

第六届辽宁省大学生程序设计竞赛（沈阳） 正式赛

2025 年 11 月 15 日

题目列表

A	海鸥奇遇
B	被抠的键盘
C	彩绘标志
D	点击平衡球
E	Entering the unknown
F	前后缀石子博弈
G	广义菊花图计数
H	前线支援
I	子鼠
J	计组实验
K	Kanon
L	裂痕
M	猫猫虫打 CF

比赛开始前请勿翻阅试题册

时间限制和空间限制请参考比赛系统

本试题册包含 13 个问题，共 30 页
如果您的试题册缺少页面，请立即联系志愿者

承办方



命题方



问题 A. 海鸥奇遇

输入文件: 标准输入

输出文件: 标准输出

! % ? # \$ @ 和 Z 形管道猫在一起看海鸥。

在一张多行多列的网格中, 初始有 n 只海鸥和 n 份食物各自位于**互不相同**的一个格子。

您可以指挥海鸥觅食。在一步指挥中, 您需要在网格中选择一只海鸥并且在上 (行指标减小, 列指标不变)、下 (行指标增大, 列指标不变)、左 (行指标不变, 列指标减小)、右 (行指标不变, 列指标增大) 中选择一个方向, 然后这只海鸥会往这个方向飞到最近的没有海鸥的格子。当海鸥飞到了有食物的格子时, 这只海鸥会吃掉这份食物并且飞离这张网格, 也即这只海鸥和这份食物会立即从这张网格中**消失**。

请您执行恰好 n 步指挥, 使得所有海鸥吃掉食物飞离网格, 或者报告无解。

输入格式

每个测试点包含多组测试数据。第一行给定一个整数 $T(1 \leq T \leq 10^3)$, 表示测试数据组数。

对于每组测试数据:

第一行给定一个整数 $n(1 \leq n \leq 5000)$, 表示有 n 只海鸥、 n 份食物和 n 步指挥限制。

接下来 n 行, 每行给定两个整数 $r_i, c_i(1 \leq r_i, c_i \leq 5000)$, 其中第 i 行的两个整数 r_i, c_i 表示**编号为 i** 的海鸥初始位于第 r_i 行第 c_i 列的格子。

接下来 n 行, 每行给定两个整数 $r_i, c_i(1 \leq r_i, c_i \leq 5000)$, 表示有一份食物初始位于第 r_i 行第 c_i 列的格子。

保证所有海鸥和食物的初始位置互不相同。

保证在每个测试点中所有测试数据的 n 的总和不超过 5000。

输出格式

对于每组测试数据:

第一行输出 Yes 或者 No, 分别表示有解或者无解。

如果有解, 那么接下来 n 行, 每行输出用一个空格隔开的一个整数 u_i 和一个字符 $c_i(c_i \in \{U,D,L,R\})$, 其中第 i 行的整数 u_i 表示您在第 i 步指挥中选择编号为 u_i 的海鸥, 字符 c_i 为 U、D、L 或者 R 分别表示选择上、下、左或者右的飞行方向。如果存在多种合法的指挥方案, 那么输出其中任意一种。

请注意不要输出多余的空格。

样例

标准输入	标准输出
5	Yes
4	1 U
2 1	2 D
4 1	3 L
1 4	4 R
3 3	Yes
1 1	1 D
5 1	3 L
1 3	4 L
3 4	2 U
4	No
1 3	Yes
2 2	4 U
2 3	3 D
3 3	1 R
1 2	2 L
2 1	No
3 2	
4 3	
1	
1 1	
1 3	
4	
2 3	
3 2	
3 3	
2 2	
2 4	
3 1	
4 3	
1 2	
2	
2 2	
1 1	
1 3	
1 2	

问题 B. 被抠的键盘

输入文件: 标准输入

输出文件: 标准输出



您有一个键盘，只有 $0, 1, 2, \dots, 9$ 的数字按键。

对于任意正整数 m ，显然您总能按出一个为 m 的倍数的**正整数**。

现在，您的 k 个**正整数**按键被抠掉了，但是您还是想按出一个为 m 的倍数的**正整数**。

输入格式

每个测试点包含多组测试数据。第一行给定一个整数 T ($1 \leq T \leq 5 \times 10^4$)，表示测试数据组数。

对于每组测试数据：

第一行给定两个正整数 m, k ($1 \leq m \leq 10^7, 0 \leq k \leq 9$)，表示在 k 个按键被抠掉后，您需要按出一个为 m 的倍数的**正整数**。

第二行给定 k 个互不相同的**正整数** p_i ($1 \leq p_i \leq 9$)，表示被抠的按键。

输出格式

对于每组测试数据：

如果有解，那么由多次“按 b 次数字 a ”的操作输出您的操作：

第一行输出一个整数 n ，要求 $1 \leq n \leq 100$ ，表示您所需的操作数。

接下来 n 行，每行输出两个整数 a, b ，要求 $0 \leq a \leq 9, 1 \leq b \leq 10^{18}$ ，表示一次“按 b 次数字 a ”的操作。

