

21世纪高等院校计算机应用规划教材

Visual C++实验指导

编著 李 斌 张月琴 赵 璐

院图书馆

南京大学出版社

TP312C
150

21世纪高等院校计算机应用规划教材

Visual C++实验指导

编著 李 斌 张月琴 赵 璐



 南京大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

Visual C++实验指导/李斌,张月琴,赵璐编著. —南京:南京大学出版社,2009.7

21 世纪高等院校计算机应用规划教材

ISBN 978-7-305-06255-1

I. V… II. ①李…②张…③赵… III. C 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 106342 号

出版者 南京大学出版社
社 址 南京市汉口路 22 号 邮 编 210093
网 址 <http://www.NjupCo.com>
出版人 左 健
丛 书 名 21 世纪高等院校计算机应用规划教材
书 名 **Visual C++实验指导**
编 著 李 斌 张月琴 赵 璐
责任编辑 樊龙华 编辑热线 025-83596923
照 排 南京南琳图文制作有限公司
印 刷 通州市印刷总厂有限公司
开 本 787×1092 1/16 印张 10.75 字数 261 千
版 次 2009 年 7 月第 1 版 2009 年 7 月第 1 次印刷
ISBN 978-7-305-06255-1
定 价 20.00 元
发行热线 025-83594756
电子邮箱 Press@NjupCo.com
Sales@NjupCo.com(发行部)

* 版权所有,侵权必究

* 凡购买南大版图书,如有印装质量问题,请与所购
图书销售部门联系调换

前 言

程序设计课程作为大学计算机公共课的重要组成部分已在各大高校普及,在这个信息化需求越来越大的数字时代,该门课程的开设对于学生日后的专业课学习及工作都大有裨益。以应用作为主要学习目的的程序设计课程中,实验课是至关重要的一个教学环节。如何根据教学内容合理组织实验项目,有步骤有计划地帮助学生消化、巩固所学知识并通过实验练习具备一定的程序设计能力成为教学过程中关注的焦点问题,也是笔者编写这本实验指导书的初衷。

本书是针对《Visual C++程序设计教程》编写的实验用书,结合课程的知识点本书组织了21个实验,希望通过循序渐进的方式帮助读者巩固学习中涉及到的各类语法、算法知识并提高编程技巧。

为了体现本书对于教学的辅助和支撑作用,笔者在每个实验中都针对实验前、实验中、实验后三个环节设计了练习内容,为了更好地帮助读者使用这本实验指导书,笔者建议按以下步骤展开实验:

第一,相关理论课程结束后实验开始前,复习理论课中的语法、算法等基本知识点,完成实验准备部分的“知识点”填空和“课前练习”,以巩固所学知识。

第二,在复习完相关知识点的前题下,阅读并完成“分析”部分的练习。这部分练习主要针对相关算法和编程技巧设计的,有利于读者理解程序、理清思路。

第三,根据教师的选择和安排,在实验内容中选择合适的题目进行实验,并完成实验报告。建议在实验开始前读者预先完成程序的大概框架或代码设计。

第四,完成实验后,读者独立完成“课后练习”部分的习题。这部分对实验涉及的学习内容进行了总结性的检验,有助于读者了解自己对相关知识的掌握情况。

该书由经验丰富的一线教师在多年教学实践总结的基础上撰写而成,希望它对“VC++程序设计”的教学起到很好的辅助作用,并给予广大读者有益的帮助。

感谢读者选择使用本书,限于作者的水平与时间的窘迫,书中难免有许多不当之处,欢迎您对本书内容提出宝贵的意见和建议,我们将不胜感激。

编 者

2009年4月

目 录

实验 1	Visual C++的集成环境	1
实验 2	数据类型、运算符和表达式	10
实验 3	选择结构语句	16
实验 4	循环结构语句	26
实验 5	流程控制语句综合	32
实验 6	函数(一)	37
实验 7	函数(二)	47
实验 8	一维数组与二维数组	54
实验 9	数组与函数	61
实验 10	字符数组	68
实验 11	结构体、共同体和枚举类型	73
实验 12	指针与数组	77
实验 13	指针与字符串	84
实验 14	指针与函数	92
实验 15	内存的动态分配及引用	100
实验 16	链表	108
实验 17	类和对象	116
实验 18	构造函数和析构函数	123
实验 19	运算符重载	132
实验 20	类的继承	142
实验 21	友元函数、静态成员和虚函数	152
参考书目		163

