



C语言程序设计

上机指导与习题集

C YUYAN CHENGXU SHEJI
SHANGJI ZHIDAO YU XITIJI

主 编 / 全丽莉 明平象
副主编 / 张吉力 李芙蓉 魏 芬



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>



C语言程序设计 上机指导与习题集

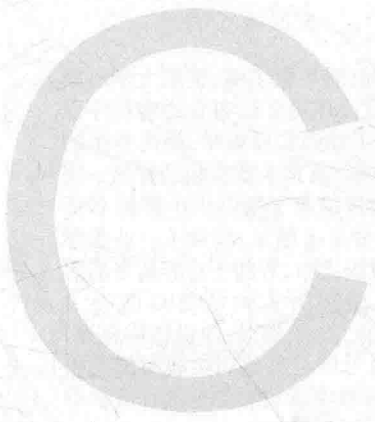
C YUYAN CHENGXU SHEJI
SHANGJI ZHIDAO YU XITIJ

ISBN 978-7-5624-9639-7



9 787562 496397 >

定价：35.00 元



C语言程序设计

上机指导与习题集

C YUYAN CHENGXU SHEJI
SHANGJI ZHIDAO YU XITIJ

主 编 / 全丽莉 明平象
副主编 / 张吉力 李芙蓉 魏 芬
参 编 / 郑火胜 王 社

内容提要

《C 语言程序设计上机指导与习题集》是《C 语言程序设计》(全丽莉、明平象主编,重庆大学出版社出版)的配套教材。本书内容分为两部分。第 1 部分是 C 语言程序设计环境介绍和 C 语言程序设计实验,主要介绍了 Visual C++ 语言程序设计环境的基本使用方法;为了加强实验教学,提高学生的实际动手能力,按照教学大纲的要求,我们组织多年从事 C 语言课程教学、具有丰富实践经验的一线教师编写了本书实验,这些实验是作者根据教学经验精心设计的,实验目的在于帮助学生掌握 C 语言的语法,学会设计解题的算法,并学习怎样调试和测试程序。第 2 部分是习题集,精选了一些供学习者进一步测试的练习题,将基础知识与实践技能融入到实际的操作过程之中,有利于培养读者的实际操作能力。

《C 语言程序设计上机指导与习题集》内容丰富,实用性强,突出重点、分散难点;知识结构合理、覆盖面广,不仅可以作为与《C 语言程序设计》配套使用的辅导书,而且可以与其他同类教材配套使用。这是一本 C 语言程序设计习题课和实验课的好教材,也可供 C 语言自学者或参加全国计算机等级考试二级 C 语言考试的读者及各类工程技术人员学习使用。

图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计上机指导与习题集/全丽莉,明平象
主编. —重庆:重庆大学出版社,2016.1

ISBN 978-7-5624-9639-7

I. ①C… II. ①全…②明… III. ①C 语言—程序设计
计—高等职业教育—教学参考资料 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 010929 号

C 语言程序设计上机指导与习题集

主 编 全丽莉 明平象

策划编辑:杨 漫

责任编辑:陈 力 版式设计:杨 漫

责任校对:邹 忌 责任印制:张 策

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:易树平

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023) 88617190 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

万州日报印刷厂印刷

开本:787×1092 1/16 印张:17.25 字数:367 千

2016 年 1 月第 1 版 2016 年 1 月第 1 次印刷

印数:1—2 000

ISBN 978-7-5624-9639-7 定价:35.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究

前 言

在科技高度发展的今天,计算机在人们之中的作用越来越突出。而 C 语言作为一种计算机的语言,是一门通用计算机编程语言,应用广泛。C 语言的设计目标是提供一种能以简易的方式编译、处理低级存储器、产生少量的机器码以及不需要任何运行环境支持便能运行的编程语言。因此,学好 C 语言对以后的发展是十分重要的。上机实验当然是 C 语言学习一个必不可少的环节了,C 语言灵活、简洁的特点,只有通过编程实践才能真正了解、真正学懂。为了更好地学习语法规则、掌握程序设计方法、提高程序开发能力,必须实际上机、编写程序。

