

## 问题A. 捉迷藏游戏

输入文件：标准输入  
输出文件：标准输出  
时间限制：5秒内存限制：  
128兆字节

暑假期间，小夜曲和狂想曲在树形结构的公园里玩捉迷藏。树的每条边权重均为1。小夜曲在 $S_{(a)}$ 与 $T_{(a)}$ 之间来回奔跑 ( $S_{(a)} \neq T_{(a)}$ )，而狂想曲则在 $S_{(b)}$ 与 $T_{(b)}$ 之间往返 ( $S_{(b)} \neq T_{(b)}$ )。然而，Aria不想跟随它们奔波，只希望知道小夜曲与狂想曲最早相遇的位置。请输出该位置的标识号。若它们永远不会相遇，则输出-1。

更具体地说，小夜曲从 $S_a$ 出发，每次沿着一条边朝 $T_a$ 移动。抵达 $T_a$ 后，小夜曲每次沿着一条边朝 $S_a$ 移动。到达 $S_a$ 后，小夜曲再次每次沿着一条边朝 $T_a$ 移动，如此循环往复。狂想曲遵循类似的移动模式。

需注意该公园结构颇为特殊，因此小夜曲与狂想曲不会在同一条边上相遇（可假设它们会选择不同路径穿越同一条边）。

### 输入

输入包含多个测试用例。首行给出整数  $t$  ( $1 \leq t \leq 500$ )，表示测试用例数量。后续行依次描述各测试用例。

每个测试用例的第一行包含两个整数  $n$  和  $m$  ( $2 \leq n, m \leq 3 \cdot 10^5$ )，分别表示给定树的顶点数和问题数。

接下来的  $n-1$  行中，每行包含两个整数  $u$  和  $v$  ( $1 \leq u, v \leq n, u \neq v$ )，表示树中存在连接顶点  $u$  和  $v$  的边。

接下来的  $m$  行中，每行包含四个整数  $S_a, T_a, S_b$  和  $T_b$  ( $1 \leq S_a, T_a, S_b, T_b \leq n, S_a \neq T_a$  和  $S_b \neq T_b$ )。

保证给定图为一棵树。

数据保证  $n$  值超过400的组数不超过20个。数据保证  $m$  值超过400的组数不超过20个。

### 输出

对于每个测试用例，输出一个整数——这是小夜曲和狂想曲将要到达的地点的标识号。

狂想曲将在此相遇的地点标识号，或输出-1。

示例

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

问题B. 城市升级

输入文件：标准输入  
输出文件：标准输出  
时间限制：6秒内存限制：  
128兆字节

crazyzhk所在的城市呈树状结构。某日，城市网络需要升级。为实现这一目标，需部署路由器。每个路由器覆盖其所在节点及其相邻节点。在每个节点部署路由器均存在成本 $a_i$ 。问题在于：如何以最低成本部署路由器，确保每个节点均被覆盖？

输入

输入包含多个测试用例。第一行包含一个整数  $t(1 \leq t \leq 1000)$  —— 表示测试用例的数量。随后是各测试用例的描述。

每个测试用例的第一行包含一个整数  $n(1 \leq n \leq 10^5)$  —— 表示给定树的顶点数。

第二行包含  $n$  个整数  $a_i(1 \leq a_i \leq 10^5)$ ，表示在每个节点设置路由器的成本。

接下来的  $n-1$  行每行包含两个整数  $u$  和  $v(1 \leq u, v \leq 10^5)$ ，表示树中顶点  $u$  和  $v$  之间存在边。

数据保证  $n$  的总和不会超过  $2 \cdot 10^6$

输出

对于每个测试用例，输出一个整数——确保每个节点都被覆盖的最小成本

示例

标准输入	标准输出
2 7 13 20 1 20 6 9 8 1 2 1 3 2 4 2 5 3 6 5 7 4 1 17 13 4 1 2 1 3 3 4	27 5

## 问题c. 梁先生玩纸牌游戏

输入文件：        标准输入  
输出文件：        标准输出  
时间限制：        3秒内内存限制  
：                  128兆字节

