

轻松学

C++

邹国华 编著

图解学编程，C++竟然这么简单

本书特点

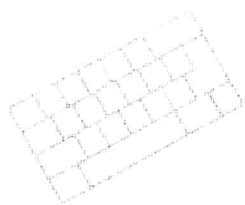
- ◎ 654幅教学插图，轻松学习技术
- ◎ 159个典型示例，熟练掌握应用
- ◎ 729分钟视频，体验全新方式
- ◎ 87个课后题目，全面测试能力

随书DVD

729分钟全程视频 · 本书源代码 · PowerPoint电子课件



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
http://www.phei.com.cn



轻松学

C++

邹国华 编著



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京•BEIJING

内容简介

本书由浅入深,全面、系统地介绍了 C++ 编程语言。本书最大的特色就是提供了大量的插图,一改过去编程书籍枯燥乏味的文字讲解,利用各种说明插图和运行结果示意图,生动形象地再现了 C++ 语言各项内容,使读者能够轻松地掌握学习内容。另外,作者专门为每一章编写了一些习题,以便读者对该章的学习水平进行检测。本书还录制了大量的配套教学视频,这些视频和书中的实例源代码一起收录于本书的配书光盘中。

本书共分 4 篇。第 1 篇是 C++ 概述篇,主要介绍 C++ 历史、开发环境搭建、编写第一个 C++ 程序等知识;第 2 篇是 C++ 基础语法篇,主要介绍数据的表示、语句、控制结构、数组、函数、指针、引用、复合数据类型等内容;第 3 篇是 C++ 面向对象篇,主要介绍类、对象、继承、派生、多态、运算符重载、类模板等内容;第 4 篇是 C++ 应用技术篇,详细介绍了输入/输出流、预处理、宏、标准模板库、程序调试、异常处理、文件等技术。

本书涉及面广,从基本操作到高级技术和核心原理,再到项目开发,几乎涉及 C++ 编程的所有重要知识。本书适合所有想全面学习 C++ 的人员阅读,也适合各种使用 C++ 开发的工程技术人员使用。对于经常使用 C++ 做开发的人员,更是一本不可多得的案头必备参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

轻松学 C++ / 邹国华编著. —北京:电子工业出版社, 2013.5

(轻松学开发)

ISBN 978-7-121-19809-0

I. ①轻… II. ①邹… III. ①C 语言—程序设计 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 048269 号

策划编辑:胡辛征

责任编辑:高洪霞

特约编辑:赵树刚

文字编辑:马洪涛

印刷:三河市双峰印刷装订有限公司

装订:三河市双峰印刷装订有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开本:787×1092 1/16 印张:25.75 字数:659.2 千字

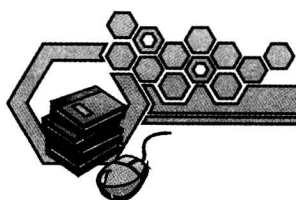
印次:2013 年 5 月第 1 次印刷

印数:4000 册 定价:55.00 元(含 DVD 光盘 1 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。



从 20 世纪 80 年代 C++ 语言诞生以来,已经有二十多年了。在这期间, C++ 语言以简洁、高效的特点,广泛应用于不同的开发环境中。由于 C++ 的高运行效率和高开发效率,在不同的行业领域中都有卓越的表现。这些领域包括硬件、系统级的开发,也包括游戏、浏览器等普通软件。在当前网络应用爆发式发展中, C++ 语言作为核心开发语言之一将继续闪烁着璀璨的光芒。

笔者结合自身多年的 C++ 开发经验和心得体会,花费了一年多的时间编写本书。希望各位读者能在本书的引领下跨入 C++ 编程世界的大门,并成为一名开发高手。本书最大的特色就是结合大量的说明插图,全面、形象、系统、深入地介绍了 C++ 语言,并以大量实例贯穿于全书的讲解之中。学习完本书后,读者可以具备灵活应用 C++ 语言的能力。

