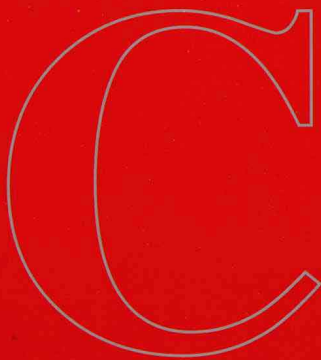


21世纪高等学校计算机**基础**实用规划教材

C++语言程序设计 教程与实验 (第三版) 学习指导与习题解答

温秀梅 高丽婷 庞慧 主编



清华大学出版社



21世纪高等学校计算机**基础**实用规划教材

C++语言程序设计 教程与实验 (第三版) 学习指导与习题解答

温秀梅 高丽婷 庞慧 主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

“C++ 语言程序设计”是一门实践性非常强的课程,为了更好地培养学生的程序设计能力和综合应用能力,并配合该课程的教学需要,作者总结多年教学实践经验编写了本书。

本书内容包括两部分。第 1 部分为学习指导与课后习题参考答案。按照教材的结构,对应教材的每一章节,分析了重点和难点,归纳了各章的知识点,对一些经典例题进行了解答指导,使学生掌握解题的技巧和基本方法,用于巩固和强化基本概念和重点知识。对教材中每一章节的课后习题给出了参考答案。第 2 部分为实验参考答案,给出了教材附录 C 中各实验内容的参考答案,用以提高学生的实践能力和应用能力。

本书概念清晰、覆盖面广、实用性强、文字精练、表述清楚、便于学习,适合作为“C++ 语言程序设计”课程的辅导教材,可供读者自学使用和参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

C++ 语言程序设计教程与实验(第三版)学习指导与习题解答/温秀梅等主编. --北京:清华大学出版社,2012.5

(21 世纪高等学校计算机基础实用规划教材)

ISBN 978-7-302-28378-2

I. ①C… II. ①温… III. ①C 语言—程序设计—高等学校—教学参考资料 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 050160 号

责任编辑:魏江江 薛 阳

封面设计:傅瑞学

责任校对:焦丽丽

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 刷 者:北京市人民文学印刷厂

装 订 者:三河市金元印装有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:13.25 字 数:315 千字

版 次:2012 年 5 月第 1 版 印 次:2012 年 5 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:23.00 元

产品编号:037649-01

编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学	周立柱	教授
	覃征	教授
	王建民	教授
	冯建华	教授
	刘强	副教授
北京大学	杨冬青	教授
	陈钟	教授
	陈立军	副教授
北京航空航天大学	马殿富	教授
	吴超英	副教授
	姚淑珍	教授
中国人民大学	王珊	教授
	孟小峰	教授
	陈红	教授
北京师范大学	周明全	教授
北京交通大学	阮秋琦	教授
	赵宏	副教授
北京信息工程学院	孟庆昌	教授
北京科技大学	杨炳儒	教授
石油大学	陈明	教授
天津大学	艾德才	教授
复旦大学	吴立德	教授
	吴百锋	教授
	杨卫东	副教授
同济大学	苗夺谦	教授
	徐安	教授
华东理工大学	邵志清	教授
华东师范大学	杨宗源	教授
	应吉康	教授
东华大学	乐嘉锦	教授
	孙莉	副教授

