



第13次 函数 (1)

武优西 博士、教授
河北工业大学
计软学院 基础教学部



考题结果及点评

电气131	76.3
电气132	76.7
电气133	78.8
电气134	77
生医131	75.5
生医132	78.3

二、测试

1、输入圆的周长，求这个圆的面积。

$$2、y = \begin{cases} e^x & x < 0 \\ 1 + \sqrt{x} & 0 \leq x \leq 9 \\ \frac{1}{2}(x^2 - 8x - 1) & 9 < x \end{cases}$$

3、求 $1*2+2*3+3*4+\dots+99*100$ 的和。

4、某班有30名学生，输入该学期学的4门功课成绩，将4门功课成绩的总分按照升序进行排序输出；

5、将字符串中的*替换为#，例如“a*b**c**”替换后为“a#b##c##”

考题结果及点评

所有题目必须写程序的基本框架

1、注意 π ，变量类型

2、注意公式写法，变量类型，math.h

3、注意起点及初值

4、先写一个数组排序；

再考虑多个数组排序，对应元素需要交换；

最后二维数组排序，对应元素需要交换。

5、将字符串中的*替换为#，例如“a*b**c**”替换后为“a#b##c##”

注意：“*”与'*'的差异，不能使用strcmp函数

本次课主要内容

1、什么是函数——具备独立功能的代码段，如 `sqrt()`、`strlen()`。举例如下：

```
a=sqrt(9);          cout<<pow(3,4);
```

```
b=strlen("abc");   strcpy(e,"a1");
```

2、编写过main 函数

3、作用：封装、避免代码重复

举例1: 数据有效性检查

举例2: "1+1=2"猜想(哥德巴赫猜想)

本次课主要内容

4、函数定义

```
    返回类型 函数名 (形参列表)    //函数定义部分
{
    ...                               //函数体
}
```

5、函数的声明: 返回类型 函数名 (形参列表);
 //函数定义后面无";", 但是这里必须有";"
 //什么情况写使用函数声明?

6、return 表达式;

7、函数调用

函数举例 1

```
double fun(double x)
{
    double t;
    t=x+x*x;
    return t;
}
void main()
{
    double x,y;
    cin>>x;
    y=fun(x);
    cout <<y<<endl;
}
```


函数举例2

```
double fun(double x);  
void main()  
{  
    double x,y;  
    cin>>x;  
    y=fun(x);  
    cout <<y<<endl;  
}  
double fun(double x)  
{  
    double t;  
    t=x+x*x;  
    return t;  
}
```


函数举例3

```
? fun(double x, double y)
{
    double t;
    t=x*x+y*y;
    return t;
}
void main()
{
    double x,y,z;
    cin>>x>>y;
    z=fun(x,y);
    cout <<z<<endl;
}
```

函数举例4

```
? fun( ? )  
{  
    double t;  
    t=x*x+y*y+z*z;  
    ? ;  
}  
void main()  
{  
    double x,y,z,a;  
    cin>>x>>y>>z;  
    a=fun(x,y,z);  
    cout <<a<<endl;  
}
```

函数举例5

```
?  
void main()  
{  
    double x,y,z,a;  
    cin>>x>>y>>z;  
    a=fun(x,y,z);  
    cout <<a<<endl;  
}  
? fun( ? )  
{  
    double t;  
    t=x*x+y*y+z*z;  
    ? ;  
}
```


数据有效性检查 (x=aob问题)

a和b是两个数值类型数据, o是+、-、*、/运算符
求x=aob的值, 如x=3*5=15

```
void main()  
{  
    double a, b, x;  
    char o;  
    cin>>a>>o>>b;  
    if (o=='+') x=a+b;  
    if (o=='-') x=a-b;  
    if (o=='*') x=a*b;  
    if (o=='/') x=a/b;  
    cout <<x<<endl;  
}
```

数据有效性检查 (x=aob问题)

a和b是两个数值类型数据, o是+、-、*、/运算符
求x=aob的值, 如x=3*5=15

```
? fun ( ? )  
{  
    ?  
}  
  
void main()  
{  
    double a, b, x;  
    char o;  
    cin>>a>>o>>b;  
    x=fun(a, o, b);  
    cout <<x<<endl;  
}
```

数据有效性检查 (x=aob问题)

a和b是两个数值类型数据, o是+、-、*、/运算符
求x=aob的值, 如x=3*5=15

```
? fun ( ? )  
{  
    ?  
}
```

```
void main()  
{  
    double a, b, x;    char o;  
    cin>>a>>o>>b;  
    if (o=='/'&&b==0)  
        cout <<"error\n";  
    else {  
        x=fun(a, o, b);    cout <<x<<endl;}  
}
```


素数判定函数

```
int isprime(int n)
{
    for(int i=2;i<=n-1;i++)
        if(n%i==0)
            return 0;
    return 1;
}
void main()
{
    int a;
    cin>>a;
    if(isPrime(a))
        cout<<a<<" is a prime number"<<endl;
    else
        cout<<a<<" is not a prime number"<<endl;
}
```

哥德巴赫猜想

```
void main()
{
    for (int i=6; i<=100; i+=2)
    {
        for (int j=3; j<=i/2; j+=2)
        {
            if (isprime (j)&&isprime (i-j))
                break;
        }
        if (j<=i/2)
            cout <<i<<"="<<j<<"+"<<i-j<<endl;
        else
            cout <<"error\n";
    }
}
```

思考题1

- 1、将百分制成绩换成五分制成绩，要求考虑数据有效性。
- 2、统计100~1000内的某两位相同的完全平方数。
- 3、水仙花数：一个三位数，该数与其三个数字的三次方和相同。
- 4、求某两位相同的素数，如101满足要求，但103不满足要求
- 5、求x的n次方。
- 6、求 $m^n \bmod t$
- 7、将n转换为二进制
- 8、快速求 $m^n \bmod t$ （n转换为二进制）