

C语言程序设计教程（第2版）

习题解答与上机指导

易云飞 主编

姜林 万励 唐凤仙 副主编



高等学校计算机专业教材精选·算法与程序设计

C语言程序设计教程（第2版） 习题解答与上机指导

易云飞 主 编

姜 林 万 励 唐凤仙 副主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是《C 语言程序设计教程(第2版)》(ISBN 987-7-302-35068-2)的配套学习和上机实验指导,主要内容包括两大部分。第一部分是习题与解答,第二部分是实验与上机指导;这两部分的内容与《C 语言程序设计教程(第2版)》的前12章一一对应,包括C语言程序设计概述,数据类型、运算符和表达式,顺序结构,选择结构,循环结构,数组,函数,指针,复合数据类型,文件,位操作,编译预处理。每章中除了包含典型习题和教材中练习题的答案外,还包含补充练习题及参考答案,实验题综合解析。本书附录是课程设计。书中所有程序都在 Visual C++ 6.0 环境下调试通过,读者可以从 <http://www.tup.com.cn> 网站免费下载。本书自成一体,可以脱离主教材单独使用。

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 语言程序设计教程(第2版)习题解答与上机指导/易云飞主编. —北京:清华大学出版社,2014
高等学校计算机专业教材精选·算法与程序设计
ISBN 978-7-302-35931-9

I. ①C… II. ①易… 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(2014)第 061844 号



责任编辑:汪汉友

封面设计:傅瑞学

责任校对:白 蕾

责任印制:杨 艳

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:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:19.25

字 数:466 千字

版 次:2014 年 5 月第 1 版

印 次:2014 年 5 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:34.50 元

产品编号:058722-01

出版说明

我国高等学校计算机教育近年来发展迅猛,应用所学计算机知识解决实际问题,已经成为当代大学生的必备能力。

时代的进步与社会的发展对高等学校计算机教育的质量提出了更高、更新的要求。现在,很多高等学校都在积极探索符合自身特点的教学模式,涌现出一大批非常优秀的精品课程。

为了适应社会的需求,满足计算机教育的发展需要,清华大学出版社在进行了大量调查研究的基础上,组织编写了《高等学校计算机专业教材精选》。本套教材从全国各高校的优秀计算机教材中精挑细选了一批很有代表性且特色鲜明的计算机精品教材,把作者们对各自所授计算机课程的独特理解和先进经验推荐给全国师生。

本系列教材特点如下。

(1) 编写目的明确。本套教材主要面向广大高校的计算机专业学生,使学生通过本套教材,学习计算机科学与技术方面的基本理论和基本知识,接受应用计算机解决实际问题的基本训练。

(2) 注重编写理念。本套教材作者群为各高校相应课程的主讲,有一定经验积累,且编写思路清晰,有独特的教学思路和指导思想,其教学经验具有推广价值。本套教材中不乏各类精品课配套教材,并力图努力把不同学校的教学特点反映到每本教材中。

(3) 理论知识与实践相结合。本套教材贯彻从实践中来到实践中去的原则,书中的许多必须掌握的理论都将结合实例来讲,同时注重培养学生分析问题、解决问题的能力,满足社会用人要求。

(4) 易教易用,合理适当。本套教材编写时注意结合教学实际的课时数,把握教材的篇幅。同时,对一些知识点按教育部教学指导委员会的最新精神进行合理取舍与难易控制。

(5) 注重教材的立体化配套。大多数教材都将配套教师用课件、习题及其解答,学生上机实验指导、教学网站等辅助教学资源,方便教学。

随着本套教材陆续出版,相信能够得到广大读者的认可和支持,为我国计算机教材建设及计算机教学水平的提高,为计算机教育事业的发展做出应有的贡献。

清华大学出版社

前 言

本书是《C 语言程序设计教程(第 2 版)》的配套习题解答和上机实验指导。

全书包括两部分,第一部分是习题与解答,共包括 12 章:第 1 章为 C 语言程序设计概述;第 2 章为数据类型、运算符和表达式;第 3 章为顺序结构;第 4 章为选择结构;第 5 章为循环控制;第 6 章为数组;第 7 章为函数;第 8 章为指针;第 9 章为复合数据类型;第 10 章为文件;第 11 章为位操作;第 12 章为编译预处理。第二部分是实验与上机指导,给出了 12 个实验,配合主教材的 12 章内容学习使用。本书附录为课程设计,主要讲解了用户登录系统,通讯录管理系统和字符串处理系统 3 个实例。

