



BCPC 2025 The 20th Beihang University
Collegiate Programming Contest

第二十届北京航空航天大学程序设计竞赛

预赛

2025 年 12 月 4 日 — 8 日

题目概况

题号	题目名	时间限制	空间限制
A	志愿时长	1 秒	2 GiB
B	MAX? MEX?	1 秒	2 GiB
C	Toxel 与 City Walk	2 秒	2 GiB
D	Ruler	2 秒	2 GiB
E	蛇语破译	1 秒	2 GiB
F	蛇球	1 秒	2 GiB
G	Astral Quantization	1 秒	2 GiB
H	铸剑	5.5 秒	2 GiB
I	Euler	2 秒	2 GiB
J	GGEZ	1 秒	2 GiB
K	Forgotten	4 秒	2 GiB
L	Serval 与 Toxel 与 popcount	3 秒	2 GiB
M	Popotnik -The Traveller of Ljubljana-	1 秒	2 GiB



A 志愿时长

时间限制: 1 秒 输入文件: 标准输入
空间限制: 2 GiB 输出文件: 标准输出

志愿时长是综测的重要组成部分。小 D 从志愿服务系统导出了全部的 n 条志愿记录，其中第 i ($1 \leq i \leq n$) 条志愿记录显示小 D 在 y_i 年 m_i 月 d_i 日获得了 h_i 的志愿时长。

综测计算条例规定，只有日期在 y_s 年 m_s 月 d_s 日到 y_t 年 m_t 月 d_t 日之间（含起讫日）的志愿记录可计入综测。小 D 想知道，他可计入综测的总志愿时长是多少？

输入格式

第一行，一个非负整数 n ($0 \leq n \leq 500$)，表示小 D 的志愿记录条数。

第二行，六个正整数 $y_s, m_s, d_s, y_t, m_t, d_t$ ($2008 \leq y_s, y_t \leq 2025$, $1 \leq m_s, m_t \leq 12$, $1 \leq d_s, d_t \leq 31$)，表示计入综测的起讫日期。其中 y_s, m_s, d_s 之间以 - 分隔， y_t, m_t, d_t 之间以 - 分隔。为了使数字恰好为两位， m_s, m_t, d_s, d_t 可能会包含前导零。

接下来 n 行，每行包含四个整数 y_i, m_i, d_i, h_i ($2008 \leq y_i \leq 2025$, $1 \leq m_i \leq 12$, $1 \leq d_i \leq 31$, $1 \leq h_i \leq 100$)，表示一条志愿记录。其中 y_i, m_i, d_i 之间以 - 分隔，表示日期； d_i 与 h_i 之间以 : 分隔。为了使数字恰好为两位， m_i, d_i 可能会包含前导零。

保证给出的日期均是真实存在的合理日期。

输出格式

一行，一个非负整数，表示小 D 可计入综测的总志愿时长。

样例

标准输入	标准输出
3 2024-09-01 2025-08-31 2008-08-08: 64 2024-10-24: 10 2025-10-01: 50	10

B MAX? MEX?

时间限制: 1 秒 输入文件: 标准输入
空间限制: 2 GiB 输出文件: 标准输出

小 C 有 n 个非负整数 $a_1, a_2, \dots, a_n$ 。

小 C 最近学习了最大值 (MAX) 和最小排除数 (MEX)。对于非负整数构成的可重集 S , S 的最小排除数 $\text{mex } S$ 是指, 没有在 S 中出现的所有非负整数的最小值。

小 C 想将这 n 个非负整数划分为两个非空可重集 A, B , 使得 $\max A = \text{mex } B$ 。两个划分方案不同, 当且仅当存在 $1 \leq i \leq n$ 使得 a_i 在其中一个方案划分进可重集 A , 并在另一个方案划分进可重集 B 。

划分方案有很多, 小 C 想知道总共有多少种不同的划分方案。答案可能很大, 你只需要求出划分方案数量对 123 456 789 取模的结果。

输入格式

第一行, 一个正整数 n ($2 \leq n \leq 10^5$), 表示非负整数数量。

第二行, n 个非负整数 $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($0 \leq a_i \leq 10^9$), 表示小 C 的 n 个非负整数。

