

大连大学程序设计竞赛（2022.11）

Dalian University Collegiate Programming Contest (2022.11)

A	地层
B	v 我 50
C	2048
D	循环数组
E	买瓜
F	我心落花一样飘落下来
G	二维码
H	Win or lose
I	质数矩阵
J	比邻
K	分数合一
L	钩索
M	XOR
N	呼啸山庄

命题人: enterdawn, Raksasa, whb, MercurySurfer, amiloac, Yefori,

梁亮, Cantor. (辽宁大学)



大连大学 ACM 程序设计工作室
2022 年 11 月 26 日

Problem A 地层

time limit:1 seconds
memory limit:256 megabytes
input:standard input
output:standard output

游戏泰拉瑞亚中，世界分为小世界、中世界和大世界。高度分别为1200，1800，2400格。

每个世界地层由以下规则生成：

- 1.太空(space)：占10%地图高度
- 2.地表(surface)：占10%地图高度
- 3.地下(underground)：占10%地图高度
- 4.洞穴(cavern)：占60%地图高度
- 5.地狱(underworld)：占10%地图高度

最低处为地狱，最高处为太空。

我们用1，2，3分别表示小世界、中世界和大世界，世界高度从1开始。

Input

第一行为两个整数 $op(1 \leq op \leq 3)$ ， $t(1 \leq t \leq 5 \cdot 10^5)$ ，分别表示世界的规模和询问次数。
接下来的 t 行，每行为一个整数 h ，表示高度，高度不会低于1，且不会超过世界最大高度。

Output

输出 t 行，每行输出一个高度所对应的地层英文。

Example

standard input	standard output
1 5	underworld
1	cavern
120	underground
840	surface
960	space
1080	

Problem B v我50

time limit:1 seconds
memory limit:256 megabytes
input:standard input
output:standard output

下周四某炸鸡店的活动，amiloac想让朋友给他50元买东西吃，但直接说出口却不太好意思。于是他想了个办法：他给了他朋友一段文字，里面包含了一个关键信息了，他希望他的朋友能看得懂。现在你是amiloac的朋友，他想告诉你的关键信息是“kfccrazythursdayvme50”。为了简化操作，amiloac给了你一行非空且只包含大小写字母与数字的字符串 s ，请告诉他关键信息中的字符是否能在 s 中按顺序一一找到（字符可以不连续，字母不区分大小写），如果能找到，请输出“YES”，否则请输出“NO”。

Input

输入的第一行包含一个整数 $t(1 \leq t \leq 10^4)$ ，代表样例的数量。
接下来为 t 组样例，每组样例为一行非空且只包含大小写字母与数字的字符串 s ， s 的长度最多为100。

Output

输出 t 行，每组样例的输出占一行。
对于每一组样例，如果可以找到关键信息，则输出“YES”，否则输出“NO”(不包含引号)。

Example

standard input	standard output
4	YES
KfCcRaZyThUrSdAyVmE50	YES
CDKKFCCRAZYTHURSDAYVME50	NO
todayisthursdayvme50kfccrazy	YES
kfchhhhhhcrazythursdayvme50	

Note

对于第一个样例，我们能按顺序一一找到找到关键信息KfCcRaZyThUrSdAyVmE50，尽管有些字母是大写。
对于第三个样例，我们无法按顺序一一找到关键信息。
对于第四个样例，我们能按顺序一一找到关键信息，尽管中间多出多个 h 。

Problem C 2048

time limit:2 seconds
memory limit:256 megabytes
input:standard input
output:standard output

今年李华经过了多年的复读之后，写好了英语作文，终于考上了大学的计算机专业。但是他想成为游戏开发者，他利用课余时间开发2048游戏。

但是不同于常规2048的是，李华的2048不是 4×4 的，而是根据在玩家自己定义的一个数内的大正方形里进行。可以是 8×8 , 10×10 , 100×100 ，也可以是 4×4 。

