




高职高专“十三五”规划教材



语言程序设计基础实训指导

 主编 朱接文 肖 军

 湖南教育出版社

内 容 提 要

本书是与《C 语言程序设计基础》(主编:朱接文、胡有年)配套使用的实训教材。全书共分为 3 章:第 1 章是 C 语言上机操作实验,主要内容是在 Visual C++2010 集成环境下设计的 11 个上机实验,每个实验包括目的要求、预习内容和上机内容;第 2 章是历年全国计算机二级考试上机试题,其参考答案以二维码的形式嵌入;第 3 章是 C 语言项目实训。

本书不仅可作为高职高专院校学生学习 C 语言程序设计课程的教学辅导参考书,也可作为广大工程技术人员的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计基础实训指导 / 朱接文, 肖军主编. —
长沙:湖南教育出版社, 2018.9
ISBN 978-7-5539-6324-2

I. ①C… II. ①朱… ②肖… III. ①C 语言—程序设计—高等学校—教学参考资料 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 200147 号

| | | | |
|------|-----|------|-----|
| 策划编辑 | 吴 明 | 责任编辑 | 刘文婷 |
| 封面设计 | 袁 敏 | 排版设计 | 邹满辉 |

书 名: C 语言程序设计基础实训指导
CYUYAN CHENGXU SHEJI JICHU SHIXUN ZHIDAO

主 编: 朱接文 肖 军
出版发行: 湖南教育出版社
地 址: 长沙市韶山北路 443 号
发 行 部: 0731-85520531
编 辑 部: 0731-85303015 csgaojiao@163.com
印 刷: 湖南贝特尔印务有限公司
经 销: 湖南天易创图文化有限公司

开 本: 787×1092 1/16 印 张: 10.75 字 数: 248 千字
版 次: 2018 年 9 月第 1 版 2018 年 9 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5539-6324-2
定 价: 32.80 元

本书如有印刷、装订错误,可向承印厂调换

前 言

C 语言程序设计是一门实践性很强的课程，注重的是边学边练，因此实践性环节的教学与训练特别重要。为了配合 C 语言程序设计课程的学习需要，我们特地组织了理论教学与实践教学经验丰富的老师编写了本书。本书最大特点是将理论知识融入到程序调试过程中，使学生在上机实验的过程中理解知识点。

本书包括以下 3 章。

第 1 章是 C 语言上机操作实验，介绍了 C 语言实验环境 Visual C++2010，使完全不熟悉 Visual C++2010 的读者能够快速上手，掌握从新建与编写一个 C 源程序，到源程序的编译、链接和运行这一个完整的上机过程；本章设计了十一个实验，每个实验包括目的要求、预习内容、上机内容三个部分。

第 2 章是历年全国计算机二级考试上机试题，其参考答案以二维码形式嵌入书中，方便学生自主参考学习。

第 3 章是 C 语言项目实训，介绍学生成绩管理系统和学生选修课程管理系统的功能描述、总体设计、详细设计和项目实训选题。

本书由朱接文、肖军任主编，肖鹏、张爱春、李婷任副主编。其中肖军编写实验一~实验四，张爱春编写实验五~实验九、2.4 及对应的参考答案，朱接文编写第 3 章、实验十~实验十一，肖鹏编写 2.1、2.2 及对应的参考答案，李婷编写 2.3 及对应的参考答案。吴明发、陈磊、杨艳、叶欣也参与了本书的编写工作，并提出了宝贵的建议。全书由朱接文统稿。本书在编写过程中得到了江西工业工程职业技术学院领导的大力支持，在此谨表谢意。

