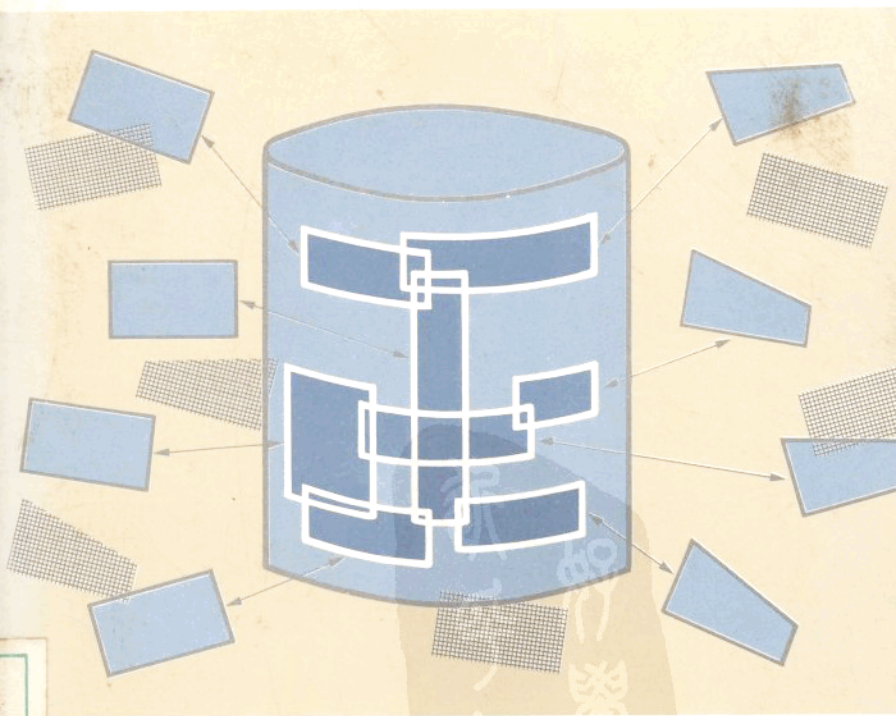


資料處理

葉民松 編著



全華科技圖書股份有限公司 印行

序

空中商專從民國七十年開授「資料處理」課程以來，已歷經四個寒暑，在這段期間，作者每年都担任本課程的面授教學工作，由於這門課比較新，學生又乏上機實習的機會，加以面授時數不多，以致難以把握重點，而覺興趣泛泛。作者有鑑於此，特以華視教學部出版陳端珥教授編著之「資料處理」教材為藍本，按原章、節及講次之次序，依次彙整其重點，羅列歷年每次作業、各種考試試題，並詳附答案而編著成書，專供學者複習、演練與參考，俾提高學習興趣，增進學習效果。

本書係以深入淺出的方式，就資料處理的觀點來闡釋電子計算機的基本概念及其應用，除可供空專同學作為「資料處理」課程必備之補充教材外，更可作為其他各級學校資料處理或電子計算機概論課程之教材，或作為社會人士自行研習之用。

書中共分五章凡二十五講次，第一章資料處理概述，分兩個講次，旨在闡釋資料處理的意義、演進以及電子資料處理的特性。第二章電子計算機概論，分九個講次，主要在於介紹電子計算機發展史、原理、結構、有關設備、作業方式、應用及中文的輸出入與處理。

第三章電子計算機語言與程式，分七個講次，用來敘述電子計算機解決問題的步驟、程式流程圖的繪法、程式語言的種類、程式設計方法以及 COBOL 程式語言的特性與寫法。

第四章檔案處理，分五個講次，用於討論資料結構、檔案組織、檔案存取方法、檔案的作業方式、資料庫的意義、特性及結構。第五章系統分析與設計，分兩個講次，旨在說明系統的意義、系統分析與設計的意義、系統流程圖符號；

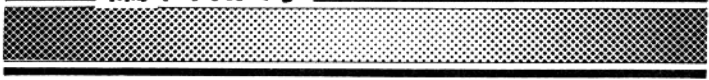
其次則列舉實例用資闡釋國內資料處理的概況。

本書之完成，得力於彰兒的協助，並蒙陳教授端瑋兄慨允摘用原著部份資料，在此深致謝意。作者才疏學淺，復以公餘之暇倉促成書，掛漏舛誤，在所難免，至祈專家學者不吝賜正，俾再版時加以修正。

