

第十届全国青少年信息学奥林匹克联赛复赛试题  
( 普及组 三小时完成 )

不高兴の津津

(unhappy.pas/c/cpp)

【问题描述】

津津上初中了。妈妈认为津津应该更加用功学习，所以津津除了上学之外，还要参加妈妈为她报名的各科复习班。另外每周妈妈还会送她去学习朗诵、舞蹈和钢琴。但是津津如果一天上课超过八个小时就会不高兴，而且上得越久就会越不高兴。假设津津不会因为其它事不高兴，并且她的不高兴不会持续到第二天。请你帮忙检查一下津津下周的日程安排，看看下周她会不会不高兴；如果会的话，哪天最不高兴。

【输入文件】

输入文件 **unhappy.in** 包括七行数据，分别表示周一到周日的日程安排。每行包括两个小于 10 的非负整数，用空格隔开，分别表示津津在学校上课的时间和妈妈安排她上课的时间。

【输出文件】

输出文件 **unhappy.out** 包括一行，这一行只包含一个数字。如果不会不高兴则输出 0，如果会则输出最不高兴的是周几（用 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 分别表示周一，周二，周三，周四，周五，周六，周日）。如果有两天或两天以上不高兴的程度相当，则输出时间最靠前的一天。

【样例输入】

```
5 3
6 2
7 2
5 3
5 4
0 4
0 6
```

【样例输出】

3

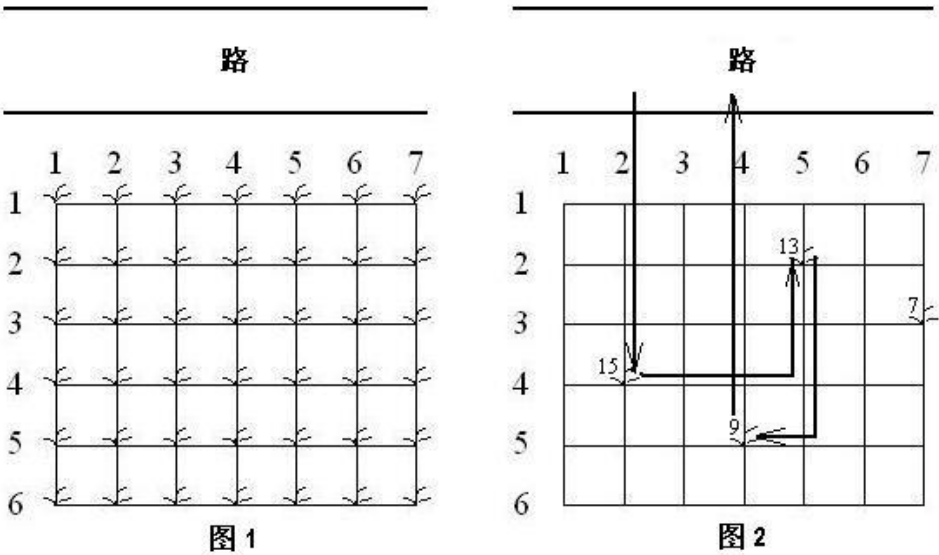
# 花生采摘

(peanuts.pas/c/cpp)

### 【问题描述】

鲁宾逊先生有一只宠物猴，名叫多多。这天，他们两个正沿着乡间小路散步，突然发现路边的告示牌上贴着一张小小的纸条：“欢迎免费品尝我种的花生！——熊字”。

鲁宾逊先生和多多都很开心，因为花生正是他们的最爱。在告示牌背后，路边真的有一块花生田，花生植株整齐地排列成矩形网格（如图 1）。有经验的多多一眼就能看出，每棵花生植株下的花生有多少。为了训练多多的算术，鲁宾逊先生说：“你先找出花生最多的植株，去采摘它的花生；然后再找出剩下的植株里花生最多的，去采摘它的花生；依此类推，不过你一定要在我限定的时间内回到路边。”



我们假定多多在每个单位时间内，可以做下列四件事情中的一件：

- 1) 从路边跳到最靠近路边（即第一行）的某棵花生植株；
- 2) 从一棵植株跳到前后左右与之相邻的另一棵植株；
- 3) 采摘一棵植株下的花生；
- 4) 从最靠近路边（即第一行）的某棵花生植株跳回路边。

现在给定一块花生田的大小和花生的分布，请问在限定时间内，多多最多可以采到多少个花生？注意可能只有部分植株下面长有花生，假设这些植株下的花生个数各不相同。

例如在图 2 所示的花生田里，只有位于(2, 5), (3, 7), (4, 2), (5, 4)的植株下长有花生，个数分别为 13, 7, 15, 9。沿着图示的路线，多多在 21 个单位时间内，最多可以采到 37 个花生。