实验 1 Visual C++ 的集成环境



一、实验目的和要求

1. 掌握 VC++ 程序的结构;
2. 熟悉 VC++ 的集成环境;
3. 掌握调试一个 VC++ 程序的基本过程。



二、实验准备



知识点

1. 用户在使用输入输出操作时,必须在程序的开始处通过包含头文件的方式____预先向系统说明。
2. 组成一个 C++ 程序的基本单元是____;所有 C++ 程序都是由若干个____组成,但必须有且仅有一个____函数。C++ 程序总是从____函数开始执行。
3. main 函数的函数体由若干条____组成,每条语句必须以符号____结尾,函数体必须用符号____括起来。
4. C++ 中出现的分号、引号等标点符号都应是____(中文/西文)标点符号。
5. 注释语句的作用是____,它们____(是/不是)C++ 语句。注释语句的表示方法有两种,分别是____和____。
6. VC++ 源程序缺省的扩展名是____,通过编译生成的目标文件的扩展名是____,再和其他文件连接生成的可执行文件的扩展名是____。



VC++6.0 集成环境

1. 启动 VC++ 集成环境

以下两种方法均可启动 VC++:

方法 1:在桌面上双击“Microsoft Visual C++6.0”图标;

方法 2:单击“开始”按钮,选择“程序”项,在弹出的子菜单中选择“Microsoft Visual Studio 6.0”项,再选择“Microsoft Visual C++”项;

启动 VC++ 集成环境后的主界面如图 1-1 所示的窗口。主窗口的左侧是项目工作区窗口,用来显示所设定的工作区信息;右侧是程序编辑窗口,用来输入和编辑源程序。

2. 新建 VC++ 源程序

项目文件用来控制管理 C++ 源程序文件,一个应用程序产生一个项目文件,所以我们将一个应用程序的多个源程序文件加入到项目文件中。

下面我们将先建立一个项目文件,然后再将一个源程序添加到该项目文件中。

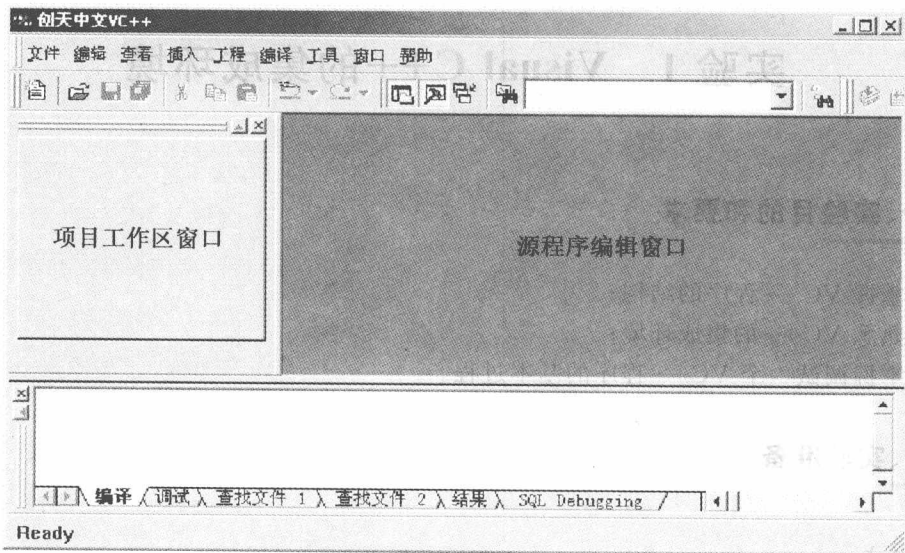


图 1-1 VC++主窗口

(1) 建立项目文件

第 1 步:单击“文件”菜单中的“新建”子菜单,产生图 1-2 所示的对话框;

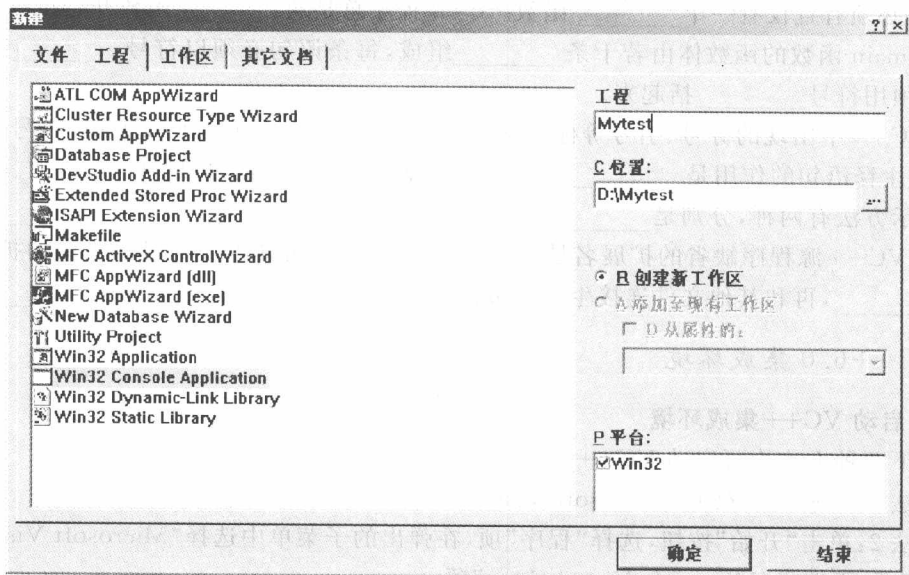


图 1-2 新建项目文件的对话

第 2 步:在对话框的四个选项标签中选择“工程”标签;