本书的编者都是多年在一线从事该课程教学工作的教师，虽不遗余力，但由于水平有限，书中难免有疏漏之处，敬请有关专家和读者批评指正，以期在修订中完善。

编者
2018 年 7 月

目 录

| | |
|------------------------------------|-----|
| 第 1 章 C 语言上机操作实验 | 1 |
| 实验一 熟悉 C 语言程序开发环境..... | 1 |
| 实验二 C 语言的基本数据类型与表达式..... | 7 |
| 实验三 顺序结构程序设计..... | 10 |
| 实验四 选择结构程序设计..... | 13 |
| 实验五 循环结构程序设计..... | 16 |
| 实验六 函数..... | 19 |
| 实验七 数组..... | 25 |
| 实验八 指针..... | 32 |
| 实验九 结构体与链表..... | 39 |
| 实验十 共用体类型、枚举类型及位运算..... | 43 |
| 实验十一 文件..... | 47 |
| 第 2 章 历年全国计算机二级考试上机试题 | 52 |
| 2.1 选择题..... | 52 |
| 2.2 程序填空题..... | 78 |
| 2.3 程序修改题..... | 105 |
| 2.4 程序设计题..... | 127 |
| 第 3 章 C 语言项目实训 | 134 |
| 3.1 学生成绩管理系统..... | 134 |
| 3.2 学生选修课程管理系统..... | 152 |

| | |
|-----------------|-----|
| 3.3 项目实训选题..... | 165 |
| 参考文献..... | 166 |

第 1 章 C 语言上机操作实验

实验一 熟悉 C 语言程序开发环境

【目的要求】

1. 熟悉 C 语言的编程环境。
2. 初步了解 C 语言基本程序设计。
3. 掌握 C 语言程序的结构。
4. 掌握 C 语言的程序书写格式。

【预习内容】

VC++ 2010 环境的组成、进入、退出和定制 VC 环境。

【上机内容】

【上机题 1】 建立第 1 个 C 源程序。

准备工作：首先在 D 盘建立一个文件夹“student”，用来存放所建立的文件。

操作步骤：

(1) 启动 Microsoft Visual C++ 2010 Express, 并建立一个源程序文件, 假设 Visual C++ 2010 Express 系统安装在 C 盘的 Program Files (x86) 文件夹中, 找到“VCExpress.exe”(“C:\Program Files (x86)\Microsoft Visual Studio 10.0\Common7\IDE\VCExpress.exe”)文件, 双击即可进入 Visual C++ 2010 集成开发环境。新建一个“Win32 控制台应用程序”项目, 在此项目中, 单击“源文件”, 然后按鼠标右键, 单击“添加”菜单中的“新建项”, 显示添加新项目界面, 在列表框中选择“C++ 文件(.cpp)”选项, 在“名称”框中为将要生成的文件取一个名字, 比如“test.c”, 文件的扩展名必须为“.c”并在“位置”文本框中为文件选择一个存储目录, 单击“添加”按钮。

(2) 通过键盘输入以下程序内容:

```
void main()  
{  
    int a,b,c;  
    a=10,b=5;
```

```
c=a+b
printf("c=%d\n",c);
}
```

(3) 启动调试。直接按 F5 键，或者单击“调试”菜单中的“启动调试”，即可对当前编辑的源程序进行编译。若编译时产生警告 warning 或出错信息 error，如图 1-1 所示，在输出窗口中向上滚动会显示详细的警告或出错信息，双击第一条 error 信息，在代码的左侧会有相应的指示箭头出现，如图 1-2 所示。

