

# NOIP测试题

(请选手务必仔细阅读此页内容)

## 一. 题目概况

中文题目名称	灾难	巡访	完美的代价	卡片
英文题目名称	catas	path	<b>reference</b>	cards
可执行文件名	catas	path	<b>reference</b>	cards
输入文件名	catas.in	path.in	<b>reference.in</b>	cards.in
输出文件名	catas.out	path.out	<b>reference.out</b>	cards.out
每个测试点时限	1 秒	1 秒	1 秒	1 秒
内存上限	128MB	512MB	512MB	256MB
测试点数目	10	25	10	20
每个测试点分值	10	4	10	5
结果比较方式	全文比较	全文比较	全文比较	全文比较
题目类型	传统	传统	传统	传统

## 二. 提交源程序文件名

对于 Pascal 语言	catas.pas	path.pas	<b>reference.pas</b>	cards.pas
对于 C 语言	catas.c	path.c	<b>reference.c</b>	cards.c
对于 C++语言	catas.cpp	path.cpp	<b>reference.cpp</b>	cards.cpp

## 三. 编译命令

对于 Pascal 语言	fpc catas.pas	fpc path.pas	fpc <b>reference.pas</b>	fpc cards.pas
对于 C 语言	gcc -o catas catas.c -lm	gcc -o path path.c -lm	gcc -o <b>reference</b> <b>reference.c</b> -lm	gcc -o cards cards.c -lm
对于 C++语言	g++ -o catas catas.cpp -lm	g++ -o path path.cpp -lm	g++ -o <b>reference</b> <b>reference.cpp</b> -lm	g++ -o cards cards.cpp -lm

## 4. 四. 注意事项:

1. 文件名（程序名和输入输出文件名）必须使用小写。
2. 选手提交以自己编号命名的文件夹，文件夹内包含 3 个源文件 (.c, .cpp, .pas,)，并在文件夹下建立 3 个相应的子目录，并将 3 个对应的源程序分别放入对应的子文件夹中，所有名字必须使用小写；例如：

```
hsy001      编号

|---catas

|           |---catas.cpp

|---path

|           |---path.cpp

|---reference

|           |---reference.cpp

|---cards

|           |---cards.cpp

|---catas.cpp

|---path.cpp

|---reference.cpp

|---cards.cpp
```

3. 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`。
4. 题目简单，请认真对待，争取三位数。
5. 每道题源代码长度限制均为 `50KB`。
6. 每道题的数据都有一定梯度。请尽量优化算法，争取拿高分。
7. 评测在 `linux` 系统下全国评测机和 `windows` 下的 `lemon` 分别评测。
8. 编译时不打开任何优化选项。

# 灾难 catas

## 【问题描述】

草原是一个极其稳定的生态系统。如果蚂蚱灭绝了，小鸟照样可以吃别的虫子，所以一个物种的灭绝并不一定会引发重大的灾难。

我们现在从专业一点的角度来看这个问题。我们用一种叫做食物网的有向图来描述生物之间的关系：

一个食物网有  $N$  个点，代表  $N$  种生物，如果生物  $x$  可以吃生物  $y$ ，那么从  $y$  向  $x$  连一个有向边。

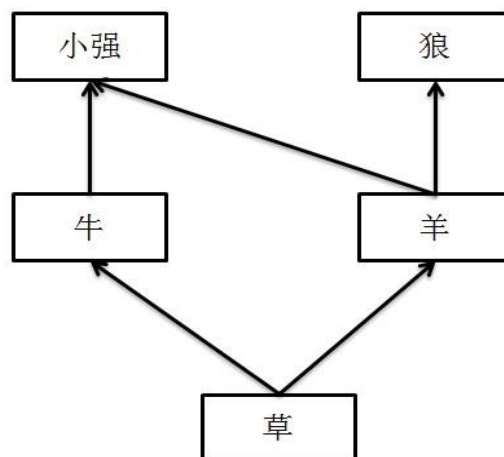
**这个图没有环。**

图中有一些点没有连出边，这些点代表的生物都是生产者，可以通过光合作用来生存；而有连出边的点代表的都是消费者，它们必须通过吃其他生物来生存。

**如果某个消费者的所有食物都灭绝了，它会跟着灭绝。**

我们定义一个生物在食物网中的“灾难值”为，如果它突然灭绝，那么会跟着一起灭绝的生物的种数。

举个例子：在一个草场上，生物之间的关系是：



如果草原上所有的羊都死了，那么狼会因为没有食物而灭绝，而小强可以通过吃牛、牛可以通过吃草来生存下去。所以，羊的灾难值是1。但是，如果草突然灭绝，那么整个草原上的5种生物都无法幸免，所以，草的灾难值是4。

给定一个食物网，你要求出每个生物的灾难值。

### 【输入格式】

输入文件 `catas.in` 的第一行是一个正整数  $N$ ，表示生物的种数。生物从1标号到  $N$ 。

接下来  $N$  行，每行描述了一个生物可以吃的其他生物的列表，格式为用空格隔开的若干个数字，每个数字表示一种生物的标号，最后一个数字是0表示列表的结束。

### 【输出格式】

输出文件 `catas.out` 包含  $N$  行，每行一个整数，表示每个生物的灾难值。

### 【输入输出样例】

<code>catas.in</code>	<code>catas.out</code>
5	4
0	1
1 0	0
1 0	0 0
2 3 0	
2 0	

### 【样例说明】

样例输入描述了题目描述中举的例子。

### 【数据规模】

对 50% 的数据， $N \leq 10000$ 。

对 100% 的数据， $1 \leq N \leq 65534$ 。

输入文件的大小不超过 1M。保证输入的食物网没有环。

## 2. 巡访 path

(path.pas/c/cpp)

