

高等学校计算机基础教育教材精选

C语言程序设计 习题与实验指导 (第2版)

朱冬梅 孙改平 主 编
陈 超 万雪芬 郭晓欣 刘明艳 副主编

高等学校计算机基础教材精选

C语言程序设计 习题与实验指导 (第2版)

朱冬梅 孙改平 主 编
陈 超 万雪芬 郭晓欣 刘明艳 副主编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书是《C 语言程序设计(第 2 版)》(孙改平等主编)的配套实验指导教材,也可独立作为上机实验和平时练习用书。全书共分 10 章,包括 C 集成开发环境简介、C 程序设计与数据类型、顺序结构程序设计、选择结构程序设计、循环结构程序设计、数组、函数、指针、结构体和共用体、文件等内容。第 1 章主要介绍 C 语言集成开发环境和常见错误分析;在第 2~10 章中,每章分为五部分,包括学习要求、基本知识、等级考试知识、实验内容、习题。本书对每章内容提出学习要求并进行了重要知识点的归纳与总结;给出每章计算机二级考试常见考点及例题分析;实验题目题量、类型丰富,并对实验题目进行了灵活的方法指导和提示;习题部分对学习内容进行测试与巩固;最后给出一套模拟试卷及试卷参考答案,并附各章习题参考答案。

本书适合作为高等院校 C 语言程序设计的实验指导教材,也可作为从事计算机及相关工作的科技人员、计算机爱好者及各类自学人员的参考书。

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 语言程序设计习题与实验指导/朱冬梅,孙改平主编. —2 版. —北京:清华大学出版社,2019
(高等学校计算机基础教育教材精选)

ISBN 978-7-302-52293-5

I. ①C… II. ①朱… ②孙… III. ①C 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 029335 号

责任编辑:龙启铭

封面设计:傅瑞学

责任校对:胡伟民

责任印制:刘海龙

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:13.75 字 数:335 千字

版 次:2012 年 6 月第 1 版 2019 年 5 月第 2 版 印 次:2019 年 5 月第 1 次印刷

定 价:35.00 元

产品编号:077788-01

前言

C 语言程序设计习题与实验指导(第 2 版)

C 语言程序设计是一门实践性很强的课程,要想真正学好 C 语言,学习者必须要通过大量的上机编程训练,在实践中逐步理解和掌握 C 程序设计的思路和方法。本书是《C 语言程序设计(第 2 版)》(孙改平等主编)配套的实验指导教材,也可独立作为上机实验和平时练习用书。

本书第 1 版出版已 3 年,作者从教学实际出发,结合全国计算机二级等级考试要求,做了一些修改,一是把编程环境改为 Visual C++ 2010;二是把上机实验题目与具体要求做了细化和修改;三是调整了部分习题。

全书共分 10 章,内容包括:集成开发环境简介、C 程序设计与数据类型、顺序结构程序设计、选择结构程序设计、循环结构程序设计、数组、函数、指针、结构体和共用体、文件。第 1 章主要介绍 C 语言集成开发环境、程序调试方法与常见错误分析;在第 2~10 章中,每章各分为五部分,包括学习要求、基本知识、等级考试知识、实验内容、习题。本书给出每章的学习要求;对每章内容进行了重要知识点的归纳与总结;在等级考试知识部分,给出本章等级考试常见考点以及每个考点的考核形式和考核概率,并针对重要考点给出等级考试例题、解析与答案。在实验内容部分,对本章的实验题目,根据难易程度的不同给出了灵活的方法指导和提示;习题部分对本章学习内容进行测试与巩固;最后给出一套模拟试卷及试卷参考答案,并附各章习题参考答案。

本书具有如下特点:

(1) 以掌握 C 语言基本语法规则、提高编程能力为目的,提供了题型丰富的练习题,包括选择题、程序修改题和程序填空题等。

(2) 知识结构组织合理,前后联系紧密。本书以“实验内容”部分为核心,“基本知识”和“等级考试知识”部分是对完成实验内容的知识准备,“习题”部分便于读者完成实验后对所学知识进行练习和巩固。

