11

39

开始 结果

语法

错误

源程序

.c / .cpp

目标程序

.obj

可执行程序

.exe

编辑 编译 连接 运行

连接

错误

运行

错误

C语言程序的调试、运行步骤

修改程序，观察语法错误、逻辑错误及改

正方法。

† 语法错误：可以删除一个分号，使编

译出现错误提示，改正之，再编译。

类比写文章有错别字。

† 逻 辑 错 误 ： 将sum=sum+i 改 为

sum=sum-i，编译、连接、运行，发现

运行结果不符合题目要求。找出错误

（调试），改正之，再编译、连接、运

行，看结果。类比写文章词不达意。

1.3习题参考答案

1．对 C语言来说，下列标识符中哪些是合法的，哪些是不合法的？

total, \_debug, Large&Tall, Counter1, begin\_

解答：Large&Tall不合法,其余都合法。

2．改写本章1.4节中的流程图1.2，求1～100中能被6整除的所有整数的和。

解答：

sum = 0

i = 1

i <= 100？

i能被6整除？

sum = sum + i

i = i + 1

打印sum

假

假

真

真

图1.1 “求1～100中能被6整除的所有整数的和”的流程图

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int i, sum = 0;

for(i = 1; i <= 100; i++)

if (i%6 ==0) sum = sum + i;

printf("%d", sum);

return 0;

}

运行结果：816

4．对于给定的整数n（n＞1），请设计一个流程图判别n是否为一个素数（只能被1和自己整

除的整数），并分析该流程图中哪些是顺序结构、哪些是分支结构与循环结构。

解答： 在流程图中，分支结构和循环结构如图1.2所示，自上而下的2个实线框和2个虚线组

成了顺序结构。

i = 2

i<=n/2？

n能被i整除？

i = i + 1

假

假

真

真

i>n/2？

假真

打印n是素数 打印n不是素数

输入n

循环结构

分支结构

该程序的运行结果。

3．改写本章1.4节中的程序，求1～100中能被6整除的所有整数的和，并在编程环境中验证

14

#include <stdio.h>

int main(void )

{

printf(" A\n");

printf("A A\n");

printf(" A\n");

return 0;

}

18

2.3 练习与习题参考答案

2.3.1 练习参考答案

2-1 编写程序，在屏幕上显示一个短句“Programming in C is fun!”。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

printf("Programming in C is fun!\n");

return 0;

}

2-2 下列语句的运行结果是什么？与例 2-2 的运行结果有何不同？为什么？

printf("Programming is fun. And Programming in C is even more fun!\n");

解答：

运行结果：Programming is fun. And Programming in C is even more fun!

例 2-2 的运行结果分 2 行显示。原因在于，例 2-2 中在每条输出语句的结尾都采用了‘\n’

换行。

2-3 编写程序，在屏幕上显示如下图案。

\*\*\*\*

\*\*\*

\*\*

\*

解答：

int main(void)

{

printf("\* \* \* \*\n \* \* \*\n \* \*\n \*\n");

return 0;

}

19

2-4 编写程序，求华氏温度 150°F 对应的摄氏温度（计算公式同例 2-3）。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int celsius, fahr;

fahr = 150;

celsius = 5 \* (fahr – 32) / 9;

printf("fahr = %d, celsius = %d\n", fahr, celsius);

return 0;

}

2-5 算术表达式 5\*(fahr-32)/9 能改写成 5(fahr-32)/9 吗？为什么？如果将其改写为

5/9\*(fahr-32)，会影响运算结果吗？

解答：

5(fahr-32)/9 不是合法的 C 表达式，因为不能省略运算符\*；5/9\*(fahr-32)的值为 0。

2-6 一个物体从 100 米的高空自由落下，编写程序，求它在前 3 秒内下落的垂直距离。设重

力加速度为 10m/s

2

。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

double height;

height = 0.5 \* 10 \* 3 \* 3;

printf("height = %.2f\n", height);

return 0;

}

2-7 输入提示和输入语句的顺序应该如何安排？例 2-5 中， scanf("%d%d%lf", &money, &year,

&rate) 能改写为 scanf("%d%lf%d", &money, &year, &rate) 吗？为什么？能改写为

scanf("%d%lf%d", &money, &rate, &year) 吗？如果可以，其对应的输入数据是什么？

解答：

输入提示在前，输入语句在后。

不能改写为 scanf("%d%lf%d", &money, &year, &rate)，因为%lf 与整型变量 money 不匹

配，%d 与浮点型变量 rate 不匹配。

与 scanf("%d%lf%d", &money, &rate, &year)对应的输入数据为：1000 0.025 3

2-8 编写程序，输入华氏温度，输出对应的摄氏温度，计算公式同例 2-3。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int celsius, fahr;

20

scanf("%d", &fahr);

celsius = 5 \* (fahr - 32) / 9;

printf("celsius = %d\n", celsius);

return 0;

}

2-9 编写程序，输入 3 个整数，计算并输出它们的平均值。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int a, b, c;

double average;

scanf("%d%d%d", &a, &b, &c);

average = (a + b + c) \* 1.0 / 3;

printf("average = %.2f\n", average);

return 0;

}

2-10 编写程序，输入 x，计算并输出下列分段函数 f(x)的值（保留 3 位小数）。

1

0

()

00

x

y f x x

x



 









解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

double x, y;

scanf("%lf", &x);

if(x != 0)

y = 1 / x;

else

y = 0;

printf("f(%.2f) = %.3f\n", x, y);

return 0;

}

2-11 编写程序，输入 x，计算并输出下列分段函数 f(x)的值（保留 2 位小数），请调用 sqrt

函数求平方根，调用 pow 函数求幂。

5

1

20 ()

0

x x x

x y f x

xx



  











解答：

#include <stdio.h>

21

#include <math.h>

int main(void)

{

double x, y;

scanf("%lf", &x);

if(x >= 0)

y = sqrt(x);

else

y = pow(x,5) + 2 \* x + 1 / x;

printf("f(%.2f) = %.2f\n", x, y);

return 0;

}

2-12 编写程序，输入 2 个整数 lower 和 upper，输出一张华氏－摄氏温度转换表，华氏温度

的取值范围是[lower, upper]，每次增加 2°F，计算公式同例 2-7。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int lower, upper;

double celsius, fahr;

scanf("%d%d", &lower, &upper);

printf("fahr celsius\n");

for(fahr = lower; fahr <= upper; fahr = fahr + 2){

celsius = 5 \* (fahr - 32.0)/9 ;

printf("%3.0f %6.1f\n", fahr, celsius);

}

return 0;

}

2-13 编写程序，输入一个正整数 n，求 1

1

n

i

i





。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int i, n;

double sum;

scanf("%d", &n);

sum = 0;

for(i = 1; i <= n; i++)

sum = sum + 1.0 / i;

printf("sum = %.6f\n", sum);

22

return 0;

}

2-14 编写程序，输入一个正整数 n，计算

11

1 .....

35

   的前 n 项之和。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int i, n;

double sum;

scanf("%d", &n);

sum = 0;

for(i = 1; i <= n; i++)

sum = sum + 1.0/(2\*i-1);

printf("sum = %.6f\n", sum);

return 0;

}

2-15 编写程序，输入一个正整数 n，计算

1 1 1 1 1

1 .....

4 7 10 13 16

      的前 n 项之和。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int flag, i, n, denominator;

double item, sum;

scanf("%d", &n);

sum = 0;

flag = 1;

denominator = 1;

for(i = 1; i <= n; i++){

item = flag \* 1.0 / denominator;

sum = sum + item;

flag = -flag;

denominator = denominator + 3;

}

printf("sum = %.3f\n", sum);

return 0;

}

2-16 编写程序，输入两个正整数 m 和 n，计算 m! + n!。

解答：

#include "stdio.h"

23

int main(void)

{

int i, m, n;

double fm, fn;

scanf("%d%d", &m, &n);

fm = 1;

for(i = 1; i <= m; i++)

fm = fm \* i;

fn = 1;

for (i = 1; i <= n; i++)

fn = fn \* i;

printf("%d! + %d! = %.0f\n", m, n, fm+fn);

return 0;

}

2-17 执行下列程序段后，sum 的值是 。

for (i = 1; i <= 10; i++){

sum = 0;

sum = sum + i;

}

解答：sum 的值是 10。

2-18 输入一个正整数 n，生成一张 3 的乘方表，输出 3

0

到 3

n

的值，可以调用幂函数计算 3

的乘方。

解答：

#include <stdio.h>

#include <math.h>

int main(void)

{

int i, n;

double mypow;

scanf("%d", &n);

for(i = 0; i <= n; i++){

mypow = pow(3, i);

printf("pow(3,%d) = %.0f\n", i, mypow);

}

return 0;

}

2-19 输入一个正整数 n，生成一张阶乘表，输出 1！到 n！的值。要求定义和调用函数 fact(n)

计算 n!，函数类型是 double。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

24

{

int i, n;

double myfact;

double fact(int n);

scanf("%d", &n);

for(i = 1; i <= n; i++){

myfact = fact(i);

printf("%d! = %.0f\n", i, myfact);

}

return 0;

}

double fact(int n)

{

int i;

double product;

product = 1;

for(i = 1;i <= n; i++)

product = product \* i;

return product;

}

2-20 根据下列公式可以算出从 n 个不同元素中取出 m 个元素（m≤n）的组合数。编写程序，

输入 2 个正整数 m 和 n（m≤n），计算并输出组合数。要求定义和调用函数 fact(n)计算 n!，

函数类型是 double。

!

!( )!

m

n

n

C

m n m





解答：

#include "stdio.h"

double fact(int n);

int main(void)

{

int m, n;

double s;

scanf("%d%d", &m, &n);

s = fact(n)/(fact(m) \* fact(n-m));

printf("result = %.0f\n", s);

return 0;

}

double fact(int n)

{

int i;

double product;

product = 1;

for(i = 1;i <= n; i++)

25

product = product \* i;

return product;

}

2.3.2 习题参考答案

1．编写程序，输入两个整数 num1 和 num2，计算并输出它们的和、差、积、商与余数。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int num1, num2;

scanf("%d%d", &num1, &num2);

printf("%d + %d = %d\n", num1, num2, num1+num2);

printf("%d - %d = %d\n", num1, num2, num1-num2);

printf("%d \* %d = %d\n", num1, num2, num1\*num2);

printf("%d / %d = %d\n", num1, num2, num1/num2);

printf("%d %% %d = %d\n", num1, num2, num1%num2);

return 0;

}

2．为了倡导居民节约用电，某省电力公司执行“阶梯电价”，安装一户一表的居民用户电

价分两个“阶梯”：月用电量 50 千瓦时以内的，电价为 0.53 元/千瓦时；超过 50 千瓦时的

用电量，电价上调 0.05 元/千瓦时。编写程序，输入用户的月用电量（千瓦时），计算并输

出该用户应支付的电费（元）。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

double cost, e;

scanf("%d", &repeat);

scanf("%lf", &e);

if(e <= 50)

cost = 0.53 \* e;

else

cost = 0.53 \* 50 + (e - 50) \* 0.58;

printf("cost = %.2f\n", cost);

return 0;

}

3．编写程序，输入实数 x 和正整数 n，计算 xn，不允许调用 pow 函数求幂。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

26

{

int i, n;

double mypow, x;

scanf("%lf%d", &x, &n);

mypow = 1;

for(i = 1; i <= n; i++)

mypow = mypow \* x;

printf("%.2f\n", mypow);

return 0;

}

4．编写程序，输入两个正整数 m 和 n，求

2

1

()

n

im

i

i



 

。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int i, m, n;

double sum;

scanf("%d%d", &m, &n);

sum = 0;

for(i = m; i <= n; i++)

sum = sum + i \* i + 1.0 / i;

printf("sum = %.6f\n", sum);

return 0;

}

5．编写程序，输入一个正整数 n，计算

2 3 4 5 6

1 .....

3 5 7 9 11

     

的前 n 项之和。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int flag, i, n;

double item, sum;

scanf("%d", &n);

sum = 0;

flag = 1;

for(i = 1; i <= n; i++){

item = flag \* 1.0 \* i / (2 \* i - 1);

sum = sum + item;

flag = -flag;

}

27

printf("sum = %.3f\n", sum);

return 0;

}

6．某客户为购房办理商业贷款，选择了按月等额本息还款法，计算公式如下，在贷款本金

（loan）和月利率（rate）一定的情况下，住房贷款的月还款额（money）取决于还款月数

（month）。客户打算在 5～30 年的范围内选择还清贷款的年限，想得到一张“还款年限－

月还款额表”以供参考。编写程序，输入贷款本金 loan 和月利率 rate，输出“还款年限－

月还款额表”，还款年限的范围是 5～30 年，输出时分别精确到年和元。

(1 )

(1 ) 1

month

month

rate rate

money loan

rate







解答：

#include <stdio.h>

#include <math.h>

int main(void)

{

int year;

double loan, money, mypow, rate;

scanf ("%lf%lf", &loan, &rate);

printf(" year money\n");

for(year = 5; year <= 30; year++){

mypow = pow(1+rate, 12 \* year );

money = loan \* rate \* mypow /( mypow - 1);

printf("year=%d money=%.0f\n", year, money);

}

return 0;

}

7．编写程序，输入一个正整数 n，求 1

2

n

i

i 



，可以调用 pow 函数求幂。

解答：

#include <stdio.h>

#include <math.h>

int main(void)

{

int i, n;

double sum;

scanf("%d", &n);

sum = 0;

for(i = 1; i <= n; i++){

sum = sum + pow(2, i);

}

printf("sum = %.0f\n", sum);

28

return 0;

}

8．编写程序，输入一个正整数 n，求 0

!

n

i

ei



 

。要求定义和调用函数 fact(n)计算 n!，函数类

型是 double。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int i, n;

double sum;

double fact(int n);

scanf("%d", &n);

sum = 0;

for(i = 0; i <= n; i++){

sum = sum + fact(i);

}

printf("sum = %.0f\n", sum);

return 0;

}

double fact(int n)

{

int i;

double product;

product=1;

for(i = 1; i <= n; i++)

product = product \* i;

return product;

}

2.4 实验指导教材参考答案

2.4.1 基本数据处理

一、调试示例：略

二、改错题：略

三、编程题

1．求华氏温度 150°F 对应的摄氏温度。计算公式如下，其中：c 表示摄氏温度，f 表示华

氏温度。

55 32

99

cf    

3.3 练习与习题参考答案

3.3.1 练习参考答案

练习 3-1 例 3-4 中使用 else-if 语句求解多分段函数，为了检查 else-if 语句的三个分支是否

正确，已经设计了三组测试用例，请问还需要增加测试用例吗？为什么？如果要增加，请给

出具体的测试用例并运行程序。

解答：

最好再增加两组测试用例，因为尚未对分段函数参数的边界值进行测试。可再给出 x=0

和 x=15 时的两种情况。

练习 3-2 输入一个整数 x，计算并输出下列分段函数 sign(x) 的值。















 

 

0 1

0 0

0 1

) (

x

x

x

x sign y

，

，

，

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int x, y;

printf("Enter x: " );

scanf("%d",&x);

if(x>0) y=1;

else if (x==0) y=0;

else y=-1;

printf("sign( %d ) = %d\n",x,y);

return 0;

}

练习 3-3 输入一个正整数 n，再输入 n 个学生的成绩，计算平均成绩，并统计所有及格学生

的人数。

解答：

# include <stdio.h>

int main(void)

{

int count, i, n;

double grade, total;

printf("Enter n: ");

scanf("%d", &n);

total = 0;

count = 0;

for(i = 1; i <= n; i++){

printf("Enter grade #%d: ", i);

scanf ("%lf", &grade);

total = total + grade;

if(grade >= 60) count++;

}

}

printf("Grade average = %.2f\n", total / n);

printf("Number of pass = %d\n", count);

return 0;

}

练习 3-4 输入 15 个字符，统计其中英文字母、空格或回车、数字字符和其他字符的个数。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int i;

int blank, digit, letter, other;

char c;

blank = digit = letter = other = 0;

for(i=1;i<=15;i++){

c = getchar();

if(c>='a' && c <= 'z' || c>='A' && c <= 'Z')

letter++;

else if(c>='0' && c <= '9')

digit++;

else if(c==' '||c=='\n')

blank++;

else

other++;

}

printf("letter=%d,blank=%d,digit=%d,other=%d\n", letter, blank, digit, other);

return 0;

}

练习 3-5 输入一个年份 year，判断该年是否为闰年。判断闰年的条件是：能被 4 整除但

不能被 100 整除，或者能被 400 整除。

解答：

# include <stdio.h>

int main(void)

