

第三章 循环结构

第 3 3 课 枚举答案

《信息学奥赛一本通·编程启蒙 C++版》

计算机的计算速度非常快，基于这一特点，我们可以把所有答案可能性进行一一判断，找出最终的答案。

可以使用一下的代码结构：

```
1. for(所有的答案可能性){  
2.     if (答案是否正确) {  
3.         得出答案;  
4.     }  
5. }
```

【例 33.1】 卡 (qia) 常数

【题目描述】

卡常数是一类独特的数，首先它应该是一个四位数。将它平分为二段，十位和个位组成一个新的数 a ，千位和百位组成一个新的数 b ，如果满足 $(a + b)^2$ 等于这个数本身，这个数就是一个卡常数。

比如 3025，被拆成 30 和 25 两个数， $(30 + 25)^2 = 3025$ ，所以 3025 是一个卡常数。

现在请你帮忙求出所有卡常数。

【输入格式】

无

【输出格式】

输出一行表示所有的卡常数，用空格分隔。

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int a,b;
4. int main(){
5.     for(int i=1000;i<=9999;i++){
6.         a=i%100;
7.         b=i/100;
8.         if((a+b)*(a+b)==i) cout<<i<<" ";
9.     }
10.     return 0;
11. }
```

【例 33.2】 两位数

【题目描述】

现在有一个两位数，这个两位数十位上的数与个位上的数和为 a ，十位上的数与个位上的数差（大减小）为 b ，那你知道这个两位数是多少吗？

【输入格式】

第一行两个整数 $a, b (1 \leq a \leq 18, 0 \leq b \leq 9)$ 。

【输出格式】

输出一行，包含一个整数，表示这个两位数，如果有多种解，输出最小的一个。

【样例输入】

3 1

【样例输出】

12

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int a,b,gw,sw;
4. int main(){
5.     cin>>a>>b;
6.     for(int i=10; i<=99; i++){
7.         gw=i%10;
8.         sw=i/10;
9.         if(gw+sw==a && abs(gw-sw)==b){
10.             cout<<i;
11.             break;
12.         }
13.     }
14.     return 0;
15. }
```

【例 33.3】 凑数

【题目描述】

现有两个正整数 x, y ，请问在 1000 以内最大既不是 x 的倍数，也不是 y 的倍数的正整数是多少？

【输入格式】

只有两个整数 $x, y (2 \leq x, y \leq 1000)$ 。

【输出格式】

一个正整数表示答案。

【样例输入】

2 3

【样例输出】

997

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int n,m;
4. int main()
5. {
6.     cin>>n>>m;
7.     for(int i=1000;i>=0;i--){
8.         if(i%n!=0&& i%m!=0){
9.             cout<<i;
10.            return 0;
11.        }
12.    }
13. }
```

练 33.1 3721 数(趣味编程)

【题目描述】

格莱尔发现了一个有趣的现象：8 除以 3 余 2，8 除以 7 余 1，她把这种除以 3 余 2 同时除以 7 余 1 的数成为“3721”数。

试编一程序，输出 200 以内所有的“3721”数。

【输入格式】

无

【输出格式】

一行，1~200 所有的“3721”的数

【样例输入】

无

【样例输出】

8 29 50 71 92 113 134 155 176 197

【代码实现】

```
1. #include<iostream>
2. using namespace std;
3. int main()
4. {
5.     int i;
6.     for(i=1;i<=200;i++)
7.         if(i%3==2&& i%7==1) //判断每一个数是否满足条件
8.             cout<<i<<' '; //''内有1个空格。
9.     return 0;
10. }
```

练 33.2 素数判断(趣味编程)

【题目描述】

一天，尼克给了格莱尔几个数字，要求他判断是否是素数。现在，请你试编一程序，输入一个自然数，判断是不是素数。

说明：如果一个大于 1 的自然数的因数只有两个（1 和它本身），那么这个数就是素数，否则就是合数。特别的，1 既不是素数也不是合数。

【输入格式】

一行，一个整数。

【输出格式】

一行：是素数，输出“Y”；否则，输出“N”。

【样例输入】

18

【样例输出】

不是素数

【代码实现】

```
1. #include<iostream>
2. using namespace std;
3. int main()
4. {
5.     long long i,n;
6.     bool flag;
7.     //cout<<"n=";
8.     cin>>n;
9.     flag=true;           //假设n 为素数
10.    //true 代表素数,false 代表合数
11.    for(i=2;i<n;i++)      //从2 循环到n-1
12.        //任意一个自然数 (n) 都能被1 和它本身 (n) 整除
13.        if(n%i==0)       //判断是否整除
14.            //能整除, 为合数, 即不是素数
15.            //不能整除, 则继续进行循环
16.            {
17.                flag=false; //将flag 标为false, 即不是素数
18.                break;      //能被整除, 直接跳出循环
19.            }
20.    if(flag&&n!=1) cout<<"Y";
21.    else cout<<"N";        //输出
22.    return 0;
23.}
```

练 33.3 水仙花数 (趣味编程)

【题目描述】

尼克在学习了“水仙花数”这一课后，想找出所有的“水仙花数”，但他没有足够的时间去做这件事。所以，请你试编一程序，求出所有的“水仙花数”。

说明：如果一个三位数等于它各个数位上的数字的立方和，那么这个数就是“水仙花数”。

【输入格式】

无

【输出格式】

一行，若干个整数，表示所有的“水仙花数”，两数之间以 1 个空格隔开。

【样例输入】

无

【样例输出】

153 370 371 407

【代码实现】

```
1. #include<iostream>
2. using namespace std;
3. int main()
4. {
5.     int ge,shi,bai,i;
6.     //cout<<"水仙花数"<<endl;
7.     for(int i=100;i<1000;i++)
8.     { //水仙花数为三位数，从 100 循环到 999
9.         bai=i/100;           //求出 i 的百位数
10.        shi=(i/10)%10;       //求出 i 的十位数
11.        ge=i%10;            //求出 i 的个位数
12.        if(bai*bai*bai+shi*shi*shi+ge*ge*ge==i)
13.            //判断各个数位上数字的立方根和是否等于原来的数
14.            //等于，就是“水仙花数”；不等于，则继续进行循环
15.            cout<<i<<" "; //输出“水仙花数”，“ ”内有 1 个空格
16.        }
17.        return 0;
18.    }
```

谢谢！

—