李华在最后判断游戏是否还能继续的时候出现了问题。请你帮助她完成这个判断。

在2048中如果在所有方格内都有数字且任意上下左右之间没有相同的数字，则说明游戏不能继续，否则可以进行。

Input

第一行输入一个整数 $t(1 \leq t \leq 10^5)$ ，表示测试样例组数。

接下来每组测试样例，第一行输入一个数 $n(2 \leq n \leq 10^3)$ ，表示2048游戏的边界的大小。

接下来输入 n 行，每行有 n 个数($2 \leq x \leq 2^{30}$)，代表正方形内每一个数。

输入保证所有测试样例的正方形面积之和不会超过 1000×1000 。

Output

输出 t 行，每行表示一个答案。如果判断可以进行，则输出`YES`；如果判断不可以进行，则输出`NO`。

Example

standard input	standard output
1 4 2 4 2 4 2 4 2 2 2 2 2 4 4 2 4 2	YES

Problem D 循环数组

time limit:1 seconds

memory limit:256 megabytes

input:standard input

output:standard output

给定一个数组 a ，长度为 n ，这是一个首尾相接的数组(a_1 前面是 a_n , a_n 后面是 a_1)。

如果从某一个位置开始(计入 b 数组)，走 $n-1$ 步。

把走过的数依次放进新数组 b ，如果能构成一个单调不减的大小为 n 的数组，输出这个数组，否则输出一个“-1”。

请注意，本题只能向后走。且 a_n 的后面是 a_1 ， a_1 的后面是 a_2 ，依此类推。

Input

第一行输入一个整数 $t(1 \leq t \leq 1000)$ ，表示样例的数量。

接下来的每 t 组数据，第一行为一个整数 $n(1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5)$ ，表示 a 数组的大小。

第二行为 n 个整数，表示为 a 数组($1 \leq a_i \leq 2 \cdot 10^5$)。

所有样例的 n 的总和不超过 10^6 。

Output

输出 t 行，每行 n 个整数或“-1”。

Example

standard input	standard output
2	1 2 3 4 5
5	2 2 3 3 4 4
3 4 5 1 2	
6	
4 4 2 2 3 3	

Problem E 买瓜

time limit:1 seconds

memory limit:256 megabytes

input:standard input

output:standard output

盛夏已至，小明家门口的水果摊上又一次摆满了西瓜。

小明决定前去买瓜，但是他敏锐的发现，这些瓜里可能有生瓜蛋子。

瓜摊上摆了 n 个西瓜，第 i 个西瓜有 p_i 的概率是生瓜蛋子，小明不希望自己买到生瓜蛋子，这样他就会不高兴。如果小明买到了熟瓜，他的愉悦值就会+1，如果他买到了生瓜蛋子，他的愉悦值就会-1。小明决定买一些瓜（不能不买），出于最优策略，小明希望自己期望愉悦值最大，设 X 为最大期望愉悦值。如果小明愉悦值非负，请输出 $X * 100$ ，如果小明期望愉悦值为负，请输出“What's up”。

期望 $E(X) = \sum x_i p_i$

Input

第一行一个整数 $n(1 \leq n \leq 10^5)$ ，代表瓜摊上的瓜的数目。

第二行 n 个整数，第 i 个整数代表 $p_i(0 \leq p_i \leq 100)$ ，以百分制形式给出，表示第 i 个瓜是生瓜蛋子的概率。

Output

如果小明愉悦值非负，请输出最大期望愉悦值*100的结果，如果小明期望愉悦值为负，请输出What's up。

Example

standard input	standard output
5 11 85 38 57 18	166
2 51 70	What's up

Note

样例1解释：

将西瓜从左到右编号1-5。

小明购买了1,3,5号瓜，期望愉悦值分别为78+24+64=166。

样例2解释：

两个瓜都大概率是生瓜蛋子，但小明又不能不买瓜，所以期望值为负，输出What's up。

Problem F 我心落花一样飘落下来

time limit:1 seconds
memory limit:256 megabytes
input:standard input
output:standard output

