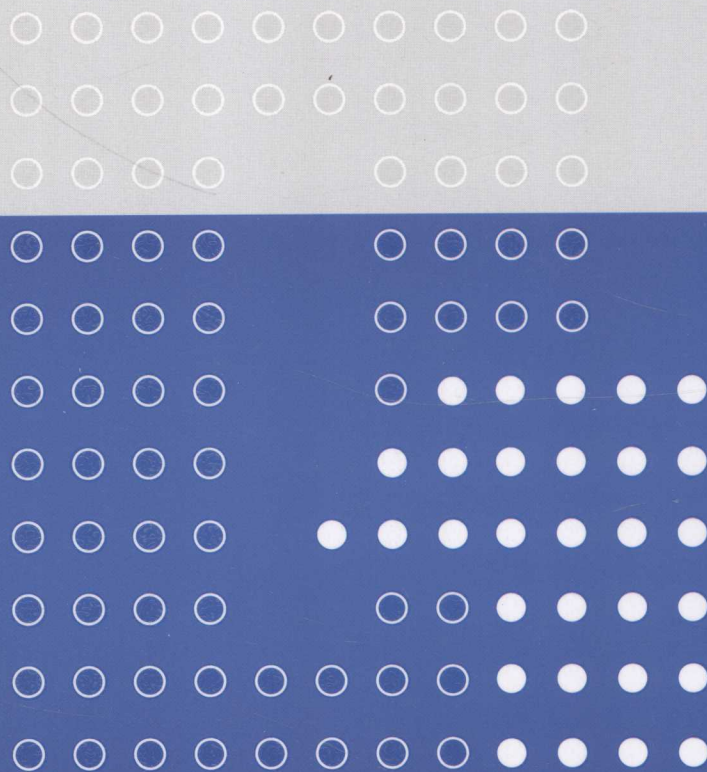




普通高等教育“十一五”国家级规划教材 计算机系列教材

C++语言 程序设计教程



赵海廷 周方 胡雯 彭莉 邓谦 编著

清华大学出版社



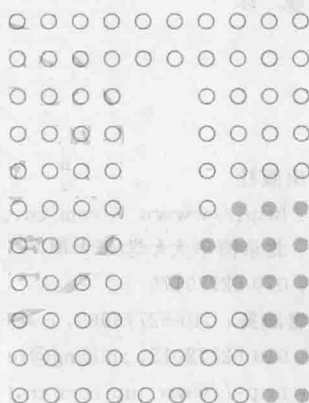
内容简介

本书可作为高等院校计算机专业及相关专业的教材，也可供从事计算机工作的工程技术人员参考。本书共分10章，主要内容包括：C++语言的发展、C++语言的特点、C++语言的基本语法、C++语言的数据类型、C++语言的运算符、C++语言的表达式、C++语言的语句、C++语言的函数、C++语言的数组、C++语言的指针、C++语言的字符串、C++语言的模板、C++语言的命名空间、C++语言的异常处理、C++语言的线程、C++语言的进程、C++语言的互斥锁、C++语言的信号量、C++语言的原子操作、C++语言的内存模型、C++语言的垃圾回收、C++语言的国际化、C++语言的兼容性、C++语言的移植性、C++语言的扩展性、C++语言的互操作性、C++语言的互用性、C++语言的互通性、C++语言的互融性、C++语言的互连性、C++语言的互构性、C++语言的互生性、C++语言的互养性、C++语言的互益性、C++语言的互惠性、C++语言的互利性、C++语言的互通性、C++语言的互融性、C++语言的互连性、C++语言的互构性、C++语言的互生性、C++语言的互养性、C++语言的互益性、C++语言的互惠性、C++语言的互利性。

