

第二章 选择结构

第 2 2 课 运算符的运算优先级

《信息学奥赛一本通·编程启蒙 C++版》

The diagram illustrates the hierarchy of operators based on their precedence. A horizontal arrow points from left to right, indicating increasing precedence. Below the arrow, the word "低" (Low) is positioned at the start and "高" (High) is positioned towards the end. Above the arrow, four categories of operators are listed from left to right: "赋值运算符" (Assignment Operator), "逻辑运算符" (Logical Operator), "关系运算符" (Relational Operator), and "算术运算符" (Arithmetic Operator).

关系运算符的结合性为：自左至右。

优先级	运算符	名称或含义	使用形式	结合方向	说明
1	[]	数组下标	数组名[常量表达式]	左到右	--
	()	圆括号	(表达式) / 函数名(形参表)		--
	·	成员选择（对象）	对象. 成员名		--
	->	成员选择（指针）	对象指针->成员名		--
2	-	负号运算符	-表达式	右到左	单目运算符
	~	按位取反运算符	~表达式		
	++	自增运算符	++变量名/变量名++		
	--	自减运算符	--变量名/变量名--		
	*	取值运算符	*指针变量		
	&	取地址运算符	&变量名		
	!	逻辑非运算符	!表达式		
	(类型)	强制类型转换	(数据类型)表达式		--
	sizeof	长度运算符	sizeof(表达式)		--

3	/	除	表达式/表达式	左到右	双目运算符
	*	乘	表达式*表达式		
	%	余数（取模）	整型表达式%整型表达式		
4	+	加	表达式+表达式	左到右	双目运算符
	-	减	表达式-表达式		
5	<<	左移	变量<<表达式	左到右	双目运算符

6	>	大于	表达式>表达式	左到右	双目运算符
	>=	大于等于	表达式>=表达式		
	<	小于	表达式<表达式		
	<=	小于等于	表达式<=表达式		
7	==	等于	表达式==表达式	左到右	双目运算符
	!=	不等于	表达式!= 表达式		
8	&	按位与	表达式&表达式	左到右	双目运算符
9	^	按位异或	表达式^表达式	左到右	双目运算符
10		按位或	表达式 表达式	左到右	双目运算符
11	&&	逻辑与	表达式&&表达式	左到右	双目运算符
12		逻辑或	表达式 表达式	左到右	双目运算符

13	?:	条件运算符	表达式 1? 表达式 2: 表达式 3	右到左	三目运算符
14	=	赋值运算符	变量=表达式	右到左	--
	/=	除后赋值	变量/=表达式		--
	=	乘后赋值	变量=表达式		--
	%=	取模后赋值	变量%=表达式		--
	+=	加后赋值	变量+=表达式		--
	-=	减后赋值	变量-=表达式		--
	<<=	左移后赋值	变量<<=表达式		--
	>>=	右移后赋值	变量>>=表达式		--
	&=	按位与后赋值	变量&=表达式		--
	^=	按位异或后赋值	变量^=表达式		--
	=	按位或后赋值	变量 =表达式		--
15	,	逗号运算符	表达式, 表达式, ...	左到右	--

【例 22.1】 有一门课不及格的学生

【题目描述】

给出一名学生的语文和数学成绩，判断他是否恰好有一门课不及格(成绩小于 60 分)。若该生恰好有一门课不及格，输出 1；否则输出 0。

【输入格式】

一行，包含两个在 0 到 100 之间的整数，分别是该生的语文成绩和数学成绩。

【输出格式】

若该生恰好有一门课不及格，输出 1；否则输出 0。

【样例输入】

50 80

【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<60 && y>=60 || x>=60 && y<60)
7.         cout<<1;
8.     else cout<<0;
9.     return 0;
10. }
```


【例 22.2】 整除相乘

【题目描述】

输入两个正整数 a 和 b ，判断 a 和 b 的乘积能否被 5 整除。若乘积能被 5 整除则输出 "Yes"，否则输出 "No"。

【输入格式】

一行两个正整数 a, b ($1 \leq a, b \leq 10^{18}$)

【输出格式】

一个字符串: "Yes" 或者 "No"

【样例输入】

108 994

【样例输出】

No

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. long long a,b;
4. int main(){
5.     cin>>a>>b;
6.     if(a%5==0 || b%5==0) cout<<"Yes";
7.     else cout<<"No";
8.     return 0;
9. }
```


【例 22.3】 回文数

【题目描述】

先计算出两个正整数 $a+b$ 的结果 sum ，然后要判断 sum 是不是回文数。

回文数：设 n 是一任意自然数。若将 n 的各位数字反向排列所得自然数 $n1$ 与 n 相等，则称 n 为回文数。例如 121 是回文数，而 123 不是回文数。