(3) 实验题目形式多样,实验指导方法灵活多变,有助于启发引导读者完成实验内容。注重实验内容的由浅入深和前后知识的连贯性,并把实验内容和计算机二级等级考试结合起来,使初学者能够进一步加深对课本相关内容的理解和掌握,更顺利地掌握 C 语言程序设计的方法和步骤,从而培养学生编程解决实际问题的能力。

(4) 适合不同层次读者需求。本书把实验内容和计算机二级等级考试结合起来,难易搭配合理,读者在初学本课程时,“等级考试知识”部分可根据个人情况灵活选择。可以跳过“等级考试知识”部分直接学习其他内容以降低学习难度,后期复习时再进一步学习;

也可以按编写顺序学习。

本书通俗易懂,逻辑性强,实验内容设置合理。书中所有实例都在 Visual C++ 2010 环境下测试通过。

本书由朱冬梅、孙改平任主编,陈超、万雪芬、郭晓欣、刘明艳任副主编。孙改平负责制定本书的编写大纲;第1章、第2章、第3章及附录由朱冬梅编写,第4章和第6章由孙改平编写,第5章由万雪芬编写,第7章由郭晓欣编写,第8章和第9章由陈超编写,第10章由刘明艳编写;最后由朱冬梅、孙改平统稿。在本书的编写过程中,得到了各级领导的帮助和大力支持;郭红教授对本书的编写计划提出了许多宝贵的建议;本书配套教材编写人员王德志、吴静、盛建瓴、王晓菊等教师和本课程的其他授课教师都对本书编写提出了宝贵的意见并付出了辛勤的劳动,在此向他们表示衷心感谢。

由于编者水平有限,书中难免存在一些不足和错误之处,恳请同行和读者批评、指正。

编 者

2019年1月

目录

C 语言程序设计习题与实验指导(第 2 版)

第 1 章	集成开发环境简介	1
1.1	Microsoft Visual C++ 2010 集成开发环境的使用	1
1.2	C 语言程序中的常见错误及调试方法	5
1.2.1	C 语言程序中的错误分类	5
1.2.2	C 语言程序中的常见错误分析	5
1.3	调试方法	12
第 2 章	C 程序设计与数据类型	16
2.1	学习要求	16
2.2	基本知识	16
2.2.1	C 程序的构成	16
2.2.2	常量与变量	16
2.2.3	数据类型	18
2.2.4	典型例题	19
2.3	等级考试知识	22
2.3.1	等级考试考点	22
2.3.2	等级考试例题	23
2.4	简单 C 语言编程实验	25
2.4.1	实验目的	25
2.4.2	实验内容	25
	习题	28
第 3 章	顺序结构程序设计	30
3.1	学习要求	30
3.2	基本知识	30
3.2.1	运算符与表达式	30
3.2.2	类型转换	32
3.2.3	输入与输出	32
3.2.4	宏常量与宏替换	34
3.2.5	典型例题	34
3.3	等级考试知识	36

3.3.1	等级考试考点	36
3.3.2	等级考试例题	37
3.4	顺序结构编程实验	38
3.4.1	实验目的	38
3.4.2	实验内容	39
习题		42
第4章	选择结构程序设计	45
4.1	学习要求	45
4.2	基本知识	45
4.2.1	运算符与表达式	45
4.2.2	选择结构	47
4.2.3	典型例题	48
4.3	等级考试知识	50
4.3.1	等级考试考点	50
4.3.2	等级考试例题	51
4.4	选择结构编程实验	53
4.4.1	实验目的	53
4.4.2	实验内容	53
习题		60
第5章	循环结构程序设计	62
5.1	学习要求	62
5.2	基本知识	62
5.2.1	while 循环与 do-while 循环	62
5.2.2	for 循环	63
5.2.3	循环的嵌套	64
5.2.4	流程的转移控制	64
5.2.5	典型例题	65
5.3	等级考试知识	67
5.3.1	等级考试考点	67
5.3.2	等级考试例题	68
5.4	循环结构编程实验	72
5.4.1	实验目的	72
5.4.2	实验内容	72
习题		80
第6章	数组	87
6.1	学习要求	87
6.2	基本知识	87
6.2.1	一维数组的定义、引用和初始化	87