计算机系列教材

赵海廷 周方 胡雯 彭莉 邓谦 编著

C++语言 程序设计教程



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书共分16章,内容包括面向对象和C++语言概述,数据类型和简单输入输出方法,运算符和表达式,顺序和与选择结构语句,循环和其他控制语句,数组,函数,指针,结构体、联合体和枚举,类 and 对象,继承性和派生类,多态性和虚函数,函数和运算符的重载,模板,流和文件流,预处理和异常处理。在体系结构的确定和内容的选择上,本着由浅入深、深入浅出、循序渐进的原则,力求简单明了、通俗易懂,有较强的实用性。

本书可作为普通高等学校各专业的程序设计课程教材,也可作为高职高专的计算机、自动化等专业及成人高校理工科各专业程序设计课程教材,还可作为计算机等级考试、计算机培训班、C++语言自学者的教材和参考书。

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/赵海廷等编著. —北京:清华大学出版社,2014

计算机系列教材

ISBN 978-7-302-36368-2

I. ①C… II. ①赵… III. ①C语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第098917号

责任编辑:白立军 顾 冰

封面设计:常雪影

责任校对:李建庄

责任印制:宋 林

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:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:24.75

字 数:621千字

版 次:2014年8月第1版

印 次:2014年8月第1次印刷

印 数:1~2000

定 价:42.00元

产品编号:057237-01

《C++ 语言程序设计教程》前言

目前,有相当一部分普通高校、高职高专仍然把 C 语言作为理工科学生学习程序设计语言的必修课和选修课,然而,C 语言却依然使用 DOS 的运行环境,这使得 C 语言多媒体教学和上机实验极不协调。显然,将 C 语言改为 C++ 语言成为必然。

现在市面上 C++ 语言的书籍不少,但适合普通高校、高职高专理工科学生和程序设计语言初学者学习的书籍并不多。

根据多年的教学经验及目前程序设计语言教学的实际情况,遵循“难点分散难度降解的教学方法”的思想对 C++ 语言的内容进行了精选及结构编排,确定了本书的体系结构:面向对象和 C++ 语言概述,数据类型和简单输入输出方法,运算符和表达式,顺序和选择结构语句,循环及其他控制语句,数组,函数和变量的生命期与作用域、指针、结构体、联合体和枚举,类和对象,继承性和派生类,多态性和虚函数,函数和运算符的重载、模板,预处理和异常处理,流和文件流。由于 C++ 语言既包含面向过程的内容又含有面向对象的全部技术,所以本书的前 9 章侧重于面向过程的程序设计思想的培养,后 7 章则着重于面向对象程序设计思想的训练。

本书秉承了深入浅出、循序渐进的方针,语言上力求简单明了、通俗易懂,所以本书的可读性、实用性都比较好,既适合教学,也适合自学。

本书的理论教学和实验学时可以处理为(36+36)和(36+18)两种。36 学时的 18 个实验安排为:熟悉 VC++ 6.0 环境,数据类型及简单输入输出方法,运算符和表达式,选择结构程序设计,循环结构程序设计,数组,函数,变量的作用域和命名空间,指针,多级指针和引用,复杂数据类型,类和对象,继承性和派生类,多态性和虚函数、函数和运算符的重载,模板,流和文件流,预处理和异常处理;每个实验安排 2 学时。若为 18 学时实验,可将实验内容适量减少。

本书提供了 205 个程序实例,124 道选择题、124 道填空题、16 道读程题、74 道编程题计 338 道习题,所有题目的程序都在 Visual C++ 6.0 环境下调试通过。由于篇幅限制,本书的习题参考答案、典型例题分析及实验的具体内容等将在后续资料中给出。

本书的编写参照了普通高等学校 C++ 语言程序设计教学大纲,可作为普通高等学校各专业的程序设计课程教材,也可作为高职高专的计算机、自动化等专业及成人高校理工科各专业程序设计课程教材,还可作为计算机等级考试培训班、C++ 语言自学者的教材和参考书。

在本书的编写过程中,作者参考了参考文献中列举的书籍及其资料,在此向这些书籍、资料的作者表示诚挚的谢意!

