

Problem A. 树，排列，期望

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 256 megabytes

背影是真的 人是假的 没什么执着

一百年前 你不是你 我不是我

- 《百年孤寂》

小 H 有一棵以 1 号节点为根的有根树。

小 M 有一个 $1 \sim n$ 的排列 p 。

小 H 会遍历小 M 的排列。当遍历到 p_i 时，如果 p_i 已经被删除掉的话就跳过这次操作；如果 p_i 没有被删除的情况下就删除 p_i 以及它的子树中所有节点，我们把这称为进行一次操作。

小 H 想知道：如果小 M 手中的排列是随机的情况下，期望会进行多少次操作？

Input

第一行一个整数 T ，表示数据组数。

对于每组数据，第一行一个整数 n ，表示小 H 的有根树节点个数。

接下来 $n - 1$ 行，每行两个整数 x, y ，表示一条树边。

$1 \leq T \leq 2 \times 10^5, 1 \leq \sum n \leq 2 \times 10^5$

Output

对于每组数据，输出一行一个整数表示结果。

结果对 998244353 取模。

Example

standard input	standard output
1 5 1 2 2 3 1 4 2 5	665496238

Note

$1 \sim n$ 的排列指一个长度为 n 的数列，其中 $[1, n]$ 内所有整数全部出现了一次。

假设最终答案是 $\frac{p}{q}$ ，那么应该输出 $p \times q^{-1} \bmod 998244353$ ，其中 q^{-1} 是 q 在 998244353 下的逆元

Problem B. 回文

Input file: **standard input**
Output file: **standard output**
Time limit: **2 seconds**
Memory limit: **512 megabytes**

轻轻的亲亲 紧紧闭著眼睛
是你不是你说不定 还不一定

- 《亲亲》

小 Z 有一个字符串 S ，每次操作你可以删去或者修改其中一个字符，求你使它变成回文串的最少操作次数。

Input

第一行输入字符串 S 。

Output

第一行输出你使它变成回文串的最小操作次数。

Examples

standard input	standard output
qwqpwp	2
qwedrewasq	3

Note

字符串 S 的长度不超过 5000

Problem C. backpack

Input file: **standard input**
Output file: **standard output**
Time limit: 1 second
Memory limit: 1024 megabytes

我遇见谁 会有怎样的对白；我等的人 他在多远的未来；
我听见风 来自地铁和人海；我排着队 拿着爱的号码牌。

- 《遇见》

那是 2019 年的 11 月。

小 H 第一次参加算法相关的竞赛，那场比赛的第三题是背包问题。

小 H 绞尽脑汁写了一堆代码，最后因为 MLE 获得了 0 分。

或许故事总是在没发生之前会被书写结局。

小 H 有一个容量大小为 V 的背包，他想用这个背包去装三种物品，每种物品个数是无限的。第 i 种物品的体积是 v_i ，也就是说会占用背包 v_i 的容量；他的价值是 w_i ，也就是小 H 装了一件这种物品后能获得的收益。

小 H 想知道在装的物品体积不超过 V 的情况下，他能够获得的最大收益是多少。

Input

第一行一个整数 T ，表示数据组数。

对于每组数据，第一行一个整数 V 表示背包容积。

接下来三行，每行两个整数，第 i 行的表示 v_i 和 w_i 。

$1 \leq T \leq 10, 1 \leq v_i \leq 100, 0 \leq V, w_i \leq 10^9$ 。

Output

对于每组数据，输出一行一个整数，表示可以获得的最大收益。

Example

standard input	standard output
2	114
18	40
1 6	
3 19	
6 4	
19	
4 10	
4 1	
5 7	

Note

对于第一组数据，最优情况是选取 6 个 2 号物品。

对于第二组数据，最优情况是选取 4 个 1 号物品。

Problem D. four

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 3 seconds
Memory limit: 1024 megabytes

少有
我们像在迎新怀旧

- 《四人游》

小 H 有一张 n 个点 m 条边的有向图，假设第 i 条边为 (x_i, y_i) 表示 x_i 指向 y_i 的有向边。

小 H 想从中挑选四条边 a, b, c, d ，要求 $y_a = x_b, y_b = x_c, y_c = x_d, y_d = x_a$ 。

小 H 想知道有多少合法的 (a, b, c, d) 。

Input

第一行两个整数分别为 n, m

后 m 行每行两个整数，第 i 行的为 x_i 和 y_i 。

$1 \leq n, m \leq 5000$ 。

Output

一行一个整数，表示能够挑出来的合法数对 (a, b, c, d) 的个数。

Example

standard input	standard output
4 12 1 2 1 3 1 4 2 1 2 3 2 4 3 1 3 2 3 4 4 1 4 2 4 3	84