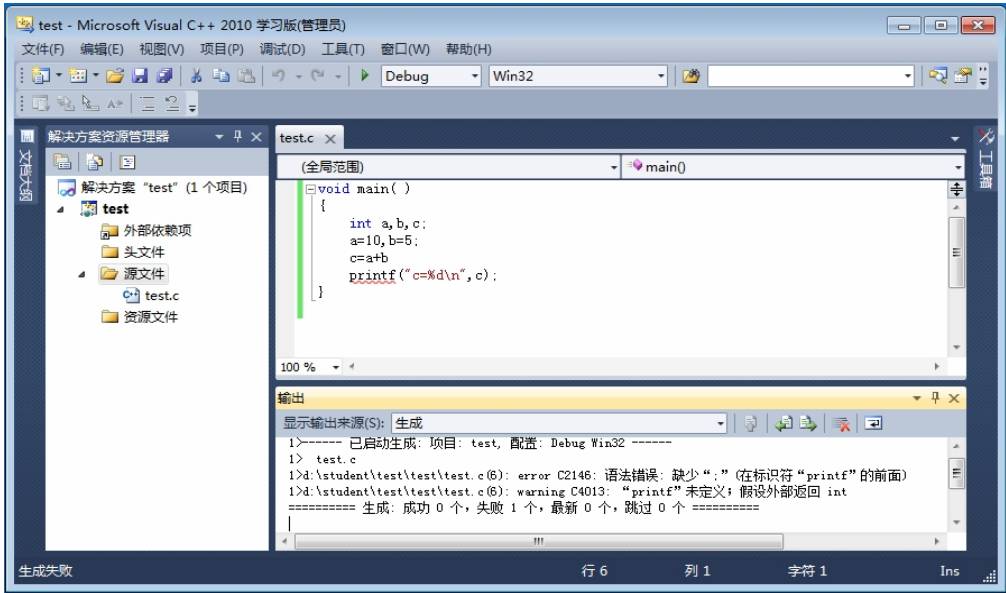


图 1-1 编译结果窗口

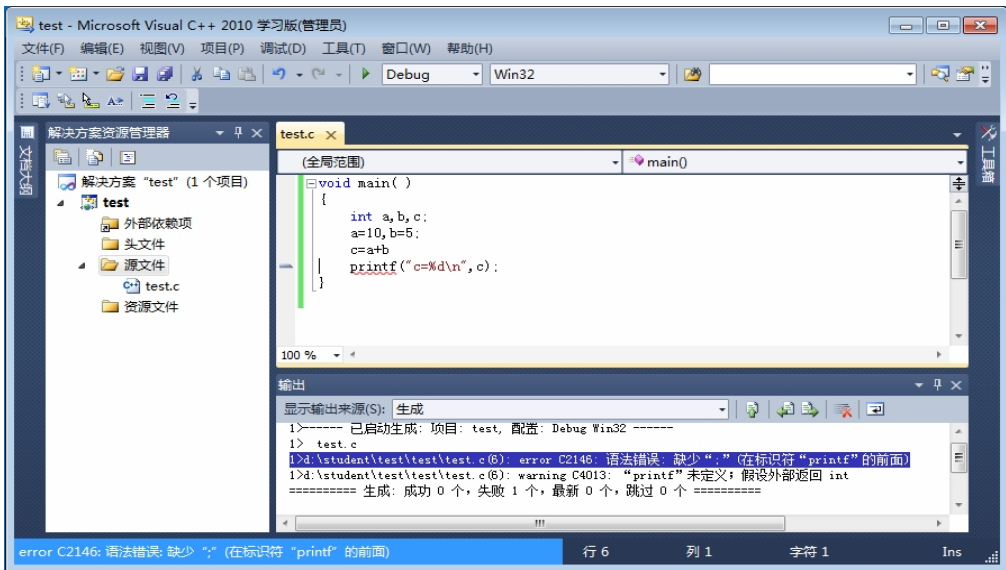


图 1-2 输出窗口中显示的详细信息

(4) 修改源程序, 纠正错误。根据提示信息得知 `printf` 语句非法, 将光标移到程序的顶部, 插入一行 “`#include <stdio.h>`”, 修改后再编译的结果如图 1-3 所示。

