



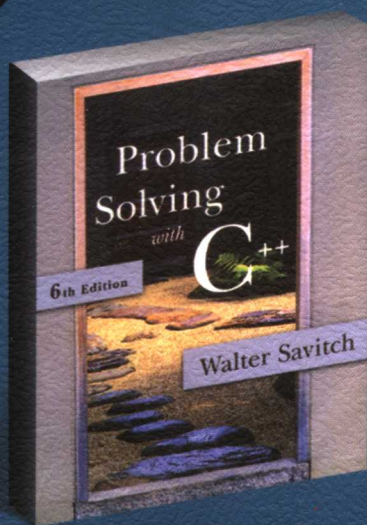
国外经典教材·计算机科学与技术



C++面向对象程序设计

(第6版)

Problem Solving with C++
Sixth Edition



(美) Walter Savitch 著
周 靖 译

- Savitch无可比拟的清晰、简练的写作风格
- 广泛应用范例、练习和项目来促进学生认识和养成良好的编程习惯
- 提前介绍循环和数组
- 深入讨论调试技巧
- 所有范例代码均根据ANSI/ISO规范全面更新
- 编程范例、编程提示和编程陷阱提示贯穿全书
- 411个自测题(含答案)和198个编程项目



清华大学出版社

TP312 C++
520
1:

国外经典教材·计算机科学与技术

C++面向对象程序设计

(第6版)

(美) Walter Savitch 著

周 靖 译

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是最优秀的 C++ 入门教材之一, 在全球已经拥有数十万读者。作者结合自己多年的教学经验, 根据教学大纲精心设计并编写了书中内容。与此同时, 还采用了很多便于读者巩固所学知识的教学特征, 比如各章开始处的小节总览, 书中随处可见的总结框、编程提示和编程陷阱, 各章的自测题及结尾处的小结、编程项目等。这些非常适合初学者掌握重要的编程概念。

全书共 18 章, 8 个附录。在讲解 C++ 基础知识之后, 直接引导学生深入函数, I/O 流, 类, 控制流程, 命名空间, 数组, 字符串, 指针和动态数组, 递归, 模板, 指针和链表, 派生类, 异常以及标准模板库。

Simplified Chinese edition copyright © 2007 by PEARSON EDUCATION ASIA LIMITED and TSINGHUA UNIVERSITY PRESS.

Original English language title from Proprietor's edition of the Work.

Original English language title: Problem Solving with C++, Sixth Edition by Walter Savitch © 2007

EISBN: 0-321-41269-9

All Rights Reserved.

Published by arrangement with the original publisher, Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Education.

This edition is authorized for sale only in the People's Republic of China (excluding the Special Administrative Region of Hong Kong and Macao).

本书中文简体翻译版由 Pearson Education 授权给清华大学出版社在中国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区)出版发行。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2006-3567

版权所有, 翻印必究。举报电话: 010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有 Pearson Education(培生教育出版集团)激光防伪标签, 无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

C++面向对象程序设计(第6版)/(美)萨维奇(Savitch, W.)著; 周靖译. —北京: 清华大学出版社, 2007.6

书名原文: Problem Solving with C++, Sixth Edition

(国外经典教材·计算机科学与技术)

ISBN 978-7-302-15239-2

I. C… II. ①萨… ②周… III. C 语言—程序设计—教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 071258 号

责任编辑: 文开棋

封面设计: 久久度文化

责任印制: 李红英

出版发行: 清华大学出版社 地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn> 邮 编: 100084

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社 总 机: 010-62770175 邮购热线: 010-62786544

投稿咨询: 010-62772015 客户服务: 010-62776969

印 刷 者: 北京市世界知识印刷厂

装 订 者: 北京市密云县京文制本装订厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185×260 印 张: 43.5 字 数: 1049 千字

版 次: 2007 年 6 月第 1 版 印 次: 2007 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 1~5000

定 价: 69.80 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题, 请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话: (010)62770177 转 3103 产品编号: 022021-01

出版说明

近年来，我国的高等教育特别是计算机学科教育，进行了一系列大的调整 and 改革，急需一批门类齐全、具有国际先进水平的计算机经典教材，以适应当前我国计算机科学的教學需要。通过使用国外先进的经典教材，可以了解并吸收国际先进的教学思想和教学方法，使我国的计算机科学教育能够跟上国际计算机教育发展的步伐，从而培育出更多具有国际水准的计算机专业人才，增强我国计算机产业的核心竞争力。为此，我们从国外知名的出版集团 Pearson 引进这套“国外经典教材·计算机科学与技术”教材。