如果无解，那么输出一行 -1 。

样例

标准输入	标准输出
2	2
37 7	1 3
2 3 5 6 7 8 9	0 1
7 9	-1
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

提示

对于样例的第一组测试数据，样例的标准输出中的操作按出的正整数是 1110， $1110 = 37 \times 30$ 是 37 的一个倍数。

问题 C. 彩绘标志

输入文件: 标准输入
输出文件: 标准输出

下图是 Z 形管道猫设计的 DUT XCPC 的标志。



彩绘这个标志需要的颜料量（单位：克 g）是 a ，现在已有的颜料量是 b 。请您判断对于彩绘这个标志，现在已有的颜料量是否充足。

输入格式

一行用一个空格隔开的两个颜料量，分别表示完成彩绘需要的颜料量和现在已有的颜料量。颜料量由**紧接**的一个**三位数**和**单位 g** 构成。三位数是在 $[100, 999]$ 内的整数。

输出格式

一个整数 0 或者 1。0 表示不充足，1 表示充足。

样例

标准输入	标准输出
123g 333g	1
123g 123g	1
333g 123g	0

此页特意留白

问题 D. 点击平衡球

输入文件: 标准输入

输出文件: 标准输出

Z 形管道猫推荐您来玩平衡球 (Ballance)。在游戏中，玩家要操纵一个可以改变自身材质（即物理性质）的球在由路面和机关构成的庞大而复杂的迷宫建筑中穿梭，避开陷阱、运用机关并破解一个个谜题，最终到达终点。



平衡球有 3 种材质（纸球、木球、石球）。在游戏中，平衡球需要通过 n 个机关，每个机关各自只允许特定一些材质的平衡球通过。初始，您需要花费 1 单位的代价将平衡球选定为一种材质。在通过每个机关前，您可以花费 1 单位的代价将平衡球切换为另一种材质，也可以不花费代价保持当前材质。

现在您可以任意安排机关的通过顺序，请您求出平衡球通过这 n 个机关所需的最小代价。

输入格式

第一行给定一个整数 $n(1 \leq n \leq 100)$ ，表示机关总数。

接下来 n 行，每行给定三个整数 $a_{i,1}, a_{i,2}, a_{i,3} (a_{i,1}, a_{i,2}, a_{i,3} \in \{0, 1\})$ ，其中第 i 行的第 j 个整数 $a_{i,j}$ 为 0、1 分别表示给定的第 i 个机关不允许、允许第 j 种材质的平衡球通过。保证 $a_{i,1}, a_{i,2}, a_{i,3}$ 不全为 0。

输出格式

一个整数，表示经由合理安排机关的通过顺序和材质的代价花费，平衡球通过这 n 个机关所需的最小代价。

样例

标准输入	标准输出
5 1 0 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 0 1	3

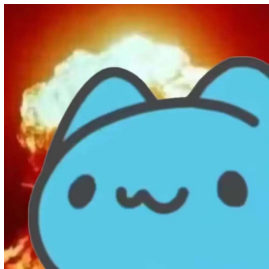
提示

一种机关的通过顺序和材质的代价花费的合理安排如下：
机关的通过顺序依次为给定的第 3、1、4、5、2 个机关。
初始，花费 1 单位的代价将平衡球选定为第 2 种材质。
在通过给定的第 3 个机关前，不花费代价保持当前材质。
在通过给定的第 1 个机关前，花费 1 单位的代价将平衡球切换为第 1 种材质。
在通过给定的第 4 个机关前，花费 1 单位的代价将平衡球切换为第 3 种材质。
在通过给定的第 5 个机关前，不花费代价保持当前材质。
在通过给定的第 2 个机关前，不花费代价保持当前材质。

可以证明，经由合理安排机关的通过顺序和材质的代价花费，平衡球通过这 n 个机关所需的最小代
价是 3。

问题 E. Entering the unknown

输入文件: 标准输入
输出文件: 标准输出



Entering the unknown,
Sending all the poets to the stars,
Daring to see beyond the manmade,
Woe to you who evade the horizon.

—Capoo

给定一个长度为 n 的正整数数组，请您求出有多少个非空子数组 $*$ 满足：该非空子数组的正整数之和能被出现在该非空子数组中的最大**数字** † 整除。

$*$ 一个数组 a 是一个数组 b 的非空子数组，当且仅当 a 可以通过从 b 的开头删除零个或者多个数以及从结尾删除零个或者多个数而得到，并且 a 含有至少一个数。

† 数字 (digit) 是指构成数 (number) 的 $0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$ 。例如，出现在数组 $[213]$ 中的数字有 $1, 2, 3$ ，最大数字是 3 ；出现在数组 $[2025, 11, 15]$ 中的数字有 $0, 1, 2, 5$ ，最大数字是 5 。

输入格式

每个测试点包含多组测试数据。第一行给定一个整数 $T(1 \leq T \leq 10^4)$ ，表示测试数据组数。

对于每组测试数据：
第一行给定一个整数 $n(1 \leq n \leq 10^5)$ ，表示数组长度。
第二行给定 n 个正整数 $x_1, x_2, \dots, x_n$ ($1 \leq x_i \leq 10^9$)，表示数组。