### 【问题描述】

Chanxer 终于当上了“中华农民联盟”的盟主，他举目四望，决定四处走走，巡视自己的农土。

“中华农民联盟”的成员有 $N$ 个村庄，在“村村通”计划中，村庄们被 $N - 1$ 条道路联通了起来，Chanxer 计划从某个村庄出发，访问所有的村庄。

可是 Chanxer 出行有一个特殊的要求，那就是必须以农车代步，现在我们知道哪些村庄配备有农车，也就是说，只有配备有农车的村庄才能够被作为出发点。

Chanxer 有点懒，他想知道访问全部的村庄所要走的路程长度最小是多少。

### 【输入】

输入文件名为 path.in，共 $N + 1$ 行，第一行包含一个正整数 $N$ 。

接下来 $N - 1$ 行，每行包含三个整数 $x_i, y_i, z_i$ ，表示 $x_i$ 号村庄和 $y_i$ 号村庄之间有一条长度为 $z_i$ 的路。

接下来一行包含 $N$ 个数，每个数不是 0 就是 1，若第 $i$ 个数为 1 表示可以选择该点为起始点，否则不可以选。

### 【输出】

输出文件名为 path.out，共一行，包含一个非负整数，表示最小的路程长度，若无法访问全部村庄则输出-1。

【输入输出样例】

path.in	path.out
5 1 2 1 1 3 1 3 4 3 3 5 4 1 1 1 0 0	12

【数据说明】

6个测试点的数据满足,  $N \leq 10$ ;

100%的数据满足,  $N \leq 100,000, 1 \leq x_i, y_i \leq N, 1 \leq z_i \leq 10,000$ 。

### 3、完美的代价 (reference)

#### 【问题描述】

回文串，是一种特殊的字符串，它从左往右读和从右往左读是一样的。小龙龙认为回文串才是完美的。现在给你一个串，它不一定是回文的，请你计算最少的交换次数使得该串变成一个完美的回文串。

交换的定义是：交换两个相邻的字符

例如：mamad

第一次交换 ad : mamda

第二次交换 md : madma

第三次交换 ma : madam (回文！完美！)

#### 【输入】

第一行是一个整数  $N$ ，表示接下来的字符串的长度( $N \leq 8000$ ) 第二行是一个字符串，长

度为  $N$ ，只包含小写字母。

#### 【输出】

如果可能，输出最少的交换次数。

否则输出 Impossible

#### 【输入输出样例】

reference.in	reference.out
5 mamad	3

## 4、Cards

time limit per test 1 second  
memory limit per test 256 megabytes  
input standard input output  
standard output

User ainta loves to play with cards. He has  $a$  cards containing letter "o" and  $b$  cards containing letter "x". He arranges the cards in a row, and calculates the score of the deck by the formula below.

1. At first, the score is 0.
2. For each block of contiguous "o"s with length  $x$  the score increases by  $x^2$ .
3. For each block of contiguous "x"s with length  $y$  the score decreases by  $y^2$ .

For example, if  $a = 6$ ,  $b = 3$  and ainta have arranged the cards in the order, that is

described by string "ooxoooxxo", the score of the deck equals  $2^2 - 1^2 + 3^2 - 2^2 +$

$1^2 = 9$ .

That is because the deck has 5 blocks in total: "oo", "x", "ooo", "xx", "o".

User ainta likes big numbers, so he wants to maximize the score with the given cards. Help ainta make the score as big as possible. Note, that he has to arrange all his cards.

### Input

The first line contains two space-separated integers  $a$  and  $b$  ( $0 \leq a, b \leq 10^5$ ;  $a + b \geq 1$ )

— the number of "o" cards and the number of "x" cards. **Output**

In the first line print a single integer  $v$  — the maximum score that ainta can obtain.

In the second line print  $a + b$  characters describing the deck. If the  $k$ -th card of the deck

contains "o", the  $k$ -th character must be "o". If the  $k$ -th card of the deck contains "x", the



$k$ -th character must be "x". The number of "o" characters must be equal to  $a$ , and the number of "x" characters must be equal to  $b$ . If there are many ways to maximize  $v$ , print any.

Please, do not write the `%lld` specifier to read or write 64-bit integers in C++. It is preferred to use the `cin`, `cout` streams or the `%I64d` specifier.

#### Sample test(s)

##### input

```
2 3
```

##### output

```
-1
```

```
xoxox
```

##### input

```
4 0
```

##### output

```
16
```

```
oooo
```

##### input

```
0 4
```

##### output

```
-16
```

```
xxxx
```

大意是：

给出两个非负整数  $a, b$  ( $a+b \geq 1$ )

你需要构造一个有 o 和 x 构成的序列

满足有  $a$  个 o 和  $b$  个 x

对于任何一个序列

我们可以算出一个分数

对于每一块 o, 设其长度为  $x$ , 分数加上  $x^2$  对于每一

块 x, 设其长度为  $y$ , 分数减去  $y^2$  初始分数为 0

比如

00x000xx0

其分数为

$$4-1+9-4+1=9$$

你需要使得你构造的序列得分尽可能大

a, b<=100000