



21世纪高校计算机应用技术系列规划教材

谭浩强 主编

C语言程序设计 习题解答与上机指导

林小茶 编著

★本书是《C语言程序设计》的配套教材，
也适合单独作为学习C语言的学习辅导书。

★书中由三部分组成：

主教材习题解答、

C语言实验指导和C语言上机指南。

★本书给出了主教材中所有习题的参考答案，

并编写了九个实验，

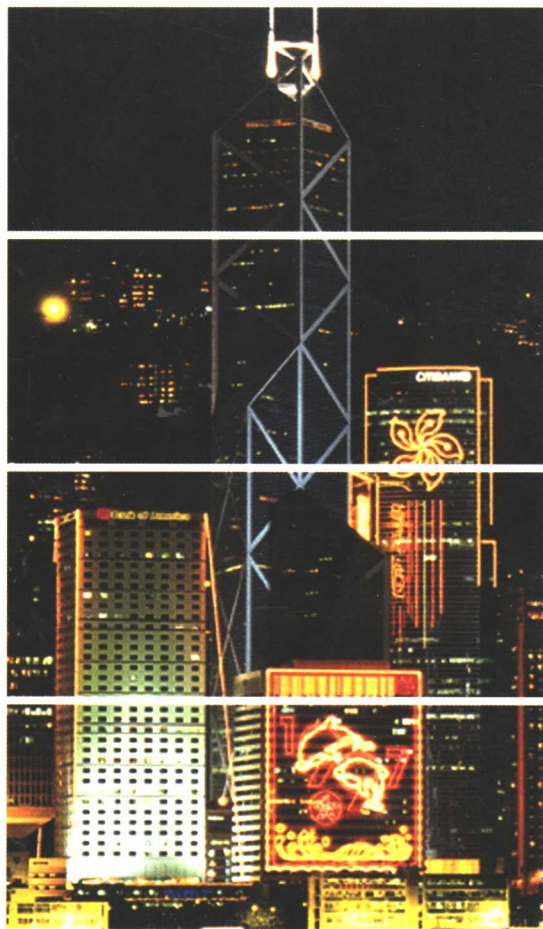
每个实验包括实验目的和要求以及实验内容等，

供广大教师和学生参考。

★为了方便大家的上机，

还编写了上机指南，

对Turbo C集成环境做了较为详细的介绍。



2C-42

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



谭浩强 主编

21 世纪高校计算机应用技术系列规划教材

C 语言程序设计 习题解答与上机指导

林小茶 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书是中国铁道出版社出版的教材《C 语言程序设计》的配套教材,也适合单独作为学习 C 语言的学习辅导书。本书给出了教材《C 语言程序设计》中所有大约 200 道习题的参考答案,并编写了九个实验,每个实验包括实验目的和要求以及实验内容等,供广大教师和学生参考。同时,为了方便大家的上机,还编写了上机指南,对 Turbo C 集成环境做了较为详细的介绍。

书中内容分为三部分,第一部分是“《C 语言程序设计》习题解答”,这部分内容对教材中的每道习题都给出了详细的解答,有些习题还给出了不同的解题方法,这些习题是作者多年以来在教学中积累、收集并经过验证的习题,全部经过上机调试通过;第二部分“C 语言上机指导”介绍了程序设计实验的一般步骤,并给出了一份上机报告样例,并精心设计了九套上机实验题,每套实验都给出了实验目的、要求和内容,帮助读者在实验中巩固所学知识;第三部分“C 语言上机指南”介绍了 Turbo C 集成环境中常用命令的使用方法。

图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计习题解答与上机指导/林小茶编著. —北京:中国铁道出版社, 2004. 7

(21 世纪高校计算机应用技术系列规划教材/谭浩强主编)

ISBN 7-113-06025-0

I. C… II. 林… III. C 语言-程序设计-高等学校-教学参考资料 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 064164 号

书 名: C 语言程序设计习题解答与上机指导

作 者: 林小茶

出版发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市宣武区右安门西街 8 号)

策划编辑: 严晓舟 魏 春

责任编辑: 苏 茜 王占清 秦绪好

封面设计: 白 雪

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16 印张: 13.5 字数: 325 千

版 本: 2004 年 8 月第 1 版 2004 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 1~5000 册