本书的特色主要体现在以下几个方面:其一,内容丰富,概念清晰,实用性及指导性强,列举的实例繁简得当,具有一定的代表性。题例解析详细透彻,实例和相关理论结合紧密。所有的源代码均在 Visual C++6.0 下调试通过。其二,从 C 语言程序设计特点出发,讲述了 C 语言具体应用项目的实现方法,对程序实现思路进行了分析,通过对本书的学习能够增强读者 C 语言的 actual 开发能力。其三,实用性强,书中每章的习题均按对应全国计算机等级考试二级 C 语言考试大纲的技能要求设计,并详细讲解操作步骤,符合高职学生的学习特点和认知规律,精选上机练习内容,分散考试难点,降低学习台阶。

全书由上机指导和习题集两大部分组成。上机实验指导主要由 C 语言编译环境及上机指导、简单的 C 语言编程、顺序结构程序设计、循环结构程序设计、数组、函数、指针、用户自定义数据类型、文件和课程设计 10 部分组成。第 1 单元主要介绍 C 语言编译环境及上机指导,第 2 单元至第 9 单元分章节进行上机指导,每部分均由实验目的、知识点回顾和实验任务三个部分组成。为进一步提高学生利用 C 语言开发程序的能力,熟悉程序开发的一般流程,以及自主学习能力和团队协作能力,课程设计章节选取了和学生相关的 10 个综合项目,如学院教学信息管理系统、酒店房间等级与计费管理系统、学校运动会成绩管理系统、职工档案管理系统、银行存取款管理系统、职工工资管理系统、通讯录管理系统、计算机辅助教学软件开发:教小学生学算术、学生考勤系统、学生计算机机房管理系统等,让学生熟练掌握 C 语言基本程序结构、数组、函数、指针、文件的使用,锻炼学生自主进行知识查阅及分析和解决问题能力。习题集精选了一些供学习者进一步测试的练习题,将基础知识与实践技能融入到实际的操作过程之中,包括选择题、填空题、程序分析题和编程题四部分。各习题均配有习题答案,书后配有配套学习资源,其中包含学习过程中用到的案例文件、素材文件,旨在帮助学生学习 C 语言程序设计上机的相关内容。

本书由全丽莉、明平象主编,张吉力、李芙蓉、魏芬、郑火胜、王社等多位老师参与了



教学案例的设计和部分章节的编写、校对和整理工作。

由于编者水平有限,书中难免存在疏漏之处,敬请各位专家和读者批评指正。

编 者

2016 年 1 月

第1部分 上机指导

单元1 C语言编译环境及上机指导	2
1.1 C语言程序的开发过程	2
1.2 Visual C++开发环境	2
1.3 程序错误处理	6
单元2 简单的C语言编程	9
实验2.1 基本数据处理	9
实验2.2 输入输出函数	14
单元3 选择结构程序设计	21
实验3.1 单分支和双分支程序设计	21
实验3.2 多分支程序设计	29
单元4 循环结构程序设计	38
实验4.1 简单循环	38
实验4.2 嵌套循环	47
单元5 数组	57
实验5.1 一维数组和二维数组	57
实验5.2 字符数组	65
单元6 函数	74
实验6.1 函数的定义及调用	74
实验6.2 函数的嵌套调用、递归调用及数组作为函数参数	79
单元7 指针	85
实验7.1 指向变量的指针及指向数组的指针	85
实验7.2 指向字符串的指针及使用指针作为函数参数	90
单元8 用户自定义数据类型	96
实验8.1 结构体	96
实验8.2 共用体	104



实验 8.3 枚举类型	106
单元 9 文件	109
实验 文件操作	109
单元 10 课程设计	119
10.1 课程设计目的	119
10.2 课程设计的要求	119
10.3 评分标准	121
10.4 参考选题项目	122
10.5 其他	124
10.6 项目示范	128

