

21世纪高等学校计算机规划教材

21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

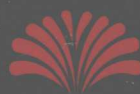
# C语言程序设计教程 习题解答与实验指导(第2版)

The Answer and Practice  
of The C Programming Language (2nd Edition)

李丽娟 主编

吴蓉晖 杨小林 洪跃山 李根强 杜四春 副主编

- 习题参考解答
- 核心知识点提示
- 案例引导实践练习



精品系列

 人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

21世纪高等学校计算机规划教材

21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

# C语言程序设计教程 习题解答与实验指导(第2版)

The Answer and Practice  
of The C Programming Language (2nd Edition)

李丽娟 主编

吴蓉晖 杨小林 洪跃山 李根强 杜四春 副主编



精品系列

人民邮电出版社

北京

## 图书在版编目 (CIP) 数据

C语言程序设计教程习题解答与实验指导 / 李丽娟主编.  
2版. —北京: 人民邮电出版社, 2009.3  
21世纪高等学校计算机规划教材  
ISBN 978-7-115-19629-3

I. C… II. 李… 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 (2009) 第010756号

## 内 容 提 要

本书是和《C语言程序设计教程 (第2版)》配套使用的习题解答与实验指导书。

全书主要内容包括与《C语言程序设计教程 (第2版)》对应的习题解答、实验指导和常用编译环境介绍3部分。第一部分为习题解答,包括《C语言程序设计教程 (第2版)》各章的习题和参考解答,并对部分概念性较强的习题给出注解。第二部分为实验指导,针对《C语言程序设计方法 (第2版)》每一章的知识点,安排不同的上机实验内容,并给出所有上机实验的参考解答。第三部分为附录,简要介绍了 Visual C++ 6.0、Turbo C、Borland C++ 5.0 集成环境下程序的编辑、编译和运行的方法。

全书内容紧扣 C 语言程序设计的相关知识点,案例丰富,实用性强,可作为学习 C 语言程序设计的配套教材。

21 世纪高等学校计算机规划教材

### C 语言程序设计教程习题解答与实验指导 (第 2 版)

- ◆ 主 编 李丽娟  
副 主 编 吴蓉晖 杨小林 洪跃山 李根强 杜四春  
责任编辑 邹文波
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号  
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
北京鑫正大印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 16.5  
字数: 433 千字 2009 年 3 月第 2 版  
印数: 11 501—15 500 册 2009 年 3 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-19629-3/TP

定价: 27.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154



## 第一部分 习题解答

第 1 章 引言习题解答	2	第 7 章 数组习题解答	41
第 2 章 基本的程序语句习题解答	4	第 8 章 指针习题解答	49
第 3 章 程序的简单算法设计习题 解答	8	第 9 章 构造数据类型习题解答	56
第 4 章 分支结构习题解答	13	第 10 章 文件操作习题解答	63
第 5 章 循环结构习题解答	18	第 11 章 位运算习题解答	71
第 6 章 函数与宏定义习题解答	33		

## 第二部分 实 验

第 1 章 引言实验	78	2.3.2 表达式的应用	87
1.1 目的和要求	78	2.3.3 字符与 ASCII 码	88
1.2 相关知识	78	2.3.4 运算符与表达式的应用	88
1.3 实验内容	78	2.3.5 顺序结构应用程序	89
1.3.1 熟悉 Turbo C 环境	78	2.3.6 分析程序	90
1.3.2 熟悉 Borland C++ 环境	80	2.4 程序案例	91
1.3.3 熟悉 Visual C++ 环境	81	第 3 章 程序的简单算法设计实验	94
1.4 C 语言开发环境综合练习	82	3.1 目的和要求	94
第 2 章 基本的程序语句实验	83	3.2 相关知识	94
2.1 目的和要求	83	3.3 实验内容	94
2.2 相关知识	83	3.3.1 数学函数的算法描述	94
2.2.1 变量和常量	83	3.3.2 鸡兔同笼的算法描述	96
2.2.2 算术表达式	83	3.3.3 确定坐标的算法描述	97
2.2.3 运算符	84	第 4 章 分支结构实验	99
2.2.4 编程中应注意的事项	84	4.1 目的和要求	99
2.2.5 典型案例	84	4.2 相关知识	99
2.3 实验内容	86	4.2.1 if 语句	99
2.3.1 表达式的计算	86	4.2.2 switch 语句	99