本书可作为高等学校 C 语言程序设计课程的习题解答与上机指导,也可作为计算机等级考试的辅导资料。本书以 ANSI 标准 C 语言为背景,有关内容不依赖于任何具体的 C 系统。本书所有的程序实例都在 Visual C++ 6.0 中调试过,读者也可自由选用其他符合 ANSI 标准的 C 系统编程环境作为学习工具。

本书由易云飞担任主编,姜林、万励和唐凤仙任副主编。全书由易云飞筹划、确定框架结构并统稿。本书第 1 章和第 7 章以及实验 I 和实验 VII 由唐凤仙编写,第 2 章、实验 II 和课程设计部分由姜林编写,第 3 章、第 9 章、实验 III 和实验 IX 由黄华编写,第 4 章、第 12 章、实验 IV 和实验 XII 由万励和龚平共同编写,第 5 章、第 6 章、实验 V 和实验 VI 由罗富贵和易云飞共同编写,第 8 章和实验 VIII 由李海英编写,第 10 章、第 11 章、实验 X 和实验 XI 由喻飞编写。林晓东对全书的实例进行了验证。林晓东、林叶川、梁国海、农光福、唐杰和吴勇兵完成了校正工作。另外,本书在编写过程中,得到武汉大学董文永教授、中南民族大学覃俊教授的指导和帮助,得到兄弟高校从事计算机教育的老师的关心和帮助,教研室的同仁也提出了许多宝贵意见,在此一并表示衷心的感谢。

本书配有电子教案,并提供程序源代码,以方便读者自学,请到 www.tup.com.cn 下载。

限于作者水平,书中难免存在不当之处,恳请广大读者批评指正,批评和建议请发至: gxyiyf@163.com。

编 者
2014 年 2 月

目 录

第一部分 习题与解答

第 1 章 C 语言程序设计概述	1
1.1 教材习题解答	1
1.2 补充习题及解答	3
第 2 章 数据类型、运算符和表达式	5
2.1 教材习题解答	5
2.2 补充习题及解答	9
第 3 章 顺序结构	14
3.1 教材习题解答	14
3.2 补充习题及解答	18
第 4 章 选择结构	24
4.1 教材习题解答	24
4.2 补充习题及解答	30
第 5 章 循环控制	40
5.1 教材习题解答	40
5.2 补充习题及解答	45
第 6 章 数组	60
6.1 教材习题解答	60
6.2 补充习题及解答	70
第 7 章 函数	83
7.1 教材习题解答	83
7.2 补充习题及解答	87
第 8 章 指针	103
8.1 教材习题解答	103
8.2 补充习题及解答	114

第 9 章 复合数据类型	131
9.1 教材习题解答	131
9.2 补充习题及解答	136
第 10 章 文件	147
10.1 教材习题解答	147
10.2 补充习题及解答	155
第 11 章 位操作	164
11.1 教材习题解答	164
11.2 补充习题及解答	167
第 12 章 编译预处理	172
12.1 教材习题解答	172
12.2 补充习题及解答	175

第二部分 实验与上机指导

实验 I C 语言的运行环境和运行过程	180
实验 II 数据类型、运算符和表达式	185
实验 III 顺序结构	188
实验 IV 选择结构	191
实验 V 循环控制	195
实验 VI 数组	199
实验 VII 函数程序设计	205
实验 VIII 指针的应用	210
实验 IX 复合数据类型	216
实验 X 文件操作	219
实验 XI 位运算	225
实验 XII 编译预处理	228

第三部分 附 录

附录 A 综合设计实验(课程设计)	231
A.1 课程设计概述	231

A. 1. 1	课程设计目的与任务	231
A. 1. 2	课程设计基本内容与要求	231
A. 1. 3	课程设计考核	232
A. 2	程序设计方法	232
A. 2. 1	需求分析	233
A. 2. 2	系统设计	233
A. 2. 3	程序设计	234
A. 2. 4	系统调试	234
A. 3	课程设计任务书	234
A. 4	课程设计报告	234
附录 B	课程设计任务书	236
B. 1	职工信息管理系统	236
B. 2	飞机订票系统	237
B. 3	简易英汉词典	238
B. 4	游戏账号管理系统	238
B. 5	简易文本处理系统	239
B. 6	猜数字游戏	239
附录 C	课程设计报告实例	241
C. 1	用户登录系统课程设计报告	241
C. 2	通讯录管理系统课程设计报告	257
C. 3	字符串处理系统课程设计报告	274