书 号: ISBN 7-113-06025-0/TP·1247

定 价: 19.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

21 世纪高校计算机应用技术系列规划教材

编委会名单

主 任： 谭浩强

副主任： 陈维兴 严晓舟

委 员： （以下排名按姓氏字母的先后顺序为序）

安淑芝	安志远	侯冬梅	李雁翎	秦建中
秦绪好	宋 红	宋金珂	孙中胜	魏 春
魏善沛	熊伟建	薛淑斌	赵乃真	訾秀玲

丛书序言

21 世纪是信息技术高度发展并且得到广泛应用的时代,信息技术深刻地改变着人类的生活、工作和思维方式。每一个人都应当学习信息技术、应用信息技术。人们平常习惯说的计算机教育其内涵实际上已经发展为信息技术教育,内容主要包括计算机和网络的基本知识和应用。

对大多数人来说,学习计算机的目的是为了利用计算机这个现代化工具去处理工作和面临的各种问题,使自己能够跟上时代前进的步伐,同时要在学习的过程中努力培养自己的信息素养,使自己具有信息时代所要求的科学素质,站在信息技术发展和应用的前列,推动我国信息技术的发展。

学习计算机课程,有两种不同的方法,一是从理论入手;一是从实际应用入手。不同的人有不同的学习内容和学习方法。大学生中的多数人将来是各行各业中的计算机应用人才。对他们来说,不仅需要解决知道什么,更重要的是会做什么。因此要以应用为目的,注重培养应用能力,大力加强实践环节,激励创新意识。

根据实际教学的需要,我们组织编写这套“21 世纪高校计算机应用技术系列规划教材”。顾名思义,这套丛书的特点是突出应用技术,面向实际应用。在选材上,根据实际应用的需要决定内容的取舍,坚决舍弃那些现在用不到、将来也用不到的内容。在叙述方法上,采取“提出问题——介绍解决问题的方法——归纳结论和概念”的三部曲,这种从实际到理论、从具体到抽象、从个别到一般的方法,符合人们的认识规律,实践证明已取得了很好的效果。

本丛书采取模块化的结构,根据需要确定一批书目,也就是提供一个课程菜单供各校选用,以后根据信息技术的发展和教学的需要,不断地补充和调整。只要教学有需要,我们就组织编写新的教材,不受任何框框的限制。我们的指导思想是面向实际,面向应用,面向对象。这样比较灵活,能满足不同学校、不同专业的需要。希望各校的老师把你们的要求反映给我们,我们将会尽最大努力满足大家的要求。

本丛书可以作为大学计算机应用技术课程教材以及高职高专、成人高校和面向社会的培训班的教材,也可作为学习计算机的自学教材。

参加本丛书策划和编写工作的专家和老师们有:谭浩强、陈维兴、严晓舟、薛淑斌、秦建中、安淑芝、安志远、赵乃真、李雁翎、宋红、周永恒、熊伟建、宋金珂、陈元春、冯继生、姚怡、沈洪、沈添、李尊朝、王晓敏、侯冬梅、訾秀玲、魏善沛、孙中胜、王丙义、程爱民、史秀璋、李振银、刘涛、李宁等。此外参加本丛书编辑和其他工作的还有:魏春、秦绪好、张艳芳、戴薇、郭晓溪、马建、姜淑静、杨东晓、于静等。对于他们的智慧、奉献和劳动表示深切的谢意。中国铁道出版社以很高的热情和效率组织了丛书的出版工作。在组织编写出版的过程中,得到全国高等院校计算机基础教育研究会和各高等院校老师的热情鼓励和支持,对此谨表衷心的感谢。

本丛书如有不足之处,请各位专家、老师和广大读者不吝指正。

谭浩强谨识

2003 年 2 月于清华园

前 言

学过程序设计的人，都有一个体会，看别人编写的程序，好像挺明白的，但是一旦要自己编写一个程序，就感觉无从下手。这是因为程序设计是一门对实践环节要求很高的课程，初学者要想真正学会 C 语言程序设计，最重要的要抓住两个关键环节：一个是多做程序设计的习题多编程，另一个就是多上机，写在纸上的程序是否正确，最好的办法就是上机验证一下。为此，我们编写了这本习题解答与上机指导。本书在对教材中的习题进行解答的同时，也对一些基本的程序算法和规则进行了详细的分析，希望能帮助读者尽快掌握 C 语言程序设计的基本规则与编程规律，并能够熟练运用这些规则与技巧，编制出具有良好风格的应用程序，最终能够顺利地通过上机调试。