第 3 步:在左边的列表中选择“Win32 Console Application”,指明要产生一个 DOS 类型的控制台项目文件,然后在右侧的“位置”文本框中输入存放项目文件的路径,如“D:\Mytest”,在“工程”文本框中输入要产生项目文件的文件名,如“Mytest”,选中“R 创建新工

作区”;

第 4 步:单击“确定”按钮,在接下来产生的两个对话框分别单击“完成”和“确定”按钮。

到此系统已经在路径“D:\Mytest”下产生了与项目 Mytest 有关的三个文件“Mytest.dsp、Mytest.dsw、Mytest.ncb”和一个文件夹“Debug”。

(2) 将一个源程序添加到项目文件中

第 1 步:单击“文件”菜单中的“新建”子菜单,产生图 1-3 所示的对话框;

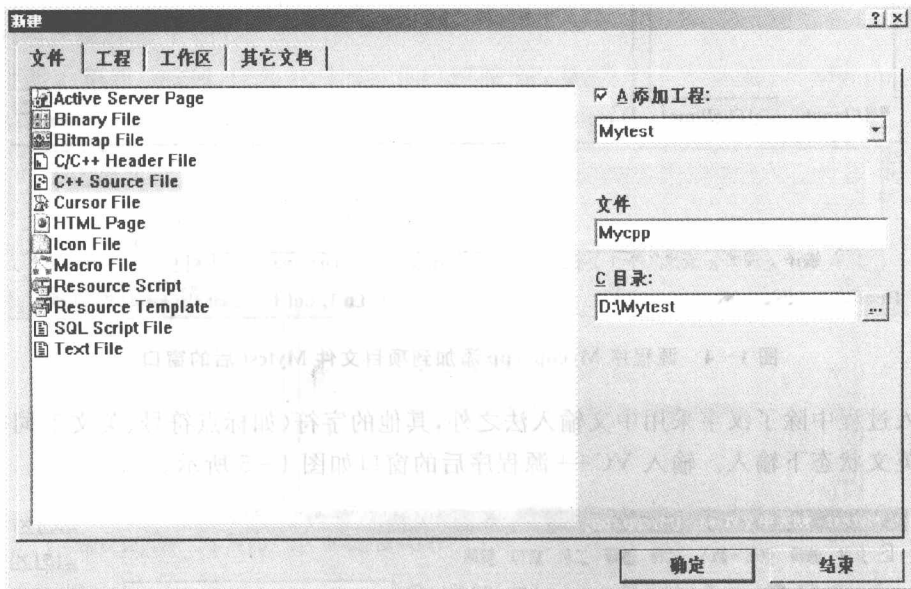


图 1-3 将源程序添加到项目文件中的对话框

第 2 步:在“文件”标签的左侧选择“C++ Source File”,右侧选中“A 添加工程”,表示要将指定的源程序添加到当前的项目文件中,“文件”文本框中输入源程序的文件名,如“My-cpp”,默认的扩展名是“.cpp”;

第 3 步:单击“确定”按钮。此时系统已自动产生一个名为“Mycpp.cpp”的 VC++ 源程序,如图 1-4 所示。

3. 输入源程序

在图 1-4 的右边窗口输入 Mycpp.cpp 源程序:

```
#include <iostream.h>
void main(void)
{
    int a,b,s;
    cout<<"请输入两个整数:"
    cin>>a>>b;
    sum=a+b;
    cout<<"这两个数的和等于"<<sum<<endl;
}
```

