

# 实验 1 表达式和标准输入与输出实验

## 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；熟记运算符的优先级和结合性；

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

(3) 掌握简单 C 程序（顺序结构程序）的编写方法。

## 1.2 实验内容

### 1、源程序改错题

下面给出了一个简单 C 语言程序例程，用来完成以下工作：

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. 输入短整数 k、p，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，然后输出；

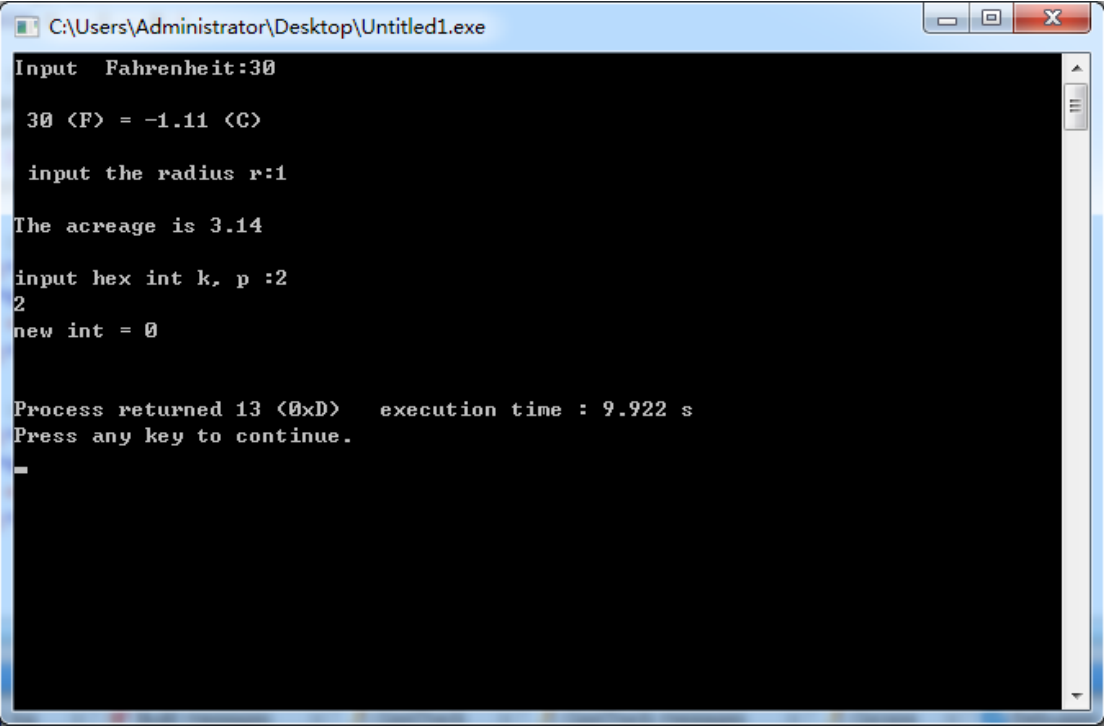
在这个例子程序中存在若干语法和逻辑错误。要求在计算机上对这个例子程序进行调试修改，使之能够正确完成指定任务。

1. #include<stdio.h>
2. #define PI 3.14159;
3. voidmain( void )
4. {
  - a) int f;
  - b) short p, k;
  - c) double c, r, s;
5. /\* for task 1 \*/
  - a) printf(“Input Fahrenheit:”);

- b) `scanf("%d", f);`
- c) `c = 5/9*(f-32);`
- d) `printf( "\n %d (F) = %.2lf (C)\n\n", f, c );`
  
- 6. `/* for task 2 */`
- 7. `printf("input the radius r:");`
- 8. `scanf("%f", &r);`
- 9. `s = PI * r * r;`
- 10. `printf("\nThe acreage is %.2f\n\n",&s);`
- 11. `printf("\nThe acreage is %.2f\n\n",s);`
  