保证在每个测试点中所有测试数据的 n 的总和不超过 10^5 。

输出格式

对于每组测试数据，输出一行一个整数，表示满足题目要求的非空子数组的数量。

样例

标准输入	标准输出
2	4
3	7
213 12 21	
7	
314 880 246 170 493 474 129	

提示

对于样例的第一组测试数据, 非空子数组一共有 6 个:

对于非空子数组 $[213]$, 正整数之和是 213, 出现的最大数字是 3, 213 能被 3 整除, 满足题目要求。

对于非空子数组 $[12]$, 正整数之和是 12, 出现的最大数字是 2, 12 能被 2 整除, 满足题目要求。

对于非空子数组 $[21]$, 正整数之和是 21, 出现的最大数字是 2, 21 不能被 2 整除, 不满足题目要求。

对于非空子数组 $[213, 12]$, 正整数之和是 $213 + 12 = 225$, 出现的最大数字是 3, 225 能被 3 整除, 满足题目要求。

对于非空子数组 $[12, 21]$, 正整数之和是 $12 + 21 = 33$, 出现的最大数字是 2, 33 不能被 2 整除, 不满足题目要求。

对于非空子数组 $[213, 12, 21]$, 正整数之和是 $213 + 12 + 21 = 246$, 出现的最大数字是 3, 246 能被 3 整除, 满足题目要求。

因此, 满足题目要求的非空子数组的数量是 4。

问题 F. 前后缀石子博弈

输入文件: 标准输入

输出文件: 标准输出

Z 形管道猫邀请我们的老朋友 Alice 和 Bob 来玩他们俩最喜欢的取石子博弈游戏啦……这次是基于前后缀的取石子规则和初始局面生成规则。

在一局游戏中, 局面由一行 m 堆石子构成, 从前往后是从第 1 堆到第 m 堆。Alice 和 Bob 两人轮流取石子。Alice 先取。

在一轮取石子中, 本轮操作的玩家首先**选择两个非负整数** get_{pre}, get_{suf} , 然后从前 get_{pre} 个有石子的堆中每堆各取走 1 颗石子, 并且从后 get_{suf} 个有石子的堆中每堆各取走 1 颗石子, 但是在同一轮同一堆中最多只能取走 1 颗石子。

最先在其的一个操作轮中取走 0 颗石子的玩家输掉本局游戏, 另一个玩家胜利。

Alice 和 Bob 将玩 n 局游戏。记 $a_{i,j}$ 表示在第 i 局游戏的初始局面中第 j 堆的石子数。**给定两个非负整数** put_{pre}, put_{suf} ($put_{pre} + put_{suf} \leq m$) 和第 1 局游戏的初始局面 $a_{1,1}, \dots, a_{1,m}$ 。

第 i ($i \in [2, n]$) 局游戏的初始局面的生成规则是: 首先基于第 $i-1$ 局游戏的初始局面, 然后对前 put_{pre} 堆的石子数取该部分的后缀和, 并且对后 put_{suf} 堆的石子数取该部分的前缀和, 其余部分保持不变。

更正式地,

$$a_{i,j} = \begin{cases} \sum_{k=j}^{put_{pre}} a_{i-1,k} & j \in [1, put_{pre}] \\ a_{i-1,j} & j \in [put_{pre} + 1, m - put_{suf}] \\ \sum_{k=m-put_{suf}+1}^j a_{i-1,k} & j \in [m - put_{suf} + 1, m] \end{cases}$$

Alice 和 Bob 都将采用最优策略。请您判断在这 n 局游戏中每一局的胜者。

输入格式

每个测试点包含多组测试数据。第一行给定一个整数 T ($1 \leq T \leq 10^4$), 表示测试数据组数。

对于每组测试数据:

第一行给定四个整数 $n, m, put_{pre}, put_{suf}$ ($1 \leq n \leq 10^6, 1 \leq m \leq 10^6, put_{pre} \geq 0, put_{suf} \geq 0, put_{pre} + put_{suf} \leq m$), 分别表示总游戏局数, 初始局面的总石子堆数和生成初始局面的两个非负整数。

第二行给定 m 个整数 $a_{1,j}$ ($1 \leq a_{1,j} \leq 10^9$), 其中第 j 个整数 $a_{1,j}$ 表示在第 1 局游戏的初始局面中第 j 堆的石子数。

保证在每个测试点中所有测试数据的 n 的总和不超过 10^6 , m 的总和不超过 10^6 。

输出格式

对于每组测试数据, 输出共 n 行, 每行一个字符串。对于其中第 i 行, 若第 i 局游戏将是 Alice 胜利, 则输出 Alice; 否则 (第 i 局游戏将是 Bob 胜利), 输出 Bob。

样例

标准输入	标准输出
2	Alice
3 7 3 2	Alice
1 3 1 2 1 2 2	Bob
2 6 0 6	Alice
7 3 8 3 5 10	Alice