本书的主要内容分为两部分：第一部分“《C 语言程序设计》习题解答”是对教材中的习题的详细解答；第二部分“C 语言上机指导”首先通过解决一个具体问题的过程介绍了程序设计实验的一般步骤，并据此给出了一份上机报告样例，同时在这一部分内容中还安排了九个精心设计的实验，每个实验题目都给出了详细的实验目的、要求和内容；第三部分“C 语言上机指南”对 Turbo C 集成环境中比较常用命令的使用方法进行了详细的讲解，并举了一些实例来说明命令的使用方法。通过这些内容希望帮助读者，尤其是初学者掌握 C 语言的程序设计方法，并进一步加深对课程相关内容的理解与掌握。

提供习题解答的主要目的是给读者一个参考和借鉴，作者在这里要强调一点，程序设计是一个创作的过程，解决一个实际问题的程序肯定不是惟一的，因此，在阅读本书的参考答案之前，希望读者已经独立思考过主教材中的习题，不要急于看答案，这样才有助于程序设计水平的提高，并且不要把本书的参考源程序作为惟一的答案。同时，作者也对一些习题使用了不同的方法和思路，希望能对读者有更多的帮助。本书中所有程序都经作者在 Turbo C 2.0 或 Turbo C++3.0 上调试通过。

本书由林小茶副教授编写。在本书编写和出版过程中，全国计算机基础教育研究会会长谭浩强教授给予了指导和把关，在此表示衷心的感谢。

在本书的编写和出版过程中还得到了陈维兴教授的帮助和支持，在此表示诚挚的感谢。

由于水平有限，书中难免还存在一些缺点和错误，殷切希望广大读者批评指正。

编 者

2004 年 6 月

目 录

第一部分 《C 语言程序设计》习题解答

第 1 章 C 语言概述.....	1
第 2 章 C 语言的基本知识.....	4
第 3 章 运算符和表达式	10
第 4 章 顺序和选择结构程序设计	17
第 5 章 循环结构程序设计	31
第 6 章 数组	51
第 7 章 函数	77
第 8 章 指针	99
第 9 章 结构体与其他数据类型	127
第 10 章 文件	155

第二部分 上机指导

第 11 章 程序设计实验的一般步骤	170
11-1 问题分析	170
11-2 设计测试计划	171
11-3 设计程序方案	171
11-4 编写程序	172
11-5 上机调试	173
11-6 实验总结与实验报告内容	173
11-7 实验报告样例	174
第 12 章 实验安排	177
实验 1 C 基础练习	177
实验 2 基本数据类型与运算符	178
实验 3 顺序与分支结构	179
实验 4 循环结构	180
实验 5 数组	182
实验 6 函数	183
实验 7 指针	185
实验 8 结构体、联合体与枚举	187
实验 9 文件	189

第三部分 C 语言上机指南

第 13 章 Turbo C 集成环境	191
---------------------------	-----



C 语言程序设计习题解答与上机指导

13-1 Turbo C 的工作窗口	191
13-2 Turbo C 命令的功能	193
13-2-1 File 主菜单项	193
13-2-2 Edit 主菜单项	194
13-2-3 Search 主菜单项	196
13-2-4 Complie 主菜单项	198
13-2-5 Project 主菜单项	199
13-2-6 Option 主菜单项	202
13-2-7 Window 主菜单项	202
13-3 程序的运行和动态调试	203
13-3-1 程序的运行	203
13-3-2 程序动态调试方法	205

第一部分 《C 语言程序设计》习题解答

第 1 章 C 语言概述

【1-1】 观察生活，写一个日常生活中的程序。

【解】

略。

【1-2】 有三个同样大小的瓶子，一瓶是醋，一瓶是黄酒，剩下一瓶是空的，请用语言描述如何将装醋的瓶子装酒，而将装酒的瓶子装醋。

【解】

第一步：将醋倒入空瓶中；

第二步：将酒倒入原来装醋的瓶中；

第三步：将已经装入原空瓶中的醋倒入原来装酒的瓶中。

【1-3】 低级语言和高级语言的特点是什么？

【解】

低级语言的优点是执行速度快，并且可以直接对硬件进行操作，例如主板上的 BIOS 及一些设备的驱动程序等。机器语言的缺点也是显而易见的，包括：可读性差，可维护性差，可移植性差，而且用低级语言编写程序的生产效率低下，并且不能保证程序有好的质量。