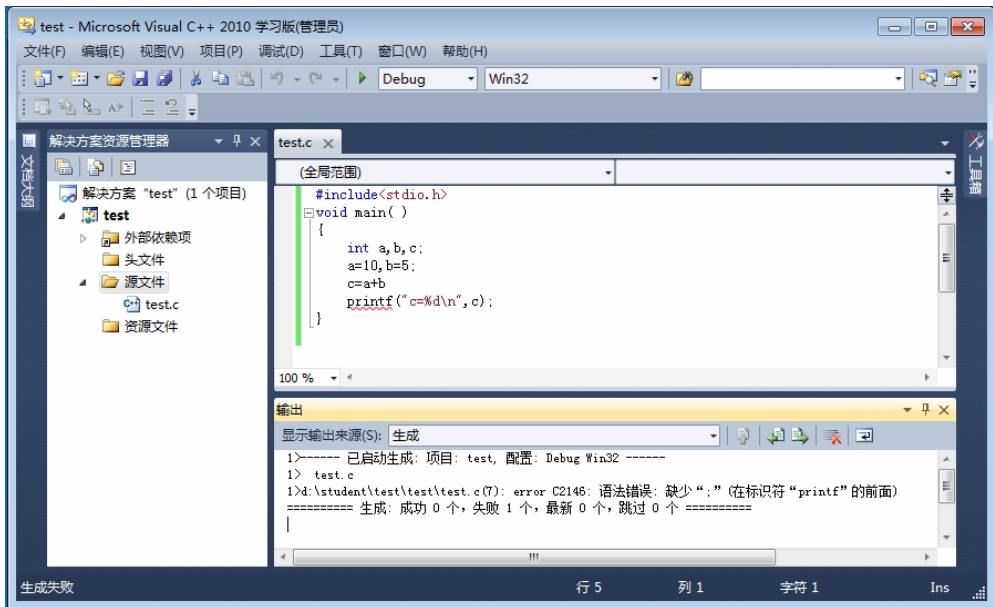


图 1-3 输出窗口中显示的详细信息

根据提示信息得知, 程序中还有一处错误, 即 `printf` 语句之前缺少一个 “;”, 将 “;” 加上后再编译, 所得结果如图 1-4 所示。

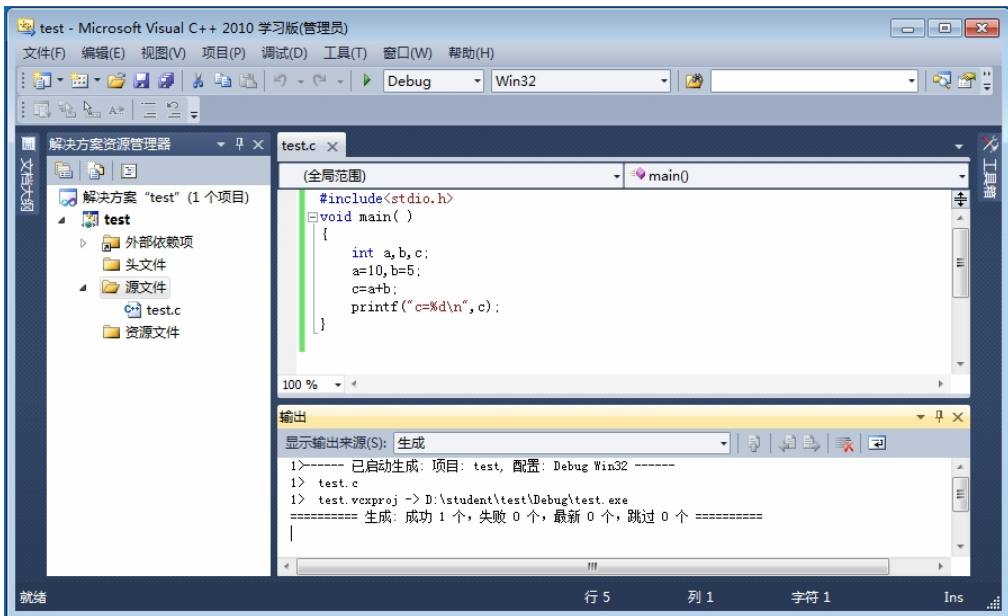


图 1-4 输出窗口中显示的生成结果

通过图 1-4 知道, 程序中已没有错误。

(5) 运行程序。源程序经编译成功后，按下 Ctrl+F5 键即可运行。

(6) 查看结果。程序运行后，会自动弹出一个“输入|输出”窗口，如图 1-5 所示，第一行输出“c=15”，第二行给出提示语句“请按任意键继续...”，这时按任意键将会关闭“输出”窗口，回到源程序编辑界面。