本书由赵海廷、周方、胡雯、彭莉、邓谦等编写,全书由赵海廷统稿、定稿。

在本书的编写过程中,得到了武昌理工学院王化文教授及有关领导和同仁的支持和
帮助,在此深表谢意!

由于编者的编写时间仓促和水平有限,书中难免有不当和欠妥之处,敬请各位专家和读者不吝批评指正。

作者

于武汉 2014 年 6 月

zh-h-t@126.com

F O R E W O R D

[illegible]

《C++ 语言程序设计教程》目 录

第 1 章 面向对象和 C++ 语言概述 /1

1.1 计算机语言发展概述 /1

1.1.1 程序和程序设计语言 /1

1.1.2 结构化程序设计 /2

1.1.3 面向对象程序设计 /3

1.2 面向对象程序设计思想 /3

1.2.1 面向对象方法是一种认知方法 /3

1.2.2 面向对象与面向过程语言的比较 /4

1.2.3 面向对象方法与软件的集成 /5

1.2.4 面向对象程序设计的特点 /5

1.3 对象的相互关系及其特性 /8

1.3.1 对象的属性 /9

1.3.2 对象的相互关系 /9

1.3.3 资源的可重用性 /10

1.3.4 功能的可扩展性 /10

1.3.5 系统的可管理性 /11

1.4 面向对象系统的开发过程 /11

1.4.1 面向对象系统的分析方法 /11

1.4.2 面向对象系统的设计方法 /12

1.4.3 面向对象系统的实现方法 /12

1.5 C++ 语言的特点及程序的开发过程 /12

1.5.1 C++ 语言的特点 /13

1.5.2 C++ 程序的开发过程 /14

1.6 C++ 程序的结构 /14

1.6.1 简单的 C++ 程序 /14

1.6.2 C++ 程序的基本结构 /15

1.6.3 C++ 程序的书写格式和注释 /16

1.7 Visual C++ 6.0 开发环境 /17

1.7.1 Visual C++ 6.0 集成开发环境简介 /17

1.7.2 Visual C++ 6.0 程序的开发流程 /18

1.8	本章小结	/23
	习题 1	/24
	第 2 章 数据类型和简单输入输出方法	/26
2.1	C++ 语言的基本词法	/26
2.1.1	C++ 的字符集	/26
2.1.2	C++ 的保留字	/26
2.1.3	C++ 的标识符	/27
2.2	整型数据、布尔型和 void	/27
2.2.1	整型常量	/28
2.2.2	整型变量	/29
2.2.3	布尔型和 void 型	/31
2.3	字符型数据	/32
2.3.1	字符型常量	/32
2.3.2	字符型变量	/32
2.3.3	字符串常量	/33
2.3.4	换码序列	/34
2.3.5	符号常量和常数据类型变量	/35
2.4	实型数据	/36
2.4.1	单精度型常量和变量	/36
2.4.2	双精度型常量和变量	/37
2.4.3	长双精度型常量和变量	/38
2.5	运算符的优先级和结合性	/38
2.6	数据类型的转换	/38
2.6.1	数据类型的自动转换	/39
2.6.2	数据类型的强制转换	/40
2.6.3	变量的初始化	/41
2.7	数据的输出、输入方法	/42
2.7.1	数据的输出	/42
2.7.2	数据的输入	/43
2.7.3	简单的 I/O 格式控制	/43
2.8	本章小结	/46