{

int year;

printf("Enter year: ");

scanf("%d", &year);

if( (year % 4 == 0 && year % 100 != 0 ) || year % 400 == 0)

printf("It is a leap year\n");

else

printf("It is not a leap year\n ");

return 0;

}

练习 3-6 在例 3-8 程序中，如果把 switch 语句中所有的 break 都去掉，运行结果会改变

吗？如果有变化，输出什么？为什么？

解答：

如果去掉所有的 break 语句，运行结果会改变，输出 price = 0.0 ，因为不管 choice 值与

其中某个常量表达式相等，当去掉 break 语句时，其后的所有语句段都将运行，故每次都将

执行到 price=0.0 语句为止。

练习 3-7 输入五级制成绩（A－E），输出相应的百分制成绩（0－100）区间，要求使用 switch

语句。例如，输入 A，输出 90－100。五级制成绩对应的百分制成绩区间为：A（90-100）、

B（80-89）、C（70-79）、D（60-69）和 E（0-59）。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

char ch;

printf("Input Grade: ");

ch = getchar();

switch(ch){

case 'A': printf("%c 对应的百分制区间是 90-100\n",ch); break;

case 'B': printf("%c 对应的百分制区间是 80-89\n",ch); break;

case 'C': printf("%c 对应的百分制区间是 70-79\n",ch); break;

case 'D': printf("%c 对应的百分制区间是 60-69\n",ch); break;

case 'E': printf("%c 对应的百分制区间是 0-59\n",ch); break;

default: printf("Invalid input\n");

}

return 0;

}

练习 3-8 查询水果的单价。有 4 种水果，苹果（apples）、梨（pears）、桔子（oranges）和葡

萄（grapes），单价分别是 3.00 元/公斤，2.50 元/公斤，4.10 元/公斤和 10.20 元/公斤。在屏

幕上显示以下菜单（编号和选项），用户可以连续查询水果的单价，当查询次数超过 5 次时，

自动退出查询；不到 5 次时，用户可以选择退出。当用户输入编号 1～4，显示相应水果的

单价（保留两位小数）；输入 0，退出查询；输入其他编号，显示价格为 0。

[1] apples

[2] pears

[3] oranges

[4] grapes

[0] Exit

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int ri;

int choice;

float price;

for(ri=1; ri<=5; ri++){

printf("[1] apples\n");

printf("[2] pears\n");

printf("[3] oranges\n");

printf("[4] grapes\n");

printf("[0] Exit\n");

scanf("%d", &choice);

if(choice==0)

break;

else {

switch(choice){

case 1: price=3.00; break;

case 2: price=2.50; break;

case 3: price=4.10; break;

case 4: price=10.20; break;

default: price=0;

}

printf("price=%0.2f\n", price);

}

}

return 0;

}

练习 3-9 请读者重新编写例 3-4 的程序，要求使用嵌套的 if - else 语句，并上机运行。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

double x, y;

scanf("%lf", &x);

if (x >15){

y = 2.5 \* x - 10.5;

}

else {

if(x<0)

y=0;

else

y=4\*x/3;

}

printf("f(%.2f)=%.2f\n", x, y);

return 0;

}

练习 3-10 在例 3-12 中，改写 if 语句前， y= x + 1;和 y= x + 2; 两条语句的执行条件是什么？

改写后呢？

解答：

改写前：y=x+1 的执行条件是 x<1; y=x+2 的执行条件是 1<=x<2。

改写后：y=x+1 的执行条件是 x<1; y=x+2 的执行条件是 2<=x。

3.3.2 习题参考答案

一．选择题

1．能正确表示逻辑关系：“a≥10 或 a≤0”的 C 语言表达式是 D 。

A．a >= 10 or a <= 0 B．a >= 0 | a <= 10

C．a >= 10 && a <= 0 D．a >= 10 || a <= 0

2．在嵌套使用if 语句时，C 语言规定else 总是 C 。

A．和之前与其具有相同缩进位置的if 配对 B．和之前与其最近的if 配对

C．和之前与其最近的且不带else 的if 配对 D．和之前的第一个if 配对

3．下列叙述中正确的是 D 。

A．break 语句只能用于switch 语句

B．在switch 语句中必须使用default

C．break 语句必须与switch 语句中的case 配对使用

D．在switch 语句中，不一定使用break语句

4．有一函数

0 x

0 x

0 x

1

0

1

y





















，以下程序段中错误的是 C 。

A．if(x > 0) y = 1; B．y=0;

else if(x == 0) y = 0; if(x > 0) y = 1;

else y = -1; else if(x < 0) y = -1;

C．y = 0; D．if(x >= 0)

if(x >= 0); if(x > 0) y = 1;

if(x > 0) y = 1 ; else y = 0;

else y = -1; else y = -1;

5．下列程序段的输出结果是 C 。

int main(void)

{

int a = 2, b = -1,c = 2;

if(a < b)

if(b < 0) c = 0;

else c++;

printf("%d\n",c);

return 0;

}

A．0 B．1 C．2 D．3

6．下列程序段的输出结果是 A 。

int main(void)

{

int x = 1,a = 0,b = 0;

switch(x) {

case 0: b++;

case 1: a++

case 2: a++;b++;

}

printf("a=%d,b=%d\n",a,b);

return 0;

}

A．a=2,b=1 B．a=1,b=1 C．a=1,b=0 D．a=2,b=2

7．在执行以下程序时，为使输出结果为： t=4，则给 a 和 b 输入的值应满足的条件是 C 。

int main(void)

{

int a,b,s,t;

scanf("%d,%d",&a,&b);

s = 1; t = 1;

if(a > 0) s = s + 1;

if(a > b) t = s + t;

else if(a == b) t = 5;

else t = 2 \* s;

printf("t=%d\n",t);

return 0;

}

A．a>b B．a<b<0 C．0<a<b D．0>a>b

二．填空题

1．表示条件：10<x<100 或者 x<0 的 C 语言表达式是 (x>10&&x<100)||(x<0) 。

2．若有 int x; 请以最简单的形式写出与逻辑表达式!x 等价的 C 语言关系表达式 x==0 。

3．已知 a=7.5，b=2，c=3.6，则表达式 a>b&&c>a||a<b&&!c>b 的值为 0 。

4．若从键盘输入 58，则以下程序段的输出结果是 585858 。

int main(void)

{

int a;

scanf("%d",&a);

if(a > 50) printf("%d",a);

if(a > 40) printf("%d",a);

if(a > 30) printf("%d",a);

return 0;

}

5．下列程序运行的输出结果是 9 。

int main(void)

{

char c = ’b’;

int k = 4;

switch(c) {

case 'a': k = k + 1;break;

case 'b': k = k + 2;

case 'c': k = k + 3;

}

printf("%d\n",k);

return 0;

}

三．程序设计题

1．输入三角形的 3 条边 a, b, c，如果能构成一个三角形，输出面积 area 和周长 perimeter(保

留 2 位小数)；否则，输出"These sides do not correspond to a valid triangle"。

在一个三角形中，任意两边之和大于第三边。三角形面积计算公式：

) )( )( ( c s b s a s s area     ，其中 s = (a+b+c)/2

解答：

#include <stdio.h>

#include <math.h>

int main(void)

{

int a,b,c;

double area,s,perimeter;

scanf("%d%d%d",&a,&b,&c);

if((a+b>c)&&(b+c>a)&&(a+c>b)){

perimeter=a+b+c;

s=(a+b+c)\*1.0/2;

area=sqrt(s\*(s-a)\*(s-b)\*(s-c));

printf("area=%.2f,perimeter=%.2f\n",area,perimeter);

}

else

printf("These sides do not correspond to a valid triangle\n");

return 0;

}

2．2011 年开始实行新个人所得税法，要求输入月薪 salary，输出应交的个人所得税 tax。新

税法方案如下：

tax = rate \* (salary-3500)- deduction

当 salary ≤3500 时，rate = 0、deduction = 0

当 3500 ＜salary ≤5000 时，rate = 3%、deduction = 0

当 5000 ＜ salary ≤ 8000 时，rate = 10%、deduction = 105

当 8000 ＜ salary ≤ 12500 时，rate = 20%、deduction = 555

当 12500 ＜ salary ≤ 38500 时，rate = 25%、deduction = 1005

当 38500 ＜ salary ≤ 58500 时，rate = 30%、deduction = 2755

当 58500 ＜ salary ≤ 83500 时，rate = 35%、deduction = 5505

当 83500 ＜ salary 时，rate = 45%、deduction = 13505

解答：

#include<stdio.h>

int main(void)

{

int decution;

double rate,salary ,tax;

printf("Enter the salary: ");

scanf("%lf",&salary);

if(salary<=3500) { rate=0;decution=0;}

else if(salary<=5000) {rate=0.03;decution=0; }

else if(salary<=8000) {rate=0.1;decution=105; }

else if(salary<=12500) {rate=0.2;decution=555; }

else if(salary<=38500) {rate=0.25;decution=1005; }

else if(salary<=58500) {rate=0.3;decution=2755; }

else if(salary<=83500) {rate=0.35;decution=5505; }

else {rate=0.45;decution=13505; }

tax=rate\*(salary-3500)-decution;

printf("tax = %.0f\n",tax);

return 0;

}

3．某城市普通出租车收费标准如下：“起步里程 3 公里，起步费 10 元；超起步里程后 10

公里内，每公里租费 2 元，超过 10 公里以上的部分加收 50%的回空补贴费，即每公里租费

3 元。营运过程中，因路阻及乘客要求临时停车的，每 5 分钟按 1 公里租费计收。运价计费

尾数四舍五入，保留到元。”。编写程序，输入行驶里程(公里)与等待时间(分钟)，计算并输

出乘客应支付的车费(元)。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int mile,time,cost;

scanf("%d%d",&mile,&time);

cost=0;

mile=mile+time/5;

if(mile<=3)

cost=10;

else if(mile<=13)

cost=10+(mile-3)\*2;

else

cost=10+10\*2+(mile-13)\*3;

printf("cost=%d\n",cost);

return 0;

}

4．输入一个正整数 n，再输入 n 个学生的成绩，计算平均分，并统计各等级成绩的个数。

成绩分为 5 个等级，分别为 A(90~100)、B(80~89)、C(70~79)、D(60~69)、E(0~59)。

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int mark, n, i, sum;

double average;

int counta, countb, countc, countd, counte;

printf("Enter n: ");

scanf("%d",&n);

counta= countb = countc = countd = counte =sum=0;

for(i=1; i<=n; i++){

scanf("%d",&mark);

sum=sum+mark;

if(mark>=90) counta++;

else if (mark>=80) countb++;

else if(mark>=70) countc++;

else if(mark>=60) countd++;

else counte++;

}

average=sum\*1.0/n;

printf("average=%.1f\n",average);

printf("A: %d, B: %d, C: %d, D: %d, E: %d\n",counta, countb, countc, countd, counte);

return 0;

}

5． 输出 21 世纪所有的闰年。判断闰年的条件是：能被 4 整除但不能被 100 整除，或者能

被 400 整除。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int year;

for(year=2000; year<=2099; year++){

if( (year%4==0 && year%100!=0) || (year%400==0))

printf("%d\n",year);

}

return 0;

}

3.4 实验指导教材参考答案

一、调试示例：略

二、改错题

改正下列程序中的错误，输入三角形的 3 条边 a, b, c，如果能构成一个三角形，输出

面积 area 和周长 perimeter （保留 2 位小数）；否则，输出“These sides do not correspond

to a valid triangle”。（源程序 error03\_2.cpp）

在一个三角形中，任意两边之和大于第 3 边。三角形面积计算公式：

area= ) )( )( ( c s b s a s s   

其中 s = (a+b+c)/2

输入输出示例（运行 2 次）

第一次运行：

Enter 3 sides of the triangle: 5 5 3

area = 7.15; perimeter = 13.00

4.3.1 练习参考答案

练习 4-1 在例 4-1 程序中，如果对 item 赋初值 0，运行结果是什么？为什么？如果将精度改

为 10

–3

，运行结果有变化吗？为什么？

解答：

如果对 item 赋初值 0，则程序运行结果是 pi=0，因为 item 为 0 时不满足 while 循环的

执行条件，即不执行循环，故 pi 值为 0。如果将精度改为 10

-3

，运行结果会有变化，因为精

度改变意味着 while 循环的条件改变，精度变大使得 while 循环次数减少，必然影响到 pi 的

值。

练习 4-2 运行例 4-2 程序时，如果将最后一个输入数据改为-2，运行结果有变化吗？如果第

一个输入数据是 -1，运行结果是什么？为什么？

解答：

如果将最后一个输入数据改为-2，运行结果没有变化，因为最后一个负数是一结束标志，

不进行统计，故任意一个负数都可以。 如果第一个输入数据是-1，运行结果是： Grade average

is 0，因为第一个输入就是-1，则 while 循环条件不成立，不执行循环体。

练习 4-3 输入一个正实数 eps，计算并输出下式的值，直到最后一项的绝对值小于 eps。

       

16

1

13

1

10

1

7

1

4

1

1 s

解答：

#include <stdio.h>

#include <math.h>

int main(void)

{

int denominator, flag;

double item, s,eps;

flag = 1; denominator = 1 ; item = 1.0; s = 0;

scanf(“%lf”,&eps);

while(fabs (item) >= eps) {

item = flag \* 1.0 / denominator;

s = s + item;

flag = -flag;

denominator = denominator +3;

}

printf ( “s = %f\n”, s);

return 0;

}

练习 4-4 如果将例 4-3 程序中的 do-while 语句改为下列 while 语句，会影响程序的功能吗？

为什么？再增加一条什么语句，就可以实现同样的功能？

while(number != 0){

number = number / 10;

count ++;

}

解答：

会有影响，因为当输入数据 number 为 0 时，上述 while 循环将不执行， count 值仍为 0，

故输出为 0，不符合题目要求。可增加一条 if 语句来解决上面的问题，在 while 循环前加上

语句“if ( number==0) count=1; ”。

练习 4-5 例 4-4 程序中的第 9～15 行可以用下列 for 语句替代吗？为什么？

for( i = 2; i <= m/2; i++)

if( m%i == 0 ) printf("No!\n");

else printf("%d is prime number!\n",m);

解答：

不能代替，因为只用一个数来除不足以判断该数是否是素数。

练习 4-6 输入一个正整数 n, 再输入 n 个正整数，判断它们是否为素数。素数就是只能被 1

和自身整除的正整数，1 不是素数，2 是素数。

解答：

#include <stdio.h>

#include <math.h>

int main(void)

{

int flag, i, j, k, m, n;

scanf("%d", &n);

for(i = 1; i <= n; i++) {

scanf("%d", &m);

k = sqrt(m);

for(j = 2; j <= k; j++)

if(m % j == 0) break;

if(j > k && m != 1)

printf("%d is a prime\n", m);

else

printf("%d is'nt a prime\n", m);

}

}

练习 4-7 输入 1 个正整数 n，计算下式求出 e 的值（保留 2 位小数），要求使用嵌套循环。

!