提示

对于样例的第一组测试数据：

第 1 局游戏的初始局面为 1,3,1,2,1,2,2。

下面是 Alice 和 Bob 可能的博弈过程：

1. Alice 选择 $get_{pre} = 4, get_{suf} = 0$ ，取走 4 颗石子，局面变为 0,2,0,1,1,2,2，即（仅保留有石子的堆）2,1,1,2,2。
2. Bob 选择 $get_{pre} = 1, get_{suf} = 2$ ，取走 3 颗石子，局面变为 1,1,1,1,1。
3. Alice 选择 $get_{pre} = 2, get_{suf} = 3$ ，取走 5 颗石子，此时局面中所有堆都没有石子。
4. Bob 选择 $get_{pre} = 0, get_{suf} = 0$ ，取走 0 颗石子。Bob 输掉本局游戏，Alice 胜利。

第 2 局游戏的初始局面为 5,4,1,2,1,2,4。

第 3 局游戏的初始局面为 10,5,1,2,1,2,6。

对于样例的第二组测试数据，第 2 局游戏的初始局面为 7,10,18,21,26,36。

本题的输入输出量较大，请注意所使用的输入输出方式。

最后 Alice 和 Bob 玩吐了，希望他们俩以后别再玩取石子博弈游戏了……

问题 G. 广义菊花图计数

输入文件: 标准输入
输出文件: 标准输出

Z 形管道猫种菊花，Z 形管道猫数菊花。

给定 n 个节点，标号为 i 的节点具有权值 a_i 。

定义一张广义菊花图是一棵满足“度数为 1 的节点的数量大于等于度数最大的节点的**权值**”的**有标号无根树**。特别地，当存在多个度数最大的节点时，取它们的最大的权值。

请您求出这 n 个节点构成一张广义菊花图的方案数 $*$ ，结果对 998244353 取模。

请注意次数过多的取模运算会带来较大的性能开销，请减少不必要的取模运算！

$*$ 两张广义菊花图不同（也即两棵有标号无根树不同），当且仅当存在两个标号 u, v ，标号为 u 的节点和标号为 v 的节点在一张广义菊花图上有边相连，在另一张广义菊花图上没有边相连。

输入格式

每个测试点包含多组测试数据。第一行给定一个整数 $T(1 \leq T \leq 50)$ ，表示测试数据组数。

对于每组测试数据：

第一行给定一个整数 $n(3 \leq n \leq 250)$ ，表示节点总数。

第二行给定 n 个整数 $a_1, a_2, \dots, a_n(1 \leq a_i \leq n)$ ，其中第 i 个整数 a_i 表示标号为 i 的节点的权值。

保证在每个测试点中所有测试数据的 n 的总和不超过 250。

输出格式

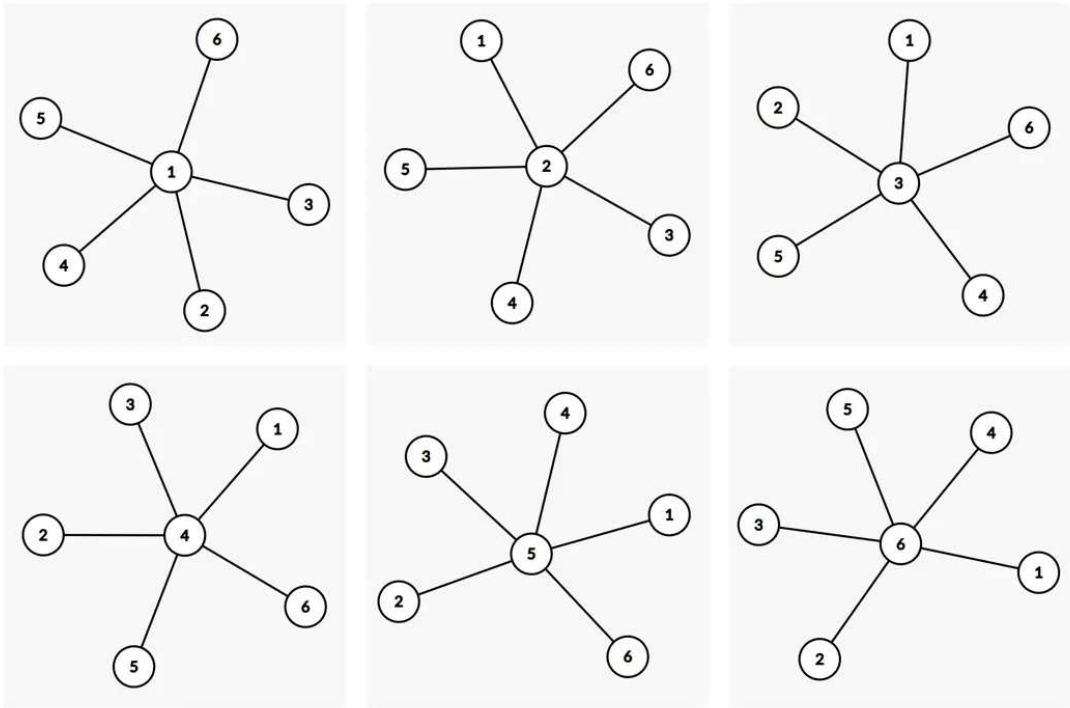
对于每组测试数据，输出一行一个整数，表示这 n 个节点构成一张广义菊花图的方案数对 998244353 取模后的结果。

