



面向对象 分析与设计



杨正甫 编著



中国铁道出版社

CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

(京)新登字 063 号

北京市版权局著作权合同登记号: 01-2001-0263 号

版 权 声 明

本书中文繁体字版由台湾松岗电脑图书资料股份有限公司出版(2000)。本书中文简体字版经台湾松岗电脑图书资料股份有限公司授权由中国铁道出版社出版(2001)。任何单位或个人未经出版者书面允许不得以任何手段复制或抄袭本书内容。

本书封底贴有台湾松岗电脑图书资料股份有限公司防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

面向对象分析与设计/杨正甫编著. —北京:中国铁道出版社, 2001.2

ISBN 7-113-04097-7

I. 面... II. 杨... III. 面向对象语言-程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第07968号

书 名: 面向对象分析与设计

作 者: 杨正甫

出版发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市宣武区右安门西街8号)

策划编辑: 苏茜

特邀编辑: 袁秀珍

封面设计: 冯龙彬

印 刷: 北京兴顺印刷厂

开 本: 787×1092 1/16 印张: 34.25 字数: 827千

版 本: 2001年4月第1版 2001年4月第1次印刷

印 数: 1~5000册

书 号: ISBN 7-113-04097-7/TP·523

定 价: 55.00元

版权所有 盗印必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

出版说明

本书分为四篇共 27 章，全面讲述了 UML 的发展史；面向对象的方法论、应用实例及面向对象发展的程序；各种模型的图形表达法、概念、使用方法及技巧；面向对象数据库理论与实务的应用；软件开发模型；软件品质管理和面向对象的个别实例等内容。内容新颖实用，编排鲜明灵活，能协助读者掌握重要的概念，同时对实际应用中出现的主要问题也提出了精僻的见解。

由于时间匆忙，随书所附光盘为繁体版，如出现乱码，请用“东方快车”等汉化软件进行转换即可，敬请读者谅解。

本书由台湾松岗电脑图书资料股份有限公司提供版权，经中国铁道出版社计算机图书项目中心审选，杨志刚、刘军、邓雄、王涛、李谨、陈贤淑、刘涛、何伟、张华等同志完成本书的整稿工作。

中国铁道出版社

2001. 4



目 录



PART I 面向对象方法论与应用实例	1
第1章 统一建模语言	3
1.1 统一建模语言	3
1.2 模型的建立	5
1.3 面向对象的理念	7
1.4 系统观点	10
1.5 规划分析	11
1.6 UML 统一建模语言的基本图标	12
1.7 软件开发的传统与现代	28
1.8 UML 的基本元素	29
1.9 UML 的语法规则	29
1.10 UML 的词别	30
讨论	30
第2章 云豹 (Rumbaugh) 面向对象的方法论	33
2.1 系统分析	34
2.2 OMT 的系统分析	35
2.3 OMT 的系统设计	36
2.4 实例: 饮料自动售货机	37
讨论	48
第3章 雪梨与米勒 (Shlaer /Mellor) 面向对象的方法论	49
3.1 问题描述	50
3.2 信息模型	51

面向对象分析与设计

3.3 状态模型	55
3.4 对象互动	55
3.5 处理模型	58
讨论	60
第4章 雅寇森 (Jacobson) 面向对象的方法论	65
4.1 使用实例: 对象模型技术	65
4.2 企业系统	69
讨论	70
第5章 布什 (Booch) 面向对象的方法论	71
5.1 面向对象开发模型	71
5.2 图示工具	72
5.3 微观开发程序	72
5.4 宏观开发程序	73
5.5 实例: 以书店管理系统为例	73
讨论	75
第6章 尤顿(Yourdon)面向对象方法论	77
6.1 确认对象	78
6.2 对象结构	78
6.3 系统主题层	79
6.4 对象属性	80
6.5 系统服务的功能	81
6.6 分析与设计	83
讨论	83
第7章 动态模型	85
7.1 状态图的应用	86
7.2 循序图的应用	87
7.3 合作图的应用	88
7.4 活动图的应用	92
7.5 企业模型化的活动图	93
讨论	95
第8章 主流 (Main Stream) 面向对象模型	97
8.1 主流对象的六个阶段	98
8.2 系统流程	100

