


CS153

A Mars rover, likely a Curiosity rover, is shown on a rocky, sandy surface. The rover is white with various instruments and cameras. It has six wheels and a complex mechanical arm. The background shows a hazy, blue-tinted horizon. The entire image has a blue overlay.

算法
建模

课件下载链接:

<https://pan.baidu.com/s/1htbqTfA>

密码: imfv

作业网站:

<http://120.132.18.213:8080/thrall-web/main#home>

数组另类表示法

```
1 #include<iostream>
2 #include<string>
3 #define SIZE 200
4 using namespace std;
5 int x[SIZE]={233,666,88,1,24,7};
6 int main() {
7     cout<<x[3]<<endl;
8     cout<<*x<<endl;
9     cout<<*(x+2)<<endl;
10    cout<<x+2<<endl;
11    cout<<(x+4)[1]<<endl;
12    return 0;
13 }
```

数组x的名字
可以代表指针
*x是它指向的元素值

大数模型 高精度计算

$x*y$ 问题

输入正整数 x 和 y ，输出 $x*y$

注意： $x, y \leq 10^{200}$

输入样例

12345678901234567890

66666666666666666666

输出样例

8230452600823045251769547399176954740

x*y问题： 算法步骤

定义大数x,y,z高精度数组

```
29 int x[SIZE],y[SIZE],z[SIZE];
30 int main() {
31     string s1,s2;
32     cin>>s1>>s2;
33     converts(x,s1);
34     converts(y,s2);
35     mul(z,x,y);
36     print(z);
37     return 0;
38 }
```

输入字符串s1,s2

将字符串s1,s2
转换成大数x,y
高精度数组

算乘法: $z=x*y$

输出x



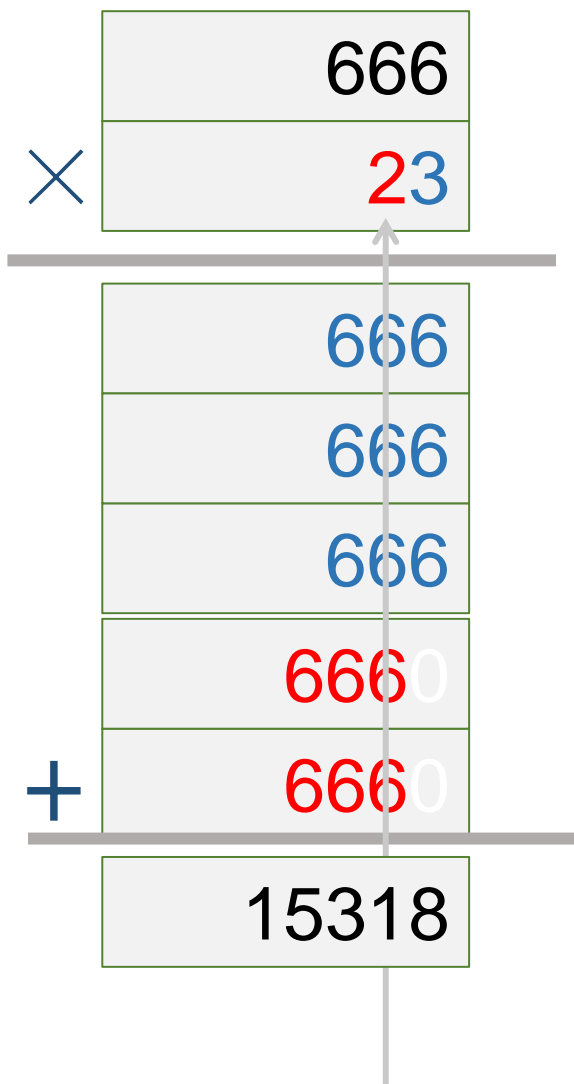
大数存储： 用数组

乘法： 拆分成若干个 加法

666*23理解为：

3个666 相加

2个6660 相加



高精度*高精度

```
10 void add(int *a, int *b, int len=SIZE){ // a+=b
11     for(int i=0; i<len; i++)
12         if((a[i]+=b[i])>=10){ // 进位
13             a[i+1]++;
14             a[i]-=10;
15         }
16 }
```

17 // 高精度*高精度, 相当于 $c=a*b$, 注意 c 不可以为 a, b 之一

```
18 void mul(int *c, int *a, int *b) {
19     converts(c, "0");
20     for(int i=0; i<SIZE; i++)
21         for(int j=0; j<b[i]; j++)
22             add(c+i, a, SIZE-i);
23 }
```

答案 c 初始化为 0

依次看 b 的每一位

答案叠加 $b[i]$ 个 a

移位

防止
越界

找bug大挑战

打开“易错点汇总”程序

找到所有bug，并修改正确

变种：高精度*int

```
10 //高精度*int, 相当于a*=b, 要求b>0
11 void mul(int *a, int b) {
12     for(int i=0, c=0; i<SIZE; i++){
13         c = c/10 + a[i]*b;
14         a[i] = c%10;
15     }
16 }
```

挑战

请用**3分钟**时间仔细观察以下函数代码：

```
void add(int *a,int *b,int len=SIZE)
```

```
void mul(int *c,int *a,int *b)
```

合上电脑，在白纸上用笔完成同样的函数

由同班同学互相找bug

高精度大数 综合练习