

系統分析與設計

使用軟體架構模型

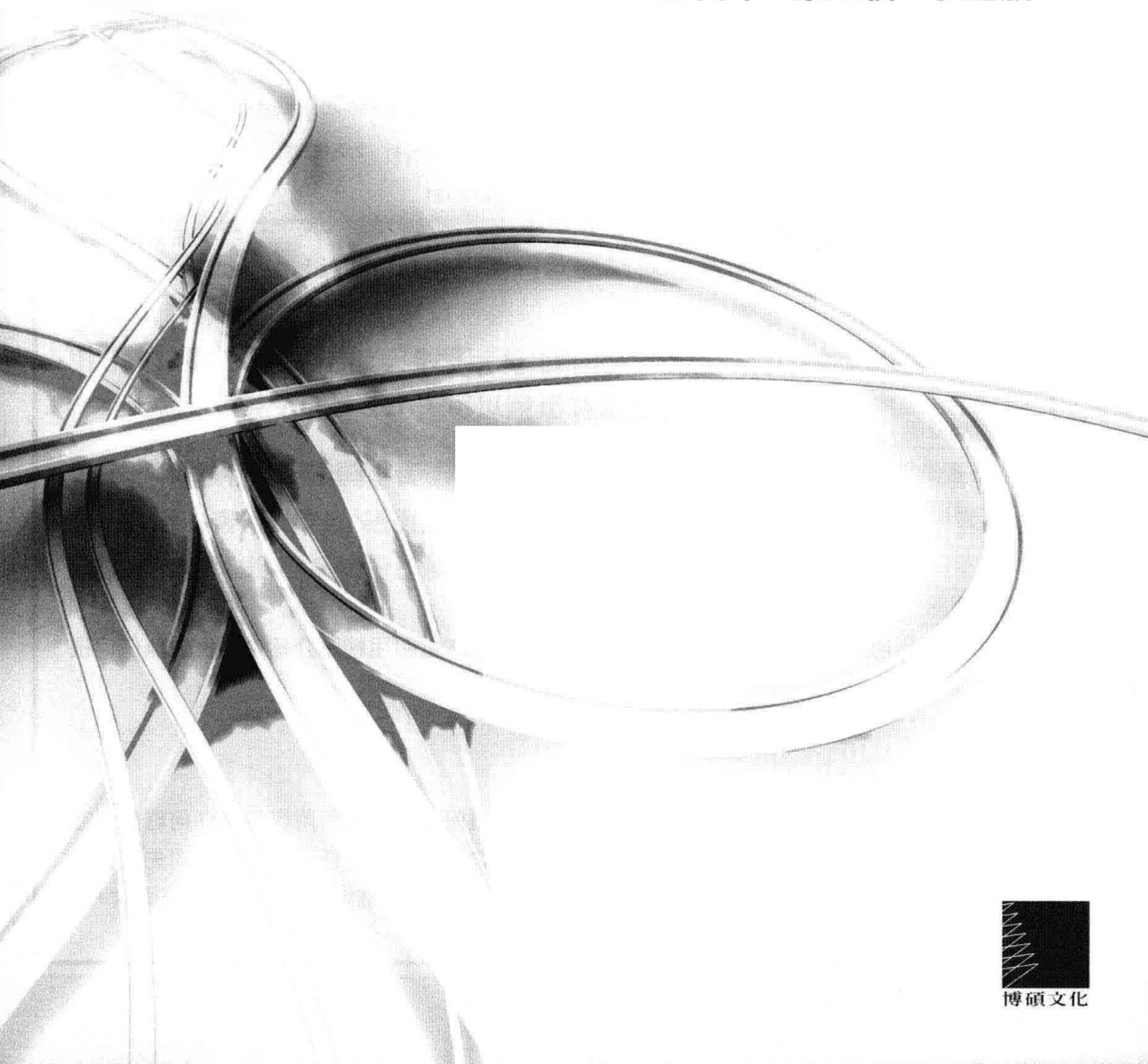
趙善中・康忠倫・于遠航 著



系統分析與設計

使用軟體架構模型

趙善中・康忠倫・于遠航 著



系統分析與設計－使用軟體架構模型

作者：趙善中、康忠倫、于遠航

發行人：林麗芬

出版：博碩文化股份有限公司

台北縣汐止市新台五路一段 112 號 10 樓 A 棟

TEL / 02-2696-2869 • FAX / 02-2696-2867

郵撥帳號：17484299

律師顧問：劉陽明

出版日期：西元 2008 年 4 月二版一刷

ISBN -13：978-986-201-115-7(平裝)