浙江大学	吴朝晖	教授
	李善平	教授
扬州大学	李 云	教授
南京大学	骆 斌	教授
	黄 强	副教授
南京航空航天大学	黄志球	教授
	秦小麟	教授
南京理工大学	张功萱	教授
南京邮电学院	朱秀昌	教授
苏州大学	王宜怀	教授
	陈建明	副教授
江苏大学	鲍可进	教授
中国矿业大学	张 艳	教授
武汉大学	何炎祥	教授
华中科技大学	刘乐善	教授
中南财经政法大学	刘腾红	教授
华中师范大学	叶俊民	教授
	郑世珏	教授
	陈 利	教授
江汉大学	颜 彬	教授
国防科技大学	赵克佳	教授
	邹北骥	教授
中南大学	刘卫国	教授
湖南大学	林亚平	教授
西安交通大学	沈钧毅	教授
	齐 勇	教授
长安大学	巨永锋	教授
哈尔滨工业大学	郭茂祖	教授
吉林大学	徐一平	教授
	毕 强	教授
山东大学	孟祥旭	教授
	郝兴伟	教授
厦门大学	冯少荣	教授
厦门大学嘉庚学院	张思民	教授
云南大学	刘惟一	教授
电子科技大学	刘乃琦	教授
	罗 蕾	教授
成都理工大学	蔡 淮	教授
	于 春	副教授
西南交通大学	曾华桑	教授

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容,改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机公共课程领域,以公共基础课为主、专业基础课为辅,横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向多层次、多学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映各层次对基本理论和原理的需求,同时加强实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生的知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现教学质量和教学改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材配套,同一门课程有针对不同层次、面向不同专业的多本具有各自内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制定教材规划时依靠各课程专家在调查研究本课程教材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主题。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平教材编写梯队才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机基础实用规划教材

联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前 言

本书是《C++语言程序设计教程与实验》的配套教材。每章包括学习要求、内容概要、典型例题解析和课后习题解答。通过问题分析、解题思路、程序代码、运行结果、程序说明、编程技巧以及实例的设计思想等方面展开解析,全方位地给以学习指导。为了更好地培养学生的程序设计能力和综合应用能力,并配合“高级语言程序设计(C++)”课程的教学需要,我们编写了本书。

本书中的每个习题和实验均有很多种解题方法,本书给出的解法只起抛砖引玉之作用,读者可在学习的过程中尝试做更深入、广泛的研习。

本书中的所有程序都是在 Visual C++6.0 环境下编译调试通过的,各部分内容相互配合。使用本书,对于高级语言程序设计课程的学习具有重要的促进作用,对于分析问题、解决问题能力的提高不无裨益。

在编写本书的过程中,编者参阅了许多 C++ 参考书和有关资料,并阅读了一些外文教材,现谨向这些书的作者表示衷心的感谢。

本书由温秀梅、高丽婷、庞慧任主编并完成统稿,孟凡兴、岳杰、司亚超任副主编,同时参与本书修改、整理以及例程编写调试的还有王振岩、宋淑彩、王利霞、李耀辉、赵巍、杜春梅、王庆林、刘瑞梅等。

感谢您使用本书,由于编者水平有限,书中难免有疏漏、错误和不妥之处,恳请读者提出批评和修改意见,我们将不胜感激。

编 者

2012年2月

目 录

第 1 部分 学习指导与习题参考答案

第 1 章 绪论	3
1.1 学习要求	3
1.1.1 基本要求	3
1.1.2 基本知识点	3
1.1.3 重点和难点	3
1.2 内容概要	3
1.2.1 结构化程序设计与面向对象程序设计	3
1.2.2 C++的基本语法成分	5
1.2.3 C++程序的基本结构	6
1.3 典型例题解析	7
第 2 章 基本数据类型、运算符与表达式	8
2.1 学习要求	8
2.1.1 基本要求	8
2.1.2 基本知识点	8
2.1.3 重点和难点	8
2.2 内容概要	8
2.2.1 数据类型	8
2.2.2 常量与变量	9
2.2.3 基本数据类型	10
2.2.4 运算符和表达式	11
2.2.5 类型转换	13
2.3 典型例题解析	13
2.4 课后习题解答	16
第 3 章 结构化程序设计	18
3.1 学习要求	18
3.1.1 基本要求	18