输出格式

一行, 一个整数, 表示满足 $\max A = \text{mex } B$ 的划分方案数量对 123 456 789 取模的结果。

样例

标准输入	标准输出
13 1 1 4 5 1 4 1 9 1 9 8 1 0	2
4 0 1 1 2	5

提示

对于样例一, 共有两种满足 $\max A = \text{mex } B$ 的划分方案:

- $A = \{0\}$, $B = \{1, 1, 4, 5, 1, 4, 1, 9, 1, 9, 8, 1\}$, $\max A = \text{mex } B = 0$;
- $A = \{1, 1, 1, 1, 1, 1\}$, $B = \{4, 5, 4, 9, 9, 8, 0\}$, $\max A = \text{mex } B = 1$ 。

可以证明不存在其它满足条件的划分方案。

对于样例二, 共有五种满足 $\max A = \text{mex } B$ 的划分方案:

- $A = \{0\}$, $B = \{1_1, 1_2, 2\}$, $\max A = \text{mex } B = 0$;
- $A = \{1_1, 1_2\}$, $B = \{0, 2\}$, $\max A = \text{mex } B = 1$ 。
- $A = \{1_1, 2\}$, $B = \{0, 1_2\}$, $\max A = \text{mex } B = 2$ 。

- $A = \{1_2, 2\}$, $B = \{0, 1_1\}$, $\max A = \text{mex } B = 2$ 。
- $A = \{2\}$, $B = \{0, 1_1, 1_2\}$, $\max A = \text{mex } B = 2$ 。

可以证明不存在其它满足条件的划分方案。

C Toxel 与 City Walk

时间限制: 2 秒 输入文件: 标准输入
空间限制: 2 GiB 输出文件: 标准输出

Toxel 最近热衷于 city walk。Toxel 所在的城市可以视为一个平面直角坐标系，它的家位于 $(0,0)$ 。

Toxel 每天会从家中出发并最终回到家。它每天都会沿着城市道路走恰好 t 单位距离。它走路的形状会恰好是一个矩形，这个矩形必须与坐标轴平行，边长为正整数。

Toxel 自然希望能看到尽可能多不同的景色。已知 Toxel 计划走 n 天，请你帮忙计算出它这些天能够经过的路径的最大长度。重复经过的线段长度仅计算一次。

输入格式

本题包含多组测试数据。

第一行包含一个整数 T ($1 \leq T \leq 5 \times 10^5$)，表示数据组数。

对于每组数据：

一行包含两个整数 n, t ($1 \leq n \leq 10^9, 4 \leq t \leq 10^9$)。保证 t 为偶数。

输出格式

对于每组数据：

输出一行一个整数表示答案。

样例

标准输入	标准输出
3	12
2 6	4
1 4	66
10 10	



时间限制： 2 秒 输入文件： 标准输入

空间限制： 2 GiB 输出文件： 标准输出

给定正整数 n ($2 \leq n \leq 10^6$), 请找出一个集合 $A \subseteq \{1, 2, \dots, n\}$, 满足以下要求:

1. $2 \leq |A| < 2048$;
2. 差集合 $\{|x - y| : x, y \in A, x \neq y\} = \{1, 2, \dots, n - 1\}$ 。

给出任意一个满足要求的集合 A 即可。

输入格式

本题包含多组测试数据。

第一行一个正整数 T ($2 \leq t \leq 10^6$)。

接下来 T 行, 每行一个正整数 n ($2 \leq n \leq 10^6$)。

保证所有测试数据的 n 之和不超过 2×10^6 。

输出格式

对于每组测试数据, 输出 2 行。

第一行一个正整数, 表示你构造的集合 A 的大小 $|A|$ ($2 \leq |A| < 2048$)。

接下来一行 $|A|$ 个单个空格隔开的互不相同的整数, 表示集合 A 的所有元素。

样例

标准输入	标准输出
2	3
4	1 2 4
5	4
	1 2 4 5

E 蛇语破译

时间限制: 1 秒 输入文件: 标准输入
空间限制: 2 GiB 输出文件: 标准输出

本题为通信题。

- 在本题中，你的程序会被运行两次，两次运行间内存中存储的所有变量会被清除。你需要有效利用第一次运行时程序的输出，帮助第二次运行得到正确的结果。更多细节请参考[此文档](#)。