8.3	主流对象的六种模型	117
8.4	主流对象的六种图标	119
8.5	对象间的关系	120
8.6	主流对象的六个组件	124
8.7	面向对象的程序设计	126
	讨论	129
第 9 章	马丁与奥地 (Martin/Odell) 面向对象的方法论	131
9.1	对象结构模型与对象行为	131
9.2	面向对象的开发阶段	133
9.3	系统分析方法	134
9.4	系统开发	134
	讨论	134
第 10 章	面向对象模型开发程序	135
10.1	面向对象模型的建立	135
10.2	系统开发流程	137
10.3	模型化工具	137
10.4	模型化的图标	139
10.5	系统开发程序	141
	讨论	147
PART II	整合模型技术	149
第 11 章	统一建模语言的程序开发	151
11.1	开发程序	151
11.2	企业模型化	154
11.3	需求方法	156
11.4	分析与设计	158
11.5	实现方法	161
11.6	测试方法	163
	讨论	165
第 12 章	使用实例模型	167
12.1	使用实例的组成	168
12.2	模型化的系统	169
12.3	行动者	170
12.4	使用实例	171

面向对象分析与设计

讨论	173
第 13 章 设计样式	175
13.1 软件开发的设计样式	175
13.2 模型与样式	177
13.3 设计与样式的关系	180
13.4 样式与使用实例	181
13.5 永续对象模型	182
讨论	190
第 14 章 类与对象	193
14.1 类与对象	193
14.2 类图的静态观点	195
14.3 聚合	196
14.4 独立	196
14.5 数据同步	198
14.6 词别	199
14.7 逻辑封装	199
讨论	199
第 15 章 实时系统	201
15.1 实时系统的特性	201
15.2 实时系统的分类	202
15.3 面向对象与实时系统	202
15.4 实时系统的衍生	203
讨论	206
第 16 章 面向对象设计	207
16.1 系统分层与分割	207
16.2 对象设计	211
讨论	218
第 17 章 面向对象方法的转换	221
17.1 从布什的面向对象升级到 UML	222
17.2 对象模块化技术升级到 UML	223
17.3 一般性的升级方式	224
17.4 模块化会议	225
讨论	227

第 18 章 行为模式	229
18.1 行为分析	230
18.2 行为模型	230
18.3 行为关系	233
讨论	234
第 19 章 面向对象分析与设计应用于检索文件	237
19.1 问题描述	237
19.2 对象模型的建立	238
19.3 动态模型的建立	241
19.4 功能模型的建立	249
讨论	251
第 20 章 面向对象模型	253
20.1 面向对象程序语言	254
20.2 在 GIS 中的面向对象程序语言	254
20.3 数据模型	255
20.4 数据模型的程序	257
20.5 地理数据的分析	258
20.6 地理数据的管理	258
20.7 实务操作	261
讨论	262
PART III 面向对象数据库	263
第 21 章 面向对象数据库	265
21.1 地理信息	272
21.2 面向对象数据库	276
21.3 面向对象数据库管理系统	276
21.4 面向对象数据模型	277
21.5 查询语言	281
21.6 实现技术	284
21.7 查询工具	288
21.8 系统分析与设计	290
21.9 数据库设计	297
讨论	300
第 22 章 数据库与面向对象数据库	303

面向对象分析与设计

22.1	数据库系统	303
22.2	面向对象技术	311
22.3	面向对象数据库的应用	315
22.4	应用程序设计程序	316
22.5	面向对象数据库的最佳化	317
22.6	技术整合	318
	讨论	321
第 23 章	对象数据库的类型	323
23.1	GemStone	324
23.2	ObjectStone	325
23.3	ONTOS	326
23.4	ORION	326
23.5	O2	327
23.6	WOO/DB	327
23.7	面向对象数据库的开发方式	328
	讨论	329
PART IV	软件开发与品质管理	331
第 24 章	软件开发方法论	333
24.1	瀑布模型	333
24.2	渐增模型	335
24.3	扩展模型	335
24.4	原型法模型	336
24.5	螺旋模型	338
24.6	第四代技术	339
24.7	混合模型	340
24.8	结构化方法	341
	讨论	341
第 25 章	软件品质管理	343
25.1	品质成本	343
25.2	提高软件品质的方法	346
25.3	提高系统开发人员素质	353
25.4	信息系统开发品质管理的结构	354
25.5	系统结构的建立	355
25.6	ISO/YEAR 的应用	361

