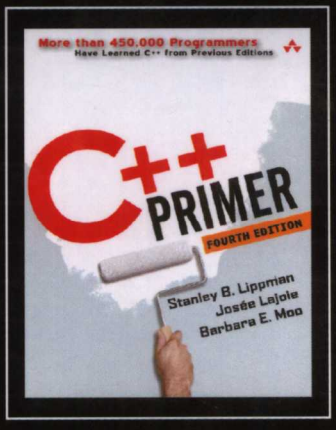
TURING 图灵原版计算机科学系列

Addison Wesley

C++ Primer

英文版 · 第4版

Stanley B. Lippman
Josée Lajoie
Barbara E. Moo
著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

TURING 图灵原版计算机科学系列

C++ Primer

（英文版·第4版）

Stanley B. Lippman
Josée Lajoie
Barbara E. Moo 著

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

图书在版编目（CIP）数据

C++ Primer：第4版=C++ Primer，Fourth Edition /（美）李普曼（Lippman, B.），（美）拉茹瓦（Lajoie, J.），（美）穆（Moo, B. E.）著. —北京：人民邮电出版社，2006.11
（图灵原版计算机科学系列）

ISBN 7-115-15169-5

Ⅰ. C… Ⅱ. ①李…②拉…③穆… Ⅲ. C语言－程序设计－英文 Ⅳ. TP312

中国版本图书馆CIP数据核字（2006）第099798号

内容提要

本书是久负盛名的C++经典教程，完美结合了C++大师Stanley B. Lippman丰富的实践经验和C++标准委员会原负责人Josée Lajoie对C++标准的深入理解，已经帮助全球无数程序员学会了C++。本版对前一版进行了彻底的修订，内容经过了重新组织，更加入了C++先驱Barbara E. Moo在C++教学方面的真知灼见，既显著改善了可读性，又充分体现了C++语言的最新进展和当前的业界最佳实践。书中不但新增了大量教学辅助内容，用于强调重要的知识点，提醒常见的错误，推荐优秀的编程实践，给出使用提示，还包含了大量来自实战的示例和习题。

书中对C++基本概念和技术全面而权威的阐述，对现代C++编程风格的强调，使其成为C++初学者的最佳指南；对于中高级程序员，本书也是不可或缺的参考书。

图灵原版计算机科学系列

C++ Primer（英文版·第4版）

◆ 著 Stanley B. Lippman Josée Lajoie Barbara E.Moo
责任编辑 杨海玲

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 http://www.ptpress.com.cn
北京铭成印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本：700×1000 1/16
印张：56.75
字数：1 080千字 2006年11月第1版
印数：1–3 000册 2006年11月北京第1次印刷

著作权合同登记号 图字：01-2006-3689号

ISBN 7-115-15169-5/TP·5642

定价：99.00元

读者服务热线：(010)88593802 印装质量热线：(010)67129223

读者意见交流卡

亲爱的读者：

感谢您对我们的支持与爱护。为了今后为您提供更优秀的图书，请您抽出宝贵时间填写本表（或通过我们的网站www.turingbook.com填写本表），将您的意见及时告知我们。您将有机会免费获赠我们出版的图书，并能获得最新的出版信息和更多服务，谢谢！

系列书名：图灵原版计算机科学系列
本书名：C++ Primer（英文版·第4版）

读者资料：

姓　　名：_____ 性　　别：☐男　☐女　年　　龄：_____
职　　业：_____ 文化程度：_____ 通信地址：_____
电　　话：_____ 传　　真：_____ 电子信箱（E-mail）：_____

1. 您是如何得知本书的：

☐别人推荐　☐书店　☐出版社图书目录
☐杂志、报纸、网络等的介绍（请指明）
☐其他（请指明）_____

2. 您从何处购得本书：

☐新华书店　☐电脑专业书店　☐网上书店　☐其他_____

3. 影响您购买本书的因素：

☐内容和质量　☐装帧设计　☐价格
☐内容提要、前言或目录　☐书评广告
☐出版社名气　☐作者名气　☐其他_____

4. 您对本书封面和封底设计的满意度：

☐很满意　☐比较满意　☐一般　☐较不满意　☐不满意
☐建议_____

5. 您认为本书：

价格：　☐高　☐合适　☐低
翻译质量：　☐高　☐一般　☐差
图书印刷质量：　☐高　☐一般　☐差

6. 您希望本书哪些方面进行改进？

_____
_____

7. 您感兴趣或希望出版的图书有：

_____
_____

请寄：北京市西四环北路140号京鼎原商务楼405房间 人民邮电出版社图灵公司 市场部收
邮编：100089 电话：010-88593802 传真：010-88593803
电子信箱（E-mail）：contact@turingbook.com 网址：www.turingbook.com

版权声明

前　言

本书全面介绍了C++语言。作为一本入门书（Primer），它以教程的形式对C++语言进行清晰的讲解，并辅以丰富的示例和各种学习辅助手段。与大多数入门教程不同，本书对C++语言本身进行了详尽的描述，并特别着重介绍了目前通行的、行之有效的程序设计技巧。

无数程序员曾使用本书的前几个版本学习C++，在此期间C++也逐渐发展成熟。这些年来，C++语言的发展方向以及C++程序员的关注点，已经从以往注重运行时的效率，转到千方百计地提高程序员的编程效率上。随着标准库的广泛可用，我们现在能够比以往任何时候更高效地学习和使用C++。本书这一版本充分体现了这一点。

第4版的改动

为了体现现代C++编程风格，我们重新组织并重写了本书。书中不再强调低层编程技术，而把中心转向标准库的使用。书中很早就开始介绍标准库，示例也已经重新改写，充分利用了标准库设施。我们也对语言主题叙述的先后次序进行了重新编排，使讲解更加流畅。