博碩書號：PG30006

建議售價：NT\$ 520 元

系統分析與設計：使用軟體架構模型 / 趙善中作。

-- 二版. -- 臺北縣汐止市：博碩文化, 2008.04

面：公分

含參考書目及索引

ISBN 978-986-201-115-7 (平裝)

1.系統分析 2.系統設計

312.121

97005123

Printed in Taiwan

本書如有破損或裝訂錯誤，請寄回本公司更換

著作權聲明

本書著作權為趙善中、康忠倫、于遠航所有，並受國際著作權法保護，未經授權任意拷貝、引用、翻印，均屬違法。

商標聲明

本書中所引用之商標、產品名稱分屬各公司所有，本書引用純屬介紹之用，並無任何侵害之意。

有限擔保責任聲明

雖然作者與出版社已全力編輯與製作本書，唯不擔保本書及其所附媒體無任何瑕疵；亦不為使用本書而引起之衍生利益損失或意外損毀之損失擔保責任。即使本公司先前已被告知前述損毀之發生。本公司依本書所負之責任，僅限於台端對本書所付之實際價款。

前言

系統分析與設計(System Analysis and Design，簡稱為 SA&D)是系統開發(System Development)過程中重要的一環。唯有良善的系統分析與設計，才是系統開發成功的保證。

系統分析與設計會使用到系統模型(System Model)。舊有的系統模型包括兩個無法整合在一起模型組成的，其中一個模型是用來描述軟體結構(Software Structure)的，另一個模型是用來描述軟體行為(Software Behavior)的。

無法整合在一起的系統模型，造成系統分析與設計上無窮的困擾。軟體架構(Software Architecture)是一個將軟體結構和軟體行為整合在一起的系統模型，使用軟體架構模型來實行系統分析與設計好處多多。值是故，本書採用架構導向系統分析與設計(Architecture-Oriented System Analysis and Design，簡稱為 AOSA&D)，可以說是為當今資訊界最炙手可熱的課題。

「軟體架構」理論基礎方興未艾，系統分析與設計為其眾多應用中之一個。透過本書精闢的介紹與討論，大家可以清楚地瞭解如何使用「軟體架構」模型來有效地進行系統分析與設計。

謝言

作者們得以完成此書，首先謝謝中山大學。在這西子灣旁有山有海的優美環境裡，趙老師和他的優秀夥伴群可以專心完成此本世界第一的著作。

再來要謝謝博碩文化出版公司。博碩出版教科書已有多年經驗和品牌，此次和作者們合作。希望借重趙老師在系統分析與設計的專業，給大專用書加灌些生力軍。博碩書局如此的信念與努力值得大家肯定。

