

21 世纪

高等学校电子信息类系列教材

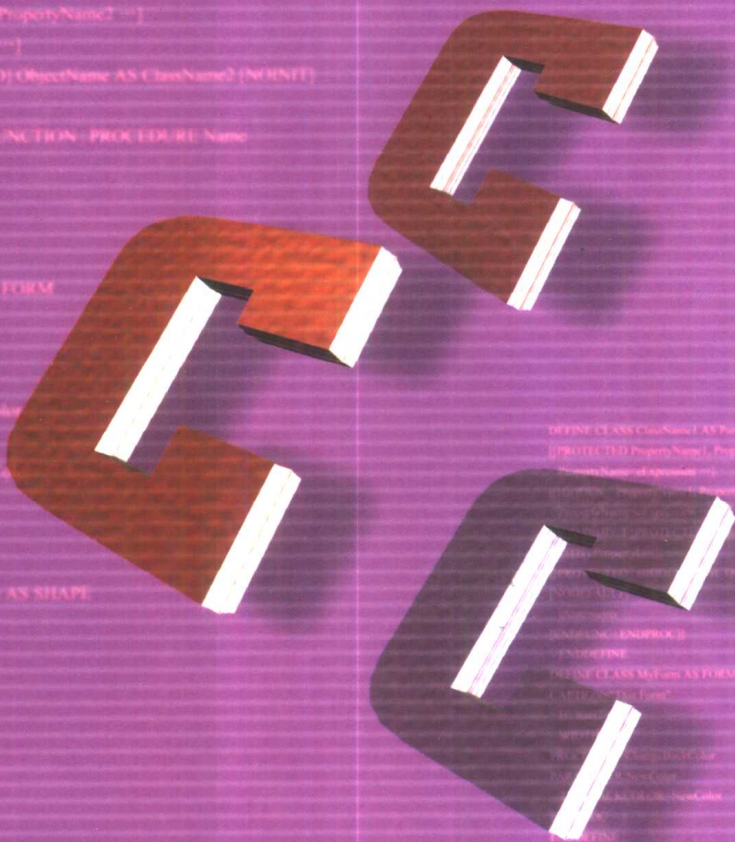
《C 程序设计》 学习指导

■ 王丽娟 荣政 编
戴宝华 徐军

学习
指导

```
DEFINE CLASS ClassName1 AS ParentClass [OLEPUBLIC]
[[PROTECTED] PropertyName1, PropertyName2 ...]
    PropertyName=cExpression ...]
[[[HIDDEN] PropertyName1, PropertyName2 ...]
    PropertyName=cExpression ...]
[[[OBJECT] [PROTECTED] ObjectName AS ClassName2 [NONET]
    WITH ...]]
[[[PROTECTED] [HIDDEN] FUNCTION, PROCEDURE Name
    [MODIFIED]
    cStatements
[[ENDFUNC, ENDPROC]]
ENDDDEFINE
DEFINE CLASS MyForm AS FORM
CAPTION="This Form"
HEIGHT=15
WIDTH=20
PROCEDURE ChangeBackColor
PARAMETER NewColor
THIS.BACKCOLOR=NewColor
ENDPROC
ENDDDEFINE

DEFINE CLASS objMyCircle AS SHAPE
Top=10
Left=100
Width=100
Height=100
ENDDEFINE
```



西安电子科技大学出版社

<http://www.xduph.com>

★ 21 世纪高等学校电子信息类系列教材

《C 程序设计》学习指导

王丽娟 荣 政 编
戴宝华 徐 军

西安电子科技大学出版社

内 容 简 介

本书是《C 程序设计》的配套书,全书共计十章。每章内容包括本章要求、本章内容要点、典型例题分析、习题(单项选择题、填空题、改错题和编程题)及部分答案五个部分。在每章的第五部分,给出了单项选择题、填空题和改错题的答案,其中改错题不仅给出了错在哪里,而且给出了详细的查错分析方法,使学习者既对各种常见错误有所认识,又可以模仿上机,进一步加强实践环节。

凡具有计算机基础知识的读者,都可通过本套书将 C 语言作为第一门计算机语言进行学习。本套书既可作为大专院校和计算机培训班的教材,又可作为自学者学习的参考书,也可作为全国计算机等级考试(二级)的辅导用书。