6.2.2	二维数组的定义、引用和初始化	89
6.2.3	字符数组	90
6.2.4	典型例题	92
6.3	等级考试知识	96
6.3.1	等级考试考点	96
6.3.2	等级考试例题	97
6.4	数组编程实验	102
6.4.1	实验目的	102
6.4.2	实验内容	103
	习题	110
第7章	函数	112
7.1	学习要求	112
7.2	基本知识	112
7.2.1	函数的概念	112
7.2.2	函数定义与返回值	112
7.2.3	函数的调用	113
7.2.4	函数的声明	114
7.2.5	函数的嵌套调用与递归调用	114
7.2.6	数组作为函数参数	114
7.2.7	变量的作用域和存储类型	115
7.2.8	编译预处理	116
7.2.9	典型例题	117
7.3	等级考试知识	121
7.3.1	等级考试考点	121
7.3.2	等级考试例题	122
7.4	函数编程实验	125
7.4.1	实验目的	125
7.4.2	实验内容	125
	习题	133
第8章	指针	136
8.1	学习要求	136
8.2	基本知识	136
8.2.1	指针变量的定义	136
8.2.2	指针与数组	138
8.2.3	字符串和指针	139
8.2.4	指针与函数	140
8.2.5	指针的高级应用	141
8.2.6	典型例题	141

8.3	等级考试知识	145
8.3.1	等级考试考点	145
8.3.2	等级考试例题	146
8.4	指针编程实验	151
8.4.1	实验目的	151
8.4.2	实验内容	151
	习题	157
第9章	结构体和共用体	159
9.1	学习要求	159
9.2	基本知识	159
9.2.1	结构体类型和结构体变量	159
9.2.2	结构体数组	160
9.2.3	结构体指针	161
9.2.4	链表	161
9.2.5	共用体	161
9.2.6	枚举类型	162
9.2.7	用 typedef 定义新类型名	162
9.2.8	典型例题	163
9.3	等级考试知识	166
9.3.1	等级考试考点	166
9.3.2	等级考试例题	166
9.4	结构体和共用体编程实验	169
9.4.1	实验目的	169
9.4.2	实验内容	169
	习题	173
第10章	文件	176
10.1	学习要求	176
10.2	基本知识	176
10.2.1	文件的打开与关闭	176
10.2.2	文件的读写	177
10.2.3	文件的定位	181
10.2.4	典型例题	182
10.3	等级考试知识	186
10.3.1	等级考试考点	186
10.3.2	等级考试例题	186
10.4	文件编程实验	189
10.4.1	实验目的	189
10.4.2	实验内容	189

习题 194

模拟试卷及参考答案 198

 模拟试卷 198

 模拟试卷参考答案 203

附录 习题参考答案 205

参考文献 208

第1章 集成开发环境简介

1.1 Microsoft Visual C++ 2010 集成开发环境的使用

1. 新建工程

启动 Microsoft Visual C++ 2010, 进入 Visual C++ 2010 的集成环境, 选择菜单栏【文件】下的【新建】→【项目…】菜单, 在弹出的“新建项目”对话框中, 新建一个项目, 如图 1.1 所示。首先, 在“已安装的模板”中选择 Visual C++, 再在右侧框中选择【Win32 控制台应用程序】, 表示要新建一个控制台程序。在下面的“名称(N)”右侧文本框中输入项目名称“proj1_1”, 在“位置”右侧文本框中输入或单击“浏览…”按钮选择工程存放的路径, 如“E:\test\”(不选择存放位置, 即为默认路径)。



图 1.1 新建项目

单击【确定】按钮, 出现“Win32 应用程序向导-proj1_1”对话框。单击【下一步】按钮, 在出现的对话框的“附加选项”中选择“空项目”, 单击【完成】按钮。

注意: 必须在对话框的“附加选项”中选择“空项目”, 否则会出现错误。

2. 添加源文件

因为新建的项目是空的,所以没有程序文件,需要添加程序文件。添加方法是:在窗口左侧的“解决方案资源管理器”中,右击“源文件”,然后选择“添加”→“新建项...”。打开“添加新项-proj1_1”对话框。选择“C++ 文件(.cpp)”,在下面的“名称(N)”输入框中输入要添加的文件名“mytest”,文件扩展名不用输入,默认为“.cpp”,如图 1.2 所示。