作为全球最大的图书出版机构，Pearson 在高等教育领域有着不凡的表现，其下属的 Prentice Hall 和 Addison Wesley 出版社是全球计算机高等教育的龙头出版机构。清华大学出版社与 Pearson 出版集团长期保持着紧密友好的合作关系，这次引进的“国外经典教材·计算机科学与技术”教材大部分出自 Prentice Hall 和 Addison Wesley 两家出版社。为了组织该套教材的出版，我们在国内聘请了一批知名的专家和教授，成立了一个专门的教材编审委员会。

教材编审委员会的运作从教材的选题阶段即开始启动，各位委员根据国内外高等院校计算机科学及相关专业的现有课程体系，并结合各个专业的培养方向，从 Pearson 出版的计算机系列教材中精心挑选针对性强的题材，以保证该套教材的优秀性和领先性，避免出现“低质重复引进”或“高质消化不良”的现象。

为了保证出版质量，我们为这套教材配备了一批经验丰富的编辑、排版、校对人员，制定了更加严格的出版流程。本套教材的译者，全部来自于对应专业的高校教师或拥有相关经验的 IT 专家。每本教材的责编在翻译伊始，就定期不间断地与该书的译者进行交流与反馈。为了尽可能地保留与发扬教材原著的精华，在经过翻译、排版和传统的三审三校之后，我们还请编审委员或相关的专家教授对文稿进行审读，以最大程度地弥补和修正在前面一系列加工过程中对教材造成的误差和瑕疵。

由于时间紧迫和受全体制作人员自身能力所限，该套教材在出版过程中很可能还存在一些遗憾，欢迎广大师生来电来信批评指正。同时，也欢迎读者朋友积极向我们推荐各类优秀的国外计算机教材，共同为我国高等院校计算机教育事业贡献力量。

清华大学出版社

国外经典教材·计算机科学与技术

编 审 委 员 会

主任委员：

孙家广 清华大学教授

副主任委员：

周立柱 清华大学教授

委员（按姓氏笔画排序）：

王成山	天津大学教授
王 珊	中国人民大学教授
冯少荣	厦门大学教授
冯全源	西南交通大学教授
刘乐善	华中科技大学教授
刘腾红	中南财经政法大学教授
吉根林	南京师范大学教授
孙吉贵	吉林大学教授
阮秋琦	北京交通大学教授
何 晨	上海交通大学教授
吴百锋	复旦大学教授
李 彤	云南大学教授
沈钧毅	西安交通大学教授
邵志清	华东理工大学教授
陈 纯	浙江大学教授
陈 钟	北京大学教授
陈道蓄	南京大学教授
周伯生	北京航空航天大学教授
孟祥旭	山东大学教授
姚淑珍	北京航空航天大学教授
徐佩霞	中国科学技术大学教授
徐晓飞	哈尔滨工业大学教授
秦小麟	南京航空航天大学教授
钱培德	苏州大学教授
曹元大	北京理工大学教授
龚声蓉	苏州大学教授
谢希仁	中国人民解放军理工大学教授

译者序

在非洲，生活着很多羚羊和狮子。每天早晨，羚羊醒来后睁开双眼，想的第一件事就是：“我必须跑得比最快的狮子还快，不然就会被狮子吃掉。”

与此同时，狮子也从睡梦中醒来，闪现在它脑海里的第一件事是：“我必须追上跑得最慢的羚羊，不然我就会饿死。”于是，几乎就在同一时间，羚羊和狮子一跃而起，向着刚刚跳出地平线的朝阳奔去。

各行各业，每天都有“狮子”和“羚羊”在为着自己的理想奋斗。现实中的您我，也不例外，我们在不同的时间段分别扮演着羚羊和狮子的角色。没有动力，就没有进步，就会被无情地淘汰。没有这样的追求和激励，我们又怎能迎来绚丽的日出，精神抖擞地迎接每一个崭新而充满活力的一天？！

制造业如此，IT 圈如此，出版业更是如此。计算机领域日新月异，新技术层出不穷，原有的技术也在不断演进。这些推动着计算机教材的不断更新、不断完善。一些经典图书经历了时间的磨砺，不断完善和修订，不断推陈出新。Savitch 老教授的《C++面向对象程序设计》就是这样的 C++入门经典。

作为 C++入门教材的“常青树”，《C++面向对象程序设计》从 1995 年首次出版以来，就尤其适合打算接触 C++编程的初学者使用，其编排体系和写作风格也非常适合用作教材。迄今，很大一批杰出的 C++程序员正是在她的熏陶下成长起来的。本书目前已经修订到第 6 版，有几十万读者从中受益。