高级语言的出现大大提高了程序员的工作效率，降低了程序设计的难度，并改善了程序的质量。用高级语言编写的程序看起来更像是英语，很容易读懂，使程序具备良好的可读性和可维护性。用高级语言编写的程序还具有很高的可移植性。

【1-4】 简述 C 语言的特点。

【解】

C 语言的优点有：

- (1) C 语言同时具备了高级语言和低级语言的特征。
- (2) C 语言是结构化程序设计语言，具有结构化程序设计所要求的控制语句。
- (3) C 语言支持模块化程序设计。C 语言的程序是由函数构成的，每个函数可以单独编写和调试。
- (4) C 语言具有丰富的数据类型。
- (5) C 语言的运算符种类多、功能强大。
- (6) C 语言的基本组成部分紧凑、简洁，关键字少。
- (7) C 语言有大量的标准化的库函数。
- (8) 生成代码质量高。



C 语言程序设计习题解答与上机指导

C 语言的缺点:

- (1) C 语言比较灵活, 在语法上不如一些著名的高级语言 (例如 Pascal, Ada) 严格, 错误检查系统不够坚固。
- (2) 如果不加以特别的注意, C 程序的安全性将会降低。例如对指针的使用没有适当的限制, 指针设置错误, 可能引起内存中的信息被破坏, 如果经常出现这种错误, 极有可能导致系统的崩溃。

【1-5】 根据本章例 1.1 和例 1.2, 自己编写一个程序, 尽量使用实例中介绍过的规则。程序功能自定。

【解】

```
/*-----calculate ax2+bx+c-----*/
#include "stdio.h"
void main()
{
    int a,b,c,x,sum;
    a=4;
    b=2;
    c=1;
    x=3;
    sum=a*x*x+b*x+c;
    printf("%d*d*d+%d*d+%d= %d\n",a,x,x,b,x,c,sum);
}
```

运行结果:

4*3*3+2*3+1=43

【1-6】 编写程序输出下列图案:

```
 *
***
*****
*****
```

【解】

```
/*-----show rectangle-----*/
#include "stdio.h"
void main()
{
    printf("  *\n");
    printf(" ***\n");
    printf(" *****\n");
    printf("*****\n");
}
```

【1-7】 编写程序输出下列字符:

your name:

your password:

【解】

```
/*-----Login interface-----*/
#include "stdio.h"
void main()
{
    printf("-----\n");
    printf("your name:  \n");
    printf("-----\n");
    printf("your password: \n");
    printf("-----\n");
}
```

【1-8】 调试 C 程序，需要经过几个步骤？每个步骤生成的文件的扩展名是什么（如果有的话）？

【解】

完成一个 C 程序的调试，必须经过编辑源程序、编译源程序、连接目标程序和运行可执行程序四个步骤。

编辑源程序生成的文件，扩展名为.c；编译源程序将生成目标程序，目标程序文件的主文件名扩展名是.obj；编译成功以后，连接目标程序生成可执行文件，扩展名是.exe。

第2章 C语言的基本知识

【2-1】在C语言中，标识符的构成规则是什么？

【解】

在C语言中，标识符的构成规则是：

- (1) 字母或下划线中的任一字符打头。
- (2) 在第一个字符后，可以是任意的数字、字母、下划线组成的序列。长度不超过 8 个。

【2-2】什么是关键字、特定字和用户定义字？

【解】

关键字是C编译程序预先登录的标识符，它们代表固定的意义，用户不能随便使用。若随便使用，可能出现意想不到的错误，编译能通过，但运行结果不对，且不容易检查错误之所在。

特定字是具有特殊含义的标识符。它们虽然不是关键字，但是在习惯上把它们看成关键字。所以一般用户定义的标识符也不要使用它们。

用户定义字是用户按照语法规则定义的标识符。用户定义字可以用来标识用户自己使用的变量、符号常量、数据类型以及函数等。通俗一点说，用户定义字就是程序员在程序设计时为变量、常量以及函数起的名字。

