

老码识途
打造经典

C++ 程序开发案例课堂

刘春茂 李琪 编著

◆ 超值王牌资源


- ◆ C++开发经验及技巧大汇总
- ◆ MFC查询手册
- ◆ C++库函数查询手册
- ◆ Visual Studio 2017常用快捷键
- ◆ C++常见错误代码及解决方案
- ◆ C++常见面试题
- ◆ C++程序员面试技巧
- ◆ 精选本书教学视频
- ◆ 本书实例源文件
- ◆ 精美教学幻灯片

赠送 **988元** 网站高级会员资格

内部培训学习指南：汇集最流行**6**种语言学习方法
免费获取**1000**集流行软件开发收费课程

100个行业项目开发实用案例——原版、高质量

50个案例精解——精撰解析博文，精析案例实现步骤

跟着  **大牛**学编程一年，终身技术辅导

100次互动问答：与作者、大牛直接互动，有效解答



清华大学出版社

C++程序开发案例课堂

刘春茂 李 琪 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以零基础讲解为宗旨,用实例引导读者深入学习,采取【基础入门→核心技术→高级应用→项目开发实战】的讲解模式,深入浅出地讲解 C++的各项技术及实战技能。

本书第 1 篇【基础入门】主要讲解 C++基本概念、C++的程序结构、数据类型、灵活使用运算符、程序流程控制等;第 2 篇【核心技术】主要讲解函数的应用、数组与字符串、指针、结构体、共用体和枚举类型、面向对象编程、构造函数和析构函数等;第 3 篇【高级应用】主要讲解运算符的重载、类的继承、虚函数和抽象类、C++操作文件、异常处理、模板与类型转换、容器和迭代器等;第 4 篇【项目开发实战】主要讲解开发计算器助手、开发汽车信息管理系统、开发银行交易系统、开发学校职工信息管理系统。

本书适合任何想学习 C++编程语言的人员,无论您是否从事计算机相关行业,无论您是否接触过 C++语言,通过本书学习均可快速掌握 C++在项目开发中的知识和技巧。

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++程序开发案例课堂/刘春茂,李琪编著. —北京:清华大学出版社,2019
ISBN 978-7-302-51521-0

I. ①C… II. ①刘… ②李… III. ①C 语言—程序设计 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 254793 号

责任编辑:张彦青

装帧设计:李 坤

责任校对:吴春华

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

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:190mm×260mm 印 张:27.75 字 数:674 千字

版 次:2019 年 1 月第 1 版

印 次:2019 年 1 月第 1 次印刷

定 价:78.00 元

产品编号:076444-01

前 言

为什么要写这样一本书

C++语言是在 C 语言基础上发展起来的，它在 C 语言基础上融入了许多新的编程理念，这些理念有利于程序的开发。从语言角度来说，C++语言是个规范，它规范程序员如何进行面向对象的程序开发。C++具有 C 语言操作底层的能力，同时还具有提高代码复用率的面向对象编程技术，是一种语句更加灵活、使用更加简捷、技术更加全面的编程利器。目前学习和关注 C++的人越来越多，而很多 C++的初学者都苦于找不到一本通俗易懂、容易入门和案例实用的参考书。通过本书的案例实训，读者可以很快地上手流行的工具，提高职业化能力，从而帮助解决公司与求职者的双重需求问题。

本书特色

■ 零基础、入门级的讲解

无论您是否从事计算机相关行业，无论您是否接触过 C++编程语言，都能从本书中找到最佳起点。

■ 超多、实用、专业的范例和项目

本书在编排上紧密结合深入学习 C++编程技术的先后过程，从 C++的基本语法开始，逐步带领大家深入地学习各种应用技巧，侧重实战技能，使用简单易懂的实际案例进行分析和操作指导，让读者读起来简明轻松，操作起来有章可循。