第一部分 习题与解答

第 1 章 C 语言程序设计概述

1.1 教材习题解答

1. 选择题。

(1) 一个 C 程序的执行是从_____。

- A. 本程序的 main 函数开始,到 main 函数结束
- B. 本程序文件的第一个函数开始,到本程序文件的最后一个函数结束
- C. 本程序文件的第一个函数开始,到本程序 main 函数结束
- D. 本程序的 main 函数开始,到本程序文件的最后一个函数结束

答案: A.

(2) 在 C 程序中,main()的位置_____。

- A. 必须作为第一个函数
- B. 必须作为最后一个函数
- C. 可以任意
- D. 必须放在它所调用的函数之后

答案: C.

(3) 以下叙述不正确的是_____。

- A. 一个 C 源程序必须包含一个 main 函数
- B. 一个 C 源程序可由一个或多个函数组成
- C. C 程序的基本组成单位是函数
- D. 在 C 程序中,注释说明只能位于一条语句的后面

答案: D.

(4) 以下叙述正确的是_____。

- A. 在对一个 C 程序进行编译的过程中,可发现注释中的拼写错误
- B. 在 C 程序中,main 函数必须位于程序的最前面
- C. C 语言本身没有输入输出语句
- D. C 程序的每行中只能写一条语句

答案: C.

(5) 一个 C 语言程序是由_____。

- A. 一个主程序和若干个子程序组成
- B. 函数组成
- C. 若干过程组成
- D. 若干子程序组成

答案: B.

2. C 语言源程序的语句分隔符是_____。

答案: 分号

3. C 语言开发工具直接输入的程序代码是_____文件, 后缀名是_____。经过编译后生成的是_____文件, 后缀名是_____。经过连接后生成的是_____文件, 后缀名是_____。

答案: 源; .C; 目标; .obj; 可执行文件; .exe

4. C 语言有哪些主要特点?

答案: 略

5. C 语言开发的 4 个步骤是什么?

答案: 编辑源程序→对源程序进行编译→与库函数连接→运行目标程序。

6. 简述 C 编译和运行的基本方法。

答案: 略

7. 常用的集成开发工具有哪些? 各有什么特点?

答案: 略

8. 编写一个程序, 在屏幕上输出以下内容:

```
*****
*   You are welcome!   *
*****
```

程序代码如下:

```
#include<stdio.h>
void main()
{
    printf("*****\n");
    printf("*   You are welcome!   *\n");
    printf("*****\n");
}
```

9. 编写一个 C 程序, 输入 a、b、c 3 个值, 输出其中最小者。

程序代码如下:

```
#include<stdio.h>
void main() /* 主函数 */
{
    float min(float x, float y); /* 对被调用函数 max 的声明 */
    float a, b, c, d, result; /* 声明实型变量 a、b、c */
    printf("a, b, c = "); /* 输出提示信息 a, b, c = */
    scanf("%f %f %f", &a, &b, &c); /* 输入变量 a, b 和 c 的值 */
    d = min(a, b); /* 调用 max 函数, 将得到的返回值赋给 d */
    result = min(c, d); /* 调用 max 函数, 将得到的返回值赋给 result */
    printf("max = %f\n", result); /* 输出 result 的值 */
}
float min(float x, float y) /* 定义 max 函数, 函数值为实型, 形式参数 x, y 为实型 */
```

```

{   float z;                               /* max 函数中的声明部分,声明本函数中用到的变量 z 为实型 */
    if(x>y)
        z=y;                               /* 如果 x>y,则将 x 值赋给 z */
    else
        z=x;                               /* 否则将 y 值赋给 z */
    return (z);                             /* 将 z 的值返回给主调用函数 */
}

