

**课 程 实 验 报 告**

**课程名称： C语言程序设计实验**

**专业班级：**

**学 号：**

**姓 名：**

**指导教师：**

**报告日期：**

**软件学院**

**目 录**

[1 表达式和标准输入输出实验 2](#_Toc179567309)

[1.1 实验目的 2](#_Toc179567310)

[1.2 实验内容及要求 2](#_Toc179567311)

# 1 表达式和标准输入输出实验

## 1.1 实验目的

（1）熟练掌握各种运算符的运算功能，操作数的类型，运算结果的类型及运算过程中的类型转换，重点是C语言特有的运算符，例如位运算符，问号运算符，逗号运算符等。

（2）掌握getchar, putchar, scanf 和printf 函数的用法。

（3）掌握简单C程序的编写方法。

（4）熟悉C语言程序的开发环境，并学会调试程序的方法。

## 1.2 实验内容及要求

### 1 程序改错与跟踪调试

下面的实验1-1程序用来完成以下任务：

（1）输入华氏温度f，将它转换成摄氏温度c后输出。

（2）输入圆的半径值ｒ，计算并输出圆的面积ｓ。

（3）将ｋ的高字节作为结果的低字节，ｐ的高字节作为结果的高字节，拼成一个新的整数后输出。

在这个程序中存在若干语法和逻辑错误，要求先编译程序改正语法错误，再采用单步执行的方式调试程序找出逻辑错误。在单步执行程序的过程中，观察以下变量值：

1. 执行完c = 5/9 \* (f-32)，c的值为多少？
2. 执行完scanf(“%f”, &r)，r的值为多少？
3. 执行完newint = p&0xff00|k>>8， newint的值是多少？表达式k>>8的值是多少？

根据观察结果分析代码并修改程序，使之能够正确完成指定任务。

1 /\*实验1-1程序改错与跟踪调试题源程序\*/

2 #include<stdio.h>

3 #define PI 3.14159;

4 int main( void )

5 {

6 int f ;

7 short p, k ;

8 double c, r, s ;

9 /\* 任务1 \*/

10 printf("Input Fahrenheit: " ) ;

11 scanf(“%d”, f ) ;

12 c = 5/9 \* (f-32) ;

13 printf( “ \n %d (F) = %.2f (C)\n\n ”, f, c ) ;

14 /\* 任务2 \*/

15 printf("input the radius r:");

16 scanf("%f", &r);

17 s = PI \* r \* r;

18 printf("\nThe acreage is %.2f\n\n",&s);

19 /\* 任务3 \*/

20 k = 0xa1b2, p = 0x8432;

21 newint = p&0xff00|k>>8;

22 printf("new int = %#x\n\n",newint);

23 return 0;

24 }

**解答：**

1. 语法错误修改
   1. 第3行的宏定义中不能有分号，应改为：  
      #define PI 3.14159
   2. 第11、13行中的双引号应为英文引号，应改为：  
      scanf("%d", f ) ; /\* 同时此行还有一个逻辑错误 \*/  
      printf( " \n %d (F) = %.2f (C)\n\n ", f, c ) ;
   3. 第21行中的newint还未定义，应改为：  
      int newint = p&0xff00|k>>8;
2. 逻辑错误修改
   1. 第11行中，传入scanf的应为地址，因此应改为：  
      scanf("%d", &f ) ;
   2. 第12行中的5、9等常量及变量f均为整型，为算出小数，应将其改为：  
      c = 5.0 / 9.0 \* (f-32) ;
   3. 第16行中用%f读取float类型数据并存入double类型的r变量，导致r中数值错误，应改为：  
      scanf("%lf", &r);
   4. 第18行中，将&s传入了printf，导致输出错误，应改为：  
      printf("\nThe acreage is %.2f\n\n",s);
   5. 由于k为最高位为1的short，为负数，进行右移时为算术右移，导致最高位自动填1，使答案有误。可通过以下两种方式之一修改：
      1. 第7行中改为unsigned short，即改为：  
         unsigned short p, k ;
      2. 第21行中先取出k的高8位并转为int，再进行右移，即改为：  
         int newint = p&0xff00 | (k&0xff00) >> 8;
3. 单步调试结果
   1. c的值为0.
   2. r的值为4.9406564584124654e-324.
   3. newint的值为0xffffffa1 (-95).  
      k>>8的值为0xffffffa1 (-95).
4. 修改后完整代码  
   #include<stdio.h>

#define PI 3.14159

int main( void )