### 【输入文件】

输入文件 **peanuts.in** 的第一行包括三个整数，M, N 和 K，用空格隔开；表示花生田的大小为  $M * N$  ( $1 \leq M, N \leq 20$ )，多多采花生的限定时间为 K ( $0 \leq K \leq 1000$ ) 个单位时

间。接下来的  $M$  行，每行包括  $N$  个非负整数，也用空格隔开；第  $i + 1$  行的第  $j$  个整数  $P_{ij}$  ( $0 \leq P_{ij} \leq 500$ ) 表示花生田里植株  $(i, j)$  下花生的数目，0 表示该植株下没有花生。

【输出文件】

输出文件 **peanuts.out** 包括一行，这一行只包含一个整数，即在限定时间内，多多最多可以采到花生的个数。

【样例输入 1】

```
6 7 21
0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 13 0 0
0 0 0 0 0 0 7
0 15 0 0 0 0 0
0 0 0 9 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0
```

【样例输出 1】

37

【样例输入 2】

```
6 7 20
0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 13 0 0
0 0 0 0 0 0 7
0 15 0 0 0 0 0
0 0 0 9 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0
```

【样例输出 2】

28

# FBI 树

(fbi.pas/c/cpp)

## 【问题描述】

我们可以把由“0”和“1”组成的字符串分为三类：全“0”串称为 B 串，全“1”串称为 I 串，既含“0”又含“1”的串则称为 F 串。

FBI 树是一种二叉树<sup>1</sup>，它的结点类型也包括 F 结点，B 结点和 I 结点三种。由一个长度为  $2^N$  的“01”串 S 可以构造出一棵 FBI 树 T，递归的构造方法如下：

- 1) T 的根结点为 R，其类型与串 S 的类型相同；
- 2) 若串 S 的长度大于 1，将串 S 从中间分开，分为等长的左右子串 S1 和 S2；由左子串 S1 构造 R 的左子树 T1，由右子串 S2 构造 R 的右子树 T2。

现在给定一个长度为  $2^N$  的“01”串，请用上述构造方法构造出一棵 FBI 树，并输出它的后序遍历<sup>2</sup>序列。

## 【输入文件】

输入文件 **fbi.in** 的第一行是一个整数  $N$  ( $0 \leq N \leq 10$ )，第二行是一个长度为  $2^N$  的“01”串。

## 【输出文件】

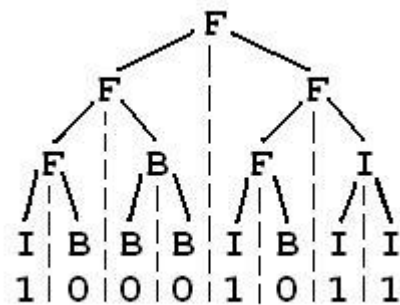
输出文件 **fbi.out** 包括一行，这一行只包含一个字符串，即 FBI 树的后序遍历序列。

## 【样例输入】

3  
10001011

## 【样例输出】

IBFBBBFIBFIIFF



## 【数据规模】

对于 40% 的数据， $N \leq 2$ ；  
对于全部的数据， $N \leq 10$ 。

<sup>1</sup> 二叉树：二叉树是结点的有限集合，这个集合或为空集，或由一个根结点和两棵不相交的二叉树组成。这两棵不相交的二叉树分别称为这个根结点的左子树和右子树。

<sup>2</sup> 后序遍历：后序遍历是深度优先遍历二叉树的一种方法，它的递归定义是：先后序遍历左子树，再后序遍历右子树，最后访问根。

# 火星人

(martian.pas/c/cpp)

## 【问题描述】

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，再把一个很小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，但这只手上有成千上万的手指，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小的数。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人手指的排列顺序。输入数据保证这个结果不会超出火星人手指能表示的范围。

## 【输入文件】

输入文件 **martian.in** 包括三行，第一行有一个正整数 **N**，表示火星人手指的数目 ( $1 \leq N \leq 10000$ )。第二行是一个正整数 **M**，表示要加上去的数 ( $1 \leq M \leq 100$ )。下一行是 1 到 **N** 这 **N** 个整数的一个排列，用空格隔开，表示火星人手指的排列顺序。

## 【输出文件】

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

## 【样例输入】

5  
3

1 2 3 4 5

【样例输出】

1 2 4 5 3

【数据规模】

对于 30%的数据， $N \leq 15$ ；

对于 60%的数据， $N \leq 50$ ；

对于全部的数据， $N \leq 10000$ ；