

C++ 程序设计习题集 与实验指导

杨国兴 宋晏 编著



P312C-42
206



清华大学出版社

013033593

TP312C-42
206

高等学校计算机专业教材精选 · 异步与并行设计

C++ 程序设计习题集 与实验指导

杨国兴 宋晏 编著



TP312C-42
206



北航

C1640351

清华大学出版社
北京

902280810

内 容 简 介

本书是《C++ 程序设计教程》(清华大学出版社出版,2012,12)的配套教材。全书由三部分组成,第一部分为实验指导,包括 11 个精心设计的实验,分别与主教材的各章内容相配合,每个实验都包括实验目的、实验任务和实验步骤。第二部分为习题集,提供了大量的综合练习题,包括各种考试常见的题型,如填空题、判断题、单项选择题、程序运行结果题、编程题。第三部分为习题集参考答案。

本书可作大专院校 C++ 程序设计或面向对象程序设计的辅助教材。

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++ 程序设计习题集与实验指导/杨国兴,宋晏编著. —北京:清华大学出版社,2013.3

高等学校计算机专业教材精选·算法与程序设计

ISBN 978-7-302-31489-9

I. ①C… II. ①杨… ②宋… III. ①C 语言—程序设计—高等学校—教学参考资料 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 023853 号

责任编辑:白立军 顾 冰

封面设计:傅瑞学

责任校对:白 蕾

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:北京嘉实印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:6.75

字 数:162 千字

版 次:2013 年 3 月第 1 版

印 次:2013 年 3 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:15.00 元

产品编号:048121-01

前 言

本书由三部分内容组成,第一部分为“实验指导”,包括 11 个精心设计的实验,分别与教材的各章内容相配合,每个实验包括实验目的、实验任务、实验步骤等内容。第二部分为“习题集”,收集了大量的综合练习题,包括考试常见的题型,如填空题、判断题、单项选择题、程序运行结果题、编程题。第三部分为“习题集参考答案”,为学生复习提供指导。

计算机程序设计是一门实践性很强的课程,只有通过大量的练习和上机实践,才能提高程序设计的水平。同时在上机实践过程中,程序调试技术的练习也是非常重要的,要有意识地多上机实践,理解程序的执行过程。

本书的实验指导部分除了给出实验内容和实验步骤外,还加强了程序调试技术的介绍,帮助学生尽快熟练程序的调试方法,提高程序调试技巧。

本书的编写工作主要由杨国兴、宋晏负责,严婷、谢永红、庄凤娟、杨国文、王国芳、庄莉等也参与了部分编写工作。

本书是北京科技大学十二五规划教材建设项目。

由于作者水平有限,书中难免有不妥之处,恳请专家与读者批评指正。

作 者

2012 年 11 月

目 录

第一部分 实验指导	1
实验 1 VisualC++ 6.0 开发环境与简单的 C++ 程序	1
1.1 实验目的	1
1.2 实验任务	1
1.3 实验步骤	2
实验 2 数据类型与表达式	5
2.1 实验目的	5
2.2 实验任务	5
2.3 实验步骤	6
实验 3 C++ 控制语句	9
3.1 实验目的	9
3.2 实验任务	9
3.3 实验步骤	10
实验 4 函数	12
4.1 实验目的	12
4.2 实验任务	12
4.3 实验步骤	15
实验 5 数组	17
5.1 实验目的	17
5.2 实验任务	17
5.3 实验步骤	19
实验 6 指针	21
6.1 实验目的	21
6.2 实验任务	21
6.3 实验步骤	24

实验 7 类与对象	25
7.1 实验目的	25
7.2 实验任务	25
7.3 实验步骤	28
实验 8 继承与派生	30
8.1 实验目的	30
8.2 实验任务	30
8.3 实验步骤	36
实验 9 多态性	37
9.1 实验目的	37
9.2 实验任务	37
9.3 实验步骤	38
实验 10 模板	41
10.1 实验目的	41
10.2 实验任务	41
10.3 实验步骤	44
实验 11 输入/输出流	45
11.1 实验目的	45
11.2 实验任务	45
11.3 实验步骤	46
第二部分 习题集	47
第三部分 习题集参考答案	94

