

# 模拟赛

## 第一试

时间：2025 年 8 月 5 日 08:30 ~ 12:00

题目名称	糖果	迪达拉	鼬	祖玛
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
可执行文件名	candy.exe	deidara.exe	itachi.exe	zuma.exe
输入文件名	candy.in	deidara.in	itachi.in	zuma.in
输出文件名	candy.out	deidara.out	itachi.out	zuma.out
每个测试点时限	2.0 秒	2.0 秒	3.0 秒	1.0 秒
内存限制	512 MiB	512 MiB	512 MiB	512 MiB
测试点数目	0	5	0	0
测试点是否等分	是	否	是	是

提交源程序文件名

对于 C++ 语言	candy.cpp	deidara.cpp	itachi.cpp	zuma.cpp
-----------	-----------	-------------	------------	----------

编译选项

对于 C++ 语言	-O2 -std=c++14 -Wl,--stack=536870912
-----------	--------------------------------------

注意事项（请仔细阅读）

1. 文件名（程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。
2. C/C++ 中函数 main() 的返回值类型必须是 int，程序正常结束时的返回值必须是 0。
3. 提交的程序代码文件的放置位置请参考各省的具体要求。
4. 因违反以上三点而出现的错误或问题，申诉时一律不予受理。
5. 若无特殊说明，结果的比较方式为全文比较（过滤行末空格及文末回车）。
6. 选手提交的程序源文件必须不大于 100KB。
7. 程序可使用的栈空间内存限制与题目的内存限制一致。
8. 全国统一评测时采用的机器配置为：Intel(R) Core(TM) i7-8700K CPU @3.70GHz，内存 32GB。上述时限以此配置为准。
9. 只提供 Linux 格式附加样例文件。
10. 评测在当前最新公布的 NOI Linux 下进行，各语言的编译器版本以此为准。

## 糖果 (candy)

### 【题目描述】

糖果店的老板一共有  $m$  种口味的糖果出售。为了方便描述，我们将  $m$  种口味编号 1 到  $m$ 。

小明希望能品尝到所有口味的糖果。遗憾的是老板并不单独出售糖果，而是  $k$  颗一包整包出售。

幸好糖果包装上注明了其中  $k$  颗糖果的口味，所以小明可以在买之前就知道每包内的糖果口味。

给定  $n$  包糖果，请你计算小明最少买几包，就可以品尝到所有口味的糖果。

### 【输入格式】

从文件 *candy.in* 中读入数据。

第一行包含三个整数  $n$ 、 $m$  和  $k$ 。

接下来  $n$  行每行  $k$  个整数  $t_1, t_2, \dots, t_k$ ，代表一包糖果的口味。

### 【输出格式】

输出到文件 *candy.out* 中。

一个整数表示答案。如果小明无法品尝所有口味，输出  $-1$ 。

### 【样例 1 输入】

```
1 6 5 3
2 1 1 2
3 1 2 3
4 1 1 3
5 2 3 5
6 5 4 2
7 5 1 2
```

### 【样例 1 输出】

```
1 2
```

### 【样例 2】

见选手目录下的 *candy/candy2.in* 与 *candy/candy2.ans*。

**【子任务】**

本题采用捆绑测试。

Subtask 1 (30 points) :  $n \leq 10$ 。

Subtask 2 (20 points) :  $n \leq 20$ 。

Subtask 3 (50 points) : 无特殊限制。

对于所有测试数据,  $1 \leq n \leq 100$ ,  $1 \leq m \leq 20$ ,  $1 \leq k \leq 20$ ,  $1 \leq t_i \leq m$ 。

## 迪达拉 (deidara)

### 【题目描述】

迪达拉正在制作粘土鸟。

迪达拉的粘土鸟可以用一个序列  $a$  来表示, 对于给定的三个参数  $n, k, c$ , 称这个粘土鸟是艺术的当且仅当:

$a$  中所有元素都是正整数。

$$\sum_{i=1}^{|a|} a_i = n。$$

恰好存在  $k$  组  $l, r$  满足  $1 \leq l \leq r \leq |a|$  且  $\sum_{i=l}^r a_i = c$ 。