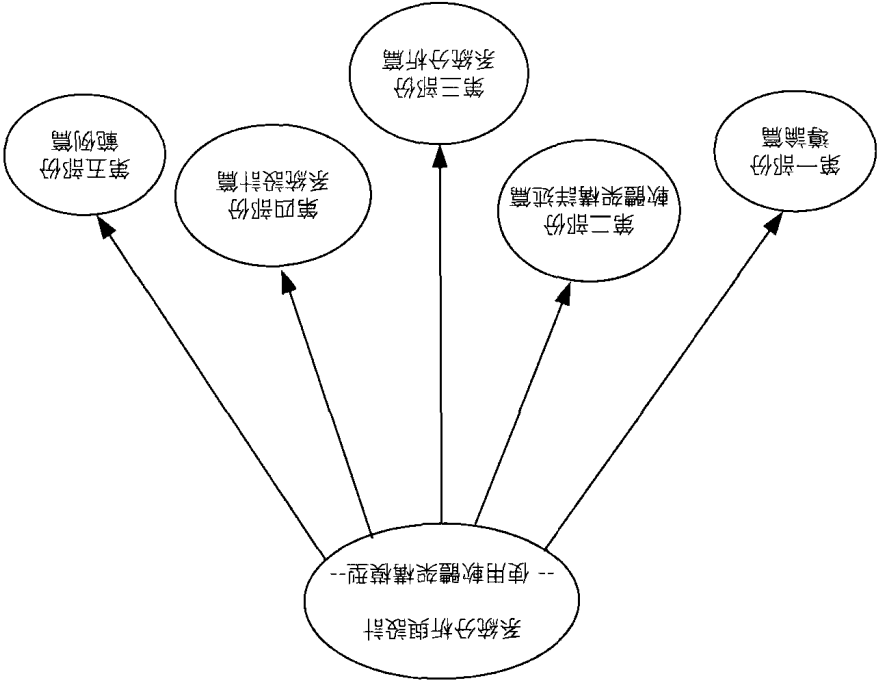
另外，也要感謝中山大學架構團隊參與者：陳俊宏、邱添枝、包浩坦、顏宗賢、李芳忠、陳建亮、梁高銘、邱秋生、廖文彬、王崇丞、蔡淨榕、尤柄文、王福田、胡呈祥、邱俊憲、林朝陽、黃英祥、馬維銘、張德民、陳錦生、戴成振、許康淑、李中奇、王子瑋、陳達威、李志宏、楊禎為、吳幸錦、劉宇澤、盧麒澤、楊添龍、陳世雄、李復孝、張文明、邱純蕙、張嘉珊、顏建南、謝玉玲、黃信維、郭政益、劉澤賢、王志堅、邱騰玉、游淑倫、陳俊宏(Vincent)、林玉章、孫晉毅、陳景松、洪敏鴻、黃麗芳、鄧啟平、鄭溫乾、藍雅雯、李頂立、羅滌民、宋敏如、郭麗齡、趙薇、趙鴻等人，在本書撰寫之時，給予不少有用的建議。

最後，更要謝謝的是廣大的讀者。不論你們是拿本書當教材的教師，或是第一次進入系統分析與設計領域的學生，作者們都希望大家在閱讀之餘，可以給我們多一點建議。

趙老師的 e-mail 是 architectchao@gmail.com 或 chao@mail.nsysu.edu.tw，歡迎大家來信。

系統模型 (System Model) 為系統分析與設計 (System Analysis and Design，簡稱為 SA&D) 所依據的模型。越好的系統模型，可以越接近地表達出天地間真實世界 (Real World) 與抽象世界 (Abstract World) 的一切事物。

軟體架構 (Software Architecture) 是一個非常優異的系統模型，本書採用它來當作系統分析與設計所依據的模型。下圖展現了本書討論架構導向，系統分析與設計的章節次序。



目錄

■ PART 1 導論篇 ■

CH 01 淺談系統分析與設計

1-1 軟體產品	4
1-2 軟體過程	5
1-3 系統分析	7
1-4 系統設計	8
1-5 系統模型的選擇	9
本章習題	11

CH 02 軟體架構初解

2-1 軟體觀點	14
2-2 軟體架構的觀念	14
2-3 軟體架構的定義	19
2-4 結構行為合一論	19
2-5 如何達到結構行為合一	26
本章習題	30

CH 03 非架構導向系統分析與設計

3-1 資料流程圖	34
3-1-1 資料流程圖要素	34
3-1-2 資料流程圖階層	37
3-2 結構表	48
3-2-1 結構表要素	48
3-2-2 完整結構表	50
3-3 結構化系統分析與設計的缺陷	53
本章習題	55

目錄

CH04 架構導向系統分析與設計

4-1	達到結構行為合一的金律	58
4-1-1	結構元素組成軟體架構	59
4-1-2	結構元素間的互動產生軟體行為	62
4-2	軟體架構層級	66
4-3	架構導向系統分析與設計之準則	70
4-3-1	架構導向系統分析與設計珍珠奶茶店	71
4-3-2	架構導向系統分析與設計播放影片	84
4-3-3	架構導向系統分析與設計機器人	96
4-3-4	架構導向系統分析與設計一棵樹	110
	本章習題	123