1

! 3

1

! 2

1

! 1

1

1

n

e       

解答：

#include "stdio.h"

int main(void)

{

int i, j, n;

double e, t;

printf("Input n: ");

scanf("%d", &n);

e = 1;

for (i = 1; i <= n; i++){

t=1;

for(j=1;j<=i;j++)

t = t \* j;

e = e + 1.0/t;

}

printf("e = %0.2f\n", e);

return 0;

}

练习 4-8 运行例 4-8 的源程序 1 时，如果先输入 0，即输入数据个数 n=0，表示不再输入任

何成绩，运行结果是什么？如何修改程序以应对这种情况？

解答：

当输入数据个数 n＝0 时，由于在 for 循环外首先得输入一个成绩，故程序仍将等待输

入第一个人的成绩，这与输入个数 n＝0 矛盾，可修改如下：

#include <stdio.h>

int main(void)

{ int i, mark, max, n;

printf("Enter n: ");

scanf ("%d", &n);

if (n>0) {

printf("Enter %d marks: ", n);

scanf ("%d", &mark); /\* 读入第一个成绩 \*/

max = mark; /\* 假设第一个成绩是最高分 \*/

for (i = 1; i < n; i++ ){

scanf ("%d", &mark);

if (max < mark)

max = mark;

}

printf("Max = %d\n", max);

}

return 0;

}

练习 4-9 运行例 4-8 的源程序 2 时，如果输入的第一个数就是负数，表示不再输入任何成绩，

运行结果是什么？如何修改程序以应对这种情况？

解答：

当输入的第一个数就是负数时，将不执行 while 循环，程序运行结果就是输出所输入的

负数。

练习 4-10 输入一个正整数 n, 再输入 n 个整数，输出最小值。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int i , min, n, x;

printf("inputr n: ");

scanf("%d", &n);

printf("input numbers: ");

scanf("%d", &x);

min = x;

for (i = 1; i < n; i++){

scanf("%d", &x);

if (min > x) min = x;

}

printf("min = %d\n", min);

return 0;

}

练习 4-11 输入一个整数，将其逆序输出。假设正数和负数逆序输出的结果一样。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int x;

printf("Enter x: ");

scanf( “%d”, &x);

if (x<0) x=-x

while (x != 0){

digit = x %10;

x = x/10 ;

printf( "%d ", digit);

}

练习 4-12 输出 100～200 之间的所有素数，每行输出 8 个。素数就是只能被 1 和自身整除

的正整数，1 不是素数，2 是素数。

解答：

#include <math.h>

int main(void)

{

int count, j, k, m;

count=0;

for(m = 100; m <= 200; m++){

k = sqrt(m);

for(j = 2; j <= k; j++)

if(m % j == 0) break;

if(j > k) {

printf("%d ", m);

count++;

if(count%8==0) printf("\n");

}

}

return 0;

}

练习 4-13 输出菲波那契（Fibonacci）序列的前 20 项。

解答：

#include <math.h>

int main(void)

{

int i, x1, x2, x;

x1 = 1;

x2 = 1;

printf ("%d,%d,", x1, x2);

for(i = 1; i <= 18; i++){

x = x1 + x2;

printf("%d,", x);

x1 = x2;

x2 = x;

}

return 0;

}

4.3.2 习题参考答案

一．选择题

1．C 语言中 while 和 do-while 循环的主要区别是 A 。

A．do-while 的循环体至少无条件执行一次

B．while 的循环控制条件比 do-while 的循环控制条件严格

C．do-while 允许从外部转到循环体内

D．do-while 的循环体不能是复合语句

2．下列叙述中正确的是 C 。

A．break 语句只能用于 switch 语句体中

B．continue 语句的作用是使程序的执行流程跳出包含它的所有循环

C．break 语句只能用在循环体内和 switch 语句体内

D．在循环体内使用 break 语句和 continue 语句的作用相同

3．下列叙述中正确的是 D 。

A．do-while 语句构成的循环不能用其它语句构成的循环来代替。

B．do-while 语句构成的循环只能用 break 语句退出。

C．用 do-while 语句构成的循环，在 while 后的表达式为非零时结束循环。

D．用 do-while 语句构成的循环，在 while 后的表达式为零时结束循环。

4．执行 x=-1; do { x=x\*x; } while (!x); 循环时，下列说法正确的是 A 。

A．循环体将执行一次 B．循环体将执行两次

C．循环体将执行无限次 D．系统将提示有语法错误

5．假设变量 s、a、b、c 均已定义为整型变量，且 a、c 均已赋值（c 大于 0），则与以下

程序段 s=a; for(b=1;b<=c;b++) s=s+1; 功能等价的赋值语句是 B 。

A．s=a+b; B．s=a+c; C．s=s+c; D．s=b+c;

6．以下程序段的输出结果是 B 。

int main(void)

{

int num = 0,s = 0;

while(num <= 2)｛

num++; s += num;

}

printf("%d\n",s);

return 0;

}

A．10 B．6 C．3 D．1

7．运行以下程序后，如果从键盘上输入 65 14<回车>，则输出结果为 C 。

int main(void)

{

int m, n;

printf("Enter m,n;");

scanf("%d%d", &m,&n):

while (m!=n)

{ while (m>n) m=m-n;

while (n>m) n=n-m;

}

printf("m=%d\n",m);

return 0;

}

A．m=3 B．m=2 C．m=1 D．m=0

8．下列程序段的输出结果是 A 。

int main(viod)

{

for(int i=1;i<6;i++) {

if( i%2 != 0) {

printf("#");

continue;

}

printf("\*");

}

printf("\n");

return 0;

}

A．#\*#\*# B．##### C．\*\*\*\*\* D．\*#\*#\*

二．填空题

1．若 s＝0，执行循环语句"for(i=1; i<=10; i=i+3) s=s+i; "后，i 的值为 13 。

2．下列程序段的输出结果是 \*\* 。

int x=2;

do {

printf(“\*”); x--;

} while(!x==0);

3．下列程序段的功能是计算：s=1+12+123+1234+12345。则划线处应填 t\*10 。

int t=0,s=0,i;

for(i=1;i<=5;i++) {

t=i+ ; s=s+t; }

printf("s=%d\n",s);

4．以下程序的输出结果是 12 。

int main(void)

{ int num=0;

while(num<6) {

num++;

if(num==3) break;

printf("%d,",num); }

return 0;

}

5．阅读下列程序并回答问题。

main()

{ int i, j, k=0, m=0;

for(i=0; i<2; i++)

{

; /\* 第 6 行\*/

for(j=0; j<3; j++)

k++;

m++; /\* 第 9 行\*/

}

printf("k=%d, m=%d\n", k, m); }

(1)程序的输出是 k=6,m=2 。

(2)将第9行改为 " m=m+k; "，程序的输出是 k=6,m=9 。

(3) 将第6行改为"k=0; " ，将第9行改为 " m=m+k; " ，程序的输出是 k=3,m=6 。

6．输入 happy$$new$$year!<回车>，则下列程序的运行结果是 Happy$$New$$Year! 。

int main(void)

{ int i,word=0;

char c;

while((c=getchar())!='\n')

{ if (c=='$') word=0;

else if(word==0)

if (c>='a'&&c<='z')

{ c=c-'a'+'A';

word=1; }

else

word=0;

putchar(c); }

return 0;

}

三．程序设计题

1．输入一批正整数(以零或负数为结束标志)，求其中的偶数和。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int x, sum;

printf("Input integers: ");

scanf("%d", &x);

sum = 0;

while(x>0){

if(x%2==0) sum = sum + x;

scanf("%d", &x);

}

printf("The sum of the even numbers is %d\n", sum);

return 0;

}

2． 输入 1 个实数 x，计算并输出下式的值，直到最后一项的绝对值小于 10

-5

(保留 2 位小数)。

要求定义和调用函数 fact(n)计算 n 的阶乘，可以调用 pow()函数求幂。

     

! 4 ! 3 ! 2

4 3 2

x x x

x s

解答：

#include <stdio.h>

#include <math.h>

int main(void)

{

int i;

double item, s, x;

double fact(int n);

scanf("%le", &x);

s = 0;

item = x;

i = 1;

while(fabs(item) >= 0.00001){

item = pow(x,i)/fact(i);

s = s+ item;

i++;

}

printf("s=%.2f\n", s);

return 0;

}

double fact(int n)

{

int i;

double result=1;

for(i=1;i<=n;i++)

result=result\*i;

return result;

}

3．输入一个整数，求它的各位数字之和及位数。例如 234 的各位数字之和是 9，位数是 3。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int count, sum;

long in;

printf("Input an integer: ");

scanf("%ld", &in);

if(in<0) in=-in;

count=0;

sum=0;

while(in!=0){

sum = sum + in%10;

in=in/10;

count++;

}

printf("count = %d, sum = %d\n", count, sum);

return 0;

}

4．输入一个正整数 n，输出 2/1+3/2+5/3+8/5 +…的前 n 项之和，保留 2 位小数。（该序列从

第二项起，每一项的分子是前一项分子与分母的和，分母是前一项的分子）

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int i,n,a,b,t;

float s;

printf("Input n: ");

scanf("%d", &n);

a=2;b=1;s=0;

for(i=1;i<=n;i++){

s=s+a\*1.0/b;

t=a;

a=a+b;

b=t;

}

printf("s = %.2f\n",s);

return 0;

}

5．输入 2 个正整数 a 和 n，求 a+aa+aaa+aa…a(n 个 a)之和。例如，输入 2 和 3，输出 246(2

+ 22 + 222)。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int i, n;

long int a, sn, tn;

printf("Input a,n: ");

scanf("%ld%d", &a, &n);

sn=0; tn=0;

for(i=1; i<=n; i++){

tn=tn+a;

sn=sn+tn;

a=a\*10;

}

printf("s = %ld\n",sn);

return 0;

}

6．用一张一元票换 1 分、2 分和 5 分的硬币（至少各一枚），问有哪几种换法？各几枚?

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int count, fen1, fen2, fen5;

count = 0;

for (fen5 = 19; fen5>0; fen5--)

for (fen2 = 49; fen2 >0; fen2--){

fen1 = 100-5\*fen5-2\*fen2;

if(fen1 > 0) {

count++;

printf("fen5:%d,fen2:%d,fen1:%d\n",fen5,fen2,fen1);

}

}

printf("count=%d\n", count);

return 0;

}

7．求 1～10000 之间所有满足各位数字的立方和等于它本身的数。例如 153 的各位数字的立

方和是 1

3

+5

3

+3

3

=153。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int i, digit, number, sum;

for (i=1; i<=10000; i++){

number = i;

sum = 0;

while(number!=0){

digit = number%10;

number = number/10;

sum = sum + digit\*digit\*digit;

}

if(sum==i) printf("%d\n", i);

}

return 0;

}

8．验证哥德巴赫猜想：任何一个大于等于 6 的偶数均可表示为两个素数之和。例如 6=3+3，

8=3+5，…，18=5+13。要求将 6～100 之间的偶数都表示成两个素数之和，打印时一行打印

5 组。

解答：

#include <stdio.h>

int prime(int n);

int main(void)

{

int i,m;

int count=0;

for (m=6;m<=100;m=m+2){

for (i=3;i<=m/2;i=i+2)

if (prime(i)&&prime(m-i)){

printf("%d=%d+%d ",m,i,m-i);

count++;

if(count%5==0) printf("\n");

}

}

return 0;

}

int prime(int n)

{

int i,flag=1;

if(n==1) flag=0;

for(i=2;i<=n/2;i++)

if(n%i==0) flag=0;

return flag;

}

9．输入一个长整数，从高位开始逐位分割并输出。例如输入 123456，逐位输出：1，2，3，

4，5，6。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int digit;

long in, temp, pow;

scanf("%ld", &in);

if(in<0) in=-in;

temp = in;

pow = 1;

while(temp>10){

pow \*= 10;

temp /= 10;

}

while(pow >= 1 ){

digit = in/pow;

in = in % pow;

pow /= 10;

printf("%-2d", digit);

}

printf("\n");

return 0;

}

10．将一个正整数分解质因数。例如，输入 90，输出 90=2\*3\*3\*5。

解答：

#include <stdio.h>

int prime(int n);

int main(void)

{

int m, i;

scanf("%d",&m);

printf("%d=",m);

for (i=2; i!=m; i++){

if(prime(i)) {

if(m%i==0){

printf("%d\*",i);

m=m/i;

i--;

}

}

else

continue;

}

printf("%d",i);

printf("\n");

return 0;

}

int prime(int n)

{

int i;

int flag=1;

if(n==1) flag=0;

for(i=2;i<=n/2;i++)

if(n%i==0) flag=0;

return flag;

}

11．输入两个正整数 m 和 n，求其最大公约数和最小公倍数。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int m, n, j, k;

do{

scanf("%d", &m);

scanf("%d", &n);

}while(m<0||n<0);

j = m;

while(j % n != 0)

j = j + m;

k = (m \* n) / j;

printf("最小公倍数是%d，最大公约数是%d\n", j, k);

return 0;

}

12．一球从 100 米高度自由落下，每次落地后反跳回原高度的一半，然后再落下再反弹。 求

它在第 10 次落地时，共经过多少米？第 10 次反弹多高？

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int i;

double distance, height;

distance = 100;

height=100;

for(i = 1; i <= 10; i++){

height = height\*0.5;

distance = distance +2\*height;

}

printf("distance=%.1f,height=%.1f\n", distance, height);

return 0;

}

13．打印出以下图案：

\*

\* \* \*

\* \* \* \* \*

\* \* \* \* \* \* \*

\* \* \* \* \*

\* \* \*

\*

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int i, j;

for (i=1; i<=4; i++){

for(j=2\*(4-i);j>0;j--)

printf(" ");

for(j=1;j<=2\*i-1;j++)

printf("\* ");

printf("\n");

}

for (i=1; i<=3; i++){

for(j=1;j<=2\*i;j++)

printf(" ");

for(j=1;j<=2\*(4-i)-1;j++)

printf("\* ");

printf("\n");

}

return 0;

}

14．猴子吃桃问题：猴子第一天摘下若干个桃子，当即吃了一半，还不过瘾，又多吃了一个。

第二天早上将剩下的桃子吃掉一半，又多吃了一个。以后每天早上都吃了前一天剩下的一半

零一个。到第 10 天早上想再吃时，见只剩下一个桃子了。求第一天共摘了多少桃子？（提

示：采取逆向思维的方法，从后往前推断。）

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int i, peach;

peach = 1;

for(i = 1; i < 10; i++){

peach = 2 \* peach + 1;

}

printf("%d\n", peach);

}

4.4 实验指导教材参考答案

4.4.1 基本循环语句的使用

一、调试示例：略

二、改错题

改正下列程序中的错误，输入 1 个正实数 eps，计算并输出下式的值，精确到最后一项

的绝对值小于 eps （保留 6 位小数）。请使用 do…while 语句实现循环。（源程序

error04\_2.cpp）

1 1 1 1 1

1 .....

4 7 10 13 16

s       

输入输出示例

Input eps: 1E-4

s = 0.835699

源程序（有错误的程序）

行号 源程序

1 #include<stdio.h>

2 int main(void)

3 {

4 int flag,n;

5 double eps,item,s;

6

7 printf("Input eps: ");

8 scanf("%lf",&eps);

9 flag = 1;

5.3.1 练习参考答案

5-1 输入一个正整数 n，输出 1～n 之和。要求自定义函数求 1～n 之和，写出函数定义和调

用函数。若要计算 m～n（m<n）之和，又该如何定义？

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int n;

int sum(int n);

scanf("%d", &n);

printf("sum = %d\n", sum(n));

return 0;

}

int sum(int n)

{

int result, i;

result = 0;

for(i = 1; i <= n; i++)

result = result + i;

return result;

}

若要计算 m～n（m<n）之和，则需要在 main()中定义 2 个变量 m 和 n：

scanf("%d%d", &m, &n);

printf("sum = %d\n", sum(m, n));

同时在函数定义时需设置 2 个行参：

int sum(int m, int n)

{

int result, i;

result = 0;

for(i = m; i <= n; i++)

result = result + i;

return result;

}

5-2 输入 2 个数，输出其中较大的数。要求定义和调用函数 max(a, b)找出并返回 a、b 中较

大的数。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int a, b, maximum;

int max(int a, int b);

scanf("%d%d",&a, &b);

maximum = max(a, b);

printf("max(%d,%d) = %d\n", a, b, maximum);

return 0;

}

int max(int a, int b)

{

if(a > b)

return a;

else

return b;

}

5-3 输入一个正整数 n，输出 n 行数字金字塔。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int n;

void pyramid(int n);

scanf("%d", &n);

pyramid(n);

return 0;

}

void pyramid(int n)

{

int i, j;

for(i = 1; i <= n; i++){

for(j = 1; j <= n - i; j++)

printf(" ");

for(j = 1; j <= i; j++)

printf("%d ", i);

putchar('\n');

}

}

5-4 思考：若把例 5-9 中静态变量 f 定义成普通局部变量，还能实现计算 n！吗？请上机检

验。若把 f 换成全局变量又会如何？

解答：

若把例 5-9 中静态变量 f 定义成普通局部变量，无法实现计算 n！，因为函数返回后 f

单元被系统回收，不再保存原有数据。

若把 f 换成全局变量，则能实现计算 n！，因为 f 的作用范围和生命周期一直存在。

5.3.2 习题参考答案

一、选择题

1．在 C 语言程序中，若对函数类型未加显式说明，则函数的隐含类型为 D 。

A．void B．double C．char D．int

2．下列程序的输出结果是 D 。

fun(int a, int b, int c)

{ c = a \* b; }

int main(void)

{ int c;

fun(2, 3, c);

printf(”%d\n”, c);

return 0;

}

A．0 B．1 C．6 D．无法确定

3．建立自定义函数的目的之一是 B 。

A．提高程序的执行效率 B．提高程序的可读性

C．减少程序的篇幅 D．减少程序文件所占内存

4．以下正确的函数定义形式是 A 。

A．double fun(int x, int y) B．double fun(int x ; int y)