■ 随时检测自己的学习成果

每章首页中，均提供了本章要点，以指导读者重点学习及学后检查。

大部分章节最后的“跟我学上机”板块，均根据本章内容精选而成，读者可以随时检测自己的学习成果和实战能力，做到融会贯通。

■ 细致入微、贴心提示

本书在讲解过程中，在各章中使用了“注意”和“提示”等小贴士，使读者在学习过程中更清楚地了解相关操作、理解相关概念，并轻松掌握各种操作技巧。

■ 专业创作团队和技术支持

您在学习过程中遇到任何问题，均可加入 QQ 群(案例课堂 VIP)451102631 进行提问，专家人员会在线答疑。

超值赠送资源

■ 全程同步教学录像

涵盖本书所有知识点，详细讲解每个实例及项目的过程及技术关键点，比看书更轻松地掌握书中所有的 C++ 编程语言知识，而且扩展的讲解部分使您得到比书中更多的收获。

■ 超多容量王牌资源大放送

赠送大量王牌资源，包括本书实例源文件、精美教学幻灯片、精选本书教学视频、Visual Studio 2017 常用快捷键、C++ 库函数查询手册、MFC 查询手册、C++ 程序员面试技巧、C++ 常见面试题、C++ 常见错误代码及解决方案、C++ 开发经验及技巧大汇总等。读者可以通过 QQ 群(案例课堂 VIP)451102631 获取赠送资源，还可以进入 <http://www.apecoding.com/> 下载赠送资源，也可以扫描二维码，下载本书资源。



读者对象

- 没有任何 C++ 编程基础的初学者。
- 有一定的 C++ 编程基础，想精通 C++ 开发的人员。
- 有一定的 C++ 基础，没有项目经验的人员。
- 正在进行毕业设计的学生。
- 大专院校及培训学校的老师和学生。

创作团队

本书由刘春茂和李琪编著，参加编写的人员还有张金伟、蒲娟、刘玉萍、裴雨龙、展娜娜、周佳、付红、李园、郭广新、侯永岗、王攀登、刘海松、孙若淞、王月娇、包慧利、陈伟光、胡同夫、王伟、梁云梁和周浩浩。在编写过程中，我们力尽所能地将最好的讲解呈现给读者，但也难免有疏漏和不妥之处，敬请不吝指正。若您在学习中遇到困难或疑问，或有何建议，可写信至邮箱 357975357@qq.com。

编者

目 录

第1篇 基础入门

第1章 揭开C++的神秘面纱——我的第一个C++程序3	2.2 编译前的预处理..... 26
1.1 认识C++.....4	2.3 输入和输出数据..... 29
1.2 C++的优势.....5	2.3.1 cout 输出数据..... 29
1.3 常见的C++开发环境.....6	2.3.2 cin 读取输入数据..... 32
1.4 新手的福音——Visual Studio 2017集成环境.....8	2.4 命名空间..... 33
1.4.1 安装 Visual Studio 2017 的条件.....8	2.4.1 命名空间的定义..... 33
1.4.2 安装 Visual Studio 2017.....8	2.4.2 using 关键字..... 34
1.5 熟悉 Visual Studio 2017 开发界面.....10	2.4.3 命名空间 std..... 35
1.5.1 创建项目.....10	2.5 实战演练——经典的入门程序..... 36
1.5.2 菜单栏.....12	2.6 大神解惑..... 38
1.5.3 工具栏.....13	2.7 跟我学上机..... 38
1.5.4 解决方案资源管理器.....13	第3章 程序中的数据种类——数据类型 39
1.5.5 【属性】面板.....14	3.1 标识符..... 40
1.5.6 【错误列表】面板.....14	3.1.1 保留字..... 40
1.5.7 【输出】面板.....14	3.1.2 标识符命名..... 41
1.6 实战演练——第一个C++项目.....15	3.2 变量与常量..... 41
1.7 理解C++语言的翻译过程.....16	3.2.1 变量..... 41
1.8 大神解惑.....17	3.2.2 常量..... 44
1.9 跟我学上机.....18	3.3 基本变量类型..... 46
第2章 零基础开始学习——C++的程序结构19	3.3.1 整数类型..... 46
2.1 分析C++程序的结构.....20	3.3.2 字符类型..... 48
2.1.1 #include 指令及头文件.....20	3.3.3 浮点数类型..... 50
2.1.2 main 函数.....21	3.3.4 布尔类型..... 51
2.1.3 变量声明和定义.....22	3.4 查询变量的类型和内存空间大小..... 52
2.1.4 函数的声明.....24	3.5 自定义数据类型..... 53
2.1.5 关于注释.....25	3.6 实战演练——对比不同数据类型的长度..... 57
	3.7 大神解惑..... 57
	3.8 跟我学上机..... 58