《C++面向对象程序设计》之所以畅销不衰，与她的特色是分不开的。

第一，她文风朴实，循序渐进，可读性强(对于一本面向 C++初学者的书来说，这是最起码的要求)，而不像某些作者的书，思维跳跃得很厉害，读起来很费劲。大家都知道，二战期间，邱吉尔的演讲和文章最受欢迎，其中一个重要因素就是他善于用普通老百姓也能懂的浅显语言来阐述自己的观点。Savitch 老先生也是这样行文的。他考虑到广大读者的需求，广泛采用浅显易懂的语言来讲授 C++编程知识。为保持这一特色，我在翻译过程中，也尽量如此。无论原著还是译本，宗旨都是循循善诱地引导一个完全不懂 C++的人在短时间内充分熟悉并掌握 C++编程技术。稍微翻阅几页正文，您就能充分体会到这个特点。

第二，本书完全符合标准。本书的示范程序不仅完全符合最新的 ANSI/ISO C++标准，还遵循行业通行的编程风格，这便于读者在学习本书之后能够写出任何程序员都可以理解、任何编译器都能通过的程序。

第三，这个特色体现在本书的组织和结构上。时下流行的一个观点是，学习 C++应该先从类学起。没问题，本书在创作时便充分考虑到了一部分读者的要求。事实上，您可以按照自己喜欢的任何顺序来阅读各章的内容。这方面的详情可参考前言所提供的“依赖图”。由于这是一本真正的教科书，所以每章都提供了丰富的、重点突出的、非常有趣的自测题和编程项目。

一本好书，凝聚着作者很多心血。一本好的译作又何尝不是呢？不仅要仔细揣摩作者的意思，还必须在不篡改作者本意的基础上用通俗易懂的文字表达出来。译本如原作，此为“信”；文字通达，令国人一目了然，此为“达”；提炼文字，使之有文学价值，此为“雅”。

计算机科学著作虽然不是文学作品，但随着读者水平的提高，也对“雅”提出了新的要求。人们之所以需要这方面的译本，不仅是为了快速消化和吸收国外的最新技术和观点，还为了满足自己的阅读需求。所以对于译本来说，“信”和“达”固然重要，但“雅”也必不可少。这三者之间的关系是：只有做到“信”，才有可能进一步追求“达”，进而实现“雅”。

为了确保正确性，我在翻译之余把书中的示范程序全部“跑”了一遍。根据我以前的经验，每本书都有这样或那样的错误，有的书错误之多，以至于最终还要出版数十页的勘误表。但是本书的测试结果令人惊叹，它的代码具有很高的正确性，这是一些同类教科书无法媲美的。与此同时，为保证正确性，我在翻译时除了参考网上公开的原书勘误，还和原作者进行了积极而卓有成效的沟通，对原著进行的所有改动都是经过授权的。这一过程有效确保了本书简体中文版的代码质量，使之达到了百分之百的正确率。

关于术语，本书简体中文版采用了业内通行的、国内程序员非常熟悉的词汇。基于翻译的本质，我的工作是为读者无障碍地阅读文档，并积极地上作者的思路。假如因为某个或者许多稀奇古怪的词而阻碍了阅读，那就是翻译工作的失败，这不是您我希望见到的。

本书第4版在国内出版以来，普遍受到读者的关注和欢迎。读者朋友们普遍反映喜欢此书的写作和翻译风格，喜欢穿插于全书的编程提示与陷阱，更喜欢书中难度不一的自测题和编程项目。有很多读者来信索取编程项目的答案。我也亲自做了部分有挑战性的编程项目，这的确是全书的特色和精华。由于这部分答案仅提供给教师，所以我建议大家填写书后的教师证明表，发送传真到010-62791865，或者发邮件到 coo@netease.com，她们将为您提供帮助。

这里简单介绍一下后来翻译的《C++面向对象程序设计：上机指导》。作为第4版的配套用书，该上机指导共设计了60个活动，旨在帮助读者开发自己的编程和解题技能。

相较于第4版，《C++面向对象程序设计》(第5版)的教材特色更加明显。例如，在各章开篇处，提供了能引起读者关注的小节标题(即当前章的大纲)，目的是让读者更清楚地理清脉络。新增一章内容专门介绍STL(标准模板库)。第6版作为最新版，基本沿用了第5版的大纲，修订了部分内容，对章节进行了更合理的调整。各章开始处提供了饶有趣味的引文。这些引文要么出自计算机业界大师，权威、有见地，要么出自名著，巧妙地用双关语把互不关联的两种含义结合起来，从而达到诙谐有趣的效果。针对这部分引文，我建议编辑保留英文。众所周知，有的东西翻译出来反而会失去原有的韵味，例如至今记忆犹新的高中英语中的一篇课文(节选)：

Napoleon was astonished. "Either you are mad, or I am," he declared.

"Both, sir!" cried the Swede proudly.