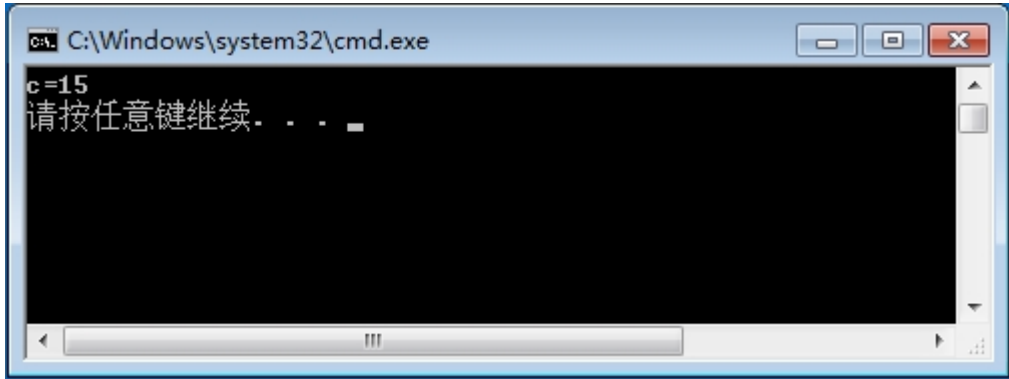


图 1-5 “输入|输出”窗口

【上机题 2】程序动态调试方法。

1. 单步执行程序

以下列程序为例：

```
#include<stdio.h>
#include "math.h"
void main()
{
    float a,b,c,s,area;
    scanf("%f%f%f",&a,&b,&c);
    s=(a+b+c)/2;
    area=sqrt(s*(s-a)*(s-b)*(s-c));
    printf("area=%f\n",area);
}
```

运行程序，输入数据：2.5┆3.6┆4.7┆，则输出结果为：area=4.442025(单精度浮点型数据默认输出时保留 6 位有效数字)。用户可采用逐过程执行程序的方法，逐步查看程序中各变量的变化。操作步骤如下：

(1) 按功能键 F10，在源程序的主函数内第 1 行处，由箭头指向的位置开始执行，如图 1-6 所示。

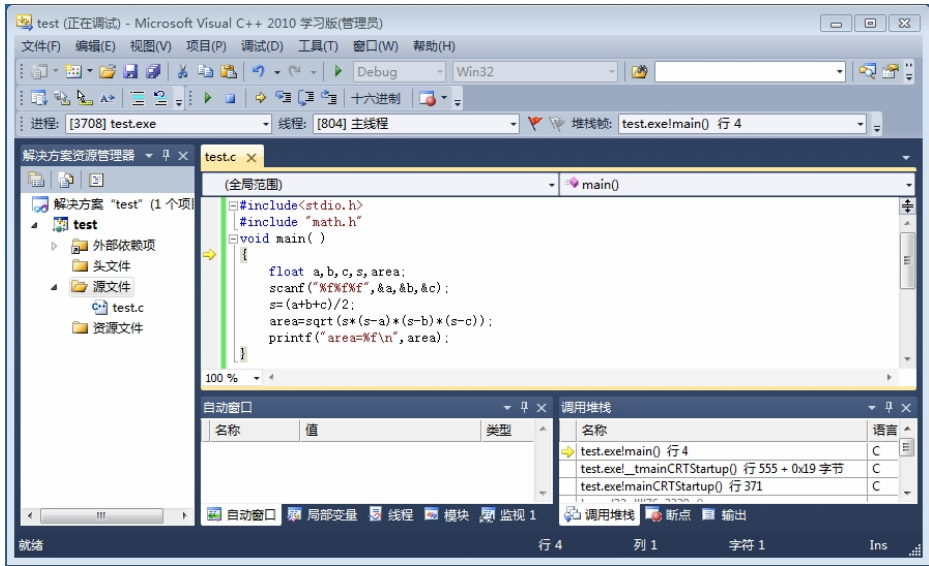


图 1-6 逐过程调试窗口 1

(2) 再按一次 F10 键，亮条移到程序的第 6 行（第 5 行是对变量的定义，不是执行语句，故被跳过），但并未执行第 6 行，只是表明下一步要执行此行。再按一次 F10 键，此时执行第 6 行，由于该行是输入函数语句 scanf，需要输入数据，因此切换到用户输入屏幕，在此输入：2.5 3.6 4.7 ↵。

(3) 连续按下 F10 键两次，此时亮条显示在第 9 行上，表示第 8 行已执行，即将执行第 9 行程序。此时可以查看变量 a、b、c、s 和 area 的值，如图 1-7 所示。可以看到此时 area 的值为：4.442025。