图书在版编目(CIP)数据

《C 程序设计》学习指导/王丽娟等编. —西安:西安电子科技大学出版社,2000.9

ISBN 7-5606-0917-1

I. C... II. 王... 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(2000)第 41478 号

责任编辑 杨宗周

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路 2 号)

电 话 (029)8227828 邮编 710071

<http://www.xduph.com> E-mail: xdupfxb@pub.xaonline.com

经 销 新华书店

印 刷 铁一局印刷厂

版 次 2000 年 9 月第 1 版 2001 年 9 月第 2 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 13.5

字 数 319 千字

印 数 4 001~16 000 册

定 价 14.00 元

ISBN 7-5606-0917-1/TP·0847

*** 如有印装问题可调换 ***

本书封面贴有西安电子科技大学出版社的激光防伪标志,无标志者不得销售。

前 言

此书是教材《C 程序设计》的配套用书。它一方面模仿计算机等级考试,将基本概念以各种题型出现;另一方面,又不同于一般意义上的等级考试习题集,而是对本套教材的指导思想——“培养良好的编程习惯和工作作风,训练、提高独立思考问题,解决问题的能力”的进一步深化。指导学习者有效地进行上机实践,提高学习的兴趣。全书紧扣配套教材各章节,每章分五个部分:

第一部分为本章要求,主要体现教学大纲的要求,明确指出了要求掌握、了解的内容,重点、难点所在,使学习者有一明确的方向,并希望能在重点处多下功夫。

第二部分为本章内容要点,提纲挈领地列出了每一章的关键内容,使学习者能更有效地进行学习和复习。

第三部分为典型例题分析,是对教材的补充与提高。原教材中,所选例题以简单明了为原则,只为说明基本概念,利于初学者理解。而本书所选例题力求变化、优化,使学习者体会怎样去考虑、选择算法,优化程序,或者怎样调试查出各种常见的错误,从而高效地编写、实现结构清晰易读、运行速度快的“优质”程序,提高 C 程序设计、分析、阅读、调试的实际能力,并能举一反三。

第四部分为习题(单项选择题、填空题、改错题和编程题),以大量的、多样化的概念题来加深学习者对基本概念的理解。改错题为本书的一大特色,均是初学者在每一章易犯的错误。编程题可作为课后作业,加强学习者的编程训练。

第五部分是部分习题答案,给出了前三种题的答案,利于学习者自学,加深基本概念的理解。改错题不仅给出了错在哪里,而且给出了详细的查错分析,使学习者在学习了教材第 11 章的内容后,能够通过本书的实例进一步学习程序调试技术,达到加强实践环节和提高工作能力的目的。只要学习者能认真地上机实践,应该会大有收获!

另外,为了培养学习者进行应用系统程序设计的正确思路,还设计了一个小的但比较完整的应用系统设计题,作为第五章之后每章典型例题的最后一例,在第七章(函数)中详述了应用系统正确思路和实现方法。此题可作为后期的上机题,使学习者能够建立起一个完整的应用系统设计概念,并能高效地上机实现,深入地体会结构化程序设计的“自顶向下、逐步细化、模块化”的思想,从而进一步提高 C 程序设计能力。

最后,附有两套模拟考题及参考解答和一套 1999 年全国计算机等级考试二级笔试试题。建议学习者经过全面复习后,先做第一套以测试自己掌握的程度,根据自己的弱点进行强化复习,然后再做另两套题进行检验。