C．double fun(int x, int y); D．double fun(int x, y)

5．以下不正确的说法是 C 。

A．实参可以是常量、变量或表达式 B．实参可以是任何类型

C．形参可以是常量、变量或表达式 D．形参应与对应的实参类型一致

6．以下正确的说法是 B 。

A．实参与其对应的形参共同占用一个存储单元

B．实参与其对应的形参各占用独立的存储单元

C．只有当实参与其对应的形参同名时才占用一个共同的存储单元

D．形参是虚拟的，不占用内存单元

二、填空题

1．下列程序的输出结果为 2 3 5 7 。

#include <stdio.h>

int fun3(int m);

int main(void)

{ int n;

for (n = 1; n < 10; n++)

if (fun3(n) == 1) printf("%d ", n);

return 0;

}

int fun3(int m)

{ int i;

if (m == 2 || m == 3) return 1;

if (m < 2 || m % 2 == 0) return 0;

for (i = 3; i < m; i = i + 2)

if (m % i == 0) return 0;

return 1;

}

2．输入若干个正整数，判断每个数从高位到低位各位数字是否按值从小到大排列,请根据

题意，将程序补充完整。

#include <stdio.h>

int fun1( int m );

int main(void)

{ int n;

scanf("%d", &n);

while (n > 0) {

if(fun1(n))

printf("%d 中各位数字按从小到大排列\n", n);

scanf("%d", &n);

}

}

int fun1( int m )

{ int k;

k = m % 10;

while(m)

if( m / 10 % 10 > k) return 0;

else { m = m/10 ; k = m % 10; }

return 1;

}

3．下列函数输出一行字符:先输出 kb 个空格，再输出 n 个指定字符（由实参指定）。请根

据题意，将程序补充完整。

#include <stdio.h>

void print( int kb, int n, char zf )

{ int i;

for(i = 1; i <= kb; i++) printf(“ ”);

for ((i = 1; i <= n; i++ ) printf(“%c”, zf);

}

三、程序设计题

1．输入 x，计算并输出下列分段函数 f(x) 的值。要求定义和调用函数 sign(x) 实现该分

段函数。

1 x ＞ 0

f(x) = 0 x ＝ 0

-1 x ＜ 0

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int sign(int x);

int x, y;

scanf("%d",&x);

y = sign(x);

printf("sign(%d) = %d\n", x, y);

return 0;

}

int sign(int x)

{

int y;

if(x>0) y=1;

else if (x==0) y=0;

else y=-1;

return y;

}

2．输入一批正整数（以零或负数为结束标志），求其中的奇数和。要求定义和调用函数 even(n)

判断数的奇偶性，当 n 为偶数时返回 1，否则返回 0。

解答：

#include <stdio.h>

int even(int n);

int main(void)

{

int n, sum;

scanf("%d",&n);

sum = 0;

while(n > 0){

if(even(n) == 0) sum = sum + n;

scanf("%d", &n);

}

printf("The sum of the odd numbers is %d.\n", sum);

return 0;

}

int even(int n)

{

int y;

if (n % 2 == 0)

y = 1;

else

y = 0;

return y;

}

3．输入精度 e，用下列公式求 cos(x)的近似值，精确到最后一项的绝对值小于 e。要求定

义和调用函数 funcos(e, x)求余弦函数的近似值。

       

! 6 ! 4 ! 2 ! 0

) cos(

6 4 2 0

x x x x

x

解答：

#include "stdio.h"

#include "math.h"

double funcos(double e, double x);

int main(void)

{

double e, sum, x;

scanf("%le%le", &e, &x);

sum = funcos(e, x);

printf("cos = %f\n", sum);

return 0;

}

double funcos(double e, double x)

{

int flag, i;

double item, sum, tmp, power;

flag = 1;

power = 1;

tmp = 1;

i = 0;

item = 1;

sum = 0;

while(fabs(item) >= e){

item = flag \* power / tmp;

sum = sum + item;

power = power \* x \* x;

tmp = tmp \* (i+1) \* (i+2);

flag = -flag;

i = i + 2;

}

return sum;

}

4．输入两个正整数 m 和 n(1<=m, n<=500)，统计并输出 m 和 n 之间的素数的个数以及这些

素数的和。要求定义并调用函数 prime(m)判断 m 是否为素数。

解答：

#include "stdio.h"

#include "math.h"

int main(void)

{

int count, i, m, n, sum;

int prime(int m);

scanf("%d%d", &m, &n);

count = sum = 0;

for(i = m; i <= n; i++)

if(prime(i) != 0){

count++;

sum = sum + i;

}

printf("Count = %d, sum = %d\n", count, sum);

return 0;

}

int prime(int m)

{

int k, i;

if(m == 1) return 0;

k = sqrt(m);

for(i = 2; i <= k; i++)

if(m % i == 0) return 0;

return 1;

}

5．输入两个正整数 a 和 n, 求 a+aa+aaa+aa…a(n 个 a)之和。要求定义并调用函数 fn(a,n)，

它的功能是返回 aa…a(n 个 a)。例如，fn(3,2)的返回值是 33。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int a, i, n;

long sn;

long fn(int a, int n);

scanf("%ld%d", &a, &n);

sn = 0;

for(i = 1; i <= n; i++)

sn = sn + fn(a, i);

printf("%ld\n", sn);

return 0;

}

long fn(int a, int n)

{

int i;

long tn;

tn = 0;

for(i = 1; i <= n; i++)

tn = 10 \* tn + a;

return tn;

}

6 ． 读 入 一 个 整 数 ， 统 计 并 输 出 该 数 中 2 的 个 数 。 要 求 定 义 并 调 用 函 数

countdigit(number,digit)，它的功能是统计整数 number 中数字 digit 的个数。例如，

countdigit(12292,2)的返回值是 3。

解答：

#include "stdio.h"

int main(void)

{

int count, digit, in;

int countdigit(int number, int digit);

scanf("%d%d", &in, &digit);

count = countdigit(in, digit);

printf("Number %d of digit %d: %d\n", in, digit, count);

return 0;

}

int countdigit(int number, int digit)

{

int count;

if(number < 0) number = -number;

count = 0;

do{

if(number % 10 == digit) count++;

number = number / 10;

}while(number != 0);

return count;

}

7．输入两个正整数 m 和 n(1<=m,n<=10000)，输出 m ～ n 之间所有的 Fibonacci 数。 Fibonacci

序列（第 1 项起）：1 1 2 3 5 8 13 21……要求定义并调用函数 fib(n)，它的功

能是返回第 n 项 Fibonacci 数。例如，fib(7)的返回值是 13。

解答：

#include "stdio.h"

#include "math.h"

int main(void)

{

int i, m, n;

long f;

long fib(int n);

scanf("%d%d", &m, &n);

i = f = 1;

while(f <= n){

if(f >= m) printf("%ld ", f);

i++;

f = fib(i);

}

printf("\n");

return 0;

}

long fib(int n)

{

int i;

long x1, x2, x;

if(n == 1 || n == 2)

return 1;

else{

x1 = x2 = 1;

for(i = 3; i <= n; i++){

x = x1 + x2;

x1 = x2;

x2 = x;

}

}

return x;

}

8．输入两个正整数 m 和 n(1<=m,n<=1000)，输出 m ～ n 之间的所有完数，完数就是因子和

与它本身相等的数。要求定义并调用函数 factorsum(number)，它的功能是返回 number 的

因子和。例如，factorsum(12)的返回值是 16（1+2+3+4+6）。

解答：

#include "stdio.h"

int main(void)

{

int i, m, n;

int factorsum(int number);

scanf("%d%d", &m, &n);

for(i = m; i <= n; i++)

if(factorsum(i) == i)

printf("%d ", i);

printf("\n");

return 0;

}

int factorsum(int number)

{

int i, sum;

if(number == 1) return 1;

sum = 0;

for(i = 1; i <= number/2; i++)

if(number % i==0)

sum = sum + i;

return sum;

}

9．输入两个正整数 m 和 n(1<=m,n<=1000)，输出 m ～ n 之间的所有满足各位数字的立方和

等于它本身的数。要求定义并调用函数 is(number)判断 number 的各位数字之立方和是否等

于它本身，若相等则返回 1，否则返回 0。

解答：

#include "stdio.h"

int main(void)

{

int i, m, n;

int is(int number);

scanf("%d%d", &m, &n);

printf("result:\n");

for(i = m; i <= n; i++)

if(is(i) != 0)

printf("%d\n", i);

return 0;

}

int is(int number)

{

int digit, sum, temp;

temp = number;

sum = 0;

while(temp != 0){

digit = temp % 10;

temp = temp / 10;

sum = sum + digit \* digit \* digit;

}

return sum == number;

}

10．输入一个整数，将它逆序输出。要求定义并调用函数 reverse(number)，它的功能是返

回 number 的逆序数。例如，reverse(12345)的返回值是 54321。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int in, res;

int reverse(int number);

scanf("%d", &in);

res = reverse(in);

printf("%d\n", res);

return 0;

}

int reverse(int number)

{

int flag, res;

if(number >= 0) flag = 1;

else{

flag = -1;

number = -number;

}

res = 0;

do{

res = res \* 10 + number % 10;

number /= 10;

}while(number != 0);

return flag \* res;

}

11．按照图 5.1 学生成绩统计程序的层次结构图，开发一个学生成绩统计程序，输入一批学

生的 5 门课程的成绩，要求输出每个学生的平均分和每门课程的平均分，找出平均分最高的

学生。要求设计 7 个函数，每个函数完成一项功能。其中：主函数 main()、数据输入

input\_stu() 、数据计算 calc\_data() 、计算学生平均分 avr\_stu() 、计算课程平均分

avr\_cor()、数据查找（查找最高分）highest()和输出成绩 output\_stu()。

解答：略

6.3 练习与习题参考答案

6.3.1 练习参考答案

6-1 输入一个十进制数，输出相应的八进制数和十六进制数。例如：输入 31，输出 37 和 1F。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int x;

scanf("%d", &x);

printf("%o %x\n", x, x);

return 0;

}

6-2 在程序段：

printf("input a, b: ");

scanf("%o%d", &a, &b);

printf("%d %5d\n", a, b); /\* %5d 指定变量 b 的输出宽度为 5 \*/

中，如果将 scanf("%o%d", &a, &b) 改为 scanf("%x%d", &a, &b)，仍然输入 17 17，输出

是什么？

解答： 23 17(中间有三个空格)

6-3 如果字符型变量 ch 的值是大写字母，怎样的运算可以把它转换为小写字母？

解答：

ch=ch-‘A’+’a’;

6-4 证明下列等价关系。

（1） a&&(b||c) 等价于 a&&b||a&&c。

解答：

a b c a&&(b||c) a&&b a&&c a&&b||a&&c

0(假) 0(假) 0(假) 0 0 0 0

0(假) 0(假) 非 0(真) 0 0 0 0

0(假) 非 0(真) 0(假) 0 0 0 0

0(假) 非 0(真) 非 0(真) 0 0 0 0

非 0(真) 0(假) 0(假) 0 0 0 0

非 0(真) 0(假) 非 0(真) 1 0 1 1

非 0(真) 非 0(真) 0(假) 1 1 0 1

非 0(真) 非 0(真) 非 0(真) 1 1 1 1

（2） a||(b&&c) 等价于 (a||b)&&(a||c)。

解答：

a b c b&&c a||(b&&c) a||b a||c (a||b)&&(a||c)

0(假) 0(假) 0(假) 0 0 0 0 0

0(假) 0(假) 非 0(真) 0 0 0 1 0

0(假) 非 0(真) 0(假) 0 0 1 0 0

0(假) 非 0(真) 非 0(真) 1 1 1 1 1

非 0(真) 0(假) 0(假) 0 1 1 1 1

非 0(真) 0(假) 非 0(真) 0 1 1 1 1

非 0(真) 非 0(真) 0(假) 0 1 1 1 1

非 0(真) 非 0(真) 非 0(真) 1 1 1 1 1

（3）!(a&&b) 等价于 !a||!b。

解答：

a b a&&b !(a&&b) !a !b !a||!b

0(假) 0(假) 0 1 1 1 1

0(假) 非 0(真) 0 1 1 0 1

非 0(真) 0(假) 0 1 0 1 1

非 0(真) 非 0(真) 1 0 0 0 0

（4）!(a||b) 等价于 !a&&!b。

解答：

a b a||b !(a||b) !a !b !a&&!b

0(假) 0(假) 0 1 1 1 1

0(假) 非 0(真) 1 0 1 0 0

非 0(真) 0(假) 1 0 0 1 0

非 0(真) 非 0(真) 1 0 0 0 0

6.3.2 习题参考答案

一．选择题

1．设 float x=2.5, y=4.7; int a=7;，printf(“%.1f”, x+a%3\*(int)(x+y)%2/4)的结果为 A 。

A．2.5 B．2.8 C．3.5 D．3.8

2．执行下列程序段的输出结果是 C 。

int a = 2;

a += a \*= a -= a \*= 3;

printf("%d", a);

A．-6 B．12 C．0 D．2

3．设字符型变量 x 的值是 064，表达式“~ x ^ x << 2 & x”的值是 A 。

A．0333 B．333 C．0x333 D．020

4．设 a 为整型变量，不能正确表达数学关系：10<a<15 的 C 语言表达式是 A 。

A．10<a<15 B．a==11|| a==12 || a==13 || a==14

C．a>10 && a<15 D．!(a<=10) && !(a>=15)

5．设以下变量均为 int 类型，表达式的值不为 9 的是 C 。

A． (x=y=8,x+y,x+1) B． (x=y=8,x+y,y+1)

C． (x=8,x+1,y=8,x+y) D． (y=8,y+1,x=y,x+1)

二．填空题

1 ． -127 的 原 码 为 1000000001111111 、 反 码 为 1111111110000000 、 补 码 为

1111111110000001。

2. 逻辑表达式 x && 1 等价于关系表达式 x!=0 。

3．设 int a=5, b=6; 则表达式(++a==b--)? ++a : --b 的值是 7 。

4． 设 c = 'w', a = 1, b = 2, d = -5, 则表达式 'x'+1>c, 'y'!=c+2, -a-5\*b<=d+1, b==(a=2)的值

分别为 1 、 0 、 1 、 1 。

5．运行以下程序后，如果从键盘上输入 china#<回车>，则输出结果为 c1=2,c2=5 。

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int c1 = 0, c2 = 0; char ch;

while((ch = getchar()) !=’#’)

switch(ch)

{ case ‘a’:

case ‘h’: c1++;

default: c2++;

}

printf(“c1=%d,c2=%d\n”, c1, c2);

return 0;

}

三．程序设计题

1. 输入一行字符，统计出其中的英文字母、空格、数字和其他字符的个数。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

char c;

int blank, digit, letter, other;

c = getchar();

blank = digit = letter = other = 0;

while(c != '\n'){

if(c >= 'a' && c <= 'z' || c >= 'A' && c <= 'Z')

letter++;

else if(c >= '0' && c <= '9')

digit++;

else if(c == ' ')

blank++;

else

other++;

c = getchar();

}

printf("letter = %d, blank = %d, digit = %d, other = %d\n", letter, blank, digit, other);

return 0;

}

2. 输入一行字符，统计其中单词的个数。各单词之间用空格分隔，空格数可以是多个。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

char c;

int count, word;

c = getchar();

count = word = 0;

while(c != '\n'){

if(c == ' ')

word=0;

else if(word == 0){

count++;

word = 1;

}

c = getchar();

}

printf("count = %d\n", count);

return 0;

}

3. 程序模拟简单运算器的工作：输入一个算式（没有空格），遇等号"="说明输入结束，输

出结果。假设计算器只能进行加、减、乘、除运算，运算数和结果都是整数，4 种运算符的

优先级相同，按从左到右的顺序计算。例如，输入“1+2\*10-10/2=”后，输出 10。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

char op;

int operand1, operand2, res;

scanf("%d", &operand1);

op = getchar();

while(op != '='){

scanf("%d", &operand2);

switch(op){

case '+': res = operand1 + operand2; break;

case '-': res = operand1 - operand2; break;

case '\*': res = operand1 \* operand2; break;

case '/': res = operand1 / operand2; break;

default: res = 0;

}

operand1 = res;

op = getchar();

}

printf("%d\n", res);

return 0;

}

4. 验证哥德巴赫猜想：任何一个不小于 6 的偶数均可表示为两个奇素数之和。例如 6=3+3，

8=3+5， …， 18=5+13。将 6～100 之间的偶数都表示成两个素数之和，打印时一行打印 5 组。

解答：

#include "stdio.h"