第一部分 实验指导

实验 1 Visual C++ 6.0 开发环境与简单的 C++ 程序

1.1 实验目的

- (1) 了解 Visual C++ 6.0 的特点。
- (2) 熟悉 Visual C++ 6.0 的开发环境。
- (3) 学习使用 Visual C++ 6.0 编辑、编译和运行程序。
- (4) 学习简单的输入和输出。

1.2 实验任务

- (1) 使用 Visual C++ 6.0 建立 C++ 控制台程序,编译并运行下面的程序。

```
#include<iostream.h>
void main()
{
    cout<<"Hello!\n";
    cout<<"Welcome to C++!\n";
}
```

- (2) 使用 Visual C++ 6.0 建立 C++ 控制台程序,编译并运行下面的程序。

```
#include<iostream.h>
void main()
{
    int x;
    double y;
    cout<<"Input x,y :";
    cin >>x >>y;
    cout<<x<<" "<<y<<" "<<x+y<<"\n";
}
```

1.3 实验步骤

1. 启动 Visual C++ 6.0 开发环境

在 Windows 的“开始”菜单中选择“所有程序”| Microsoft Visual Studio 6.0 | Microsoft Visual C++ 6.0, 启动 Visual C++ 6.0, 进入 Visual C++ 6.0 开发环境。

2. 创建一个项目(Project)

选择菜单 File|New, 弹出 New(新建)对话框, 见图 1.1。

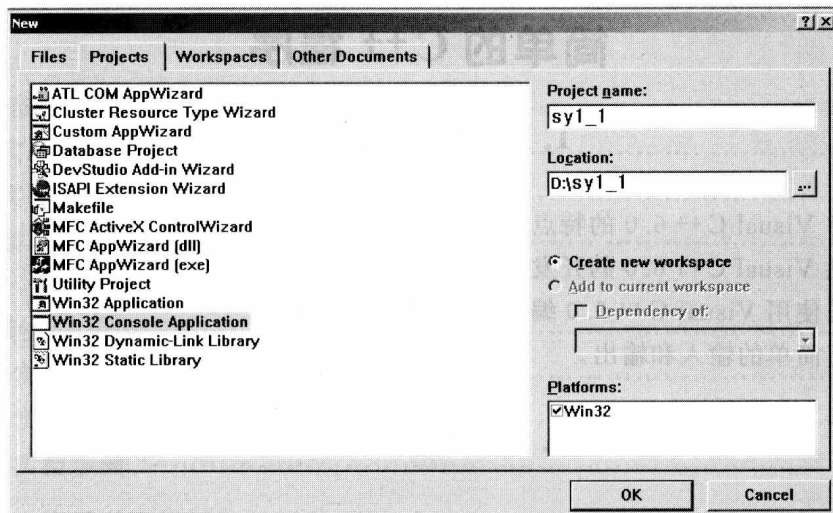


图 1.1 New(新建)对话框

在 New 对话框中选择 Project 标签, 在 Project 选项卡中选择 Win32 Console Application(Win32 控制台应用程序)。在 Location 文本框中选择一个文件夹或输入一个有效的文件夹(如 D 盘的根目录)。在 Project Name(项目名称)文本框中输入项目名称(如 sy1_1), 单击 OK 按钮, 弹出应用向导对话框, 如图 1.2 所示。

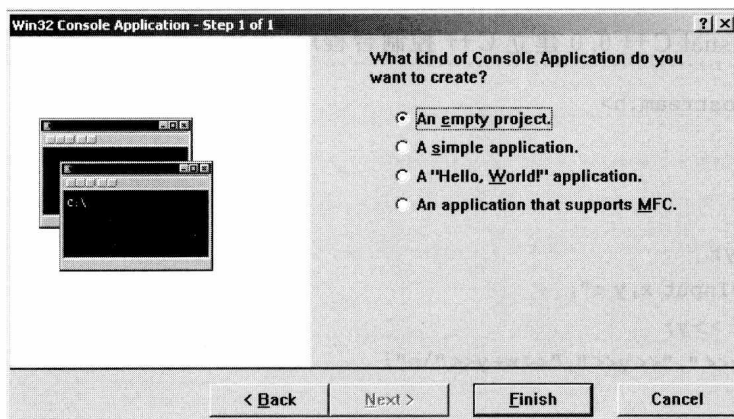


图 1.2 应用向导对话框

在应用向导对话框中选择 An empty project 单选按钮,然后单击 Finish 按钮,在随后出现的对话框中单击 OK 按钮,完成项目的建立。

3. 添加 C++ 源文件

选择菜单 Project|Add to project|New,弹出 New 对话框,选择 Files 标签,如图 1.3 所示,在 Files 选项卡中选择 C++ Source File,并输入文件名(如 sy1_1,文件名不必与项目名相同),单击 OK 按钮,完成 sy1_1. cpp 的添加。