4.2.3 编程中应注意的事项	100	第 7 章 数组实验	146
4.2.4 典型案例	100	7.1 目的和要求	146
4.3 实验内容	104	7.2 相关知识	146
4.3.1 if 语句的应用	104	7.2.1 一维数组	146
4.3.2 switch/case 语句的应用	104	7.2.2 多维数组	146
4.3.3 switch/case 语句嵌套 if 语句的 应用	105	7.2.3 字符数组与字符串	147
4.3.4 switch/case 结构的嵌套应用	106	7.3 实验内容	147
4.3.5 分析程序	108	7.3.1 一维数组的应用	147
4.4 程序案例	108	7.3.2 二维数组的应用	150
<b>第 5 章 循环结构实验</b>	<b>111</b>	7.3.3 字符数组应用	153
5.1 目的和要求	111	7.4 程序案例	155
5.2 相关知识点	111	<b>第 8 章 指针实验</b>	<b>166</b>
5.2.1 while 语句	111	8.1 目的和要求	166
5.2.2 do-while 语句	112	8.2 相关知识点	166
5.2.3 for 语句	112	8.3 实验内容	168
5.2.4 典型案例	113	8.3.1 指针基础及指针运算	168
5.3 实验内容	115	8.3.2 数据交换	169
5.3.1 用 for 语句实现循环	115	8.3.3 字符串反转及字符串连接	170
5.3.2 用 while 循环语句实现循环	117	8.3.4 数组元素奇偶排列	172
5.3.3 用 do/while 语句实现循环	119	8.4 综合练习	173
5.3.4 用 while 语句和 for 语句配合实现 循环	120	<b>第 9 章 构造数据类型实验</b>	<b>176</b>
5.3.5 用 for 语句嵌套实现循环	121	9.1 目的和要求	176
5.4 程序案例	125	9.2 相关知识	176
<b>第 6 章 函数和宏定义实验</b>	<b>128</b>	9.2.1 结构型变量的定义和引用	176
6.1 目的和要求	128	9.2.2 共用型	177
6.2 相关知识点	128	9.2.3 枚举型	177
6.3 典型案例	129	9.2.4 用户自定义类型	178
6.3.1 模块功能设计 1	129	9.3 实验内容	178
6.3.2 模块功能设计 2	130	9.3.1 结构体变量的应用	178
6.4 实验内容	130	9.3.2 结构体数组的应用	180
6.4.1 函数的定义和调用	130	9.3.3 共用体的应用	182
6.4.2 模块化程序设计	136	9.3.4 结构体指针的应用	184
6.4.3 函数的递归调用	141	9.4 程序案例	186
6.5 程序案例	143	<b>第 10 章 文件操作实验</b>	<b>198</b>
		10.1 目的和要求	198
		10.2 相关知识点	198

10.2.1 文件概述	198	11.1 目的和要求	218
10.2.2 文件型指针	199	11.2 相关知识点	218
10.2.3 操作文件的常用函数	199	11.2.1 位运算的概念	218
10.2.4 典型案例	199	11.2.2 位运算及位运算赋值操作	218
10.3 实验内容	202	11.2.3 位段	218
10.3.1 文本文件的读操作	202	11.2.4 典型案例	219
10.3.2 文本文件的读写操作	204	11.3 实验内容	222
10.3.3 二进制文件的读写操作	206	11.3.1 按位与运算练习	222
10.3.4 文件指针的定位操作	208	11.3.2 按位异或运算练习	224
10.4 程序案例	209	11.3.3 按位或运算练习	225
10.4.1 程序案例一	209	11.3.4 按位取反运算练习	226
10.4.2 程序案例二	213	11.4 程序案例	227
第 11 章 位运算实验	218	11.4.1 程序案例一	227
		11.4.2 程序案例二	229

### 第三部分 附 录

附录 A Visual C++ 6.0 使用简介	232	附录 D Turbo C 2.0 常见编译 错误	244
附录 B Visual C++ 6.0 常见编译 错误	236	附录 E Borland C++ 5.0 集成开发 环境简介	256
附录 C Turbo C 2.0 集成开发环境 简介	238		

# 第一部分

---

## 习题解答

- 第 1 章 引言习题解答
- 第 2 章 基本的程序语句习题解答
- 第 3 章 程序的简单算法设计习题解答
- 第 4 章 分支结构习题解答
- 第 5 章 循环结构习题解答
- 第 6 章 函数与宏定义习题解答
- 第 7 章 数组习题解答
- 第 8 章 指针习题答案
- 第 9 章 构造数据类型习题解答
- 第 10 章 文件操作习题解答
- 第 11 章 位运算习题解答