习题 2	46
------	----

第 3 章 运算符和表达式 /49

3.1 初等表达式、赋值运算符及表达式	49
---------------------	----

3.1.1 初等表达式	49
-------------	----

3.1.2 赋值运算符及其表达式	50
------------------	----

3.2 算术、关系运算符及其表达式	51
-------------------	----

3.2.1 算术运算符及其表达式	51
------------------	----

3.2.2 关系运算符及其表达式	53
------------------	----

3.3 逻辑、位逻辑运算符及其表达式	55
--------------------	----

3.3.1 逻辑运算符及其表达式	55
------------------	----

3.3.2 位逻辑运算符及其表达式	58
-------------------	----

3.3.3 移位运算符及表达式	60
-----------------	----

3.4 增 1、减 1、自反运算符及其表达式	63
------------------------	----

3.4.1 增 1、减 1 运算符及其表达式	63
------------------------	----

3.4.2 自反运算符及其表达式	65
------------------	----

3.5 逗号、其他运算符及其表达式	66
-------------------	----

3.5.1 逗号运算符及其表达式	66
------------------	----

3.5.2 其他运算符及表达式	68
-----------------	----

3.6 综合应用举例	69
------------	----

3.7 本章小结	71
----------	----

习题 3	71
------	----

第 4 章 顺序和选择结构语句 /73

4.1 程序设计概述和 N-S 图简介	73
---------------------	----

4.1.1 程序设计概述	73
--------------	----

4.1.2 N-S 图简介	74
---------------	----

4.2 顺序语句及其程序设计	75
----------------	----

4.2.1 说明语句和表达式语句	75
------------------	----

4.2.2 复合语句、分程序和空语句	76
--------------------	----

4.2.3 顺序结构程序设计举例	77
------------------	----

4.3 if-else 语句	78
----------------	----

目录 《C++ 语言程序设计教程》

4.3.1	条件运算符及其表达式	/78
4.3.2	if 语句	/80
4.3.3	if-else 语句	/81
4.3.4	else if 结构	/84
4.4	switch() 语句	/85
4.5	选择结构程序设计举例	/88
4.6	本章小结	/93
	习题 4	/93
第 5 章 循环和其他控制语句 /98		
5.1	while() 语句	/98
5.2	for() 语句	/100
5.3	do-while() 语句	/101
5.4	几种循环的比较	/103
5.5	循环的嵌套	/104
5.6	break、continue 和 goto 语句	/106
5.6.1	break 语句	/106
5.6.2	continue 语句	/107
5.6.3	goto 语句	/108
5.7	程序设计举例	/110
5.8	本章小结	/114
	习题 5	/115
第 6 章 数组 /122		
6.1	一维数组	/122
6.1.1	一维数组的定义	/122
6.1.2	一维数组元素的引用	/124
6.1.3	一维数组的初始化	/125
6.1.4	一维数组程序举例	/126
6.2	字符数组	/127
6.2.1	字符数组的定义	/128
6.2.2	字符数组元素的输入与输出	/128

《C++ 语言程序设计教程》 目 录

6.2.3	字符数组的初始化	/130
6.2.4	字符串、字符数组的输入输出	/131
6.2.5	字符数组程序举例	/133
6.3	多维数组	/134
6.3.1	多维数组的定义	/134
6.3.2	多维数组元素的引用	/135
6.3.3	多维数组的初始化	/136
6.3.4	多维数组应用举例	/137
6.4	数组应用举例	/139
6.5	本章小结	/142
	习题 6	/144
第 7 章	函数和变量的生命期与作用域	/147
7.1	函数的定义、说明和调用	/147
7.1.1	return 语句	/147
7.1.2	函数的定义	/148
7.1.3	函数说明	/149
7.1.4	函数调用	/150
7.2	函数间的数据传递	/151
7.2.1	函数间的数值传递	/151
7.2.2	函数间的地址传递	/152
7.2.3	函数间的引用传递	/153
7.2.4	全局变量传递函数处理结果	/154
7.2.5	利用指针、引用返回函数处理的 结果	/155
7.3	函数的嵌套调用与递归调用	/159
7.3.1	函数的嵌套调用	/159
7.3.2	函数的递归调用	/160
7.4	内联函数	/163
7.4.1	内联函数的格式及应用	/163
7.4.2	内联函数要注意的问题	/163
7.5	带默认参数的函数	/164