■ PART 2 軟體架構詳述篇 ■

CH05 結構觀點

5-1	架構層次圖	128
5-1-1	分解與組合	128
5-1-2	多層次的分解與組合	131
5-1-3	架構層次圖的樹狀特性	132
5-1-4	聚合與非聚合系統	135
5-2	結構元素圖	136
5-3	結構元素服務圖	137
5-4	結構元素連結圖	144
5-4-1	連結的定義	144
5-4-2	特殊的連結	145
5-4-3	繪製結構元素連結圖	147
	本章習題	150

CONTENTS

CH 06 行為觀點

6-1 架構行為合一圖	152
6-1-1 結構行為合一圖的目標	152
6-1-2 結構行為合一圖的繪製	154
6-2 順序圖	157
6-2-1 軟體行為與順序圖	157
6-2-2 順序圖的繪製	160
本章習題	163

PART 3 系統分析篇

CH 07 系統分析的原理

7-1 建置粗略的軟體架構	168
7-2 分析層級的結構觀點	170
7-3 分析層級的行為觀點	171
本章習題	172

CH 08 分析層級的結構觀點

8-1 分析層級的架構層次圖	176
8-2 分析層級的結構元素圖	178
8-3 分析層級的結構元素服務圖	180
8-4 分析層級的結構元素連結圖	183
本章習題	185

CH 09 分析層級的行為觀點

9-1 分析層級的結構行為合一圖	188
------------------	-----

目錄

9-2 分析層級的順序圖	192
本章習題	199

■ PART 4 系統設計篇 ■

CH 10 系統設計的原理	
10-1 建置詳細的軟體架構	204
10-2 設計層級的結構觀點	206
10-3 設計層級的行為觀點	208
10-4 驗證設計層級架構為分析層級架構的擴展	209
10-5 軟體實作	209
本章習題	209

CH 11 設計層級的結構觀點	
11-1 設計層級的架構層次圖	212
11-2 設計層級的結構元素圖	215
11-3 設計層級的結構元素服務圖	218
11-4 設計層級的結構元素連結圖	221
本章習題	225

CH 12 設計層級的行為觀點	
12-1 設計層級的結構行為合一圖	228
12-2 設計層級的順序圖	233
本章習題	241

CONTENTS

CH 13 驗證設計層級架構為分析層級架構的擴展

13-1	驗證設計層級結構觀點為分析層級結構觀點的擴展	244
13-1-1	驗證設計層級架構層次圖為分析層級架構層次圖的擴展	245
13-1-2	驗證設計層級結構元素連結圖為分析層級結構元素連結圖的擴展	246
13-1-3	驗證設計層級結構元素服務圖為分析層級結構元素服務圖的擴展	248
13-1-4	驗證設計層級結構元素圖為分析層級結構元素圖的擴展	250
13-2	驗證設計層級行為觀點為分析層級行為觀點的擴展	252
13-2-1	驗證設計層級結構行為合一圖為分析層級行為合一圖的擴展	252
13-2-2	驗證設計層級順序圖為分析層級順序圖的擴展	255
本章習題		258

CH 14 軟體實作

14-1	軟體實作概念	260
14-2	程式語言	262
14-2-1	程式語言的分類	262
14-2-2	程式語言執行方式	263
14-3	匯入類別庫	264
14-4	副程式實作	265
14-4-1	模組要素	265
14-4-2	結構化程式	269
14-5	物件實作	272
14-5-1	物件對應類別	272
14-5-2	類別繼承	273
14-5-3	屬性繼承	273

目錄

14-5-4	服務繼承	274
14-5-5	轉換成程式語言	276
14-6	資料庫實作	277
14-6-1	表格的實作	277
14-6-2	結合關係的實作	280
14-7	使用者介面實作	280
14-7-1	表單的實作	281
14-7-2	表單群的實作	281
14-7-3	資料庫表單實作	283
	本章習題	285