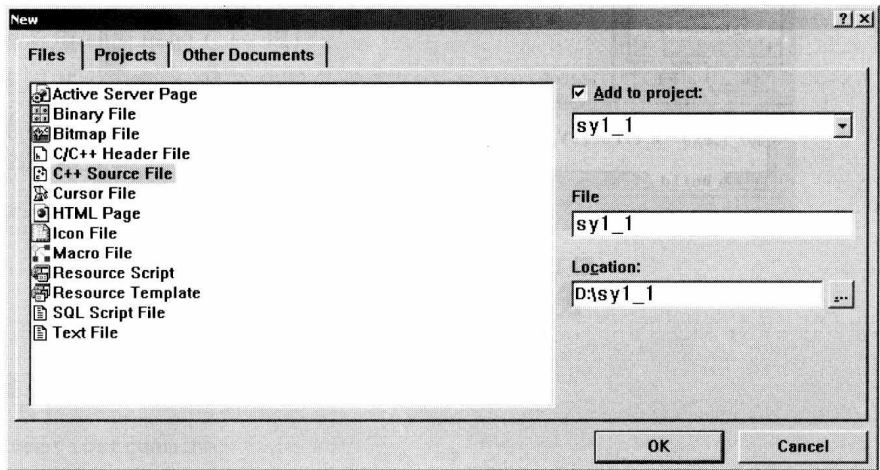


图 1.3 添加 C++ 源文件

4. 编辑 C++ 源文件

添加 C++ 源文件 sy1_1. cpp 之后,就可以在文件编辑窗口输入上面第一个程序的内容,如图 1.4 所示。输入完毕后,选择菜单 File|Save 保存文件。

5. 编译并运行程序

编译程序和运行程序可以使用菜单或编译工具栏,下面介绍使用菜单方式的编译程序方法。

选择菜单 Build|Build sy1_1. exe,开始编译程序,如果程序中没有语法错误,就生成可执行程序。如果有语法错误,就会在输出窗口给出错误信息(包括出现错误的行号和错误的类别)。修改后重新编译,直到没有语法错误为止。

要运行程序,选择菜单 Build|Execute sy1_1. exe,程序运行后如果有输出,则将结果输出到一个窗口中。观察完结果后,可以关闭该窗口。

使用编译工具栏上的“编译”和“运行”按钮也可以编译运行程序,如图 1.4 所示。

6. 关闭 Workspace(工作空间)

选择菜单 File|Close Workspace 关闭工作空间。

7. 完成实验任务中的第 2 个程序

重复上面的步骤 2~6,完成实验任务(2)中的程序。

如果程序中有输入语句,当程序运行到该行时会等待用户输入数据,如本程序中的语句“cin>>x>>y;”,当需要输入多个数据时,中间用空格分隔。

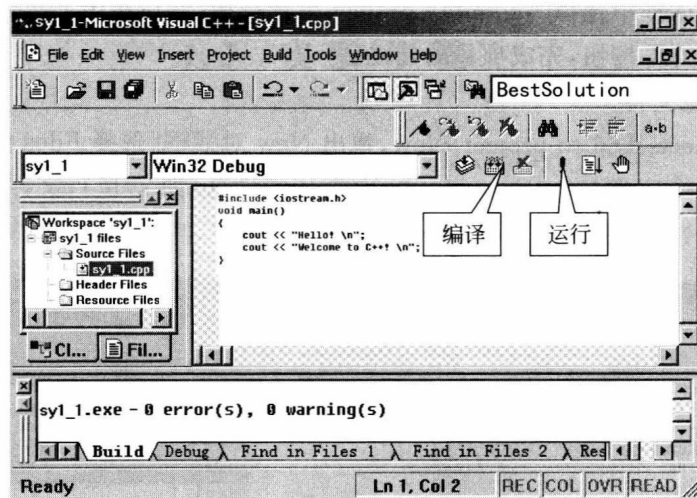


图 1.4 编辑完的 C++ 程序

实验 2 数据类型与表达式

2.1 实验目的

- (1) 学习编写简单的 C++ 程序。
- (2) 练习基本数据类型及变量的使用。
- (3) 学习运算符和表达式的使用。
- (4) C++ 构造类型的使用。
- (5) 学习使用 Visual C++ 6.0 开发环境的调试功能。