(4) 按 Shift+F5 结束程序调试。

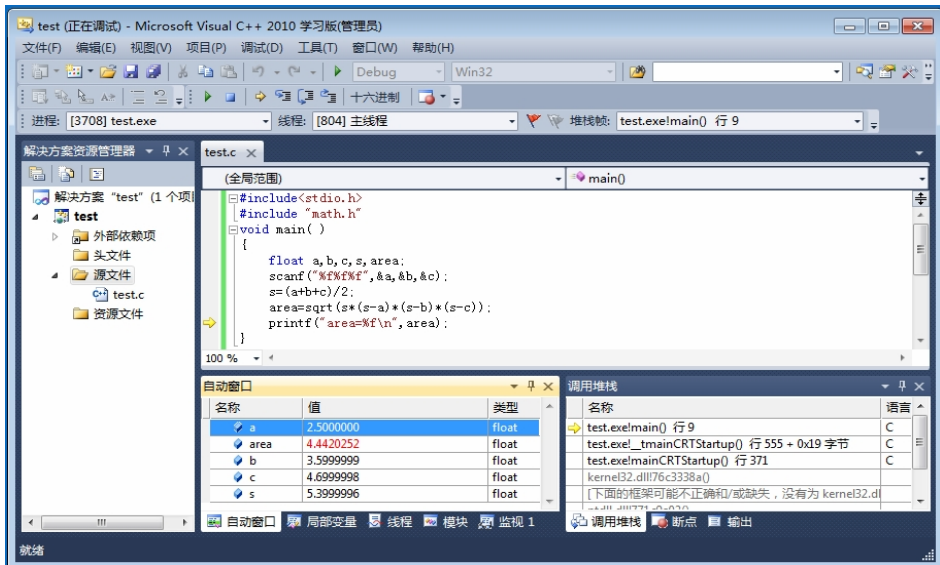


图 1-7 逐过程调试窗口 2

2. 设置断点执行程序

逐过程执行可以逐行地执行语句并查看执行后的结果，但如果遇到循环语句或程序很长，逐过程调试就会很繁琐。这时可采用设置断点的方法，将程序分成一段一段的程序段进行调试，使程序执行到断点处暂停，用户在调试窗口观察有关变量的值，用这种方法可不断缩小查错的范围直到找出错误。

(1) 设置断点。将光标移至第 9 行，按下 F9 键，此行行首出现红色圆点如图 1-8 所示，作为断点行，如果取消断点，可再按一次 F9 键，红色圆点消失。

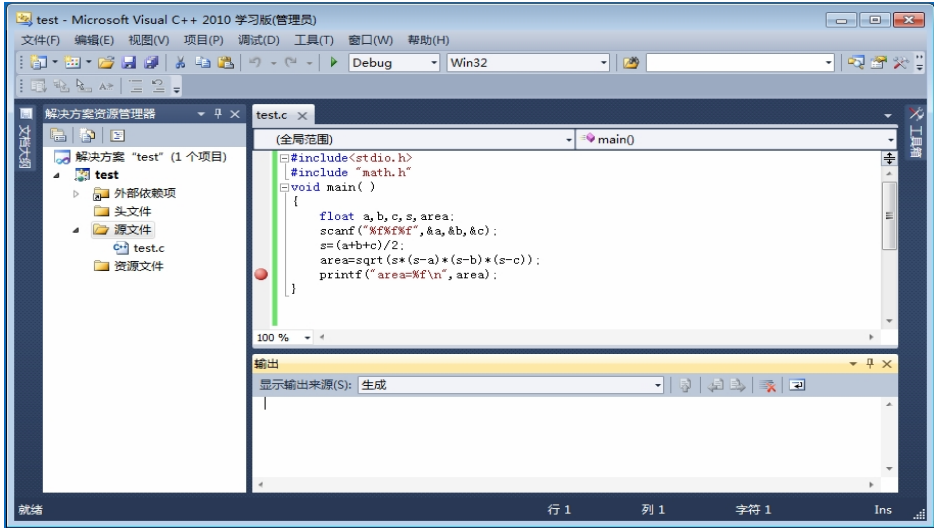


图 1-8 “断点设置”窗口

(2) 运行程序至断点。按下 F5 (Go) 键，运行程序至断点处，按上面所提方式再次输入：2.5L3.6L4.7L。按照单步执行程序查看变量值的方法，查看各变量的值是否正确，如图 1-9 所示。

