

# 2000:【基础】因子游戏

## 题目描述

桐桐把一个自然数N的正因子个数记为F(N)，例如18的所有正因子为1、2、3、6、9、18，所以F(18)=6。现在给出K，桐桐想求出所有满足F(N)=K的N中最小的数，你能帮助她吗？

## 输入

第1行为K，其中 $0 < K \leq 80$ 。

## 输出

如果存在不大于20000的解，则输出这个N，并输出相应的K个因子；否则输出“NO SOLUTION”。

## 样例输入

```
1 | 9
```

## 样例输出

```
1 | 36
2 | 1 2 3 4 6 9 12 18 36
```

## 来源/分类

[《聪明人的游戏》（初中版）](#)

## 思路

大家用到了特判，用到了完全平方数，把函数提前，会使代码变得简单

金子杨：

数据比较小，从1~20000枚举所有的数，找到一个因数个数是k的马山输出，return 0，flag=true

代表找到过了。最后如果木有找到输出NO SOLUTION。

## 代码

```
1 //金子杨
2 #include<iostream>
3 using namespace std;
4 int n,k;
5 bool flag=false;
6 int f(int x)
7 {
8     int ans=0;
9     bool flag=false;
10    for(int i=2;i*i<=x;i++)
11    {
12        if(i*i==x) flag=true;
```

```

13         if(x%i==0) ans++;
14     }
15     if(flag==true) return ans*2-1+2;
16     else return ans*2+2;
17 }
18 void print(int x)
19 {
20     for(int i=1;i<=x;i++)
21     {
22         if(x%i==0) cout<<i<<" ";
23     }
24     cout<<endl;
25     return ;
26 }
27 int main()
28 {
29     cin>>n;
30     for(int i=1;i<=20000;i++)
31     {
32         if(f(i)==n)
33         {
34             flag=true;
35             cout<<i<<endl;
36             print(i);
37             return 0;
38         }
39     }
40     if(!flag) cout<<"NO SOLUTION"<<endl;
41     return 0;
42 }
43
44

```

```

1 //刘宇鑫
2 #include<iostream>
3 using namespace std;
4 int k,ans,s[20001]; //s是记录因子的数组
5 void pd(int a)
6 {
7     for(int i=1;i<=a;i++)
8     {
9         if(a%i==0)
10        {
11            ans++;
12            s[ans]=i;
13        }
14    }
15 }
16 void print(int q)
17 {
18     cout<<q<<endl;
19     for(int i=1;i<=k;i++)
20         cout<<s[i]<<" ";
21 }
22 int main()
23 {
24     cin>>k;

```

```

25     for(int i=1;i<=20000;i++)
26     {
27         ans=0;
28         pd(i);//求i的因子数量。
29         if(ans==k)//如果i的因子数量等于k，就输出。
30         {
31             print(i);
32             return 0;//只输出最小的 。
33         }
34     }
35     cout<<"NO SOLUTION";//若20000之内没有答案，就输出NO SOLUTION。
36     return 0;
37 }
38 //思路：
39 //先输入，然后从1到20000一个一个枚举，求出i的因子数量后判断如果i的因子数量等于k，就输出，并结束程序，如果20000之内没有答案，就输出NO SOLUTION

```

```

1 //钱嘉欢
2 #include<iostream>
3 using namespace std;
4 long long k;//因数总数
5 int check(int p)
6 {
7     int a=0;
8     for(int i=1;i*i<=p;i++)
9     {
10         if(p%i==0) a+=2;
11         if(i*i==p) a--;
12     }
13     return a;
14 }
15 //找p有几个因数
16 int main()
17 {
18     cin>>k;
19     if(k==0)
20     {
21         cout<<"NO SOLUTION";
22         return 0;
23     }//如果因数个数为0，是不可能的
24     if(k==2)
25     {
26         cout<<2<<endl<<1<<" "<<2;
27         return 0;
28     }//如果因数个数为2，最小是2，所以输出2和它的因数
29     if(k==1)
30     {
31         cout<<1<<endl<<1;
32         return 0;
33     }//如果因数个数为1，只能是1，所以输出1,和它的因数
34     if(k%2!=0)
35     {
36         int p=0;//这个数
37         while(check(p*p)!=k&&p*p<20000) p++;
38         //暴力，如果因数个数等于k，就跳出，或者大于20000
39         if(p*p>=20000)
40         {