这里的“Both”一语双关，妙就妙在既指拿破仑和这位士兵都是疯子，又指这位战士参加过拿破仑指挥的两次战役。不过，也希望聆听大家的心声。如果您有兴趣，可以发邮

件给我(transbot@vip.163.com), 我将与大家一起分享心得。

最后, 我想感谢原作者 Walter Savitch, 是他写出了这样一本极其出色的 C++编程教材。感谢翻译过程中所涉及的所有人士, 他们是文瑞、苏星兰、文开阳、任涛、董健、顾浩云、厉明波、乔艳、王永、张扬、文家焱、靳友英、乔宗彬。同时还要感谢我的乖女儿周子衿, 她天真活泼、纯真可爱, 每天都能推出新的脑筋急转弯题让我的大脑得以刷新:), 她是我们的开心果。

最后, 感谢各位读者对我的支持和信赖, 我会尽自己的微薄之力, 继续做好《C++面向对象程序设计》后续版本的翻译和维护工作。

衷心祝愿读者朋友能通过本书, 开始愉快而激动人心的程序设计之旅!

周 靖
2007 年于北京

前 言

本书适合 C++ 程序设计和计算机科学入门课程使用。阅读本书之前，不要求读者有任何编程经验，同时也不需要掌握高中代数之外的其他任何数学知识。

本书前几版的读者，只需仔细阅读以下解释第 6 版修订内容的小节，其他内容完全可以跳过不看。但本书的新读者，务必仔细阅读前言的所有内容，了解本书的概貌。

第 6 版修订内容

第 6 版采用和第 5 版相同的编程体系，并保留了第 5 版的所有内容，每章都增加了编程项目，还额外增加了字符串和调试方面的材料。此外，根据授课教师的反馈，循环相关知识和数组相关知识，都移到本书的开始部分进行介绍。因此，对类的介绍稍微往后移了一下。不过，如果是用过第 5 版的授课教师，可以继续沿用以前的教案，无需进行任何改动。后文“重新排序 1：提前学习类”将介绍如何重新调整各章顺序，以便沿用第 5 版的教案进行教学。

自主决定主题顺序

C++ 主题的大多数入门教科书都有一个非常详细的进度表，授课教师必须严格遵循。但本书不准备这样做。对于授课教师，本书能适应您的教学方式，而不是要求教师来适应这本书。可轻松地更改章节顺序，这样做并不会失去阅读本书时的连续性。前言末尾的图 P.1 展示了本书所有主题的一幅“依赖图”。另外，每章都包含一个“预备知识”小节，说明在学习当前章内容之前，必须先学习哪些章的内容。这样一来，授课教师就可以轻松地重新安排各个章节的授课顺序。

虽然本书使用了库，并强调了库的重要性，但不要求任何非标准的库。本书只使用几乎所有 C++ 实现都提供了的库。

可以随意提前或推迟介绍类

本书允许灵活地讲授类。授课教师可以提前或推迟介绍类。

本书的默认安排顺序是：首先向学生介绍变量声明、表达式求值、控制结构、过程抽象、函数定义、数组和指针处理的基本概念。这样一来，学生能牢固掌握编程概念，为后期掌握面向对象编程所涉及的复杂概念奠定扎实的基础。本书第 2 章～第 9 章介绍了最基础的编程概念。在第 6 章，文件 I/O 流用于教学生如何使用类。因为 I/O 流不要求使用命名空间和类库，因此在前几章，我们还要介绍如何使用预定义的命名空间和几个标准库 I/O 类。在第 10 章，学生们将学习如何编写自己的类。

打算在课程前期就介绍类的授课教师，则可以重新安排各章的顺序以便适应自己的教学需求。这方面的细节将在后文“主题可以灵活排序”提供。一般而言，授课教师可在完成第 6 章的教学后立即介绍第 10 章“定义类”。

本书采用定量方式来传授类的知识。先教学生写一些非常简单的类，然后添加构造函数，再重载简单操作符，再重载 I/O 操作符<<和>>，依此类推。这种定量教学方式避免学生一开始就接触大量复杂的构造和概念。但是，本书的一个目标是让学生尽可能提前地编写现实的类定义，而不是强迫他们花大量时间去编写一些故意简单化的类。到第 11 章结束时，学生就能写出完整而实用的类，实现“类”的课程目标。

继承问题主要在第 6 章讲述，使学生能提前接触这一概念。但是，本书要在晚些时候才教学生写自己的派生类，因为在一门初学课程刚开始的时候，继承和派生类的重要性往往显示不出来。第 15 章教学生如何定义和使用派生类，其中包括使用虚函数。有的授课教师选择在第二门课中再讲述这方面的主题，另一些授课教师则可能想在第一门课中就讨论继承问题。如果愿意，有关继承的主题也可推迟介绍，因为第 16 章~第 18 章不需要用到继承。