#include "math.h"

int main(void)

{

int count, i, number;

int prime(int m);

count = 0;

for(number =6; number <= 100; number = number + 2){

for(i = 3; i <= number/2; i = i + 2)

if(prime(i) && prime(number - i)){

printf("%d=%d+%d ", number, i, number - i);

count++;

if(count % 5 == 0) printf("\n");

break;

}

}

return 0;

}

int prime(int m)

{

int k, i;

if(m == 1) return 0;

k = sqrt(m);

for(i = 2; i <= k; i++)

if(m % i == 0) return 0;

return 1;

}

6.4 实验指导教材参考答案

一、调试示例

改正下列程序中的错误。根据下式求  的值，直到某一项小于 10

-6

。 ( 源程序

error06\_1.cpp)

7.3 练习与习题参考答案

7.3.1 练习参考答案

练习 7-1 编写程序，输入一个正整数 n (1＜n≤10)，再输入 n 个整数，输出平均值(保留 2

位小数)。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int i, n, sum;

float aver;

int a[10];

printf("Input n: ");

scanf("%d", &n);

printf("Input %d integers: ",n);

for(i=0; i<n; i++)

scanf("%d", &a[i]);

sum=0;

for(i=0; i<n; i++)

sum=sum+a[i];

aver=1.0\*sum/n;

printf("Average = %.2f\n", aver);

return 0;

}

练习 7-2 编写程序， 输入一个正整数 n (1＜n≤10) ，再输入 n 个整数，按逆序输出这些数。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int i, n, temp;

int a[10];

printf("Input n: ");

scanf("%d", &n);

printf("Input %d Integers: ",n);

for(i=0; i<n; i++)

scanf("%d", &a[i]);

for(i=0; i<n/2; i++){

temp=a[i];

a[i]=a[n-1-i];

a[n-1-i]=temp;

}

printf("After reversed: ");

for(i=0; i<n; i++)

printf("%d ", a[i]);

printf("\n");

return 0;

}

练习 7-3 将例 7-3 程序中的 break 语句去掉，输出结果有变化吗？假设输入数据不变，输

出什么？

解答：

当去掉 break 语句后，一旦找到数据将不跳出循环，而是继续往下找值为 x 的元素，因

此程序输出会有变化。当输入数据仍为 2 9 8 1 9 时，输出将是 index is 4。

练习 7-4 编写程序，输入一个正整数 n (1＜n≤10)，再输入 n 个整数，先输出最大值及其

下标（设最大值唯一，下标从 0 开始），再将最大值与最后一个数交换，并输出交换后的 n

个数。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int i, index, n, t;

int a[10];

scanf("%d", &n);

for(i=0; i<n; i++)

scanf("%d", &a[i]);

index=0;

for(i=1; i<n; i++)

if(a[i] > a[index])

index=i;

printf(“Max is %d , index is %d \n”,a[index],index);

t=a[n-1];

a[n-1]=a[index];

a[index]=t;

printf("After swap:");

for(i=0; i<n; i++)

printf("%d ", a[i]);

printf("\n");

return 0;

}

练习 7-5 给二维数组赋值时，如果把列下标作为外循环的循环变量，行下标作为内循环的

循环变量，输入的数据在二维数组中如何存放？用下列 for 语句替换例 7-7 中的对应语句，

将输入的 6 个数存入二维数组中，假设输入数据不变，输出什么？与例 7-7 中的输出结果一

样吗？为什么？

for( j=0;j<2;j++)

for( i=0;i<3;i++)

scanf(“%d”,&a[i][j]);

解答：

当把列下标作为外循环的循环变量，行下标作为内循环的循环变量时，输入的数据将

以列优先的方式存放。当用上述 for 循环方式时，输出结果为：max=a[2][0]=10，与原例 7-7

不一样，因为当用上述方式输入是，二维数组中存放值如下：

3 -9

2 6

10 -1

练习 7-6 在例 7-9 的程序中，如果将遍历上三角矩阵改为遍历下三角矩阵，需要怎样修改

程序？运行结果有变化吗？如果改为遍历整个矩阵，需要怎样修改程序？输出是什么？为什

么？

解答：

只需按要求修改矩阵的输出部分，方法如下，其运行结果不变。

for(i = 0; i < n; i++)

for(j = 0; j < i; j++) ｛

temp = a[i][j];

a[i][j] = a[j][i];

a[j][i] = temp;

}

若修改为遍历整个程序，方法如下，则运行结果仍将输出原矩阵，无法达到转置要求，

原因是矩阵中每个元素相应被交换了 2 次。

for(i = 0; i < n; i++)

for(j = 0; j < n; j++) ｛

temp = a[i][j];

a[i][j] = a[j][i];

a[j][i] = temp;

}

练习 7-7 编写程序，读入 1 个正整数 n(1≤n≤6), 再读入 n 阶方阵 a , 计算该矩阵除副

对角线、最后一列和最后一行以外的所有元素之和(副对角线为从矩阵的右上角至左下角的

连线)。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int a[6][6],i,j,n,sum;

printf("Input n : ");

scanf("%d",&n);

printf("Input array:\n ");

for (i=0;i<n;i++)

for(j=0;j<n;j++)

scanf("%d",&a[i][j]);

sum=0;

for (i=0;i<n;i++)

for (j=0;j<n;j++)

if( i!=n-1 && j!=n-1 && i+j!=n-1) sum+=a[i][j];

printf("sum = %d\n",sum);

return 0;

}

练习 7-8 编写程序，输出一张九九乘法口诀表。提示：将乘数、被乘数和乘积放入一个二

维数组中，再输出该数组。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int i,j,n,a[10][10];

for( i=0; i<=9; i++ )

for( j=0; j<=9; j++ )

if( i==0) a[i][j]=j;

else if( j==0) a[i][j]=i;

else a[i][j]=i\*j;

for( i=0; i<=9; i++ ){

for( j=0; j<=9; j++ )

if( i==0&&j==0 ) printf( "%-4c", '\*');

else if( i==0||j<=i ) printf( "%-4d", a[i][j]);

printf("\n");

}

return 0;

}

练习 7-9 编写程序，输入日期(年、月、日)，输出它是该年的第几天。要求调用例 7-10 中

定义的函数 day\_of\_year(year, month, day)。

解答：

#include "stdio.h"

int main(void)

{

int year, month,day, day\_year;

int day\_of\_year(int year, int month, int day);

printf("Input year,month,day: ");

scanf("%d%d%d",&year, &month, &day);

day\_year=day\_of\_year(year, month, day);

printf("Days of year: %d\n", day\_year);

return 0;

}

7.3.2 习题参考答案

一．选择题

1．假定int类型变量占用两个字节，其有定义：int x[10]={0,2,4}; 则数组x在内存中所占字节数

是 D 。

A．3 B．6 C．10 D．20

2．以下能正确定义数组并正确赋初值的语句是 D 。

A．int N=5,b[N][N]; B．int a[1][2]={{1},{3}};

C．int c[2][]={{1,2},{3,4}}; D．int d[3][2]={{1,2},{34}};

3．若有定义：int a[2][3]; 以下选项中对 a 数组元素正确引用的是 D 。

A．a[2][0] B．a[2][3] C．a [0][3] D．a[1>2][1]

4．设有数组定义：char array [ ]="China"; 则数组 array 所占的空间为 C 。

A．4 个字节 B．5 个字节 C．6 个字节 D．7 个字节

5．下述对 C 语言字符数组的描述中错误的是 C 。

A．字符数组可以存放字符串

B．字符数组中的字符串可以整体输入、输出

C．可以在赋值语句中通过赋值运算符"="对字符数组整体赋值

D．不可以用关系运算符对字符数组中的字符串进行比较

6．有以下定义：char x[ ]="abcdefg"; char y[ ]={'a','b','c','d','e','f','g'}; 则正确的叙述为 C 。

A．数组 x 和数组 y 等价 B．数组 x 和数组 y 的长度相同

C．数组 x 的长度大于数组 y 的长度 D．数组 x 的长度小于数组 y 的长度

7．以下程序的输出结果是 C 。

int main(void)

{ int m[][3]={1,4,7,2,5,8,3,6,9};

int i, j, k=2;

for (i=0;i<3;i++)

printf ("%d ",m[k][i]);

}

A．4 5 6 B．2 5 8 C．3 6 9 D．7 8 9

8．以下程序的输出结果是 B 。

int main(void)

{ int aa[4][4]={{1,2,3,4},{5,6,7,8},{3,9,10,2},{4,2,9,6}};

int i, s=0;

for(i=0;i<4;i++) s+=aa[i][1];

printf("%d\n",s);

}

A．11 B．19 C．13 D．20

二．填空题

1．设有定义语句：int a[ ][3]={{0},{1},{2}}; 则数组元素 a[1][2]的值是 未知 。

2．下列程序的功能是：求出数组 x 中各相邻两个元素的和依次存放到 a 数组中，然后输出。

请填空。

int main(void )

{ int x[10],a[9],i;

for(i=0; i<10; i++)

scanf("%d",&x[i]);

for( i=1 ; i<10; i++ )

a[i-1]=x[i]+ x[i-1] ;

for(i=0; i<9; i+ +)

printf("%d ",a[i]);

printf("\n");

}

3．写出下列程序的运行结果是 -12 。

int main(void)

{ int a[10]={10,1,-20,-203,-21,2,-2,-2,11,-21};

int j,s=0;

for(j=0;j<10;j++)

if(a [j]%2==0) s+=a[j];

printf("s=%d\n",s);

}

4．写出下面程序的运行结果。

#include <stdio.h>

int main(void)

{ float s[6]={1, 3, 5, 7, 9};

float x;

int i;

scanf(“%f”, &x);

for (i=4 ; i>=0; i--)

if(s[i]>x) s[i+1]=s[i];

else break;

printf("%d \n",i+1);

return 0;

}

(1) 如果输入 4，则输出 2 。

(2) 如果输入 5，则输出 3 。

5．下列程序的功能是输出如下形式的方阵，请填空。

13 14 15 16

9 10 11 12

5 6 7 8

1 2 3 4

int main(void)

{ int i,j,x;

for(j=4; j>=1 ;j--)

{ for(i=1;i<=4;i++)

{ x=(j-1)\*4+ i ;

printf("%4d",x);

}

printf("\n");

}

}

6．以下程序的功能是输入一个字符串，输出其中所出现过的大写英文字母。如运行时输入字符串

"FONTNAME and FILENAME"，则输出"F O N T A M E I L"。请填空。

int main(void)

{ char x[80],y[26]; int i,j,ny=0;

gets(x);

for(i=0; x[i]!=’\0’ ; i++)

if(x[i]>='A' && x[i]<='Z')

{ for(j=0;j<ny;j++)

if (y[j]==x[i]) break ;

if( j>=ny ) { y[ny]=x[i]; ny++; }

}

for(i=0;i<ny;i++)

printf("%c ",y[i]);

printf("\n");

}

三．程序设计题

1．编写程序，输入一个正整数 n (1<n≤10)，再输入 n 个整数，将最小值与第一个数交换，最大

值与最后一个数交换，然后输出交换后的 n 个数。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void) {

int i, index, n, t;

int a[10];

printf("Input n: ");

scanf("%d", &n);

printf("Input %d integers: ");

for(i=0; i<n; i++)

scanf("%d", &a[i]);

index=0;

for(i=1; i<n; i++)

if(a[i] < a[index])

index=i;

t=a[0];

a[0]=a[index];

a[index]=t;

index=n-1;

for(i=0; i<n-1; i++)

if(a[i] > a[index])

index=i;

t=a[n-1];

a[n-1]=a[index];

a[index]=t;

printf("After swap:");

for(i=0; i<n; i++)

printf("%d ", a[i]);

printf("\n");

return 0;

}

2．编写程序，输入一个正整数 n (1<n≤10)，再输入 n 个整数，将它们从大到小排序后输出。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int i, index, k, n, temp;

int a[10];

printf("Input n: ");

scanf("%d", &n);

printf("Input %d integers: ");

for(i=0; i<n; i++)

scanf("%d", &a[i]);

for(k=0; k<n-1; k++){

index=k;

for(i=k+1; i<n; i++)

if(a[i]> a[index]) index=i;

temp=a[index];

a[index]=a[k];

a[k]=temp;

}

printf("After sorted:");

for(i=0; i<n; i++)

printf("%d ", a[i]);

printf("\n");

return 0;

}

3．编写程序，输入一个正整数 n (1≤n≤6)和 n 阶方阵 a 中的元素，如果 a 是上三角矩阵，输

出“YES”, 否则，输出“NO”。（上三角矩阵，即主对角线以下的元素都为 0，主对角线为从矩阵

的左上角至右下角的连线）

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int a[6][6],flag,i,j,n;

printf("Input n: ");

scanf("%d",&n);

printf("Input array: \n");

for (i=0;i<n;i++)

for (j=0;j<n;j++)

scanf("%d",&a[i][j]);

flag=1;

for (i=0;i<n;i++)

for (j=0;j<i;j++)

if(a[i][j]!=0)

flag=0;

if(flag)

printf("YES\n");

else

printf("NO\n");

return 0;

}

4．编写程序，输入两个正整数 m 和 n (1≤m, n≤6)，然后输入该 m 行 n 列矩阵 a 中的元素，

分别求出各行元素之和，并输出。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int a[6][6], i, j, m, n, sum;

printf("Input m,n: ");

scanf("%d%d",&m,&n);

printf("Input array:\n ");

for(i=0;i<m;i++)

for(j=0;j<n;j++)

scanf("%d",&a[i][j]);

for(i=0;i<m;i++){

sum=0;

for(j=0;j<n;j++)

sum=sum+a[i][j];

printf("sum of row %d is %d\n",i,sum);

}

return 0;

}

5．编写程序，输入一个正整数 n(1≤n≤6)和 n 阶方阵 a 中的元素，如果找到 a 的鞍点（鞍点

的元素值在该行上最大, 在该列上最小）, 就输出它的下标；否则，输出"NO" （设 a 最多有 1 个

鞍点）。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int flag,i,j,k,row,col,n,a[6][6];

printf("Input n: ");

scanf("%d",&n);

printf("Input array:\n ");

for(i=0; i<n; i++)

for(j=0; j<n; j++)

scanf("%d",&a[i][j]);

for(i=0;i<n;i++){

flag=1; col=0;

for(j=0;j<n;j++)

if (a[i][col]<a[i][j]) col=j;

for (k=0; k<n; k++)

if(a[i][col]>a[k][col] ){

flag=0; break;

}

if(flag){

row=i; break;

}

}

if(flag)

printf("a[%d][%d]=%d\n", row, col,a[row][col]);

else

printf("NO\n");

return 0;

}

6．编写程序，输入一个以回车结束的字符串（少于 80 个字符），将该字符串按逆序输出。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int i, k, temp;

char str[80];

printf("Input a string: ");

i = 0;

while((str[i] = getchar( )) != '\n')

i++;

str[i] = '\0';

k = i - 1;

for(i = 0; i < k; i++){

temp = str[i];

str[i] = str[k];

str[k] = temp;

k--;

}

for(i = 0; str[i] != '\0'; i++)

putchar(str[i]);

return 0;

}

7．编写程序，输入一个以回车结束的字符串（少于 80 个字符），统计并输出其中大写辅音字母

的个数（大写辅音字母：除'A','E','I','O','U'以外的大写字母）。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int count,i;

char ch,str[80];

printf("Input a string: ");

i=0;

while((ch=getchar())!='\n'){

str[i++]=ch;

}

str[i]='\0';

count=0;

for(i=0;str[i]!= ' \0';i++)

if(str[i]<='Z'&&str[i]>'A'&&str[i]!='E'&&str[i]!='I'&&str[i]!='O'&&str[i]!='U')

count++;

printf("count = %d\n",count);

return 0;

}

8．编写程序，输入一个以回车结束的字符串（少于 80 个字符），将其中的大写字母用下面列出

的对应大写字母替换，其余字符不变，输出替换后的字符串。

原字母 对应字母

A Z

B Y

C X

D W

……

X C

Y B

Z A

解答：

#include <stdio.h>

#include "string.h"

int main(void)

{

int i;

char ch,str[80];

printf("Input a string: ");

i=0;

while((ch=getchar())!='\n'){

str[i++]=ch;

}

str[i]='\0';

for(i=0;str[i]!='\0';i++)

if(str[i]<='Z'&&str[i]>='A')

str[i]='A'+'Z'-str[i];

printf("After replaced:");

for(i=0;str[i]!='\0';i++)

putchar(str[i]);

putchar('\n');

return 0;