3.1.2	基本知识点	18
3.1.3	重点和难点	18
3.2	内容概要	19
3.2.1	C++ 语言输入输出流	19
3.2.2	顺序结构程序设计	20
3.2.3	选择结构程序设计	20
3.2.4	循环结构程序设计	21
3.3	典型例题解析	23
3.4	课后习题解答	26
第 4 章	数组	32
4.1	学习要求	32
4.1.1	基本要求	32
4.1.2	基本知识点	32
4.1.3	重点和难点	32
4.2	内容概要	33
4.2.1	一维数组	33
4.2.2	二维数组	34
4.2.3	字符数组	34
4.3	典型例题解析	36
4.4	课后习题解答	38
第 5 章	函数	44
5.1	学习要求	44
5.1.1	基本要求	44
5.1.2	基本知识点	44
5.1.3	重点和难点	44
5.2	内容概要	45
5.2.1	函数的定义	45
5.2.2	函数的调用	45
5.2.3	作用域与生命期	46
5.3	典型例题解析	47
5.4	课后习题解答	50
第 6 章	指针	63
6.1	学习要求	63
6.1.1	基本要求	63
6.1.2	基本知识点	63
6.1.3	重点和难点	63

6.2	内容概要	63
6.2.1	指针的基本概念	63
6.2.2	指针与数组	64
6.2.3	指针与函数	65
6.3	典型例题解析	66
6.4	课后习题解答	71
第7章	编译预处理命令	76
7.1	学习要求	76
7.1.1	基本要求	76
7.1.2	基本知识点	76
7.1.3	重点和难点	76
7.2	内容概要	76
7.2.1	编译预处理的定义	76
7.2.2	宏定义	77
7.2.3	文件包含	78
7.2.4	条件编译	78
7.3	典型例题解析	79
7.4	课后习题解答	81
第8章	结构体、共用体和枚举类型	84
8.1	学习要求	84
8.1.1	基本要求	84
8.1.2	基本知识点	84
8.1.3	重点和难点	84
8.2	内容概要	85
8.2.1	结构体类型	85
8.2.2	结构体数组	86
8.2.3	结构体指针	86
8.2.4	用指针处理链表	87
8.2.5	共用体	87
8.2.6	枚举类型	88
8.2.7	用 typedef 声明类型	89
8.3	典型例题解析	89
8.4	课后习题解答	92
第9章	面向对象程序设计基础	109
9.1	学习要求	109
9.1.1	基本要求	109

9.1.2	基本知识点	109
9.1.3	重点和难点	109
9.2	内容概要	110
9.2.1	类和对象	110
9.2.2	带默认形参值的函数和函数重载	111
9.2.3	构造函数和析构函数	111
9.2.4	对象成员	113
9.2.5	静态成员	113
9.2.6	友元	114
9.2.7	函数模板和类模板	115
9.3	典型例题解析	116
9.4	课后习题解答	120
第 10 章	继承与派生	125
10.1	学习要求	125
10.1.1	基本要求	125
10.1.2	基本知识点	125
10.1.3	重点和难点	125
10.2	内容概要	125
10.2.1	单一继承	126
10.2.2	多重继承	127
10.2.3	虚基类	127
10.3	典型例题解析	128
10.4	课后习题解答	129
第 11 章	多态性与虚函数	137
11.1	学习要求	137
11.1.1	基本要求	137
11.1.2	基本知识点	137
11.1.3	重点和难点	137
11.2	内容概要	137
11.2.1	运算符重载	138
11.2.2	虚函数	139
11.2.3	纯虚函数和抽象类	140
11.2.4	虚析构函数	141
11.3	典型例题解析	141
11.4	课后习题解答	142

第 12 章 输入输出流	151
12.1 学习要求	151
12.1.1 基本要求	151
12.1.2 基本知识点	151
12.1.3 重点和难点	151
12.2 内容概要	151
12.2.1 标准输入输出流	151
12.2.2 文件输入输出流	152
12.3 典型例题解析	152
12.4 课后习题解答	153

第 2 部分 实验参考答案

实验一 顺序结构程序设计	159
实验二 选择结构程序设计	162
实验三 循环结构程序设计	166
实验四 结构化程序设计综合实验	170
实验五 数组	172
实验六 函数	177
实验七 指针、指针数组	180
实验八 指针、数组与函数	183
实验九 结构体	187
实验十 面向对象程序设计	193
参考文献	195