```

1.2 补充习题及解答

一、补充习题

- 以下叙述正确的是_____。
 - C 语言的源程序不必通过编译就可以直接运行
 - C 语言中的每条可执行语句最终都将被转换成二进制的机器指令
 - C 源程序经编译形成的二进制代码可以直接运行
 - C 语言中的函数不可以单独进行编译
- C 语言是一种_____。
 - 机器语言
 - 汇编语言
 - 高级语言
 - 低级语言
- 下列各项中,不是 C 语言的特点是_____。
 - 语言简洁、紧凑,使用方便
 - 数据类型丰富,可移植性好
 - 能实现汇编语言的大部分功能
 - 有较强的网络操作功能
- 下列叙述不正确的是_____。
 - C 程序中的每条语句都用一个分号作为结束符
 - C 程序中的每条命令都用一个分号作为结束符
 - C 程序中的变量必须先定义,后使用
 - C 语言以小写字母作为基本书写形式,并且 C 语言要区分字母的大小写
- 要把高级语言编写的源程序转换为目标程序,需要使用_____。
 - 编辑程序
 - 驱动程序
 - 诊断程序
 - 编译程序
- 以下叙述中正确的是_____。
 - 用 C 程序实现的算法必须要有输入和输出操作
 - 用 C 程序实现的算法可以没有输出但必须要有输入
 - 用 C 程序实现的算法可以没有输入但必须要有输出
 - 用 C 程序实现的算法可以既没有输入也没有输出
- 以下叙述中正确的是_____。
 - C 语言比其他语言高级
 - C 语言可以不用编译就能被计算机识别执行
 - C 语言以接近英语国家的自然语言和数学语言作为语言的表达形式
 - C 语言出现得最晚,具有其他语言的一切优点

二、补充习题解答

1. B. 解析: C 语言是通过编译后计算机才能执行的, 因为计算机执行的是二进制码, 而 C 语言是高级语言。因此 A 是错的, B 是对的。C 是错的: 源程序被编译之后, 二进制代码不包括任何库文件, 所以不能执行, 还需要连接库的二进制代码文件, 因此 C 是错的。C 语言的函数可以单独进行编译, 因此 D 是错的。

2. C. 解析: 计算机语言分为低级语言、汇编语言和高级语言, C 语言属于高级语言, 但并不是说 C 语言比其他语言都高级。所以 C 是对的。

3. D. 解析: 本题考查 C 语言的特点部分, 关于 C 语言特点, D 是错的。C 语言的特点主要有:

- ① C 语言简洁, 使用灵活, 便于学习和应用;
- ② 运算符丰富;
- ③ 数据类型丰富;
- ④ C 语言是结构化语言;
- ⑤ 可直接与机器硬件打交道, 直接访问内存地址;
- ⑥ 运行程序质量高, 程序执行效率高;
- ⑦ C 语言适用范围广, 可移植性好。

4. B. 解析: C 程序在书写上, 表现形式比较自由, 一行内可以写几个语句, 一个语句可以分写在几行上。每个语句和数据定义的最后必须有一个分号。只能 B 是错的, 其他选择都是对的。

5. D. 解析: 用高级语言编写的程序称为源程序, 源程序不能在计算机上直接运行, 运行源程序有两种方式: 一种是通过解释程序, 对源程序逐句解释执行; 另一种是先让编译程序将源程序一次翻译产生目标程序(目标程序是计算机可直接执行的机器语言程序, 它是一种二进制代码程序), 然后执行目标程序。正确选项是 D。

6. C. 解析: 该题涉及算法, 算法是指为解决某个特定的问题而采取的确定且有限的步骤, 一个算法应当具有以下几个特性: 有穷性、确定性、可行性、有零个或多个输入和有一个或多个输出。正确选项是 C。

7. C. 解析: C 语言属于高级语言, 但并不是说 C 语言比其他语言高级, 选项 A 错误; C 作为高级语言, 必须编译成能被计算机识别的二进制数才能执行, 选项 B 错误; C 语言出现于 1972—1973 年间, 并不是出现最晚的语言, 选项 D 错误。正确选项为 C。

第2章 数据类型、运算符和表达式

2.1 教材习题解答

1. 以下选项中属于 C 语言的数据类型是()。

- A. 复数型 B. 逻辑型 C. 双精度型 D. 集合型

答案: C.