}

9．编写程序，输入一个十进制数，再输入一个其他进制的基数（范围在 2 到 16 之间），将十进

制数转换成相应的基数进制数。如输入 10 （十进制数），再输入 2 （要转换成二进制），输出 1010

（十进制数 10 转换成二进制是 1010）。

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int x,base,i,k,y;

char s[10];

printf("Input x: ");

scanf("%d",&x);

printf("Input base: ");

scanf("%d",&base);

k=-1;

do{

y=x%base;

x=x/base;

k++;

if(y>=10)

s[k]=y-10+'A';

else

s[k]=y+'0';

}while(x!=0);

for(i=k;i>=0;i--)

putchar(s[i]);

putchar('\n');

return 0;

}

7.4 实验指导教材参考答案

7.4.1 一维数组

一．调试示例

略

二．改错题

改正下列程序中的错误，设 a 是一个整型数组，n 和 x 都是整数，数组 a 中各元素的值

互异。在数组 a 的元素中查找与 x 相同的元素，如果找到，输出 x 在数组 a 中的下标位置；

如果没有找到，输出“没有找到与 x 相同的元素！ ”。（源程序 error07\_2.cpp）

输入输出示例

输入数组元素的个数：6

输入数组 6 个元素：1 3 5 7 9 6

输入 x：5

和 5 相同的数组元素是 a[2] = 5

源程序（有错误的程序）

1 #include <stdio.h>

2 int main(void)

3 {

4 int i, x, n;

5 int a[10];

6

7 printf("输入数组元素的个数：");

8.3 练习与习题答案

8.3.1 练习参考答案

8-1. 如果有定义：int m, n = 5, \*p = &m; 与 m = n 等价的语句是 B 。

A．m = \*p; B. \*p = \*&n; C. m = &n; D. m = \*\*p;

8-2. 设计一个程序计算输入的两个数的和与差，要求自定义一个函数 sum\_diff(float op1,

float op2, float \*psum, float \*pdiff)，其中 op1 和 op2 是输入的两个数，\*psum 和\*pdiff 是计

算得出的和与差。

解答：

#include <stdio.h>

int main (void)

{

float op1, op2, sum, diff;

void sum\_diff(float op1, float op2, float \*psum, float \*pdiff);

printf(“input op1 and op2: “);

scanf(“%f%f”, &op1, &op2);

sum\_diff(op1, op2, &sum, &diff);

printf(“%f+%f=%f; %f-%f=%f \n”,op1,op2,sum,op1,op2,diff);

return 0;

}

void sum\_diff(float op1, float op2, float \*psum, float \*pdiff)

{

\*psum = op1 + op2;

\*pdiff = op1 – op2;

}

8-3. 两个相同类型的指针变量能不能相加？为什么？

解答：

不能。 因为指针变量是一种特殊的变量，指针变量的值存放的是所指向变量的地址，两个地

址相加并不能保证结果为一个有效的地址值，因而在 C 语言中指针变量相加是非法的。

8-4. 根据表 8.2 所示，这组数据的冒泡排序其实循环到第 6 遍（即 n-2）时就已经排好序了，

说明有时候并不一定需要 n-1 次循环。请思考如何改进冒泡排序算法并编程实现（提示：当

发现一遍循环后没有数据发生交换，说明已经排好序了）。

解答：设置一个标志变量 flag，进入一轮循环前设置为 0，在循环中有发生数据交换就改写

flag 值为 1。当该轮循环结束后检查 flag 值，如果变为 1 说明发生了数据交换，还没有排好

序，如果为 0 说明没有发生交换，已经排好序。

#include <stdio.h>

void bubble (int a[ ], int n);

int main(void)

{

int n, a[8];

int i;

printf("Enter n (n<=8): ");

scanf("%d", &n);

printf("Enter a[%d] : ",n);

for (i=0; i<n;i++)

scanf("%d",&a[i]);

bubble(a,n);

printf("After sorted, a[%d] = ", n);

for (i=0; i<n; i++)

printf("%3d",a[i]);

return 0;

}

void bubble (int a[ ], int n) /\* n 是数组 a 中待排序元素的数量 \*/

{

int i, j, t, flag;

for( i = 1; i < n; i++ ) { /\* 外部循环 \*/

flag=0;

for (j = 0; j < n-i; j++ ) /\* 内部循环 \*/

if (a[j] > a[j+1]){ /\* 比较两个元素的大小 \*/

t=a[j]; a[j]=a[j+1]; a[j+1]=t; /\* 如果前一个元素大，则交换 \*/

flag=1; /\* 发生交换，flag 置为 1 \*/

}

if (flag==0) /\* 如果一轮循环没有发生数据交换，排序结束\*/

break;

}

}

8-5. 重做例 8-9，要求使用选择排序算法。

解答：

#include <stdio.h>

void bubble (int a[ ], int n);

int main(void)

{

int n, a[8];

int i;

printf("Enter n (n<=8): ");

scanf("%d", &n);

printf("Enter a[%d] : ",n);

for (i=0; i<n;i++)

scanf("%d",&a[i]);

bubble(a,n);

printf("After sorted, a[%d] = ", n);

for (i=0; i<n; i++)

printf("%3d",a[i]);

return 0;

}

void bubble (int a[ ], int n) /\* n 是数组 a 中待排序元素的数量 \*/

{

int i, j, t, index;

for( i = 0; i < n-1; i++ ) { /\* 外部循环 \*/

index=i;

for (j = i+1; j < n; j++ ) /\* 内部循环 \*/

if (a[j] < a[index])

index = j;

t=a[i]; a[i]=a[index]; a[index]=t;

}

}

8-6. 在使用 scanf()函数时，输入参数列表需要使用取地址操作符&，但当参数为字符数组

名时并没有使用，为什么？如果在字符数组名前加上取地址操作符&，会发生什么？

解答：

因为字符数组名的值是一个特殊的固定地址，可以看作是常量指针，因此不需要再使用

取地址符来获取该数组的地址。

如果在字符数组名 str 前加上取地址操作符&，那么对其取地址&str 可以看做是这个数

组的第一个元素的地址，由于数组地址和数组第一个元素的地址相同，所以&str 表示地址值

和 str 表示的地址值是相等的。 对 scanf()的变长参数列表的话，编译器只负责参数传递，怎

么解释后边的几个地址的含义， 是由前边的字符串确定的。所以使用 scanf(“%s”,str)和

scanf(“%s”,&str)都能通过编译且正常执行。

8-7. C 语言不允许用赋值表达式直接对数组赋值，为什么？

解答：

数组名可以看作是常量指针，因为不可以对一个常量进行赋值，所以不允许用赋值表达

式直接对数组进行赋值。

8-8. 输入一个字符串，把该字符串的前 3 个字母移到最后，输出变换后的字符串。比如输

入“abcdef”，输出为“defabc”。

解答：

# include <stdio.h>

# include <stdlib.h>

# include <string.h>

# define MAXLINE 100

int main (void)

{

char line [MAXLINE], str[4];

int i;

printf ("Input the string: ");

gets(line);

if (strlen(line)<3) {

printf("字符串长度小于 3，不符合要求！\n");

exit(1);

}

for (i=0;i<3;i++)

str[i]=line[i];

str[i]='\0';

for(i=3; line[i]!='\0';i++)

line[i-3]=line[i];

line[i-3]= '\0';

strcat(line,str);

printf ("%s%s\n", "After changing: ", line);

return 0;

}

8-9. 使用动态内存分配的方法实现例 8-9 的冒泡排序。

解答：

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

void bubble (int a[ ], int n);

int main(void)

{

int n, \*p;

int i;

printf("input n : ");

scanf("%d", &n);

/\*为数组 p 动态分配 n 个整数类型大小的空间 \*/

if ((p=(int \*)calloc(n, sizeof(int))) == NULL) {

printf("Not able to allocate memory. \n");

exit(1);

}

printf("input %d integers : ",n);

for (i=0; i<n;i++)

scanf("%d",p+i);

bubble(p,n);

printf("After sorted : ");

for (i=0; i<n; i++)

printf("%3d",\*(p+i));

free(p);

return 0;

}

void bubble (int a[ ], int n) /\* n 是数组 a 中待排序元素的数量 \*/

{

int i, j, t;

for( i = 1; i < n; i++ ) /\* 外部循环 \*/

for (j = 0; j < n-i; j++ ) /\* 内部循环 \*/

if (a[j] > a[j+1]) /\* 比较两个元素的大小 \*/

t=a[j]; a[j]=a[j+1]; a[j+1]=t; /\* 如果前一个元素大，则交换 \*/

}

8.3.2 习题参考答案

一、选择题

1.下列语句定义 x 为指向 int 类型变量 a 的指针，其中哪一个是正确的 B 。

A．int a, \*x = a; B．int a, \*x = &a;

C．int \*x = &a,a; D．int a, x = a;

2.以下选项中，对基本类型相同的指针变量不能进行运算的运算符是 A 。

A．+ B．- C．= D．==

3．若有以下说明，且 0<=i<10，则对数组元素的错误引用是 C 。

int a[] = {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}, \*p = a,i;

A．\*(a+i) B．a[p-a+i] C．p+i D．\*(&a[i])

4．下列程序的输出结果是 B 。

int main(void)

{

int a[10] = {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}, \*p = a+3;

printf(“%d”, \*++p);

return 0;

}

A．3 B．4 C．a[4]的地址 D．非法

5．对于下列程序，正确的是 A 。

void f(int \*p)

{

\*p = 5;

}

int main(void)

{

int a, \*p;

a = 10;

p = &a;

f(p);

printf(“%d”, (\*p)++);

return 0;

}

A．5 B．6 C．10 D．11

二、填空题

1. 下列函数在一维数组 a 中将 x 插入到下标为 i （i>=0）的元素前。如果 i>=元素的个

数，则 x 插入到末尾。原有的元素个数存放在指针 n 所指向的变量中，插入后元素个数加 1。

请填空。

void insert(double a[ ], int \*n, double x, int i)

{

int j;

if \_\_ (i<\*n)\_\_

for (j=\*n-1;\_\_ j>=i\_; j--)

\_\_ a[j+1]\_ = a[j];

else

i = \*n;

a[i]=\_\_\_x\_\_\_;

(\*n)++;

}

2．下列程序先消除输入字符串的前后空格，再判断是否是“回文”（即字符串正读和倒

读都是一样），若是则输出 YES，否则输出 NO。请填空。

#include <stdio.h>

#include <string.h>

int main(void)

{

char s[80], ch, \*p, \*q;

int i, j, n;

gets(s);

p = \_\_\_s\_\_\_;

while ( \*p == ‘ ‘) \_\_\_p++\_\_\_;

n = strlen(s);

q = \_\_\_s+n-1\_\_;

while ( \*q == ‘ ‘) \_\_\_\_q--\_\_\_\_;

while ( \_\_p<q\_\_ && \*p ==\*q)

{

p++;

\_q--\_\_\_\_;

}

if ( p<q )

printf(“NO\n”);

else

printf(“YES\n”);

return 0;

}

3. 下列程序在数组中同时查找最大元素和最小元素的下标，分别存放在 main()函数的

max 和 min 变量中。请填空。

void find(int \*, int, int \*, int \*);

int main(void)

{

int max, min, a[]={5,3,7,9,2,0,4,1,6,8};

find(\_a, 10, &max, &min\_);

printf(“%d,%d\n”, max, min);

return 0;

}

void find(int \*a, int n, int \*max, int \*min)

{

int i;

\*max=\*min=0;

for (i = 1; i < n; i++)

{

if (a[i] > a [\*max]) \_\_ \*max=i\_\_;

if (a[i] < a [\*min]) \_\_ \*min=i\_\_;

}

}

4. 写出下列程序的执行结果 0 0

1 2

2 4

0 0

2 3

4 6

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int a[10], b[10], \*pa, \*pb, i;

pa = a;

pb = b;

for( i=0; i<3; i++, pa++, pb++)

{

\*pa = i;

\*pb = 2\*i;

printf(“%d\t%d\n”, \*pa, \*pb);

}

pa = &a[0];

pb = &b[0];

for ( i=0; i<3; i++)

{

\*pa = \*pa + i;

\*pb = \*pb + i;

printf(“%d\t%d\n”, \*pa++, \*pb++);

}

return 0;

}

三、程序设计题

1. 从键盘输入 10 个整数，然后根据提示选择输入’A ’或者’D’，如果输入为’A ’，将这 10 个

数按从小到大的顺序输出；如果输入为’D’，则按从大到小的顺序输出。

解答：

#include <stdio.h>

void sortAsc(int a[],int n);

void sortDesc(int a[],int n);

int main(void)

{

int i, n, a[10];

char c;

n=10;

printf("input %d integers: ",n);

for(i = 0; i < n; i++)

scanf("%d", &a[i]);

getchar();

printf("input A or D: ");

c=getchar();

if (c=='A')

sortAsc(a, n);

else if (c=='D')

sortDesc(a,n);

else {

printf("the input char is not 'A' or 'D'!, program is closed");

exit(1);

}

printf("After sorted: ");

for(i = 0; i < n; i++)

printf("%d ", a[i]);

printf("\n");

}

void sortAsc(int a[], int n)

{

int index, j, k, temp;

for(k = 0; k < n-1; k++){

index = k;

for(j = k + 1; j < n; j++)

if(a[j] < a[index]) index = j;

temp = a[index];

a[index] = a[k];

a[k] = temp;

}

}

void sortDesc(int a[], int n)

{

int index, j, k, temp;

for(k = 0; k < n-1; k++){

index = k;

for(j = k + 1; j < n; j++)

if(a[j] > a[index]) index = j;

temp = a[index];

a[index] = a[k];

a[k] = temp;

}

}

2. 输入 10 个整数存入数组 a，再输入一个整数 x，在数组 a 中查找 x，若找到则输出相应

的下标，否则显示“Not found”。要求定义和调用函数 search(int list[ ]，int n，int

x)，在数组 list 中查找元素 x，若找到则返回相应下标，否则返回-1，参数 n 代表数组 list

中元素的数量。

解答：

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int i, n, res, x;

int a[10];

int search(int list[], int n, int x);

n=10;

for(i = 0; i < n; i++)

scanf("%d", &a[i]);

scanf("%d", &x);

res = search(a, n, x);

if(res != -1)

printf("index = %d\n", res);

else

printf("Not found\n");

}

int search(int list[], int n, int x)

{

int i;

for(i = 0; i < n; i++)

if(list[i] == x) return i;

return -1;

}

3. 有 n 个整数，使前面各数顺序向后移 m 个位置，移出的数再从开头移入。编写一个函数

实现以上功能，在主函数中输入 n 个整数并输出调整后的 n 个数。

解答：

#include <stdio.h>

void mov(int \*x, int n, int m);

int main(void)

{

int i, m, n;

int a[80];

scanf("%d%d", &n, &m);

for(i = 0; i < n; i++)

scanf("%d", &a[i]);

mov(a, n, m);

printf("After move: ");

for(i = 0; i < n; i++)

printf("%d ", a[i]);

printf("\n");

}

/\*函数 mov(x,n,m) 实现循环移动的功能，函数形参 x 的类型是整型指针，形参 n 和 m 的类

型是 int，函数的类型是 void。\*/

void mov(int \*x, int n, int m)

{

int i, j, k;

for(i = 1; i <= m; i++){

k = x[n-1];

for(j = n - 1; j > 0; j--)

x[j] = x[j-1];

x[0] = k;

}

}

4. 有 n 个人围成一圈，按顺序从 1 到 n 编好号。从第一个人开始报数，报到 m（m<n）的

人退出圈子，下一个人从 1 开始报数，报到 m 的人退出圈子。如此下去，直到留下最后一

个人。编写程序，输入整数 n 和 m，并按退出顺序输出退出圈子的人的编号。

解答：

#include<stdio.h>

int main(void)

{

int count, i, m, n, no;

int num[50];

int \*p;

printf("Input n and m: ");

scanf("%d%d", &n, &m);

for(i = 0; i < n; i++)

num[i] = i + 1;

p = num;

count = no = 0;

while(no < n-1){

if(\*p != 0) count++;

if(count == m){

no++;

printf("No%d: %d\n", no, \*p);

\*p = 0;

count = 0;

}

p++;

if(p == num + n)

p = num;

}

p = num;

while(\*p == 0)

p++;

printf("Last No is: %d\n", \*p);

}

5. 输入一个字符串，将该字符串中从第 m 个字符开始的全部字符复制成另一个字符串。m

由用户输入，值小于字符串的长度。要求编写一个函数 mcopy(char \*s, char \*t, int m)来完成。

解答：

#include<stdio.h>

#include<string.h>

void main()