第1部分
学习指导与习题参考答案

1.1 学习要求

1.1.1 基本要求

(1) 了解 C++ 语言的发展简史、程序设计的发展历程及结构化程序设计和面向对象程序设计方法的特点。

(2) 掌握 C++ 语言的基本语法成分。

(3) 熟悉 Visual C++ 环境并掌握程序的编辑、编译、链接和运行的过程。

(4) 了解简单的 C++ 程序结构。

1.1.2 基本知识点

(1) 结构化程序设计方法。

(2) 面向对象程序设计的四大特性：抽象性、封装性、继承性和多态性。

(3) C++ 语言的基本语法成分。

(4) C++ 程序的组成。

1.1.3 重点和难点

【重点】

(1) C++ 语言的书写格式及规范。

(2) Visual C++ 的安装及使用。

【难点】

Visual C++ 的安装及使用。

1.2 内容概要

1.2.1 结构化程序设计与面向对象程序设计

1. 结构化程序设计

结构化程序设计的设计思想是：自顶向下、逐步求精；其程序结构按功能划分为若干个基本模块，这些模块形成一个树状结构；各模块之间的关系尽可能简单，在功能上相对独立；每一模块内部均由顺序、选择和循环三种基本结构组成；其模块化实现的具体方法是

使用子程序、过程或函数。

程序的任务是描述问题并解决问题,在结构化程序设计中可以用下面的式子表示程序:

程序=数据结构+算法+程序设计语言+语言环境
 结构化程序设计中程序的结构如图 1-1-1 所示。

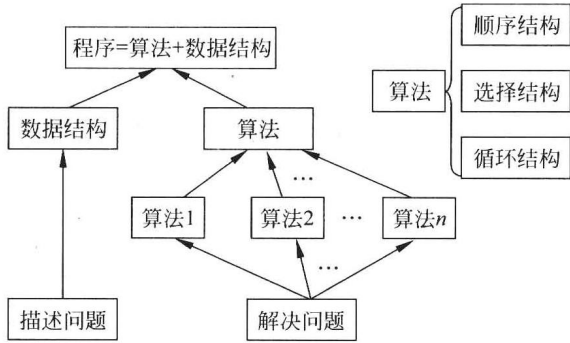


图 1-1-1 结构化程序设计中程序的结构

2. 面向对象程序设计——程序设计的新思维

面向对象方法是从系统的组成上来进行分解的,对问题进行自然分割,以更接近人类思维的方式简化问题域模型,从而使设计出的软件尽可能直接地描述现实世界。

面向对象程序设计将数据及对数据的操作放在一起,作为一个相互依存、不可分割的整体来处理,它采用了数据抽象和信息隐藏技术。在面向对象程序设计中可以用下面的式子表示程序:

程序=对象+对象+...+对象
 对象=算法+数据结构+程序设计语言+语言环境
 面向对象程序设计中程序的结构如图 1-1-2 所示。

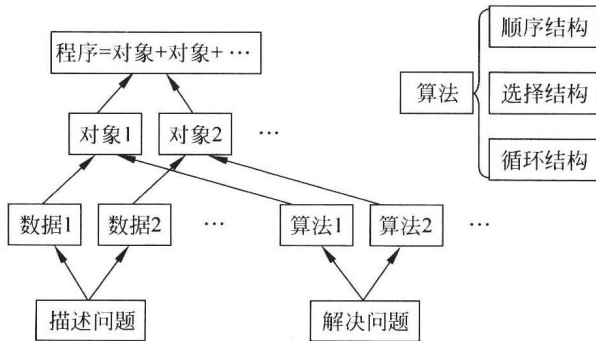


图 1-1-2 面向对象程序设计中程序的结构

3. 面向对象程序设计的四大特点

1) 抽象性(abstract)

面向对象程序设计鼓励程序员以抽象的观点看待程序,即程序是由一组对象组成的。