

21世纪高等学校规划教材 | 计算机科学与技术

C++程序设计 实践教程

任志鸿 徐广宇 主编
邢海峰 张丽君 高阳 副主编



清华大学出版社

21世纪高等学

计算机科学与技术



C++程序设计 实践教程

任志鸿 徐广宇 主编
邢海峰 张丽君 高阳 副主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书紧扣 C++ 基本理论知识,涵盖了程序基本结构、数组、函数、指针及类和对象等知识点,配套设计了实验题集及习题指导,旨在强化实践动手技能与基础知识的掌握。

全书共分四部分:第一部分为实验指导,给出了 25 个实验内容,每个内容均由若干个实验题目、知识点小结和思考题组成,集成了 C++ 程序设计的常见题干,并且运行结果有直观的截图显示。每个实验题目均调试成功,并附有参考源程序。第二部分为习题指导,给出了 10 个章节的笔试常见题目,由选择题,程序填空,读程序组成。第三部分为综合模拟试题,给出了三套笔试模拟试卷。第四部分为习题答案及模拟试题答案。

本书适合作为高等院校计算机及相关专业一年级本科生实践课程教材及理论复习参考书,同时可作为 C 或 C++ 程序设计各种考试及竞赛等的模拟题集。

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++ 程序设计实践教程/任志鸿,徐广宇主编. —北京:清华大学出版社,2016

(21 世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术)

ISBN 978-7-302-45001-6

I. ①C… II. ①任… ②徐… III. ①C 语言—程序设计—教材 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 216130 号

责任编辑:闫红梅 李 晔

封面设计:傅瑞学

责任校对:徐俊伟

责任印制:刘海龙

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 装 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:16.75

字 数:425 千字

版 次:2016 年 11 月第 1 版

印 次:2016 年 11 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:39.00 元

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、教学内容和教学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。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》精神,紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”,在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下,我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”(以下简称“编委会”),旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划,讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师,其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求,“编委会”一致认为,精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求,处于一个比较高的起点上;精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要,要有特色风格、有创新性(新体系、新内容、新手段、新思路,教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量)、先进性(对原有的学科体系有实质性的改革和发展,顺应并符合21世纪教学发展的规律,代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前瞻性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版

社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。推出的特色精品教材包括:

(1) 21 世纪高等学校规划教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。

(2) 21 世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

(3) 21 世纪高等学校规划教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

(4) 21 世纪高等学校规划教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。

(5) 21 世纪高等学校规划教材·信息管理与信息系统。

(6) 21 世纪高等学校规划教材·财经管理与应用。

(7) 21 世纪高等学校规划教材·电子商务。

(8) 21 世纪高等学校规划教材·物联网。

清华大学出版社经过三十多年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会

联系人:魏江江

E-mail:weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前言

编者从事 C++ 程序设计实践教学多年,这是一门计算机及相关专业的专业基础课,关于程序设计领域的教学特别强调了“熟练掌握程序设计语言是学习计算机科学与技术大多数内容的前提。”目前 C++ 程序设计实践开设的专业涉及面广,且大部分面向大一新生,对学生而言有点抽象,难度较大。为了更好地将理论与实践很好地结合,提高动手能力,编者决定编写一本适合低年级学生入门使用的实践类教材。本教材的编写将为培养高质量的计算机应用型人才起到后续知识的良好支撑作用。

目前,大部分计算机应用型专业,如“计算机科学与技术”“软件工程”等,都在尝试“产学合作,校企联合”的人才培养的模式,通过校企双方协商,按照企业对人才的需求规格制定教学方案,建立实践,实训,实习环境,以企业的项目开发驱动学生的在校课程学习。《C++ 程序设计实践教程》是体现这一理念与特色的第一门专业基础课程,课程要求有抽象的思维、非常强的逻辑性和全面的系统性以及熟练的操作技能,所以为了增强教学效果,与企业人才需求接轨,突出实践能力,特编写本教材。