第 2 部分 习题集

单元 1 程序设计基础	154
单元 2 顺序结构程序设计	159
单元 3 选择结构	166
单元 4 循环结构	174
单元 5 数组	187
单元 6 函数	197
单元 7 指针	210
单元 8 用户自定义数据类型	220
单元 9 文件	226
习题参考答案	233
参考文献	270

第1部分 上机指导





单元1 C语言编译环境及上机指导

1.1 C语言程序的开发过程

用C语言编写的程序不能被计算机直接识别、理解和执行。必须通过编译程序将源程序转换为计算机能直接识别、理解和执行的二进制目标代码。由编写C语言源程序到运行程序需要经过下述4个步骤:

(1) 编辑源文件(.c 作为扩展名)

先使用编辑工具编写C语言源程序并存储在磁盘文件中,这一过程称为编辑。可以使用 Visual C++ 编译系统,也可使用其他的编辑软件。

(2) 编译源文件,形成目标程序文件(.obj 作为扩展名)

编译就是将已编辑好的源程序翻译成二进制的目标代码。编译的过程就是对源程序进行语法检查,若有错误,则在屏幕上显示错误的位置、错误类型等相关信息。此时,应重新进入编辑环境并根据错误信息进行修改,然后重新编译直到排除所有的语法错误,产生扩展名为.obj的目标文件。

(3) 链接目标程序,形成可执行文件(.exe 作为扩展名)

经编译后得到的二进制代码还不能直接执行,需要将编译好的各个模块的目标代码与系统提供的标准模块(C语言标准函数库)进行链接,得到.exe的可执行文件。

(4) 执行可执行文件,得到程序运行结果

执行一个经编译和链接后得到的可执行文件,得到程序运行结果。

源代码经过编译、链接、生成可执行程序后,还需要进行测试,以验证程序的正确性。一般是通过输入一些实际的数据验证程序结果的正确性。如果程序的执行中出现问题,或者程序的结果不正确,那么需要找到程序出错的原因加以修改,再重新进行编译、链接、测试和调试,反复进行,直到程序正确无误。

1.2 Visual C++开发环境

Visual C++系列产品是微软公司推出的一款优秀的C++集成开发环境,常用的版本是6.0。Visual C++提供了新颖的可视化工具,采用面向对象的方法将Windows编程的复杂性封装起来,实现了将可视化编程与面向对象的程序设计的有机集成。本书以Visual C++ 6.0(简称VC++ 6.0)为开发平台。

1.启动

选择“开始”→“程序”→“Microsoft Visual Studio 6.0”→“Microsoft Visual C++ 6.0”菜单命令或者双击桌面上的Visual C++ 6.0的快捷图标,即可进入Visual C++ 6.0的界面,如图1.1所示。