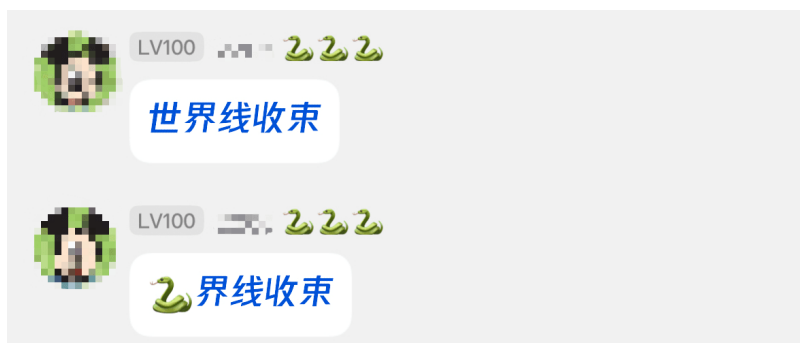
最近，某个群聊中慢慢流行起了一种“蛇语”。群友们会在发送消息时把句子中的一些字随机替换成“蛇”，特别是与“蛇”读音相近的字更容易被替换。这种方式不经意间还可能制造出有趣的谐音梗，深受群友的喜爱。

但是，也有的群友对理解“蛇语”感到困难，希望请你对破译“蛇语”提供一些帮助。

在本题中，你的程序会被运行恰两次。在第一次运行时，你需要将普通的句子转换成“蛇语”。群友会交给你一个由小写字母和空格组成的句子，句子中的单词仅由小写字母组成，单词之间由空格分隔。这个句子有一个特殊性质：**每个单词在句子中都会出现至少两次**。你需要从这些出现多次的单词中，选择某一个单词的**其中一次出现**替换为 "she"，得到一句“蛇语”，然后将“蛇语”输出。

在第二次运行时，你需要将“蛇语”破译成原文。群友会交给你在第一次运行中输出的蛇语。请将其转换为原本普通的句子然后输出。你的答案应当与原始的句子一致。

请注意：原来的普通句子中，也可能出现有单词 "she"，且如果出现，它至少会出现两次。



第一次运行

输入格式

第一行包含一个字符串 "sheify"，表示需要将句子转换成“蛇语”。

第二行包含一个由小写字母和空格组成的字符串 s ($3 \leq |s| \leq 10^5$)，表示需要转换的句子。保证 s 的开头和结尾不是空格，且不含两个连续的空格。保证**每个相同的单词至少出现两次**。

输出格式

请输出一行一个由小写字母和空格组成的字符串 t ，表示你转化的“蛇语”。该“蛇语”应为原句子恰一个单词替换成 "she" 的结果。请注意遵守输出格式，否则可能得到意料之外的评测结果（如 Time Limit Exceeded 或 Idleness Limit Exceeded）。

第二次运行

输入格式

第一行包含一个字符串 "desheify", 表示需要将“蛇语”转换成句子。

第二行包含一个由小写字母和空格组成的字符串 t , 表示待破译的“蛇语”。该字符串恰为你的程序在第一次运行时的输出。

输出格式

请输出一行一个由小写字母和空格组成的字符串 s , 表示原始句子。这一输出应与程序第一次运行时输入的第二行一致。

样例

标准输入	标准输出
sheify a b c b c a	a she c b c a
desheify a she c b c a	a b c b c a
sheify she she	she she
desheify she she	she she

F 蛇球

时间限制: 1 秒 输入文件: 标准输入
空间限制: 2 GiB 输出文件: 标准输出

据说, 远古的蛇都具有两只手。这样的蛇, 被认为具有神性。因此, More 所在的村落世代代都会使用一种装有多种木头制成的彩色木球的箱子作为祭祀用品来供奉这些具有神性的蛇。而在夜幕降临, 村民们均沉沉睡去的今夜, 就有这么一条两手健全的蛇被浓郁的木香所吸引, 来到 More 的箱子前, 进行起了摸球的神秘仪式。

箱子中的球共有 n 种颜色。蛇初始持有一个颜色为 k 的球, 而在箱子中 (不包括蛇初始拿着的球), 颜色为 i 的球有 c_i 个。每次操作, 蛇将会等概率地从箱子中拿取一个球, 比较这颗球与原先手上球的颜色。若与手上的球颜色相同, 蛇会满意地离去; 而若与手上的球颜色不同, 蛇会将手上原来持有的球放入箱中, 保留新拿的球, 并再次重复此操作。现在, 蛇很好奇, 期望需要从箱中摸多少次球才能使祂满意呢?