面向学生的易用性

一本书必须按恰当的顺序来讲解恰当的主题，这是一个最起码的要求。另外，以授课教师和其他有经验的程序员的眼光来看，书中的内容必须清晰而又正确，这是另一个最起码的要求。但是，是不是符合这两项要求的书都是好书呢？答案是否定的。书中的内容必须采取初学者容易使用的一种方式编排。在这本入门教科书中，我尽力让学生觉得清楚和友好。根据用过本书以前版本的许多学生的反馈，证明这种写作风格确实使素材更清晰，而且通常都能为学生带来乐趣。

ANSI/ISO C++标准

本书完全兼容于符合最新 ANSI/ISO C++标准的编译器。

高级主题

许多“高级主题”都成为标准的 CS1 课程的一部分。即使它们不是课程的一部分，也最好以补充材料的形式随书提供。本书提供了大量高级主题，它们既可集成到一门课程中，也可作为自学主题。我们全面讲述了 C++模板、继承(包括虚函数)、异常处理和 STL(Standard Template Library, 标准模板库)。

总结框

每个要点都用一个有底纹的方框来总结。这些总结框散布于每一章。

自测题

每章都在重要位置提供了大量自测题。每章末尾给出了所有自测题的完整答案。

课堂实测

世界各地数十万学生都用过本书的前 5 版。许多学生和他们的授课教师都提供了有益

的反馈意见，让我了解哪些适用于他们，哪些则不适用。大多数意见都积极地肯定了本书，表明大多数学生和授课教师都非常喜欢这种写作风格。当然，还有一些建议要求我对本书进行修订。所有修订意见都得到了仔细的考虑。正是基于这些宝贵的意见，这一版才能够逐渐成形，最终摆上您的案头。相较于以前各版，这一版能更好地满足学生和授课教师的需要。

主题可以灵活排序

本书允许授课教师自由地重新安排教学材料。为了展示这一灵活性，我们推荐了多种方式来排列主题顺序。采用推荐的任何一种方式来阅读本书，都不失连贯性。为了确保这种连贯性，您可能需要移动小节而不是整章。但是，只有处于方便位置的大型小节才需要移动。为了帮助您根据需要来自定义一个教学/阅读顺序，图 P.1 展示了一幅依赖图。另外，每章都有一个“预备知识”小节，它解释了在继续本章的学习之前，事先需要阅读哪些章。

重新排序 1：提前学习类

本版主体的顺序与第 5 版基本一样。为了有效的设计类，学生需要掌握一些基本的工具，比如控制结构和函数定义。这些基础知识在第 1 章～第 6 章介绍。在完成第 6 章的学习后，学生可以编写自己的类了。要想提前学习类的知识，可采用下面的建议调整各章的顺序。

- 基础知识：第 1 章、第 2 章、第 3 章、第 4 章、第 5 章和第 6 章。这 6 章全面介绍了控制结构、函数定义和基本的文件 I/O。第 3 章额外介绍了几种控制结构，如果希望尽早学习类，可以考虑推迟学习这一章的内容。
- 类和命名空间：第 10 章、第 11 章的 11.1 节和 11.2 节、第 12 章。这些章节全面介绍了如何定义类、友元、重载操作符和命名空间。
- 数组、字符串和向量：第 7 章和第 8 章
- 指针和动态数组：第 9 章
- 类中的数组：第 11 章的 11.3 节和 11.4 节
- 继承：第 15 章
- 递归：第 14 章(或者把递归推迟到入门课程之后的其他课程讲解)
- 指针和链表：第 13 章

可能还会用到以下各章的部分内容：

- 异常处理：第 16 章
- 模板：第 17 章
- 标准模板库：第 18 章

重新排序 2：把类的学习稍微延后一点，但仍然放在前面来进行

在第 6 版中，在介绍类之前，全面介绍了所有控制结构和数组的基本知识，但类的介绍仍然比前面所提到的晚，只是比本书原有的顺序略微早一些。

- 基础知识：第 1 章、第 2 章、第 3 章、第 4 章、第 5 章和第 6 章。这 6 章全面介绍了控制结构、函数定义和基本的文件 I/O

- 数组和字符串：第 7 章、第 8 章的 8.1 节和 8.2 节
- 类和命名空间：第 10 章、第 11 章的 11.1 节、11.2 节和第 12 章。这些章节全面介绍了如何定义类、友元、重载操作符和命名空间
- 指针和动态数组：第 9 章
- 类中的数组：第 11 章的 11.3 节和 11.4 节
- 继承：第 15 章
- 递归：第 14 章(或者把递归推迟到入门课程之后的其他课程讲解)
- 向量：8.3 节
- 指针和链表：第 13 章

