

第二章 选择结构

第 20 课 逻辑运算符

《信息学奥赛一本通·编程启蒙 C++版》

C++语言中提供了三种逻辑运算符：与运算(&&)、或运算(||)、非运算(!)。与运算符(&&)和或运算符(||)均为双目运算符。具有左结合性。非运算符(!)为单目运算符，具有右结合性。

逻辑运算的值也为“真”和“假”两种，用“1”和“0”来表示。其求值规则如下：

(1)与运算&&参与运算的两个量都为真时，结果才为真，否则为假。例如， $5 > 0 \ \&\& \ 4 > 2$ ，由于 $5 > 0$ 为真， $4 > 2$ 也为真，相与的结果也为真。

(2)或运算||参与运算的两个量只要有一个为真，结果就为真。两个量都为假时，结果为假。例如： $5 > 0 \ || \ 5 > 8$ ，由于 $5 > 0$ 为真，相或的结果也就为真。

(3)非运算!参与运算量为真时，结果为假；参与运算量为假时，结果为真。例如： $!(5 > 0)$ 的结果为假。

逻辑运算真值表

P	Q	!P	P && Q	P Q
0	0	1	0	0
0	1	1	0	1
1	0	0	0	1
1	1	0	1	1

C++编译在给出逻辑运算值时，以“1”代表“真”，“0”代表“假”。

逻辑运算符的运算优先级小于关系运算符

【例 20.1】 范围判断

【题目描述】

读入一个整数，若这个数大于 1 并且小于 100，则输出 **yes**。

【输入格式】

一个整数

【输出格式】

满足条件输出 **yes**，否则不输出

【样例输入】

76

【样例输出】

yes

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int n;
4. int main(){
5.     cin>>n;
6.     if(n>1&&n<100) cout<<"yes";
7.     return 0;
8. }
```

【例 20.2】 收集瓶盖赢大奖

【题目描述】

某饮料公司最近推出了一个“收集瓶盖赢大奖”的活动：如果你拥有 **10** 个印有“幸运”、或 **20** 个印有“鼓励”的瓶盖，就可以兑换一个神秘大奖。现分别给出你拥有的印有“幸运”和“鼓励”的瓶盖数，判断是否可以去兑换大奖。若可以兑换大奖，输出 **1**，否则输出 **0**。

【输入格式】

一行，包含两个整数，分别是印有“幸运”和“鼓励”的瓶盖数，用一个空格隔开

【输出格式】

一行。若可以兑换大奖，输出 **1**，否则输出 **0**

【样例输入】

11 19

【样例输出】

1

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int a,b;
4. int main(){
5.     cin>>a>>b;
6.     if(a>10||b>20) cout<<"1";
7.     else cout<<"0";
8.     return 0;
9. }
```

【例 20.3】 0 与 1

【题目描述】

第一堂计算机概论课上，老师说计算机内部是由很多的小开关来组成：**1** 代表开、**0** 代表关。于是课堂里的同学便了解了，原来我们平常使用电灯开关就是把 **1** 变成 **0**、**0** 变成 **1** 嘛。

【输入格式】

输入只有一行，含有一个为 **0** 或 **1** 的整数

【输出格式】

输入为 **0** 则输出 **1**；

输入为 **1** 则输出 **0**

【样例输入】

1

【样例输出】

0

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. bool n;
4. int main(){
5.     cin>>n;
6.     cout<<!n;
7.     return 0;
8. }
```

练 20.1 适合晨练

【题目描述】

输入温度 t 的值，判断是否适合晨练。($25 \leq t \leq 30$ ，则适合晨练 ok!，否则不适合 no!)。

【输入格式】

输入温度 t 的值。

【输出格式】

输出判断结果

【样例输入】

26

【样例输出】

ok!

```
1. #include <bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int t;
4. int main() {
5.     cin >> t;
6.     if (t >= 25 && t <= 30)
7.         cout << "ok!";
8.     else
9.         cout << "no!";
10. }
```

练 20.2 判断是否为两位数

【题目描述】

判断一个正整数是否是两位数(即大于等于 **10** 且小于等于 **99**)。若该正整数是两位数，输出 **1**，否则输出 **0**。

【输入格式】

一个正整数，不超过 **1000**。

【输出格式】

一行。若该正整数是两位数，输出 **1**，否则输出 **0**

【样例输入】

54

【样例输出】

1

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int x;
4. int main(){
5.     cin>>x;
6.     if(x>=10 && x<=99) cout<<1;
7.     else cout<<0;
8.     return 0;
9. }
```

练 20.3 开灯关灯(趣味编程)

【题目描述】

尼克家里的灯，全是线型开关的，拉一下开，再拉一下关。小华觉得很好玩，有一次连拉了 5 下，这是灯是亮的还是灭的呢？（未拉之前，灯是灭的。）试编一个程序，算一算灯是亮的还是灭的。

【输入格式】

无

【输出格式】

一行，亮的输出“灯亮”，否则输出“灯灭”

【样例输入】

无

【样例输出】

灯亮

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int main()
4. {
5.     bool light=false; //设置一个布尔变量存放灯的状态, 开始时灯是灭的
6.     light=!light;      //拉一下开关
7.     light=!light;
8.     light=!light;
9.     light=!light;
10.    light=!light;
11.    if(light)           //判断灯是否是亮的
12.        cout<<"灯亮";
13.    else
14.        cout<<"灯灭";
15.    return 0;
16.}
```

练 20.4 判断点在第几象限

【题目描述】

从键盘输入 2 个整数 x 、 y 值，表示平面上一个坐标点，判断该坐标点处于第几象限，并输出相应的结果。

【输入格式】

输入 x ， y 值表示一个坐标点。坐标点不会处于 x 轴和 y 轴上，也不会会在原点，所有数据都在 `int` 范围内。

【输出格式】

输出对应的象限，用数字 1,2,3,4 分别对应四个象限

【样例输入】

1 1

【样例输出】

1

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int x,y;
4. int main(){
5.     cin>>x>>y;
6.     if(x>0&&y>0) cout<<1;
7.     if(x>0&&y<0) cout<<4;
8.     if(x<0&&y<0) cout<<3;
9.     if(x<0&&y>0) cout<<2;
10.    return 0;
11.}
```

练 20.5 点和正方形的关系

【题目描述】

有一个正方形，四个角的坐标 (x,y) 分别是 $(1,-1), (1,1), (-1,-1), (-1,1)$ ， x 是横轴， y 是纵轴。

请你写一个程序，判断一个给定的点是否在这个正方形内（包括正方形边界）

【输入格式】

输入一行，包括两个整数 x 、 y ，以一个空格分开，表示坐标 (x,y) ， $-10 \leq x, y \leq 10$ 。

【输出格式】

输出一行，如果点在正方形内，则输出 **"yes"**，否则输出 **"no"**

【样例输入】

1 1

【样例输出】

yes

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int x,y;
4. int main(){
5.     cin>>x>>y;
6.     if(x>=-1&&x<=1&&y>=-1&&y<=1) cout<<"yes";
7.     else cout<<"no";
8.     return 0;
9. }
```

谢谢大家！