甜美镜头 竟也落花一样飘落下来
从此 我的生命 变成了尘埃
寂寞的人 总是习惯寂寞的安稳
至少 我们直线 曾经交叉过

enterdawn现在站在高度为 x m的烈日骄阳大桥上，顿时，enterdawn的视线，失去了色彩。
我们知道enterdawn一样不善于表白，所以他想要接住那一个个的甜美镜头，来帮助他的视线恢复色彩。
只要enterdawn的视线和逐渐落下的甜美镜头交叉，他就能接住落下的甜美镜头，但是，由于enterdawn沉浸在回忆中，所以他不想向下看，只能平视和仰视。甜美镜头的下落速度为1m/s，enterdawn每秒只能接住一个甜美镜头。
请输出enterdawn能接住最多甜美镜头的数量。
本题为多组测试样例。

Input

第一行为一个整数 t ($1 \leq t \leq 1000$)，表示样例的组数。
接下来的每组数据，第一行为两个整数 x, n ($0 < x \leq 10^5, 1 \leq n \leq 5 \cdot 10^3$)，分别表示enterdawn的高度和镜头的数量。
第二行为 n 个整数，表示0时刻所有镜头的高度 h ($0 < h \leq 10^5$)。
所有样例的 n 的总和不超过 $5 \cdot 10^3$ 。

Output

输出一个整数，表示enterdawn接住最多甜美镜头的数量。

Example

standard input	standard output
1 5 5 9 8 8 5 5	4

Note

镜头下落的方式“瞬移”，即0-1s不动，在1s向下瞬移1m，所以enterdawn能接住一个高度5m的镜头。
对于题给样例：
在0-1秒时，镜头高度分别为9 8 8 5 5，enterdawn接住了一片高度在5m的镜头。
在1-2秒时，镜头高度分别为8 7 7，enterdawn接住了一片高度在7m的镜头。

在2-3秒时，镜头高度分别为7 6，enterdawn接住了一片高度在6m的镜头。
在3-4秒时，镜头高度分别为6，enterdawn接住了一片高度在6m的镜头。
总计接住4个镜头。

Problem G 二维码

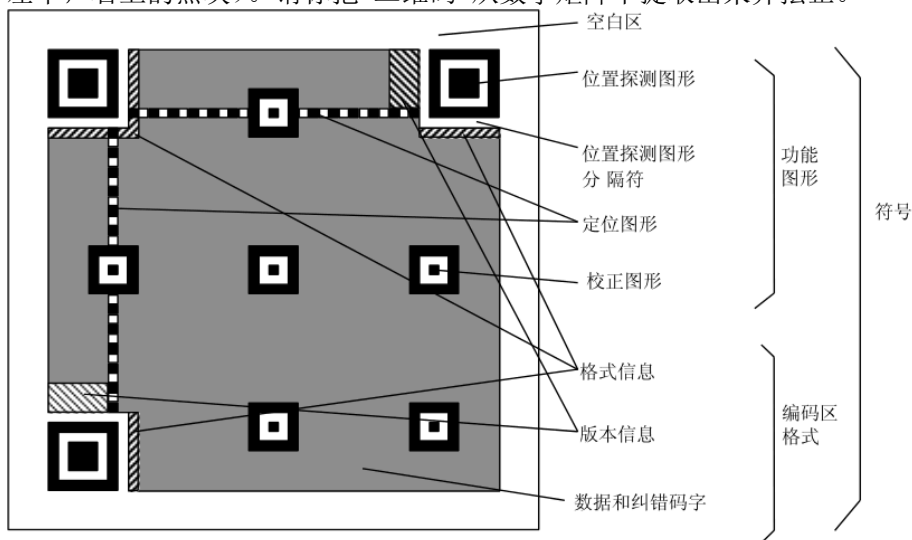
time limit:1 seconds

memory limit:256 megabytes

input:standard input

output:standard output

鸽子和Raksasa一起制作工作室的海报，鸽子在添加二维码的时候弄歪了，并把Raksasa鸽了。
但是Raksasa还有好多事没做完，能请你把二维码提取出来并摆正吗？
换句话说，给你一个仅有0-9的数字正方形矩阵，用0代表二维码的位置探测图形（就是左上，左下，右上的黑块）。请你把”二维码”从数字矩阵中提取出来并摆正。