目 录 《C++ 语言程序设计教程》

7.5.1	带默认参数的函数应用 /164
7.5.2	调用默认参数函数应注意的问题 /165
7.6	变量的生存期、作用域和命名空间 /165
7.6.1	变量的生存期 /165
7.6.2	变量的作用域 /167
7.6.3	命名空间 /168
7.7	本章小结 /171
	习题 7.8 /172
第 8 章 指针 /176	
8.1	指针变量的定义和初始化 /176
8.1.1	指针与指针的目标变量 /176
8.1.2	指针变量的定义与初始化 /178
8.1.3	近程和远程指针 /180
8.2	指针运算 /181
8.2.1	指针的一般运算 /182
8.2.2	指针的算术运算 /182
8.2.3	指针的关系运算 /184
8.3	指针与数组、指针数组 /186
8.3.1	指针与数组 /186
8.3.2	指针数组 /189
8.4	指向数组的指针与多级指针 /193
8.4.1	指向数组的指针 /193
8.4.2	多级指针 /195
8.5	指针与函数 /197
8.5.1	作为函数参数的指针 /197
8.5.2	指针型函数 /198
8.5.3	指向函数的指针 /201
8.6	引用与命令行参数 /204
8.6.1	引用的定义 /204
8.6.2	引用与函数 /205
8.6.3	命令行参数 /207

《C++ 语言程序设计教程》目录

8.7	本章小结	/208
8.8	习题 8	/209
第 9 章	结构体、联合体和枚举	/213
9.1	结构体	/213
9.1.1	结构体类型说明和结构体变量定义	/213
9.1.2	结构体变量的初始化和成员的引用	/216
9.1.3	结构体数组和指向结构体的指针	/217
9.1.4	结构体和函数	/219
9.1.5	结构体类型函数和结构体指针型函数	/220
9.1.6	结构体嵌套和位域结构体	/223
9.2	联合体	/226
9.2.1	联合体类型的说明与联合体变量的定义	/226
9.2.2	联合体变量与结构体变量的比较	/227
9.2.3	结构体中嵌套联合体	/228
9.2.4	联合体中嵌套位域结构体	/231
9.3	枚举	/232
9.3.1	枚举类型的说明与变量的定义	/232
9.3.2	枚举的应用	/234
9.4	用 typedef 定义数据类型	/235
9.5	本章小结	/236
习题 9		/238
第 10 章	类和对象	/241
10.1	类和对象	/241
10.1.1	类的说明	/241
10.1.2	类的数据成员和成员函数	/242

目录 《C++ 语言程序设计教程》

10.1.3	类成员的访问控制	/243
10.1.4	对象定义及成员的表示方法	/244
10.1.5	动态内存的申请与释放	/245
10.2	构造函数和析构函数	/246
10.2.1	构造函数	/247
10.2.2	拷贝构造函数	/247
10.2.3	析构函数	/250
10.3	类的静态成员	/251
10.3.1	静态数据成员	/252
10.3.2	静态成员函数	/253
10.4	友元	/254
10.4.1	友元函数	/254
10.4.2	友元类	/255
10.5	常类型	/256
10.5.1	常引用	/256
10.5.2	常对象	/257
10.5.3	常数据成员	/258
10.5.4	常成员函数	/259
10.6	指向对象、类成员和 this 指针	/260
10.6.1	指向对象的指针	/260
10.6.2	指向数据成员的指针	/261
10.6.3	指向成员函数的指针	/262
10.6.4	this 指针	/263
10.7	本章小结	/264
习题 10		/266
第 11 章 继承性和派生类 /269		
11.1	派生类	/269
11.1.1	继承性的概念	/269
11.1.2	类的层次结构	/270
11.1.3	派生类的定义	/270
11.1.4	派生类的生成过程	/271