- 12. `/* for task 3 */`
- 13. `printf("input hex int k, p :");`
- 14. `scanf("%x %x", &k, &p );`
- 15. `newint = (p&0xff00)|((k&0xff00)<<8);` `printf("new int = %x\n\n",newint);`
- 16. `}`

### 解答:

1. 2.define 后无分号, 正确的形式为`#define PI 3.14159`
2. 3. void 后面没空格, 正确的形式为 `void main(void)`
3. 5.a) 引号错误, 正确形式为 `printf("Input Fahrenheit:");`
4. 5.b) f 前缺少&, 引号错误, 正确形式为 `scanf("%d", &f );`
5. 5.c) 5/9 为整形, 正确的形式为 `5.0/9.0`
6. 5.d) 引号错误, %f 转换符少了个1, 正确的形式为 `printf( " \n %d (F) = %.2lf (C)\n\n", f);`
7. 8. %f 转换符少1, 正确的形式为 `scanf("%lf", &r);`
8. 10. s 前多了&, 正确的形式为 `printf("\nThe acreage is %.2f\n\n",s);`
9. 15. newint 未声明, <<,正确的形式为 `newint = (p&0xff00)|((k&0xff00)>>8);`,声明 `int newint;`

10. 

## 2、源程序修改替换题

下面的程序利用常用的中间变量法实现两数交换，请改用不用第三个变量的交换法实现。

```
#include<stdio.h>

void main()
{
    int a, b, t;
    printf("Input two integers:");
    scanf("%d %d",&a,&b);
    t=a, a=b, b=t;
    printf("\na=%d,b=%d",a,b);
}
```

替换后的程序如下所示：

```
#include<stdio.h>

void main(void)
{
    int a, b;
```

```

printf("Input two integers:");
scanf("%d %d",&a,&b);

a=a+b;

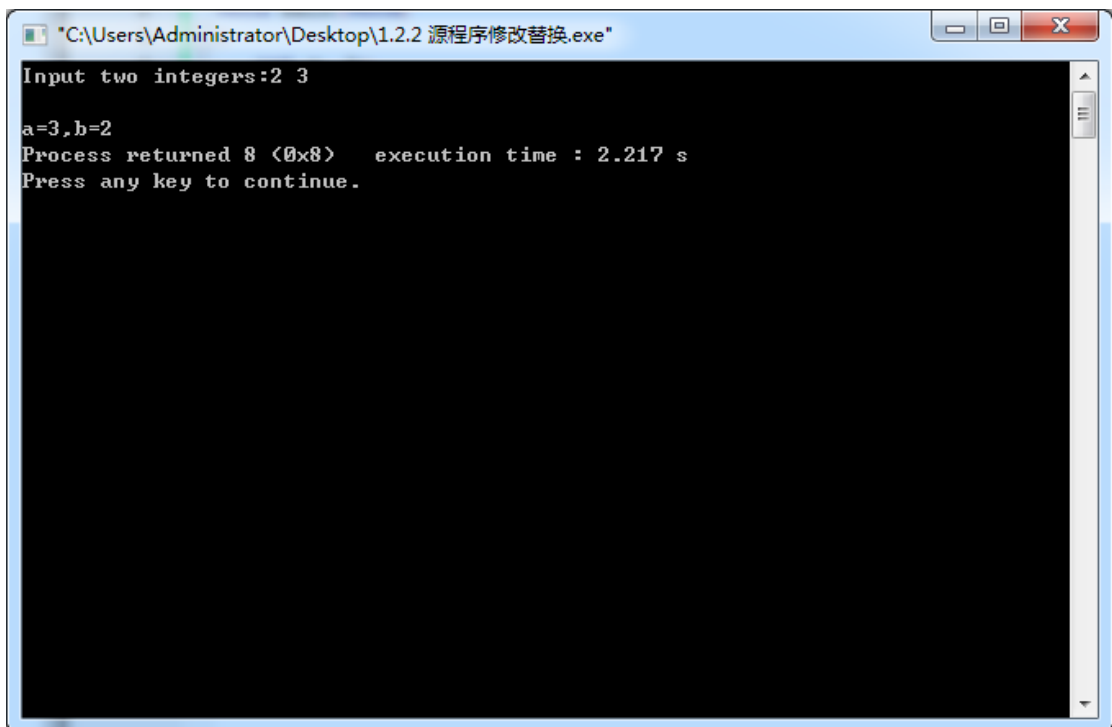
b=a-b;

a=a-b;

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

}