解析: C 语言的数据类型见主教材图 2-2, 选项中只有双精度型才是 C 语言的数据类型。

2. 下面 4 个选项中, 均是合法整型常量的选项是()。

- | | | | |
|---------|-----------|---------|-----------|
| A. 160 | B. -0xcdf | C. -01 | D. -0x48a |
| -0xffff | 01a | 986,012 | 2e5 |
| 11 | 0xe | 0668 | 0x |

答案: A.

解析: 整型常量有十进制、八进制、十六进制三种进制表示方法, 选项 B 中 01a 表示有误, 八进制表示以数字 0 开头, 其他由数字 0~7 构成; 选项 C 中 0668 有误, 八进制的其他位不能超过 8, 故 986,012 也有误, 在 C 语言中十进制表示不允许出现逗号; 选项 D 中 0x 后面必须要有十六进制的数字。

3. 下列标识符中, 合法的标识符是()。

- A. -abc1 B. labc C. _abc1 D. for

答案: C.

解析: 合法的标识符必须是数字、字母、下划线组成, 且第一个字符必须是字母或下划线, 关键字不能作标识符。选项 A 中第一个字符 '-' 有误; 选项 B 中第一个字符为 '1' 不对; 选项 D 为关键字。

4. 以下选项中合法的实型常数是()。

- A. 5E2.0 B. E-3 C. .2E0 D. 1.3E

答案: C.

解析: 实型常量有小数和指数两个表示形式。选项 A 中 E 后面必须是整数; 选项 B 中 E 前面必须要有数字 (整数或小数), 即尾数前面不可缺省; 选项 D 中 E 后面也必须要有整数。

5. 已知大写字母 A 的 ASCII 码值是 65, 小写字母 a 的 ASCII 码值是 97, 则用八进制表示的字符常量 '\101' 是()。

- A. 字符 A B. 字符 a C. 字符 e D. 非法的常量

答案: A.

解析: 字符常量可采用 '\ddd' 的形式表示, 即八进制。字符常量 '\101' 即八进制 101 的值为 65, 该值为字符常量所对应的 ASCII 码值, 对应的字符为 'A'。

6. 设有如下定义:

```
int a=1,b=2,c=3,d=4,m=2,n=2;
```

则执行表达式 $(m=a>b)\&\&(n=c>d)$ 后, n 的值为()。

A. 1

B. 2

C. 3

D. 0

答案: B.

解析: $(m=a>b)\&\&(n=c>d)$ 表达式首先计算前面 $m=a>b$ 的值为 0, 而整个表达式是由逻辑与运算符 $\&\&$ 组成, 根据逻辑运算符中的“短路特性”, 当前面表达式的值能确定整个表达式的值时, 后面表达式不用计算。因此 $\&\&$ 运算符后面的 $n=c>d$ 不用计算, n 的值还是原来的值 2。

7. 有以下程序

```
void main()
{
    int m=3,n=4,x;
    x=-m++;
    x=x+8/++n;
    printf("%d\n",x);
}
```

程序运行后的输出结果是()。

A. 3

B. 5

C. -1

D. -2

答案: D.

解析: 注意自增自减运算的前缀和后缀表示, 前缀表示是先计算后取值, 后缀表示是先取值后计算。 $x=-m++$ 计算后 x 为 -3, 而 $x+8/++n$ 应该是 $-3+8/(4+1)$, 即 $-3+1$, 因此选 D。

8. 若有定义 $\text{int } a=8, b=5, c;$, 执行语句 $c=a/b+0.4;$ 后, c 的值为()。

A. 1.4

B. 1

C. 2.0

D. 2

答案: B.

解析: 注意除法/在计算中, 若两边为整数, 则结果为整数。 $a/b+0.4=8/5+0.4=1+0.4=1.4$, 但 c 为整型, 因此 1.4 赋值为 c 时只取整数 1。

9. 若 a 为 int 类型, 且值为 3, 则执行完表达式 $a+=a-=a*a$ 后, a 的值是()。

A. -3

B. 9

C. -12

D. 6

答案: C.

解析: $a+=a-=a*a$ 等价于 $a=a+(a=a-a*a)$, 由于赋值运算符是右结合的, 因此先计算 $a=a-a*a$ 得 $a=3-3*3=-6$, 再计算 $a=a+a=-12$ 。

10. 若已定义 x 和 y 为 double 类型, 则表达式 $x=1, y=x+3/2$ 的值是()。

A. 1

B. 2

C. 2.0

D. 2.5

答案: C.