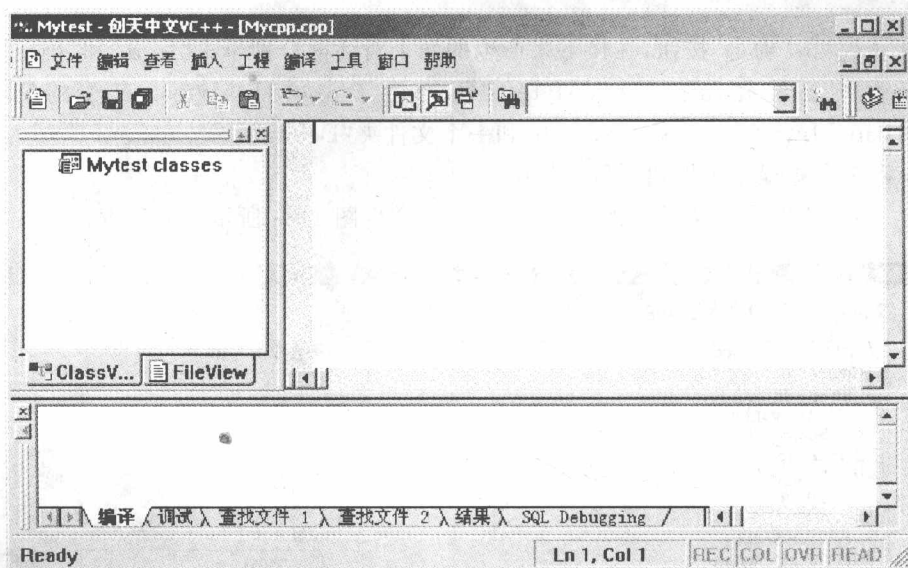


图 1-4 源程序 Mycpp.cpp 添加到项目文件 Mytest 后的窗口

输入过程中除了汉字采用中文输入法之外,其他的字符(如标点符号、英文单词等)都必须是在英文状态下输入。输入 VC++ 源程序后的窗口如图 1-5 所示。

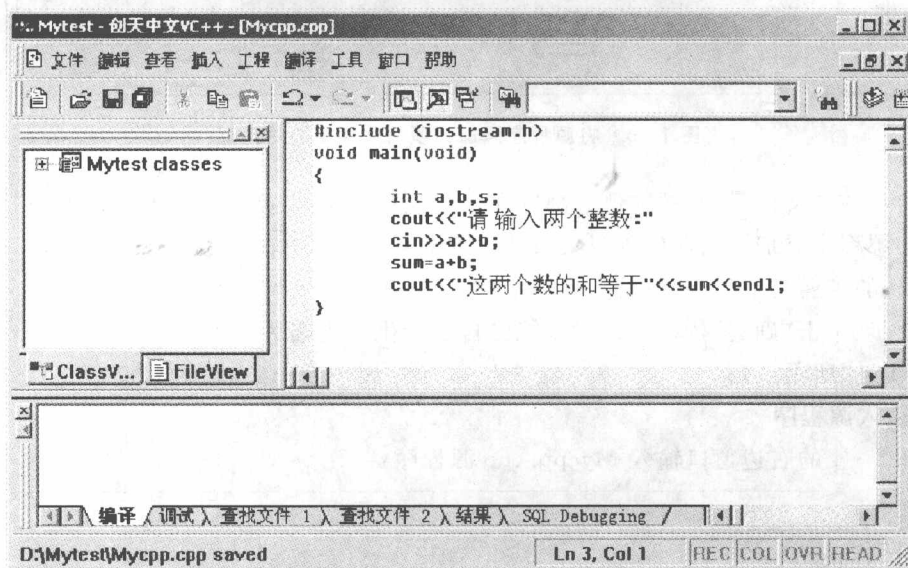


图 1-5 输入源程序后的窗口

4. 编译、链接和运行源程序

在源程序运行之前,需要将程序编译和链接。编译的目的是将源程序文件(.cpp)转换成目标文件(.obj);链接的目的是将目标程序(.obj)转换成可执行文件(.exe);运行的目的是将可执行文件(.exe)运行后得到运行结果。

VC++ 提供编译、链接和运行的方法有两种,一种是利用主菜单“编译”下的菜单项;另

外一种是利用 Build 工具栏。Build 工具栏如图 1-6 所示。

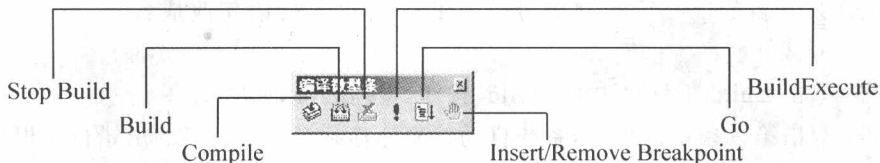


图 1-6 Build 工具栏

(1) 编译源程序

第 1 步: 单击 Build 工具栏中的“Build”按钮, 如图 1-7 所示。“Mycpp.exe - 2 error(s), 0 warning(s)”的提示指出本程序中存在 2 个错误和 0 个警告错误:

