

太戈编程
etiger.vip

信奥算法

现场挑战

太戈编程353

手算找规律

输入1	输出几?	1
-----	------	---

输入2	输出几?	2
-----	------	---

输入3	输出几?	3
-----	------	---

输入4	输出几?	5
-----	------	---

输入5	输出几?	8
-----	------	---

输入6	输出几?	13
-----	------	----

斐波那契数列

大数问题 解题步骤

- 1 先对小数据进行求解
- 2 形成明确算法步骤
- 3 调用大数的计算模块

1

先对小数据进行求解

代码1

```
3  const int N=509;
4  int f[N];
5  int main() {
6      int n;
7      cin>>n;
8      f[0]=0;
9      f[1]=1;
10     for(int i=2;i<=n+1;i++){
11         f[i]=
12     }
13     cout<< <<endl;
14     return 0;
15 }
```

2

形成明确算法步骤

代码2

```
3  const int N=509;
4  int f[N];
5  int main() {
6      int n;
7      cin>>n;
8      f[0]=0;
9      f[1]=1;
10     for(int i=2;i<=n+1;i++){
11         f[i]=f[i-1];
12         f[i]+=f[i-2];
13     }
14     cout<<f[n+1]<<endl;
15     return 0;
16 }
```

更符合
高精度
模块

3

调用大数的计算模块

代码2

```
3  const int N=509;
4  int f[N];
5  int main() {
6      int n;
7      cin>>n;
8      f[0]=0;
9      f[1]=1;
10     for(int i=2;i<=n+1;i++){
11         f[i]=f[i-1];
12         f[i]+=f[i-2];
13     }
14     cout<<f[n+1]<<endl;
15     return 0;
16 }
```

```
3  const int SIZE=200;
4  const int N=509;
26 int f[N][SIZE];
27 int main() {
28     int n;
29     cin>>n;
30     converts(f[0],"0");
31     converts(f[1],"1");
32     for(int i=2;i<=n+1;i++){
33         copy(f[i],f[i-1]);
34         add(f[i],f[i-2]);
35     }
36     print(f[n+1]);
37     return 0;
38 }
```

代码2

$f[i]$ 是一维数组, 对应 i 号高精度大数

将 $f[0]$ 设置成全部为 0

将 $f[1]$ 设置成末位是 1

将 $f[i-1]$ 赋值拷贝给 $f[i]$

在 $f[i]$ 基础上累加 $f[i-2]$

输出打印 $f[n+1]$

```
3  const int SIZE=200;
4  const int N=509;
26 int f[N][SIZE];
27 int main() {
28     int n;
29     cin>>n;
30     converts(f[0], "0");
31     converts(f[1], "1");
32     for(int i=2; i<=n+1; i++){
33         copy(f[i], f[i-1]);
34         add(f[i], f[i-2]);
35     }
36     print(f[n+1]);
37     return 0;
38 }
```

字符串转成高精度大数

```

5 void converts(int *a,string s){
6     int i,len=s.size();
7
8
9 }

```

请在电脑上完成此函数
截图给老师检查

限时2分钟

高精度大数输出

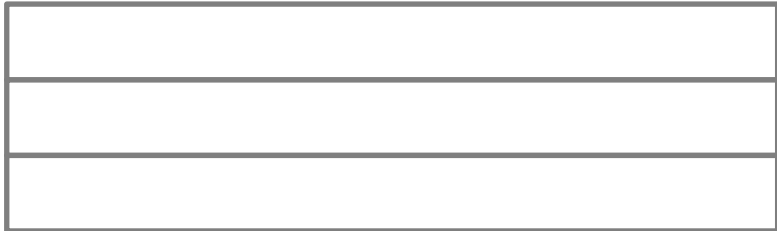
```
18 void print(int *a){  
19     int i;  
20  
21  
22 }
```


请在电脑上完成此函数
截图给老师检查

限时2分钟

高精度+高精度

```

10 void add(int *a,int *b,int len=SIZE){//a+=b
11     //逐位相加
12     for(int i=0;i<len;i++)
13          //进位
14
15
16     }
17 }
    
```

请在电脑上完成此函数
截图给老师检查

限时2分钟

高精度拷贝赋值

```
17 void copy(int *a, int *b) {  
18       
19 }
```

请在电脑上完成此函数
截图给老师检查

限时1分钟

高精度大数减法

x-y问题

输入正整数x和y，输出x-y

注意： $x, y \leq 10^{200}$ ← 200位不够

输入样例

666666

88888

输出样例

577778

若 $y > x$ 时该
如何存处理？

输入样例

123456789012345678901234567890

9999999999999999999999999999999999

输出样例

-876543210987654321098765432109

如何判断
是否 $y > x$ ？

算法步骤

```
27 int x[SIZE],y[SIZE];
28 int main() {
29     string s1,s2;
30     cin>>s1>>s2;
31     converts(x,s1);
32     converts(y,s2);
33     if(le(y,x)) {
34         sub(x,y);
35         print(x);
36     }
37     else {
38         sub(y,x);
39         cout<<"-"; print(y);
40     }
41     return 0;
42 }
```

le

代表

less than

or

equal to

如果 $y \leq x$

$x -= y$

$y -= x$

高精度 \leq 高精度

```
10 bool le(int *a, int *b, int len=SIZE) {  
11     int i;  
12     for(i=len-1; i>=0&& a[i]==b[i]; i--);  
13     return i<0 || a[i]<b[i];  
14 }
```