Input

第一行为一个整数 $t(1 \leq t \leq 100)$ ，表示测试样例的组数。

接下来的每组数据，

第一行为一个整数 $n(4 \leq n \leq 1000)$ ，表示海报的边长。

接下来的 n 行，每行有 n 个整数 $a_{i,j}(1 \leq i, j \leq n, 0 \leq a_{i,j} \leq 9)$ ，表示海报的内容。

保证所有测试样例的海报面积之和不会超过 1000×1000 。二维码一定为正方形，海报的内容中仅会出现三个定位符为0，其余皆不为0。

Output

输出 t 个摆正的二维码，每个二维码用换行隔开。请注意不能镜像翻转。

Example

standard input	standard output
2	0 2 9 7 4 6 7 0
8	7 4 7 4 4 3 6 2
0 2 9 7 4 6 7 0	3 4 4 9 9 9 8 4
7 4 7 4 4 3 6 2	8 6 8 9 1 7 5 8
3 4 4 9 9 9 8 4	5 6 4 1 9 3 6 3
8 6 8 9 1 7 5 8	7 6 1 7 6 8 6 4
5 6 4 1 9 3 6 3	7 8 3 9 2 7 9 1
7 6 1 7 6 8 6 4	0 1 5 3 9 5 9 9
7 8 3 9 2 7 9 1	0 9 8 0
0 1 5 3 9 5 9 9	7 2 9 9
8	1 2 3 7
3 5 7 5 6 5 0 2	0 5 6 5
2 2 9 7 3 2 1 2	
2 3 2 9 9 2 7 8	
2 7 9 0 8 9 0 9	
3 8 4 8 8 6 4 1	
4 7 8 9 1 6 3 5	
5 2 9 7 3 2 5 4	
1 3 7 2 4 7 8 9	

Problem H Win or lose

time limit:2 seconds
memory limit:256 megabytes
input:standard input
output:standard output

你赢赢赢，最后是输光光。

amiloac给你一个仅由小写字母组成的字符串 s ，请告诉他你能否保证字符串中每一个子串为“ying”的串是否都出现在所有子串为“shu”的串之前。如果能保证，输出“YES”，否则输出“NO”。如果该串中不存在子串为“ying”的串或不存在子串为“shu”的串，也请输出“NO”。

子串：一个字符串从头和尾删除任意个字符后得到的字符串。例如，对于字符串“abc”，“abc”、“ab”、“bc”、“a”、“b”、“c”是它的子串，但“ac”、“ba”、“g”不是它的子串。

Input

输入的第一行包含一个整数 $t(1 \leq t \leq 1 \cdot 10^3)$ ，代表样例的数量。

接下来为 t 组样例，每组样例为一行仅由小写字母组成的字符串 s ， s 的长度至少为1，至多为 $5 \cdot 10^3$ 。

Output

输出 t 行，每组样例的输出占一行。

对于每一组样例，如果能保证字符串中每一个子串为“ying”的串是否都出现在所有子串为“shu”的串之前，输出“YES”，否则输出“NO”（不包含引号）。

如果该串中没有子串为“ying”的串或没有子串为“shu”的串，也请输出“NO”。

Example

standard input	standard output
2	YES
yingyingyingzuihoushishuguangguang	NO
shuguangguangdanxianyingyingying	

Note

对于第一个样例“yingyingyingzuihoushishuguangguang”。所有的“ying”都在“shu”前面

对于第二个样例“shuguangguangdanxianyingyingying”，存在“shu”在“ying”前面。

Problem I 质数矩阵

time limit:1 seconds

memory limit:256 megabytes

input:standard input

output:standard output

amiloac给你两个数 n, m ，输出一个 $n * m$ 的矩阵，其中每个数必须为一个小于50的质数，且任意两个相邻的数的和必须为质数。矩阵中允许存在相同的数字。