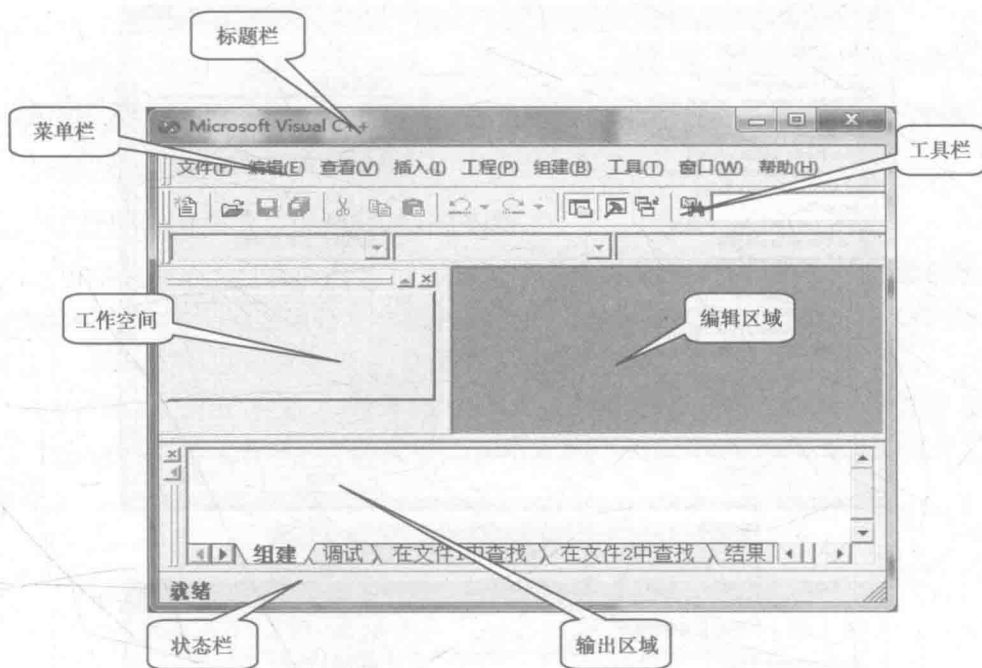


图 1.1 Visual C++ 6.0 界面

①标题栏:显示当前的工程名称及打开的源文件名称。

②菜单栏:相应的操作命令。

③工具栏:如标准、编译微型条和向导条等常用的工具栏,可以通过“工具”→“定制”命令自定义工具栏。

④工作空间:常用 FileView 文件视图,显示当前工程及其下的所有资源文件。可通过“查看”→“工作空间”命令显示,右上角是关闭按钮,可隐藏工作空间。

⑤编辑区域:可在此编辑相应的源文件。

⑥输出区域:编译、链接的结果会显示在此区域,在此可查看错误的原因。

⑦状态栏:显示行号及列号,插入及改写等相关信息。

2. 建立工程及源文件

选择“文件”→“新建”菜单命令,打开应用程序向导,显示出“新建”对话框。单击“工程”标签,从列表框中选中“Win32 Console Application”项,工程名称为“test1”,在“位置”文本框中输入或选择工程存放的位置,单击“确定”按钮,选择创建一个空的工程,单击“确定”按钮,则建立一个名为“test1”的工程,如图 1.2 所示。

选择“文件”→“新建”菜单命令,在对话框中选择“文件”选项卡,在列表框中选择“C++ Source File”选项,在“文件”文本框中输入文件名称“t1.c”,单击“确定”按钮,则在工程“test1”中建立了一个“t1.c”的文件,如图 1.3 所示。

打开编辑窗口输入代码,编辑完成后选择“文件”→“保存”命令保存文件。



图 1.2 新建“工程”对话框

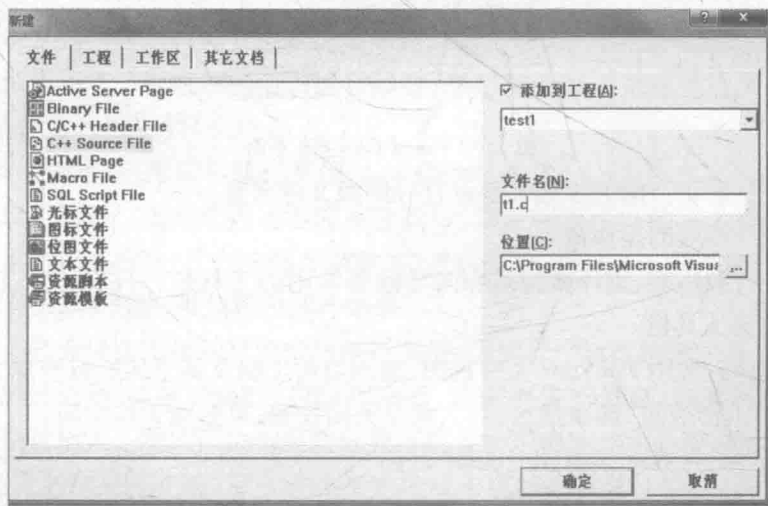


图 1.3 新建“文件”对话框

3. 编译源文件

执行“组建”→“编译”命令或者快捷键“Ctrl+F7”，对文件进行编译，如有编译错误，会在输出区域的组建窗口中显示信息，双击出错信息，即可在源文件中定位错误，此时需要对文件继续编辑，修改后再编译，直到没有错误，生成扩展名为“.obj”的目标文件。