我们希望这套书能给众多的 C 语言学习者以切实的帮助,由于作者水平有限,时间仓促,其中必有不足之处,殷切期望使用者能提出宝贵的意见。

编 者

2000 年 6 月

目 录

第一章 C 语言概述	1	2 填空题答案	29
1.1 本章要求	1	3 改错题答案	30
1.2 本章内容要点	1	第四章 分支结构的 C 程序设计	31
1.3 典型例题分析	1	4.1 本章要求	31
1.4 习题	4	4.2 本章内容要点	31
1 单项选择题	4	4.3 典型例题分析	31
2 填空题	4	4.4 习题	36
3 改错题	5	1 单项选择题	36
4 写算法题	5	2 填空题	37
1.5 部分答案	6	3 改错题	38
1 单项选择题答案	6	4 编程题	40
2 填空题答案	6	4.5 部分答案	41
3 改错题答案	6	1 单项选择题答案	41
4 写算法题部分答案	7	2 填空题答案	41
第二章 C 的基本数据类型及运算	11	3 改错题答案	41
2.1 本章要求	11	第五章 循环结构的 C 程序设计	44
2.2 本章内容要点	11	5.1 本章要求	44
2.3 典型例题分析	12	5.2 本章内容要点	44
2.4 习题	13	5.3 典型例题分析	45
1 单项选择题	13	5.4 习题	56
2 填空题	15	1 单项选择题	56
3 改错题	16	2 填空题	61
4 作业题	17	3 改错题(不能更改程序结构)	64
2.5 部分答案	18	4 编程题	64
1 单项选择题答案	18	5.5 部分答案	65
2 填空题答案	18	1 单项选择题答案	65
3 改错题答案	18	2 填空题答案	66
第三章 C 程序设计初步	20	3 改错题答案	66
3.1 本章要求	20	第六章 数组	68
3.2 本章内容要点	20	6.1 本章要求	68
3.3 典型例题分析	21	6.2 本章内容要点	68
3.4 习题	26	6.3 典型例题分析	69
1 单项选择题	26	6.4 习题	74
2 填空题	28	1 单项选择题	74
3 改错题	29	2 填空题	77
4 编程题	29	3 改错题	81
3.5 部分答案	29	4 编程题	82
1 单项选择题答案	29	6.5 部分答案	82

1 单项选择题答案	82	9.1 本章要求	143
2 填空题答案	83	9.2 本章内容要点	143
3 改错题答案	83	9.3 典型例题分析	144
第七章 函数及变量存储类型	85	9.4 习题	153
7.1 本章要求	85	1 单项选择题	153
7.2 本章内容要点	85	2 填空题	156
7.3 典型例题分析	86	3 改错题	160
7.4 习题	93	4 编程题	163
1 单项选择题	93	9.5 部分答案	163
2 填空题	98	1 单项选择题答案	163
3 改错题	101	2 填空题答案	164
4 编程题	102	3 改错题答案	164
7.5 部分答案	103	第十章 文件	168
1 单项选择题答案	103	10.1 本章要求	168
2 填空题答案	103	10.2 本章内容要点	168
3 改错题答案	103	10.3 典型例题分析	169
4 编程题参考答案	103	10.4 习题	174
第八章 指针	108	1 单项选择题	174
8.1 本章要求	108	2 填空题	178
8.2 本章内容要点	108	3 改错题	180
8.3 典型例题分析	109	4 编程题	181
8.4 习题	117	10.5 部分答案	182
1 单项选择题	117	1 单项选择题答案	182
2 填空题	124	2 填空题答案	182
3 改错题	127	3 改错题答案	183
4 编程题	129	附录一 模拟考题一	186
8.5 部分答案	130	模拟考题一答案	191
1 单项选择题答案	130	附录二 模拟考题二	192
2 填空题答案	130	模拟考题二答案	197
3 改错题答案	130	附录三 1999 年全国计算机等级考试	
4 编程题参考答案	132	二级笔试试题	198
第九章 结构体和共用体	143		

第一章 C 语言概述

1.1 本章要求

本章要求了解 C 语言的发展简史,掌握 C 语言的各种特点,更重要的,要掌握算法的含义、特点、表示方法及算法优化。算法是程序设计的重要内容,是本章的重点,初学者应多下功夫,掌握各种常见的算法。

1.2 本章内容要点

- (1) C 语言是结构化程序设计语言。
- (2) C 程序是由函数构成的,函数又是独立的,这使得 C 程序很容易实现模块化。
- (3) 一个 C 程序总是从 main 函数开始执行。
- (4) 程序=算法+数据结构。算法在程序设计中是很重要的。
- (5) 算法的特点:有穷性,无二义性,每步均能有效执行,有适当的输入和输出。
- (6) 算法的表示方法:自然语言、传统流程图, N-S 结构化流程图和伪代码。
- (7) 编程之前要选择较好的算法,编程之后要优化程序或算法,编写出优质的程序。

1.3 典型例题分析

例 1.1 打印两个语句。

```
main()  
{ printf("A simple C program. \n");  
  printf("And a complex C program. \n");  
}
```

运行结果:

A simple C program.

And a complex C program.