■ PART 5 範例篇 ■

CH 15 遞迴軟體系統

15-1	結構行為合一的系統分析	291
15-1-1	分析層級的結構觀點	291
15-1-2	分析層級的行為觀點	294
15-2	結構行為合一的系統設計	295
15-2-1	設計層級的結構觀點	296
15-2-2	設計層級的行為觀點	299
15-3	驗證設計層級架構是分析層級架構的擴展	301
15-3-1	驗證設計層級架構觀點是分析層級架構觀點的擴展	301
15-3-2	驗證設計層級行為觀點是分析層級行為觀點的擴展	304
15-4	遞迴函數軟體系統的軟體實作	306
	本章習題	308

CONTENTS

CH 16 算數軟體系統

16-1	結構行為合一的系統分析	314
16-1-1	分析層級的結構觀點	314
16-1-2	分析層級的行為觀點	318
16-2	結構行為合一的系統設計	322
16-2-1	設計層級的結構觀點	322
16-2-2	設計層級的行為觀點	326
16-3	驗證設計層級架構是分析層級架構的擴展	330
16-3-1	驗證設計層級結構觀點是分析層級結構觀點的擴展	330
16-3-2	驗證設計層級行為觀點是分析層級行為觀點的擴展	333
16-4	算數軟體系統的軟體實作	336
	本章習題	340

CH 17 銷售進貨軟體系統

17-1	結構行為合一的系統分析	346
17-1-1	分析層級的結構觀點	346
17-1-2	分析層級的行為觀點	351
17-2	結構行為合一的系統設計	356
17-2-1	設計層級的結構觀點	356
17-2-2	設計層級的行為觀點	363
17-3	驗證設計層級架構是分析層級架構的擴展	369
17-3-1	驗證設計層級結構觀點是分析層級結構觀點的擴展	369
17-3-2	驗證設計層級行為觀點是分析層級行為觀點的擴展	372
17-4	銷售進貨軟體系統的軟體實作	377
	本章習題	386

目錄

CH 18	Web Service軟體系統	
18-1	結構行為合一的系統分析	392
18-1-1	分析層級的結構觀點	392
18-1-2	分析層級的行為觀點	394
18-2	結構行為合一的系統設計	396
18-2-1	設計層級的結構觀點	396
18-2-2	設計層級的行為觀點	400
18-3	驗證設計層級架構是分析層級架構的擴展	402
18-3-1	驗證設計層級結構觀點是分析層級結構觀點的擴展	403
18-3-2	驗證設計層級行為觀點是分析層級行為觀點的擴展	406
15-4	Web Service 軟體系統的軟體實作	408
	本章習題	410

CH 19	趙老師公司ExtraNet軟體系統	
19-1	結構行為合一的系統分析	417
19-1-1	分析層級的結構觀點	417
19-1-2	分析層級的行為觀點	421
19-2	結構行為合一的系統設計	423
19-2-1	設計層級的結構觀點	424
19-2-2	設計層級的行為觀點	428
19-3	驗證設計層級架構是分析層級架構的擴展	430
19-3-1	驗證設計層級結構觀點是分析層級結構觀點的擴展	433
19-3-2	驗證設計層級行為觀點是分析層級行為觀點的擴展	433
19-4	趙老師公司 ExtraNet 軟體系統的軟體實作	435
	本章習題	438

Introduction

本書首先利用第一部份來導論架構導向系統分析與設計。第二部份詳述軟體架構。第三部份討論系統分析。第四部份討論系統設計。最後，第五部份介紹一些架構導向系統分析與設計的範例。