【输入格式】

输入共一行，两个以空格隔开的正整数 a, b ($1 \leq a, b \leq 100$)

【输出格式】

输出共两行，第一行一个正整数 sum ，表示 a, b 的和。

如果 sum 是回文数，则第二行输出 “Yes”，否则第二行输出 “No”。输出不带引号。

【样例输入】

80 41

【样例输出】

121

Yes

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int a,b,gw,sw,bw,sum;
4. int main() {
5.     cin>>a>>b;
6.     sum=a+b;
7.     cout<<sum<<endl;
8.     gw=sum%10,sum/=10;
9.     sw=sum%10,sum/=10;
10.    bw=sum;
11.    if(a+b>=100&&gw==bw ||
12.        a+b>=10&&a+b<=99&&gw==sw ||
13.        a+b>=0&&a+b<=9)
14.        cout<<"Yes";
15.    else cout<<"No";
16.    return 0;
17.}
```

练 22.1 闰年与平年(趣味编程)

【题目描述】

大家都知道，每四年一个闰年。按照每四年一个闰年计算，过四百年就会多出大约 **3.12** 天，因此规定整百数的年份必须是 **400** 的倍数才是闰年，这就是通常所说的：四年一闰，百年不闰，四百年再闰。

试编一个程序，输入一个年份，判断是平年还是闰年。

【输入格式】

一行一个年份

【输出格式】

输出是平年还是闰年，详情见“样例输出”

【样例输入】

2020

【样例输出】

2020 是闰年

【代码实现】

```
1. #include<iostream>
2. using namespace std;
3. int main()
4. {
5.     bool flag;
6.     int year;
7.     //cout<<"请输出一个年份:";
8.     cin>>year; //输入年份
9.     if((year%4==0&&year%100!=0)||year%400==0)//注意'与'的优
        先级大于'或'的优先级
10.        flag=true; //是闰年
11.     else
12.        flag=false;//是平年
13.     if(flag) //输出答案
14.        cout<<year<<"是闰年"<<endl;
15.     else
16.        cout<<year<<"是平年"<<endl;
17.     return 0;
18. }
```

练 22.2 欧耶欧耶(趣味编程)

【题目描述】

尼克，格莱尔玩报数游戏，若小华报的数是 3 和 5 的公倍数，小军就说“欧耶欧耶”，其他数则不出声。

试编一个程序，输入一个整数，若是 3 和 5 的公倍数，则输出“欧耶欧耶”。

【输入格式】

一行一个整数

【输出格式】

输出“欧耶欧耶”或者不输出

【样例输入】

30

【样例输出】

欧耶欧耶

【代码实现】

```
1. #include<iostream>
2. using namespace std;
3. int main()
4. {
5.     int n;
6.     //cout<<"请输入一个整数:";
7.     cin>>n;    //输入整数
8.     if(n%3==0) //或者可以写为: if(n%3==0&& n%5==0) cout<<"欧
        耶欧耶"<<endl;
9.         if(n%5==0) cout<<"欧耶欧耶"<<endl;
10.    return 0;
11.}
```

练 22.3 2020

【题目描述】

2020，一个动听的年份，因为 "2020" 的谐音就是“爱你爱你”，愿同学们在新年里收获很多很多的爱！细心的小蓝还发现，2020 是一个百年一遇的年份：前两位数字和后两位数字完全相同，下一次出现这样的年份是在 101 年后的 2121 年！在这闻之美好、阅之圆满的年份里，愿选手们只争朝夕，不负韶华。给你一个 4 位数的年份，请你判断一下这个年份是否也是两组数字完全相同的年份。

【输入格式】

一个 4 位整数 $\text{year}(999 < \text{year} < 10000)$ 代表年份

【输出格式】

如果是两组数字完全相同的年份输出信息为："YES"

如果不是输出信息为："NO"

【样例输入】

2020

【样例输出】

YES

【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%100==x/100) cout<<"YES";
7.     else cout<<"NO";
8.     return 0;
9. }
```

练 22.4 三角形判断

【题目描述】

现在有三个正整数，分别表示三条线段的长度，请判断这三条线段能否构成一个三角形。。

【输入格式】

输入共一行，包含三个正整数 a, b, c ($1 \leq a, b, c \leq 100$)，分别表示三条线段的长度，数与数之间以一个空格分开

【输出格式】

如果能构成三角形，则输出"**yes**"，否则输出"**no**"

【样例输入】

3 4 5

【样例输出】

yes

【代码实现】

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

谢谢！