{

int f ;

short p, k ;

double c, r, s ;

printf("Input Fahrenheit: " ) ;

scanf("%d", &f ) ;

c = 5.0 / 9.0 \* (f-32) ;

printf( " \n %d (F) = %.2f (C)\n\n ", f, c ) ;

printf("input the radius r:");

scanf("%lf", &r);

s = PI \* r \* r;

printf("\nThe acreage is %.2f\n\n",s);

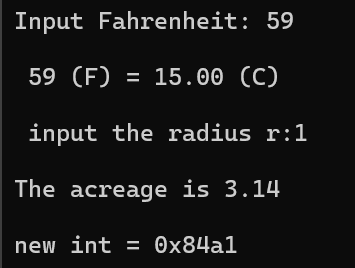
k = 0xa1b2, p = 0x8432;

int newint = p&0xff00 | (k&0xff00) >> 8;

printf("new int = %#x\n\n",newint);

return 0;

}

1. 修改后运行结果  
   

### 2 程序设计

以下（1）至（3）题对应Educoder教学平台 “C语言实验”课程，实验1，第1关实验1-1、第2关实验1-2，以及第3关实验1-3。

1. 输入字符ｃ，如果ｃ是大写字母，则将ｃ转换成对应的小写，否则ｃ的值不变，输入Ctrl+Z程序结束。要求①用条件表达式；②字符的输入输出用getchar和putchar函数。程序应能循环接受用户的输入，直至输入Ctrl+Z程序结束。
   1. 图示

      描述已自动生成算法流程：

图1-1 编程题1的程序流程图

* 1. 源程序清单：  
     #include<stdio.h>

int main() {

while (1) {

char a = getchar();

if (a == EOF) {

return 0;

}

if (a >= 'A' && a <= 'Z') {

a = a - ('A' - 'a');

}

putchar(a);

}

return 0;

}

* 1. 测试

表1-1 编程题1的测试数据

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 测试  用例 | 程序输入 | 理 论 结 果 | 运 行 结 果 |
| 用例1 | ADF | adf | adf |
| 用例2 | aA;25A.AF3 | aa;25a.af3 | aa;25a.af3 |

1. 输入无符号短整数x，ｍ，ｎ（0 ≤ｍ≤ 15, 1 ≤ ｎ≤ 16-ｍ）,取出x从第ｍ位开始向左的ｎ位（ｍ从右至左编号为0～15），并使其向左端（第15位）靠齐。要求：①检查m和n的范围；②x的值以十六进制输入，m和n以十进制输入；③结果以十六进制输出。
   1. 图示

      描述已自动生成算法流程

图1-2 编程题2的程序流程图

* 1. 源程序清单  
     #include<stdio.h>

int main() {

int x, m, n;

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

if (m < 0 || m > 15 || n < 1 || n > 16 - m) {

printf("error");

} else {

x = x >> m;

x = x & ((1 << n) - 1);

x = x << (16 - n);

printf("%x", x);

}

}

* 1. 测试

表1-2 编程题2的测试数据

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测试  用例 | 程 序 输 入 | | | 理 论 结 果 | 运 行 结 果 |
| X | m | N |
| 用例1 | 0100 0110 1000 0000（4680） | 7 | 4 | D000 | D000 |
| 用例2 | 1101 0101 1000 0011（D583） | 16 | 1 | 输入错误（m值超范围） | error |
| 用例3 | 1101 0101 1000 0011（D583） | 13 | 5 | 输入错误（n值超范围） | error |

1. IP地址通常是4个用句点分隔的小整数（即点分十进制），但这些地址在机器中是用一个无符号长整型数表示的。例如3232235876，其机内二进制表示就是11000000 10101000 00000001 01100100，按照8位一组用点分开，该IP地址就写成192.168.1.100。读入无符号长整型数表示的互联网IP地址，对其译码，以常见的点分十进制形式输出。要求循环输入和输出，直至输入Ctrl+Z结束。
   1. 图示

      描述已自动生成算法流程

图1-3 编程题3的程序流程图

* 1. 源代码清单  
     #include<stdio.h>

int main() {

unsigned long addr;

while (scanf("%u", &addr) != EOF) {

int a = addr >> 24 & 0xFF;

int b = (addr >> 16) & 0xFF;

int c = (addr >> 8) & 0xFF;

int d = addr & 0xFF;

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

}

}

* 1. 测试

表1-3 编程题3的测试数据

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 测试  用例 | 程序输入 | 理 论 结 果 | 运 行 结 果 |
| 用例1 | 66322345376 | 113.30.173.160 | 113.30.173.160 |
| 用例2 | 3232235876 | 192.168.1.100 | 192.168.1.100 |
| 用例3 | 2511616146 | 149.180.56.146 | 149.180.56.146 |