



西安电子科技大学
XIDIAN UNIVERSITY

2017 西电程序设计新生赛
2017 Xidian Programming Contest For Freshmen



XIDIAN UNIVERSITY
Xi'an, China

December 9, 2017

Problem A A + B problem

Description

我们都喜欢 $A + B$ 问题，现在我们遇到了它的一个变形问题，给定 $A + B + C = D$ 的形式，并且规定 A, B, C, D 都是**正整数**。现在已经知道了 D 的大小，请问有多少对不同的 (A, B, C) 满足 $A + B + C = D$ ， (A, B, C) 与 (A', B', C') 被认为不同当且仅当 $A \neq A'$ 或 $B \neq B'$ 或 $C \neq C'$ 。

Input

有多组数据，输入开始的第一行是一个整数 T , ($T \leq 100$)，代表数据组数 z 。

接下 T 行，每行一个正整数 D ， $D \leq 1000$ ，含义在题面中已经说明。

Output

对于每个 D ，输出一行，包含一个整数，代表符合条件的 (A, B, C) 的对数。

Samples

Sample Input	Sample Output
3	0
1	3
4	4851
100	

HINT

你可能需要用这样的方式处理数据

```
scanf("%d",&T);
while(T--){
    ...
}
```

Problem B The C Programming Test

Description

williamchen 现在要参加 C 语言考试，但是他对此一无所知，所以向你求助。

他参加的 C 语言考试一共有 4 道题，现在他将这些题合在一起抛给了你。

给你一个数组，你需要回答下列四个问题。

1. 将这个数组从小到大排序输出。
2. 将这个数组去重输出，重复的数保留最左边的一个数。
3. 计算数组中的次大值和次小值 (不是严格次大值和严格次小值，参考样例)。
4. 计算众数，如果有多个按从小到大的顺序输出。

Input

第一行一个数 n , ($3 < n \leq 1000$) 代表数组的大小。接下来一行 n 个数，表示该数组，数组中的每一个数 $0 \leq a_i \leq 10000$ 。

Output

一共输出四行。

第一行 n 个数，代表排序后的结果。

第二行若干个数，代表去重后的结果。

第三行两个数，分别代表次大值和次小值。

第四行若干个数，代表众数。

Samples

Sample Input	Sample Output
6 2 2 1 1 3 3	1 1 2 2 3 3 2 1 3 3 1 1 2 3

HINT

不要输出行末空格。

Problem C Music List

Description

据 Glory 说, williamchen 的音乐品味非常差。据了解, williamchen 的 netease cloud music 中只有一个歌单, 里面有 n 首歌。

williamchen 每次听歌都按照歌单顺序从头开始听, 一直听到某首歌后停止。

现在给出 m 次 williamchen 的听歌记录, 每个记录只包含这一次 williamchen 听到了哪一首歌后停止。

请你计算出每一首歌的播放次数, 按照歌单的顺序输出。

Input

第一行两个数 n, m ($0 < n, m \leq 10^5$), 代表歌单里的歌曲数目以及记录的条目数。接下来 m 行, 每行一个数 k ($0 < k \leq n$), 代表这次 williamchen 听到了第 k 首歌后停止。

Output

输出 n 行, 每行一个数, 表示按照歌单顺序, 每首歌被播放的次数。

Samples

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

HINT

第一首歌的播放次数永远是最多的。

Problem D Square Problem

Description

williamchen 喜欢数正方形，他现在看到了一个二维平面，上面有若干个点。他想知道如果以其中四个点作为正方形的四个顶点，可以形成多少个不同的正方形。为了简化问题，现在只计算四条边与坐标轴**平行**的正方形的数量。

Input

第一行为一个数 T ，代表数据组数，($T \leq 10$)。接下来每组数据包括，第一行一个数 n ，代表二维平面上的点的个数，($n \leq 1000$)。接下来 n 行，每行两个整数，代表点的坐标 x,y , ($0 \leq x,y \leq 100$)。题目保证不会给出重复的点。