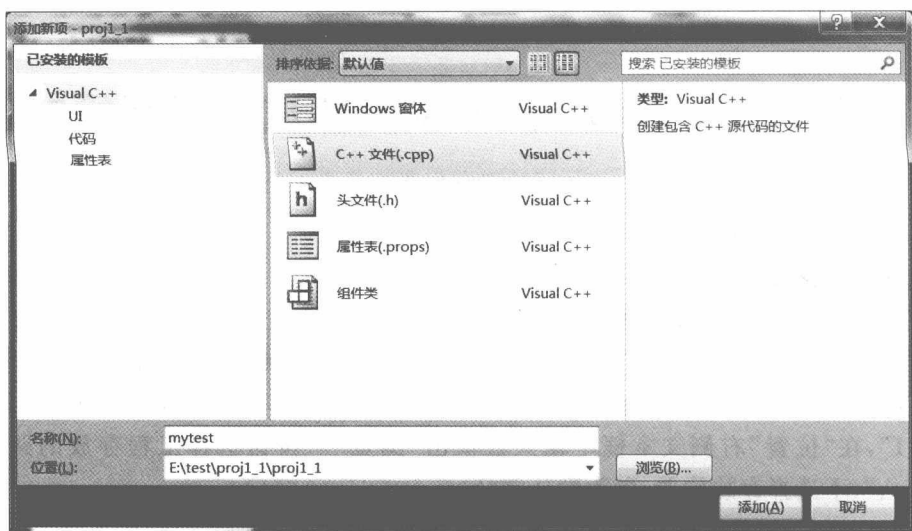


图 1.2 添加文件

单击【添加】按钮,出现文件编辑界面,光标所在位置为文件编辑区窗口。在文件编辑区窗口输入程序 mytest.cpp 的内容。

3. 生成解决方案

右击“解决方案资源管理器”中的“解决方案”proj1_1,选择“生成解决方案”,或直接按快捷键 F7,系统进行编译、连接并生成 .exe 文件,在下面的输出窗口显示:“生成:成功 1 个,失败 0 个,最新 0 个,跳过 0 个”,如图 1.3 所示。

注意: 如果不成功,说明程序存在错误,系统会出现错误提示。认真看错误提示,继续修改,直到成功为止。

下面仅介绍出现编译错误时简单的调试方法。

如去掉程序中语句“printf(“*****Welcome to our school!\n*****\n”);”后的分号,再编译一次,则“输出窗口”出现错误提示“生成:成功 0 个,失败 1 个,最新 0 个,跳过 0 个”,表示程序存在 1 个错误,即语法错误:缺少“;”(在标识符“printf”的前面)。按 F4 键,或在下面的输出窗口滚动鼠标,双击错误提示信息行,光标定位在错误位置行,如图 1.4 所示。