分析:

两个 printf 是输出函数调用语句,语句最后必须有分号,如无分号将会出现语法错误。这两个语句的输出是分行的,这是因为在控制字符串中有\n,它是输出换行的转义字符。每输出一行内容再另起一行是一个良好的习惯。我们能否用一个 printf 函数输出两行语句呢?这个回答是肯定的,只要将程序改写成:

```
main( )
```

```
{ printf("A simple C program. \n And a complex C program. \n"); }
```

因此,程序的书写形式是由编程者自己决定的,但应以程序“清晰易读”为第一目标。

后一个程序中若不写\n,则两个语句在输出时就合并成一行输出了。

例 1.2 指出下面程序中的五处语法错误。

```
main( )
```

```
{ INT sum; /* 注 1 */
```

```
/* COMPUTE RESULT /* 注 2 */
```

```
sum=25+37-19 /* 注 3 */
```

```
/* DISPLAY RESULTS */
```

```
printf("The answer is %d\n" sum); /* 注 4 */
```

```
}
```

分析:注 1 行的 INT 应改成 int,它是一个关键字,在程序中,关键字应该用小写。C 语言主要用小写。

注 2 行应该是一个注释语句,但最后缺少另一半“*/”。另外,“*”和“/”之间不能出现空格。

注 3 行最后缺少一个分号。要注意赋值语句和赋值表达式的区别。

注 4 行中有两个错误,一个是双引号应该使用半角的,而且前后是同一个符号,另一个在 sum 前缺了一个逗号,在 printf 函数中,有控制字符串和参量表,它们之间是用逗号分隔的。

例 1.3 用下列台劳多项式求 $\sin x$ 的近似值,写出它的算法。

$$\sin x \approx \frac{x}{1} - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \cdots + (-1)^{n-1} \frac{x^{2n-1}}{(2n-1)!}$$

分析:上述式子中需已知两个数,一个是 x ,另一个是 n 。当 n 知道后,要计算的项数也就知道了。我们可以采用循环的方法,从 1 到 n 逐项计算累加。编程前考虑的算法有两种:

第一种是直接求出每一项的值,它要求出 $(-1)^{n-1}$, x^{2n-1} , $(2n-1)!$,当 n 很大时, $(2n-1)!$ 将是一个天文数字,可能在计算机中存不下,要溢出,这样就得不到正确结果。而 $\sin x$ 的绝对值一定不大于 1,每一项的值也不会溢出,是应该能计算出来的,我们应该另选算法。

第二种方法是在前一项的基础上,再乘上后一项所增加的内容。我们分析一下后一项比前一项多些什么:从式子中可以观察到,后一项与前一项差一个负号,分子多一个 x^2 ,分母多两项 $(2i-1)$ 和 $(2i-2)$ 。我们设前一项为 s ,则后一项是 $s \times \frac{-x^2}{(2i-1)(2i-2)}$,其中 i 是后一项的位置。这种方法计算速度快,误差小,是一种较好的方法。由此我们可以体会到编程之前选择算法的重要性,希望读者今后在编程之前首先考虑一下,所选算法是否是一种好的算法。

下面我们用几种方法来写出例 1.3 的算法:

(1) 用自然语言表示：

- ① 读入 x 和 n 的值, $\text{sum}=0$ 。
- ② 取第一项: $i=1$; $s=x$ 。
- ③ $\text{sum}=\text{sum}+s$ 。
- ④ 取下一项: $i=i+1$ 。
- ⑤ $s=-s*x*x/x/((2*i-1)*(2*i-2))$ 。
- ⑥ if($i \leq n$) 转③。
- ⑦ 打印 x, n, sum 。

(2) 用传统流程图表示, 如图 1.1。

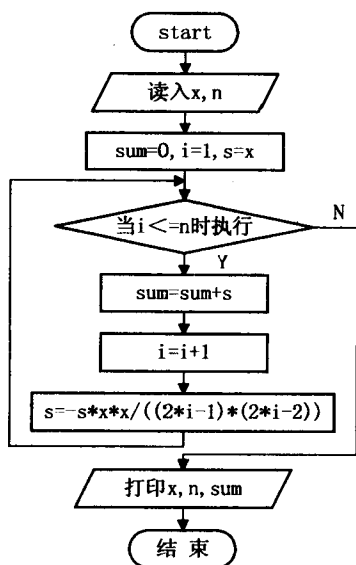


图 1.1

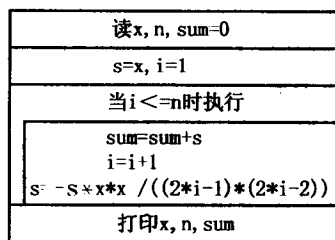


图 1.2 N-S 结构化流程图

(3) 用 N-S 结构化流程图表示, 如图 1.2。

(4) 用伪代码表示：

```

BEGIN
    INPUT    x, n
    1=>i, x=>s, 0=>sum
    WHILE  i<=n DO
        sum+s=>sum, i+1=>i, -s*x*x/x/((2*i-1)*(2*i-2))=>s
    END DO
    PRINT  x, n, sum
END
  