```

```

41         cout<<"NO SOLUTION";
42         return 0;
43     }
44     //如果这个数大于20000，就输出NO SOLUTION
45     cout<<p*p<<endl;
46     for(int i=1;i<=p*p;i++)
47         if(p*p%i==0) cout<<i<<" ";
48     //输出
49     return 0;
50 }//如果k为奇数，那么这个数为完全平方数
51 int p=0;//这个数
52 while(check(p)!=k&& p<20001) p++;
53 //暴力，如果因数个数等于k，就跳出，或者大于20000
54 if(p==20001)
55 {
56     cout<<"NO SOLUTION";
57     return 0;
58 }
59 //如果这个数大于20000，就输出NO SOLUTION
60 cout<<p<<endl;
61 for(int i=1;i<=p;i++)
62     if(p%i==0) cout<<i<<" ";
63 //输出
64 return 0;
65 }

```

```

1
2 //李明烨
3 #include<cmath>
4 #include<cstdio>
5 #include<iostream>
6 #include<algorithm>
7 using namespace std;
8 long long yz[105],k;
9 long long such(int x){
10     long long ans=1;//初始的1
11     for(int i=2;i*i<=x/*不写=,平方数特别处理*/x/*节省时间*/;i++){
12         if(x%i==0){//如果可以除
13             yz[ans+1]=i;//下一个因子是它
14             yz[ans+2]=x/i;//下下个因子是它的另一对
15             ans+=2;//多两个
16         }
17     }
18     if(floor(sqrt(x))*floor(sqrt(x))==x){//如果是平方数
19         ans++;//多一个(另一个一样)
20         yz[ans]=sqrt(x);//下一个是x的根
21     }
22     return ans+1;//最后还有自己本身
23 }
24 int main(){
25     scanf("%lld",&k);//输入
26     if(k<3){
27         printf("%lld\n",k);
28         return 0;
29     }//特判如果k=1,输出1;k=2,输出2
30     if(k>=20000){
31         printf("NO SOLUTION");

```

```

32     return 0;
33 } //大于两万个因数绝无整数解
34 for(int i=k+1/*<=k的绝无k个因子*/;i<=20000/*限制*/;i++){
35     yz[1]=1; //最小是1
36     if(such(i)==k/*如果因子正好*/){
37         yz[k]=i; //最后一个本身
38         printf("%d\n",i); //输出数
39         sort(yz,yz+k); //将因子排序
40         for(int i=1;i<=k;i++){
41             printf("%11d ",yz[i]);
42         } //输出
43         return 0;
44     }
45 }
46 printf("NO SOLUTION"); //最后输出
47 return 0;
48 }
49 //思路：用配对法将因子两两配对，达到目的，同时记录因子
50

```

```

1 //周子涵
2 #include<bits/stdc++.h>
3 using namespace std;
4 int k;
5 int num(int n){ //返回的是因子总数
6     int count=2;
7     for(int i=2;i<=sqrt(n);i++){
8         if(n%i==0){
9             if(i==sqrt(n)&&n/i==i){ //如果两因子相同，只加1
10                 count++;
11             }
12             else count+=2;
13         }
14     }
15     return count;
16 }
17 int main(){
18     cin>>k;
19     if(k==1){ //特判
20         cout<<1;
21         return 0;
22     }
23     if(k==2){
24         cout<<2;
25         return 0;
26     }
27     for(int n=4;n<=20000;n++){
28         if(num(n)==k){ //如果f(n)==k，输出
29             printf("%d",n);
30             cout<<endl;
31             cout<<1<<' ';
32             for(int i=2;i<n;i++){
33                 if(n%i==0) cout<<i<<' ';
34             }
35             cout<<n;
36             return 0;
37         }
38     }
39     cout<<"NO SOLUTION"; //大于20000的N

```

```

38     return 0;
39 }

1 //殷学楷
2 #include<bits/stdc++.h>
3 using namespace std;
4 int k;//因数个数;
5 bool deal(int x){
6     int t=x,ans=0;//t保存x,防止x丢失;
7     int d=sqrt(x);//判断x是不是平方数;
8     for(int i=1;i*i<=t;i++){//从1-sqrt(x)找x的因数;
9         if(t%i==0) ans+=2;//找到一个加二;一个是i,一个是x/i;
10    }
11    if(d*d==x) ans--;//如果x是平方数,因数个数--;
12    if(ans==k) return true;//如果x的因数个数==k;return true;
13    return false;//不是的话 return false;
14 }
15 void doo(int x){
16     cout<<1<<" ";//先输出1" ";
17     for(int i=2;i<x;i++){//枚举x的因数;
18         if(x%i==0) cout<<i<<" ";
19     }
20     cout<<x;//输出x;
21     return;
22 }
23 int main(){
24     cin>>k;
25     for(int i=1;i<=20000;i++){//枚举1-20000
26         if(deal(i)){//判断,i是不是有k个因数;
27             cout<<i<<endl;//输出i;
28             doo(i);//把i的因数输出来;
29             return 0;//退出程序;
30         }
31     }
32     cout<<"NO SOLUTION"<<endl;//1-20000没有符合的;输出NO SOLUTION;
33     return 0;
34 }

```