一个大于1的自然数，除了1和它自身外，不能被其他自然数整除的数叫做质数，否则称为合数（规定1既不是质数也不是合数）。

对于矩阵元素 $a[x][y]$ 称其上下左右四个位置 $a[x][y+1], a[x][y-1], a[x+1][y], a[x-1][y]$ 与它是“相邻”的。

Input

两个整数 $n, m (1 \leq n, m \leq 1000)$ 。

Output

输出一个 $n * m$ 的矩阵，其中每个数必须为一个小于50的质数，且任意两个相邻的数的和必须为质数。

Example

standard input	standard output
1 2	2 11

Note

2和11都是质数， $2 + 11 = 13$ ，且13也为质数。

质数又称素数。一个大于1的自然数，除了1和它自身外，不能被其他自然数整除的数叫做质数；否则称为合数（规定1既不是质数也不是合数）。

Problem J 比邻

time limit:1 seconds
memory limit:256 megabytes
input:standard input
output:standard output

小明的邻居小红给了小明一个字符串并向他提出了一个问题。
给定一个字符串，由0-9和a-z组成，问这个字符串拥有多少对相同且相邻的字符？

Input

第一行输入一个整数 t ($1 \leq t \leq 1000$)，表示样例的数量。
接下来 t 行，每行一个字符串 s_i ($2 \leq s_i.length \leq 500$)。

Output

输出 t 行，每行输出一个整数表示答案。

Example

standard input	standard output
5	3
assssa	0
abcd	0
ab	1
aa	1
0100ad	

Note

对于第一个样例，第一个's'与第二个's'相同，第二个's'与第三个's'相同，第三个's'与第四个's'相同。一共三对，故输出3。

Problem K 分数合一

time limit:1 seconds
memory limit:256 megabytes
input:standard input
output:standard output

enterdawn现在有一堆分数，他想从中取不同的两个，只要这两个相加等于1，他就会认为这一对分数是“好分数”。
请输出“好分数”的对数。

Input

第一行为一个整数 $n(1 \leq n \leq 5 \cdot 10^3)$ ，表示分数的数量。
第二行为 n 个整数，分别表示 n 个分数的分子 $x(1 \leq x \leq 2 \cdot 10^{18})$ 。
第三行为 n 个整数，分别表示 n 个分数的分母 $x(1 \leq x \leq 2 \cdot 10^{18})$ 。输入保证分母>分子。

Output

输出一个整数，含义见题意。

Example

standard input	standard output
5 1 2 3 5 2 2 4 6 7 7	4

Note

样例解释：

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{4} = 1$$

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{6} = 1$$

$$\frac{2}{4} + \frac{3}{6} = 1$$

$$\frac{5}{7} + \frac{2}{7} = 1$$

共4对。

Problem L 钩索

time limit:1 seconds
memory limit:256 megabytes
input:standard input
output:standard output

钩索（E）是卡蜜尔的技能，改化版的技能描述如下：

1. 向墙体发射一个长度不超过 $L1$ 钩索，并将卡蜜尔拉到钩索处。
2. 卡蜜尔可选择距离她不超过 $L2$ 的位置落下。

二维坐标系中，卡蜜尔当前的位置坐标为 $(x1, y1)$ ，目标位置坐标为 $(x2, y2)$ 。

为简化题目，在本题中墙体是一条平行于 y 轴的直线 $x = x3$ ，并保证了给出的坐标均位于墙体左侧。
请编写程序判断卡蜜尔能否使用钩索（E）技能到达目标位置。

Input

第一行输入一个整数 $t(1 \leq t \leq 1000)$ ，表示样例的数量。

接下来的每一组数据，

每一行输入7个整数 $L1, L2(1 \leq L1, L2 \leq 10000), x1, y1, x2, y2(-10000 \leq x1, y1, x2, y2 \leq 10000), x3(max(x1, x2) < x3 \leq 10000)$ ，表示题目描述的数据。