除重新组织内容外，为了便于读者理解，我们还增加了几个新的环节。每一章都新增了“小结”和“术语”，概括本章要点。读者可以利用这些部分进行自我检查；如果发现还有不理解的概念，可以重新学习该章中的相关部分。

书中还加入了下述几种学习辅助手段：

- 重要术语用**bold**字体表示，我们认为读者已经熟悉的重要术语则用*bold italics*字体表示。这些术语都会出现在章后的“术语”部分。
- 书中用特殊版式突出标注的文字，是为了向读者提醒语言的重要特征，警示常见的错误，标明良好的编程实践，列出通用的使用技巧。希望这些标注可以帮助读者更快地消化重要概念，避免犯常见错误。
- 为了更易于理解各种特征或概念间的关系，书中大量使用了前后交叉引用。
- 对于某些重要概念和C++新手最头疼的问题，我们进行了额外的讨论和解释。这部分也以特殊版式标出。
- 学习任何程序设计语言都需要编写程序。因此，本书提供了大量的示例。所

有示例的源代码可从下列网址获得：

http://www.awprofessional.com/cpp_primer

万变不离其宗，本书保持了前几版的特色，仍然是一部全面介绍C++的教程。我们的目标是提供一本清晰、全面、准确的指南性读物。我们通过讲解一系列示例来教授C++语言，示例除了解释语言特征外，还展示了如何善用这门语言。虽然读者不需要事先学过C语言（C++最初的基础）的知识，但我们假定读者已经掌握了一种现代结构化语言。

本书结构

本书介绍了C++国际标准，既涵盖语言的特征，又讲述了也是标准组成部分的丰富标准库。C++的强大很大程度上来自它支持抽象程序设计。要学会用C++高效地编程，只是掌握句法和语义是远远不够的。我们的重点在于，教会读者怎样利用C++的特性，快速地写出安全的而且性能可与C语言低层程序相媲美的程序。

C++是一种大型的编程语言，这可能会吓倒一些新手。现代C++可以看成由以下三部分组成：

- 低级语言，多半继承自C。
- 更高级的语言特征，用户可以借此定义自己的数据类型，组织大规模的程序和系统。
- 标准库，使用上述高级特征提供一整套有用的数据结构和算法。

多数C++教材按照下面的顺序展开：先讲低级细节，再介绍更高级的语言特征；在讲完整个语言后才开始解释标准库。结果往往使读者纠缠于低级的程序设计问题和复杂类型定义的编写等细节，而不能真正领会抽象编程的强大，更不用说学到足够的知识去创建自己的抽象了。

本版中我们独辟蹊径。一开始就讲述语言的基础知识和标准库，这样读者就可以写出比较大的有实际意义的程序来。透彻阐释了使用标准库（并且用标准库编写了各种抽象程序）的基础知识之后，我们才进入下一步，学习用C++的其他高级特征来编写自己的抽象。

第一部分和第二部分讨论语言的基础知识和标准库设施。其重点在于学会如何编写C++程序，如何使用标准库提供的抽象设施。大部分C++程序员需要了解本书这两部分的内容。

除了讲解基础知识以外，这两部分还有另外一个重要的意图。标准库设施本身是用C++编写的抽象数据类型，定义标准库所使用的是任何C++程序员都能使用的构造类的语言特征。我们教授C++的经验说明，一开始就使用设计良好的抽象类型，读者会更容易理解如何建立自己的类型。

第三部分到第五部分着重讨论如何编写自己的类型。第三部分介绍C++的核心，

即对类的支持。类机制提供了编写自定义抽象的基础。类也是第四部分中讨论的面向对象编程和泛型编程的基础。全书正文的最后是第五部分，这一部分讨论了一些高级特征，它们在构建大型复杂系统时最为常用。

致谢

与前几版一样，我们要感谢Bjarne Stroustrup，他不知疲倦地从事着C++方面的工作，他与我们的深厚友情由来已久。我们还要感谢Alex Stepanov，正是他最初凭借敏锐的洞察力创造了容器和算法的概念，这些概念最终形成了标准库的核心。此外，我们要感谢C++标准委员会的所有成员，他们多年来为C++澄清概念、细化标准和改进功能付出了艰苦的努力。

我们要衷心地感谢本书的审稿人，他们审阅了我们的多份书稿，帮助我们对本书进行了无数大大小小的修改。他们是Paul Abrahams、Michael Ball、Mary Dageforde、Paul DuBois、Matt Greenwood、Matthew P. Johnson、Andrew Koenig、Nevin Liber、Bill Locke、Robert Murray、Phil Romanik、Justin Shaw、Victor Shtern、Clovis Tondo、Daveed Vandevoorde和Steve Vinoski。

书中所有示例都已通过GNU和微软编译器的编译。感谢他们的开发者和所有开发其他C++编译器的人，是他们使C++变成现实。

最后，感谢Addison-Wesley的工作人员，他们引领了这一版的整个出版过程：Debbie Lafferty——我们最初的编辑，是他提出出版本书的新版，他从本书最初版本起就一直致力于本书；Peter Gordon——我们的新编辑，他坚持更新和精简本书内容，极大地改进了这一版本；Kim Boedigheimer——他保证了我们所有人能按进度工作；还有Tyrrell Albaugh、Jim Markham、Elizabeth Ryan和John Fuller，他们和我们一起经历了整个设计和制作过程。

To Beth,
who makes this,
and all things,
possible.

To Daniel and Anna,
who contain
virtually
all possiblities.
—SBL

To Mark and Mom,
for their
unconditional love and support.
—JL

To Andy,
who taught me
to program
and so much more.
—BEM

Contents