

# NOIp2009 模拟试题

## 1 火星

Source file: martian.cpp/pas  
Input file: martian.in  
Output file: martian.out  
Time limit: 1 second  
Special judge: NO

### 1.1 Description

人类终于登上了火星的土地并且见到了神秘的火星人。人类和火星人都无法理解对方的语言，但是我们的科学家发明了一种用数字交流的方法。这种交流方法是这样的，首先，火星人把一个非常大的数字告诉人类科学家，科学家破解这个数字的含义后，再把一个很大的数字加到这个大数上面，把结果告诉火星人，作为人类的回答。

火星人用一种非常简单的方式来表示数字——掰手指。火星人只有一只手，但这只手有很多很多手指，这些手指排成一列，分别编号为 1, 2, 3……。火星人的任意两根手指都能随意交换位置，他们就是通过这方法计数的。

一个火星人用一个人类的手演示了如何用手指计数。如果把五根手指——拇指、食指、中指、无名指和小指分别编号为 1, 2, 3, 4 和 5，当它们按正常顺序排列时，形成了 5 位数 12345，当你交换无名指和小指的位置时，会形成 5 位数 12354，当你把五个手指的顺序完全颠倒时，会形成 54321，在所有能够形成的 120 个 5 位数中，12345 最小，它表示 1；12354 第二小，它表示 2；54321 最大，它表示 120。下表展示了只有 3 根手指时能够形成的 6 个 3 位数和它们代表的数字：

三进制数	123	132	213	231	312	321
代表的数字	1	2	3	4	5	6

现在你有幸成为了第一个和火星人交流的地球人。一个火星人会让你看他的手指，科学家会告诉你要加上去的很大的数。你的任务是，把火星

人用手指表示的数与科学家告诉你的数相加，并根据相加的结果改变火星手指的排列顺序。输入数据保证这个结果不会超出火星手指能表示的范围。

## 1.2 Input

输入包括三行，第一行有一个正整数  $N$ ，表示火星手指的数目 ( $1 \leq N \leq 100$ )。第二行是一个正整数  $M$ ，表示要加上去的大整数 ( $1 \leq M \leq N!$ )。下一行是 1 到  $N$  这  $N$  个整数的一个排列，用空格隔开，表示火星手指的排列顺序。

## 1.3 Output

输出只有一行，这一行含有  $N$  个整数，表示改变后的火星手指的排列顺序。每两个相邻的数中间用一个空格分开，不能有多余的空格。

## 1.4 Example(s)

Input	Output
5	1 2 4 5 3
3	
1 2 3 4 5	

## 1.5 Specification

对于 30% 的数据，满足  $m \leq 100$ 。

对于 100% 的数据，满足  $m \leq n!$ 。结果不会超出火星手指能表示的范围。

# 2 关键子串

Source file: keySubstring.cpp/pas

Input file: keySubstring.in

Output file: keySubstring.out

Time limit: 2 seconds

Special judge: YES

## 2.1 Description

对于字符串集合  $S = \{S_1, S_2, \dots, S_n\}$ ，如果  $S_i$  的一个子串不是其他任意一个  $S_j (i \neq j)$  的子串，那么这个子串就被称为字符串  $S_i$  的关键子串。