本书特色

1. 大量教学插图, 读书学习不再枯燥乏味

本书最大的特点就是通篇采用图片讲解,将传统的文字讲解转换为各种形式的图形图表,最大限度地提升读者的阅读兴趣,让读者在潜移默化中掌握 C++ 语言的开发精髓。

2. 配有大量多媒体语音教学视频, 体验全新教学课堂

作者专门录制了大量的配套多媒体语音教学视频,以便让读者更加轻松、直观地学习本书内容,提高学习效率。这些视频与本书源代码一起收录于配书光盘中。

3. 讲解由浅入深, 循序渐进, 适合各个层次的读者阅读

本书从 C++ 语言的基础开始讲解,逐步深入到 C++ 语言的高级开发技术及应用,内容梯度从易到难,讲解由浅入深,循序渐进,适合各个层次的读者阅读。

4. 贯穿大量的开发实例和技巧, 迅速提升开发水平

本书在讲解知识点时贯穿了大量短小精悍的典型实例,并给出了大量的开发技巧,以便让读者更好地理解各种概念和开发技术,体验实际编程,迅速提高开发水平。

本书内容及体系结构

第 1 篇 C++ 概述篇 (第 1 章)

本篇主要内容包括: C++ 发展历程、开发环境搭建、第一个 C++ 程序、程序结构等。通过本篇的学习,读者可以掌握 C++ 语言的特点、开发环境的配置和应用过程。

第2篇 C++基础语法篇（第2～8章）

本篇主要包括：数据类型、变量、常量、语句、控制结构、数组、函数、指针、引用、复合数据类型等内容。通过本篇的学习，读者可以基本掌握 C++面向过程编程的语法知识。

第3篇 C++面向对象篇（第9～13章）

本篇主要包括：类、对象、继承、派生、多态、运算符重载、类模板等技术。通过本篇的学习，读者可以掌握 C++面向对象开发的相关知识。

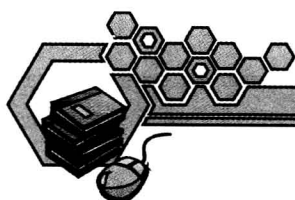
第4篇 C++应用技术（第14～18章）

本篇主要包括：输入/输出流、预处理、宏、标准模板库 STL、程序调试、异常处理、文件等技术。通过本篇的学习，读者可以掌握 C++项目开发中的各项技术。

本书读者对象

- ☐ 从未接触过 C++的初学者。
- ☐ 了解一些 C++知识，希望进一步学习的自学者。
- ☐ 想学习一门技术，以方便找工作的求职者。
- ☐ C++开发爱好者。
- ☐ 大中专院校的学生和相关授课教师。
- ☐ 社会培训班学员。
- ☐ C++专业开发人员。
- ☐ 需要一案头必备手册的程序员。

编著者



目 录

第 1 篇 C++概述篇

第 1 章 C++基础	2
1.1 C++概述.....	2
1.1.1 C++语言发展历程.....	2
1.1.2 C++语言特点.....	2
1.1.3 C++程序开发基本过程.....	3
1.2 C++开发环境的搭建.....	4
1.2.1 Visual C++ 6.0 安装	4
1.2.2 Visual C++ 6.0 开发环境简介.....	6
1.3 第一个 C++程序.....	6
1.3.1 创建源程序.....	6
1.3.2 编译链接.....	9
1.3.3 调试运行.....	10
1.3.4 典型 C++程序的执行过程.....	12
1.3.5 使用 C++解决问题的流程.....	12
1.4 C++程序的结构.....	14
1.4.1 注释.....	14
1.4.2 编译预处理和新旧标准.....	14
1.4.3 程序主体.....	15
1.5 小结.....	15
1.6 习题.....	15

第 2 篇 C++基础语法篇

第 2 章 数据的表示.....	18
2.1 数.....	18
2.1.1 二进制.....	18
2.1.2 八进制.....	19
2.1.3 十六进制.....	20
2.2 数据的描述.....	21
2.2.1 C++的构词方式——标识符.....	21

2.2.2	特殊的标识符——关键字	22
2.2.3	整数类型	23
2.2.4	浮点类型	24
2.2.5	字符类型	25
2.2.6	布尔类型	27
2.3	变量	27
2.3.1	变量的声明和定义	28
2.3.2	不变的变量——常量	28
2.4	小结	29
2.5	习题	29
第 3 章	程序的基本单位——语句	33
3.1	语句的构成	33
3.1.1	表达式语句	33
3.1.2	输入/输出语句	33
3.2	运算符	35
3.2.1	运算符概述	35
3.2.2	运算符的分类	35
3.3	赋值运算符	36
3.3.1	赋值运算符——“=”	36
3.3.2	数据类型转换——隐式转换	37
3.3.3	显式转换	37
3.4	其他常用运算符	39
3.4.1	算术运算符	39
3.4.2	自增自减运算符	40
3.4.3	位运算符	41
3.4.4	复合赋值运算符	43
3.4.5	逗号运算符	43
3.4.6	sizeof 运算符	44
3.4.7	逻辑运算符	45
3.4.8	运算符的优先级和结合性	45
3.5	语句块	48
3.5.1	语句块的构成	48
3.5.2	作用域——变量的作用范围	48
3.6	小结	49
3.7	习题	49
第 4 章	程序控制结构	56
4.1	语句块的执行方式——顺序结构	56
4.2	条件的表达	56
4.2.1	单一条件的表达——关系运算符	56