Output

输出 t 行，每行一个答案。如果可行输出 Yes ，否则输出 No 。

Example

standard input	standard output
1 5 4 1 1 2 4 5	Yes

Note

钩索可以落在墙体的任意点，而不必是整数坐标的点位。

样例解释：

卡蜜尔可以向坐标 $(5,3)$ 的墙体发射钩索， $\sqrt{20} \leq 5$ ；

然后在 $(2,4)$ 点落下， $\sqrt{10} \leq 4$ ；

满足题目要求，输出 Yes 。

Problem M XOR

time limit:1 seconds

memory limit:256 megabytes

input:standard input

output:standard output

给定一个数组 a ，长度为 n ，这是一个首尾相接的数组(a_1 前面是 a_n , a_n 后面是 a_1)。

我们可以进行若干轮操作，每轮操作如下依次进行：

1. 令 $b_i = a_{i-1} \oplus a_{i+1}$ 对于 $\forall i \in [1, n]$ ($b_1 = a_n \oplus a_2, b_n = a_{n-1} \oplus a_1$)。

2. $a_i = b_i$ 对于 $\forall i \in [1, n]$ 。

问最少经过多少轮后 a_p 为奇数或 a_p 永远都不可能成为奇数。

Input

第一行输入一个整数 t ($1 \leq t \leq 1000$)，表示样例的数量。

接下来的每 t 组数据，第一行为两个整数 n, p ($1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq p \leq n$)，表示 a 数组的大小和询问目标的下标。

第二行为 n 个整数，表示为 a 数组 ($0 \leq a_i \leq 1$)。

所有样例的 n 的总和不超过 10^5 。

Output

输出 t 行，每行1个整数表示最少轮数。若 a_p 永远都不可能成为奇数，输出“-1”。

Example

standard input	standard output
1 5 2 1 0 1 0 1	2

Note

异或解释：相同为0，相异为1。

$0 \oplus 0 = 0, 1 \oplus 0 = 1, 0 \oplus 1 = 1, 1 \oplus 1 = 0$

样例解释：

第一轮操作后， a 数组变为1 0 0 0 1。

第二轮操作后， a 数组变为1 1 0 1 1。

Problem N 呼啸山庄

time limit:1.5 seconds

memory limit:256 megabytes

input:standard input

output:standard output

众所周知，大连大学素有“呼啸山庄”之称。

amiloac发现衣服很容易被风连着衣架一起刮走，于是他想了个办法，他将两个及其以上的衣架通过线捆在一起。当两个及其以上的衣架通过线捆在一起时，我们称这些衣架都为稳定的。

请告诉amiloac，在他需要晾 n 件衣服的情况下，最少需要消耗多少根线才能使所有的衣架都为稳定的。

如果能找到最少消耗的线的数量，请输出最少消耗的线的数量，如果无论如何都不能使所有的衣架都为稳定的，请输出-1。

请注意，线的数量是无限的，每个衣架挂且只能挂一件衣服，每件衣服用且只能用一个衣架来挂，每根线能且只能捆住两个衣架，每个衣架最多能被两根线捆住。

Input

输入的第一行包含一个整数 $t(1 \leq t \leq 10^5)$ ，代表样例的数量。

接下来为 t 组样例，每组样例为一个整数 $n(1 \leq n \leq 10^{15})$ ，代表衣架的数量。

Output

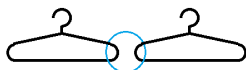
输出 t 行，每组样例的输出占一行。

对于每一组样例，如果能找到最少消耗的线的数量，请输出最少消耗的线的数量，如果不能，请输出-1。

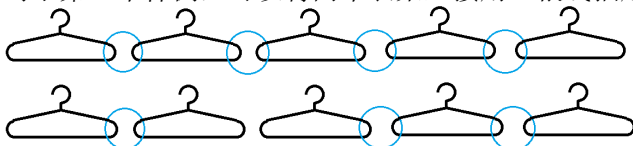
Example

standard input	standard output
2	1
2	3
5	

Note



对于第一个样例，可以将两个衣架直接用一根线捆起来。



对于第二个样例，有以上两种方式，第一种是用四根线将五个衣架全部捆起来。第二种是先将前两个衣架用一根线捆起来，再将后三个衣架用两根线捆起来。第一种消耗四根线，第二种消耗三根线，第二种方式符合题意。