---

---

---

# 第 1 章

## 引言习题解答

【题 1.1】请查阅文献，了解 C 语言的发展过程，ANSI C 是如何形成的？

答：ANSI C 是由美国国家标准协会（American National Standards）在 B.W.Kernighan 和 D.M.Ritchie 合著的“The PROGRAMMING LANGUAGE”一书的基础上制定的一个 C 语言标准，于 1983 年发表。

【题 1.2】由 B.W.Kernighan 和 D.M.Ritchie 合著的“The PROGRAMMING LANGUAGE”是否定义了完整的标准 C 语言？

答：没有定义完整的标准 C 语言。

【题 1.3】请查阅文献，了解“K&R”标准指的是什么？

答：“K&R”标准指 B.W.Kernighan 和 D.M.Ritchie 合著的“The PROGRAMMING LANGUAGE”一书。

【题 1.4】请查阅文献，了解标准 C 和扩展 C 是什么关系？

答：扩展 C 是在标准 C 的基础上扩充了 11 个关键字。

【题 1.5】请查阅文献，了解标准 C 语言中的关键字共有多少个？是否可以用大写字母表示？

答：标准 C 语言中的关键字共有 32 个，关键字不可以用大写字母表示。

【题 1.6】请查阅文献，了解怎样在程序中使用系统提供的函数？

答：在程序中调用一个库函数时，都必须包含该函数的原型所在的头文件。

【题 1.7】请查阅文献，了解由系统提供的函数是放在什么文件中？

系统提供的函数又称为库函数，根据不同的类别分别在不同的头文件中（.h 后缀）提供其函数原型，并将函数编译后提供其中间代码。头文件一般存放在 include 目录下，库函数一般存放在 lib 目录下。

【题 1.8】一个 C 语言程序可由哪些不同的部分组合而成？

答：C 语言程序由文件包含部分、预处理部分、变量说明部分、函数原型声明部分、主函数部分和函数定义部分组合而成。

【题 1.9】请选择 Turbo C 2.0 集成开发工具，自己动手安装到计算机，然后分别输入本章的 3 个程序，再对程序进行编译、运行，了解程序的开发过程。

答：（略）

【题 1.10】请选择 Visual C++ 6.0 集成开发工具，自己动手安装到计算机，然后分别输入本章的 3 个程序，再对程序进行编译、运行，了解程序的开发过程。

答：（略）

【题 1.11】请选择 Dev C++ 集成开发工具，自己动手安装到计算机，然后分别输入本章的 3

个程序，再对程序进行编译、运行，了解程序的开发过程。

答：(略)

【题 1.12】请选择一种集成开发工具(除 Turbo C 2.0、Visual C++ 6.0、Dev C++以外)，自己动手安装到计算机，然后分别输入本章的 3 个程序，再对程序进行编译、运行，了解程序的开发过程。

答：(略)

【题 1.13】拓展实验训练 1。在你所选定的开发环境下，对本章的第 1 个程序范例进行改造，使其能完成你的预期设计目标。如：输出其他的内容。记录所获得的收获和存在的问题。

答：(略)

【题 1.14】拓展实验训练 2。在你所选定的开发环境下，对本章的第 2 个程序范例进行改造，使其能完成你的预期设计目标。如：计算角度的正弦值、正切值等。记录所获得的收获和存在的问题。

答：(略)

【题 1.15】拓展实验训练 3。在你所选定的开发环境下，对本章的第 3 个程序范例进行改造，使其能完成你的预期设计目标。如：计算两数的差、两数的积、两数的商等。记录所获得的收获和存在的问题。

答：(略)

## 第 2 章

# 基本的程序语句习题解答

一、填空题 (请在下面各叙述的空白处填入合适的内容)。

【题 2.1】 1.000000

【题 2.2】 a

【题 2.3】 字母 下划线

【题 2.4】  $(-b + \sqrt{(b*b) - 4*a*c}) / 2*a$

【题 2.5】 ① 0      ② 4

【题 2.6】 ① 0      ② 3

【题 2.7】 7

【题 2.8】 17

【题 2.9】 2

【题 2.10】 4

【题 2.11】 3

【题 2.12】 ① 63      ② 73      ③ 41      ④ 171

【题 2.13】 ① 1      ② 1

【题 2.14】 (1) 1      (2) 1      (3) 13

【题 2.15】 (1)  $x < z || y < z$

(2)  $((x < 0) \&\& (y < 0)) || ((x < 0) \&\& (z < 0)) || ((y < 0) \&\& (z < 0))$