最近，梁先生沉迷于一款纸牌游戏无法自拔。游戏规则如下：有 $n$ 张牌从左至右排列成行。每张牌都有类型和等级（初始时所有牌的等级均为1）。你可以无限次执行以下操作：

操作1：选取一张牌进行出牌。每种牌型对应收益值 $V_i$ 。出牌时：等级1的牌收益为 $V_i$ ，等级2的牌收益为 $P \cdot V(i)$ ，等级3的牌收益为 $P \cdot P \cdot V(i)$ ，依此类推。但存在等级限制，最大等级为 $R$ 。

操作2：选取两张同类型同等级的相邻卡片，将其合并为更高等级的卡片。

作为梁先生的好友，cv4456想请教您：梁先生最终能获得的最大利润是多少？

### 输入

输入包含多个测试用例。第一行包含一个整数 $t$  ( $1 \leq t \leq 50$ ) —— 表示测试用例的数量。随后是测试用例的描述。

每个案例的第一行包含四个整数 $n, m, R, P$  ( $1 \leq n \leq 100, 1 \leq m \leq 20, 1 \leq R \leq 20, 1 \leq P \leq 10$ )，分别表示卡片数量、卡片种类、卡片等级上限以及高等级卡片的翻倍系数。

每种情况的第二行包含 $n$ 个整数 $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq m$ )，表示初始放置在桌面上的 $n$ 张卡牌类型（所有桌面卡牌均为1级）。

每个案例的第三行包含 $m$ 个整数 $V_i$  ( $1 \leq V_i \leq 10^5$ )，表示每种卡片的权重。数据保证 $n$ 值不超过20的组数不超过10组。

### 输出

对于每个测试案例，输出一个整数——梁先生最终能获得的最大利润。

### 示例

标准输入	标准输出
1 7 3 4 3 1 3 2 3 2 3 3 1 2 3	32

## 问题 D. 惊人的航天器

输入文件：标准输入  
 输出文件：标准输出  
 时间限制：3 秒内存限制：  
 128兆字节

就在这一天，索内托购置了她的第一艘太空船（可视为凸多边形），并迫不及待地开始操作。这艘太空船配备触摸屏界面，用户点击任意位置，太空船便会瞬间传送至该地点。然而由于索内托购入的是走私飞船，每次点击后系统会随机选取以点击点为圆心、半径为 $R$ 的圆内某点进行传送。当日库基先生的飞船正停泊在附近区域，其形状同样可视为凸多边形。现已知索内托点击屏幕的位置，请计算其飞船与库克先生停泊飞船发生碰撞的概率。

由于索内托所在的空间具有特殊性，其飞船在瞬移初始阶段可能与库克先生的飞船发生空间交集。但我们无需考虑初始位置，只需判断瞬移后飞船的最终位置是否与库克先生的飞船发生碰撞。

更具体地说，已知两个凸多边形 $A$ 和 $B$ ，以及一个圆 $P$ （以点 $X$ 为圆心，半径为 $R$ ）。你需要确定随机选取圆 $P$ 内一点 $S$ 的概率，使得当凸多边形 $A$ 沿着向量 $O \rightarrow S$ 移动（ $O$ 为原点 $(0,0)$ ）时，它会变形为新的凸多边形 $A'$ ，且 $A'$ 与 $B$ 相交（相交意味着存在点 $w$ ，使得 $w \in A'$ 且 $w \in B$ ）。

### 输入

输入包含多个测试用例。第一行包含一个整数 $t$  ( $1 \leq t \leq 1200$ )——测试用例的数量。随后是各测试用例的描述。

第二行包含一个整数 $n$  ( $3 \leq n \leq 30000$ )，表示凸多边形 $A$ 的顶点数。

随后是 $n$ 行，每行包含两个整数 $x_i, y_i$  ( $-10^8 \leq x_i, y_i \leq 10^8$ )，表示凸多边形 $A$ 的第 $i$ 个顶点。顶点按逆时针顺序给出。