第4章 谁来操作数据——灵活使用

运算符 59

- 4.1 运算符概述 60
 - 4.1.1 赋值运算符 60
 - 4.1.2 算术运算符 61
 - 4.1.3 关系运算符 62
 - 4.1.4 逻辑运算符 64
 - 4.1.5 自增和自减运算符 65
 - 4.1.6 位逻辑运算符 66
 - 4.1.7 移位运算符 68
 - 4.1.8 三元运算符 69
 - 4.1.9 逗号运算符 70
 - 4.1.10 类型转换运算符 71
- 4.2 运算符优先级和结合性 72
 - 4.2.1 运算符优先级 72
 - 4.2.2 运算符结合性 73
- 4.3 实战演练——综合运用运算符 75
- 4.4 大神解惑 76
- 4.5 跟我学上机 77

第5章 程序的执行方向——程序流程

控制 79

- 5.1 顺序语句 80
- 5.2 条件判断语句 81
 - 5.2.1 if 条件 81
 - 5.2.2 if-else 条件 82
 - 5.2.3 条件运算符 83
- 5.3 循环语句 84
 - 5.3.1 for 循环 85
 - 5.3.2 while 循环 86
 - 5.3.3 do-while 循环 87
- 5.4 多重选择——switch 语句 88
- 5.5 跳出循环 90
 - 5.5.1 continue 语句 90
 - 5.5.2 break 语句 90
 - 5.5.3 goto 语句 91
- 5.6 实战演练——流程控制综合应用 92
- 5.7 大神解惑 95
- 5.8 跟我学上机 96

第II篇 核心技术

第6章 C++的灵魂——函数的应用 99

- 6.1 函数的基本结构 100
 - 6.1.1 函数的声明、定义和调用 100
 - 6.1.2 参数的传递方式 101
 - 6.1.3 函数的默认参数 103
 - 6.1.4 函数的返回值 104
- 6.2 变量的作用域 105
 - 6.2.1 局部变量 105
 - 6.2.2 静态局部变量 106
 - 6.2.3 外部变量 107
 - 6.2.4 寄存器变量 108
- 6.3 特殊函数调用方式——递归调用 108
- 6.4 内联函数 109
- 6.5 预处理器 110
 - 6.5.1 #define 预处理器 110
 - 6.5.2 #define 的作用 111

6.5.3 const 修饰符 112

- 6.6 函数的重载 113
- 6.7 实战演练——汉诺塔问题函数 114
- 6.8 大神解惑 116
- 6.9 跟我学上机 116

第7章 特殊的元素集合——数组

与字符串 117

- 7.1 一维数组 118
 - 7.1.1 一维数组的声明 118
 - 7.1.2 数组初始化 119
 - 7.1.3 数组的操作 120
- 7.2 二维数组和多维数组 121
 - 7.2.1 二维数组的声明 121
 - 7.2.2 二维数组的使用和存取 122
 - 7.2.3 多维数组 123
- 7.3 数组与函数 125

7.3.1 一维数组作为函数的参数.....	125	8.11 大神解惑.....	155
7.3.2 传送多维数组到函数.....	126	8.12 跟我学上机.....	156
7.4 字符串类.....	127	第9章 灵活定义数据类型——结构体、	
7.4.1 字符串的声明.....	127	共用体和枚举类型	157
7.4.2 字符串的输入和输出.....	128	9.1 结构体.....	158
7.4.3 字符串处理.....	129	9.1.1 结构体的声明.....	158
7.5 实战演练1——判断字符串回文.....	132	9.1.2 结构体变量的初始化与使用.....	159
7.6 实战演练2——输出斐波那契数列.....	134	9.1.3 结构体数组初始化.....	161
7.7 大神解惑.....	135	9.2 将结构体变量作为函数参数.....	162
7.8 跟我学上机.....	136	9.2.1 将整个结构体传送到函数.....	162
第8章 灵活调用内存地址——指针	137	9.2.2 传送结构体的地址到函数.....	163
8.1 指针概述.....	138	9.3 共用体.....	164
8.1.1 什么是指针.....	138	9.3.1 共用体的定义和声明.....	164
8.1.2 为什么要用指针.....	138	9.3.2 共用体类型的初始化和使用.....	165
8.1.3 指针的地址.....	139	9.3.3 struct 和 union 的差异.....	166
8.2 指针变量.....	139	9.4 枚举类型.....	167
8.2.1 指针变量的声明.....	139	9.4.1 枚举类型的定义和声明.....	167
8.2.2 指针变量的使用.....	140	9.4.2 枚举类型的初始化和使用.....	168
8.3 指针与函数.....	141	9.5 实战演练——学生信息登记表.....	169
8.3.1 指针传送到函数中.....	141	9.6 大神解惑.....	172
8.3.2 返回值为指针的函数.....	142	9.7 跟我学上机.....	172
8.3.3 函数指针.....	143	第10章 主流的编程思想——认识面向	
8.4 指针与数组.....	144	对象编程	173
8.4.1 指针的算术运算.....	145	10.1 面向对象编程概述.....	174
8.4.2 利用指针存储一维数组的		10.1.1 面向对象编程的几个概念.....	174
元素.....	146	10.1.2 面向对象编程与面向过程	
8.4.3 利用指针传递一维数组		编程的区别.....	175
到函数中.....	147	10.2 认识类.....	175
8.5 指针与字符串.....	147	10.2.1 类的基本概念.....	175
8.6 const 指针.....	148	10.2.2 类的定义.....	175
8.7 void 指针.....	149	10.2.3 类对象的生成.....	177
8.8 指向指针的指针.....	149	10.2.4 类对象指针.....	178
8.9 动态内存配置.....	150	10.3 成员函数.....	180
8.9.1 使用基本数据类型做动态		10.4 嵌套类.....	182
配置.....	151	10.5 const 成员函数.....	182
8.9.2 使用数组做动态配置.....	152	10.6 类成员的访问控制.....	184
8.10 实战演练——判断字符串中有多少个		10.6.1 私有成员.....	184
整数.....	153		