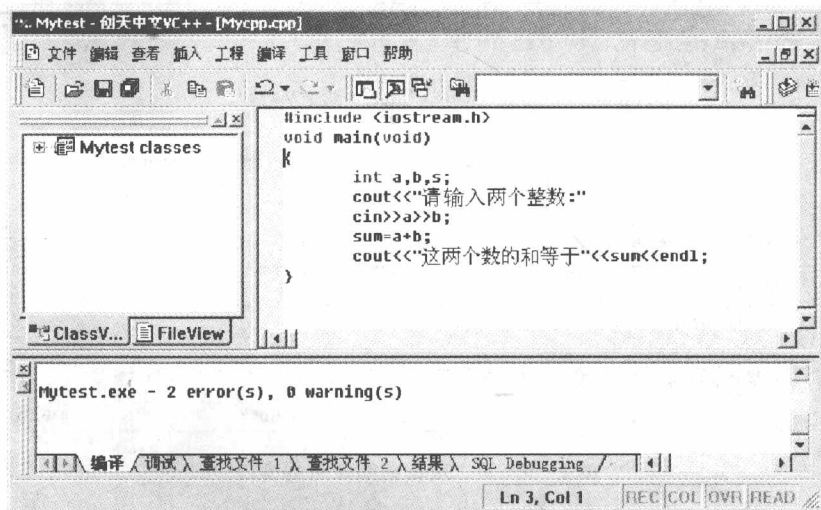


图 1-7 提示编译错误的窗口

第 2 步: 用鼠标移动错误提示窗口的滚动条显示具体的错误信息, 如图 1-8 所示。

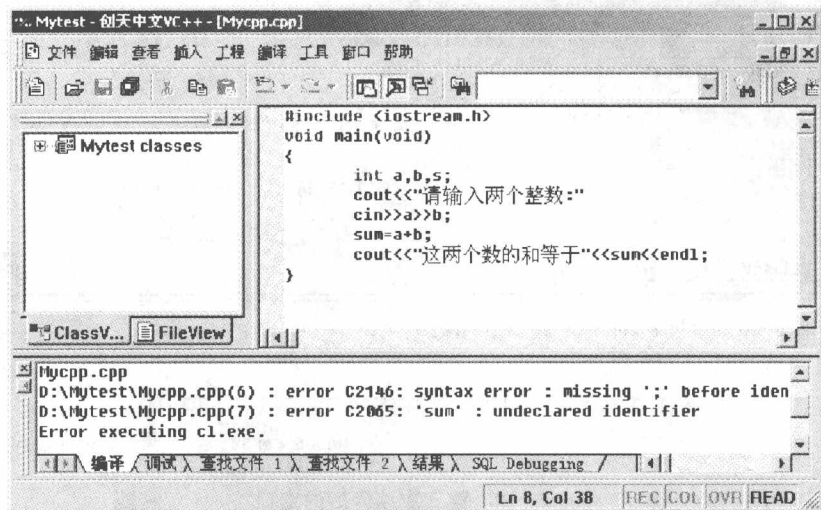


图 1-8 显示具体错误信息的窗口

第3步:双击第一条错误提示,系统自动将光标移到源程序窗口的出错行。根据错误信息的提示(第6行的前一语句缺少分号),我们将第5行语句改成:cout<<"请输入两个整数";。

第4步:单击 Build 工具栏中的“Build”按钮,重新编译,如图 1-9 所示。

第5步:双击第一条错误提示,系统自动将光标移到源程序窗口的出错行。根据错误信息的提示(该行语句中 sum 没有定义)和语句之间的联系,我们将第3行语句改成:int a, b, sum;。