葉民松 謹識

民國七十四年三月二十五日

編輯部序



「系統編輯」是我們的編輯方針，我們所提供給您的絕不只是一本書，而是關於這門學問的所有知識，它們由淺入深，循序漸進。

本書以深入淺出的方式，就資料處理的觀點系統化來闡釋電子計算機的基本概念及其應用，並針對電子計算機有關之設備與特性作詳盡之闡述，是空中商專「資料處理」最佳補充教材。

本書共分五章凡二十五講次，每講次除根據陳端墀教授編著之「資料處理」加以彙整之外，並增添補充資料，書末並有歷屆試題供讀者參考練習。

目 錄

第1章 資料處理概述	1
第一講次	3
1.1 緒 論	3
1.2 資料處理的意義	3
1.2-1 資料處理的定義	3
1.2-2 資料的種類	4
1.2-3 資料處理的內容	5
1.2-4 資訊管理	7
第一講 補充資料	7
一、電腦與電子計算機	7
二、電子計算機與電子資料處理	8
三、資料與資訊	8
四、資料處理三要素	8
五、微電腦(1)	9
第二講次	11
1.3 資料處理的演進	11
1.3-1 人工資料處理時期	11
1.3-2 鍵盤機器資料處理時期	11
1.3-3 打孔卡片資料處理時期	11
1.3-4 電子資料處理時期	12
1.4 電子資料處理	12
1.4-1 電子資料處理的特性	13
1.4-2 電子資料處理系統	14
第二講 補充資料	14

一、資料處理的演進	14
二、國內使用電腦的概況	15
三、微電腦(2)——認識鍵盤	16

第2章 電子計算機概論 19

第三講次 21

2.1 電子計算機發展史 21

2.1-1 機械 (mechanics) 時期 (從史前至公元 1946 年) 21

2.1-2 真空管時期——第一代 (first generation) 電子計算機 (從 1946 年至 1954 年) 21

2.1-3 電晶體時期——第二代 (second generation) 電子計算機 (從 1954 年至 1964 年) 22

2.1-4 積體電路時期——第三代 (third generation) 電子計算機 (從 1964 年至 1970 年) 22

2.1-5 超大型積體電路時期——第四代 (fourth generation) 電子計算機 (從 1970 年至 1989 年) 22

2.1-6 人工智慧時期——第五代 (five generation) 電子計算機 (正在研製中) 23

2.2 電子計算機原理 23

2.2-1 概 念 23

2.2-2 電子計算機的種類 23

第三講 補充資料 24

一、電腦發展史 24

二、電腦的分類 25

三、電腦的特性 26

四、學用電腦 26

五、微電腦(3)——算術運算 27

第四講次 29

2.2-3 電子計算機的特性 29

2.2-4 硬體與軟體 30

2.3 電子計算機基本結構	31
2.3-1 輸入單位 (input unit)	32
2.3-2 記憶 (memory) 或儲存單位 (storage unit)	32
2.3-3 算術及邏輯單位 (arithmetic and logic unit, 簡稱ALU)	33
2.3-4 控制單位 (control unit)	33
2.3-5 輸出單位 (output unit)	33
2.3-6 通道及通訊單位	33
第四講 補充資料	34
一、硬體與軟體	34
二、微電腦基本結構	35
三、微電腦(4)——簡單的程式	35
第五講次	37
2.4 電子計算機主要設備	37
2.4-1 CPU 與控制台	37
2.4-2 卡片與讀卡機	38
2.4-3 打孔紙帶與紙帶機	42
第五講 補充資料	45
一、媒體 (medium, 複數media)	45
二、CPU 與控制台	45
三、卡片與讀卡機	46
四、打孔紙帶與紙帶機	46
五、微電腦(5)——已知數的輸入	46
第六講次	49
2.4-4 磁帶與磁帶機	49
2.4-5 磁碟與磁碟機	52
2.4-6 磁片與磁片機	54
第六講 補充資料	55
一、輔助記憶體	55
二、微電腦(6)——錄音機使用法	57

第七講次	59
2.4-7 印表機 (printer)	59
2.4-8 終端機 (terminal)	62
第七講 補充資料	64
一、印表機的種類	64
二、終端機的種類	66
三、軟本與硬本	67
四、微電腦(7)——引號的使用	67
第八講次	69
2.4-9 識別文件閱讀裝置	69
2.4-10 繪圖設備	71
2.4-11 縮影系統	73
2.4-12 資料登錄 (data entry)設備	74
2.4-13 其 他	75
第八講 補充資料	76
一、資料登錄的定義	76
二、資料登錄方法的演進	77
三、資料登錄設備	78
四、通訊 (communication)設備	78
五、直接閱讀裝置	79
六、繪圖設備	80
七、縮影系統	80
八、其他設備	80
九、微電腦(8)——複習	81
第九講次	83
2.5 電子計算機系統的作業方式	83
2.5-1 整批處理系統 (batch processing system)	83
2.5-2 即時系統 (real-time system)	84
2.5-3 連線系統 (on-line system)	85
2.5-4 分時系統 (time-sharing system)	85