样例

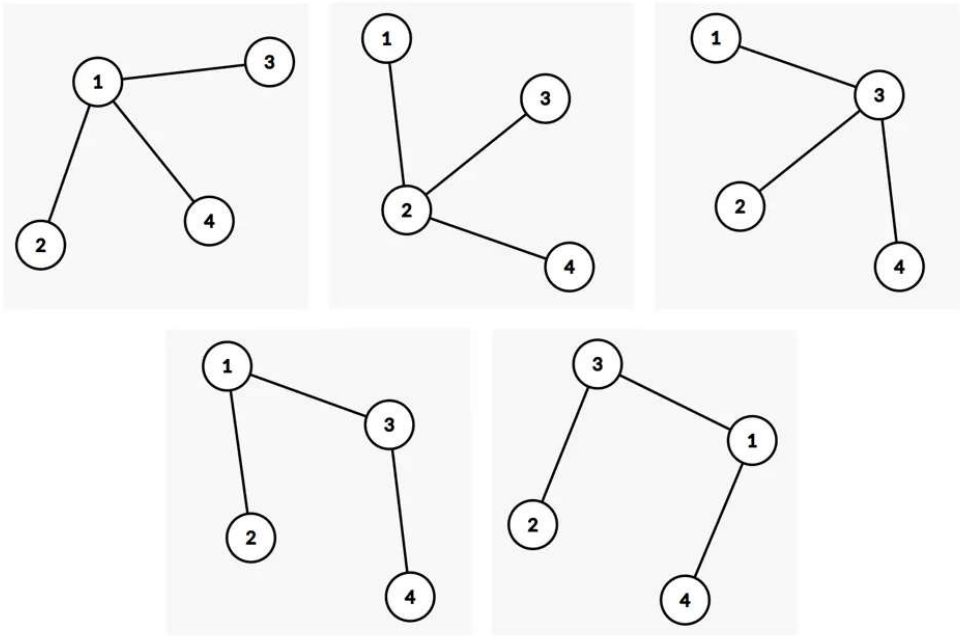
标准输入	标准输出
3 6 5 5 5 5 5 5 4 2 3 2 4 10 5 4 10 3 10 1 5 8 8 1	6 5 31108248

提示

对于样例的第一组测试数据，这 6 个节点构成一张广义菊花图的所有方案如下：



对于样例的第二组测试数据，这 4 个节点构成一张广义菊花图的所有方案如下：



问题 H. 前线支援

输入文件: 标准输入

输出文件: 标准输出

A 国风景秀丽, 由 n 个城市组成, 每个城市都别具一格, 形成了丰富多彩的大国江山。不过遗憾的是, 受金融危机的影响, A 国财政紧张, 所以仅有 $n - 1$ 条双向道路连接着这 n 座城市。为了保证城市的方便快捷, 这 $n - 1$ 条道路能保证一定能从一座城市到达另一座城市。

A 国城市制度井然有序: 其中 1 号城市是 A 国的首都, 其它每个城市都有其上属城市。具体而言对于第 i 个城市到其上属城市为 fa_i ($1 \leq fa_i < i$) 有一条道路, 这条道路的长度为 w_i 。我们称一个城市 y 是城市 x 的**间接附属**, **当且仅当**城市 y 的上属城市 fa_y 是城市 x , 或者城市 fa_y 是城市 x 的**间接附属**。定义 $\text{dist}(x, y)$ 表示从城市 x 到城市 y 的最短路径长度。

由于 A 国地势险峻、天灾频发, 中央指挥部需要精确指挥调度, 并平衡各城市消防全部队的总工作量, 定义城市 i 消防全部队的工作量为 a_i , 当城市 i 消防全部队前往城市 x 执行一次任务时, 由于道阻且跻, 所以工作量会增加 $\text{dist}(i, x)$, 即 $a_i \leftarrow a_i + \text{dist}(i, x)$ 。每个城市的**初始**工作量是 0。

中央指挥部总共发出了 q 条指令:

- 1 $x\ y$: 执行任务: 城市 y 发生了一场灾难, 命令城市 x 及其所有**间接附属**的城市的消防全部队前往城市 y 前线支援, 执行一次到城市 y 的任务;
- 2 x : 查询工作量: 查询城市 x 及其所有**间接附属**的城市的消防全部队工作量的**总和**。

输入格式

第一行给定两个整数 n, q ($1 \leq n, q \leq 5 \times 10^5$), 分别表示城市数量和指令数量。

接下来 $n - 1$ 行, 每行给定两个整数 fa_{i+1}, w_{i+1} ($1 \leq fa_{i+1} < i + 1, 1 \leq w_{i+1} \leq 100$), 其中第 i 行的两个整数 fa_{i+1}, w_{i+1} 分别表示城市 $i + 1$ 的上属城市以及路径长度。