从最高位开始，逐位比较

循环结束时有两种可能

$i < 0$

$a[i] \neq b[i]$

a 完全等于 b

$a[i] < b[i]$ 时
能确定 $a < b$

高精度<=高精度

```
10 bool le(int *a, int *b, int len=SIZE) {  
11     int i;  
12     for(i=len-1; i>=0&&a[i]==b[i]; i--) ;  
13     return i<0 || a[i]<b[i];  
14 }
```

易
错
点
汇
总

i的定义在for循环外
for循环里不可以再定义i

循环条件2个判断语句用并且连接

返回值的判断需要对两种情况讨论

高精度<=高精度

```
10 bool le(int *a, int *b, int len=SIZE) {  
11     int i;  
12  
13  
14 }
```

请在电脑上完成此函数
截图给老师检查

限时2分钟

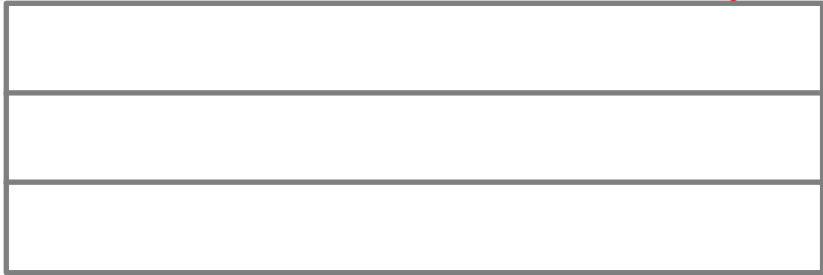
高精度-高精度

```
15 void sub(int *a, int *b, int len=SIZE) {  
16     for(int i=0;i<len;i++)  
17         if((a[i]-=b[i])<0){  
18             a[i+1]--;  
19             a[i]+=10;  
20         }  
21 }
```

从个位开始，逐位相减

如果相减后变成负数，就借位

高精度-高精度

```
15 void sub(int *a, int *b, int len=SIZE) {  
16     for(int i=0;i<len;i++)  
17           
18  
19  
20     }  
21 }
```

请在电脑上完成此函数
截图给老师检查

限时2分钟

高精度-int

```
11 void sub(int *a, int b) {  
12     //逐位相减, 循环条件: b有剩余 或者 a[i]结果需借位  
13     for(int i=0; b || a[i]<0; b/=10, i++) {  
14         if((a[i]-=b%10)<0) {  
15             a[i+1]--;  
16             a[i]+=10;  
17         }  
18     }  
19 }
```


高精度-int

```
11 void sub(int *a, int b) {  
12     //逐位相减, 循环条件: b有剩余 或者 a[i]结果需借位  
13     for(int i=0; ;  ) {  
14         if( ) {  
15             a[i+1]--;  
16             a[i]+=10;  
17         }  
18     }  
19 }
```

请在电脑上完成此函数
截图给老师检查

限时2分钟

模块化编程

把完整的程序划分成一块一块的模块

每个模块功能相对独立

每个模块内部代码不根据题目变化

现场挑战

太戈编程351

```
21 int x[SIZE],y[SIZE],z[SIZE];
22 int main() {
23     string s1,s2,s3;
24     cin>>s1>>s2>>s3;
25     converts(x,s1);
26     converts(y,s2);
27     converts(z,s3);
28     if(le(y,x)&&le(z,x))
29         print(x);
30     else if(le(x,y)&&le(z,y))
31         print(y);
32     else
33         print(z);
34     return 0;
35 }
```

请同学将中文
算法步骤记笔记
给老师查看

```
24 int x[SIZE],y[SIZE],z[SIZE];
25 int main() {
26     string s1,s2,s3;
27     cin>>s1>>s2>>s3;
28     converts(x,s1);
29     converts(y,s2);
30     converts(z,s3);
31     if(le(x,y))
32         copy(x,y);
33     if(le(x,z))
34         copy(x,z);
35     print(x);
36     return 0;
37 }
```

请同学将中文
算法步骤记笔记
给老师查看

现场挑战

太戈编程352

x-y-z问题： 算法步骤

定义大数 x, y, z 高精度数组

设置数组多大?

输入字符串 sx, sy, sz

将字符串 sx 转换成大数 x 数组
将字符串 sy 转换成大数 y 数组
将字符串 sz 转换成大数 z 数组

算加法: $y += z$

如果 $y \leq x$ 算减法: $x -= y$
否则 算减法: $y -= x$
输出时注意负号

请同学将中文
算法步骤记笔记
给老师查看

```
34 int x[SIZE],y[SIZE],z[SIZE];
35 int main(){
36     string sx,sy,sz;
37     cin>>sx>>sy>>sz;
38     converts(x,sx);
39     converts(y,sy);
40     converts(z,sz);
41     add(y,z);
42     if(le(y,x)){
43         sub(x,y);
44         print(x);
45     }
46     else{
47         sub(y,x);
48         cout<<' - ';
49         print(y);
50     }
51     return 0;
52 }
```

算加法: $y+=z$

如果 $y \leq x$ 算减法: $x-=y$
否则 算减法: $y-=x$
输出时注意负号

太戈编程

351

352

353