(3)  $(y \% 2) == 1$

【题 2.16】 (1)  $x=1$      $y=0$      $z=0$

(2)  $x=0$      $y=-1$      $z=-1$

(3)  $x=0$      $y=-2$      $z=-2$

【题 2.17】 ① 1e      ② 310      ③ 12      ④ 1e

【题 2.18】 ① 01234    ② 1234    ③ 01234    ④ %05d

【题 2.19】 12 34

【题 2.20】 ① a:b    ② c:t1

【题 2.21】 67, G

【题 2.22】 1245

【题 2.23】 ① t      ② &a, &b, &c    ③ t=a      ④ c=t

二、选择题 (在以下每一题的四个选项中, 请选择一个正确的答案)。

【题 2.24】 B      【题 2.25】 C      【题 2.26】 A      【题 2.27】 D

- 【题 2.28】 D      【题 2.29】 A      【题 2.30】 A      【题 2.31】 A  
 【题 2.32】 A      【题 2.33】 A      【题 2.34】 D      【题 2.35】 D  
 【题 2.36】 D      【题 2.37】 B      【题 2.38】 A      【题 2.39】 B  
 【题 2.40】 B      【题 2.41】 D      【题 2.42】 C      【题 2.43】 D

### 三、编程题 ( 对下面的问题编写程序并上机验证 )。

- 【题 2.44】 输入两个整数  $x$ 、 $y$ ，求  $x$ 、 $y$  之和、差、积、 $x/y$  的商和余数。

```

/*lx2_1.c*/
#include <stdio.h>
void main()
{
    int x,y;
    printf("Please enter x,y:");
    scanf("%d%d",&x,&y);
    printf("\nx+y=%d\n",x+y);
    printf("x-y=%d\n",x-y);
    printf("x*y=%d\n",x*y);
    printf("x/y=%d\n",x/y);
    printf("x%%y=%d\n",x%y);
}

```

- 【题 2.45】 按下列要求编写程序，对变量  $a$ 、 $b$ 、 $c$  进行 unsigned int 型说明，将 65 赋给  $a$ ，66 赋给  $b$ ，67 赋给  $c$ ，对变量  $a$ 、 $b$ 、 $c$  用 %c 格式进行显示。

```

/*lx2_2.c*/
#include "stdio.h"
main()
{ unsigned int a,b,c;
  a=65;
  b=66;
  c=67;
  printf("a=%c,b=%c,c=%c",a,b,c);
}

```

- 【题 2.46】 输入三角形三条边的边长，求三角形的面积。

```

/*lx2_3.c*/
#include <math.h>
main()
{ int a,b,c;
  double area,s;
  printf("Please enter a,b,c:");
  scanf("%d,%d,%d",&a,&b,&c);
  s=(double)(a+b+c)/2;
  area=sqrt(s*(s-a)*(s-b)*(s-c));
  printf("area=%.2lf",area);
}

```

- 【题 2.47】 已知半径  $r = 3.4$  厘米，求圆的周长、面积 (保留 2 位小数)。

```

/*lx2_4.c*/
#include<stdio.h>
void main()
{ float r=3.4,l,s;
  l=2*r*3.14;
  s=r*r*3.14;
  printf("园周长=%.2f\n",l);
}

```

```

printf("园面积=%.2f\n",s);

}

```

【题 2.48】编写变量  $b$  取 35.425,  $c$  取 52.954, 将  $b+c$  变为整数赋给  $a1$ , 对  $b$ 、 $c$  取整数后求其和的程序。

```

/*lx2_5.c*/
#include<stdio.h>
main()
{
    int a1,a2;
    float b,c;
    b=35.425;
    c=52.954;
    a1=(int)(b+c);
    a2=(int)b+(int)c;
    printf("%d\n",a1);
    printf("%d\n",a2);
}

```

【题 2.49】编写  $a$  为 100,  $b$  为 50, 若  $a > b$  成立, 将  $a$  赋予  $c$ , 否则, 将  $b$  赋予  $c$ 。同时, 若  $a < b$  成立, 将  $a$  赋予  $d$ , 否则, 将  $b^2$  赋予  $d$  的程序。

```

/*lx2_6.c*/
#include<stdio.h>
main()
{
    int a=100,b=50,c,d;
    c=((a>b)?a:b);
    d=((a<b)?a:b*b);
    printf("%d\n",c);
    printf("%d\n",d);
}