4. 链接生成可执行文件

选择“组建”→“组建”命令或者快捷键“F7”，即可生成扩展名为“.exe”的可执行文件。

5. 执行程序

选择“组建”→“执行”命令或者快捷键“Ctrl+F5”，执行可执行文件。此时打开程

序执行输出窗口。

也可使用常用工具栏实现编译、链接及运行,选择“编译微型条”的编译工具栏“”,左边第一个是编译命令按钮,第二个是链接命令按钮,第四个是运行命令按钮。

6. 打开已保存的文件继续编辑文件内容

C 语言源程序文件从属于某个项目时,若需要打开已经保存的 C 语言源程序文件继续编辑文件内容,就必须打开 C 语言源程序文件所在项目的“工作区”文件(*.dsw 文件)。打开项目工作区(*.dsw)文件的方法有下述两种:

- 如图 1.4 所示,在进入 Visual C++ 6.0 系统环境后,打开“文件”→“打开工作空间”命令,在“打开工作区”对话框中选择相应的项目工作区文件,单击“打开”按钮即可。

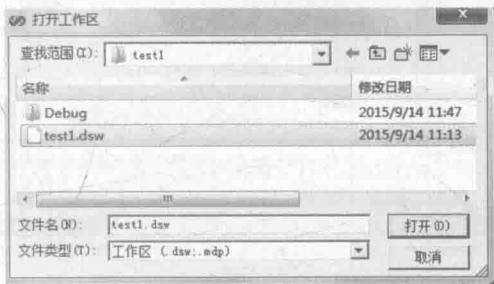


图 1.4 “打开工作区”对话框

- 也可直接打开源程序所属项目文件(*.dsw)窗口,鼠标双击该文件后同样可以打开相应的文件。

如果程序文件编辑窗口被关闭,可以双击“+”号展开“Source Files”文件夹,然后双击其下的文件名称即可打开程序文件编辑窗口,如图 1.5 所示。

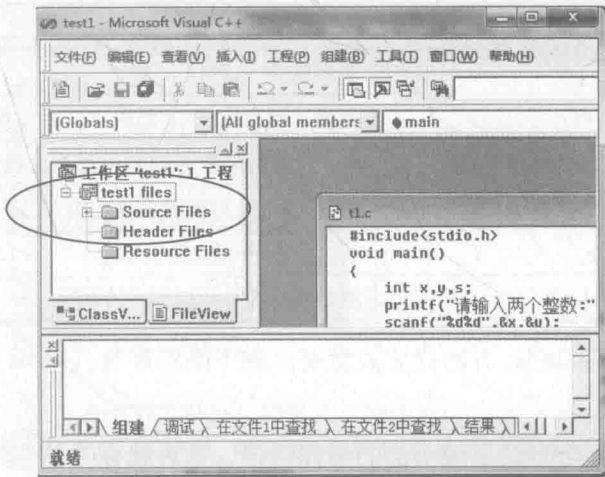


图 1.5 打开源文件

1.3 程序错误处理

程序中的错误分为语法错误和逻辑错误(又称为算法错误)两类。

1. 语法错误

语法错误是违反了语言的语法规则错误。如有语法错误,编译时会在输出区域的组建窗口中显示信息,双击出错信息,即可在源文件中定位错误,如图 1.6 所示。



图 1.6 语法错误信息提示

常见的 VC 出错提示信息见表 1.1。

表 1.1 常见错误信息

英文提示	中文意义
syntax error:missing ;, ({	表示缺少 ;, ({
'a': undeclared identifier	变量 a 没有定义(a 要先定义后才能使用)
'sqrt' undefined;	sqrt 如果是函数名则表示其头文件没有包含
'a': redefinition	a 重复定义(可能是多次定义了 a)
Cannot open include file	头文件的拼写或路径不对
'max':must return a value	函数“max”必须返回一个值