10.6.2	公有成员	185	11.2.2	析构函数的调用	198
10.6.3	保护成员	186	11.3	默认构造函数	200
10.7	静态成员	187	11.4	重载构造函数	201
10.7.1	静态数据成员	187	11.4.1	重载构造函数的作用	201
10.7.2	静态成员函数	189	11.4.2	重载构造函数的调用	201
10.8	友元函数	190	11.5	类对象数组的初始化	202
10.9	实战演练——栈类的实现	191	11.5.1	类对象数组调用	203
10.10	大神解惑	193	11.5.2	类对象数组和默认构造函数	204
10.11	跟我学上机	194	11.5.3	类对象数组和析构函数	206
第 11 章 类的特殊函数——构造函数和析构函数		195	11.6	拷贝构造函数	207
11.1	构造函数初始化类对象	196	11.6.1	拷贝构造函数的概念	207
11.1.1	什么是构造函数	196	11.6.2	深拷贝和浅拷贝	208
11.1.2	使用构造函数	196	11.7	实战演练——构造函数和析构函数的应用	210
11.2	析构函数清除类对象	198	11.8	大神解惑	212
11.2.1	析构函数的概念	198	11.9	跟我学上机	212

第 III 篇 高级应用

第 12 章 赋予新功能——运算符的重载		215	12.7	跟我学上机	232
12.1	什么是运算符重载	216	第 13 章 实现代码重用——类的继承		233
12.1.1	运算符重载的形式	216	13.1	继承的基本概念	234
12.1.2	可重载的运算符	218	13.1.1	基类和继承类	234
12.2	重载前置运算符和后置运算符	219	13.1.2	简单的基础实例	235
12.2.1	重载前置运算符	219	13.2	调用父类中的构造函数	240
12.2.2	重载后置运算符	221	13.3	子类存取父类成员	243
12.3	插入运算符和析取运算符的重载	222	13.3.1	私有成员的存取	243
12.3.1	插入运算符重载	222	13.3.2	继承与静态成员	244
12.3.2	析取运算符重载	223	13.4	多继承	246
12.4	常用运算符的重载	225	13.5	实战演练——继承的综合应用	248
12.4.1	“<”运算符的重载	225	13.6	大神解惑	250
12.4.2	“+”运算符的重载	226	13.7	跟我学上机	250
12.4.3	“=”赋值运算符重载	227	第 14 章 实现多态性——虚函数和抽象类		251
12.5	实战演练——重载运算符综合应用	230	14.1	什么是虚函数	252
12.6	大神解惑	231	14.1.1	虚函数的作用	252

