

简单信息的表达和运算

关系运算

赵英良



1.关系运算

- ▶ 数学上，除了四则运算，还有比较运算
- ▶ a, b 各代表一个数
- ▶ 判断 $a > b$? $a < b$? $a \geq b$? $a \leq b$? $a = b$? $a \neq b$? 等是否成立
- ▶ 根据结果做不同的处理
- ▶ 比较的结果，数学上：成立、不成立
- ▶ C++中：true、false，
- ▶ 逻辑值,布尔值,bool类型
- ▶ 程序中也会(也可以)根据不同的结果做不同的处理
- ▶ 关系运算，对数的“大小”关系的判断，比较运算

2.关系运算符

▶ 表示这些关系的符号称为关系运算符或比较运算符

> 大于

< 小于

>= 大于等于

<= 小于等于

== 等于

!= 不等于

3. 关系表达式

- ▶ 关系表达式：将两个表达式用关系运算符连接起来构成关系表达式。

＜表达式1＞ <关系运算符＞ <表达式2＞

- ▶ 其中的表达式可以是算术表达式、关系表达式、逻辑表达式、赋值表达式、字符表达式等
- ▶ **目前**表达式的值类型应为整数类型或实数类型，如：
int, float, double, char 或 bool
- ▶ 每个表达式都有一个确定的值，它们有“序”关系
double a=1.0, b=-4.0, c=3.0;
 $b*b-4.0*a*c == 0$
 $b*b-4.0*a*c > 0$

一个常量，一个变量
也是表达式

4. 关系表达式的值——逻辑值

- ▶ C++中的逻辑值 true, false

```
double a=1.0,b=-4.0,c=3.0; //delta= b*b-4.0*a*c =4
```

```
b*b-4.0*a*c == 0           false
```

```
b*b-4.0*a*c > 0           true
```

- ▶ 实际上，逻辑值true，计算机中存的是1

- ▶ 逻辑值false，计算机中存的是0

- ▶ 例如

```
cout<<true<<" "<<false<<endl;
```

- ▶ 结果： 1 0

5.运算的优先级

高
↑
低

算术运算

关系运算 $>$, $<$, $>=$, $<=$

关系运算 $==$, $!=$

...

赋值运算、复合算术运算

比较运算符的结合顺序：从左向右

6.注意事项

- ▶ (1)在判断两个表达式的值是否相等的时候，一定用两个等号，不能用一个等号
- ▶ 输入两个数，判断这两个数是否相等，相等输出1，不等输出0

- ▶ 分析：

两个数：用变量表示 `int a,b;`

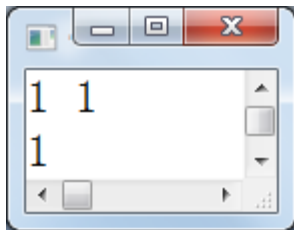
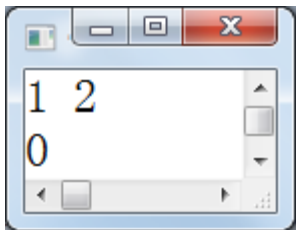
输入：`cin>>a>>b;`

输出：`cout`

1,0：直接输出比较结果， `cout<<(a==b)<<endl;`

完整程序

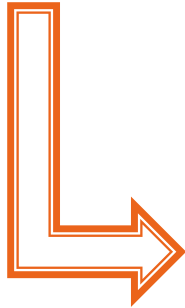
```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a,b;
    cin>>a>>b;
    cout<<(a==b)<<endl;;
    return 0;
}
```



```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a,b;
    bool f;
    cin>>a>>b;
    f=(a==b);
    cout<<f<<endl;;
    return 0;
}
```


?

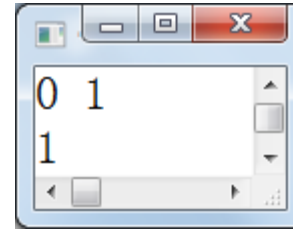
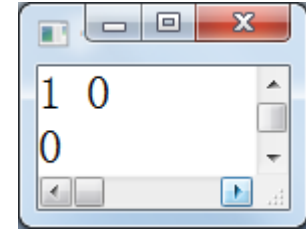
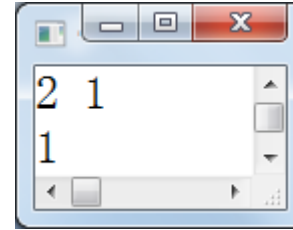
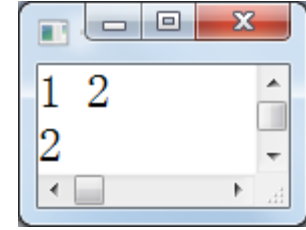
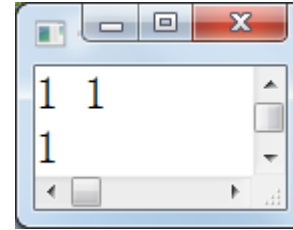
```
cout<<(a==b)<<endl;
```



```
cout<<(a=b)<<endl;
```

?

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a,b;
    cin>>a>>b;
    cout<<(a=b)<<endl;;
    return 0;
}
```



6. 注意事项

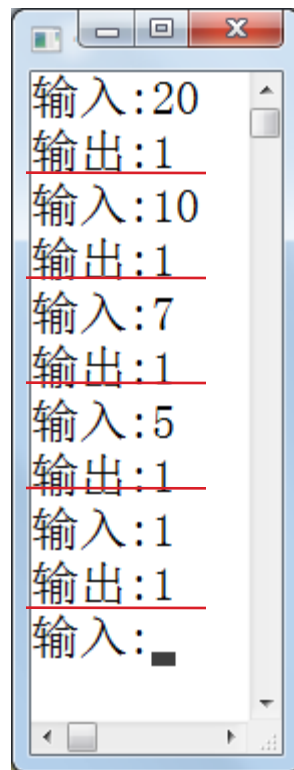
- ▶ (1) 在判断两个表达式的值是否相等的时候，一定用两个等号，不能用一个等号
- ▶ (2) 关系运算符不要连用，除非你清楚地知道在做什么

$x \in (5, 10)$?

$5 < x < 10$

运行结果

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    double x ;
    while(1){
        cout<<"输入:";
        cin>>x;
        cout<<"输出:"<<(5<x<10)<<endl;
    }
    return 0;
}
```



6. 注意事项

- ▶ (1) 在判断两个表达式的值是否相等的时候，一定用两个等号，不能用一个等号
- ▶ (2) 关系运算符不要连用，除非你清楚地知道在做什么

$x \in (5, 10)$?

$5 < x < 10$

$5 < x < 10$

总结

- ▶ 关系运算符

$>$, $<$, $>=$, $<=$, $==$, $!=$

- ▶ 关系表达式

关系运算符连接多种有值的表达式

- ▶ 运算结果

true, false (1,0)

- ▶ 注意事项

- ▶ 关系运算应用

分支、循环

举例

- ▶ 输入两个整数a和b，判断如果 $a > b$ 则显示1，否则显示0
- ▶ 分析
 - 整数a和b，用int a,b;来说明
 - 输入: `cin >> a >> b;`
 - 判断: $a > b$
 - 结果赋值给逻辑变量f: `f = a > b;` // 应提前声明逻辑变量f
 - 输出: `cout << f << endl;`