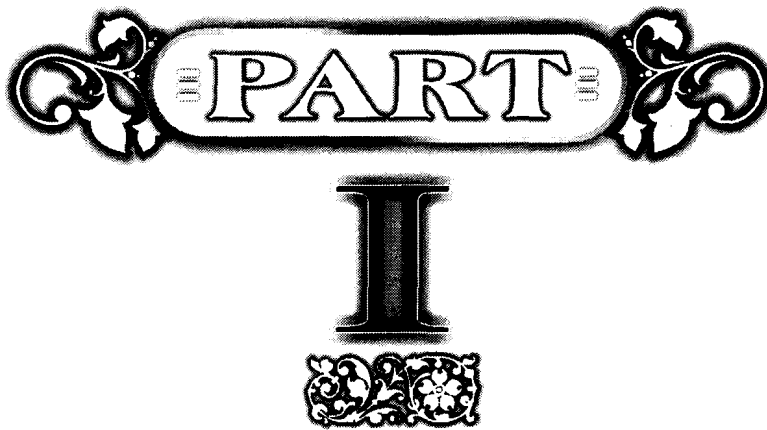
25.7	ISO9000 结合 YEAR 2000 的应用	363
25.8	实例评估与验证	370
25.9	实例评估成果	372
	讨论	375
第 26 章	面向对象分析与分布式技术	377
26.1	传统式分析	378
26.2	UML 的图标	378
26.3	软件再使用	378
26.4	对象模型化技术	379
26.5	运用分布式对象技术：开发营建管理系统	382
26.6	实例：问题描述	384
26.7	营建管理的系统分析	384
26.8	系统结构设计	386
26.9	组件设计	393
26.10	建构应用程序	397
26.11	系统整合及测试	397
	讨论	398
第 27 章	模糊面向对象数据模型	399
27.1	模糊集合理论	399
27.2	数据模型	401
27.3	模糊数据模型	404
27.4	塑料压延	406
27.5	模糊面向对象数据模型设计	408
27.6	近似性为基础的模糊面向对象数据模型	408
27.7	周期数据库的分析与设计	415
27.8	周期数据库的组件	415
27.9	数据模块：实例实现	422
	讨论	432
附录 A	面向对象程序设计	433
A.1	面向对象程序设计	433
A.2	面向对象程序设计的特性	435
A.3	程序设计：以自动饮料售货机为例	435
附录 B	ATM 自动提款机程序	447
B.1	ATM 应用的对象	447

面向对象分析与设计

B.2	ATM 自动提款机本体	448
B.3	对象密码显示的画面	470
B.4	对象金融卡	474
B.5	对象的输入	477
附录 C	股票开户管理系统	487
附录 D	面向对象整合语言使用的原型图标表示法	493
附录 E	术语解释	497
附录 F	中英文名词对照	505
A		505
B		506
C		506
D		506
E		507
F		507
G		507
H		507
I		508
J		508
K		508
L		508
M		509
N		509
O		509
P		510
Q		510
R		510
S		511
T		511
U		512
V		512
W		512
附录 G	参考文献	513
	中文部分	513
	英文部分	514

目 录

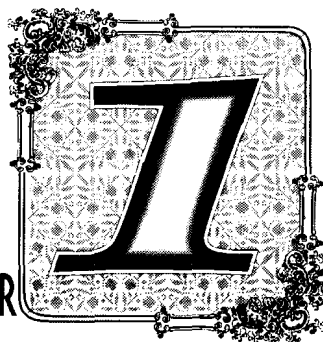
附录 H 缩写字与全名对照	519
附录 I 面向对象范例安装操作手册	523
I.1 安装	523
I.2 执行“面向对象范例”	526
I.3 解除安装	528