本书的特色:

- (1) 实验题目难易适度,有助于学习的拓展;
- (2) 实验题目提示清晰,有助于算法的引导;
- (3) 实验题目截图明了,有助于程序的调试;
- (4) 习题题目要点齐全,有助于理论的掌握;
- (5) 习题题目题型丰富,有助于复习的全面化;
- (6) 模拟试题设计精心,有助于考核的标准化。

本书由任志鸿、徐广宇编写第一部分实验指导、第二部分习题指导及习题指导的参考答案部分,邢海峰、张丽君、高阳编写模拟试题及实验案例的提供与调试工作,张利军、张岚编了面向对象部分的实验案例与习题指导部分;任志鸿对全书进行编审和统稿,徐广宇对全书进行了校对和修改。

在编写本书过程中,集结了课程组老师的经验与资料积累,同时也参考了其他教材与文献,在此对这些老师及参考作者表示衷心的感谢。由于编者的学识、水平还有不足之处,敬请读者不吝指正。

编者

2016 年 5 月

目 录

第一部分 《C++程序设计实践教程》实验指导

实验报告要求及示例	3
实验报告模板	4
实验一 初识 C++ 语言程序	5
实验二 基本数据处理	11
实验三 简单分支结构之 if 语句	15
实验四 多分支结构	18
实验五 循环结构之 for 循环语句	22
实验六 循环结构之 while 循环语句	27
实验七 循环结构之多重循环语句	31
实验八 循环结构之综合练习	35
实验九 简单的自定义函数	39
实验十 自定义函数之综合练习	43
实验十一 一维数组	46
实验十二 二维数组	50
实验十三 字符数组	54
实验十四 数组之综合练习	58
实验十五 简单的指针程序	62
实验十六 指针与数组	66
实验十七 指针与函数	71
实验十八 结构体程序设计	75

实验十九 类和对象(一)	80
实验二十 类和对象(二)	84
实验二十一 类和对象的进一步讨论(一)	87
实验二十二 类和对象的进一步讨论(二)	94
实验二十三 类的继承和派生	97
实验二十四 面向对象的综合练习	101
实验二十五 文件	105

第二部分 《C++程序设计实践教程》习题指导

第1章 C++初步	111
第2章 基本数据处理	115
第3章 程序基本结构	121
第4章 函数	132
第5章 数组	140
第6章 指针	149
第7章 自定义数据类型	161
第8章 类和对象	169
第9章 继承与派生	181
第10章 多态性与虚函数	195

第三部分 《C++程序设计实践教程》综合模拟试题

综合模拟试题一	207
综合模拟试题二	213
综合模拟试题三	218

第四部分 《C++程序设计实践教程》习题参考答案

第1章 C++初步	227
第2章 基本数据处理	229

第 3 章 程序基本结构·····	231
第 4 章 函数·····	234
第 5 章 数组·····	237
第 6 章 指针·····	240
第 7 章 自定义数据类型·····	242
第 8 章 类和对象·····	244
第 9 章 继承与派生·····	246
第 10 章 多态性与虚函数·····	248
模拟试题一·····	250
模拟试题二·····	252
模拟试题三·····	254
参考文献·····	256

第一部分

《C++程序设计实践教程》 实验指导

实验报告要求及示例

实验报告模板

实验一 初识C++语言程序

实验二 基本数据处理

实验三 简单分支结构之if语句

实验四 多分支结构

实验五 循环结构之for循环语句

实验六 循环结构之while循环语句

实验七 循环结构之多重循环语句

实验八 循环结构之综合练习

实验九 简单的自定义函数

实验十 自定义函数之综合练习

实验十一 一维数组

实验十二 二维数组

实验十三 字符数组

实验十四 数组之综合练习

实验十五 简单的指针程序

实验十六 指针与数组

实验十七 指针与函数

实验十八 结构体程序设计

实验十九 类和对象(一)