14.1.2 动态绑定和静态绑定.....	253	16.6 未捕捉到的异常.....	293
14.2 抽象类与纯虚函数.....	255	16.7 标准异常.....	294
14.2.1 定义纯虚函数.....	255	16.8 异常规范.....	294
14.2.2 抽象类的作用.....	256	16.9 异常与继承.....	295
14.2.3 虚析构函数.....	257	16.10 自定义异常类.....	296
14.3 抽象类的多重继承.....	259	16.11 捕获多个异常.....	298
14.4 虚函数表.....	260	16.12 实战演练——异常处理应用.....	299
14.4.1 什么是虚函数表.....	260	16.13 大神解惑.....	301
14.4.2 继承关系的虚函数表.....	262	16.14 跟我学上机.....	302
14.5 实战演练——抽象类的综合应用.....	263	第 17 章 C++的高级技能——模板	
14.6 大神解惑.....	266	与类型转换.....	303
14.7 跟我学上机.....	266	17.1 模板.....	304
第 15 章 数据存储——C++操作文件.....	267	17.1.1 函数模板.....	304
15.1 文件的基本概念.....	268	17.1.2 类模板.....	305
15.1.1 文件 I/O.....	268	17.1.3 模板参数.....	307
15.1.2 文件顺序读写.....	271	17.1.4 模板的特殊化.....	308
15.1.3 随机文件读写.....	271	17.1.5 重载和函数模板.....	309
15.2 文件的打开与关闭.....	273	17.2 类型识别和强制转换运算符.....	311
15.2.1 文件的打开.....	273	17.2.1 运行时类型识别.....	311
15.2.2 文件的关闭.....	275	17.2.2 强制类型转换运算符.....	314
15.3 文本文件的处理.....	275	17.3 实战演练——模板的综合应用.....	316
15.3.1 将变量写入文件.....	275	17.4 大神解惑.....	318
15.3.2 将变量写入文件尾部.....	276	17.5 跟我学上机.....	318
15.3.3 从文本文件中读入变量.....	277	第 18 章 控制元素的存储和访问——容器	
15.3.4 使用 get()、getline()和 put()函数.....	278	和迭代器.....	321
15.4 处理二进制文件.....	280	18.1 STL.....	322
15.5 实战演练——文件操作.....	282	18.2 迭代器.....	322
15.6 大神解惑.....	284	18.3 顺序容器.....	323
15.7 跟我学上机.....	285	18.3.1 向量.....	323
第 16 章 解决问题的法宝——异常		18.3.2 双端队列.....	325
处理.....	287	18.3.3 列表.....	326
16.1 异常的基本概念.....	288	18.4 关联容器.....	327
16.2 异常处理机制.....	288	18.4.1 集合和多集.....	327
16.3 抛出异常.....	289	18.4.2 映射和多重映射.....	329
16.4 重新抛出异常.....	291	18.5 容器适配器.....	330
16.5 捕获所有异常.....	292	18.5.1 栈.....	330
		18.5.2 队列.....	331

18.5.3 优先级队列.....	332	18.7 大神解惑.....	338
18.6 实战演练——容器的综合操作.....	333	18.8 跟我学上机.....	338

第IV篇 项目开发实战

第19章 项目实训1——开发计算器

助手.....	341
19.1 需求分析.....	342
19.2 功能分析.....	342
19.3 开发前的准备工作.....	343
19.4 系统代码编写.....	343
19.4.1 CalculatorAssistant.h 和 CalculatorAssistant.cpp 文件.....	344
19.4.2 Complex.h 和 Complex.cpp 文件.....	347
19.4.3 Fraction.h 和 Fraction.cpp 文件.....	351
19.4.4 main.cpp 文件.....	356
19.5 系统运行.....	356
19.6 项目总结.....	358

第20章 项目实训2——开发汽车信息 管理系统

20.1 需求分析.....	360
20.2 功能分析.....	360
20.3 开发前的准备工作.....	362
20.4 系统代码编写.....	362
20.4.1 Date.h 文件.....	362
20.4.2 DateException.h 文件.....	363
20.4.3 Vehicle.h 和 Vehicle.cpp 文件.....	364
20.4.4 VehicleManage.h 和 VehicleManage.cpp 文件.....	366
20.4.5 Main.cpp 文件.....	373
20.5 系统运行.....	376
20.6 项目总结.....	378

第21章 项目实训3——开发银行

交易系统.....	379
21.1 需求分析.....	380
21.2 功能分析.....	380
21.3 开发前的准备工作.....	381
21.4 系统代码编写.....	382
21.4.1 交易流程处理、余额查询、 存款和取款等功能.....	382
21.4.2 相关设备模拟.....	388
21.4.3 交易设备、数据库和账户等 具体实现.....	390
21.4.4 设备处理、交易处理、操作 处理和验证处理等功能.....	394
21.4.5 主程序运行入口.....	398
21.5 系统运行.....	398
21.6 项目总结.....	399