可能还会用到以下各章的部分内容：

- 异常处理：第 16 章
- 模板：第 17 章
- 标准模板库：第 18 章

支持材料

部分支持材料是本书所有用户都能使用的。另一部分只有符合条件的教师才能使用。

针对本书所有读者

本书任何读者，只要访问 <http://www.aw.com/codemate/>，就可以直接获得本书源代码和 PowerPoint 演示文稿。

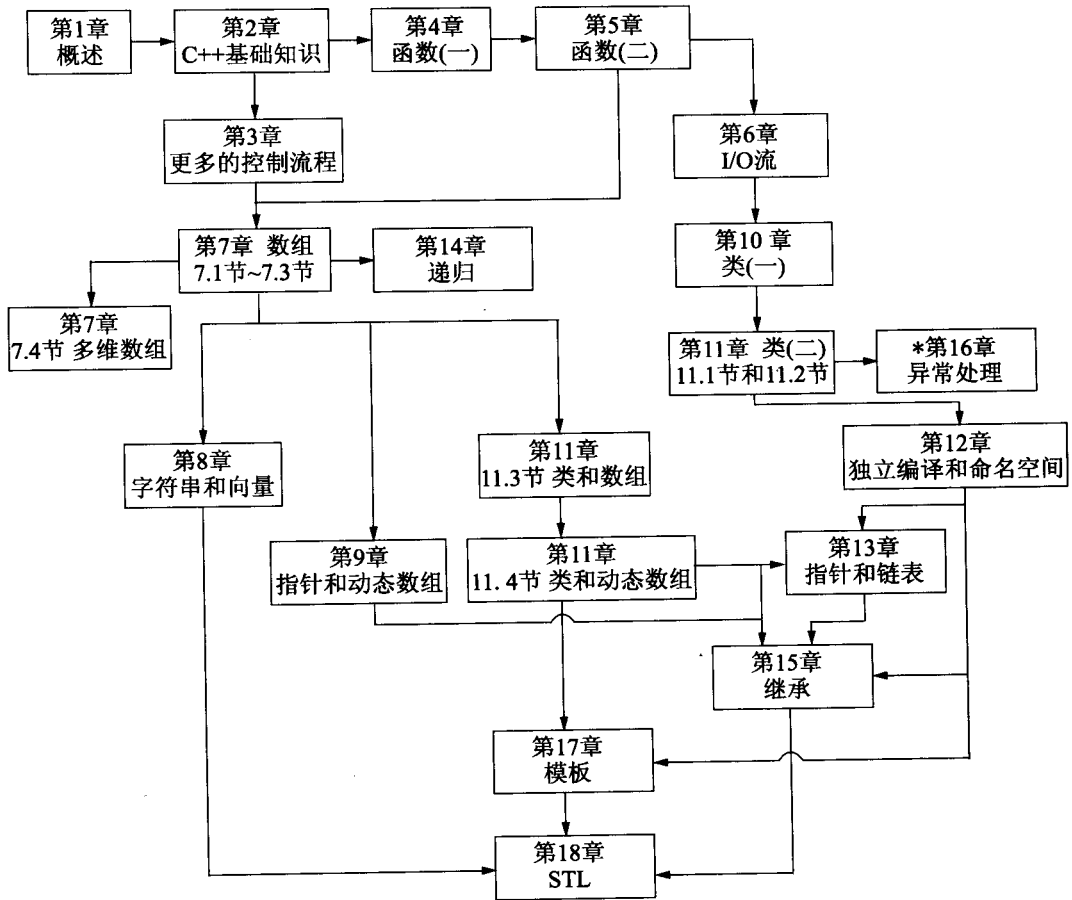
针对符合条件的教师

选用本书作为教材的教师，可联系培生(北京)代表处，或者致函 coo@netease.com，了解详情。

- Addison-Wesley myCodemate 教师访问权限
- 教师资源指南(Instructor's Resource Guide)：包括每一章的教学要点、课堂测验/答案和大量编程项目的答案
- Test Bank 和 Test Generator：用于生成试卷
- PowerPoint 幻灯片：包括本书的程序和插图
- Lab Manual(实验手册)

依赖图

依赖图展示了各个章节可能的排序方式。连接两个框的实线表明上部的框必须先于下部的框完成。只要符合这个条件，那么采用任何阅读顺序都不会损失连贯性。如果一个框中包含小节编号，表明该框只代表那些小节，不代表全章。



*第16章 偶尔会提到派生类，
但这些内容是可以忽略的

图 P.1 依赖图

致 谢

在准备本书素材期间，很多个人和团体为我提供了大量建议和帮助，并与我进行了广泛的探讨。本书第 1 版的大部分内容是我在科罗拉多大学(波德分校)计算机系担任客座教授时写就的。其他内容和后续版本则是在加州大学(圣地亚哥分校)计算机科学与工程系完成的。我非常感谢这两所学校为本书写作和教学所提供的教学氛围。