2.2 实验任务

- (1) 输入下面的程序,编译并运行,观察运行结果。

```
#include<iostream.h>
void main()
{
    cout<<"int: "<<sizeof(int)<<endl;
    cout<<"short: "<<sizeof(short)<<endl;
    cout<<"long: "<<sizeof(long)<<endl;
    cout<<"float: "<<sizeof(float)<<endl;
    cout<<"double: "<<sizeof(double)<<endl;
    cout<<"long double: "<<sizeof(long double)<<endl;
    cout<<"char: "<<sizeof(char)<<endl;
    cout<<"bool: "<<sizeof(bool)<<endl;
}
```

- (2) 输入下面的程序,编译并运行,观察运行结果。

```
#include<iostream.h>
void main()
{
    cout<<"\110"<<"\n";
    cout<<"\x51"<<"\n";
    cout<<"c:\\Programe Files\\windows\\aaa.txt\n";
    cout<<"He said: \" I am a student!\" "<<"\n";
    cout<<"abcdefg\b\b123"<<"\n";
    cout<<"\a\a\a\a"<<"\n";
}
```

- (3) 输入下面的程序,编译并运行,观察运行结果。

```
#include<iostream.h>
```

```

void main()
{
    int a,b,max,min;
    a=10;
    b=20;
    max=a>b?a:b;
    min=a<b?a:b;
    cout<<"max="<<max<<endl;
    cout<<"min="<<min<<endl;
}

```

(4) 输入下面的程序,编译并运行,观察运行结果。

```

#include<iostream.h>
struct student
{
    int no;
    char sex;
    int age;
    float score;
};
void main()
{
    student s1;
    s1.no=9901001;
    s1.sex='m';
    s1.age=20;
    s1.score=90;
    cout<<s1.no<<endl;
    cout<<s1.sex<<endl;
    cout<<s1.age<<endl;
    cout<<s1.score<<endl;
    cout<<sizeof(student)<<endl;
    cout<<sizeof(s1)<<endl;
}

```

2.3 实验步骤

1. 完成实验任务(1)

创建一个项目 sy2_1,并添加一个 C++ 源文件,输入实验任务(1)的程序,编译并运行程序,记录输出结果,测试 Visual C++ 6.0 中各种基本数据类型所占用的字节数。

2. 完成实验任务(2)

创建一个项目 sy2_2,并添加一个 C++ 源文件,输入实验任务(2)的程序,编译并运行程序,对照源程序与输出结果,掌握转义字符的使用方法。

3. 完成实验任务(3)

创建一个项目 sy2_3,并添加一个 C++ 源文件,输入实验任务(3)的程序,编译并运行程序。

然后进行程序调试练习,所谓程序调试就是程序编译通过后,虽然已经没有了语法错误,但在运行时和预期的结果不一致,即存在逻辑错误。程序调试的任务就是消除这些逻辑错误,在程序调试时需要用到编译工具栏和调式工具栏,如图 2.1 所示。

