

# NOIP2017 模拟题

考试时间：2017 年 11 月 6 日 8:30-12:00

题目名称	set	Read	Race
提交文件名	set.*	read.*	race.*
时间限制	1s	1s	1s
空间限制	64MB	16MB	128MB
测试点数目	10	subtask	10
测试点分值	10	N/A	10
题目类型	传统	传统	传统

最终评测时**不开启**任何优化开关.

最终评测环境为 Ubuntu 16.04 LTS.

提交文件名一律使用**小写**字母.

Set(set.cpp/c/pas, 1s, 64MB)

## 题目描述

你手上有  $N$  个非负整数, 你需要在这些数中找出一个非空子集, 使得它的元素之和能被  $N$  整除. 如果有多组合法方案, 输出任意一组即可.

**注意:** 请使用高效的输入输出方式避免输入输出耗时过大.

## 输入格式

第一行一个整数  $N$ , 代表数字个数.

接下来一行  $N$  个数, 代表你手上的数.

## 输出格式

如果无解, 输出 -1.

否则, 第一行输出一个整数  $M$ , 代表你选择的数的个数.

接下来一行  $M$  个数, 代表你选中元素的下标, 这  $M$  个数必须两两不同.

## 样例

set.in	set.out
3	1
4 6 10	2

## 数据范围

对于 20% 的数据,  $N \leq 20$ .

对于 50% 的数据,  $N \leq 1000$ .

对于 100% 的数据,  $N \leq 1000000$ , 数字大小不超过  $10^9$ .

Read(read.cpp/c/pas, 1s, 16MB)

## 题目描述

热爱看书的你有  $N$  本书, 第  $i$  本书的种类为  $A[i]$ . 你希望每天能够看一本书, 但是不希望连续两天看种类相同的书. 为了达成这个条件, 你需要选择一些书不看, 作为一个好学生, 你希望不看的书尽可能少, 求最少可以有多少书不看.

## 输入格式

为了避免输入文件过大, 我们采取如下方式生成  $A[i]$ .

第一行读入两个整数  $M, K$ .

接下来一行读入  $M$  个整数  $\text{count}[i]$ , 其中  $N = \sum \text{count}[i]$ .

接下来一行读入  $M$  个整数  $X[i]$ .

接下来一行读入  $M$  个整数  $Y[i]$ .

接下来一行读入  $M$  个整数  $Z[i]$ .

然后按照下面这段代码生成.

```
int N = 0, S = (1 << K) - 1;
for (int i = 1; i <= M; ++i) {
    N = N + 1;
    A[N] = X[i];
    long long last = X[i];
    for (int j = 1; j < count[i]; ++j) {
        last = (last * Y[i] + Z[i]) & S;
        N = N + 1;
        A[N] = last;
    }
}
```

**注意:**因为生成  $A[i]$  的方法不好用语言描述, 所以用代码来表达. 直接照搬代码的话后果自负.

## 输出格式

输出一个整数表示答案.

## 样例

read.in	read.out
4 2 1 1 1 1 1 1 1 2	1

0 0 0 0 0 0 0 0	
--------------------	--

## 数据范围

对于所有数据,  $N \leq 50000000$ ,  $M \leq 1000$ ,  $K \leq 30$ ,  $X[i], Y[i] < 2^k$ .

subtask#1 10pts:  $N \leq 20$ .

subtask#2 20pts :  $N \leq 1000000$ .

subtask#3 20pts:  $K \leq 20$ .

subtask#4 50pts: 无特殊限制.

Race(race.cpp/c/pas, 1s, 256MB)

## 题目描述

一年一度的运动会开始了. 有  $N$  个选手参赛, 第  $i$  个选手有一个能力值  $A[i]$  (保证  $A[i]$  两两不同), 比赛一共进行了  $2^M$  天. 在第  $j$  天 ( $0 \leq j \leq 2^M - 1$ ) 的比赛中, 第  $i$  个选手的得分为  $A[i] \text{ xor } j$ , 然后从大到小排名, 排名为  $x$  ( $x$  从 0 开始) 的同学会获得  $x^2$  的积分, 你需要求出每个同学最后总的积分和  $q[i]$  模  $10^9 + 7$  的结果  $p[i]$ . 为了避免输出文件过大, 你只要输出  $p[i]$  的异或和即可.

## 输入格式

第一行三个整数, 分别代表  $N, M$ .

接下来一行  $N$  个整数, 第  $i$  个数代表  $A[i]$ .

## 输出格式

一个整数代表答案.

## 样例

race.in	race.out
3 2 0 1 2	8

## 数据范围

对于 10% 的数据,  $M \leq 5$ .

对于 30% 的数据,  $N \leq 100$ .

对于 50% 的数据,  $N \leq 1000$ .

对于 100% 的数据,  $N \leq 200000, M \leq 30, A[i] < 2^M$ .

## 样例解释：

设三个人为  $a, b, c$

分  $2^m$  天:

day0:

分数:

a:0 b:1 c:2

ranklist:

c>b>a ->c:0 b:1 a:2

结算分数

$pa=2^2=4$   $pb=1^2=1$   $pc=0^2=0$  （这里<sup>^</sup>代表乘方）

-----

day1:（下略具体过程）

rank:

$c>a>b$

$pa=5$   $pb=5$   $pc=0$

day2:

rank:

$b>a>c$

$pa=6$   $pb=5$   $pc=4$

day3

rank:

$a>b>c$

$pa=6$   $pb=6$   $pc=8$

end;

$ans = 6 \text{ xor } 6 \text{ xor } 8 = 8$