请将答案对 998244353 取模。形式化地, 设 $M = 998244353$ 。可以证明答案可以表示为最简分数 $\frac{p}{q}$, 其中 p 和 q 是整数且 $q \not\equiv 0 \pmod{M}$ 。请输出满足 $0 \leq x < M$ 且 $x \cdot q \equiv p \pmod{M}$ 的整数 x 。

输入格式

本题包含多组测试数据。

第一行包含一个正整数 T ($1 \leq T \leq 2 \times 10^5$), 表示测试数据的组数。

对于每组数据:

第一行包含两个整数 n, k ($1 \leq k \leq n \leq 2 \times 10^5$), 表示箱子中球的颜色种类和蛇初始所持的球的颜色。

第二行包含 n 个整数 $c_1, c_2, \dots, c_n$ ($1 \leq c_i \leq 10^8$), 表示箱子中 (不包括蛇初始拿着的球) 每种颜色球的个数。

保证每组数据的 $\sum_{i=1}^n c_i \leq 10^8$ 。

保证所有数据的 $\sum n \leq 2 \times 10^5$ 。

输出格式

对于每组数据, 输出一行一个整数, 表示蛇从箱中摸球的期望次数对 998244353 取模后的值。

样例

标准输入	标准输出
3	6
3 1	406065504
1 1 1	855895435
4 4	
3 1 5 2	
5 3	
1 2 1 5 3	

G Astral Quantization

时间限制: 1 秒 输入文件: 标准输入
空间限制: 2 GiB 输出文件: 标准输出

闪现!

—Ψ

小 C 有 n 个正整数 $a_1, a_2, \dots, a_n$, 这些正整数构成可重集 A 。

小 C 想从其中选出非空可重集 $S \subseteq A$, 使得 S 的量化值 $H_{|S|} \cdot \gcd(S)$ 最大。其中, $|S|$ 表示 S 包含的元素数量, $H_n = \sum_{i=1}^n \frac{1}{i}$ 是调和数列的第 n 项, $\gcd(S)$ 表示 S 中元素的最大公因数。

请求出 S 量化值可能的最大值。

输入格式

第一行, 一个正整数 n ($1 \leq n \leq 2 \times 10^5$), 表示 $|A|$ 。

第二行, n 个正整数 $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq 10^{18}$), 表示 A 中的元素。

输出格式

一行, 一个非负实数, 表示 S 量化值可能的最大值。设你的答案为 p , 标准答案为 r , 你的答案被认为是正确的当且仅当 $\frac{|r-p|}{\max(1,r)} \leq 10^{-6}$ 。也即, 你的答案与标准答案的绝对误差或相对误差不超过 10^{-6} 。

样例

标准输入	标准输出
12 1 1 4 5 1 4 1 9 1 9 8 10	13.5000000000

H 铸剑

时间限制: 5.5 秒 输入文件: 标准输入
空间限制: 2 GiB 输出文件: 标准输出

铸剑师 More 所在的世界可以看作一棵 n 个节点的树。一天, 铸剑师打算从树上的 u 点沿最短路径去到 v 点, 并在路途顺便打造一把精良的剑。中途经过的每个点 (首尾均包含且 u 可以与 v 相同), 铸剑师都会找到一块良好的矿石。对于在点 i 搜找到的矿石, 他有三种选择: 将其作为剑身, 其具有品质 a_i , 或作为剑柄, 具有品质 b_i , 或作为洗炼材料, 具有品质 c_i 。此后, 铸剑师可以进行锻造, 将一只剑柄和一段剑身锻造成品质为二者品质之和的剑; 或者使用洗炼材料进行洗炼, 使得一把已有的剑的品质增加其品质值。由于铸剑师仅仅携带了一把刀鞘, 因此在移动的过程中, 他只能携带一把完整的刀, 或是至多一只剑柄和至多一段剑身。虽然铸剑师很擅长铸剑, 但其对规划却不太擅长, 因此他希望你能帮忙回答 q 次询问, 每次询问求从树上的 u 点出发, 沿最短路径到达 v 点, 初始携带一把品质为 k 的剑时, 求到达时能拥有的剑的品质最大值。

输入格式

第一行包含两个整数 n 和 q ($1 \leq n, q \leq 2 \times 10^5$)。

第二行包含 n 个整数 $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($0 \leq a_i \leq 10^9$), 表示此处钢材铸成剑身的品质值。