2.5-5	多元程式系統 (multi-programming system)	86
2.5-6	多元處理系統 (multi-processing system)	87
2.5-7	分散處理系統 (distributed processing system)	88
第九講	補充資料	88
一、	操作系統 (operating system , 簡稱 OS)	89
二、	作業系統 (operations system)	89
三、	資訊系統 (information system)	89
四、	微電腦(9)——IF THEN 敘述的用法	89
第十講次		93
2.6	電子計算機的應用	93
2.6-1	商業方面的應用	93
2.6-2	科學方面的應用	96
2.6-3	工程方面的應用	97
2.6-4	教育方面的應用	97
2.6-5	醫學方面的應用	98
2.6-6	農業方面的應用	98
2.6-7	文學方面的應用	98
2.6-8	軍事方面的應用	98
2.6-9	家庭方面的應用	99
2.6-10	其他方面的應用	99
第十講	補充資料	100
一、	電子計算機的應用	100
二、	微電腦(10)——IF THEN 敘述的用法 (續)	101
第十一講次		105
2.7	中文的輸入輸出與處理	105
2.7-1	中文輸入設備	105
2.7-2	中文輸出設備	113
2.7-3	中文資料處理	114
第十一講	補充資料	115

一、中文輸入設備	115
二、中文輸出設備	116
三、中文資料處理	116
四、微電腦(11)——印出中文	117
第3章 電子計算機語言與程式	119
第十二講次	121
3.1 使用電子計算機解決問題的步驟	121
3.1-1 問題設定	121
3.1-2 問題分析	121
3.1-3 程式設計	121
3.1-4 程式測試	121
3.1-5 正式作業	122
3.1-6 產生結果	122
3.2 程式流程圖	122
3.2-1 程式圖的意義	122
3.2-2 流程圖的功用	122
3.2-3 常用流程圖的符號	123
3.2-4 繪製流程圖的原則	124
第十二講 補充資料	125
一、流程圖	125
二、微電腦(12)——FOR/NEXT敘述的用法	128
第十三講次	131
3.2-5 流程圖的基本型態	131
3.2-6 程式流程圖應用舉例	133
3.2-7 流程圖的重要性	134
第十三講 補充資料	135
一、結構化程式設計	135
二、流程圖	135
三、擬似碼 (pseudo-code) 及其他	138
四、微電腦(13)——FOR/NEXT敘述的用法 (續)	138

第十四講次	141
3.3 電子計算機語言簡介	141
3.3-1 概 述	141
3.3-2 機器語言	141
3.3-3 組合語言	142
3.3-4 高階語言	143
第十四講 補充資料	145
一、電子計算機語言	145
二、微電腦(14)——文字的處理	146
第十五講次	149
3.4 程式設計	151
3.4-1 程式的分類	151
第十五講 補充資料	153
一、異動導向系統	153
二、整批處理系統	153
三、程式語言	153
四、微電腦(15)——和電腦交談	155
第十六講次	157
3.4-2 程式的編寫	157
3.4-3 程式的輸入	159
3.4-4 程式的編譯與執行	160
3.4-5 程式釋例	162
第十六講 補充資料	163
一、程式的編寫與執行	163
二、COBOL 程式語言(一)	164
三、微電腦(16)——READ敘述的用法	166
第十七講次	169
第十七講 補充資料	181
一、COBOL 程式語言(二)——DATA DIVISION (資料部)	181
二、微電腦(17)——複習	183

第十八講次	185
第十八講 補充資料	197
一、COBOL 程式語言——PROCEDURE DIVISION (處理部)	197
二、微電腦(08)——複習	198
第4章 檔案處理	201
第十九講次	203
4.1 資料結構	203
4.1-1 位元 (bit)	203
4.1-2 位元組 (byte)	203
4.1-3 欄 (field)	205
4.1-4 記錄 (record)	205
4.1-5 檔案 (file)	206
4.1-6 資料庫 (data base)	206
第十九講 補充資料	207
一、資料結構	207
二、電子計算機的容量	208
三、數字系統之換算	209
四、微電腦(09)——程式檔	211
第二十講次	213
4.2 檔案組織	213
4.2-1 關鍵欄 (key field)	213
4.2-2 邏輯記錄與實體記錄	213
4.2-3 緩衝器 (buffer)	213
4.2-4 標誌 (label)	214
4.2-5 記錄的格式	214
4.2-6 卷 (volume)	216
4.2-7 依序檔與隨機檔	217
第二十講 補充資料	217
一、檔案概述	217