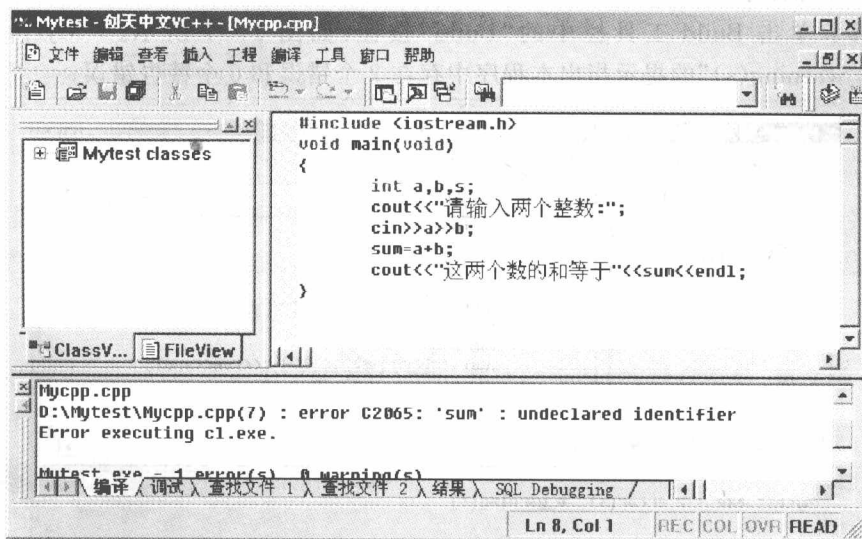


图 1-9 第二次重新编译后的窗口

第6步:单击 Build 工具栏中的“Build”按钮,重新编译,如图 1-10 所示。

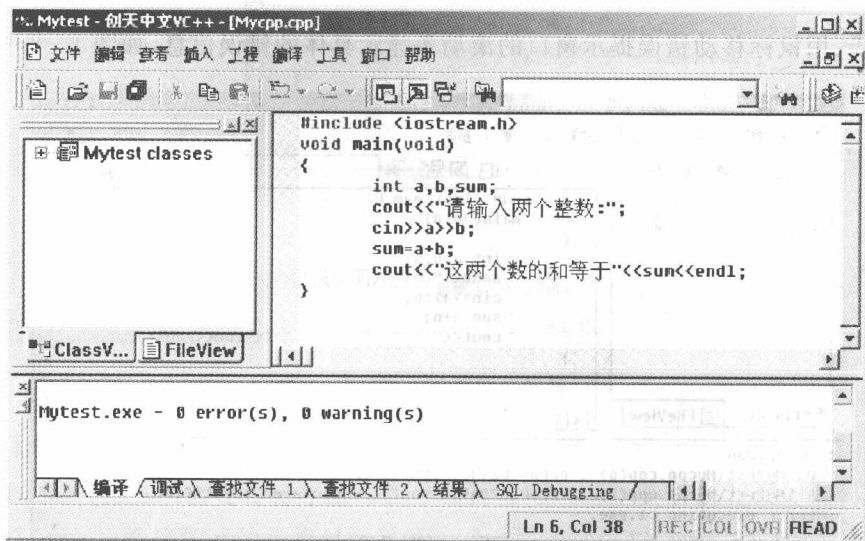


图 1-10 第三次编译后的窗口

此时提示窗口出现“Mycpp.exe—0 error(s),0 warning(s)”,表明源程序已没有语法错误,并且产生了可执行文件“Mycpp.exe”。

(2) 执行已编译和链接后的可执行文件

第 1 步:单击 Build 工具栏中的“BuildExecute”按钮。在弹出的窗口中显示:

请输入两个整数:

第 2 步:输入:2 3(回车),显示结果如图 1-11 所示。

第 3 步:确认结果,按任一键回到 VC++ 的集成环境。

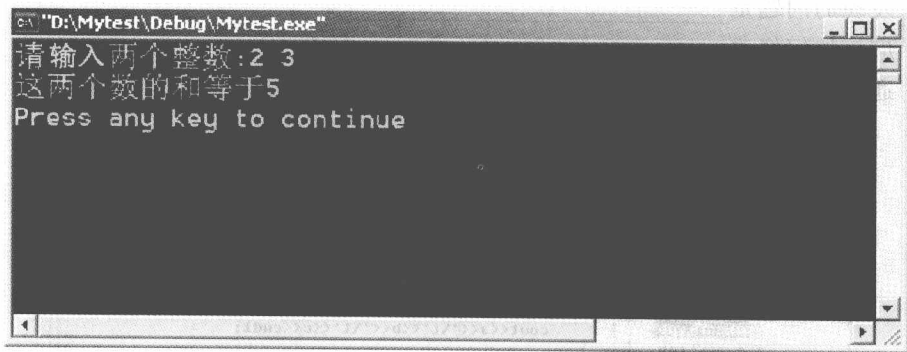


图 1-11 执行 Mycpp.exe 后的窗口

5. 退出 VC++ 集成环境

有以下两种方法退出 VC++ 集成环境:

- (1) 单击“文件”菜单中的“退出”子菜单项;
- (2) 窗口右上角的关闭按钮。

6. 打开已存在的 VC++ 源程序文件

- (1) 进入 VC++ 集成环境;
- (2) 单击“文件”菜单,并选择“打开工作区”菜单项;
- (3) 在适当路径下选择相应的项目文件名(扩展名为 .dsw);
- (4) 对源程序编辑窗口的源程序文件进行编译、链接和运行;
- (5) 退出 VC++ 集成环境。

【提示】

(1) 如果想要实现另一个源程序,则应先关闭当前工作区,实现的方法是:单击“文件”菜单,选择“关闭工作区”子菜单,然后再依次重复上述步骤即可完成。

(2) 输入源程序或编辑结束后,记住要存盘。

(3) 源程序输入后,单击 Build 工具栏中的“BuildExecute”按钮可以将编译和运行合并成一步完成,如果此时程序中没有语法错误,系统则会自动执行。

(4) 源程序编译时若有多个错误,一般每修改一个错误都要再次编译。



三、实验内容

1. 将教材第 2 页例 1-1 的程序上机调试,注意注释的两种表示方法。

2. 根据前面内容,设计一个简单的 VC++ 程序:求圆的面积,其中圆的半径从键盘上读入。

要求:通过本题进一步熟悉在 VC++ 集成环境下,从源程序输入到得到正确结果的过程中,要经过哪些步骤?

【提示】圆面积计算公式是: $3.14 * r * r$,其中 r 是圆的半径。

3. 调试如图 1-12 和图 1-13 所示的两个程序,并回答以下问题:

【提示】exam1.cpp 和 exam2.cpp 均在图中“Source Files”下,即均包含在同一个项目文件 Mytest2 中。

- (1) 发现的问题是_____。
- (2) 应该如何修改?_____。
- (3) 通过本题了解 VC++ 源程序执行过程要注意哪些问题?