4.2.2	多条件的表达——逻辑运算符	57
4.3	选择结构	58
4.3.1	最简单的选择——条件运算符	58
4.3.2	单分支条件语句——if 语句	59
4.3.3	双分支条件语句——if...else 语句	61
4.3.4	多重 if...else 语句	62
4.3.5	情况语句——switch 语句	64
4.3.6	应用实例	65
4.4	循环结构	66
4.4.1	for 语句	67
4.4.2	while 语句	68
4.4.3	do...while 语句	69
4.4.4	多重循环	70
4.4.5	应用举例	71
4.5	意外情况的表达——转向语句	72
4.5.1	跳出语句——break 语句	72
4.5.2	继续语句——continue 语句	72
4.5.3	转向语句——goto	73
4.6	综合实例	74
4.7	小结	76
4.8	习题	76
第 5 章	数组	81
5.1	数组概述	81
5.2	数组的来源	82
5.3	一维数组	83
5.3.1	一维数组的声明和定义	83
5.3.2	一维数组的引用	84
5.4	二维数组	86
5.4.1	二维数组的声明和定义	86
5.4.2	二维数组的初始化	86
5.4.3	二维数组的引用	88
5.4.4	多维数组在内存中如何排列元素	89
5.5	字符串	90
5.5.1	字符数组	90
5.5.2	字符串的存储形式	91
5.5.3	字符数组与字符串的区别	91
5.5.4	字符串处理函数	92
5.6	综合实例——杨辉三角	94
5.7	小结	97

5.8 习题.....	97
第 6 章 函数	106
6.1 函数概述.....	106
6.1.1 函数的基本概念.....	106
6.1.2 函数的分类.....	107
6.2 函数的组成.....	107
6.2.1 函数头.....	108
6.2.2 函数体.....	108
6.3 函数的声明和定义.....	110
6.3.1 函数原型——函数的声明.....	110
6.3.2 函数实现——函数的定义.....	111
6.4 函数参数传递.....	112
6.4.1 函数的形参和实参.....	112
6.4.2 值传递.....	113
6.5 函数的调用.....	115
6.5.1 函数的调用过程.....	115
6.5.2 无参函数的调用.....	115
6.5.3 带参函数的调用.....	116
6.5.4 默认形参值的调用.....	117
6.5.5 嵌套调用.....	120
6.5.6 数组作为函数参数.....	121
6.6 递归函数.....	123
6.6.1 直接递归.....	124
6.6.2 间接递归.....	125
6.7 main()函数.....	127
6.7.1 不带参数的 main()函数.....	127
6.7.2 带参数的 main()函数.....	127
6.8 函数的综合应用.....	128
6.9 小结.....	128
6.10 习题.....	128
第 7 章 指针与引用	136
7.1 指针概述.....	136
7.1.1 指针的基本概念.....	136
7.1.2 定义指针变量.....	137
7.1.3 初始化指针.....	138
7.2 指针的访问.....	139
7.2.1 指针的值.....	140
7.2.2 访问指针数据.....	140
7.2.3 小结指针 p.....	141

7.3	指针的算术运算	142
7.3.1	指针与整数的加减运算	142
7.3.2	指针加减 1 运算	143
7.3.3	指针的相减运算	144
7.4	特殊指针	144
7.4.1	数组指针	144
7.4.2	指向函数的指针——函数指针	145
7.4.3	指针数组	146
7.4.4	二级指针——指针的指针	147
7.4.5	多级指针——二级以上的指针	148
7.5	指针的应用	149
7.5.1	指向一维数组的指针	149
7.5.2	指向二维数组的指针	150
7.5.3	指向字符串的指针	152
7.5.4	指针作为函数参数	153
7.5.5	指针作为函数的返回值——指针函数	155
7.5.6	动态内存分配	156
7.6	引用	158
7.6.1	引用的应用	158
7.6.2	引用与指针	159
7.6.3	引用作为函数参数	160
7.7	小结	161
7.8	习题	162
第 8 章	复合数据类型	169
8.1	结构体	169
8.1.1	结构体概述	169
8.1.2	定义结构体类型	170
8.1.3	声明结构体变量	172
8.2	结构体的应用	173
8.2.1	初始化结构体变量	173
8.2.2	引用结构体变量成员	175
8.2.3	结构体指针	175
8.2.4	结构体数组	176
8.2.5	结构体和数组的比较	178
8.3	联合	178
8.3.1	定义联合类型	178
8.3.2	声明联合变量	179
8.3.3	引用联合类型成员	179
8.4	枚举	180