```

【题 2.50】输入三个字符型数据, 将其转换成相应的整数后, 求三者的平均值, 并输出。

```

/*lx2_7.c*/
#include<stdio.h>
void main()
{
    char a,b,c;
    float x;
    printf("Please enter:\n");
    scanf("%c%c%c",&a,&b,&c);
    x=(a+b+c)/3.0;
    printf("(a+b+c)/3=%.2f\n",x);
}

```

【题 2.51】设  $a$  的值为 12,  $b$  的值为 18,  $c$  的值为 12, 求  $a\&\&b$ ,  $a\|b$ ,  $a\&\&c$  计算结果的值。

```

/*lx2_8.c*/
#include<stdio.h>
main()
{
    int a=12,b=18,c=12;
    int d,e,f;
    d=a&&b;
    e=a\|b;
}

```

```

    f=a&&e;
    printf("%d&&%d=%d\n",a,b,d);
    printf("%d||%d=%d\n",a,b,e);
    printf("%d&&%d=%d\n",a,c,f);
}

```

【题 2.52】 火车作直线匀加速运动，初速度为 0，加速度为  $0.19\text{m/s}^2$ ，求 30s 时火车的速度（速度以 km/h 为单位）。

```

/*lx2_9.c*/
#include <stdio.h>
void main()
{
    float a,v1,v30;
    int t=30;
    a=0.19;
    v1=0;
    v30=a*t*3600/1000;
    printf("v30=%.2f\n",v30);
}

```

【题 2.53】 一辆汽车以 15m/s 的速度先开出 10min 后，另一辆汽车以 20m/s 的速度追赶，问多少分钟可以追上？

```

/*lx2_10.c*/
#include<stdio.h>
void main()
{
    float v1=15,t1=10*60,v2=20,t2;
    t2=(v1*t1)/(v2*60);
    printf("%.2f 分钟可以追上。 \n",t2);
}

```

## 程序的简单算法设计习题解答

一、设计算法（分别用自然语言、流程图和伪代码设计下列问题的算法）。

【题 3.1】写一程序，输入年号，判断是否为闰年。

### 1. 自然语言描述

第 1 步给出一个合法的年份。

第 2 步如果年份能被 4 整除，但不能被 100 整除，或者年份能被 400 整除，则该年份是闰年；否则该年份不是闰年。

第 3 步算法结束。

### 2. 流程图

题 3.1 的算法流程图如图 3-1 所示。

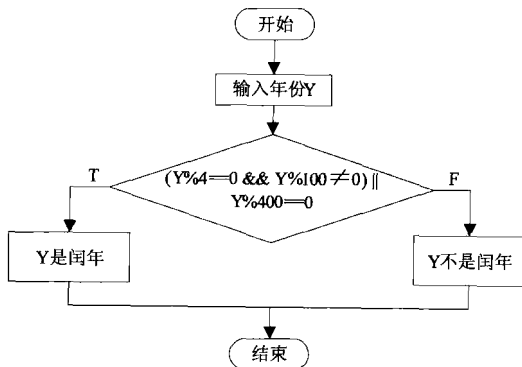


图 3-1 题 3.1 的算法流程图

### 3. 伪代码

```

Procedure Leap (Y)
Begin
  Input Y;
  If((Y%4= 0 && Y%100!=0)||(Y%400= =0)) Then
    Output Y 是闰年;
  Else
    Output Y 不是闰年;
  End Leap
  
```

【题 3.2】输入百分制成绩  $s$ ，按五级分制输出。

当  $s \geq 90$  时，输出 A；

当  $80 \leq s < 90$  时, 输出 B;

当  $70 \leq s < 80$  时, 输出 C;

当  $60 \leq s < 70$  时, 输出 D;

当  $s < 60$  时, 输出 E。

### 1. 自然语言描述

第 1 步输入一个合法的百分制成绩  $s$ 。

第 2 步如果  $s \geq 90$ , 输出 A, 转第 7 步。

第 3 步如果  $80 \leq s < 90$ , 输出 B, 转第 7 步。

第 4 步如果  $70 \leq s < 80$ , 输出 C, 转第 7 步。

第 5 步如果  $60 \leq s < 70$ , 输出 D, 转第 7 步。

第 6 步如果  $s < 60$ , 输出 E。

第 7 步算法结束。

### 2. 流程图

题 3.2 的算法流程图如图 3-2 所示。

### 3. 伪代码

Procedure Score(s)