接下来 q 行, 每行形如:

- 1 $x\ y$ ($1 \leq x, y \leq n$): 表示第一类指令: 执行任务;
- 2 x ($1 \leq x \leq n$): 表示第二类指令: 查询工作量。

输出格式

对于每条第二类指令，输出一行一个整数，表示总工作量。

样例

标准输入	标准输出
5 4	5
1 3	23
1 2	
2 1	
2 2	
1 5 1	
2 1	
1 2 3	
2 2	

问题 I. 子鼠

输入文件: 标准输入
输出文件: 标准输出

Z 形管道猫正在研究如何高效发动《三国杀》中的“子鼠”。

子鼠：技能，您可以选择一名卡牌数大于您的其他角色，然后获得其的一张卡牌。

总共有 n 名角色，您是第 1 名角色。初始，第 i 名角色有 a_i 张卡牌。

请您求出只通过您发动任意次（可以零次）“子鼠”后，您的卡牌数的最大值。

输入格式

每个测试点包含多组测试数据。第一行给定一个整数 $T(1 \leq T \leq 10^4)$ ，表示测试数据组数。

对于每组测试数据：

第一行给定一个整数 $n(1 \leq n \leq 10^6)$ ，表示角色数。

第二行给定 n 个整数 $a_i(0 \leq a_i \leq 10^9)$ ，其中第 i 个整数 a_i 表示初始第 i 名角色的卡牌数。

保证在每个测试点中所有测试数据的 n 的总和不超过 10^6 。

输出格式

对于每组测试数据，输出一行一个整数，表示只通过您发动任意次“子鼠”后，您的卡牌数的最大值。

样例

标准输入	标准输出
2	2
3	2
0 3 1	
4	
0 2 3 0	

提示

对于样例的第一组测试数据：

您发动第一次“子鼠”：选择第 2 名角色，然后获得其的一张卡牌。各角色的卡牌数变为 1, 2, 1。

您发动第二次“子鼠”：选择第 2 名角色，然后获得其的一张卡牌。各角色的卡牌数变为 2, 1, 1。

因为此时没有卡牌数大于您的其他角色，所以您无法发动第三次“子鼠”。

可以证明，只通过您发动任意次“子鼠”后，您的卡牌数的最大值是 2。

对于样例的第二组测试数据：

您发动第一次“子鼠”：选择第 3 名角色，然后获得其的一张卡牌。各角色的卡牌数变为 1, 2, 2, 0。

您发动第二次“子鼠”：选择第 2 名角色，然后获得其的一张卡牌。各角色的卡牌数变为 2, 1, 2, 0。

因为此时没有卡牌数大于您的其他角色，所以您无法发动第三次“子鼠”。

可以证明，只通过您发动任意次“子鼠”后，您的卡牌数的最大值是 2。

此页特意留白

问题 J. 计组实验

输入文件: 标准输入

输出文件: 标准输出

在计算机组成原理实验课程中, 老师安排了 n 个实验供同学们选择。

接下来有 m 个事件按照时间顺序依次发生, 每个事件形如下面两种之一:

- $1\ i\ x$: 一个学号为 x 的学生选择了第 i 个实验。如果他是第 j 个选择这个实验的学生, 那么他在这个实验的序号是 j 。
- $2\ i_1\ j_1\ i_2\ j_2$: 第 i_1 个实验的序号为 j_1 的学生与第 i_2 个实验的序号为 j_2 的学生交换了实验。
更详细地, 如果此前第 i_1 个实验的序号为 j_1 的学生的学号是 x_1 , 第 i_2 个实验的序号为 j_2 的学生的学号是 x_2 , 那么此时第 i_1 个实验的序号为 j_1 的学生的学号是 x_2 , 第 i_2 个实验的序号为 j_2 的学生的学号是 x_1 。

这 m 个事件发生后, 老师要打印课程名单。最后请您对于每个实验输出学生数量, 以及按照序号从小到大的顺序依次输出对应学生的学号。

输入格式

第一行给定两个整数 $n, m (1 \leq n, m \leq 3 \times 10^5)$, 分别表示实验个数和事件个数。

接下来 m 行, 每行按照下面两种格式之一, 按照时间顺序依次给定每个事件:

- $1\ i\ x$: 一个学号为 x 的学生选择了第 i 个实验。保证给定的均为整数, $1 \leq i \leq n, 10^8 \leq x < 10^9$, 此前这个学号为 x 的学生没有选择过任何一个实验。
- $2\ i_1\ j_1\ i_2\ j_2$: 第 i_1 个实验的序号为 j_1 的学生与第 i_2 个实验的序号为 j_2 的学生交换了实验。保证给定的均为整数, $1 \leq i_1, i_2 \leq n, i_1 \neq i_2$, 第 i_1 个实验存在序号为 j_1 的学生, 第 i_2 个实验存在序号为 j_2 的学生。