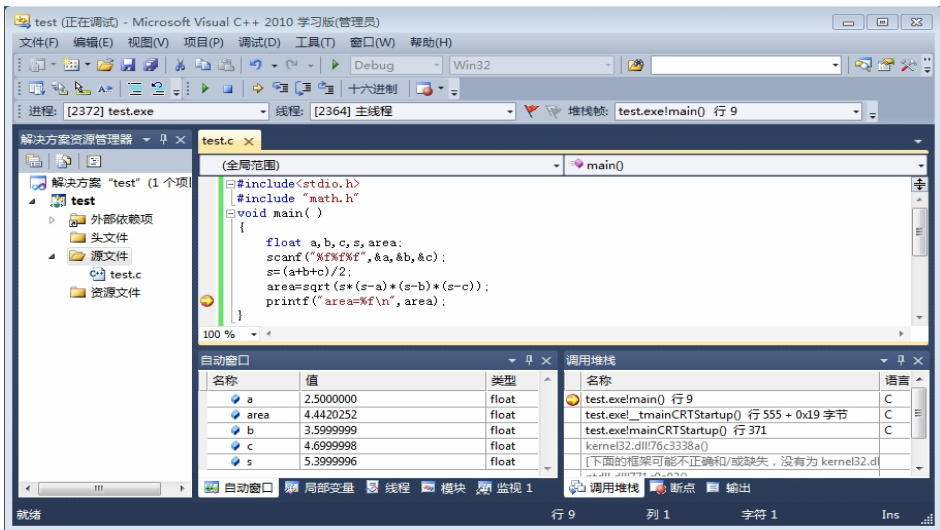


图 1-9 “运行至断点处”窗口

实验二 C 语言的基本数据类型与表达式

【目的要求】

1. 了解 C 语言数据类型的意义。
2. 初步掌握 C 语言基本数据类型。
3. 初步掌握常量和变量的使用。
4. 掌握不同数据类型运算时，数据类型的转换规则。
5. 掌握 C 语言中表达式语句以及不同运算符的运算规则和优先级。

【预习内容】

四种基本数据类型的特点、定义方式、运算符的运算规则和优先级，如何使用运算符构成相应的表达式以及表达式的运算方式。

【上机内容】

【上机题 1】 输入并运行以下程序：

```
#include<stdio.h>
void main()
{
    printf("Where are you come from?\n"); /*\n 表示换行*/
}
```

分析：

- (1) 程序运行结果为 “Where are you come from?”。
- (2) printf 语句将要在屏幕原样输出的内容放在 “ ” 中，注意在语句结束时要加分号。
- (3) 如果要在输出结束时换行，则应在 “ ” 最后加 “\n”，否则 printf 语句不会自动换行。
- (4) 编写程序实现在屏幕上显示以下结果：

```
I am a teacher!
You are a student.
We are learning C program language!
```

【上机题 2】 输入并运行以下程序，分析程序运行结果。

```
#include<stdio.h>
void main()
{
```

```

double amount=22.0/7;
printf("%lf\n",amount);
/*.n 设置浮点数的有效数字个数*/
printf("%.0lf\n",amount);
printf("%.1lf\n",amount);
printf("%.2lf\n",amount);
printf("%.3lf\n",amount);
printf("%.4lf\n",amount);
}

```

分析:

(1) 运行结果如下:

```

3.142857
3
3.1
3.14
3.143
3.1429

```

(2) printf 语句中出现的.n(.0、.1、.2、.3、.4), 使用时表示输出的有效位数, 小数位数截短显示时, 进行四舍五入处理。

【上机题 3】程序实现求 a,b 的和、差、积、商和余数, 请将以下程序补充完整, 分析运行结果。

```

#include <stdio.h>
void main()
{
    int a,b;
    a=35;
    b=4;
    printf("%d+%d=%d\n",a,b,a+b);
    printf("%d-%d=%d\n",a,b, _____);/* “_____” 是要填空的部分*/
    printf("%d*%d=%d\n",a,b,_____);
    printf("%d/%d=%d\n",a,b,_____);
    printf("%d\\%d=%d\n",a,b,_____);
}

```

【上机题 4】输入并运行以下程序, 分析程序运行结果。

```

#include <stdio.h>
void main()

```

```

{
    int a, c;
    float b;
    a=14,b=144.345;
    c=a+(int)b;
    printf("%d,%f,%d\n",a,b,c);
}

```

分析:

在数据类型关键字左右加括号，表示强制类型转换，如“(int)b;”语句，是将浮点数 144.345 的整数部分取出并参与运算，变量 b 本身的值并不会改变。

【上机题 5】 输入并运行以下程序，分析程序运行结果。

```

#include <stdio.h>
void main()
{
    int a=9,b=2;
    float y1,y2;
    y1=a/b;
    y2=(float)a/b;
    printf("y1=%fny2=%f\n",y1,y2);
}