Begin

Input s;

If( $s \geq 90$ ) Then

Output A;

Else if( $s < 90$  and  $s \geq 80$ )

Output B;

Else if( $s < 80$  and  $s \geq 70$ )

Output C;

Else if( $s < 70$  and  $s \geq 60$ )

Output D;

Else if( $s < 60$ )

Output E;

End Score

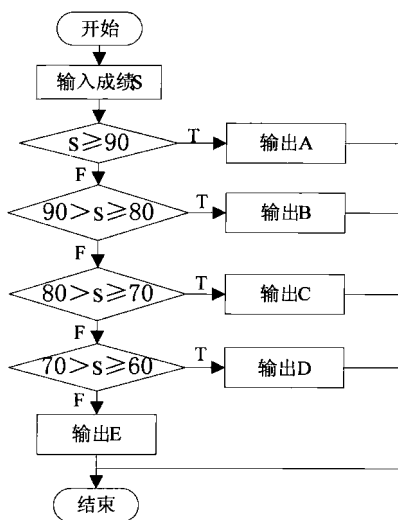


图 3-2 题 3.2 的算法流程图

【题 3.3】从键盘输入 3 个整数  $a$ 、 $b$ 、 $c$ , 输出其中最大的数。

### 1. 自然语言描述

第 1 步从键盘输入 3 个整数  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 。

第 2 步首先将最大值  $\max$  设为  $a$ , 如果  $\max$  小于  $b$ , 则将  $\max$  设为  $b$ , 否则  $\max$  不变。

第 3 步再将  $\max$  和  $c$  比较, 如果  $\max$  小于  $c$ , 则将  $\max$  设为  $c$ , 否则  $\max$  不变。

第 4 步输出最大值  $\max$ 。

第 5 步算法结束。

### 2. 流程图

题 3.3 的算法流程图如图 3-3 所示。

### 3. 伪代码

Procedure PrtMax()

Begin

Input a,b,c;

max=a;

if(max<b)

max=b;

if(max<c)



```

max=c;
Output max;
End PrtMax

```

【题 3.4】从键盘输入一个整数，判断这个数是否是素数。

### 1. 自然语言描述

第 1 步输入正整数  $n$  的值， $i$  赋初值为 2。

第 2 步  $k = \text{sqrt}(n)$ 。

第 3 步如果  $i < k$ 。

第 4 步判断  $n$  能否被  $i$  整除。若能，则转到第 6 步。

第 5 步若  $n$  不为被  $i$  整除，则  $i$  的值加 1。若  $i \leq n/2$ ，转到第 3 步。

第 6 步若  $i > k$ ，则  $n$  为素数，否则  $n$  不是素数。

第 7 步算法结束。

### 2. 流程图

题 3.4 的算法流程图如图 3-4 所示。

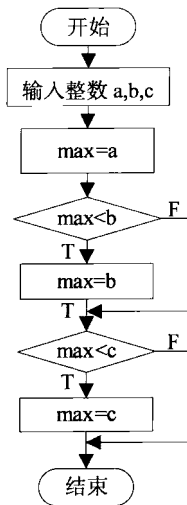


图 3-3 题 3.3 的算法流程图

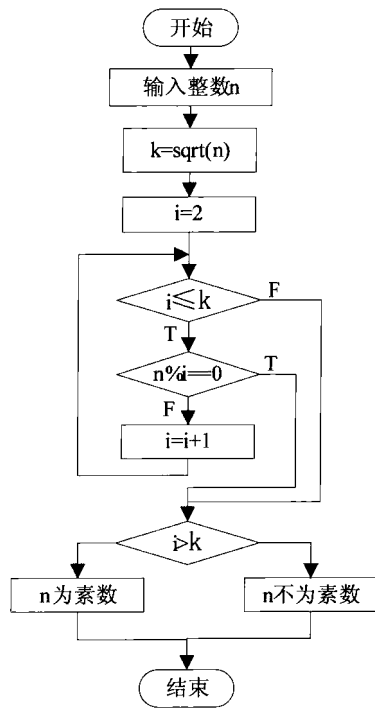


图 3-4 题 3.4 的算法流程图

### 3. 伪代码

```

Procedure IsPrime()
Begin
Input n;
k=sqrt(n);
for i:=2 to i<=k
{
If(n%i==0)
Brak;
}
/}

```