输出格式

输出共 n 行, 其中第 i 行首先输出选择了第 i 个实验的学生的数量, 然后如果数量不为零, 那么按照序号从小到大的顺序依次输出第 i 个实验对应学生的学号。一行相邻两个整数之间用一个空格隔开。

样例

标准输入	标准输出
3 4 1 1 2500000001 1 3 2500000006 2 3 1 1 1 1 1 2500000003	2 2500000006 2500000003 0 1 2500000001
4 9 1 3 835745037 1 3 927149742 1 2 468012503 1 4 314360098 2 3 1 4 1 1 4 501201700 1 3 271374639 2 4 2 2 1 1 3 678882127	0 1 501201700 4 314360098 927149742 271374639 678882127 2 835745037 468012503

提示

对于第一个样例，下面用表格表示在每个事件发生后的课程名单情况：

- 1 1 2500000001:

	序号 1	序号 2
第 1 个实验	2500000001	
第 2 个实验		
第 3 个实验		

- 1 3 2500000006:

	序号 1	序号 2
第 1 个实验	2500000001	
第 2 个实验		
第 3 个实验	2500000006	

- 2 1 1 3 1:

	序号 1	序号 2
第 1 个实验	2500000006	
第 2 个实验		
第 3 个实验	2500000001	

- 1 1 2500000003:

	序号 1	序号 2
第 1 个实验	2500000006	2500000003
第 2 个实验		
第 3 个实验	2500000001	

此页特意留白

问题 K. Kanon

输入文件: 标准输入

输出文件: 标准输出

梦。
我做着一个悠远而长久的梦。
从很久以前就一直在做着这个梦；
在梦中我凝望四季的街道，
期望与永远不会到来的人再度见面，
找寻连自己也早已忘却的遗失的东西。
多少时间、多少岁月从我身边流逝而过，
在无尽的黑夜中，一直都在孤单地等待着——
等待着最后那必将到来的黎明。

——《Kanon》

下文中，我们约定：

- 字符串的下标从 1 开始。
- 对于一个字符串 s ， $s[l:r]$ 表示将 $s_l, s_{l+1}, \dots, s_r$ 依次连接形成的字符串。
- $a \oplus b$ 表示 a 和 b 在二进制下按位异或得到的值。
- $\bigoplus_{i=1}^n a_i = a_1 \oplus a_2 \oplus \dots \oplus a_n$ 。

亚由的梦里有一个长度为 n 的、仅由数字 0 和 1 构成的字符串 s 。她现在需要将其划分成 k 个非空子段 $s[1:p_1], s[p_1+1:p_2], \dots, s[p_{k-1}+1:n]$ ，其中 $1 \leq p_1 < p_2 < \dots < p_{k-1} < n$ 。

对于每个子段，她决定将其最左侧视为二进制的最高位，**直接看成**二进制数。形式化地，如果她划分出一个子段 $s[l:r]$ ，则将这个子段看作十进制数 $\sum_{i=l}^r (2^{r-i} \times s_i)$ 在二进制下的表示。**可能有前导零**。

现在亚由定义一种划分方案的权值为，这些二进制数的**按位异或和**。她现在想知道所有划分方案中权值最大是多少，以及权值恰好为最大值的划分方案数量。

然而亚由忘记了 k 的值，因此她需要对 $k = 1, 2, \dots, n$ 都求出对应的答案。

可她是个连三次方程都不能轻松解出的小朋友，于是她来求助祐一——也就是您了。

输入格式

每个测试点包含多组测试数据。第一行给定一个整数 $T (1 \leq T \leq 10^4)$ ，表示测试数据组数。

对于每组测试数据，给定一行一个仅由 0 和 1 构成的字符串 s 。

保证在每个测试点中所有测试数据的字符串的长度的总和不超过 3×10^6 。

输出格式

对于每组数据，为了避免大量的输出，采用如下输出方式（本题正解不依赖该输出方式）：

设对于 $k = 1, 2, \cdots, n$ ，对应的最大值对 998244353 取模后，为 $p_1, p_2, \cdots, p_n$ ；权值为最大值的划分方案数对 998244353 取模后，为 $q_1, q_2, \cdots, q_n$ 。则一行输出四个整数 A, B, C, D ，用半角空格隔开。其中 A, B, C, D 的值分别为：

$$A = \bigoplus_{i=1}^n p_i$$
$$B = \bigoplus_{i=1}^n q_i$$
$$C = \bigoplus_{i=1}^n (p_i \times i)$$
$$D = \bigoplus_{i=1}^n (q_i \times i)$$

注意，需要取模的只有最终得到的最大值和权值为最大值的划分方案数。**您无需在计算 A, B, C, D 的过程中取模。**

样例

标准输入	标准输出
5	5 2 0 6
110	19 3 24 9
11010	101 4 109 30
1011010	405 7 382 33
101111011	1225 6 1144 53
11010101101	