```

问题：若题目改为仅输入 x 的值，结束条件为累加到最后一项的绝对值 $< 10^{-6}$ ，算法如何？

1.4 习题

1 单项选择题

- (1) C 程序的基本单位是_____。
- A) 标识符 B) 函数 C) 表达式 D) 语句
- (2) C 程序是由_____构成的。
- A) 主程序与子程序
B) 主函数与若干子函数
C) 一个主函数与一个其它函数
D) 主函数与子程序
- (3) 一个 C 语言程序总是从_____开始执行。
- A) 书写顺序的第一个函数
B) 书写顺序的第一条执行语句
C) 主函数 main()
D) 不确定
- (4) 在 C 语言程序中, main 函数的位置_____。
- 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
- (5) 以下叙述中不正确的是_____。
- A) 在 C 语言程序中, 注释说明只能位于一条语句的后面
B) 注释说明被计算机编译系统忽略
C) 注释说明必须括在“/ * ”和“ * /”之间, 注释符必须配对使用
D) 注释符“/”和“ * ”之间不能有空格
- (6) 关于算法特点的叙述中, 不正确的是_____。
- A) 仅有有限的操作步骤, 即无死循环
B) 算法的每一个步骤应当是确定的, 即无二义性
C) 有适当的输入, 可以没有输出
D) 算法中的每一个步骤都应当有效地执行, 即无死语句

2 填空题

- (7) 一个 C 程序有且仅有一个_____函数和_____个其它函数。
- (8) C 程序的执行是从_____开始的。
- (9) C 程序的语句分隔符是_____。
- (10) 为解决一个问题而采取的_____称为算法。
- (11) C 程序实际上也是一种_____。

3 改错题

(12) 下面程序要求能输出两个语句行(3个错误)

```
main
{ printf("One-----Good!")
  printf("Two-----Very Good! \n");
}
```

(13) 下面程序要求能输出 $a+b=5$, 请找出其中的两处错误并改正。

```
main( )
{ INT a, b;
  a=2;b=3; /*
  printf("a+b=%d\n", a+b);
  * /printf("a=%d, b=%d\n", a, b); /*
  * /
}
```

(14) 图 1.3 是求 $n!$ 的 N-S 结构流程图, 请改正(3处错误)。

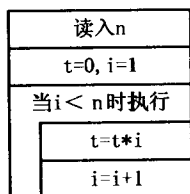


图 1.3

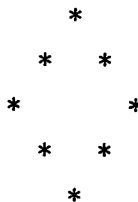


图 1.4

4 写算法题

(15) 模仿例 1.1, 打印图形如图 1.4。

(16) 模仿例 1.2, 输出三个数中最大者。

(17) 用传统流程图或 N-S 流程图表示下列各题的算法:

- ① 交换两个存储单元 a, b 中的内容。
- ② 求 $1+2+3+\dots+10$ 。
- ③ 要求按从大到小顺序打印三个整数 a, b, c 。
- ④ 依次将 10 个数输入, 打印出其中的最小者。
- ⑤ 鸡兔同笼, 已知鸡兔共有头 a 个, 有脚 b 只, 问鸡兔各是多少只?
- ⑥ 判断某数 n 是否为素数(只能被 1 和其本身整除的数)。
- ⑦ 判断某年 $year$ 是否闰年(能被 4 整除且不能被 100 整除, 为闰年; 或能直接被 400 整除也为闰年)。

(18) 用 N-S 流程图表示下列各题的算法:

- ① 百钱百鸡, 已知公鸡 5 个钱 1 只, 母鸡 3 个钱 1 只, 小鸡 1 个钱 3 只, 问 100

个钱可买公鸡，母鸡，小鸡各几只？

② 输入两个正整数 m 和 n ，求其最大公约数和最小公倍数。

③ 用下列公式求 π 的值，直到最后一项的绝对值小于 10^{-6} 。

$$\frac{\pi}{4} \approx \frac{1}{1} - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots$$

④ 求函数 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上的定积分 $\int_a^b f(x) dx$ 。