实验二十 类和对象(二)

实验二十一 类和对象的进一步讨论(一)

实验二十二 类和对象的进一步讨论(二)

实验二十三 类的继承和派生

实验二十四 面向对象的综合练习

实验二十五 文件

实验报告要求及示例

实验报告要求

实验报告是学习 C++ 程序设计的重要文档,能够培养学生良好的专业素养,锻炼写作能力。实验报告中要求学生保存清晰的程序运行结果截图及源代码。所以,建议学生在每次实验之前预习本次实验内容,认真上机编写代码,调试程序,按如下实验报告模板撰写实验报告。另外,各实验中的思考题略有难度,可以根据情况选做。

实验报告模板

课程名称：程序设计基础

实验项目名称：循环结构程序设计

学生姓名：_____ 专业班级：_____ 学号：_____

实验成绩：_____

1. 实验目的

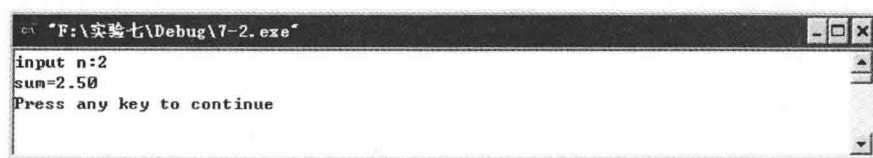
本次实验的知识点介绍。

2. 实验内容

要列出本次实验的实验题目。

3. 实验结果记录

本次实验的所有题目运行结果的截图示例如下：



```

F:\实验七\Debug\7-2.exe
input n:2
sum=2.50
Press any key to continue

```

4. 实验总结与心得

总结本次实验中掌握知识点的不足与收获。

5. 实验内容源代码(详见压缩文件)

给出本次实验所有题目的.cpp源文件压缩包。

实

验

初识C++语言程序

【实验目的】

(1) 上机熟悉 C++ 程序设计编程环境 Visual C++, 掌握运行一个 C++ 程序设计的基本步骤, 包括编辑、编译、连接和运行。

(2) 熟悉 C++ 语言程序设计的基本框架, 能够编写简单的 C++ 程序。

(3) 掌握程序调试的基本步骤, 能进行简单程序语法错误的修正。

【实验内容】

1_1 在磁盘上新建文件夹, 用于统一管理与存放 C++ 程序, 一级文件夹的名字是“学号+姓名”, 二级文件夹的名字为实验名, 如“E:\12120034 李平\实验一”。