Output

对于每组数据，输出一行包括一个整数，代表能形成的正方形的个数。

Samples

Sample Input	Sample Output
1 6 0 0 0 1 1 0 1 1 2 0 2 1	2

HINT

- (0,0),(0,1),(1,0),(1,1) 组成一个正方形。
- (1,0),(2,0),(1,1),(2,2) 组成一个正方形。

Problem E Roman Numbers

Description

把小于 4000 的正整数转换成相应的罗马数字。

罗马数字共有 7 个，即 I(1), V(5), X(10), L(50), C(100), D(500) 和 M(1000)。按照下述的规则可以表示任意小于 4000 的正整数。

重复数次：一个罗马数字重复几次，就表示这个数的几倍。

右加左减：

在较大的罗马数字的右边记上较小的罗马数字，表示大数字加小数字。

在较大的罗马数字的左边记上较小的罗马数字，表示大数字减小数字。

左减的数字有限制，仅限于 I、X、C。比如 45 不可以写成 VL，只能是 XLV。

但是，左减时不可跨越一个位值。比如，99 不可以用 IC (100-1) 表示，而是用 XCIX ([100-10]+[10-1]) 表示。(等同于阿拉伯数字每位数字分别表示。) 左减数字必须为一位，比如 8 写成 VIII，而非 IIX。

右加数字不可连续超过三位，比如 14 写成 XIV，而非 XIII。 (见下方“数码限制”一项。)

数码限制：

同一数码最多只能连续出现三次，如 40 不可表示为 XXXX，而要表示为 XL。

Input

多组数据，每组数据一行，一个小于 4000 的正整数。

Output

对于每组数据，输出一行，相应的罗马数字。

Samples

Sample Input	Sample Output
3	III
6	VI
14	XIV
199	CXCIX
1437	MCDXXXVII

HINT

条条大路通罗马。

Problem F Argb0n

Description

Argb0n 是 AR 老师的好朋友，他给了你一个问题：
给定两排 LED 灯，每排 n 个，有没有可能交换其中任意个灯，使得红色与红色不能相邻，蓝色和绿色不能相邻。
相邻可以是上下相邻或者左右相邻。

Input

第一行 T ，($T \leq 50$) 表示有 T 组数据
每组数据第一行 n ($n \leq 10000$)
接下来 2 行，每行 n 个字母（只包含 R G B 三种大写字母）

Output

对于每组数据，如果可能，输出 YES。否则输出 NO。

Samples

Sample Input	Sample Output
4	YES
3	NO
RRR	YES
GGB	NO
3	
RRR	
GRB	
5	
GBRGB	
RGBRG	
2	
RG	
GB	

HINT

RGB

Problem G The Binding Of Issac

Description

williamchen 每天就知道玩游戏，他最喜欢玩 The Binding Of Issac，

有时候他会进入一个充满石头的房间，有时候他需要控制以撒从这个房间的某个位置走到另一个位置。

为了简化问题，一个房间被抽象成一个二维矩阵 ($10 * 10$)，由下列符号组成。

S：代表以撒现在所处的位置，地图中只会出现一个。

r：代表地图中的石头，不能通过。

*：代表地图中的空地，可以通过。

E：代表以撒想要去的目标位置，地图上只能出现一个。

B：代表炸弹，地图中只会出现一个。

以撒不能通过石头，也不能站在石头上，他每一秒中只能向上下左右四个方向之一移动一个距离。

炸弹的作用是，可以将上下左右的四块石头（如果有）全部清除，炸弹只能被放置在空地上。以撒现在没有炸弹，他可能需要去捡一个炸弹帮助他到达目的地或是让他更快地到达目的地。捡这个炸弹或者放置炸弹都是不用耗费时间的。