8.4.1 定义枚举类型.....	180
8.4.2 声明枚举变量.....	182
8.4.3 引用枚举变量成员.....	182
8.5 用户自定义数据类型.....	183
8.6 综合实例.....	184
8.7 小结.....	187
8.8 习题.....	187

第3篇 C++面向对象篇

第9章 类和对象.....	194
9.1 类和对象概述.....	194
9.2 类和对象的基础语法.....	195
9.2.1 类的声明.....	195
9.2.2 实例化对象.....	196
9.3 类的属性——数据成员.....	196
9.3.1 类的属性的定义.....	196
9.3.2 类的数据成员的特例——静态数据成员.....	196
9.4 类的方法——成员函数.....	197
9.4.1 类的方法的定义.....	197
9.4.2 静态成员函数.....	198
9.4.3 成员函数的类别（const 的另一种用法）.....	198
9.5 特殊的成员函数——构造函数和析构函数.....	198
9.5.1 构造函数的概念.....	198
9.5.2 构造函数的声明和定义.....	200
9.5.3 构造函数的调用.....	201
9.5.4 不带参数的构造函数.....	202
9.5.5 带有默认参数的构造函数.....	202
9.5.6 构造函数的重载.....	203
9.5.7 特殊的构造函数——复制构造函数.....	205
9.5.8 析构函数.....	207
9.5.9 类和函数的联系.....	208
9.5.10 this 指针.....	209
9.6 小结.....	209
9.7 习题.....	209
第10章 继承与派生.....	217
10.1 继承与派生的基础语法.....	217
10.1.1 继承与派生概述.....	217
10.1.2 声明派生类.....	218

10.2	成员的访问	219
10.2.1	类的成员的访问说明符	219
10.2.2	类的成员的访问权限	219
10.3	继承的访问控制	219
10.3.1	私有继承	220
10.3.2	公有继承	221
10.3.3	保护继承	223
10.3.4	特殊方法的继承——派生类的构造函数和析构函数	225
10.4	多重继承	227
10.4.1	声明多重继承	227
10.4.2	二义性问题	227
10.4.3	多重继承的构造函数和析构函数	231
10.5	虚基类	233
10.5.1	声明虚基类	233
10.5.2	虚基类的构造函数和初始化	234
10.6	友元	235
10.6.1	友元的引入	235
10.6.2	友元函数	235
10.6.3	友元成员	237
10.6.4	友元类	239
10.7	综合实例	240
10.8	小结	244
10.9	习题	244
第 11 章	多态	251
11.1	多态概述	251
11.1.1	什么是多态	251
11.1.2	多态的引入	252
11.1.3	联编	253
11.2	函数重载	254
11.3	虚函数	255
11.3.1	定义虚函数	256
11.3.2	多级继承和虚函数	258
11.4	纯虚函数与抽象类	259
11.4.1	纯虚函数	259
11.4.2	抽象类	261
11.5	综合实例	263
11.6	小结	264
11.7	习题	264

第 12 章 运算符重载	269
12.1 运算符重载概述	269
12.1.1 什么是运算符重载	269
12.1.2 运算符重载的特点	270
12.2 运算符重载形式	271
12.2.1 运算符重载为类的成员函数	272
12.2.2 运算符重载为类的友元函数	275
12.2.3 运算符成员函数与友元运算符函数的比较	278
12.3 特殊运算符重载	278
12.3.1 “++”和“--”重载	278
12.3.2 赋值运算符“=”重载	280
12.3.3 下标运算符“[]”重载	281
12.4 类类型转换	283
12.5 小结	284
12.6 习题	284
第 13 章 类模板	290
13.1 什么是类模板	290
13.2 定义类模板	292
13.2.1 语法	292
13.2.2 非类型参数	294
13.2.3 模板参数的默认实参	294
13.3 生成类模板的实例	295
13.3.1 类型参数的模板实例化	295
13.3.2 非类型参数的模板实例化	296
13.3.3 类模板示例	296
13.4 类模板的静态成员	298
13.5 类模板的友元	300
13.5.1 非模板的友元类和友元函数	301
13.5.2 与模板参数不绑定的友元类和友元函数模板	301
13.5.3 与模板参数绑定的友元类和友元函数模板	302
13.6 类模板的特化	303
13.6.1 类模板的全特化	303
13.6.2 类模板的偏特化	304
13.6.3 类模板的匹配规则	304
13.7 小结	305
13.8 习题	305