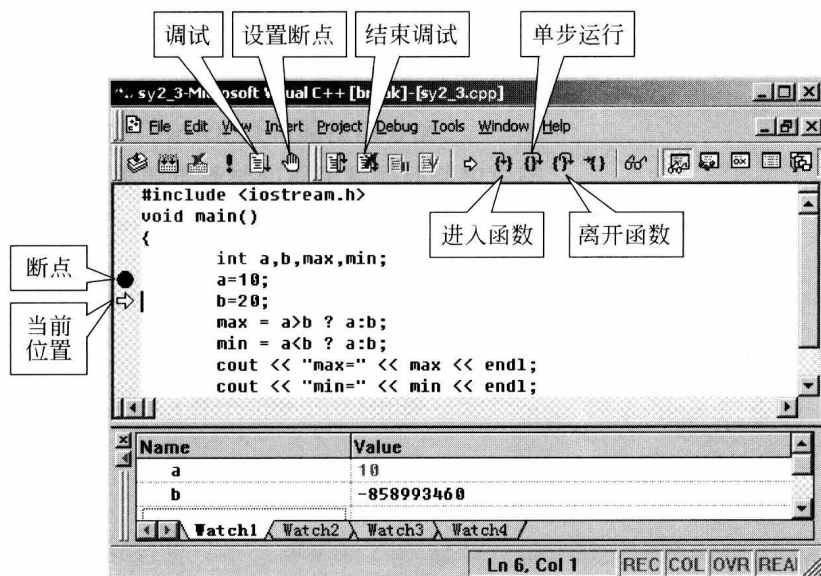


图 2.1 编译工具栏与调试工具栏

1) 设置断点

在程序的第 2 行(即"a=10;"这一行)加入断点,方法是将光标移到这一行,单击编译工具栏上的“设置断点”按钮。此时这一行的最左边出现一个红色的实心圆点,表示该行已经设置了断点。要取消断点只需将光标放在该行上,再单击一次“设置断点”按钮。

2) 调试程序

单击编译工具栏上的“调试”按钮,程序开始运行,当运行到有断点的程序行时,暂时停止运行。可以使用调试工具栏上的“单步运行”按钮,一行一行地运行程序,黄色的箭头指明当前程序运行的位置,在图 2.1 中指的是程序正要执行的第 3 行。

3) 观察变量的值

在单步运行程序时,可以观察变量值的变化,方法是在观察窗口(图 2.1 中下方的窗口)的 Name 列输入变量的名字,在 Value 列就可以显示该变量的值。如图 2.1 中,将 a 和 b 输入到 Name 列中,就可以观察变量 a 和变量 b 的值,由于当前运行位置在第 3 行,第 3 行还没有执行,因此变量 a 已经有值 10,而变量 b 还没有赋值。

4) 结束调试或继续运行程序

如果想结束程序调试(中止程序运行),可以单击调试工具栏上的“结束调试”按钮,结束程序的运行。

如果想继续运行程序(但不想一行一行地运行),可以再一次单击编译工具栏上的“调

试”按钮,程序继续运行,直到遇到下一个断点或程序结束。

4. 完成第 4 项实验任务

创建一个项目 sy2_4,并添加一个 C++ 源文件,输入第 4 项实验任务的程序,编译并运行程序。

与实验任务 3 一样,进行程序调试练习,观察结构变量 s1 各成员值的变化。

实验3 C++ 控制语句

3.1 实验目的

- (1) 正确使用逻辑运算符与逻辑表达式。
- (2) 掌握 for 语句、while 语句和 do-while 语句的使用方法。
- (3) 掌握 if 语句和 switch 语句的使用方法。
- (4) 学习编写简单的选择结构程序和循环结构程序。
- (5) 学习使用 Visual C++ 6.0 开发环境的查找、替换等编辑功能。

3.2 实验任务

- (1) 输入下面的程序,编译并运行,观察运行结果。

```
#include<iostream.h>
void main( )
{
    int x,y;
    cout<<"Enter x and y:";
    cin>>x>>y;
    if(x!=y)
    {
        if(x>y)
            cout<<"x>y"<<endl;           //endl:换行
        else
            cout<<"x<y"<<endl;
    }
    else
        cout<<"x=y"<<endl;
}
```

- (2) 编写程序求自然数 1~50 之和,分别利用 while、do-while 和 for 实现,将程序输入计算机,编译并运行,观察运行结果。

- (3) 编写一个完整的程序,运行时向用户提问“你考了多少分(0~100)?”,接收输入后判断等级,并显示出来,用 switch 语句实现(90~100 为优,80~89 为良,70~79 为中,60~69 为及格,小于 60 为不及格,如果输入负数或大于 100 的数,输出“输入错误”)。

- (4) 编写一个程序,求 1~100 之间不能被 3 整除的整数之和。

3.3 实验步骤

(1) 创建一个项目 sy3_1,并添加一个 C++ 源文件,输入实验任务(1)的程序,编译并运行程序 3 次,输入的数据分别为:

```
10 20
15 15
20 15
```