解析: 表达式 $x=1, y=x+3/2$ 为逗号表达式, 表达式的值取逗号表达式中最后一个表达式的值, 此处 $y=x+3/2=1+1=2$, 但 y 为 double 类型, 因此取 2.0。

11. 以下程序运行后的输出结果是()。

```
void main()
{
    int p=30;
    printf("%d\n", (p/3>0?p/10:p%3));
}
```

A. 1

B. 2

C. 3

D. 0

答案: C.

解析: 条件运算符的优先级低于算术运算符和关系运算符, 因此表达式 $p/3 > 0 ? p/10 : p\%3$ 等价于 $(p/3 > 0) ? (p/10) : (p\%3)$, 此处 $p/3 > 0$ 的值为 1, 条件表达式的值取? 后的表达式的值, 即 $p/10 = 3$ 。

12. 以下变量 x, y, z 均为 double 类型且已正确赋值, 不能正确表示数学式子 $\frac{x}{y \times z}$ 的 C 语言表达式是()。

A. $x/y * z$

B. $x * (1/(y * z))$

C. $x/y * 1/z$

D. $x/y/z$

答案: A.

解析: C 语言中在表示数学式时, 需要注意乘法、除法的表示以及算术运算符的优先关系, 选项 A 中正确的表达应该是 $x/(y * z)$ 。

13. 在 C 语言中, 不同类型数据混合运算时, 要先转换成同一类型后进行运算。设一表达式中包含有 int, long, unsigned 和 char 类型的变量和数据, 则表达式最后的运算结果是(①)类型的数据。这 4 种类型数据的转换规律是(②)。

① A. int

B. char

C. unsigned

D. long

② A. $\text{int} \rightarrow \text{unsigned} \rightarrow \text{long} \rightarrow \text{char}$

B. $\text{char} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{long} \rightarrow \text{unsigned}$

C. $\text{char} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{unsigned} \rightarrow \text{long}$

D. $\text{char} \rightarrow \text{unsigned} \rightarrow \text{long} \rightarrow \text{int}$

答案: ①D. ②C.

解析: 关于不同类型数据混合运算时的类型转换问题, 可见主教材第 2.4.9 节。

14. 若 $a=1, b=4, c=3$, 求下列表达式的值。

① $!(a < b) || !c \&\&1$

② $(a \&\&b) == (a || b)$

③ $a < b ? a : b + 1$

④ $!(a + b) + c - 1 \&\&b + c / 2$

答案: ①0 ②1 ③1 ④1

解析: 在求表达式中, 注意运算符的优先级、结合方向等。

① $!(a < b) || !c \&\&1$ 等价于 $(!(a < b)) || ((!c) \&\&1)$, 即 $(!(1 < 4)) || ((!3) \&\&1)$, $!(1 < 4)$ 即为 $!1 = 0$, $!3$ 的值为 0, 因此整个表达式变为 $0 || (0 \&\&1) = 0$ 。

② $(a \&\&b) == (a || b)$ 等价于 $(1 \&\&4) == (1 || 4)$, 即 $1 == 1$, 最终为 1。

③ $a < b ? a : b + 1$ 等价于 $(a < b) ? (a) : (b + 1)$, 即 $(1 < 4) ? (1) : (4 + 1)$, 最终为 1。

④ $!(a+b)+c-1 \& \& b+c/2$ 等价于 $((!(a+b))+c-1) \& \& (b+c/2)$ 即 $((!(1+4))+3-1) \& \& (4+3/2)$, 最终为 1。

15. 写出经过下列运算后变量 a 的值, 设 a 的初值为 15。

① $a+=a$; ② $a-=2$;

③ $a*=2+3$; ④ $a/=a+a$;

⑤ $a\%=(a\%=2)$ ⑥ $a+=a-=a*=a$

答案: ①30 ②13 ③75 ④0 ⑤0 ⑥0

解析: 复合赋值运算需要注意其结合方向为右结合性, 从右边向左边进行运算, 在计算中变量的值可能会改变, 在计算左边时需要注意当前变量的值。

① $a+=a$ 等价于 $a=a+a$, 其值为 30;

② $a-=2$ 等价于 $a=a-2$, 其值为 13;

③ $a*=2+3$ 等价于 $a=a*(2+3)$, 其值为 75;

④ $a/=a+a$ 等价于 $a=a/(a+a)$, 其值为 $15/(15+15)=0$ 。

⑤ $a\%=(a\%=2)$ 等价于 $a=a\%(a=a\%2)$, 先计算后面 $a=a\%2$, 得 $a=1$, 再计算 $a\%a$, 得 $1\%1=0$, 最终 $a=0$ 。

⑥ $a+=a-=a*=a$ 等价于 $a=a+(a=a-(a=a*a))$, 从右向左计算, 最终于 0。

16. 字符常量与字符串常量有什么区别?