第 4 篇 C++应用技术篇

第 14 章 输入/输出流.....	308
14.1 输入/输出流的引入.....	308
14.1.1 C 语言中的输入/输出缺陷.....	308
14.1.2 输入/输出流简介.....	309
14.1.3 输入/输出流类层次.....	310
14.2 标准输入/输出流.....	311
14.2.1 标准输出流对象.....	312
14.2.2 标准输入流对象.....	312
14.3 输入/输出流成员函数.....	313
14.3.1 get()函数.....	313
14.3.2 getline()函数.....	314
14.3.3 put()函数.....	315
14.3.4 read()和 write()函数.....	315
14.3.5 其他成员函数.....	316
14.4 输入/输出格式控制.....	317
14.4.1 用 ios 类的成员函数进行格式控制.....	317
14.4.2 使用格式控制符进行格式控制.....	320
14.5 用户自定义数据类型的输入/输出.....	322
14.5.1 重载输出运算符“<<”.....	322
14.5.2 重载输入运算符“>>”.....	323
14.6 命名空间.....	325
14.6.1 命名空间概述.....	325
14.6.2 定义命名空间.....	325
14.6.3 使用命名空间.....	326
14.7 小结.....	327
14.8 习题.....	327
第 15 章 预处理和宏.....	331
15.1 预处理概述.....	331
15.2 宏.....	331
15.2.1 宏展开.....	332
15.2.2 替代常量.....	332
15.2.3 替代运算符.....	334
15.3 带参数的宏.....	334
15.3.1 定义带参数的宏.....	335
15.3.2 注意宏展开的结果.....	336
15.3.3 带参数的宏与函数的比较.....	338
15.4 条件编译.....	338

15.4.1	宏指令.....	338
15.4.2	使用条件编译.....	340
15.5	文件包含和头文件卫士.....	342
15.5.1	包含文件指令.....	342
15.5.2	搜索头文件.....	343
15.5.3	头文件卫士.....	344
15.6	预定义的宏.....	346
15.7	小结.....	347
15.8	习题.....	347
第 16 章	标准模板库.....	349
16.1	标准模板库概述.....	349
16.1.1	C++标准库.....	349
16.1.2	STL 的形成.....	350
16.1.3	STL 的组成.....	350
16.1.4	STL 的引入.....	351
16.2	算法.....	353
16.3	容器.....	354
16.3.1	容器概述.....	355
16.3.2	向量.....	355
16.3.3	列表.....	356
16.3.4	集合.....	358
16.3.5	双端队列.....	358
16.3.6	栈.....	360
16.3.7	映射和多重映射.....	361
16.4	迭代器.....	361
16.5	小结.....	363
16.6	习题.....	363
第 17 章	程序调试与异常处理.....	365
17.1	程序错误.....	365
17.1.1	编译错误.....	365
17.1.2	逻辑错误.....	366
17.1.3	运行错误.....	367
17.1.4	程序调试.....	368
17.2	异常处理.....	369
17.2.1	基本思想.....	369
17.2.2	抛出异常.....	370
17.2.3	捕获异常.....	371
17.2.4	自定义异常对象.....	373
17.3	异常处理实例.....	374

17.4	小结.....	375
17.5	习题.....	375
第 18 章	文件	378
18.1	文件概述.....	378
18.1.1	操作文件的过程.....	379
18.1.2	处理文件流的类.....	381
18.2	文件的打开与关闭	384
18.2.1	打开文件.....	384
18.2.2	关闭文件.....	385
18.3	文件的顺序读/写.....	386
18.3.1	读/写文本文件.....	386
18.3.2	读/写二进制文件.....	387
18.4	文件的随机读/写.....	391
18.5	小结.....	394
18.6	习题.....	394

第一篇

C++概述篇

► 第1章 C++基础