下一行包含一个整数 $m$  ( $3 \leq m \leq 30000$ )，表示凸多边形 $B$ 的顶点数。

随后有 $m$ 行，每行包含两个整数 $x_i, y_i$  ( $-10^8 \leq x_i, y_i \leq 10^8$ )，表示凸多边形 $B$ 的第 $i$ 个点。点按逆时针顺序给出。

末行包含三个整数 $x, y$ 和 $r$ ，分别表示圆 $P$ 的圆心位置和半径。（ $-10^8 \leq x, y \leq 10^8, 1 \leq r \leq 10^8$ ）

数据保证 $n$ 的总和不会超过 $2 \times 10^5$

数据保证 $m$ 的总和不超过 $2 \cdot 10^5$

### 输出

对于每个测试案例，输出一个表示 $A'$ 与 $B$ 的概率（保留4位小数）

示例

标准输入	标准输出
2	0.5247
5	0.1185
0 -2	
4 -1	
4 0	
1 1	
0 0	
4	
0 -2	
3 -1	
2 1	
1 0	
-2 -2 3	
4	
-2 0	
-1 -2	
1 2	
-1 2	
3	
2 0	
5 1	
3 1	
1 -3 4	

## 问题 E. 循环同构

输入文件：标准输入  
 输出文件：标准输出  
 时间限制：2 秒内存限制：  
 512兆字节

若存在整数  $k$ ，使得字符串  $S$  经向右循环移位  $k$  个位置后等于字符串  $T$ ，则称字符串  $S$  和  $T$  是向右循环移位的。

现在，给定  $n$  个由小写字母组成的长度为  $m$  的字符串，共有  $Q$  个查询。每个查询提供两个正整数  $x$  和  $y$ 。若字符串  $s_x$  和  $s_y$  进行循环右移后，输出 'Yes'；否则输出 'No'。

### 输入

输入包含多个测试用例。第一行包含一个整数  $T$  ( $1 \leq T \leq 5$ ) ——表示测试用例的数量。随后是测试用例的描述。

每个测试用例的第一行包含两个整数  $n$  和  $m$  ( $1 \leq n \times m \leq 10^5$ ) ——字符串的数量和字符串的长度。

≤≤接下来  $n$  行中，每行包含一个由小写字母组成的字符串  $s_i$ 。随后一

行包含一个正整数  $Q$  ( $1 \leq Q \leq 10^5$ )。

后续每行包含两个整数  $x, y$  ( $1 \leq x, y \leq n$ )，询问字符串  $s_x$  与  $s_y$  是否具有循环同构关系。

### 输出

对于每个测试用例，输出  $Q$  行。每行应包含一个字符串，表示当前查询字符串  $s_x$  和  $s_y$  是否具有循环同构性。若具有循环同构性，则输出 'Yes'；否则输出 'No'。

### 示例

标准输入	标准输出
2	是
2 2	是
ab	
ba	否
1	
1 2	否
4 3	否
aab	
baa	否
bba	
bab	是
6	
1 2	
1 3	
1 4	
2 3	
2 4	
3 4	

## 问题 F. 逃离迷宫

输入文件：标准输入  
 输出文件：标准输出  
 时间限制：8秒内存限制：  
 512兆字节

爱丽丝目前被困在迷宫中，该迷宫可视为一棵树。树中每条边都带有权重，代表该边的边长。树的叶节点代表出口，当爱丽丝到达叶节点时，即表示她已成功逃离迷宫。

叶子节点定义为度数为1且非根节点的节点。

每个迷宫都有一个难度等级，记为 $L$ 。当爱丽丝位于树中的节点 $x$ 时，她可以选择跳转到子树中的节点 $y$ 。设 $s$ 为从 $x$ 到 $y$ 路径上所有边权重的总和。从 $x$ 跳转到 $y$ 消耗的能量为 $(s - L)^2$ 。