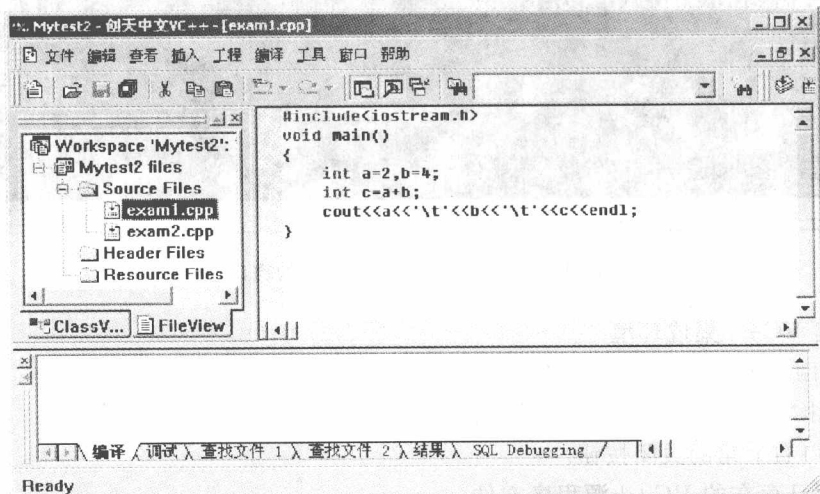


图 1-12 exam1.cpp 窗口

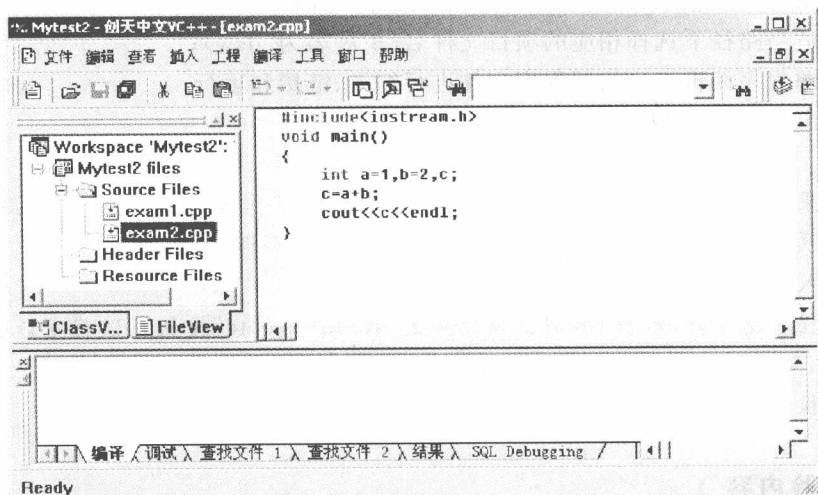


图 1-13 exam2.cpp 窗口



四、课后练习题

1. 系统预定 VC++ 源程序文件名的缺省扩展名为_____。
A. .cpp B. .c++ C. .bcc D. .vcc
2. 关于 VC++ 程序的书写规则,以下说法中正确的是_____。
A. 可以一行写若干条语句
B. 一行只能写一条语句
C. 不区分字母的大小写
D. 语句必须以分号结尾,分号允许是中文字符
3. 下列关于 VC++ 程序的说法中正确的是_____。
A. 可以有多个 main 函数
B. 可以没有 main 函数
C. 只能有一个 main 函数
D. 必须有一个 main 函数和若干个其他函数
4. 大多数 C++ 程序都要包含_____头文件,该文件包含了所有输入/输出操作。

实验 2 数据类型、运算符和表达式



一、实验目的和要求

1. 掌握常量的表示法；
2. 掌握各种类型变量的说明及初始化；
3. 掌握算术、赋值、自增(减)运算符及其表达式的计算；
4. 掌握复合表达式的计算。



二、实验准备



知识点

1. 标识符的命名规则

标识符命名应以_____开始,由_____组成,长度不超过_____个字符。

2. 数据类型

C++中基本数据类型中包括字符型,类型名可用关键字_____表示,占用_____字节;整型,类型名可用关键字_____表示,占用_____字节;浮点型,类型名可用关键字_____表示,占用_____字节;双精度型,类型名可用关键字_____表示,占用_____字节。

3. 变量

变量要求_____在前,_____在后;同一变量只能作_____次定义性的说明;首次引用变量时,变量应该有一个_____的值;变量初始化的两种方法:_____和_____。

4. 常量

(1) 程序中的常量可分为_____和_____。

(2) 十进制整型常量以数字_____开头,由数字_____组成;八进制整数常量以_____开头,由数字_____组成;十六进制整型常量以_____开头,由_____组成;长整型数以字母_____结尾。