以撒只能在自己的脚下放置炸弹，因为他已经捡到防爆道具，所以不需要担心是否炸伤自己。请问以撒最快用几秒能到达目的地，如果不能到达，请输出-1。

Input

包含一个 $10 * 10$ 的二维矩阵。

Output

输出一个数，代表到达目的地的最短时间，或是-1 代表不能到达目的地。

Samples

Sample Input	Sample Output
***** ***** ***** ***** ***** ***** ***** ***** rrrrrr**** ****ErS**B	8

HINT

样例解释：
 以撒先向右走三格捡到一个炸弹。再向左走三格，放置炸弹。爆炸完成后，
在向左走两格，到达目的地。一共耗费时间为 8 秒。
 炸弹的使用必然是一次性的。以撒不一定必须捡炸弹。

Problem H Rubik's Cube

Description

Glory 是一个智商非常高的 ACM 选手。他特别喜欢玩魔方，而且是高阶魔方，并且一眼就能看出这个魔方多少步可以复原。

有一天他的徒弟 williamchen 也跟着他的师父 Glory 玩起了魔方，但是他没有他师父的功力。

他拿了一个 $2 \times 2 \times 2$ 的魔方去问他的师父 Glory，这个魔方能不能一次就复原。

Glory 看了一眼，认为这是一个 naive 的问题，但是因为师徒关系他告诉了 williamchen 这个题目的答案，还顺便说了一句：“你基本功不行吧。”。

williamchen 很菜于是就拿这个问题来问你，一个 $2 \times 2 \times 2$ 的魔方能不能经过一次操作就复原？

Input

输入 24 个整数 a_i 其中 $0 < a_i < 7$ 表示每个面的颜色。

魔方每个面对应的编号如图所示，每个 a_i 对应第 i 个格子的颜色。

		1	2				
		3	4				
13	14	5	6	17	18	21	22
15	16	7	8	19	20	23	24
		9	10				
		11	12				

输入样例有多组请处理到文件结束。

Output

对于每组数据输出一行

输出“NO”表示一次操作不能复原。

输出“YES”如果一次操作可以复原。

Samples

Sample Input	Sample Output
2 5 4 6 1 3 6 2 5 5 1 2 3 5 3 1 1 2 4 6 6 4 3 4	NO

HINT

可以用纸拼一拼哦。

样例输入中的换行实际不存在，只是为了显示方便。

Problem I A Classic Problem

Description

排序问题无处不在，现在你需要对一个数组进行排序，使得这个数组变为递增。每但是你希望用尽可能少的次数完成对这个数组的排序。你对这个数列排序唯一可以进行的操作，就是交换任意位置的两个数。你现在需要回答最少的交换次数。数据保证数组中的数各不相同，不会有两个相同大小的数。

Input

有多组数据，输入开始的第一行是一个整数 $T(T \leq 10)$ ，代表数据组数. 每组数据以一个数 n 开头，接下来一行 n 个数，代表你需要排序的数组， $(0 < n \leq 100000)$ 。每个数的大小不超过 1000000 。

Output

对于每组数据，输出一行，包括一个数，表示最小的交换次数。

Samples

Sample Input	Sample Output
3	1
2	1
2 1	2
3	
3 2 1	
4	
2 1 4 3	

HINT

循环节是个神么东西 ??

Problem J Little V's Number Game

Description

小 V 是一个喜欢玩游戏的小男孩。有一天, 他的同学小 Y 想和他玩一个取数游戏。小 Y 给了小 V 一个长度为 n ($1 \leq n \leq 10^3$) 的数组 a ($-10^9 \leq a_i \leq 10^9$), 让他从中任意选 m ($1 \leq m \leq n$) 个数使得这 m 个数之和能被 r ($1 \leq r \leq 50$) 整除, 然后问小 V 有多少种方案取数。尽管小 V 很聪明, 但还是被小 Y 难倒了, 于是他向你求助这个问题的答案。

Input

多组数据, 对于每组数据:

第一行输入三个整数 n , m , r 。

第二行输入 n 个整数, 代表数组 a 。

Output

对于每组数据, 输出一行整数代表答案。

答案要对 $10^9 + 7$ 取模。

Samples

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

HINT

记得取模。