

# 石头剪刀布精讲 + 初学桶标记法

## 人员

温郝冬、李沛都、罗启宸、吴青汉、王奕皓、周苇杰、陶汇笙、张昱霖、康佳、锁喜栋、郭栩睿到课

## 作业

东方博宜 1180. 数字出现次数

要求在纸上写出分析过程，第一步做什么、第二步做什么、第三步做什么 .....

## 课堂表现

大部分同学纪律都很好，都有跟着老师思路走，个别同学不听老师讲课，希望以后改正。

罗启宸、郭栩睿 2位同学思路很快，很快就可以正确完成题目，提出表扬！！

## 课堂内容

### noi 1.6 08:石头剪刀布

1. 输入  $N$ ,  $NA$ ,  $NB$
2. 输入a数组 ( $a[1] \sim a[NA]$ )
3. 输入b数组 ( $b[1] \sim b[NB]$ )

上面3步输入完成之后，a数组和b数组会如下所示：

a: 0 2 5 0 0 0 0 0 0 0  
b: 0 5 0 2 0 5 0 2 0 5

这时候，a数组的前三轮 和 b数组的前四轮 已经确定了  
还需要处理 a数组的第4-10轮 和 b数组的第5-10轮  
我们希望让a、b两个数组变成下面模样：

a: 0 2 5 0 2 5 0 2 5 0  
b: 0 5 0 2 0 5 0 2 0 5

4. 考虑a数组要改变哪些数:  $a[4] \sim a[10] \rightarrow$  即  $a[NA+1] \sim a[N]$   
5. 考虑b数组要改变哪些数:  $b[5] \sim b[10] \rightarrow$  即  $b[NB+1] \sim b[N]$

6. 考虑a数组怎么变, 应该让:

```
a[4] = a[1]
a[5] = a[2]
a[6] = a[3]
a[7] = a[4]
a[8] = a[5]
...
a[i] = a[i-3]  ->  即 a[i] = a[i-NA]
i 的变化范围: 4 ~ 10  ->  即 NA+1 ~ N
```

则可以写出如下代码:

```
for (int i=NA+1; i<=N; i++) {
    a[i]=a[i-NA];
}
```

7. 考虑b数组怎么变, 跟a数组相似, 即让:

```
b[5] = b[1]
b[6] = b[2]
b[7] = b[3]
...
b[i] = b[i-4]  ->  即 b[i] = b[i-NB]
i 的变化范围: 5 ~ 10  ->  即 NB+1 ~ N
```

可以写出如下代码:

```
for (int i=NB+1; i<=N; i++) {
    b[i]=b[i-NB];
}
```

做完上面的第6步和第7步之后, 就可以输出检测一下a数组和b数组是否正确了

```
for (int i = 1; i<=n; i++) {
    cout <<a[i] << " ";
}
cout << endl;
for (int i = 1; i <= n; i++) {
    cout << b[i] << " ";
}
cout << endl;
```

如果这时候输出的a、b两个数组分别为:

```
0 2 5 0 2 5 0 2 5 0
0 5 0 2 0 5 0 2 0 5
```

说明a、b两个数组处理成功, 就可以继续下一步每一轮的比较了

8. 比较过程，分别要比较 n 轮过程，即：

```
a[1] - b[1]
a[2] - b[2]
a[3] - b[3]
```

...

```
a[n] - b[n]
```

所以要从 第1轮 比到 第n轮，可以写出以下代码：

```
for (int i=1;i<=n;i++) {
    // 比较 a[i] 与 b[i]
}
```

9. 同时，需要定义两个变量 suma 和 sumb，用来代表 A 赢了几局，B 赢了几局

平手：a[i] == b[i]

A赢：(a[i]==2&&b[i]==5) || (a[i]==5&&b[i]==0) || (a[i]==0&&b[i]==2)

B赢：(a[i]==2&&b[i]==0) || (a[i]==5&&b[i]==2) || (a[i]==0&&b[i]==5)

综合 第8步 和 第9步，可以写出以下代码：

```
int suma = 0, sumb = 0;
for (int i = 1; i <= n; i++) {
    if (a[i]==b[i]) {
        suma+=0;
        sumb+=0;
    }
    else if ((a[i]==2&&b[i]==5) || (a[i]==5&&b[i]==0) || (a[i]==0&&b[i]==2)) {
        suma++;
    }
    else {
        sumb++;
    }
}
```

10. 有了 suma 和 sumb 之后，可以根据 suma 和 sumb 的大小关系进行输出

```
if (suma > sumb) {
    cout << "A";
}
else if (sumb > suma) {
    cout << "B";
}
else {
    cout << "draw";
}
```

综合前面的所有分析过程，可以得到以下代码：

```

#include <bits/stdc++.h>

using namespace std;

int a[105], b[105];

int main()
{
    int N, NA, NB; cin >> N >> NA >> NB;
    for (int i = 1; i <= NA; ++i) {
        cin >> a[i];
    }
    for (int i = 1; i <= NB; ++i) {
        cin >> b[i];
    }

    for (int i = NA+1; i <= N; ++i) {
        a[i] = a[i-NA];
    }
    for (int i = NB+1; i <= N; ++i) {
        b[i] = b[i-NB];
    }

    int suma = 0, sumb = 0;
    for (int i = 1; i <= N; ++i) {
        if (a[i] == b[i]) {
            suma += 0;
            sumb += 0;
        }
        else if ((a[i]==2&&b[i]==5) || (a[i]==5&&b[i]==0) || (a[i]==0&&b[i]==2)) {
            suma++;
        }
        else {
            sumb++;
        }
    }

    if (suma > sumb) {
        cout << "A";
    }
    else if (sumb > suma) {
        cout << "B";
    }
    else {
        cout << "draw";
    }
    return 0;
}

```

## 东方博宜 1180 - 数字出现次数

数组标记法(桶标记法):

定义一个数组 $a[100]$ ,

$a[0]$ 代表0这个数出现的次数,

$a[1]$ 代表1这个数出现的次数,

...

$a[x]$ 代表 $x$ 这个数出现的次数。

对于这个题目来说,可以定义一个  $a[20]$  的数组

$a[0]$ 代表0的次数

$a[1]$ 代表1的次数

...

$a[19]$ 代表19的次数

最开始的时候,  $a[0]=a[1]=a[2]=\dots=a[19]=0$ , 每个数都没有出现过, 出现次数都是0

之后, 循环50次, 每次输入一个数 $x$ , 则说明 $x$ 多出现了一次, 可以让  $a[x]++$

最后, 50次循环结束之后,  $a[0]$ 就是0出现的次数,  $a[1]$ 就是1出现的次数, ...,  $a[19]$ 就是19出现的次数

想要找到出现最多的次数为多少次, 就是在  $a[0]$ ,  $a[1]$ ,  $a[2]$ , ...,  $a[19]$  这个数组中, 找到这个数组的最大值

此题目要求同学们课下实现, 不提供具体代码