提示: 错误可能在标注的错误位置行,也可能在该行的前面行或后面行。

很明显,这里的错误是 printf 语句后少了一个分号,修改正确,然后编译成功。

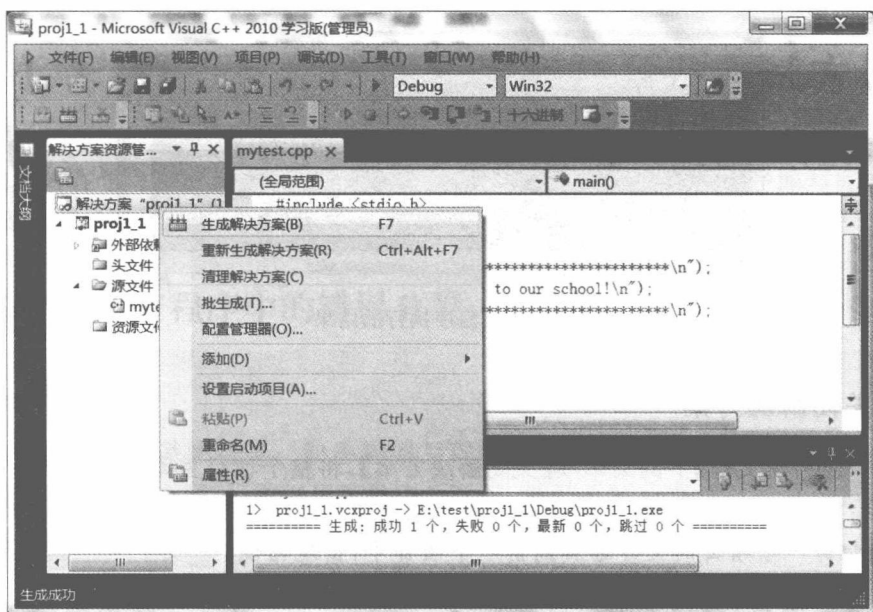


图 1.3 生成解决方案

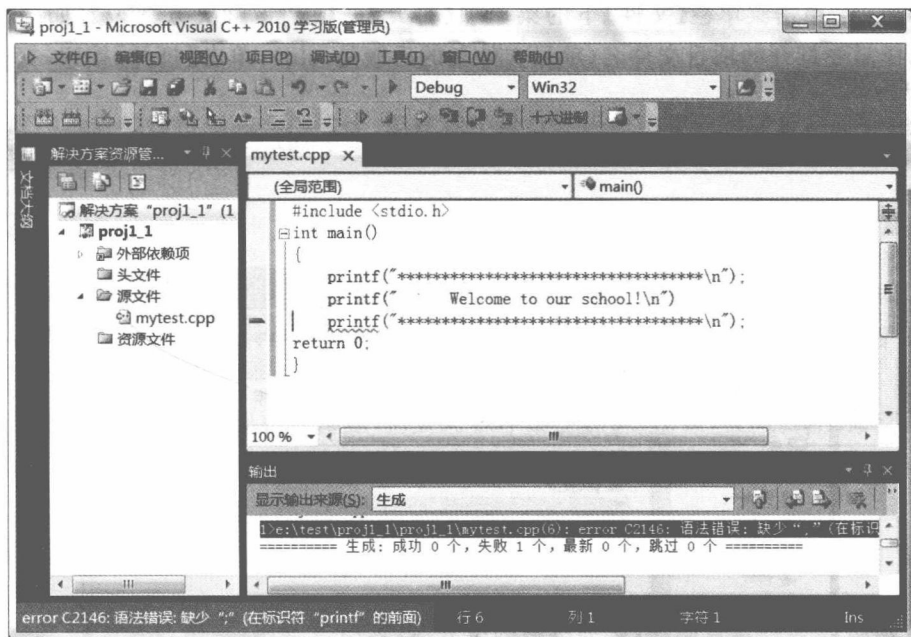


图 1.4 编译错误提示

4. 执行

单击工具栏的开始执行(不调试)按钮 , 注意是绿色空心三角形形状, 不要选错。或者按快捷键 Ctrl+F5 执行程序, 弹出如图 1.5 所示的运行界面窗口。输出结果正确,

程序运行结束。



图 1.5 程序执行的结果

5. 关闭解决方案

单击菜单栏【文件】下的菜单项【关闭解决方案】，将整个项目关闭。

注意：一个项目完成后，一定要将该项目关闭，才能新建另一个项目，添加文件。否则，就会把另一个项目的文件添加到前一个项目中，出现错误。

6. 打开项目/解决方案

有两种方法：

方法一：单击菜单栏【文件】下的菜单项【打开】→【项目/解决方案...】，如图 1.6 所示。选择需要打开的项目文件名(项目文件名的后缀是. sln)，单击【打开】按钮，打开项目文件。