若树以节点 $p$ 为根节点，且爱丽丝从 $p$ 开始探索，她希望知道逃离迷宫所需的最小能量。爱丽丝将总共提出 $Q$ 次此类问题。

该数据保证对于任意给定点 $x$ 和 $y$ ，沿其路径上所有边权重 $s$ 的绝对值之和不超过 $10^9$ 。

### 输入

输入包含多个测试用例。第一行包含一个整数 $T$  ( $1 \leq T \leq 5$ )，表示测试用例的数量。随后是测试用例的描述。

每个测试用例的第一行包含两个整数 $n$ 和 $L$  ( $3 \leq n \leq 10^5$ ,  $-10^5 \leq L \leq 10^5$ ) —— 树中节点的数量。

接下来 $n-1$ 行，每行包含三个整数 $u, v, w$  ( $1 \leq u, v \leq n, u \neq v, -10^5 \leq w \leq 10^5$ )。下一行包含一个正整数 $Q$  ( $1 \leq Q \leq 10$ )。

接下来的每行包含一个整数 $p$  ( $1 \leq p \leq n$ )，询问当树以 $p$ 为根节点且她从 $p$ 处出发时，逃离迷宫所需的最小能量。

保证给定图为树。

### 输出

对于每个测试用例，输出 $Q$ 行。每行应包含一个整数，表示所需的最小能量值。

数据保证答案不会超出64位有符号整数的表示范围。

### 示例

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



## 问题G. 旅行

输入文件：标准输入  
 输出文件：标准输出  
 时间限制：12秒内存限制  
 ：512兆字节

爱丽丝目前正在 $k$ 维空间中旅行。她从 $(0, 0, \dots, 0)$ 出发，共拥有 $n$ 次传送技能。当她使用传送技能时，若当前坐标为 $(x_{(1)}, x_{(2)}, \dots, x_{(k)})$ ，且传送目标为 $(y_{(1)}, y_{(2)}, \dots, y_{(k)})$ ，则她将传送至 $(x_1 + y_1, \dots, x_k + y_k)$ 。传送技能可任意组合使用。

该 $k$ 维空间是有限的，第 $i$ 维的维度为 $N_i$ 。换言之，第 $i$ 维的坐标范围为 $0 \leq x_i \leq N_i$ 。

爱丽丝的目的地是 $(N_1, \dots, N_k)$ 。 $k$ 维空间中总共存在 $m$ 个黑洞，这意味着爱丽丝无法通过任何途径到达这些位置。爱丽丝想知道她能用多少种方式运用传送技能抵达目的地而不经任何黑洞。

我们认为两个不同的传送方案仅当存在某一步骤使用了不同的传送技能时才视为不同。

两种传送技能仅当其技能编号不同时才视为不同。即使两者效果完全相同，仍被视为独立技能。

由于答案可能很大，请输出结果取模 998244353。

### 输入

输入包含多个测试用例。第一行包含一个整数  $T$  ( $1 \leq T \leq 5$ ) —— 表示测试用例的数量。随后是各测试用例的描述。

每个测试用例的第一行包含一个整数  $k$  ( $2 \leq k \leq 6$ )，表示该空间共有  $k$  个维度。

下一行包含 $k$ 个正整数 $N_i$  ( $1 \leq N_i \leq 10^5$ )，表示第 $i$ 维的维度大小。

下一行包含两个整数  $n$  和  $m$ ， ( $1 \leq n \leq 10^5$ ,  $0 \leq m \leq 1000$ )，分别表示传送技能的数量和障碍物的数量。

接下来的 $n$ 行包含 $k$ 个非负整数 $(y_1, \dots, y_k)$ ，其中 $(\forall i \in [1, k], 0 \leq y_i \leq N_i)$ ，表示当前拥有的传送技能。

接下来的 $m$ 行包含 $k$ 个非负整数 $(x_1, \dots, x_k)$ ，其中 $(\forall i \in [1, k], 0 \leq x_i \leq N_i)$ ，表示黑洞的坐标。