⑤ 用迭代法求一元方程 $f(x)=0$ 的根。

⑥ 用牛顿迭代法求 $f(x)=x^3-2x^2+4x+1=0$ 在 $x=0$ 附近的一个根。

⑦ 用二分法求 $f(x)=x^3-6x-1=0$ 在 $x=2$ 附近的一个根。

⑧ 在一个有序数列中查找 x 。查到，打印出它的位置；查不到，打印“未发现”。
用折半查找法。

⑨ 选择法排序。

⑩ 改进的冒泡法排序。

1.5 部分答案

1 单项选择题答案

(1) B) (2) B) (3) C) (4) C) (5) A) (6) C)

2 填空题答案

(7) `main()` 若干 (8) `main()` 函数的第一个可执行语句 (9) 分号
(10) 方法和步骤 (11) 算法

3 改错题答案

(12) 下面程序要求能输出两个语句行。正确程序如下：

```
main ( )  注 1
{
    printf("One-----Good! \n");  注 2
    printf("Two-----Very Good! \n");  注 3
}
```

分析：注 1 处少 `()`，此为 `main` 函数之必需；

注 2 处因题目要求输出两行，故少一换行符。

注 3 处少一分号，编译时将出现 `Declaration missing`；错误提示。

(13) 下面程序要求能输出 $a+b=5$ ，改正后程序如下：

```
main ( )  注 1
{
    int a, b;
    a=2;b=3;
    printf("a+b=%d\n", a+b);
```

```

/* printf("a=%d, b=%d\n", a, b); */ ←注2
}

```

分析：注1的类型名为关键字，应小写。

注2行不是要求输出的内容，故注释掉，其上一行应保留。

(14) 改正后的流程图如图1.5，原图少了输出；t的初值应为1，否则结果为0；条件 $i < n$ 应为 $i \leq n$ ，否则少算一次，变成 $(n-1)!$ 了。

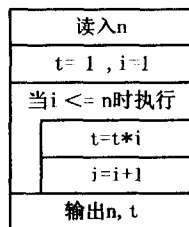
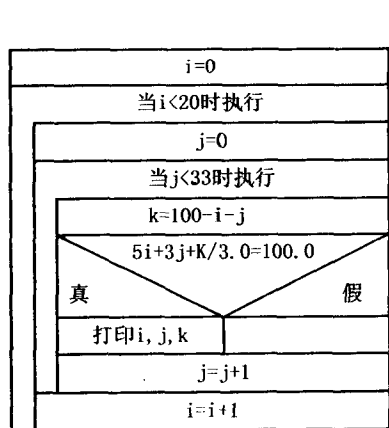


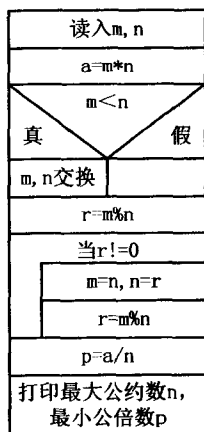
图 1.5

4 写算法题部分答案

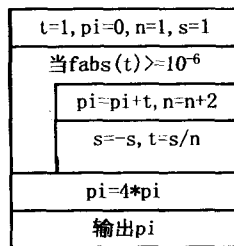
(18) ① 百钱百鸡，已知公鸡5个钱1只，母鸡3个钱1只，小鸡1个钱3只，问100个钱可买公鸡，母鸡，小鸡各几只？



①图



题②图



题③图

② 输入两个正整数 m 和 n，求其最大公约数和最小公倍数。

③ 用下列公式求 π 的值，直到最后一项的绝对值小于 10^{-6} 。

$$\frac{\pi}{4} \approx \frac{1}{1} - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots$$

④ 求函数 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上的定积分 $\int_a^b f(x)dx$ 。

分析：本题的几何意义是求 $f(x)$ 曲线，直线 $x=a$, $x=b$, $y=0$ 所围成的曲边梯形的面积，我们可采用矩形法或梯形法来求解，见题④图。

⑤ 用迭代法求一元方程 $f(x)=0$ 的根。

分析：由于迭代法易发散，或求解次数多，因此我们可用次数 m 来控制，当迭代次数超过 m 时就认为是发散。

算法如下：

- 将 $f(x)=0$ 改写成 $x=g(x)$ 的形式； $i=1$ 。
- 大致估计 x 的范围，读入一个初值 x_0 ，次数控制 m。
- 代入 $x=g(x_0)$ 得一近似值 x 。