方法二：直接到 E:\test\proj1_1 文件夹下双击 proj1_1. sln 文件，即可打开项目文件。

注意：必须是扩展名为. sln 的文件才能双击正确打开。

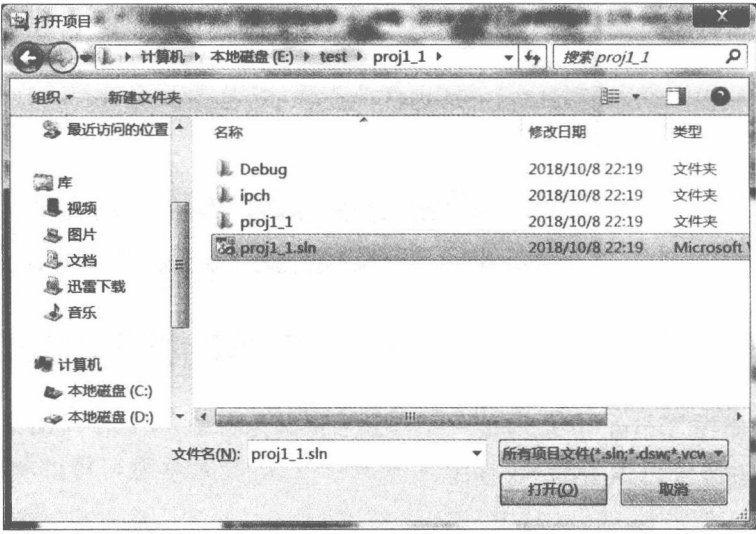


图 1.6 打开项目文件

1.2 C 语言程序中的常见错误及调试方法

初学者在学习 C 语言时,经常会出现各种意想不到的错误。程序编写完成后,可先编译,编译成功后再执行。出现错误时,一定要查看错误提示。

1.2.1 C 语言程序中的错误分类

1. 编译错误

编译错误即为语法错误。如果在编写程序时违反了 C 语言的语法规则,语法不正确、关键词拼错、标点漏写、数据运算类型不匹配、括号不配对等都属于语法错误,在进入程序编译阶段时,编译系统会给出出错行和相应出错信息。

2. 连接错误

如果使用了错误的函数调用,比如书写了错误的函数名或不存在的函数名,编译系统在对其连接时便会发现这一错误。

3. 运行错误

程序没有编译错误和连接错误,但在程序运行时仍然出现的错误就是运行错误,此时程序不能运行。

4. 逻辑错误

程序没有编译错误和连接错误,且能够运行,但程序运行结果与预期结果不一致,说明存在逻辑错误。逻辑错误往往是因为程序采用的算法有问题,或所编写程序的逻辑与算法不完全吻合。

逻辑错误比语法错误更难排除,需要对程序逐步调试,比如,检测循环、分支调用是否正确,查看变量值是否按照预期产生变化。

1.2.2 C 语言程序中的常见错误分析

要真正学会 C 语言,用好 C 语言,需要不断积累经验,提高设计程序和调试程序的能力。下面列出的是初学者在编写 C 语言程序时可能会遇到的最常见错误及分析。

说明:下面列出的常见错误是根据程序在编译、连接、运行时的错误提示或性质进行分类的,引导读者学会查看错误提示,分析错误原因,从而修改错误。读者可以结合自己编程时遇到的问题来学习,对个别不熟悉的知识可暂时略过。

1. “{”：缺少函数标题(是否是老式的形式表?)

例如：

```
#include <stdio.h>
void main() ;    //此处有错误
{
    int x,y;
    x=3; y=5;
    printf("x=%d y=%d\n",x,y);
}
```

错误分析：

出现编译错误。该 main 函数的函数首部后边不应该加分号。

改错：

```
void main();
```

修改为

```
void main()
```

2. 无法解析的外部符号 _main

例如：

```
#include <stdio.h>
void Main()      //此处有错误
{
    int x=3,y=5;
    printf("x=%d y=%d\n",x,y);
}
```

错误分析：

出现连接错误。程序将 main 错写成了 Main,没有语法错误,编译能通过,但因为缺少 main 函数,不能正常连接处理。编程时 main 的拼写或大小写错误都会出现此情况。

改错：

```
void Main()
```

修改为

```
void main()
```

3. 与左大括号“{”匹配之前遇到文件结束

例如：

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    int x=2,y=3;
    printf("x=%d y=%d\n",x,y);
}
```

错误分析：

缺右大括号“}”，main 函数不能正常结束。

改错：在文件末尾加上右大括号“}”。

4. “xxxx”：未声明的标识符

例如：

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    x=3; y=5;          //此处有错误
    printf("x=%d y=%d\n",x,y);
}
```

错误分析：

没有定义变量 x、y。

改错：

在变量赋值语句前，添加如下语句：

```
int x,y;
```

再如：

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    int x,y;
    x=3; y=5;
    printf("x=%d y=%d\n",X,Y);    //此处有错误
}
```

错误分析：

书写标识符时，忽略了大小写字母的区别。

改错：

```
printf("x=%d y=%d\n",X,Y);
```

修改为

```
printf("x=%d y=%d\n",x,y);
```