二、微電腦(20)——資料檔	220
第二十一講次	223
4.3 檔案存取方法	223
4.3-1 依序存取方法 (sequential access method , 簡稱 SAM)	223
4.3-2 索引依序存取方法 (indexed sequential access method , 簡稱 ISAM)	224
4.3-3 直接存取方法 (direct access method , 簡稱 DAM)	226
4.3-4 如何選擇存取方法	226
第二十一講 補充資料	227
一、檔案存取方法	227
二、微電腦(21)——隨機檔	229
第二十二講次	231
4.4 檔案處理的基本作業	231
4.4-1 轉換 (conversion)	231
4.4-2 分類 (sort)	232
4.4-3 計算與印表 (compute & listing)	233
4.4-4 合併 (merge)	234
4.4-5 分派 (distribute)	235
4.4-6 產生 (generate)	235
4.4-7 更新 (update)	236
4.4-8 找尋與查詢 (search & inquiry)	236
第二十二講 補充資料	237
一、檔案處理的基本作業	237
二、微電腦(22)——SORT (分類)	237
第二十三講次	241
4.5 資料庫概論	241
4.5-1 資料庫的意義	241
4.5-2 資料庫之特性	242
4.5-3 資料庫管理系統	243

4.5-4 資料庫結構的種類	245
第二十三講 補充資料	247
一、資料庫的意義	247
二、資料庫的特性	247
三、資料庫管理系統 (DBMS)	248
四、資料庫結構	249
五、微電腦 ⁽²³⁾ ——資料庫	250
第5章 系統分析與設計	251
第二十四講次	253
5.1 系統的意義	253
5.1-1 系統的定義	253
5.1-2 系統的特性	253
5.1-3 企業系統	254
5.2 系統分析與設計的意義	255
5.3 系統流程圖符號	256
5.3-1 系統流程圖符號	256
5.3-2 系統設備流程圖	257
5.3-3 作業系統及程序流程圖	257
5.3-4 資料流程圖	258
第二十四講 補充資料	258
一、系統的意義	258
二、系統分析與系統設計的意義	258
三、系統分析和系統設計的進行	258
四、系統流程圖符號	259
五、電子計算機中心	262
六、微電腦 ⁽²⁴⁾ ——總複習	264
第二十五講次	265
5.4 國內商用資料處理系統實例	265
5.4-1 系統現有設備	265
5.4-2 櫃台作業情況	265
5.4-3 內部作業	266

5.4-4	本系統所處理的業務	266
5.4-5	現金自動付款服務	267
5.4-6	本系統的效益	267
5.4-7	整批處理作業系統	267
5.4-8	全省連線作業系統	267
5.4-9	全面業務現代化的展望	267
5.5	結 論	268
第二十五講	補充資料	268
一、	微電腦	268
二、	參加電腦訓練班	268
三、	利用既有的電腦設備	268
附錄一	作業解答	269
	第一次作業及答案	269
	第二次作業及答案	274
	第三次作業及答案	281
	第四次作業及答案	288
附錄二	歷年考試試題及答案	291
	七十年度——期中考試試題及答案	291
	七十年度——期中考試補考試題及答案	293
	七十年度——期末考試試題及答案	295
	七十一年度——期中考試試題及答案	298
	七十一年度——期中考試補考試題及答案	299
	七十一年度——期末考試試題及答案	300
	七十二年度——期中考試試題及答案	304
	七十二年度——期中考試補考試題及答案	304
	七十二年度——期末考試試題及答案	306
	七十三年度——期中考試試題及答案	308
	七十三年度——期中考試補考試題及答案	309
	七十三年度——期末考試試題及答案	312
	七十三年度——期末考試補考試題及答案	315
附錄三	空中商專應屆結業生資格考驗規定	319
附錄四	參考書目	321

1

資料處理概述

資料處理概述

資料處理概述

資料處理概述

1.1 緒 論	3
1.2 資料處理的意義	3
1.3 資料處理的演進	11
1.4 電子資料處理	12



1

1