面向对象分析OOA与设计OOD

宛延闿　定海　编著

清华大学出版社
http://www.tup.tsinghua.edu.cn

面向对象分析和设计

宛延闿　定海　编著

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书详尽地描述了面向对象概念集和与编程无关的图形表示法——对象模型技术(OMT)。OMT 表示法适用于从分析问题需求,到设计这个问题的解,然后用编程语言或数据库实现这个解的全过程。

本书共分 4 个部分 21 章。第一部分介绍基本的与编程无关的面向对象高层概念和 OMT 技术表示法,并将 OMT 贯穿于全书所有例子之中;第二部分循序渐进地描述软件开发的面向对象方法学;第三部分描述在不同开发环境中面向对象设计的实现,包括面向对象语言、非面向对象语言和关系数据库;第四部分介绍了几个典型的实例和实践技巧。这些实例对面向对象方法在各个领域中的应用和开发具有现实意义。书中每章都有练习并在书后对较难的练习作了提示性解答。

本书可作为计算机专业本科生和研究生的软件工程和面向对象技术课程的教材,或作为数据库、程序设计语言的补充教材,也可作为系统分析和设计人员、软件开发人员以及面向对象程序设计人员必备的参考书。

书　名:面向对象分析和设计
作　者:宛延闿　定海　编著
出版者:清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)
http://www.tup.tsinghua.edu.cn
印刷者:北京市密云胶印厂
发行者:新华书店总店北京发行所
开　本:787×1092 1/16　印张:29.5　字数:678 千字
版　次:2001 年 2 月第 1 版　2001 年 2 月第 1 次印刷
书　号:ISBN 7-302-01271-7/TP・479
印　数:0001～8000
定　价:39.00 元

序　言

本书所介绍的面向对象方法，是对现实世界的对象模型的一种软件开发。面向对象方法能够把现实世界中的对象，经过有效合理地组织，创建成一种与编程语言无关的面向对象模型。这种模型无论是对问题的透彻理解，还是对设计的清晰性，以及更好的维护系统都有极大地促进作用。

本书描述了面向对象概念集以及与编程无关的图形表示法——对象模型技术(Object Modeling Technique，简称 OMT)表示法。OMT 能够适用于从分析问题的需求，到设计这个问题的解，然后用编程语言或数据库实现这个解的全过程。该方法可以应用于整个软件开发过程，软件开发者在每个开发阶段上不需要再采用其他方法，更不需要在软件开发阶段中转换成另一种新的表示法。

在介绍对象模型技术的同时，本书也展示了如何将面向对象概念贯穿于整个软件开发的生命周期——从分析到设计再到实现。我们不仅仅描述基本面向对象语言或代码，而且更着重强调了代码是经过包括问题叙述开始的需求理解，构造问题解和用特定语言实现一种程序开发过程的最后产物。一个好的设计技术必定将实现细节推迟，直到设计的最后阶段，以确保系统的灵活性。

面向对象技术是大大超越程序设计方式的一种技术，是把一组相互作用对象中的数据和行为紧密结合在一起的组织系统的一种策略。该技术是对现实世界概念的一种抽象思维方式，而不是计算机的概念，因此大多数用惯计算机概念的人的思想需要有不同程度的转变。过去的程序设计语言强迫人们根据计算机概念，而不是根据实际应用来思考问题。本书自始至终强调面向对象程序设计能够帮助程序员学习抽象思维，而不是用程序设计结构来思维。书中展示的对象模型技术的图形表示法可以帮助软件开发者提高软件产品化开发能力，与最终的实现编程语言无关。

我们希望通过生动的面向对象技术的刻画，以重实效的方法来解决绝大多数应用领域的问题，并提供生动的、优秀的表示法和方法学，同时也提供一些技巧、好的和坏的设计，使软件开发者吸取经验和教训，避免再次出现错误。同时，我们用面向对象 OMT 技术描述了几个真实的应用开发实例，以飨读者，并从中来全面理解面向对象概念的本质。

本书读者将学习到如何把面向对象概念应用于软件开发生命周期的所有阶段。现在这样的书很少，即使有的话，面向对象书籍也仅覆盖软件生命周期，而程序设计或分析却是单独撰写的。事实上，很少教科书在面向对象技术上是这种类型的。虽然面向对象技术是当前的“热门”话题，但大多数读者在这方面经验很少，所以我们不假定读者有面向对象方面的知识，我们只假定读者有基本的计算机概念。每个试图采用面向对象技术的程

