅱ：執行順序之控制

3.1 BC指令與條件碼	126
3.1.1 BC指令	128
3.1.2 CC的定置	131
3.1.3 CC定置的形式	143
3.1.4 擴大碼	145
3.1.5 迴路的形成	147
3.2 迴路專用的指令	157
3.2.1 利用暫存器或計數器的迴路控制	159
3.2.2 利用指標暫存器的迴路控制	164
3.2.3 TRT指令	169
3.3 次常式	174
3.3.1 通用暫存器的使用方法	175
3.3.2 次常式的基本結構	175
3.3.3 通用暫存器的暫時保存	181
3.3.4 參數結合法	193

3.3.5	EX 指令	196
3.4	插斷	199
3.4.1	系統控制	200
3.4.2	插斷的功能	202
3.4.3	程式插斷	206
3.4.4	SVC 插斷	210
第 4 章	組合程式的功能	213
4.1	敘述	214
4.1.1	行	215
4.1.2	敘述之構成	217
4.1.3	字元	220
4.1.4	符號	220
4.2	位置與式	222
4.2.1	位置與位址	222
4.2.2	式的形式	225
4.2.3	式的意義	227
4.3	機器指令之形式與意義	231
4.3.1	絕對式的運算元	231
4.3.2	相對式的運算元	234
4.3.3	文字符號	238
4.3.4	長度	239
4.4	資料定義與 CNOP 指令	241
4.4.1	DC 指令	241
4.4.2	DS 指令	250

8 IBM個人電腦組合程式計劃

4.4.3	CNOP指令	252
4.5	原始模組與目標模組	254
4.5.1	原始模組的結構	255
4.5.2	控制節	256
4.5.3	文字符號POOL	264
4.5.4	原始模組間的符號參照與ESD	267
4.5.5	目標模組之構成	273

第5章 條件功能 275

5.1	具體例	277
5.2	變數符號與順序符號	284
5.3	集體定義	285
5.3.1	參數	286
5.3.2	集體本體	289

第6章 交鏈碼編輯程式的功能 293

6.1	LKED與載入模組	294
6.2	程式庫	296

第7章 OS環境 299

7.1	任務控制	300
7.1.1	任務控制語言	300
7.1.2	任務定義之例，ASMF C	304

7.1.3	任務定義之例，ASMFCLG	307
7.1.4	傾印功能	310
7.2	資料管理	311
7.2.1	GET, PUT 條件指令	312
7.2.2	資料控制段	317
7.2.3	OPEN, CLOSE 集體指令	319
7.2.4	READ, WRITE 常式	322
	參考文獻	325
附錄 I	2 個乘冪的表	326
附錄 II	機器指令碼表	328
附錄 III	機器指令一覽表	329
附錄 IV	組譯器命令一覽表	345