读a, b, n
$h=(b-a)/n$
$s=0, i=1$
当 $i \leq n$ 时执行
$s=s+f(a+i*h)$
$s=(s+(f(a)-f(b))/2)*h$
打印a, b, n, 面积s

梯形法

读a, b, n(分块数)
$h=(b-a)/n$
$s=0, i=1, x=a$
当 $i \leq n$ 时执行
$f_0=f(x)$ $s=s+f_0*h$ $i=i+1$ $x=x+h$
打印a, b, n, 面积s

矩形法

题④图

读x, m
当 $i \leq m$ 时执行
$x_1=g(x)$
$ x-x_1 < 10^{-6}$
T 打印 x_1, i 结束运行
F $x=x_1$ $i=i+1$
打印m次迭代后仍未收敛

题⑤图

读x
$n=1$
$x_1=x$
$f=x_1^3-2x_1^2+4x_1+1$
$f_1=3x_1^2-4x_1+4$
$x=x_1-f/f_1$
$n=n+1$
直到 $ x-x_1 < 10^{-6}$
打印x, n

题⑥图

• 判断 $|x-x_0| \leq \epsilon$, 满足条件则打印 x, 否则 $x_0=x, i=i+1$, 如 $i \leq m$ 转第 3 步, 否则打印“发散”。

⑥ 用牛顿迭代法求 $f(x)=x^3-2x^2+4x+1=0$ 在 $x=0$ 附近的一个根。

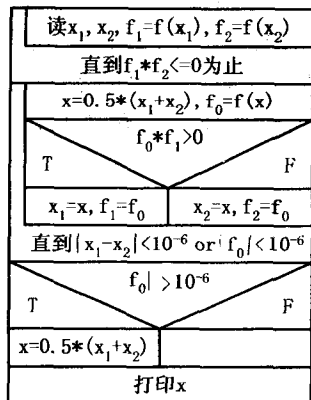
分析: 牛顿迭代法适用于能显式求出导数的方程, 它迭代次数少, 不易发散, 是常用的一种方法, 算法如下:

- 读入一个近似值根 x_1 。
- 写出 $f(x)=0$ 和求导数 $f'(x)$ 。
- 用牛顿迭代公式计算 $x=x_1-f(x_1)/f'(x_1)$ 。
- 如 $|x-x_1| < \epsilon$ 则打印 x 是 $f(x)=0$ 的根, 否则 $x_1=x$, 转第 3 步。

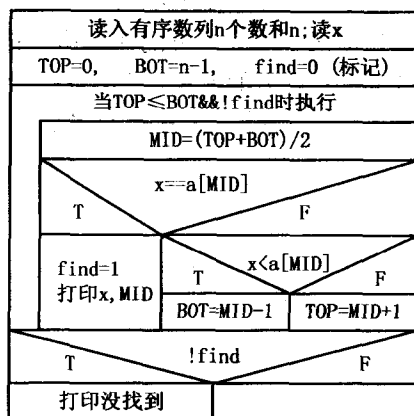
⑦ 用二分法求 $f(x)=x^3-6x-1=0$ 在 $x=2$ 附近的一个根。

分析: 二分法是在近似根附近找两点 x_1, x_2 , 使得 $f(x_1) \cdot f(x_2) < 0$, 即根 x 在 x_1 和 x_2 范围之内, 如大于 0, 则将 x_1, x_2 向外放大, 直到 $f(x_1) \cdot f(x_2) < 0$ 为止。然后计算中点 $x=(x_1+x_2)/2$, 如 $|f(x)| < 10^{-6}$ 或 $|x_1-x_2| < 10^{-6}$, 就认为 x 已求得, 二分法常用于实验一次代价较高的地方, 它一次舍去一半, 这样当精度已定, 最多计算次数也就可确定。