我还要感谢第 6 版的审阅者。他们分别是 Richard Borie(阿拉巴马大学)、Edward Carr(南卡罗来纳 A&T 州立大学)、Wei Lian Chen(俄亥俄大学)、Charles Dowling(巴的尔摩社区大学)、Sheila Foster(加州大学长滩分校)、Larry Johnson(科罗拉多矿业大学)、Brian R. King(阿尔巴尼大学, SUNY)、Ethan Munson(威斯康星-密尔沃基大学)、Jennifer Perkins(阿肯色大学小石城分校)和 Scott Strong(科罗拉多矿业大学)。

同时，我还要进一步感谢对本书所有版本和草稿提出批评建议与编程项目的个人表示感谢。这里按字母顺序将他们一一列出：Claire Bono, Andrew Burt, Karla Chaveau, Joel Cohen, Doug Cosman, Scot Drysdale, Joe Faletti, Alex Feldman, Paulo Franca, Len Garrett, Jerrold Grossman, Eitan M. Gurari, Dennis Heckman, Bob Holloway, Nisar Hundewale, Matt Johnson, Bruce Johnston, Thomas Judson, Paul J. Kaiser, Michael Keenan, Paul Kube, Barney MacCabe, Steve Mahaney, Michael Main, Walter A. Manrique, Anne Marchant, John Marsaglia, Nat Martin, Bob Matthews, Jesse Morehouse, Donald Needham, Dung Nguyen, Joseph D. Oldham, Carol Roberts, Ken Rockwood, John Russo, Amber Settle, Naomi Shapiro, David Teague, Jerry Weltman, John J. Westman, and Linda F. Wilson.

另外，我要特别感谢用过本书前几版的许多授课教师。他们的建议相当有价值。

感谢 Prentice-Hall 允许我采用了我另一本书(*Java: An Introduction to Computer Science and Programming*)的部分素材。

感谢 Addison-Wesley 所有参与本书工作的员工。特别感谢 Katherine Harutunian, Bethany Tidd, Joyce Wells, Michelle Brown 和 Michelle Neil 对于第 6 版所做的出色工作。特别感谢我的编辑们。感谢前几个版本的编辑 Carter Shanklin 和 Susan Hartman。感谢第 6 版编辑 Matt Goldstein 对我的鼓励和支持。另外还要特别感谢 Patty Mahtani 的印制监督工作，感谢她对本书所有版本的强烈的责任心。本书第 6 版的出版，凝聚着他们的心血。

我还要感谢 Edalin Michael, Daniel Rausch 和 Argosy 的所有人，感谢他们在本书制作方面所做的出色工作。

最后，我要感谢 Kenrick Mock 帮助我完成了第 6 版所有的修改。他的工作令我和编辑激赏！

Walter Savitch

<http://www-cse.ucsd.edu/users/savitch>

目 录

第 1 章	计算机和 C++编程入门.....	1
第 2 章	C++基础知识	27
第 3 章	更多的控制流程	73
第 4 章	过程抽象和返回一个值的函数.....	119
第 5 章	所有子任务的函数.....	165
第 6 章	I/O 流——对象和类入门.....	199
第 7 章	数组	251
第 8 章	字符串和向量.....	297
第 9 章	指针和动态数组	333
第 10 章	定义类	353
第 11 章	友元函数、重载操作符和数组	399
第 12 章	独立编译和命名空间.....	455
第 13 章	指针和链表	481
第 14 章	递归.....	513
第 15 章	继承.....	543
第 16 章	异常处理.....	579
第 17 章	模板.....	601
第 18 章	标准模板库	621
附录 1	C++关键字	656
附录 2	操作符的优先级	657
附录 3	ASCII 字符集.....	658
附录 4	部分库函数.....	659
附录 5	内联函数	663
附录 6	重载数据索引方括号	664
附录 7	this 指针	665
附录 8	将操作符重载为成员操作符	667