PART II

面向对象方法论与应用实例

面向对象方法论从 1986 年布什(Booch)率先提出后，至今已有 50 种以上的方法论出现，常见的有云豹 (Rumbaugh) 的对象模型技术 (OMT)、布什 (Booch) 及尤顿 (Yourdon) 的面向对象分析与设计 (OOA/OOD)、雅寇森 (Jacobson) 的面向对象软件工程 (OOSE)、马丁 (Martin/Odell) 的面向对象分析与设计 (OOAD)、雪梨 (Shlaer and Mellor) 的面向对象系统分析 (OOSA)、布鲁克 (Brock) 的责任导向设计 (RDD) 等，各有其特色。于是整合面向对象方法论应运而生，由云豹、布什及雅寇森三位大师提出统一建模语言。



统一建模语言

面向对象 (Object-Oriented) 的概念起源于 1967 年, 由挪威的学者奥里 (Ole-Jone Dahl) 设计的仿真语言 Simula 67。该语言首先提出对象、封包 (Encapsulation)、数据抽象化及继承的概念, 并且以互动的方式来表达真实情况中的对象与并行问题。

- 1.1 统一建模语言
- 1.2 模型的建立
- 1.3 面向对象的理论
- 1.4 系统观点
- 1.5 规划分析
- 1.6 UML 统一建模语言的基本图标
- 1.7 软件开发的传统与现代
- 1.8 UML 的基本元素
- 1.9 UML 的语法规则
- 1.10 UML 的词别



1.1 统一建模语言

统一建模语言 (Unify Modeling Language, 简称 UML)。是一种整合多种模型的语言, 这种语言是用来描述软件系统的标准化、可视化及文件化。例如像记号法、符号法。它的文件可以包含不同的文件, 都不会遗失。UML 软件开发程序结构如图 1.1 所示。

面向对象分析与设计

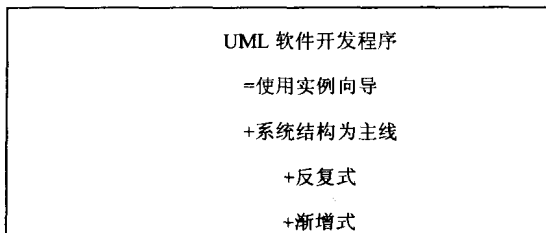


图 1.1 UML 软件开发程序

一、每一个模型，有两个部分：逻辑部分及符号部分

(一) 逻辑部分 (Logical model)

逻辑指的是人类的自然语言，象中文或英文语意的部分，当然不同的厂商提供了不同的工具，但是必须根据 UML 内部的数据结构（它的信息、数据的结构），也就是说内部的逻辑是一样的。这个 UML 语言即使不同的厂商有不同的工具可使用，但是它的兼容性是可以确保的，像程序产生器和浏览器等，都可以用此种的语言来沟通。

(二) 符号部分 (Notation)

上面的逻辑部分是比较专业的人员使用的，是编写软件的工程师能够了解的。对于用户来讲，他需要的是一种视觉上的帮助，而不需要了解这个程序是怎么写的，所以在记号法方面非常强调用户的语言，用来作为它的记号或符号的想法。因为，它是一种以人为本的设计，所以它必须让大家都能一目了然，达到老弱妇孺皆知的程度，以普遍大众化。它的理念如下：

- 逻辑模型的图形观点
- 由用户看到并且操作
- 复合的映射在单一的逻辑模型中
- 不同的符号能被相同的逻辑模型所看到

二、UML 的三种结构

(一) 静态对象结构 (Static object structure)

静态对象结构，是在同一个时刻把它做一个剖面，然后看到同一时刻、同时发生的同步操作。

(二) 动态行为 (Dynamic behavior)

上面提到的静态对象结构，如果加上时间因素和时间顺序就会有动态的模型出现。

(三) 系统部署 (System deployment)

如果要看到整个控制流程的系统状况，就会有系统部署的图标记号法。

综合而言，静态加上动态可以看出整个牵涉到的不同模型，但是如果要看它牵涉到哪些组件或哪些对象，就要看到系统才知道整个流程牵涉的全部。