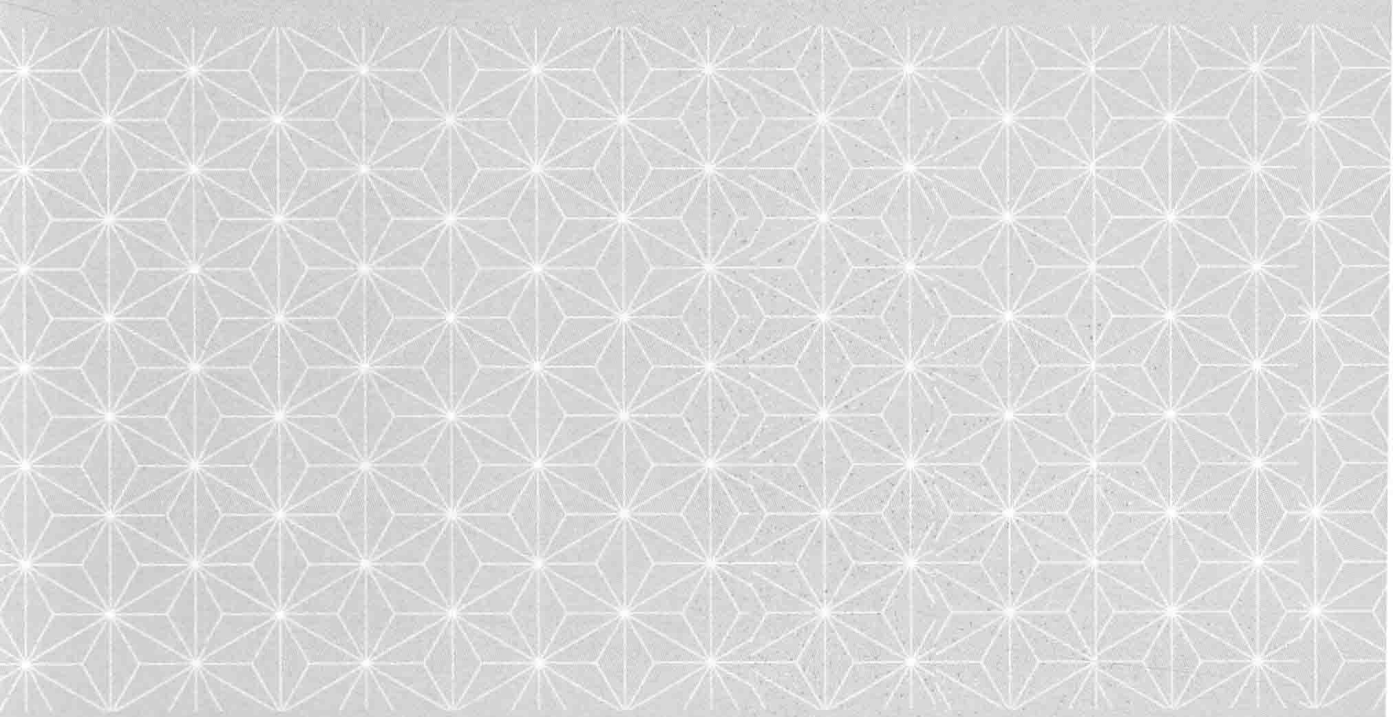
第22章 项目实训4——开发学校职工 信息管理系统

22.1 需求分析.....	402
22.2 功能分析.....	402
22.3 开发前的准备工作.....	404
22.4 系统代码编写.....	404
22.4.1 职工信息的数据结构的基类 属性和成员方法.....	404
22.4.2 各人员类的声明、定义 和实现.....	407
22.4.3 系统职工信息增删改查功能的 声明、定义.....	413
22.4.4 系统增删改查以及菜单功能的 实现.....	416
22.4.5 主程序运行入口.....	432
22.5 系统运行.....	432
22.6 项目总结.....	434

第 1 篇

基础入门

- 第 1 章 揭开 C++ 的神秘面纱——我的第一个 C++ 程序
- 第 2 章 零基础开始学习——C++ 的程序结构
- 第 3 章 程序中的数据种类——数据类型
- 第 4 章 谁来操作数据——灵活使用运算符
- 第 5 章 程序的执行方向——程序流程控制