目 录

第 1 章 计算机和 C++编程入门.....	1	2.1 变量和赋值.....	28
概述.....	2	2.1.1 变量.....	28
1.1 计算机系统.....	2	2.1.2 名称: 标识符.....	30
1.1.1 硬件.....	2	2.1.3 变量声明.....	31
1.1.2 软件.....	5	2.1.4 赋值语句.....	32
1.1.3 高级语言.....	6	2.1.5 陷阱: 未初始化的变量.....	33
1.1.4 编译器.....	7	2.1.6 编程提示: 使用有意义的 名称.....	34
1.1.5 历史回顾.....	9	2.2 输入和输出.....	34
1.2 编程和问题求解.....	10	2.2.1 使用 cout 进行输出.....	35
1.2.1 算法.....	10	2.2.2 include 预编译指令和命名 空间.....	36
1.2.2 程序设计.....	11	2.2.3 转义序列.....	37
1.2.3 面向对象编程.....	12	2.2.4 编程提示: 用\n 或 endl 终止每一个程序.....	38
1.2.4 软件生存期.....	13	2.2.5 格式化带小数点的数字.....	38
1.3 C++入门.....	13	2.2.6 用 cin 进行输入.....	40
1.3.1 C++语言的起源.....	14	2.2.7 设计输入和输出.....	40
1.3.2 一个 C++示范程序.....	14	2.2.8 编程提示: I/O 中的行中断.....	41
1.3.3 陷阱: 在\n 中使用错误的 斜杠.....	17	2.3 数据类型和表达式.....	42
1.3.4 编程提示: 输入和输出 语法.....	17	2.3.1 int 类型和 double 类型.....	42
1.3.5 简单 C++程序的布局.....	17	2.3.2 其他数字类型.....	43
1.3.6 陷阱: 在 include 文件名前 添加一个空格.....	19	2.3.3 char 类型.....	44
1.3.7 编译和运行 C++程序.....	19	2.3.4 bool 类型.....	45
1.3.8 编程提示: 让程序运行起来... ..	19	2.3.5 string 类简介.....	45
1.4 测试和调试.....	21	2.3.6 类型的兼容性.....	46
1.4.1 程序错误的种类.....	22	2.3.7 算术操作符和表达式.....	47
1.4.2 陷阱: 错误地假定程序正确... ..	22	2.3.8 陷阱: 除法中的整数.....	49
小结.....	23	2.3.9 更多赋值语句.....	50
自测题答案.....	24	2.4 简单控制流程.....	51
编程项目.....	24	2.4.1 一个简单的分支机制.....	51
第 2 章 C++基础知识.....	27	2.4.2 陷阱: 连续的不等式.....	55
概述.....	28	2.4.3 陷阱: 在该用==的时候 错用了=.....	55
预备知识.....	28	2.4.4 复合语句.....	56

2.4.5 简单的循环机制.....	58	3.3.6 陷阱：未初始化的变量 和无限循环.....	101
2.4.6 递增操作符和递减操作符.....	61	3.3.7 break 语句.....	102
2.4.7 编程示例：信用卡余额.....	61	3.3.8 陷阱：嵌套循环中的 break 语句.....	102
2.4.8 陷阱：无限循环.....	62	3.4 设计循环.....	103
2.5 程序风格.....	64	3.4.1 求和与求乘积的循环.....	103
2.5.1 缩进.....	64	3.4.2 终止循环.....	104
2.5.2 注释.....	64	3.4.3 嵌套循环.....	107
2.5.3 为常量命名.....	66	3.4.4 调试循环.....	108
小结.....	67	小结.....	110
自测题答案.....	67	自测题答案.....	111
编程项目.....	71	编程项目.....	114
第3章 更多的控制流程.....	73	第4章 过程抽象和返回一个值的 函数.....	119
概述.....	74	概述.....	120
预备知识.....	74	预备知识.....	120
3.1 使用布尔表达式.....	74	4.1 自顶向下设计.....	120
3.1.1 布尔表达式求值.....	74	4.2 预定义函数.....	120
3.1.2 陷阱：将布尔表达式转换成 int 值.....	77	4.2.1 使用预定义函数.....	120
3.1.3 枚举类型(选读).....	79	4.2.2 强制类型转换.....	124
3.2 多路分支.....	79	4.2.3 强制类型转换的古老形式.....	126
3.2.1 嵌套语句.....	80	4.2.4 陷阱：整数除法丢弃了小数 部分.....	126
3.2.2 编程提示：在嵌套语句中 使用花括号.....	80	4.3 程序员自定义函数.....	127
3.2.3 多路 if-else 语句.....	82	4.3.1 函数定义.....	127
3.2.4 编程实例：州收入税.....	83	4.3.2 能返回布尔值的函数.....	131
3.2.5 switch 语句.....	86	4.3.3 另一种形式的函数声明.....	131
3.2.6 陷阱：忘记在 switch 语句中 添加 break.....	88	4.3.4 陷阱：实参顺序错误.....	132
3.2.7 为菜单使用 switch 语句.....	88	4.3.5 函数定义语法总结.....	133
3.2.8 块.....	90	4.3.6 再论函数定义的位置.....	133
3.2.9 陷阱：疏忽局部变量.....	92	4.3.7 编程提示：在分支语句中 使用函数调用.....	134
3.3 C++循环语句详解.....	93	4.4 过程抽象.....	135
3.3.1 while 语句回顾.....	93	4.4.1 黑盒的比喻.....	135
3.3.2 再论递增操作符和递减 操作符.....	94	4.4.2 编程提示：选择形参名称.....	136
3.3.3 for 语句.....	96	4.4.3 编程提示：嵌套循环.....	137
3.3.4 陷阱：for 语句中多余的 分号.....	99	4.4.4 案例分析：购买比萨.....	139
3.3.5 应该使用哪种循环.....	100	4.4.5 编程提示：使用伪代码.....	143