观察每次运行结果,理解 if-else 语句的执行情况。

使用 Visual C++ 提供的各种编辑功能可以方便地对源程序进行编辑,可以利用图 3.1 所示的菜单和工具栏进行操作。

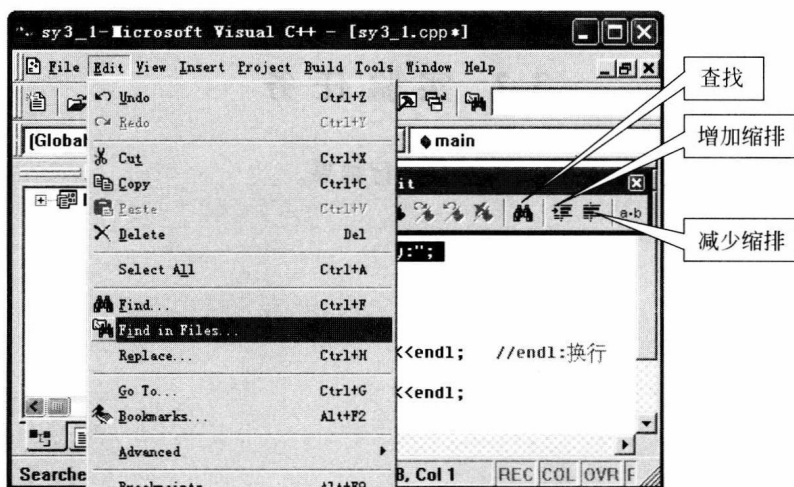


图 3.1 Visual C++ 的编辑功能

为增加程序的可读性,程序的书写要按要求缩排。使用编辑工具栏上的“增加缩排”按钮和“减少缩排”按钮可以方便地调整程序书写的缩排。选中几行程序代码,单击编辑工具栏上的“增加缩排”按钮,选中的程序就会向后移动一个制表位,增加缩排量;相反,单击编辑工具栏上的“减少缩排”按钮,选中的程序就会向前移动一个制表位,减少缩排量。

在程序中查找指定的字符或单词。如使用菜单 Edit|Find 或编辑工具栏上的“查找”按钮查找字符 endl。选择查找菜单或单击查找按钮后,出现 Find(查找)对话框,如图 3.2 所示。在该对话框中输入要查找的内容、设置一些选项,单击“查找下一个”按钮,光标就会移动到第一次找到的内容处。

如果程序包含多个文件,可以选择菜单 Edit|Find in Files,在所有文件中查找指定的内容,并将查找内容所在的位置显示在输出窗口中。

还有一个功能就是替换,可以使用菜单 Edit Replace 进行替换操作。将上面程序字符串中的 > 替换为“大于”,< 替换为“小于”,= 替换为“等于”。

(2) 创建一个项目 sy3_2,并添加一个 C++ 源文件。分别用 while,do-while 和 for 实现实验任务(2),编译并运行程序。然后调试程序,观察循环变量值的变化情况。

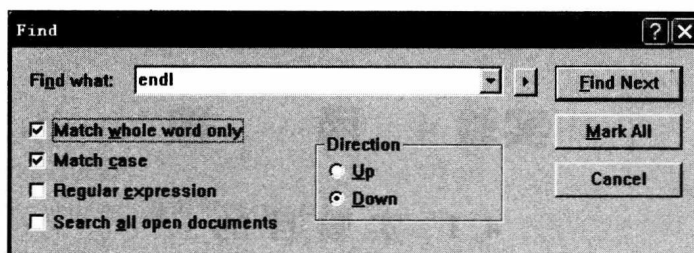


图 3.2 Find(查找)对话框

(3) 创建一个项目 sy3_3,并添加一个 C++ 源文件。将实验任务(3)的程序输入,编译并运行程序。多次运行程序,测试数据如下:

```
50  
67  
73  
82  
90  
100
```

调试程序,输入不同的值,分步运行,观察程序执行的情况,注意 break 语句的作用。

(4) 创建一个项目 sy3_4,并添加一个 C++ 源文件。将实验任务(4)的程序输入,编译并运行程序。

调试程序,分步运行,观察程序执行的情况,注意 continue 语句的作用。

再将题目改为求 1~100 之间能被 3 整除的整数之和,重新编辑、编译、运行程序。然后分步运行,观察变量值的变化。