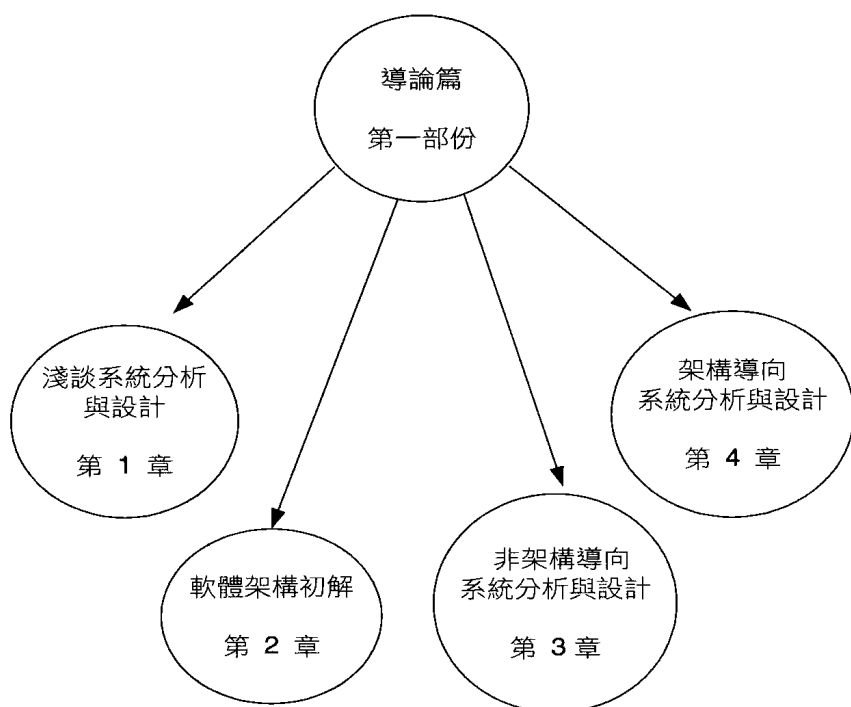
本書適合大專院校系統分析與設計課程。一個學期共有十八週，建議本書授課的時間分配如下表所示。

章節	時間	章節	時間
第 1 章	第 1 週	第 11.12 章	第 10 週
第 2 章	第 2 週	第 13 章	第 11 週
第 3 章	第 3 週	第 14 章	第 12 週
第 4 章	第 4 週	第 15 章	第 13 週
第 5 章	第 5 週	第 16 章	第 14 週
第 6 章	第 6 週	第 17 章	第 15 週
第 7.8 章	第 7 週	第 18 章	第 16 週
第 9.10 章	第 8 週	第 19 章	第 17 週
期中考	第 9 週	期末考	第 18 週

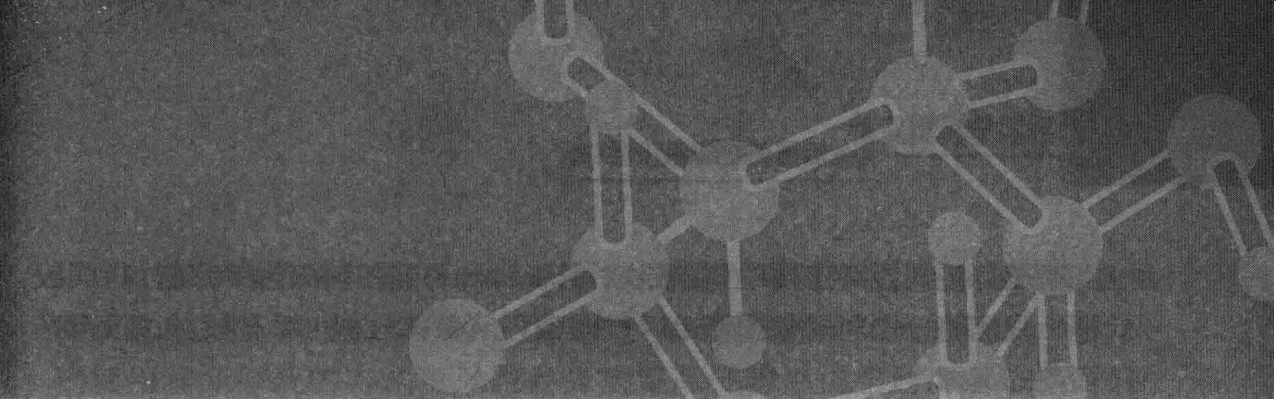
PART 1

導論篇

在本書的第一部份裡，我們共用四章來導論架構導向系統分析與設計 (Architecture-Oriented System Analysis and Design，簡稱為 AOSA&D)，如下圖所示。



首先，第一章會淺談系統分析與設計。再來，第二章進行軟體架構 (Software Architecture) 初解。接著，第三章介紹非架構導向系統分析與設計。最後，第四章介紹架構導向系統分析與設計。



淺談系統分析與設計

**本
章
大
綱**

- ✦ 軟體產品
- ✦ 軟體過程
- ✦ 系統分析
- ✦ 系統設計
- ✦ 系統模型的選擇

CHAPTER

01