【2-3】对变量进行“先定义后使用”的原因是什么？

【解】

在C语言中，所有的变量都必须先定义后使用。这样做的原因是：

- (1) 编译系统会根据定义为变量分配内存空间，分配空间的大小与数据类型有关，例如，字符型的变量占1个字节，整型的变量占2个字节等。
- (2) 未经过定义的标识符，系统将不允许其作为变量名使用，这样会给程序员调试程序带来方便。
- (3) 编译系统可以根据变量的类型检查对该变量的运算是否合法。

【2-4】字符常量和字符串常量有什么区别？

【解】

字符常量用单引号括起，字符串常量用双引号括起；字符常量存储时占1个字节，字符串常量存储时除了字符，还必须有字符串终止符。

【2-5】下列符号哪些可作为C语言的用户定义字，哪些不可以，为什么？

- | | | | | | |
|----------|----------|---------|-----------|---------------|----------|
| (1) 2m | (2) mean | (3) c | (4) ked | (5) var | (6) _n25 |
| (7) exp | (8) i*j | (9) nn | (10) data | (11) finished | (12) a+c |
| (13) int | (14) n_m | (15) -n | (16) n-m | (17) ok? | |

【解】

可以作为C语言用户定义字的是: mean、c、ked、var、_n25、exp、nn、data、finished、n_m; 其余不能作为C语言的用户定义字。

因为, 它们与构成规则不符。2m 由数字打头; i*j 和 a+c 中间分别含有 “*” 和 “+”; int 是关键字; -n、n-m、ok? 分别含有特殊符号 “-” 和 “?”。

【2-6】 下列哪些常量是不合法的整数? 为什么?

- (1) 1234 (2) -11 (3) 01234 (4) 077 (5) 0x12ed
(6) 0x400l (7) 09 (8) 2f

【解】

不合法的常量包括: 09 和 2f, 因为 0 开头的是八进制常量, 八进制数没有 9; 而 2f 没有加前缀 0x, 所以 2f 不是十进制数。

【2-7】 编写程序使用 scanf 函数和 printf 函数接收和显示各种基本数据类型的数据。

【解】

```
#include "stdio.h"
void main()
{   char ch;
    int a,b,c,d;
    long j;
    float e;
    double f;
    printf("Enter a char:");
    scanf("%c",&ch);
    printf("%c\n",ch);
    printf("Enter a int:");
    scanf("%d",&a);
    printf("%d\n",a);
    printf("Enter a octal int:");
    scanf("%o",&b);
    printf("0%o\t",b);
    printf("%d\n",b);
    printf("Enter a hex int:");
    scanf("%x",&c);
    printf("0x%x\t",c);
    printf("%d\n",c);
    printf("Enter a unsigned int:");
    scanf("%u",&d);
    printf("%u\n",d);
    printf("Enter a long int:");
    scanf("%ld",&j);
    printf("%ld\n",j);
    printf("Enter a float:");
    scanf("%f",&e);
    printf("%f\t",e);
    printf("%e\n",e);
    printf("Enter a double:");
    scanf("%lf",&f);
    printf("%lf\t",f);
    printf("%le\n",f);
}
```



C 语言程序设计习题解答与上机指导

【2-8】编写程序使用 `getchar` 函数接收一个字符, 用 `printf` 函数显示; 使用 `scanf` 函数接收一个字符, 用 `putchar()` 函数显示。

【解】

```
#include "stdio.h"
void main()
{   char c;
    c=getchar();
    printf("%c\n",c);
    scanf("%c",&c);
    putchar(c);
    printf("\n");
}
```

【2-9】编写程序用 `%s` 输出字符串常量的方法输出下面的字符。

your name:

your password:

【解】

方法一:

```
#include "stdio.h"
void main()
{
    printf("%s\n","-----");
    printf("%s\n"," your name   ");
    printf("%s\n","-----");
    printf("%s\n"," your password:");
}
```

方法二:

```
#include "stdio.h"
void main()
{
    printf("%s","-----\n ");
    printf("%s"," your name:  \n ");
    printf("%s","-----\n ");
    printf("%s"," your password: \n ");
}
```

【2-10】编写一个程序使用 `getchar` 函数接收一个字符, `putchar` 函数显示; 使用 `scanf` 函数接收一个字符, 用 `printf` 函数显示。

【解】

```
#include "stdio.h"
void main()
{
    char c;
    putchar(getchar());
    scanf("%c",&c);
    printf("%c\n");
}
```