第三行包含 n 个整数 $b_1, b_2, \dots, b_n$ ($0 \leq b_i \leq 10^9$), 表示此处钢材铸成剑柄的品质值。

第四行包含 n 个整数 $c_1, c_2, \dots, c_n$ ($0 \leq c_i \leq 10^9$), 表示此处钢材铸成洗炼材料的品质值。

接下来 $n-1$ 行, 每行两个整数 u, v ($1 \leq u, v \leq n$), 表示存在一条连接 u, v 的边。输入保证为一棵树。

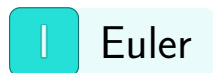
接下来 q 行, 每行三个整数 u, v, k ($1 \leq u, v \leq n, 0 \leq k \leq 10^9$), 表示一次询问: 从树上的 u 点出发, 沿最短路径到达 v 点, 初始携带一把品质为 k 的剑时, 求到达时能拥有的剑的品质最大值。

输出格式

输出 q 行, 每行一个整数, 表示该次询问的答案。

样例

标准输入	标准输出
5 5 2 2 8 2 9 7 1 8 8 1 5 3 10 2 4 3 4 4 5 2 3 1 2 1 1 2 1 5 2 5 4 8 4 3 10 1 5 8	7 26 17 22 32
8 7 10 6 11 8 12 1 6 4 10 9 1 2 13 13 3 13 13 10 2 11 11 3 6 9 7 8 4 8 3 2 2 1 1 8 8 6 1 5 3 5 10 3 4 9 4 5 5 1 3 3 3 2 6 4 1 4 7 3 5	46 54 49 28 20 37 45



时间限制: 2 秒 输入文件: 标准输入
空间限制: 2 GiB 输出文件: 标准输出

Euler 有一张 n 个点 m 条边的无向图, 点的编号为 1 到 n 。保证图中没有重边和自环。

Euler 有 q 次独立的询问。第 i 次询问 ($1 \leq i \leq q$) 会给定 k_i 条边的编号。Euler 请你帮忙计算: 如果将这 k_i 条边从原图中临时删除, 最少需要多少笔画才能画完剩下的图?

每次询问都基于最开始的 m 条边的原图进行删除, 询问之间互不影响。

“笔画”是指这样的一条有向路径: 从某个点出发, 不重复地经过图中的若干条边 (边数可以为零), 到达某个终点; “笔画”可以多次经过同一点, 但不能多次经过同一条边。“画完”是指图中所有点和边都属于某一笔画对应的路径。

输入格式

第一行包含三个整数 n, m, q ($1 \leq n \leq 10^5, 0 \leq m \leq 10^5, 1 \leq q \leq 10^5$), 分别表示图的点数、边数和询问次数。

接下来 m 行, 每行两个正整数 u_i, v_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n, u_i \neq v_i$), 表示原图中一条连接点 u_i 和点 v_i 的无向边, 编号为 i 。保证图中没有重边和自环。

接下来 q 组询问。对于每组询问输入一行: 首先输入一个整数 k_i ($0 \leq k_i \leq m$), 表示本次询问要删除的边数。接下来输入 k_i 个互不相同的整数, 范围在 $[1, m]$ 内, 表示要删除的边的编号。

保证 $\sum_{i=1}^q k_i \leq 2 \times 10^5$ 。

输出格式

对于 q 次询问, 每次询问输出一行。

每行包含一个整数, 表示在删除了指定 k_i 条边后, 画完剩余的图所需的最少笔画数。

样例

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



时间限制: 1 秒 输入文件: 标准输入
空间限制: 2 GiB 输出文件: 标准输出

Nerovix 给了你一棵由 n 个节点、 $n - 1$ 条边构成的树。树是一种特殊的图，其中任意两个节点都连通，且图中不存在简单环。树上的每条边都有一种颜色，以一个 1 到 n 中的整数表示。

Nerovix 希望你回答 q 个询问，每个询问给出两个节点 u, v 和一个阈值 k 。你需要告诉他连接节点 u, v 的简单路径上出现至少 k 次的颜色有多少种。如果 $u = v$ ，则任意颜色的出现次数都视为 0。

输入格式

第一行，一个整数 n ($1 \leq n \leq 10^5$)，表示树的节点个数。

接下来 $n - 1$ 行，每行三个整数 u, v, c ($1 \leq u, v, c \leq n, u \neq v$)，表示树上的一条连接 u, v ，颜色为 c 的边。