提示

对于样例的第一组测试数据，下面分别算出 $k = 1, 2, 3$ 时对应的答案：

- $k = 1$ ：最大值即为它本身 $(110)_2 = 6$ ，方案数为 1。
- $k = 2$ ：当划分方案为 $(11, 0)$ 或 $(1, 10)$ 时，都可以得到最大值，为 $(11)_2 \oplus (0)_2 = (1)_2 \oplus (10)_2 = 3$ ，方案数为 2。
- $k = 3$ ：划分方案只有 $(1, 1, 0)$ ，最大值为 $(1)_2 \oplus (1)_2 \oplus (0)_2 = 0$ ，方案数为 1。

这样可以得到 $p = \{6, 3, 0\}, q = \{1, 2, 1\}$ ，可以分别求得 A, B, C, D ：

$$A = 6 \oplus 3 \oplus 0 = 5$$
$$B = 1 \oplus 2 \oplus 1 = 2$$
$$C = (6 \times 1) \oplus (3 \times 2) \oplus (0 \times 3) = 0$$
$$D = (1 \times 1) \oplus (2 \times 2) \oplus (1 \times 3) = 6$$

故输出的数分别为 5, 2, 0, 6。

此页特意留白

问题 L. 裂痕

输入文件: 标准输入

输出文件: 标准输出

Atlansert 撞见了裂痕, Z 形管道猫说那里会藏着故事。

给定一个正整数 n 和两个长度为 n 的排列^{*} r, c 。

请您求出一个满足下列所有条件的矩阵:

- 矩阵有 n 行 n 列, 元素都是在 $[0, n]$ 内的整数。
- 第 i 行元素的 MEX[†] 值是 r_i 。
- 第 i 列元素的 MEX 值是 c_i 。

可以证明一定存在这样的矩阵。

^{*} 一个长度为 n 的排列是一个由 1 到 n 的 n 个不同整数组成的数组, 这些整数的顺序可以任意。例如, $[2, 3, 1, 5, 4]$ 是一个排列, 但是 $[1, 2, 2]$ 不是一个排列 (因为 2 在数组中出现了两次), $[1, 3, 4]$ 也不是一个排列 (因为 $n = 3$ 但是数组中有 4)。

[†] 一组整数 $a_1, a_2, \dots, a_k$ 的 MEX (Minimum Excluded) 是该组中未出现的最小非负整数 x 。例如, $\text{MEX}([2, 2, 1]) = 0$ (因为 0 不在数组中), $\text{MEX}([3, 1, 0, 1]) = 2$ (因为 0 和 1 在数组中, 但是 2 不在), $\text{MEX}([0, 3, 1, 2]) = 4$ (因为 0、1、2 和 3 在数组中, 但是 4 不在)。

输入格式

每个测试点包含多组测试数据。第一行给定一个整数 $T (1 \leq T \leq 10^3)$, 表示测试数据组数。

对于每组测试数据:

第一行给定一个正整数 $n (1 \leq n \leq 2 \times 10^3)$ 。

第二行给定一个长度为 n 的排列 $r_1, r_2, \dots, r_n$ 。

第三行给定一个长度为 n 的排列 $c_1, c_2, \dots, c_n$ 。

保证在每个测试点中所有测试数据的 n 的总和不超过 2×10^3 。

输出格式

对于每组测试数据, 输出共 n 行, 每行输出 n 个整数, 表示一个满足本题所有条件的矩阵。如果存在多个这样的矩阵, 那么输出其中任意一个。

样例

标准输入	标准输出
2	0 0 4 1
4	2 3 4 0
2 1 3 4	1 2 0 1
3 4 1 2	0 1 2 3
5	0 0 0 0 1
2 1 4 3 5	0 0 0 2 0
1 4 2 5 3	2 3 3 1 0
	2 1 0 4 2
	0 2 1 3 4

提示

本题的输入输出量较大，请注意所使用的输入输出方式

问题 M. 猫猫虫打 CF

输入文件: 标准输入

输出文件: 标准输出



猫猫虫喜欢打 CF，但是它很挑剔，它只喜欢打难度不低于它当前能力值的比赛。

形式化的，我们设猫猫虫的能力值为 x （初始值 $x = 0$ ）。有 n 场比赛，第 i 场比赛的难度是 a_i ，隐藏分是 b_i 。当且仅当猫猫虫当前的能力值 $x \leq a_i$ 时，猫猫虫才会参加这场比赛，然后它的能力值将被重置为 $\max(b_i, x)$ 。

现在您可以任意安排比赛的顺序，请问猫猫虫最多能参加多少场比赛？

输入格式

第一行给定一个整数 n ($1 \leq n \leq 10^6$)。

接下来 n 行，每行给定两个整数 a_i, b_i ($0 \leq a_i, b_i \leq 10^{18}$)，分别表示第 i 场比赛的难度和隐藏分。

输出格式

一个整数表示猫猫虫最多能参加的比赛的数量。

样例

标准输入	标准输出
10 19 18 6 15 5 8 4 20 18 3 16 9 0 7 5 17 2 13 15 17	5