第 1 章

揭开 C++ 的神秘 面纱——我的第一个 C++ 程序

本章带领读者步入 C++ 的世界，教会您用自己的双手开启 C++ 之门——创建一个应用程序，了解 C++ 程序的起源和特色，剖析 C++ 语言的编译过程，掌握 C++ 开发环境的安装以及在开发环境中如何创建一个 C++ 应用程序。

本章要点(已掌握的在方框中打钩)

- 了解 C++ 语言的概念。
- 熟悉 C++ 语言的优势。
- 了解常见的 C++ 开发环境。
- 掌握安装 Visual Studio 2017 的方法。
- 掌握使用 Visual Studio 2017 创建项目的方法。
- 理解 C++ 的编译过程。

1.1 认识 C++

要想学好 C++编程,了解 C/C++的历史演变过程是一个必需的前提,C++是从 C 语言发展而来的,所以首先从 C 语言的历史讲起。

C 语言是由计算机科学家丹尼斯·里奇(Dennis Ritchie)创造的。在 1967 年,丹尼斯·里奇进入著名的贝尔实验室工作(C 语言、C++语言和 UNIX 操作系统都在此诞生)。在贝尔实验室工作的过程中,里奇为了解决在工作中遇到的问题,创造了 C 语言。

为了使 C 语言更好地被应用,里奇用 C 语言将 UNIX 操作系统重新写了一遍,同时发表了《可移植的 C 语言编译程序》,使 C 语言知名度大幅提高,因此各种型号的计算机都开始支持 C 语言。

在 1978 年,里奇和布朗出版了《C 语言》。该书是 C 语言的鼻祖,产生了广泛的影响,使 C 语言成为当时世界上应用最受欢迎的高级语言。由于里奇对计算机语言发展的卓越贡献,在 1983 年,获得了计算机科学的最高荣誉——图灵奖。

人们对计算机技术追求的脚步并没有停止,C++在 C 语言的基础上发展而来。1979 年,Bjarne 博士为了分析 UNIX 的内核,苦于当时没有合适的工具将 UNIX 的内核模块化,于是他为 C 加上了一个类似 Simula 的机制,而贝尔实验室对 Bjarne 博士的这种创新非常感兴趣,专门为此成立了一个开发小组。

当时,这个语言并不是叫作 C++,而是叫作 C with class,即它仅仅被当作 C 语言的一种补充。

下面一起来回顾一下 C++历史上的主要事件,如表 1-1 所示。

表 1-1 C++历史上的主要事件

时 间	事 件
1983 年 8 月	第一个 C++实现投入使用
1983 年 12 月	Rick Mascitti 建议命名为 C Plus Plus,即 C++
1985 年 2 月	第一个 C++ Release E 发布
1985 年 10 月	CFront 的第一个商业发布,CFront Release 1.0
1986 年 11 月	C++第一个商业移植 CFront 1.1, Glockenspiel
1987 年 2 月	CFront Release 1.2 发布
1987 年 11 月	第一次 USENIX C++会议在新墨西哥州举行
1988 年 10 月	第一次 USENIX C++实现者工作会议在科罗拉多州举行
1989 年 12 月	ANSI X3J16 在华盛顿组织会议
1990 年 3 月	第一次 ANSI X3J16 技术会议在新泽西州召开
1990 年 5 月	C++的又一个传世经典 ARM 诞生
1990 年 7 月	模板被加入
1990 年 11 月	异常被加入

续表

时 间	事 件
1991年6月	The C++ Programming Language 第二版完成
1991年6月	第一次 ISO WG21 会议在瑞典召开
1991年10月	CFront Release 3.0 发布
1993年3月	运行时类型识别在俄勒冈州被加入
1993年7月	名字空间在德国慕尼黑被加入
1994年8月	ANSI/ISO 委员会草案登记
1997年7月	The C++ Programming Language 第三版完成
1997年10月	ISO 标准通过表决被接受
1998年11月	ISO 标准被批准

1.2 C++的优势

C++由C语言发展而来，继承了C语言的优点，同时对其也进行了大量的改进。

C++语言是一种支持面向对象的高级程序设计语言。面向对象的设计与面向过程的设计有很大区别。因此，它的一些特点也主要体现在其对面向对象编程的支持上。

(1) C++支持数据封装。支持数据封装就是支持数据抽象。在C++中，类是支持数据封装的工具，对象则是数据封装的实现。在C++中，将数据和对该数据进行合法操作的函数封装在一起作为一个类的定义，数据将被隐藏在封装体中，该封装体通过操作接口与外界交换信息。对象被声明为具有一个给定类的变量。在C++中，结构可以作为一种特殊的类，它虽然可以包含函数，但是它没有私有或保护的成员。