答案: 字符型常量是由一对单引号括起来的单个字符, 在内存中占用一个字节, 用双引号括起来的字符序列称为字符串常量也称字符串, 占用的字节数是字符个数加 1。

17. 什么是表达式? 什么变量? 变量名和变量值有什么本质区别?

答案: 表达式是由运算符、常量、变量、函数、圆括号等按一定的规则组成的式子。每一个表达式也都具有一定的值。变量是程序在运行中可以改变的量。

一个变量必须有一个名字(即标识符), 在内存中占据一定的存储单元。在该存储单元中存放变量的值。变量名实际上是一个符号地址, 在对程序编译连接时由系统给每一个变量名分配一个内存地址。在程序中从变量中取值, 实际上是通过变量名找到相应的内存地址, 从其存储单元中读取数据。变量名与变量值的概念相当于教室编号与教室内的桌椅, 教室编号相当于变量名, 教室内的桌椅相当于变量的值。

18. C 有哪些基本数据类型? 简述各类型所占的字节数。

答案: C 语言中包括整型、实型、字符型 3 种基本的数据类型。各类型所占字节数见如表 2-1 所示。

表 2-1 各类型所占字节数

关 键 字	Visual C++ 6.0 环境		Turbo C 2.0 环境	
	所占 字节	取 值 范 围	所占 字节	取 值 范 围
char	1	-127~127	1	-127~127
signed char	1	-127~127	1	-127~127
unsigned char	1	0~255	1	0~255

续表

关 键 字	Visual C++ 6.0 环境		Turbo C 2.0 环境	
	所占 字节	取 值 范 围	所占 字节	取 值 范 围
int	4	-2 147 483 648~2 147 483 647	2	-32 768~32 767
unsigned [int]	4	0~4 294 967 295	2	0~65 535
short [int]	2	-32 768~32 767	2	-32 768~32 767
signed[int]	4	-2 147 483 648~2 147 483 647	2	-32 768~32 767
unsigned short [int]	2	0~65 535	2	0~65 535
signed short [int]	2	-32 768~32 767	2	-32 768~32 767
long [int]	4	-2 147 483 648~2 147 483 647	4	-2 147 483 648~2 147 483 647
unsigned long [int]	4	0~4 294 967 295	4	0~4 294 967 295
float	4	$-3.4 \times 10^{-38} \sim +3.4 \times 10^{38}$	4	$-3.4 \times 10^{-38} \sim +3.4 \times 10^{38}$
double	8	$-1.7 \times 10^{-308} \sim +3.4 \times 10^{308}$	8	$-1.7 \times 10^{-308} \sim +3.4 \times 10^{308}$
long double	16	$-1.2 \times 10^{-4932} \sim +3.4 \times 10^{4932}$	16	$-1.2 \times 10^{-4932} \sim +1.2 \times 10^{4932}$

2.2 补充习题及解答

一、补充习题

(一) 选择题

- 下列 4 组选项中,均不是 C 语言关键字的选项是_____。
 A. Define B. gect C. include D. while
 IF char scanf go
 type printf case pow
- 下面 4 个选项中,均是合法整型常量的选项是_____。
 A. 160 B. -0xcdf C. -01 D. -0x48a
 -0xffff 01a 986,012 2e5
 011 0xe 0668 0x
- 下面四个选项中,均是不合法的转义符的选项是_____。
 A. '\ ' B. '\1011 ' C. '\011 ' D. '\abc '
 '\\ ' '\ ' '\f ' '\101 '
 'xf ' '\A ' '\ ' 'xlf '
- 下列标识符组中,合法的用户标识符为_____。
 A. _0123 与 ssiped B. del-word 与 signed
 C. list 与 *jer D. keep% 与 wind