给定集合  $S$ ，请求出其中每个字符串的最短关键子串。

## 2.2 Input

输入文件的第一行为一个整数  $n$ ，代表集合  $S$  中元素的个数。

接下来  $n$  行，每行一个仅包含小写英文字母的非空字符串，依次代表  $S_1, S_2, \dots$ 。

## 2.3 Output

输出  $n$  行，依次为  $S_1, S_2, \dots$  的最短关键子串。如果某个字符串存在多个最短关键子串，那么输出任意一个都是可以接受的。

## 2.4 Example(s)

Input	Output
3	ab
abcm	ab
acm	ac
bcd	d

## 2.5 Specification

对于 30% 的数据，字符串长度不超过 10， $n \leq 10$ 。

对于所有的数据，字符串长度不超过 100， $n \leq 1000$ 。

# 3 最优休止符

Source file: optimalRest.cpp/pas

Input file: optimalRest.in

Output file: optimalRest.out

Time limit: 1 second

Special judge: NO

## 3.1 Description

Music Marco Language(MML) 是一种利用纯文本文件记录乐谱的语言。在这道题中，我们只对它的“休止”记号感兴趣。每一个休止记号都是以 ‘R’ 打头，紧随一个说明符。说明符可以是这几个字符串：‘1’，‘2’，‘4’，‘8’，‘16’，‘32’，‘64’，依次代表休止一个单位、半个单位、 $\frac{1}{4}$  个单位、 $\frac{1}{8}$  个单位、 $\frac{1}{16}$  个单位、 $\frac{1}{32}$  个单位、 $\frac{1}{64}$  个单位。这些数字被称为“基本休

止”，它们后面还可以跟随一个或多个点，第一个点代表再休止基本休止的一半，第二个点代表再休止基本休止的  $\frac{1}{4}$ ，……。例如，‘R4.’ 代表休止  $\frac{1}{4} + \frac{1}{8}$  个单位，换一句话说，‘R4.’ 等价于 ‘R4R8’。再比如说 ‘R4...’ 代表休止  $\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32}$  个单位。任何一个 ‘.’ 代表的休止不能小于  $\frac{1}{64}$  个单位，所以说 ‘R64.’ 和 ‘R16...’ 都是不合法的，因为最后一个 ‘.’ 代表的是  $\frac{1}{128}$  个单位的休止。

很明显，一个休止序列存在很多的等价写法，你要找到最短的那个。

### 3.2 Input

输入文件每行一个非空字符串，代表一个合法的休止序列，你可以认为这个序列不会包含超过 100000 个字符。你的程序应该依次处理每个字符串直到文件结束。

### 3.3 Output

每行输出一个字符串，代表最短的等价表示。如果存在多个最短的等价表示，输出字典序最小的那个。

### 3.4 Example(s)

Input	Output
R2R2	R1
R1R2R4R8R16R32R64	R1.....
R1R4R16	R16R1R4

## 4 Paint Me Less

Source file:        paintMeLess.cpp/pas  
 Input file:        paintMeLess.in  
 Output file:        paintMeLess.out  
 Time limit:        3 seconds  
 Special judge:     NO

### 4.1 Description

Little Alice 喜欢画画，或者说，更精确地，她喜欢把整张纸都涂成同一种颜色。今天，她得到了一张五颜六色的纸，于是决定将这张纸都涂成黑色。

这张纸被划分为  $n$  行  $m$  列，一共  $n * m$  个小块，每一小块都被涂成了一种颜色。上下左右相邻的一些颜色相同的小块形成了一个区域。每一

次 Little Alice 都会选择一个区域，并将这个区域都涂成同一个颜色。不幸的是，Alice 的数学学得不好，她总是要涂很多很多次之后才将整张纸涂成黑色，这使她有些不高兴。你能帮助她使用最少的次数将整张纸涂成黑色吗？

## 4.2 Input

输入文件包含多组测试数据，直到文件结束。对于每组测试数据：

第一行为两个整数  $n, m$ ，代表这张纸被划分为  $n$  行  $m$  列。接下来有  $n$  行，每行  $m$  个整数，描述了一开始纸上的颜色。

颜色总是用在 0 到 19 之间的整数描述，0 号颜色代表黑色。

## 4.3 Output

对于每组测试数据输出一行一个整数，代表将整张纸涂成黑色所需的最少涂色次数。

## 4.4 Example(s)

Input	Output
2 2	2
3 1	
1 1	

## 4.5 Specification

本题一共三个测试数据：

数据一满足  $n \leq 2, m \leq 2$ ，10 分。

数据二满足  $n \leq 3, m \leq 3$ ，20 分。

数据三满足  $n \leq 4, m \leq 4$ ，70 分。

每个输入文件中至多包含 30 组测试数据。