2. 逻辑错误

逻辑错误是因不合理的思维引起的编程错误。这种错误是指程序的工作情况(运行结果)与设计的要求不一致——通常是程序的运行结果不对。而编译系统又无法检

查出逻辑错误,这时可以使用单步运行和设置断点的方法调试程序,发现问题的所在。

断点是调试器设置的一个代码位置。当程序运行到断点时,程序中断执行,回到调试器。调试时,只有设置了断点并使程序回到调试器,才能对程序进行在线调试。

设置断点的方法:将光标移动到需要设置断点的代码行上单击选中该行,然后按“F9”快捷键,或者单击工具条上的小手图标。此时便在该行设置了一个断点,如图 1.7 所示。在设置了断点的代码行左侧有一个红色的圆点。

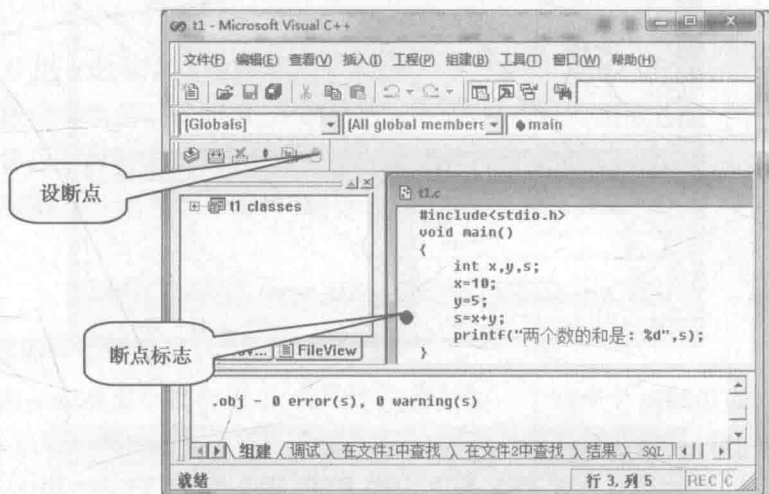


图 1.7 设置断点

这时可以按“F5”快捷键,或者单击工具条上的“”图标运行程序,程序会停止在设置断点的代码行上,如图 1.8 所示。可以看到该行左侧有一个黄色的小箭头,表示程序已经运行到此行代码,同时在下方的监视窗口出现此时各变量的值。

在调试状态下,按“F11”键可以逐句执行,将黄色的小箭头下移一行,如图 1.9 所示。

VC 支持查看变量、表达式和内存的值。所有这些观察都必须是在断点中断的情况下进行。方法有下述几种:

- 观看变量的值最简单,当到达断点时,将光标移动到这个变量上,停留一会儿就可以看到变量的值。
- 在断点状态下,在变量上单击右键,选择“Quick Watch”,即可弹出一个对话框,显示这个变量的值。
- 单击 Debug 工具条上的“Watch”按钮,即可出现一个 Watch 视图(Watch1, Watch2, Watch3, Watch4),在该视图输入变量或者表达式,就可以观察变量或者表达式的值。