```



### 3、编程设计题

上机调试运行以下程序：

(1) 编写一个程序，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，最后输出 *c*。

**解答：**

1) 解题思路：

- 1.使用 if 语句判断， A-Z 期间的字母 *c* 输出 *c*+'a'-'A'。
2. 否则输出原字符。

2) 程序清单

```

#include<stdio.h>
int main(void)
{
    char c;
    if((c=getchar())>='A'&&c<='Z')//如果 c 是大写

```

```
        c=c+'a'-'A';//读取的大写转换为小写
    putchar(c);//输出
}
```

3) 测试

(a) 测试数据:

A

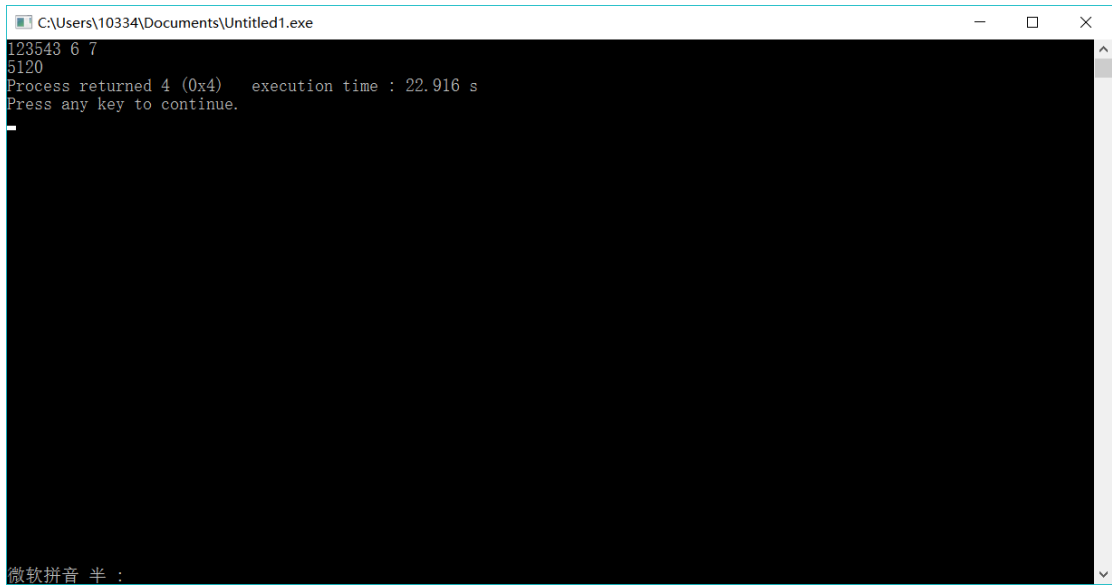
(b) 测试结果:



(a) 测试数据:

123543 6 7

(b)



(3) IP 地址通常是 4 个用句点分隔的小整数，如 32.55.1.102。这些地址在机器中用无符号长整形表示。编写一个程序，以机器存储的形式读入一个 32 位的互联网 IP 地址，对其译码，然后用常见的句点分隔的 4 部分的形式输出。

**解答:**

1) 解题思路:

1. 每 8 位取出数据

2. 将存储的数据存储在变量 ipi 中，最后输出。

2) 程序清单

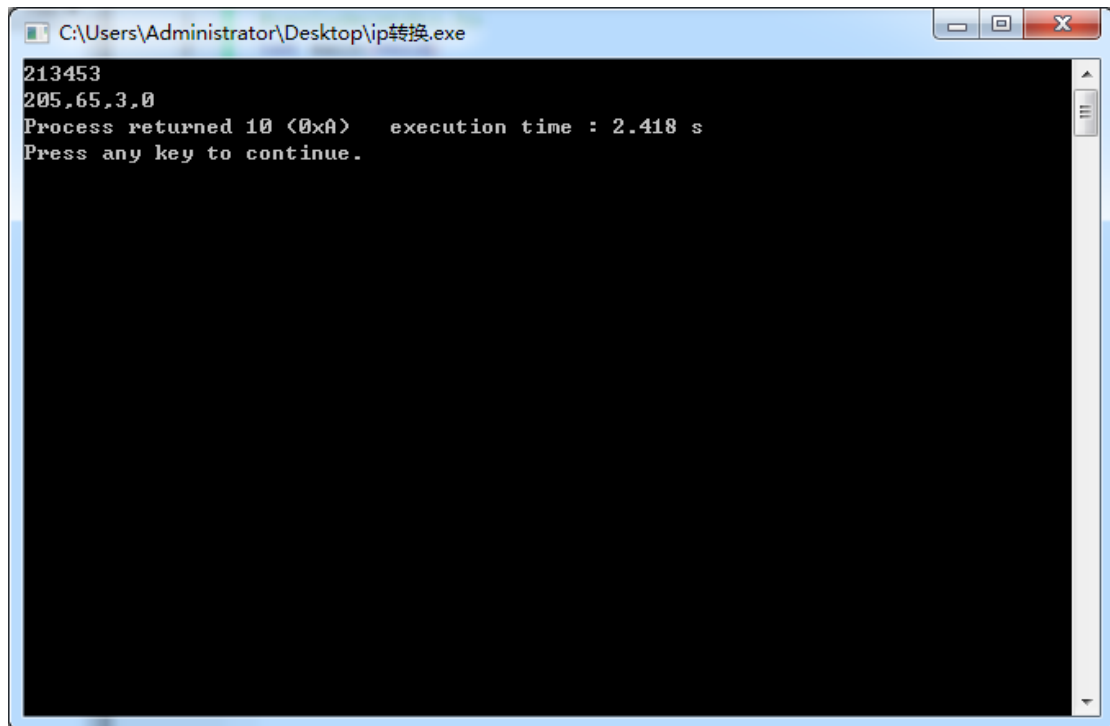
```
#include<stdio.h>
int main(void)
{
    unsigned long ip,ip1,ip2,ip3,ip4;
    unsigned long mask=255;//0000....0000 1111 1111
    scanf("%u",&ip);//获取 ip
    ip1=ip&mask;//移位，每 8 位存储，8 位之后的置为 0
    ip2=(ip>>8)&mask;
    ip3=(ip>>16)&mask;
    ip4=(ip>>24)&mask;
    printf("%u,%u,%u,%u",ip1,ip2,ip3,ip4);
}
```

3) 测试

(a) 测试数据:

213453

(b)



```
C:\Users\Administrator\Desktop\ip转换.exe
213453
205.65.3.0
Process returned 10 (0xA) execution time : 2.418 s
Press any key to continue.
```

### 1.3 实验感想

学习 C 语言要熟练掌握各种运算符的运算功能，操作数的类型，运算结果的类型以及运算过程中的类型转换。还要熟记运算符的优先级和结合性。稍有一点错误就会对程序的结果造成影响，导致结果的不准确。所以在这方面一定要严谨。虽然在编写程序时难免犯错，但我们要通过不断的练习来提高正确性！要熟练掌握 `getchar`, `putchar`, `scanf` 和 `printf` 这些基本函数的用法，是编写过程更为流畅。每个 C 程序都要包含顺序结构程序，所以掌握顺序结构程序的编写方法对于程序的编写尤为重要。编写程序时要仔细认真，尽量减少犯错，节省调试时间，做到高效准确！此外要注意每次调运 `scanf` 之后会在缓冲区留下一个换行符，因此有些情况下需要清空这个换行符（常使用 `getchar`），否则会得不到正确的结果。