保证不存在对应于 $(0, 0, \dots, 0)$ 的跃迁技能。

数据确保  $\sum_{i=1}^k (N_i + 1) \leq 2 \times 10^5$ 。

### 输出

对于每个测试用例，输出一个整数，表示爱丽丝到达目的地的路径数（取模 998244353）。

### 示例

标准输入	标准输出
1 2 100 1000 2 0 1 0 0 1	555294450

## 问题H. 鲤鱼娘

输入文件：标准输入  
 输出文件：标准输出  
 时间限制：1 秒内存限制：  
 512兆字节

"创建新赛道"是游戏《马娘》的新模式。游戏过程中将进行 $n$ 轮属性提升，每轮可选择休息、训练或比赛。

**休息：**增加50点TP

**训练：**消耗50点TP并增加15点速度值（TP不足50将失败）

**比赛：**消耗50 TP并增加100 G（TP不足50将失败）首轮时，你拥有100 TP。

可在特殊商店消耗金币获取道具，该商店每6回合刷新可购道具（最早第6回合可购买）。每种道具在商店出现的概率为 $p$ （可能存在于商店但不出售，且每种道具仅限一件）。不同道具价格与特性各异：

物品名称	价格	功能
TP药剂(L)	100G	增加100点TP
TP药剂(M)	50G	增加50点生命值
TP药剂(小)	25G	增加25点TP
魔法书(L)	100G	增加15点速度
魔法书(中)	50G	增加7点速度值
魔法书(S)	25G	增加3点速度值
角笛	100G	下次训练速度点数将变为2倍
重量	200G	下次训练速度点数消耗100 TP但提升至3倍

（重量不可与角号同时使用）

每件道具可购买多次，购买后可在任意回合使用。

为了获得游戏中最强最快的御驹，你一开始就了解商店里所有道具，而且你很聪明。你想知道预期速度点数。

请输出结果取模 $10^9 + 7$ 。

### 输入

输入包含多个测试用例。第一行包含一个整数  $T$  ( $1 \leq T \leq 10000$ )，表示测试用例数量。

每个测试用例包含两个整数  $n$  和  $p$  ( $0 \leq n \leq 10^9, p \leq 10^9$ ) — 表示轮数和每件商品出现在商店中的概率。

### 输出

对于每个测试用例，输出一个整数，表示预期速度得分除以 $10^9$ 的余数： $+ 7$ 。

### 示例

标准输入	标准输出
3	30
2 1	45

5 500000004	中国，2018年7月18日	
27 500000004	857330545	

## 问题 1. 断言

输入文件：        标准输入  
输出文件：        标准输出  
时间限制：        1 秒内存限制：  
                    256兆字节

爱丽丝向你大胆断言：若将 $m$ 个物品分成 $n$ 组，必定存在一组物品数量大于等于 $d$ 。

由于爱丽丝过度自信，她并未意识到自己某些断言其实是错误的。你的任务是判断爱丽丝的断言是否正确。若断言成立，输出"Yes"；否则输出"No"。

### 输入

输入包含多个测试用例。第一行包含一个整数  $T$  ( $1 \leq T \leq 10^5$ )，表示测试用例的数量。随后是测试用例的描述。

每个测试用例的第一行包含三个整数  $n, m, d$  ( $2 \leq m \leq 10^5, 1 \leq n < m, 0 \leq d \leq 10^9$ )

,  $n$  和  $m$  分别代表爱丽丝断言中的组数和项目数量。符号  $d$  表示爱丽丝声称始终存在至少一个组，其项目数量大于或等于  $d$ 。

### 输出

对于每组数据，输出一个字符串。若爱丽丝的断言正确，则输出'Yes'；否则输出'No'。

### 示例

标准输入	标准输出
3 1 2 1 2 3 2 3 10 4	是 是 是

问题J. 简单问题I

输入文件：标准输入  
输出文件：标准输出  
时间限制：9秒内存限制：  
512兆字节

注：此版本的区别在于操作1 不同,  $n, m \leq 10^5, x_j \leq x_{j+1}$ .