设  $f(n, k, c)$  表示对于给定的  $n, k, c$  有多少种艺术的粘土鸟。

给定  $n, m, c$ , 你需要对于每个  $k \in [0, m]$  求出  $f(n, k, c)$ , 答案对 998244353 取模。

### 【输入格式】

从文件 **deidara.in** 中读入数据。

一行三个整数  $n, m, c$ 。

### 【输出格式】

输出到文件 **deidara.out** 中。

一行  $m+1$  个数, 第  $k$  个数表示  $f(n, k-1, c)$ 。

### 【样例 1 输入】

```
1 3 2 2
```

### 【样例 1 输出】

```
1 1 2 1
```

### 【样例 2 输入】

```
1 20 10 5
```

### 【样例 2 输出】

```
1 8192 28672 60160 85568 94242 86738 67131 44864 26225 13292 5910
```

**【样例 3】**

见选手目录下的 *deidara/deidara3.in* 与 *deidara/deidara3.ans*。

**【样例 4】**

见选手目录下的 *deidara/deidara4.in* 与 *deidara/deidara4.ans*。

**【子任务】**

本题采用捆绑测试。

Subtask 1 (30 points) :  $n \leq 20$ 。

Subtask 2 (20 points) :  $c = 1$ 。

Subtask 3 (15 points) :  $m = 0$ 。

Subtask 4 (10 points) :  $n \leq 100$ 。

Subtask 4 (25 points) : 无特殊限制。

对于所有测试数据, 保证  $1 \leq c \leq n \leq 5 \times 10^3, 0 \leq m \leq n$ 。

## 鼬 (itachi)

## 【题目描述】

有一棵  $n$  个点的树，定义  $f(r, S)$  为以  $r$  为根时包含集合  $S$  中所有点的最小子树的大小。

给定常数  $k$ ，对于每一对满足  $|S| = k$  的  $S$  和  $r$ ，求所有  $f(r, S)$  之和，对  $10^9 + 7$  取模。即求

$$\left( \sum_{r=1}^n \sum_{|S|=k} f(r, S) \right) \bmod (10^9 + 7)$$

$|S|$  表示集合  $S$  中的元素个数。

## 【输入格式】

从文件 **itachi.in** 中读入数据。

输入的第一行包含两个正整数  $n, k$ 。

接下来  $n - 1$  行，每行输入两个正整数  $u, v$ ，表示  $u$  和  $v$  之间有一条边。

## 【输出格式】

输出到文件 **itachi.out** 中。

输出一个整数表示答案（对  $10^9 + 7$  取模）。

## 【样例 1 输入】

```
1 3 2
2 1 2
3 1 3
```

## 【样例 1 输出】

```
1 25
```

## 【样例 2 输入】

```
1 7 2
2 1 2
3 2 3
4 2 4
```

```
5 1 5
6 4 6
7 4 7
```

**【样例 2 输出】**

```
1 849
```

**【样例 3】**

见选手目录下的 *itachi/itachi3.in* 与 *itachi/itachi3.ans*。

**【子任务】**

本题采用捆绑测试。

Subtask 1 (20 points):  $n \leq 10$ 。

Subtask 2 (30 points):  $n \leq 2000$ 。

Subtask 3 (20 points): 保证树是一条链。

Subtask 4 (30 points): 无特殊限制。

对于所有测试数据,  $1 \leq n \leq 5 \times 10^5$ ,  $1 \leq k \leq n$ 。

## 祖玛 (zuma)

### 【题目描述】

小 L 最近在玩祖玛游戏，但他连第一关都过不了！他认为，如果他能控制每次发射的球的颜色，就能轻松过关。

在游戏中，他面对一系列不同颜色的球。每次，他可以将一个任意颜色的新球插入到序列中与它颜色相同的球旁边。当三个或更多相同颜色的球相邻时，它们会爆炸，这可能会引发其他球的连锁反应。

小 L 想知道，为了清空整个序列，他最少需要发射多少个球。

### 【输入格式】

从文件 *zuma.in* 中读入数据。

第一行包含一个整数  $n$ ，表示初始序列中球的数量。

第二行包含  $n$  个整数  $a_1, a_2, \dots, a_n$ ，表示每个球的颜色。

初始时，序列中不会出现三个或更多相邻的同色球。

### 【输出格式】

输出到文件 *zuma.out* 中。

输出一个整数，表示小 L 最少需要发射的球数。

### 【样例 1 输入】

```
1 6
2 1 2 2 1 1 3
```

### 【样例 1 输出】

```
1 3
```

### 【样例 2 输入】

```
1 8
2 1 2 2 1 1 3 3 1
```



**【样例 2 输出】**

1 4

**【样例 3】**

见选手目录下的 *zuma/zuma3.in* 与 *zuma/zuma3.ans*。

**【子任务】**

本题采用捆绑测试。

Subtask 1 (20 points):  $n, a_i \leq 10$ 。

Subtask 2 (30 points):  $n, a_i \leq 40$ 。

Subtask 3 (30 points):  $n, a_i \leq 100$ 。

Subtask 4 (20 points): 无特殊限制。

对于所有测试数据,  $1 \leq n, a_i \leq 500$ 。