{

char s[80], t[80];

int m;

void strmcpy(char \*s,char \*t, int m);

gets(t);

scanf("%d", &m);

getchar();

if(strlen(t) < m)

printf("error input");

else{

strmcpy(s, t, m);

puts(s);

}

}

void strmcpy(char \*s, char \*t, int m)

{

t = t + m - 1;

while(\*t != '\0'){

\*s = \*t;

s++;

t++;

}

\*s = '\0';

}

6. 输入一个字符串，再输入一个字符 ch，将字符串中所有的 ch 字符删除后输出该字符串。

要求定义和调用函数 delchar(s,c)，该函数将字符串 s 中出现的所有 c 字符删除。

解答：

#include<stdio.h>

void main()

{

char c;

char str[80];

void delchar(char \*str, char c);

gets(str);

scanf("%c", &c);

getchar();

delchar(str, c);

printf("result: ");

puts(str);

}

void delchar(char \*str, char c)

{

int i, j;

i = j = 0;

while(str[i] != '\0'){

if(str[i] != c){

str[j] = str[i];

j++;

}

i++;

}

str[j] = '\0';

}

7. 输入 5 个字符串，按由小到大的顺序输出。

解答：

#include <stdio.h>

#include <string.h>

int main( )

{

int i, j, index;

char sx[5][80], stemp[80];

for(i=0;i<5;i++)

scanf("%s", sx[i]);

for(i=1; i<4; i++){

index=i;

for(j=i+1;j<5;j++)

if (strcmp(sx[j],sx[index])<0)

index=j;

strcpy(stemp,sx[i]);

strcpy(sx[i],sx[index]);

strcpy(sx[index],stemp);

}

printf("after sorted: \n");

for (i=0;i<5;i++)

puts(sx[i]);

return 0;

}

8. 编程判断输入的一串字符是否为“回文”。所谓“回文”是指顺读和倒读都一样的字符串。

如“XYZYX”和“xyzzyx”都是。

解答：

#include <stdio.h>

void main()

{

char s[80];

int mirror(char \*p);

gets(s);

if(mirror(s) != 0)

printf("YES\n");

else

printf("NO\n");

}

int mirror(char \*p)

{

char \*q;

q = p;

while(\*q != '\0')

q++;

q--;

while(p < q){

if(\*p != \*q)

return 0;

p++;

q--;

}

return 1;

}

9. 输入一行文字，统计其中的大写字母、小写字母、空格、数字以及其他字符各有多少？

解答：

#include<stdio.h>

void main()

{

char s[80];

char \*p;

int blank, digit, lower, other, upper;

gets(s);

upper = lower = blank = digit = other = 0;

for(p = s; \*p != ' \0'; p++)

if(\*p >= 'A' && \*p <= 'Z')

upper++;

else if(\*p >= 'a' && \*p <= 'z')

lower++;

else if(\*p >= '0' && \*p <= '9')

digit++;

else if(\*p == ' ')

blank++;

else

other++;

printf("upper: %d lower: %d blank: %d digit: %d other: %d\n", upper, lower, blank, digit,

other);

}

10. 编写函数 strcomp(s1, s2)，实现两个字符串的比较，返回值分别为 1、 0、 -1 表示 s1>s2, s1=s2,

s1<s2 的情况。

解答：

int strcomp(char \*s1,char \*s2)

{

for (;\*s1!=’\0’;s1++,s2++)

if (\*s1!=\*s2)

break;

if (\*s1-\*s2>0)

return 1;

else if (\*s1-\*s2<0)

return -1;

else

return 0;

}

11. 输入学生人数后输入每个学生的成绩，最后输出学生的平均成绩、最高成绩和最低成绩。

要求使用动态内存分配来实现。

解答：

# include <stdio.h>

# include <stdlib.h>

int main ( )

{

int n, i;

float \*p, sum, max, min, avg;

printf("input students’ number n: ");

scanf("%d", &n);

/\*为数组 p 动态分配 n 个浮点数 float 类型大小的空间 \*/

if ((p=(float \*)calloc(n, sizeof(float))) == NULL) {

printf("Not able to allocate memory. \n");

exit(1);

}

sum=0.0;

max=-1; /\*初始化 \*/

min=1000;

printf("input %d students’ scores: ", n); /\* 提示输入 n 个整数 \*/

for (i = 0; i < n; i++){

scanf("%f", p+i);

sum=sum+\*(p+i);

if (min>\*(p+i))

min=\*(p+i);

if (max<\*(p+i))

max=\*(p+i);

}

avg=sum/n;

printf("The avg is %f, max is %f, min is %f\n",avg,max,min);

free(p); /\* 释放动态分配的空间 \*/

return 0;

}

8.4 实验指导教材参考答案

一、调试示例

利用指针指向 2 个整型变量，并通过指针运算找出两个数中的最大值，输出到屏幕上。

（源程序 error08\_1.cpp）

源程序（有错误的程序）

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int max, x, y, \*pmax, \*px, \*py;

scanf("%d%d",&x,&y);

\*px = &x; /\* 分别对 px、py 和 pmax 三个指针进行赋值\*/

\*py = &y; /\* 让其分别指向 x、y 和 max 三个变量\*/

\*pmax = &max; /\* 其中，max 用来保存 x、y 中较大的变量\*/

\*pmax = \*px; /\* 调试时设置断点 \*/

if(pmax < py)

pmax = py;

printf("max = %d\n", max);

return 0;

}

运行结果（改正后程序的运行结果）

3 5

max = 5

9.3.1 练习参考答案

9-1 上机运行例 9-1 的程序。

解答：（略）

9-2 定义一个能够表示复数的结构类型，一个复数包括实数与虚数两个部分。

解答：

struct complex{

float real;

float imaginary;

};

9-3 人的出生日期由年、月、日组成，请在例 9-1 中的通讯录结构中增加一个成员：出生日

期，用嵌套定义的方式重新定义该结构类型。

解答：

struct date{

int year;

int month;

int day;

};

struct nest\_student{

int num;

char name[10];

struct date birthday; /\* 定义出生日期 \*/

int computer, english, math;

double average;

};

解答：

将主函数中的语句：

s1.average = count\_average (s1); /\*函数调用，结构变量作为函数参数\*/

改写为：

s1.average = (s1.math + s1.english + s1.computer) / 3.0;

9-5 例 9-2 中，如果要计算的是三门课程的课程平均成绩，应该如何改写程序。

解答：

int main(void)

{

int i, n;

double math\_ave, english\_ave, computer\_ave;

struct student s1; /\* 定义结构变量 \*/

printf("Input n: ");

scanf("%d", &n);

printf("Input the student’s number, name and course scores\n”);

math\_ave = english\_ave = computer\_ave = 0;

for(i = 1; i <= n; i++){

printf("No.%d: ", i);

scanf("%d%s%d%d%d",&s1.num,s1.name,&s1.math,&s1.english,&s1.computer);

math\_ave = s1.math;

english\_ave = s1.english;

computer\_ave = s1.computer;

}

printf("math\_ave:%.2lf, english\_ave:%.2lf, computer\_ave:%.2lf\n", math\_ave, english\_ave,

computer\_ave);

return 0;

}

9-6 定义一个包含 5 名学生信息的结构数组，并对该结构数组的所有元素进行初始化。

解答：

struct student{

int num;

char name[10];

int computer, english, math;

double average;

};

struct student s[5]={{30101, "张一",69,75,84 },{30132, "李二",80,85,90},{40231, "王三

",71,91,74},{40754, "赵四",65,76,87},{50426, "刘五",81,92,73}};

9-7 参考例 9-3，输入并保存 10 个学生的成绩信息，分别输出平均成绩最高和最低的学生

信息。

解答：

#include<stdio.h>

struct student{ /\*学生信息结构定义\*/

int num; /\* 学号 \*/

char name[10]; /\* 姓名 \*/

int computer, english, math ; /\* 三门课程成绩 \*/

9-4 例 9-2 中，如果不定义函数 count\_average ()，应该如何改写主函数，以实现程序功

能。

double average; /\* 个人平均成绩 \*/

};

struct student students[10]; /\* 定义结构数组 \*/

int main(void)

{ int i, max,min;

/\* 输入 10 个学生的记录\*/

for(i = 0; i < 10; i++){

printf("No %d: ", i+1);

scanf("%d%s%d%d%d", & students[i].num, students[i].name, &students[i].math,

&students[i].english, &students[i].computer);

students[i].average=(students[i].math+students[i].english+students[i].computer)/3.0;

}

/\* 查找平均成绩最高、最低分学生的数组下标值 \*/

max=min=0;

for( i = 1; i < 10; ++i ){

if(students[i].average > students[max].average) max=i;

if(students[i].average < students[min].average) min=i;

}

/\*输出平均成绩最高和最低的学生信息\*/

printf(" 最高分学生信息：学号:%d, 姓名:%s, 数学:%d, 英语:%d, 计算机:%d, 平均

分 :%.2lf \n", students[max].num, students[max].name, students[max].math,

students[max].english, students[max].computer, students[max].average);

printf(" 最低分学生信息：学号:%d, 姓名:%s, 数学:%d, 英语:%d, 计算机:%d, 平均

分 :%.2lf \n", students[min].num, students[min].name, students[min].math,

students[min].english, students[min].computer, students[min].average);

return 0;

}

9-8 定义一个 struct student 类型的结构指针，用其实现一个学生信息的输入和输出。

解答：

struct student{ /\*学生信息结构定义\*/

int num; /\* 学号 \*/

char name[10]; /\* 姓名 \*/

int computer, english, math ; /\* 三门课程成绩 \*/

double average; /\* 个人平均成绩 \*/

}s, \*p;

p = &s;

scanf("%d%s%d%d%d", &p->num, p->name, &p->math, &p->english, &p->computer);

9-9 改写例 9-4 中的函数 update\_score()，将第一个形参改为结构数组形式。

解答：

int update\_score(struct student s[ ], int n, int num, int course, int score)

{

int i,pos;

for(i = 0; i < n; i++) /\* 按学号查找 \*/

if(s[i].num == num)

break;

if(i < n) /\* 找到，修改成绩 \*/

{

switch(course){

case 1: s[i].math = score; break;

case 2: s[i].english = score; break;

case 3: s[i].computer = score; break;

}

pos = i; /\* 被修改学生在数组中的下标 \*/

}

else /\* 无此学号 \*/

pos = -1;

return pos;

}

9.3.2 习题参考答案

一、选择题

1．下面定义结构变量的语句中错误的是 D 。

A．struct student{ int num; char name[20]; } s;

B．struct { int num; char name[20]; } s;

C．struct student{ int num; char name[20]; }; struct student s;

D．struct student{ int num; char name[20]; }; student s;

2．如果有定义语句：

struct {

int x, y; } s[2] = { { 1, 3 }, { 2, 7 } };

则语句：printf(“%d\n”, s[0].y/s[1].x ); 输出结果为 B 。

A．0 B．1 C．2 D．3

3．根据下面的定义，能打印出字母 M 的语句是 C 。

struct person{

char name[10];

int age; } c[10] = { “John”, 17, “Paul”, 19, “Mary”, 18, “Adam”, 16 };

A．printf(“%c”, c[3].name); B．printf(“%c”, c[3].name[1]);

C．printf(“%c”, c[2].name[0]); D．printf(“%c”, c[2].name[1]);

4．设有如下定义，则对 data 中的 a 成员的正确引用是 B 。

struct sk{ int a; float b; } data, \*p=&data;

A．(\*p).data.a B．(\*p).a

C．p->data.a D．p.data.a

5．对于以下结构定义，(\*p)->str++中的++加在 D 。

struct { int len; char \*str; } \*p;

A．指针 str 上 B．指针 p 上

C．str 指向的内容上 D．语法错误

二、填空题

1．“.”称为 成员（分量） 运算符，“->”称为 指向 运算符。

2．完成下列程序，该程序计算 10 名学生的平均成绩。

#include <stdio.h>

#include <string.h>

struct student {

int num;

char name[20];

int score;

};

struct student stud[10];

int main(void)

{ int i , sum = 0 ;

for(i = 0; i < 10; i++){

scanf("%d%s%d ", ＆stud[i].num, stud[i].name , ＆stud[i].score);

sum += stud[i].score;

}

printf("aver = %d \n", sum/10);

return 0;

}

3．下列程序读入时间数值，将其加 1 秒后输出，时间格式为：hh: mm: ss，即小时：分钟：

秒，当小时等于 24 小时，置为 0。

#include<stdio.h>

struct {

int hour, minute, second;

} time;

int main(void)

{ scanf("%d: %d: %d", &time.hour, &time.minute, &time.second );

time.second++;

if( time.second == 60){

time.minute++ ;

time.second = 0;

if(time.minute == 60){

time.hour++;

time.minute = 0;

if( time.hour == 24 )

time.hour = 0;

}

}

printf ("%d: %d: %d \n", time.hour, time.minute, time.second );

return 0;

}

4．写出下面程序的运行结果 1 2 A B

struct s1{

char c1, c2;

int n;

};

struct s2{

int n;

struct s1 m;

} m = {1, {‘A’, ’B’, 2} };

int main(void)

{ printf(“%d\t%d\t%c\t%c\n”, m.n, m.m.n, m.m.c1, m.m.c2);

return 0;

}

5．写出下面程序的运行结果 23, wang, 98.5, wang 。

struct abc{

int a;

float b;

char \*c; };

int main(void)

{

struct abc x = {23,98.5,"wang"};

struct abc \*px = &x;

printf("%d, %s, %.1f, %s \n", x.a, x.c, (\*px).b, px->c );

return 0;

}

三、程序设计题

1．职工工资项目包括编号、姓名、基本工资、奖金、保险、实发工资，其中：实发工资 = 基

本工资 + 奖金 - 保险。输入 10 个职工的前 5 项信息，计算并输出其实发工资。

解答：

#include<stdio.h>

struct employee{ /\* 定义结构类型employee \*/

int num;

char name[20];

float jbgz, jj, bx, sfgz;

};

int main(void)

{

int i;

struct employee e; /\* 定义结构类型变量 e \*/

for(i = 1; i <= n; i++){

printf("请输入第%d个职工的信息: ", i);

scanf("%d%s", &e.num, e.name);

scanf("%f%f%f", &e.jbgz, &e.jj, &e.bx);

e.sfgz = e.jbgz + e.jj - e.bx;

printf("编号:%d 姓名:%s实发工资:%.2f\n", e.num, e.name, e.sfgz);

}

return 0;

}

2．中国有句俗话：“三天打鱼，两天晒网”。某人从 1990 年 1 月 1 日起开始“三天打鱼，

两天晒网”，问这个人在以后的某一天（输入 1 个天数）中是在“打鱼”，还是在“晒网”。

要求用结构形式定义日期（年、月、日）。

解答：

提示：先计算出输入的日期与 1990 年 1 月 1 日相差的天数，然后求除 5 后的余数，再

将余数对照“三天打鱼，两天晒网” ，得出最后结论（注：若余数为 0，则为“晒网”）。

#include<stdio.h>

struct date{

int year, month, day;

};

int day\_tab[2][13]={{0,31,28,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31},

{0,31,29,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31}};

int main(void)

{

struct date today;

int year, i, lp, count=0;

scanf(“%d%d%d”,&today.year, &today.month, &today.day); /\*输入日期\*/

/\*计算相差天数\*/

for(year=1990; year<today.year; year++){

lp= year%4==0&& year%100!=0|| year%400==0;

for(i=1; i<13; i++)

count+=day\_tab[lp][i];

}

lp= today.year%4==0&& today.year%100!=0|| today.year%400==0;

for(i=1; i<today.month; i++)

count+=day\_tab[lp][i];

count+=today.day;

/\*求除 5 后的余数，再将余数对照“三天打鱼，两天晒网” ，得出最后结论 \*/

count=count%5;

if(count>=1&&count<=3)

printf(“这一天是打鱼\n”);

else

printf(“这一天是晒网\n”);

return 0;

}

3．利用结构变量求解两个复数之积: (3+4i) × (5+6i）。

提示：求解(a1+a2i)×(b1+b2i)，乘积的实部为： a1×b1 - a2×b2，虚部为： a1×b2 + a2×b1。

解答：

#include<stdio.h>

struct complex

{ int real, im;

};

struct complex cmult(struct complex , struct complex);

void main()

{

struct complex a={3,4}, b={5,6}, c;

c=cmult(a, b);

printf(“(%d+%di)×(%d+%di) =%d+%di\n”, a.real, a.im, b.real, b.im, c.real, c.im);