给定序列 $a$ 中 $n$ 个整数。存在两种操作类型：

- 1  $l\ r\ x_j\ (1 \leq l \leq n)$  — 对于每个  $[l, r]$ , 改变 $a_i = |a_i - x_j|$ 。
- 2  $l\ r\ (1 \leq l \leq n)$  — 输出  $ans = \sum_{i=l}^r a_i$

提示：由于输入数据量较大，可能需要使用FastIO。

输入

输入包含多个测试用例。第一行包含一个整数  $T\ (1 \leq T \leq 5)$  ——测试用例的数量。

每个测试用例的第一行 包含两个整数  $n$  和  $m, (1 \leq n \leq 2 \times 10^5, 1 \leq m \leq 2 \times 10^5)$  ——序列长度和操作次数。

下一行包含 $n$  个整数 $a_i (0 \leq a_i \leq 10^7)$

接下来的 $m$ 行包含若干 整数 $opt, l, r, x\ (1 \leq opt \leq 2, 1 \leq l \leq n, 0 \leq x \leq 10^7)$  ——表示操作指令。

输出

对于每个查询，在一行中输出一个整数表示答案。

示例

标准输入	标准输出
1	3
5 5	2
1 2 3 4 5	14
1 1 5 3	
2 1 2	
2 2 4	
1 2 3 5	
2 1 5	

## 问题 K. 简单问题 II

输入文件：标准输入  
 输出文件：标准输出  
 时间限制：8秒内存限制：  
 512兆字节

**注：**区别在于此版本中操作1不同， $n, m \leq 10^5$ ， $x$ 可取任意可能值。

对于给定序列  $a$  中  $n$  个整数，存在两种操作

类型：

1  $l \ r \ x$  ( $1 \leq l \leq n$ ) — 对于每个  $i \in [l, r]$ ，更改  $a_i =$

$$\begin{cases} x - a_i & \text{如果 } a_i < x \\ x + a_i & \text{若 } a_i \geq x \end{cases}$$

2  $l \ r$  ( $1 \leq l \leq r \leq n$ ) — 输出  $\text{ans} = \sum_{i=l}^r a_i$

### 输入

≤≤输入包含多个测试用例。第一行包含一个整数  $T$  ( $1 \leq T \leq 10^5$ ) — 测试用例的数量。

≤≤≤每个测试用例的第一行包含两个整数  $n$  和  $m$ ，( $1 \leq n \leq 10^5, n \leq 10^5$ ) 和 ( $1 \leq m \leq 10^5, m \leq 10^5$ ) —— 序列长度和操作次数。

≤≤下一行包含  $n$  个整数  $a_i$  ( $0 \leq a_i \leq 10^6$ )。

接下来的  $m$  行包含若干整数  $opt, l, r, x$  ( $1 \leq opt \leq 2, 1 \leq l \leq r \leq n, 0 \leq x \leq 10^7$ ) —— 表示操作指令。

### 输出

对于每个查询，在一行中输出一个整数表示答案。

### 示例

标准输入	标准输出
1	3
5 5	14
1 2 3 4 5	32
1 1 5 3	
2 1 2	
2 2 4	
1 2 3 5	
2 1 5	

问题L. 树上游戏

输入文件：标准输入  
输出文件：标准输出  
时间限制：2 秒内存限制：  
512兆字节

树木非常有趣，因此在树上玩耍也充满乐趣。某天，佐渡钻石与北山黑正在树上玩游戏。

首先，佐渡钻石选定一个点作为树的根节点。

随后北山黑开始游戏。每轮选择一个 节点 $x$ ，将其及其子树删除。删除根节点者即告失败。

北山黑想知道自己能否获胜，但她不知道根节点是哪一个，于是假设根节点是由佐渡钻石随机选定的。请告诉她获胜的概率。

请输出结果取模 $10^9 + 7$ 。

输入

输入包含多个测试用例。第一行包含一个整数  $T$  ( $1 \leq T \leq 3$ ) ——测试用例的数量。

每个测试用例的第一行包含一个整数  $n$  ( $1 \leq n \leq 2 \times 10^5$ )，表示树中节点的数量。

后续  $n - 1$  行各包含两个整数  $u, v$  ( $1 \leq u, v \leq n, u \neq v$ )

输出

对于每个查询，在一行中输出一个整数，表示获胜的概率

示例

标准输入	标准输出
2 2 1 2 3 1 2 1 3	1 666666672