【2-11】编写程序用%c 输出字符变量的方法输出下面的图案。

```
*
***
*****
*****
```

【解】

```
#include "stdio.h"
void main()
{
    char a='*',s=' ',n='\n';
    printf("%c%c%c%c%c%c%c%c",s,s,s,a,s,s,s,n);
    printf("%c%c%c%c%c%c%c%c",s,s,a,a,a,s,s,n);
    printf("%c%c%c%c%c%c%c%c",s,a,a,a,a,a,s,n);
    printf("%c%c%c%c%c%c%c%c",a,a,a,a,a,a,n);
}
```

【注意】本题的要求是用%c 输出字符变量，所以用

```
printf("%c%c%c%c%c%c%c",s,s,s,a,s,s,s,n);
```

【2-12】写一张程序中内存变量的列表，根据下列程序填写内存变量表变化的情况。

```
#include "stdio.h"
void main()
{
    double base;
    double height;
    double area;
    base=3.5;
    height=6.7;
    area=base*height/2.0;
    printf("The area of the triangle is %f\n",area);
}
```

【解】

变量名	值的变化
base	3.5
height	6.7
area	11.725000

【2-13】请修改下列程序，使其能够通过编译。

```
#include "stdio.h"
Void Main
{
    int a=6;b=8;
    int c;
    c=a*b;
    printf('%d',c);
}
```

【解】

该程序有以下几点错误：void main 是关键字，应该用小写字母；b 在定义之前就被引用了；printf(' %d',c);的控制字符串用单引号是错误的。



正确的程序是:

```
#include "stdio.h"
void main()
{   int a=6,b=8;
    int c;
    c=a*b;
    printf("%d",c);
}
```

【2-14】 请修改下列程序, 使其能够正确运行。

```
#include "stdio.h"
void main();
{   char c;
    getchar(c);
    printf("%s",c);
}
```

【解】

该程序有以下几点错误: `void main()` 后面不能有分号; `char c` 后面应该有分号; `getchar()` 函数没有参数, 正确的调用方式是 `c=getchar()`; `c` 是单个字符, 不能用 `%s` 输出。

正确的程序是:

```
#include "stdio.h"
void main()
{   char c;
    c=getchar();
    printf("%c",c);
}
```

【2-15】 请修改下列程序, 使其能够将输入的整数在屏幕上正确显示。

```
#include "stdio.h"
void main()
{   int i;
    scanf("%d",i);
    printf("%d",i);
}
```

【解】

该程序中有一个错误是初学者非常容易犯的, 就是 `scanf("%d",i);` 中的变量名前面没有加取地址符。

正确的程序是:

```
#include "stdio.h"
void main()
{   int i;
    scanf("%d",&i);
    printf("%d",i);
}
```

【2-16】 请修改下列程序, 使其能够正确运行。

```
#include "stdio.h"
void main();
{   float f=7.12;
    char c="c";
}
```

```
printf("%d\n",int(f%3));
printf("%c",c);
}
```

【解】

该程序有以下几点错误：`void main()`后面的分号是错误的；`c`是字符型变量，不能用字符串常量赋值；`f`是浮点数，不能做取模运算，应该将`f`强制转换为整型。

正确的程序是：

```
#include "stdio.h"
void main()
{   float f=8.12;
    char c='c';
    printf("%d\n",(int)f%3);
    printf("%c",c);
}
```

【2-17】判断下面程序的执行结果。

```
#include "stdio.h"
void main()
{   int i=10,j=010;
    printf("i=0%o,j=0%o",i,j);
}
```

【解】

程序运行结果是：

`i=012,j=010`

【2-18】判断下面程序的执行结果。

```
#include "stdio.h"
void main()
{   int i=55,j=-77;
    printf("oct i=%o,j=%o\n",i,j);
    printf("hex i=%x,j=%x",i,j);
}
```

【解】

程序运行结果是：

`oct i=67,j=1`

`hex i=37,j=0ffb3`

【2-19】根据附录A中的ASCII码表，判断下面程序的执行结果。

```
#include "stdio.h"
void main()
{   char a,b,c,d;
    a='\x67';
    b='\157';
    c='\x6f';
    d='d';
    printf("%c %c %c %c",a,b,c,d);
}
```

程序运行结果是：

`g o o d`