接下来一行，一个整数 q ($1 \leq q \leq 10^5$)，表示询问的个数。

接下来 q 行，每行三个整数 u, v, k ($1 \leq u, v, k \leq n$)，表示一个询问。

输出格式

输出 q 行，每行一个整数，表示每个询问的答案。

样例

标准输入	标准输出
10	0
1 2 1	2
1 3 2	1
2 4 1	1
2 5 3	2
3 6 2	2
3 7 4	1
6 8 2	1
7 9 4	1
7 10 5	0
10	
4 4 1	
4 5 1	
8 6 1	
8 3 2	
9 10 1	
4 8 2	
5 9 2	
8 10 2	
5 6 2	
2 3 3	

K Forgotten

时间限制: 4 秒 输入文件: 标准输入
空间限制: 2 GiB 输出文件: 标准输出

传说中, 在遥远的 ε 领域, 生长着一棵被遗忘 (Forgotten) 的古老而又神秘的“大树”。“大树”有 $n - 1$ 道“技树”连接作为树边, 其 n 个结点各自拥有一个 $Tech$ 值 t_i 。



大树

然而, 一股来自 Dark Sambaland 的诡谲力量正试图纵火 ε 领域, 将“大树”彻底焚烧。每当这股力量焚烧“大树”的一条树边时, “大树”会分裂成两个独立的部分。为了维持稳定, 这两个分离的部分之间必须立即建立一道新的“技树”连接。这道连接的代价被定义为: 从两个部分中各选出一个结点 x 和 y , 其 $Tech$ 值的按位异或和 $t_x \oplus t_y$ 。

作为“大树”的守护者, 你需要阻止 Dark Sambaland 的纵火阴谋。为此, 你必须预先评估每一次焚烧可能造成的最大威胁, 即新建连接代价的最大可能值。

题意简述

给定一棵 n ($2 \leq n \leq 10^5$) 个结点的树, 每个结点 i 都有一个权值 t_i ($0 \leq t_i < 2^{20}$)。

你需要对树中的 $n - 1$ 条边中的每条边 e 进行一次独立的计算:

1. 将边 e 从树中删除。
2. 删除后, 原树会分裂成两个互不相连的连通块, 称之为 T_1 和 T_2 。
3. 你需要分别从 T_1 和 T_2 中各选择一个结点, 设 $x \in T_1$ 且 $y \in T_2$ 。
4. 请计算 $t_x \oplus t_y$ 的最大可能值。

删边是相互独立的, 请对每条边都求出异或和的最大可能值。

输入格式

第一行包含一个正整数 n ($2 \leq n \leq 10^5$), 表示树的结点数量。

第二行包含 n 个整数 $t_1, t_2, \dots, t_n$ ($0 \leq t_i < 2^{20}$), 表示 n 个结点的点权。

接下来 $n - 1$ 行, 每行包含两个正整数 u_i, v_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n, u_i \neq v_i$), 表示树中的一条边连接结点 u_i 和 v_i 。

输出格式

输出 $n - 1$ 行。

第 i 行 ($1 \leq i \leq n - 1$) 包含一个整数, 表示在删除第 i 条边 (u_i, v_i) 后, 得到的两个连通块之间可能产生的最大异或和。

样例

标准输入	标准输出
5 31 33 13 6 16 5 1 5 2 2 3 1 4	62 62 44 39
9 90 90 97 91 5 27 31 87 83 1 2 1 3 8 6 6 1 9 1 1 4 1 7 5 1	95 126 82 122 86 94 126 100

L Serval 与 Toxel 与 popcount

时间限制: 3 秒 输入文件: 标准输入
空间限制: 2 GiB 输出文件: 标准输出

Serval 给了 Toxel 一个长度为 n 的数组 $a_1, a_2, \dots, a_n$ 。

但是某一天, Toxel 不小心把这个数组弄丢了。幸好 Serval 还记得这个数组的一些性质:

1. 这一数组的每个元素都在 $[0, 2^m)$ 之间, 即每个元素的二进制表示至多有 m 位;
2. a_i 的二进制表示中恰有 p_i 个 1;
3. 在所有满足以上要求的数组中, 它的所有元素的异或和 (即 $\bigoplus_{i=1}^n a_i$) 是最小的;
4. 在所有满足以上要求的数组中, 它的字典序是最小的。字典序的比较方式是先比较 a_1 , 数值较小的那个字典序更小; 如果 a_1 相等, 再依次比较 $a_2, a_3, \dots$, 直到出现一个不相等的元素为止。