}

struct complex cmult(struct complex a , struct complex b)

{

struct complex w;

w.real=a.real\*b.real – a.im\*b.im;

w.im=a.real\*b.im + a.im\*b.real;

return w;

}

4．编写程序，从键盘输入 10 本书的名称和定价并存入结构数组中，从中查找定价最高和最

低的书的名称和定价，并输出。

解答：

#include<stdio.h>

#define NUMBER 10

struct book

{ char name[10];

float price;

};

int main()

{

int i,maxl,minl;

struct book test[NUMBER];

printf(“Input 10 book’ s name and price\n”);

for(i=0; i<NUMBER; i++)

scanf(“%s%f”, test[i].name, &test[i].price);

maxl=minl=0;

for(i=1; i<NUMBER; i++)

{ if(test[maxl].price<test[i].price) maxl=i;

if(test[minl] .price >test[i].price) minl=i;

}

printf(“Max Price: %f, %s\n”, test[maxl].price, test[maxl].name);

printf(“Min Price: %f, %s\n”, test[minl].price, test[minl].name);

return 0;

}

5．建立一个通讯录结构，包括姓名、生日、电话号码以及住址。编写程序，输入 n(n≤10)

个联系人信息，按照年龄从大到小依次显示他们的信息。

解答：

#include<stdio.h>

struct friends\_list{

char name[10]; /\* 姓名 \*/

int birthday; /\* 生日 \*/

char phone[15]; /\* 电话号码 \*/

char address[50]; /\* 住址 \*/

};

void sort(struct friends\_list s[], int n) /\*按生日日期从小到大排序\*/

{ int i, j;

struct friends\_list temp;

for(i=1; i<n;i++)

for(j=0;j<n-i;j++)

if(s[j].birthday > s[j+1].birthday)

{temp=s[j]; s[j]=s[j+1]; s[j+1]=temp; }

}

int main(void)

{ int i, n;

struct friends\_list friends[10];

scanf(“%d”, &n);

for(i=0; i<n; i++) /\*输入 n 个人的通讯信息\*/

scanf("%s%d%s%s", friends[i].name, & friends[i].birthday, friends[i].phone,

friends[i].address);

/\*按年龄从大到小排序\*/

sort(friends, n);

for(i=0;i<n;i++) /\*输出\*/

printf("%s%d%s%s\n", friends[i].name, friends[i].birthday , friends[i].phone,

friends[i].address);

return 0;

}

6．输入 10 个学生的学号、姓名和成绩，输出学生的成绩等级和不及格人数。每个学生的记

录包括学号、姓名、成绩和等级，要求定义和调用函数 set\_grade()根据学生成绩设置其等

级，并统计不及格人数，等级设置：85－100 为 A，70－84 为 B，60－69 为 C，0－59 为 D。

解答：

/\* 设置学生成绩等级并统计不及格人数（结构指针作为函数参数） \*/

#include<stdio.h>

#define N 10

struct student{

int num;

char name[20];

int score;

char grade;

};

int set\_grade(struct student \*p);

int main(void)

{ struct student stu[N], \*ptr;

int i, count;

ptr = stu;

printf("Input the student's number, name and score: \n");

for(i = 0; i < N; i++){

printf("No %d: ", i+1); /\* 提示输入第 i 个同学的信息 \*/

scanf("%d%s%d", &stu[i].num, stu[i].name, &stu[i].score);

}

count = set\_grade(ptr);

printf("The count (<60): %d\n", count);

printf("The student grade:\n");

for(i = 0; i < N; i++)

printf("%d %s %c\n", stu[i].num, stu[i].name, stu[i].grade);

return 0;

}

int set\_grade(struct student \*p)

{

int i, n = 0;

for(i = 0; i < N; i++, p++){

if(p->score >= 85)

p->grade = 'A';

else if(p->score >= 70)

p->grade = 'B';

else if(p->score >= 60)

p->grade = ' C';

else{

p->grade = 'D';

n++;

}

}

return n;

}

7．在本章例题的基础上编写一个学生信息综合管理程序，要求能够实现对学生信息的新建、

输出、修改、查询、按平均成绩排序等功能。

解答：

例 9-1 中的函数 new\_student()、 search\_student()、 output\_student()分别实现了学生信息的

新建、查询和输出；

例 9-3 实现了按学生平均成绩排序，将其排序功能程序封装在自定义函数 sort(struct

student students[ ], int n)中；

例 9-3 中的函数 update\_score()实现了学生成绩修改；

将这 5 个函数放在一个程序文件中，主函数在例 9-1 的基础上修改如下：

#include<stdio.h>

#define MaxSize 50

struct student{ /\*学生信息结构类型定义\*/

int num; /\* 学号 \*/

char name[10]; /\* 姓名 \*/

int computer, english, math; /\* 三门课程成绩 \*/

double average; /\* 个人平均成绩 \*/

};

int Count = 0; /\* 全局变量，记录当前学生总数 \*/

int main(void)

{

int choice, num, course, score;

struct student students[MaxSize]; /\* 定义学生信息结构数组 \*/

do{ /\* 用户操作界面 \*/

printf("1:new 2:search 3:output 4:sort 5:update 0:exit\n");

scanf("%d", &choice);

switch(choice){

case 1: new\_student(students); break;

case 2: printf(“Please input the student’ s number:”);

scanf(“%d”, &num);

search\_student(students, num);

break;

case 3: output\_student(students); break;

case 4: sort(students, Count); break;

case 5: printf("Input the number of updated student: ");

scanf(“%d”, &num);

printf("Choice the course: 1.math 2.english 3.computer: ");

scanf(“%d”, &course);

printf("Input the new score: ");

scanf(“%d”, &score);

update\_score(students, Count, num, course, score); break;

case 0: break;

}

} while(choice != 0);

printf("END!\n");

return 0;

}

10.3 练习与习题参考答案

10.3.1 练习参考答案

10-1 若要用递归函数计算 sum=1+2+3+…+n（n 为正整数），请写出该递归函数的递归式子

及递归出口。

解答：

递归式子: sum(i) = sum(i-1) + i; i>0

递归出口: sum(i) = 0; i = 0

10-2 请完成下列宏定义：

① MIN(a,b) 求 a,b 的最小值

② ISLOWER(c) 判断 c 是否为小写字母

③ ISLEAP(y) 判断 y 是否为闰年

④ CIRFER(r) 计算半径为 r 的圆周长

解答：

① MIN(a, b)：求 a, b 的最小值。

#define MIN(a, b) (a) < (b) ? (a): (b)

② ISLOWER(c)：判断 c 是否为小写字母。

#define ISLOWER(c) (((c) >= 'a') && ((c) <= 'z') )

③ ISLEAP(y)：判断 y 是否为闰年。

#define ISLEAP(y) ((y) % 4 == 0 && (y) % 100 != 0) || ((y) % 400 = = 0)

④ CIRFER(r)：计算半径为 r 的圆周长。

#define PI 3.14159

#define CIRFER(r) 2\*PI\*(r)

10-3 分别用函数和带参宏实现从 3 个数中找出最大数，请比较两者在形式上和使用上的区

别。

解答：

1） 函数实现

int max( int x, int y, int z )

{

int t;

if(x>=y)

if (x>=z) t=x;

else t=z;

else

if (y>=z) t=y;

else t=z;

return t;

}

2） 宏实现

#define MAX( x, y, z ) x>=y? (x>=z? x:z) : (y>=z? y:z)

两者在定义形式上完全不同。使用上函数是在执行时，从主调函数转到函数 max()，然

后再返回到主调函数，函数体始终存在；而宏是在编译预处理时，用条件表达式去替换

MAX(int x, int y, int z )， 等程序执行时，执行的是条件表达式，而不再存在 MAX(int x, int y,

int z )的式子。

10.3.2 习题参考答案

一、选择题

1．要调用数学函数时，在#include 命令行中应包含 C 。

A．”stdio.h” B．”string.h” C．”math.h” D．”ctype.h”

2．对于以下递归函数 f，调用 f(4)，其返回值为 A 。

int f(int n)

{ if (n) return f(n - 1) + n;

else return n;

}

A．10 B．4 C．0 D．以上均不是

3．执行下列程序：

#define MA(x, y) ( x\*y )

i = 5;

i = MA(i, i + 1) – 7;

后变量 i 的值应为 B 。

A．30 B．19 C．23 D．1

4．宏定义“#define DIV(a, b) a/b”，经 DIV(x + 5, y - 5) 引用，替换展开后是 A 。

A．x + 5 / y - 5 B．x + 5 / y – 5

C．(x + 5) / (y - 5) D．(x + 5) / (y - 5);

5．定义带参数的宏“#define JH(a,b,t) t = a; a = b; b = t”，对两个参数 a、b 的值进行交换，下

列表述中哪个是正确的 C 。

A．不定义参数 a 和 b 将导致编译错误 B．不定义参数 a、b、t 将导致编译错误

C．不定义参数 t 将导致运行错误 D．不需要定义参数 a、b、t 类型

6．执行下面程序，正确的输出是 A 。

int x = 5, y = 7;

void swap ( )

{ int z ;

z = x ; x = y ; y = z ;

}

int main(void)

{ int x = 3, y = 8;

swap ( ) ;

printf ( " %d , %d \n", x , y ) ;

return 0 ;

}

A．3, 8 B．8, 3 C．5, 7 D．7, 5

7．下面说法中正确的是 A 。

A． 若全局变量仅在单个 C 文件中访问，则可以将这个变量修改为静态全局变量，以降低模

块间的耦合度

B．若全局变量仅由单个函数访问，则可以将这个变量改为该函数的静态局部变量，以降低

模块间的耦合度

C．设计和使用访问动态全局变量、静态全局变量、静态局部变量的函数时，需要考虑变量

生命周期问题

D．静态全局变量使用过多，可那会导致动态存储区（堆栈）溢出

二、填空题

1．执行完下列语句段后, i 值为 2 。

int i;

int f(int x)

{ static int k = 0;

x += k++;

return x;

}

i=f(f(1));

2．执行完下列语句段后, i 的值为 5 。

int i;

int f(int x)

{ return ((x>0)? f(x-1)+f(x-2):1);

}

i=f(3);

3．下列程序段 A 与 B 功能等价，请填写程序段 B 中相应语句。

程序段Ａ：

int f( int n )

{ if(n<=1)

return n;

else

return f(n-1)+f(n-2);

}

程序Ｂ：

int f( int n )

{ int t, t0, t1 ;

t0=0; t1=1; t=n;

while ( n>1 ) {

t = t0+t1 ;

t0 = t1;

t1 = t;

n - -;

}

return t ;

}

4．下面程序用于计算 f(k , n)=1

k

+2

k

+…+n

k

，其中 power(m , n )求 m

n

。请填写程序中相应

语句。

# include <stdio.h>

int power(int m , int n)

{ int i ;

int p=1 ;

for( i=1 ; i<=n ; i++)

p = p \* m ;

return p ;

}

int f(int k , int n)

{ int i ;

int s=0 ;

for( i=1 ; i<=n ; i++)

s = s + power(i, k) ;

return s ;

}

int main(void)

{ int k , n ;

scanf(“%d%d”, &k, &n ) ;

printf(“f(%d, %d)=%ld” , k, n, f(k, n)) ;

return 0;

}

5．下列递归程序的输出结果为 g=4,g=3,k=6 。

#include <stdio.h>

int fib(int g)

{ switch(g){

case 0: return 0;

case 1:

case 2: return 2;

}

printf("g=%d,", g);

return fib(g-1) + fib(g-2);

}

int main(void)

{

int k;

k = fib(4);

printf("k=%ld\n", k);

return 0;

}

6．下列语句的运算结果为\_7,-13\_\_\_\_。

#define F(x) x - 2

#define D(x) x \* F(x)

printf("%d,%d", D(3), D(D(3))) ;

三、程序设计题

1．编写一个函数，利用参数传入一个 3 位数 n，找出 101～n 间所有满足下列两个条件的数：

它是完全平方数，又有两位数字相同，如 144、676 等，函数返回找出这样的数据的个数。

请同时编写主函数。

解答：

#include <stdio.h>

#include <math.h>

int fun(int n);

int main(void)

{

int n;

printf("input n: ");

scanf("%d", &n);

printf("total=%d\n", fun(n));

return 0;

}

int fun(int n)

{

int i, d=0;

for(i=101; i<=n; i++)

if(((int)sqrt(i) \* (int)sqrt(i)) == i) {

if (i/100==(i/10)%10|| i/100==i%10||(i/10)%10==i%10)

d++;

}

return d;

}

2．用递归的方法对下列计算式子编写一个函数。

f(x , n) = x - x

2

+ x

3

- x

4

+ … + (-1)

n-1

x

n

（n＞0）

并写出相应主函数。

解答：

#include <stdio.h>

#include <math.h>

double f(double x, int n)

{

if(n==1) return x;

return pow(-1,n-1)\*pow(x,n)+f(x, n-1);

}

int main(void)

{

int n;

double x;

printf("input x and n: ");

scanf("%lf%d", &x, &n);

printf("%lf\n", f(x,n));

return 0;

}

3．计算 Ackermenn 函数 ack(m,n)，其定义如下：

n + 1 m=0

ack(m, n)＝ ack(m - 1, 1) n=0 && m>0

ack(m - 1, ack(m, n - 1) ) m>0 && n>0

解答：

#include <stdio.h>

int Ack(int m, int n);

int main(void)

{

int m,n;

int result;

scanf("%d%d", &m, &n);

result = Ack(m,n);

printf("Ackerman(%d,%d)=%d\n", m, n, result);

}

int Ack(int m, int n)

{

if (m==0) return n+1;

else if (n==0) return Ack(m-1, 1);

else return Ack(m-1, Ack(m, n-1));

}

4．用递归方法编写求斐波那契数列的函数，函数类型为整型，并写出相应主函数。斐波那

契数列的定义如下。

f(n) = f(n - 2) + f(n - 1) （n＞1）

其中 f(0) = 0，f(1) = 1。

解答：

#include <stdio.h>

long fib(int n);

int main(void)

{

int n;

scanf("%d",&n);

printf("fib(%d)=%ld\n",n,fib(n));

}

long fib(int n)

{

long res;

if(n==0)

res=0;

else if(n==1)

res=1;

else

res=fib(n-2)+fib(n-1);

return res;

}

5．编写实现对一个整数进行按位顺序输出的递归函数。

解答：

#include <stdio.h>

int inorder(int n);

int main(void)

{

int n;

scanf("%d",&n);

printf("%d\n" , inorder (n));

}

int inorder (int num)

{

if(num<10)

return num;

else

return(inorder (num/10)\*10+ num%10);

}

6．编写实现对一个整数进行逆序处理的递归函数，函数需要有返回值，其值为逆序后的数

据。

解答：

#include "stdio.h"

#include "math.h"

int rev(int n);

int x=1;

int main(void)

{

int n, t=1;

scanf("%d", &n);

printf("reverse = %d\n", rev(n));

return 0;

}

int rev(int n)

{

static int p;

int y;

if (n<10)

p = 1, y = n;

else {

y = rev(n / 10);

p \*= 10;

y = y + (n % 10) \* p;

}

return y;

}

7．三角形面积为：

area =

) ( c (s b) (s a) s s      

其中，s = (a + b + c) / 2。a、b、c 分别是三角形的 3 条边。请分别定义计算 s 和 area 的宏。

再使用函数实现，比较两者在形式上和使用上的区别。

解答：

(1) 使用宏实现

#include <stdio.h>

#include <math.h>

#define S(a ,b, c) ((a)+(b)+(c))/2

#define AREA(s,a,b,c) sqrt((s)\*((s)-(a))\*((s)-(b))\*((s)-(c)))

int main(void)

{

double a, b, c, s;

printf("input a, b, c: ");

scanf("%lf%lf%lf", &a, &b, &c);

s = S(a,b,c);

printf("s = %lf, area = %lf\n", s, AREA(s,a,b,c));

return 0;

}

(2) 使用函数实现

#include <stdio.h>

#include <math.h>

double f1(double a, double b, double c)

{

return (a+b+c)/2;

}

double f2(double s, double a, double b, double c)

{

return sqrt(s\*(s-a)\*(s-b)\*(s-c));

}

int main(void)

{

double a, b, c, s;

printf("input a, b, c: ");

scanf("%lf%lf%lf", &a, &b, &c);

s = f1(a,b,c);

printf("s = %lf, area = %lf\n", s, f2(s,a,b,c));

return 0;

}

8．完整实现例 10-8 的程序。

解答：略