注意:这个表达式不能有副作用,例如++运算符禁止使用,因为这个运算符将修改变量的值,导致软件的逻辑被破坏。

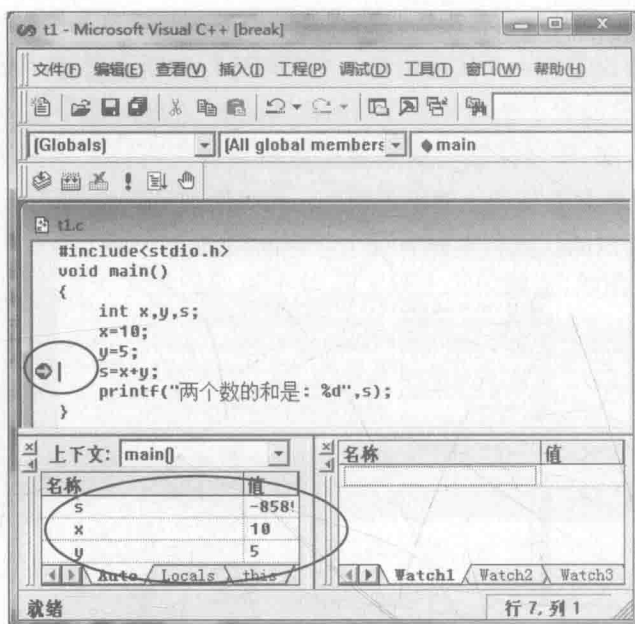


图 1.8 调试程序

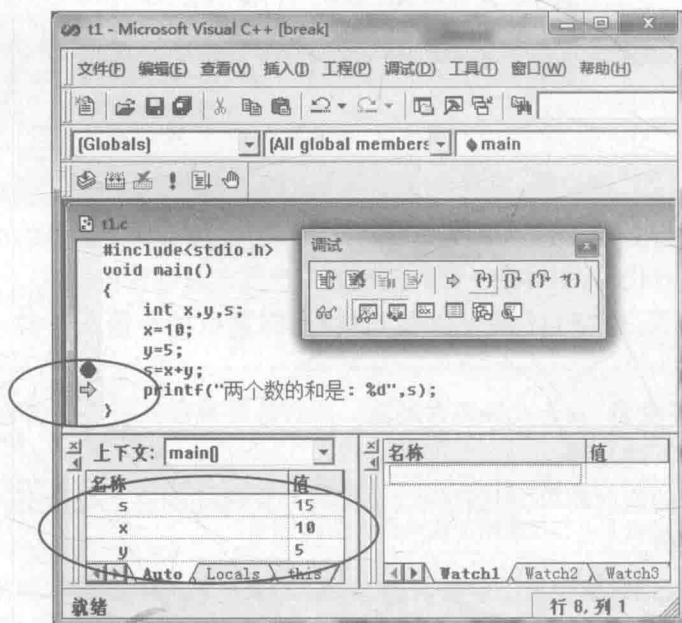


图 1.9 变量值发生变化

单元2 简单的C语言编程

实验2.1 基本数据处理

实验目的

- ①掌握C语言的基本结构程序。
- ②掌握数据类型的基本概念,正确使用整型、实型和字符型变量。
- ③掌握常用运算符的规则,正确使用各种运算符组成的表达式。
- ④进一步熟悉C语言程序编辑、编译、链接和运行的过程。

知识点回顾

1.C 语言的程序结构

C 程序由一个或多个文件组成,而一个文件可由一个或多个函数组成,但有且只能有一个 main 函数。程序总是从 main 函数开始执行,最后回到 main 函数。用 C 语言写成的主函数结构如图 2.1 所示。

C 函数由语句构成,每条语句最后都必须用“;”结束。但 main(),#include 不是语句,所以后面不用“;”。语句由关键字、标识符、运算符和表达式构成。其中“{”和“}”分别表示函数执行的起点与终点或程序块的起点和终点。C 语言主函数结构图如图 2.1 所示。



图 2.1 C 语言主函数结构图

2.数据描述

(1)常量

常量在程序运行过程中,其值是不能被改变的数据。

整型常量是没有小数点的数值,如 52、4;实型常量是以小数形式或指数形式出现的数,如 3.1415、3.1415e3(表示 3.1415×10^3);字符常量是用西文的单引号括起来的单个普通字符或转义字符,如'a','\n';字符串常量是用西文的双引号" "括起来的一串字符,如"123"、"hello"。符号常量是用标识符代表的常量,它必须先定义后使用。定义时必须指定符号常量的名和值,在运行过程中它的值不能被改变(即不能被赋值)。符