```

分析:

y1 和 y2 的值是否相同？为什么？如果要保留两位小数位，要如何修改以上程序？参考上机题 2。

【上机题 6】 编程实现：定义 4 个整型变量 a,b,c,d，将 a,b 中的较小者赋给 c，将 a,b 中的较大者赋给 d，输出 c,d 的值。（提示：使用条件运算符）

实验三 顺序结构程序设计

【目的要求】

1. 熟悉输入与输出函数的用法。
2. 进一步熟悉 C 语言的基本语句。
3. 熟悉顺序结构程序中语句的执行过程。
4. 能设计简单的顺序结构程序。

【预习内容】

熟悉输入与输出函数的各种控制符，掌握顺序结构程序设计的流程，了解一些简单的算法。

【上机内容】

【上机题 1】 编写程序：输入任意 3 个整数，求它们的平均值。

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    int num1,num2,num3;
    float average;
    printf("Please input three numbers: ");
    scanf("%d%d%d",&num1,&num2,&num3);
    average=(num1+num2+num3)/3.0;
    printf("average=%.2f\n",average);
}
```

分析：

在使用 scanf 函数的过程中注意以下规则：

输入数据时，如果有多个整型或实型数据要输入，两个数据之间以一个空格或多个空格间隔，也可用 Enter 键或 Tab 键间隔。例如：在调试上述程序时如下表所示的 4 种数据输入形式都是正确的。

| 第 1 种形式 | 第 2 种形式 | 第 3 种形式 | 第 4 种形式 |
|-----------|-------------------|-------------------------|-----------|
| 7 □ 6 □ 4 | 7 □ □ □ 6 □ □ 4 ✓ | 7 (按 Tab 键) 6 (按 Tab 键) | 7 ✓ 6 ✓ 4 |

【上机题 2】 输入并运行以下程序（设将 x 赋值为 5，y 赋值为 6，ch1 赋值为 a，ch2 赋值为 b，ch3 赋值为 c）。

```

#include <stdio.h>
void main( )
{
    int x,y;
    char ch1,ch2,ch3;
    scanf("%c%c%c",&ch1,&ch2,&ch3);
    printf("ch1=%c,ch2=%c,ch3=%c\n",ch1,ch2,ch3);
    scanf("%d%d",&x,&y);
    printf("x=%d,y=%d\n",x,y);
    printf("ch1=%d,ch2=%d,ch3=%d\n",ch1,ch2,ch3);
}

```

分析:

(1) 在 `scanf("%c%c%c",&ch1,&ch2,&ch3);` 语句中输入的数据格式是 “a b c ↵”，在 `scanf("%d%d",&x,&y);` 语句中的输入格式为 “5 □ 6 ↵”。

(2) 在 `printf("ch1=%c,ch2=%c,ch3=%c\n",ch1,ch2,ch3);` 语句中“ch1=”、“ch2=”和“ch3=”将原样输出。

(3) 如果要输出字符型变量的 ASCII 值，则应在输出时使用 “%d” 格式符。

【上机题 3】 输入并运行以下程序，分析运算结果。

```

#include <stdio.h>
void main( )
{
    float x=3.1415926;
    printf("%lf\n",x);
    printf("%10.2lf\n",x);
    printf("%2.5lf\n",x);
    printf("%.2lf\n",x);
    printf("%-10.2lf\n",x);
}

```

分析:

默认时，`printf()` 输入数据时，默认左对齐，可以通过格式说明来控制输出对齐方式。格式说明的形式为：`%[标志][输出最小宽度][精度][长度]类型`。各部分说明：(1) `[]` 表示该项为可选项，即可有可无。例如：`printf("%d",85);` (2) `[标志]` 为可选择的标志字符，常用标志字符有：`-` 表示左对齐输出；缺省表示右对齐输出；`+` 表示正数输出加号(+)，负数输出减号(-)；空格表示输出值为正时冠以空格，为负时冠以负号；(3) `[输出最小宽度]` 为可选择的宽度指示符。十进制正整数表示，用来设置输出值的最少字符个数。不足则补空格；多出则按实际输出。缺省则按实际输出。