⑧ 在一个有序数列中查找 x, 查到打印出它的位置, 查不到打印“未发现”。用折半查找法。



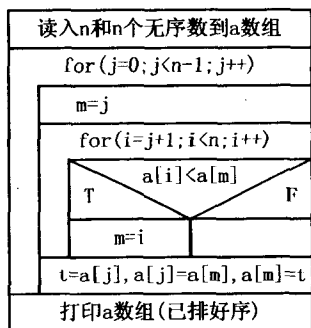
题⑦图



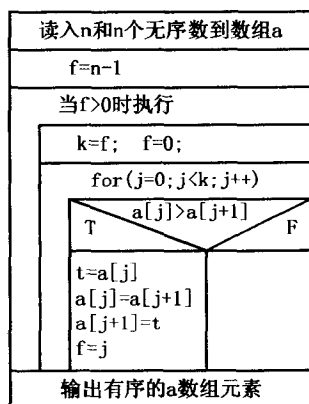
题⑧图

分析：在一个有序数列中设一个头标记和尾标记，读入 x ，计算中间值 $MID = (TOP + BOT) / 2$ 。如 x 等于 MID 所对应的值，则查到，打印 x 和 MID ；如 x 小于 MID 所对应的值，则 x 在前半段，因此取 $BOT = MID - 1$ ；反之 x 大于 MID 所对应的值，则取 $TOP = MID + 1$ ；直到查找到或当 $BOT < TOP$ 时表示查不到。

⑨ 选择法排序。



题⑨图



题⑩图

⑩ 改进的冒泡法排序。

分析：沉底法(冒泡法)排序首先对具有 n 个数的无序表进行扫描，比较相邻两个数的大小，若发现逆序则进行互换，由此可以使 n 个数中的最大者沉到最后面；然后对剩下的未排好的数再进行扫描，使它们中的最大者又沉到最后面。以此类推，直到全部排好为止。

在上述排序过程中，每一遍扫描都缩短了待排序表的长度。如在某遍扫描过程中没有发生交换，则说明所有的数已排好，没必要再继续下去，应结束排序，此为第一个优化之处(以 f 为标志， $f=0$ 说明已排好； $f > 0$ 说明未排好，控制外循环的提前结束)。

另外，为了尽量缩短待排序表的长度，以避免下一遍扫描中可能出现的不必要的比较，在每遍扫描过程中，还可记住本遍扫描中最后一次发生交换的位置。这样，在下一遍扫描时，这个位置以后的元素，不必进行比较。这是本算法第二个优化之处（在内循环扫描一遍时，用 f 记住最后一次发生交换的位置，以减少内循环的比较次数）。具体流程图如上。

第二章 C 的基本数据类型及运算

2.1 本章要求

本章要求掌握 C 中最基本的要素：标识符、关键字、常量、变量、运算符和表达式，以及它们的分类、定义和使用。其中变量、运算符和表达式是本章的重点。

2.2 本章内容要点

(1) C 语言中的标识符是所有名字(如变量名、函数名等)的总称，是由字母、下划线打头，后跟字母、数字和下划线组成的字符序列。大小写字母是有区别的。

(2) C 语言有 32 个关键字，不能再用作标识符。它们可构成 C 语言的各种语句和结构。

(3) C 语言的数据类型分为基本类型、构造类型和指针类型。基本类型包含字符型、整型、实型、双精度型和无值型；构造类型包含数组、结构体和共用体以及枚举型；指针类型是所有类型的指针的总称。

(4) 不同数据类型占不同的内存长度、有不同的值域，需牢记。

(5) 在程序运行过程中，其值不能改变的量称为常量，其值可以改变的量称为变量。

(6) 常量、变量具有相应的数据类型。

常量中的整数可以有十进制、八进制、十六进制以及长整型四种表示形式；实数有小数和指数两种表示形式；字符常量有单个字符和转义字符两种；另外还有字符串常量，用 const 定义的各类常量和用宏定义的符号常量。

程序中的每个变量都必须进行类型说明，即变量必须先定义、后使用。在变量定义的同时还可初始化。

(7) 字符常量 'a'，只占一个字节，字符串常量 "a" 占两个字节，多一结束符 '\0'。

(8) 宏定义是一种预处理命令，以 # 开头，其后无分号，宏名为大写标识符。#define 用来定义一个宏。宏展开是用字符串去替换对应的宏名，它不作语法检查。

(9) C 语言的运算符非常丰富。运算符是一种向编译程序说明一个特定功能的数学或逻辑运算的符号。

(10) 运算符按功能分算术、关系、逻辑、位运算、赋值、条件、逗号和其它类运算符；按运算对象的个数分单目、双目和三目运算符；运算优先级分 1~15 级；运算结合方向有从左向右和从右向左两种。

(11) 求余运算符 % 只适用于整型；++x 是先增值后使用，x++ 是先使用再增值，++、-- 是 C 的一个难点；单目运算符、三目运算符和赋值运算符是特殊的从右向左结