11.2	派生类的公有、私有和保护继承	/272
11.2.1	公有继承	/272
11.2.2	私有继承	/274
11.2.3	保护继承	/276
11.3	派生类的构造函数和析构函数	/277
11.3.1	派生类的构造函数	/277
11.3.2	派生类的析构函数	/279
11.4	赋值兼容问题	/281
11.5	对象族作用域	/282
11.6	类的嵌套	/283
11.6.1	局部类	/283
11.6.2	类的嵌套	/284
11.7	本章小结	/287
习题 11		/288
第 12 章 多态性和虚函数 /290		
12.1	多重继承下派生类成员的访问	/290
12.1.1	作用域分辨	/290
12.1.2	虚基类	/293
12.1.3	虚基类及其派生类的构造函数	/294
12.2	虚函数	/295
12.2.1	虚函数的声明及应用	/295
12.2.2	虚析构函数	/297
12.3	多态性	/299
12.3.1	多态性的分类	/299
12.3.2	编译时的多态性	/299
12.3.3	运行时的多态性	/301
12.4	纯虚函数和抽象类	/302
12.4.1	纯虚函数	/302
12.4.2	抽象类	/304
12.5	本章小结	/305
习题 12		/306

目录 《C++ 语言程序设计教程》

第 13 章	函数和运算符的重载	/308
13.1	函数的重载	/308
13.1.1	函数重载的概念	/308
13.1.2	构造函数的重载	/309
13.1.3	函数重载的有关规定	/310
13.2	运算符重载	/311
13.2.1	C++ 中可以重载的运算符	/311
13.2.2	运算符重载的格式	/312
13.3	单目运算符重载	/312
13.3.1	重载单目运算符的规则	/312
13.3.2	++运算符重载	/313
13.4	双目运算符的重载	/315
13.4.1	运算符重载为类的成员函数	/315
13.4.2	运算符重载为类的友元函数	/316
13.5	其他运算符的重载	/317
13.5.1	返回对象的 ++运算符重载	/317
13.5.2	赋值运算符重载	/319
13.5.3	复合赋值运算符重载	/321
13.5.4	关系运算符的重载	/322
13.6	本章小结	/323
习题 13		/324
第 14 章	模板	/325
14.1	模板的基本概念	/325
14.1.1	无约束类属机制	/325
14.1.2	约束类属机制	/326
14.1.3	C++ 中模板的分类	/327
14.2	函数模板	/327
14.2.1	函数模板的声明	/327
14.2.2	函数模板的应用	/329
14.2.3	函数模板的重载	/331
14.2.4	用户定义参数类型的函数模板	/332

14.3	类模板	/333
14.3.1	类模板的声明	/334
14.3.2	类模板的应用	/334
14.4	本章小结	/337
	习题 14	/338
第 15 章	流和文件	/339
15.1	流及流类库的层次结构	/339
15.2	输出流及常用的成员函数	/341
15.2.1	标准设备流对象	/341
15.2.2	cout 流对象、插入操纵符和控制格式	/342
15.2.3	put 和 write 成员函数	/344
15.3	输入流及常用的成员函数	/345
15.3.1	cin 流对象和提取操纵符	/346
15.3.2	get 和 getline 成员函数	/346
15.3.3	read 成员函数	/348
15.4	文件的打开与关闭	/348
15.4.1	文件的打开	/348
15.4.2	文件的关闭	/350
15.5	文本文件的读写	/350
15.6	二进制文件的读写	/352
15.7	文件的随机读写	/354
15.8	本章小结	/356
	习题 15	/358
第 16 章	预处理和异常处理	/360
16.1	C++ 的预处理	/360
16.1.1	宏定义	/361
16.1.2	文件包含	/364
16.1.3	条件编译	/366
16.2	C++ 多文件程序结构	/368

16.3 异常处理的基本概念 /369	16.3.1 异常处理的基本思想 /369
16.3.2 异常的传播方向 /369	16.3.3 异常处理的执行过程 /370
16.4 C++ 异常处理的实现 /370	16.4.1 C++ 的异常类 /370
16.4.2 C++ 的 try 和 catch 的语句 /371	16.4.3 C++ 的 throw 语句 /372
16.5 异常处理中的构造函数和析构函数 /373	16.6 本章小结 /375
习题 16 /377	
附录 A C++ 语言运算符的优先级和结合性表 /378	
附录 B ASCII 码表 /379	
参考文献 /380	