(3) 指数形式的实型常量要求在 E 或 e 前_____ (必须/不一定)要有数字,且在 E 或 e 之后的指数部分必须是_____类型。

(4) 字符常量是以_____界定的_____个西文字符。转义序列是以转义符_____开始,后跟一个特殊_____或_____码值的方法来表示对应的不可见字符。ASCII 码值必须用_____进制或_____进制整数表示,且其对应的十进制取值范围必须在_____之间。'\t' 表示_____;'\n' 表示_____。

_____ ; '\\ ' 表示 _____。

(5) 标识符常量可用两种方法定义:一种是使用关键字 _____ 开头的常量声明语句声明,另一种是利用预处理命令 _____ 加以定义。

5. 运算符和表达式

(1) 多个不同运算符组成的复合表达式中,运算符的 _____ 和 _____ 决定了运算的次序。

(2) 强制类型转换的格式是“(<数据类型>) <表达式> ”或者“ _____ ”。

(3) 算术运算和算术表达式

C++ 中的算术运算符有 _____、_____、_____、_____、_____ 等五个。其中,除法运算符的运算规则和两个操作数的 _____ 有关;取余运算符要求两个操作数的数据类型必须是 _____。

(4) 赋值运算和赋值表达式

C++ 中赋值运算符分为两种:单一赋值运算符(=)和复合赋值运算符(+ =, - =, * =, / =, % =, & =, ^ =, | =, << =, >> =)都为二元运算符,且其左操作数均必须是 _____ (常/变)量。

(5) 自增、自减运算

自增运算符“++”和自减运算符“--”都具有两种形式,且它们都是一元运算符,操作数必须为 _____ 量,而不能是常量和表达式。设有语句“int m, i;”,则:

m = ++i; (运算规则: _____)

m = i++; (运算规则: _____)

m = --i; (运算规则: _____)

m = i--; (运算规则: _____)

(6) 在求表达式值的过程中,对于二元运算符,通常会出现两个操作数的类型不一致的情形,这时就要求将这两个操作数转换为 _____ 类型,然后再进行运算。转换的原则是向 _____ 类型转换;类型精度的高低取决于所占的 _____ 空间的大小。

课前练习题

1. 指出下列定义变量和常量的方法中哪些是错误的,如何修改?

(1) const k = 10; (2) int i, j; int i = 10;

(3) #define pp = 3.14 (4) const int j;

答:(1) _____

(2) _____

(3) _____

(4) _____

2. 下列符号中,哪些是合法的标识符?

Abs3 3block a+b _else Classsumfor my_class fun(4) a-b

答:(1) 合法的有 _____

(2) 不合法的有 _____

3. 有变量说明“int a, float b, double c;”,则表达式“'a' + a * b + c”值的数据类型

是_____。

4. 以下 VC++ 的运算符中, 优先级最低的是_____。

A. / = B. + C. % D. =

5. 以下定义浮点型常量中, 正确的是_____。

A. E5 B. 2E-5 C. 3E4.5 D. 6E

6. 以下符合操作数必须是整型的运算符是

A. = B. / C. += D. %

7. 字符型数据在计算机中以_____形式存储。

8. 设有如下的变量说明:

int m=3, n=9, k=15;

int a=0, b=0, c=0;

请计算以下表达式及各变量的值:

(1) $a = m++ + n$

(2) $a = m++ + ++n$

(3) $a = m * k + n * k++$

(4) $a = ++m * k + m$

(1)		(2)	
(3)		(4)	

分 析

1. 能用作用户自定义的标识符为_____。

A. friend B. - var C. 3Xyz- D. Float

答案:D。按照标识符的命名规则, 选项 A 为关键字, 选项 B 以短横线开始, 选项 C 中含有短横线, 因此以上选项均不符合语法规则。另外由于在 C++ 是严格区分大小写的, 所以“Float”和“float”是两个不同的符号, float 是关键字, 而 Float 则是合法的标识符, 因此该题的正确答案是选项 D。

2. 在数学式 $\frac{3xy}{5ab}$ 中, 变量 x 和 y 的取值为整数, 而变量 a 和 b 的取值为实数, 在 C++ 程序中对应的正确表达式是_____。

A. $3/5 * x * y / a / b$

B. $3 * x * y / 5 / a / b$

C. $3 * x * y / 5 * a * b$

D. $3 / a / b / 5 * x * y$

答案:D。注意整数和整数相除得到的结果仍为整数。要保证表达式的值为实数, 必须使第一个除法运算其中一个操作数为实数。所以该题的正确答案是选项 D。

3. 设有四个常数: ① 4e0.5 ② '\87' ③ 0x5a ④ "\", 其中符合 C++ 语法规则的常量是_____。

A. ②③

B. ②④

C. ③④

D. ①②

答案:C。其中①式指数部分必须是整数, ②转义字符序列中八进制值只允许出现数字 0~7。所以只有③和④是合法的。

4. 设有语句“int a=258, b; unsigned char c; b=c=a;”, 则 b 的值是_____。