请帮助 Toxel 还原这个数组。由于答案可能很大, 你只需要输出对 998 244 353 取模的结果即可。

输入格式

本题包含多组测试数据。

第一行包含一个正整数 T ($1 \leq T \leq 5 \times 10^5$), 表示测试数据的组数。

对于每组数据:

第一行包含两个整数 n, m ($1 \leq n, m \leq 5 \times 10^5$)。

第二行包含 n 个整数 $p_1, p_2, \dots, p_n$ ($0 \leq p_i \leq m$)。

保证 $\sum n, \sum m \leq 5 \times 10^5$ 。

输出格式

对于每组测试数据, 输出一行 n 个整数, 表示你还原出的 a 数组。其中每个元素均需要对 998 244 353 取模后输出。

样例

标准输入	标准输出
3	1 6 7
3 3	1
1 2 3	1 15 7 3 11 1
1 1	
1	
6 4	
1 4 3 2 3 1	



Popotnik - The Traveller of Ljubljana-

时间限制: 1 秒 输入文件: 标准输入
空间限制: 2 GiB 输出文件: 标准输出

Serval 正在筹划 Ljubljana 之旅。

Serval 有一张 Ljubljana 的地图。地图上标注了 Ljubljana 的 n 个景点，景点依次以 $1, 2, \dots, n$ 编号。景点间有 m 条双向道路，第 i ($1 \leq i \leq m$) 条双向道路连接编号为 u_i, v_i 的两个景点。景点间可能不连通，双向道路连接两个不同的景点，并且没有多条道路连接同一对景点。

Ljubljana 的每个景点都有独自的特色。具体地，景点 i ($1 \leq i \leq n$) 的特色是一个小写英文字母 c_i 。

Serval 可以任选地图上的一个景点作为旅行的起点。旅行途中，Serval 可以选择任意一条连接当前景点的双向道路，沿着这条道路前往下一个景点继续游览。每次到达景点时，Serval 都会记下这个景点的特色。旅行时依次记下的景点特色连接形成的字符串，即是这次旅行的游记。景点可以重复游览，双向道路也可以经过多次。

由于 Serval 时间有限，在游览恰好 l 个景点之后 Serval 就会结束旅行。Serval 想知道，在所有可能的长度为 l 的旅行方案中，产生的字典序第 k 小的游记是什么。Serval 认为，两次旅行方案不同，当且仅当存在 $1 \leq i \leq l$ 使得两次旅行中第 i 个游览的景点不同；两次不同的旅行方案所产生的旅行游记认为是不同的。如果不存在长度恰好为 l 的旅行方案，或是旅行方案数不足 k ，输出 “Impossible”。

输入格式

本题包含多组测试数据。

第一行，一个正整数 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，四个正整数 n, m, l, k ($2 \leq n \leq 2 \times 10^5$, $1 \leq m \leq 2 \times 10^5$, $1 \leq l \leq 2 \times 10^5$, $1 \leq k \leq 10^{18}$)，分别表示 Ljubljana 的景点数量，双向道路数量，旅行游记长度，以及指定的字典序次序。

第二行，一个长度为 n 的仅包含小写英文字母的字符串 $c_1, c_2, \dots, c_n$ ，表示各个景点的特色。

接下来 m 行，每行两个正整数 u_i, v_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$)，表示 Ljubljana 的一条连接景点 u_i, v_i 的双向道路。

对于单个测试点，保证 $\sum n \leq 2 \times 10^5$, $\sum m \leq 2 \times 10^5$, $\sum l \leq 2 \times 10^5$ 。

输出格式

对于每组测试数据，输出一行，一个字符串。若长度恰好为 l 的字典序第 k 小的旅行游记存在，则输出之；否则输出 “Impossible”。

样例

标准输入	标准输出
4 3 1 1 1 abc 2 3 6 4 3 2 abcabc 2 3 4 5 4 6 5 6 6 4 3 15 abcabc 2 3 4 5 4 6 5 6 5 10 5 776 bdmmo 1 2 1 3 1 4 1 5 2 3 2 4 2 5 3 4 3 5 4 5	a abc Impossible mmbdo