1_2 编程示例, 在屏幕上显示一个短句“this is my first c++program!”。

源程序

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main( )
{
    cout << "this is my first c++program!\n";
    return 0;
}
```

运行结果如下:



在 Visual C++ 编程环境下, 以此源程序为例, 介绍运行一个 C++ 程序的基本步骤。

1. 运行 VC++

执行“开始”→“所有程序”→Microsoft Visual C++ 6.0 命令, 进入 VC++ 编程环境(如图 1.1 所示)。

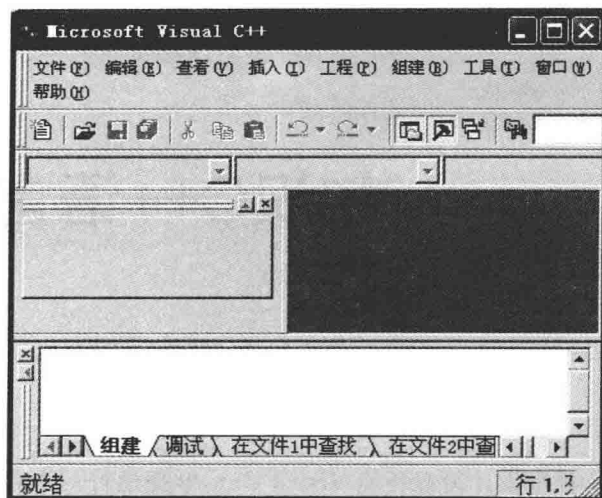


图 1.1 VC++ 6.0 窗口

2. 新建文件

执行“文件/File”→“新建/New”命令,单击“文件/Files”选项卡(如图 1.2 所示),先在“文件名/File name”文本框中输入 1_2.cpp,把 C++源(程序)文件命名为 1_2.cpp,在“位置/Location”编辑框中选择你已经建立的文件夹,如“E:\12120034 李平”,然后选中 C++ Source File 选项,单击“确定”按钮,显示源文件的编辑窗口和信息窗口(如图 1.3 所示)。

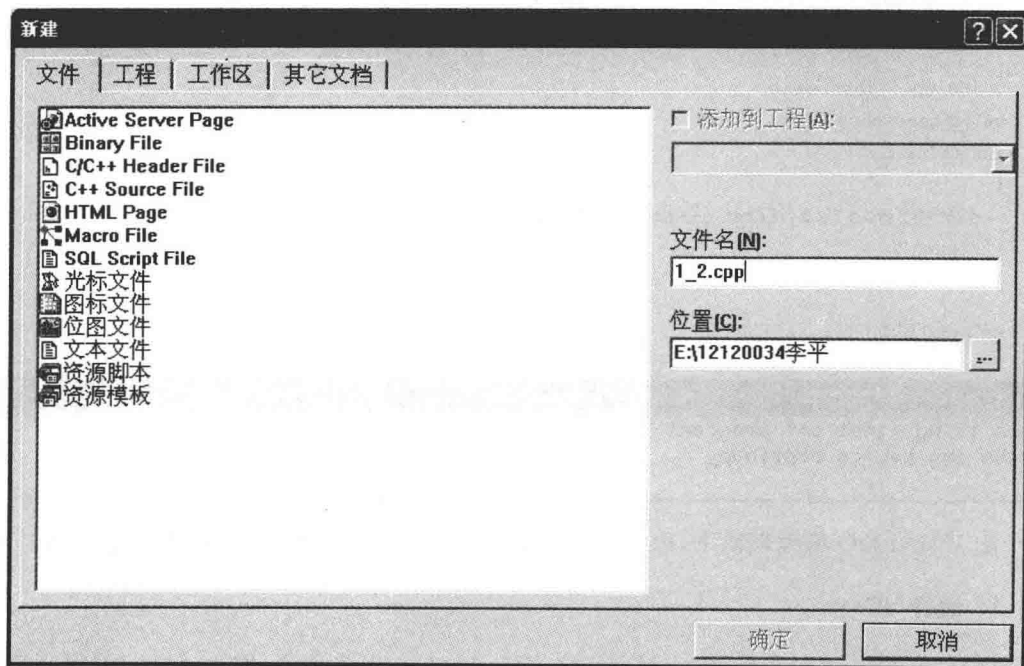


图 1.2 新建文件

3. 编辑和保存

在编辑窗口(如图 1.3 所示)中输入源程序,然后执行“文件/File”→“保存/Save”或“文件/File”→“另存为/Save As”命令,保存源文件。

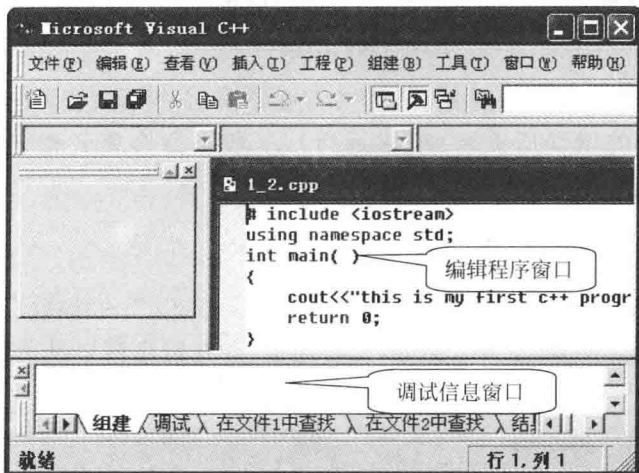


图 1.3 编辑源程序

4. 编译