(2) C++类中包含私有、公有和保护成员。C++类中可定义3种不同访问控制权限的成员。一是私有(Private)成员，只有在类中声明的函数才能访问该类的私有成员，而在该类外的函数不可以访问私有成员。二是公有(Public)成员，在类外面也可访问公有成员，成为该类的接口。三是保护(Protected)成员，这种成员只有该类的派生类可以访问，其余的在这个类外不能访问。

(3) C++语言中通过消息处理对象，每个对象根据所接收到的消息的性质来决定需要采取的行动，以响应这个消息。

(4) C++中允许友元函数访问封装性类中的私有成员。私有成员一般是不允许该类外面的任何函数访问的，但是友元函数便可打破这条禁令，它可以访问该类的私有成员(包含数据成员和成员函数)。

(5) C++允许函数名和运算符重载。支持多态性，C++允许一个相同的标识符或运算符代表多个不同实现的函数，这就称为标识符或运算符的重载，用户可以根据需要定义标识符重载或运算符重载。

(6) C++具有继承性，可以允许单继承和多继承。一个类可以根据需要生成派生类。派生类继承了基类的所有方法，另外派生类自身还可以定义所需要的不包含在父类中的新方

法。一个子类的每个对象包含有从父类那里继承来的数据成员以及自己所特有的数据成员。

(7) C++语言支持动态联编。C++中可以定义虚函数，通过定义虚函数来支持动态联编。



虽然 C++是在 C 的基础上发展起来的一门新语言，但它不是 C 的替代品，也不是 C 的升级。C++和 C 是兄弟关系。没有谁比谁先进的说法。更重要的一点是 C 和 C++各自的标准委员会是独立的，最新的 C++标准是 C++14，最新的 C 标准是 C11。

1.3 常见的 C++开发环境

随着 C++的不断发展，C++的集成开发环境也有着长足的发展，其开发环境主要有以下几种。

1. Turbo C++

Turbo C 是美国 Borland 公司的产品，该公司在 1987 年首次推出 Turbo C 1.0 产品，其中使用了全然一新的集成开发环境，即使用了一系列下拉式菜单，将文本编辑、程序编译、连接以及程序运行一体化，大大方便了程序的开发。1988 年，Borland 公司又推出 Turbo C 1.5 版本，增加了图形库和文本窗口函数库等，而 Turbo C 2.0 则是该公司 1989 年出版的。Turbo C 2.0 在原来集成开发环境的基础上增加了查错功能，并可以在 Tiny 模式下直接生成 COM(数据、代码、堆栈处在同一 64KB 内存中)文件，还可以对数学协处理器(支持 8087/80287/80387 等)进行仿真。

Borland 公司后来又推出了面向对象的软件包 Turbo C++，它继承发展 Turbo C 2.0 的集成开发环境，并包含了面向对象的基本思想和设计方法。

2. C++ Builder

C++ Builder 是由 Borland 公司继 Delphi 之后又推出的一款高性能可视化集成开发工具。C++ Builder 具有快速的可视化开发环境：只要简单地把控件(Component)拖到窗体(Form)上，定义一下它的属性，设置一下它的外观，就可以快速地建立应用程序界面；C++ Builder 内置了 100 多个完全封装了 Windows 公用特性且具有完全可扩展性(包括全面支持 ActiveX 控件)的可重用控件；C++ Builder 具有一个专业 C++开发环境所能提供的全部功能(快速、高效、灵活的编译器优化，逐步连接，CPU 透视，命令行工具等)。它实现了可视化的编程环境和功能强大的编程语言(C++)的完美结合。

3. Dev-C++

Dev-C++是一个 C/C++开发工具，它是一款自由软件，遵守 GPL 协议。它集合了 GCC、MinGW32 等众多自由软件，并且可以从 devpak.org 上取得最新版本的各种工具支持，而这些工具都是来自全球的狂热者所做的。你将拥有对这一切工具自由使用的权利，包括取得源代码等，前提是你也必须遵守 GNU 协议。

Dev-C++每一天都在进步，因为它是一个自由软件。Dev-C++是一个非常实用的编程软件，多款著名软件均由它编写而成。它在 C 的基础上增强了逻辑性。AT&T 发布的第一个