序员，将从学习如何系统设计程序中获益。他们或许会惊奇地在这一过程中发现或总结出某些共通的面向对象设计代码实践经验，以及好的设计原则。

面向对象哲理创建了一种把抽象、封装、模块紧密结合在一起的强有力的协同机制，并贯穿于软件开发的整个生命周期。对数据库设计者来说，面向对象模型技术将会导致更有趣的发现，虽然目前对面向对象程序设计语言给予了足够的关注，但数据库的面向对象设计更有其丰富实践的挑战性和及时性。本书将完整地描述面向对象设计如何实现现存的关系数据库系统以及它们的应用。

本书能够作为大学本科生和研究生的软件工程以及面向对象技术的教材。它可以作为数据库和程序设计语言的补充。学习本书必备的条件包括模型结构程序设计语言和基本计算机科学方面的知识和概念，诸如语法、语义、递归、集合、过程、图和状态，而严格正规的知识背景并不需要。

许多面向对象书籍在讨论程序设计问题时，通常从一个单一语言观点出发，似乎有点狭隘或者片面。正确的观点最好从设计问题出发，然而市面上的这些面向对象书籍还是仅仅讨论程序设计语言。至今，很少书籍撰写面向对象分析和设计。本书所展示的面向对象概念能够或应该适用于整个软件生命周期。近年来，已有一些面向对象方法学的书籍陆续出现，但本书是适用于面向对象方面的分析和设计的，并且在内容上更能很好地理解面向对象分析和设计。

在软件方法学上，过去已出版的一些书籍均以过程观点来讨论软件整个生命周期，虽然近年来也用面向对象概念加以修正，但本质上却没有太大的变化，表面上似乎基于对象，但实际上快速地转换和变换，又回到过程问题中去了。

面向对象程序设计某些方面是与建模和设计方法学一致的，我们强调现实世界建模的面向对象结构，而不是程序设计的技术。把内部对象关系推向一类相同的语义层，而不是作为指针隐含在对象的内部。我们还详细说明了继承机制，特别强调类型、类、模型和高层抽象机制，尽可能使用大家都能接受的术语以及其他所能选择的最好术语。这里，不存在所谓公共能够接受的面向对象构造的图形表示法，所以尽管集中几节作了“其他表示法”的介绍，但本书使用 OMT 表示法，因为这是一种成功的表示法。在这种情况下，面向对象概念本身是最重要的事情，而不是拘泥于表示它们的符号形状，书中也展示了如何把面向对象概念应用于有穷自动状态机的情况。

本书包含四个部分：第一部分介绍与编程语言无关的面向对象的高层概念，这些概念是基本的。OMT 技术表示法在第一部分介绍，并贯穿于书中全部例子。第二部分循序渐进描述软件开发的面向对象方法学，从问题的叙述出发，经过分析、系统设计和对象设计各个阶段。所有方法学的最后阶段都是与编程语言无关，甚至对象设计大多数都与具体的编程语言无关。第三部分描述在不同开发环境中面向对象设计的实现，包括面向对象语言、非面向对象语言和关系数据库，描述了在不同环境的可应用性。虽然对面向对象程序设计作了详尽的描述，但本书并非替代面向对象程序设计。第四部分介绍了典型的应用实例开发，这些实例既覆盖了应用领域和实现目标，又将面向对象概念的本质展示无疑。读者将会发现与图形表示法和开发方法学一起使用面向对象概念，可以极大地提高软件的质量、灵活性和可理解性。

为了加深对每章的概念以及对象模型、动态模型和功能模型的理解，每章后面附有一定量的练习。本书最后对一些较难的习题作了提示性解答。

本书编写过程，自始至终得到了国内有关专家的关心和支持，也得到同行的热忱鼓励，在此一并表示感谢！

鉴于作者水平有限，不妥之处在所难免，欢迎同行和读者批评指正。

我们希望本书能够对21世纪我国软件产品广泛采用面向对象技术开发和应用，起抛砖引玉的作用。

宛延闿　定海

二〇〇〇年九月于北京

目　录

第二部分　设计方法学

第三部分 实 现