源代码编辑完后,单击编译工作条中的第一个按钮 ,或执行“组建”菜单中的“编译”命令,检查源程序语法、书写错误,如图 1.4 所示。在出现的所有对话框中直接单击“是”按钮即可,将会默认生成工作区文件(如图 1.5 所示)。

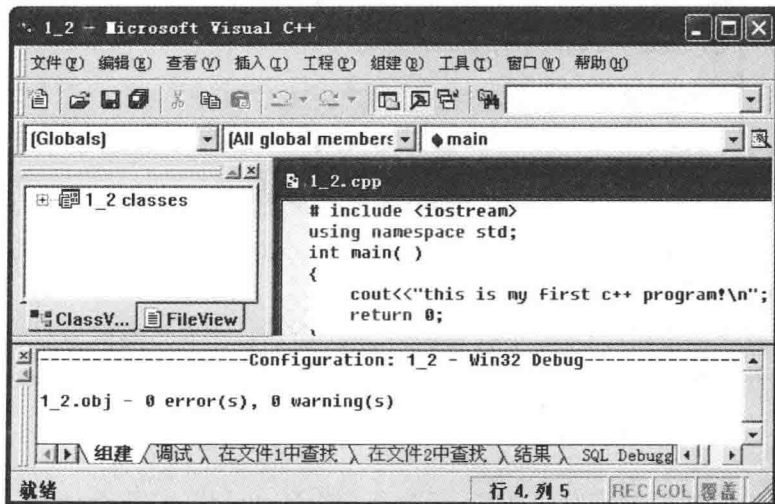


图 1.4 编译源程序

在如图 1.4 所示的信息窗口中出现的“1_2.obj - 0 error(s), 0 warning(s)”,表示编译正确,没有发现(语法)错误和警告,并生成了目标文件 1_2.obj。

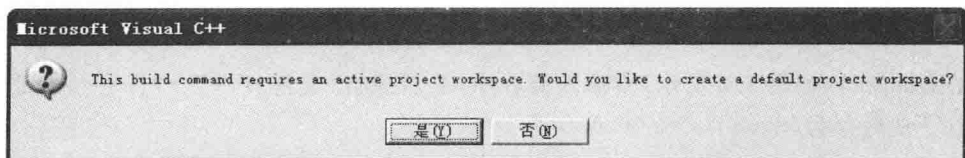


图 1.5 工作区生成

如果显示有错误 error(s),则表示程序中存在错误,必须要改正,此时双击错误信息,光标会回到源程序中的错误所在行(或附近行),一般不会有警告错误,如果显示有警告 warning(s),不影响生成目标文件,但通常也应该改正。

5. 连接

单击编译工作条中的第二个按钮,或执行“编译/Build”→“构件/Build”命令或按 F7 键,也可用“重建全部/Rebuild All”命令,开始连接,并在信息窗口显示连接信息(如图 1.6 所示)。



图 1.6 连接成功并产生运行文件

在如图 1.6 所示的信息窗口中出现的“1_2.exe — 0 error(s), 0 warning(s)”表示连接成功,产生了可执行文件 1_2.exe。

一般不会有连接错误,如果显示有连接错误 error(s),一般是函数名有误,或关闭工作区重新打开文件即可。

6. 运行

按下编译工作条中的感叹号按钮,或执行“编译/Build”→“执行/Execute”命令或按 Ctrl + F5 键,自动弹出运行窗口(如图 1.7 所示),显示运行结果“Hello World!”,其中“Press any key to continue”为按任意键继续,返回到 VC++ 编辑窗口。