Note

图中可能有自环，重边。

Problem E. five

Input file: **standard input**
Output file: **standard output**
Time limit: 3 seconds
Memory limit: 256 megabytes

握你的双手感觉你的温柔 真的有点透不过气
你的天真 我想珍惜 看到你受委屈 我会伤心

- 《情非得已》

德州扑克 (poker) 是一个风靡世界的游戏, 现在小 H 和小 M 在玩这个游戏。
我们用以下记号来表示德扑的牌:

1. 花色的表示

- 黑桃: 用字母"S"表示 (Spade)。
- 红桃: 用字母"H"表示 (Heart)。
- 梅花: 用字母"C"表示 (Club)。
- 方块: 用字母"D"表示 (Diamond)。

2. 数字和字母的表示

- A (Ace): 表示1或14。
- 2-9: 直接用数字表示。
- T: 表示10。
- J (Jack): 表示11。
- Q (Queen): 表示12。
- K (King): 表示13。

3. 组合表示

- 9H: 表示红桃9。
- JS: 表示黑桃J。
- QD: 表示方块Q。
- KC: 表示梅花K。
- AS: 表示黑桃A。

4. 一个人的手牌表示 (每个人手牌有五张)

由一行五个长度为 2 的字符串构成

- 9H JS TS TC AC: 表示红桃9, 黑桃J, 黑桃10, 梅花10以及梅花A构成的手牌。

由于小 M 笨笨的, 所以他们玩的是简化版的德扑, 也就是说只有以下七种牌型, 下面以牌型从大到小列出:

1. 四条 (Four of a Kind)

- 四张相同点数的牌加上任意一张其他牌。
- 示例: 四张8 (8S、8H、8D、8C) + 一张K (KS)

2. 葫芦 (Full House)

- 三张相同点数的牌加上两张相同点数的牌。
- 示例：三张9（9S、9H、9D）+ 两张5（5S、5H）

3. 顺子（Straight）

- 五张连续的牌，但花色可以不同。A既可以作为最高牌（10 - J - Q - K - A），也可以作为最低牌（A - 2 - 3 - 4 - 5）。
- 示例：梅花5（5C）、方块6（6D）、红桃7（7H）、黑桃8（8S）、红桃9（9H）

4. 三条（Three of a Kind）

- 三张相同点数的牌加上两张不同点数的牌。
- 示例：三张8（8S、8H、8D）+ 一张Q（QS）+ 一张5（5C）

5. 两对（Two Pair）

- 两对相同点数的牌加上一张其他点数的牌。
- 示例：一对K（KS、KH）+ 一对8（8S、8H）+ 一张3（3C）

6. 一对（One Pair）

- 两张相同点数的牌加上三张不同点数的牌。
- 示例：一对10（TS、TH）+ 一张K（KS）+ 一张8（8C）+ 一张3（3D）

7. 高牌（High Card）

- 五张牌中没有形成任何上述牌型的组合。
- 示例：一张A（AS）、一张K（KS）、一张Q（QS）、一张J（JS）、一张9（9D）

小 H 采取的策略是：

- 如果牌型比小 M 的大，那么采取 raise（加注）
- 如果牌型和小 M 的是同一种，那么采取 check（不加注）
- 如果牌型比小 M 的小，那么采取 fold（弃牌）

小 H 有透视眼，能够看到小 M 的手牌。小 H 想知道他会采取哪种策略来应对。

Input

第一行一个整数 T 表示数据组数。

对于每组数据，输入两行字符串，第一行是小 H 的手牌，第二行是小 M 的手牌。

$$1 \leq T \leq 10^5$$

Output

对于每组数据，输出 raise，check 或者 fold，表示采取的策略。

Example

standard input	standard output
1 JD 4D JS 7H AC 8D 9C JC 8C JH	fold

Note

只要牌型一样，不管其他的，都会采取 check

对于样例，小 H 牌型是 pair（J），小 M 牌型是 two pair（8，J），所以要 fold

Problem F. six

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 3 seconds
Memory limit: 1024 megabytes

你低头不说一句 你朝着灰色走去
你住进混沌深海 你开始无望等待

- 《光》

小 Z 特别喜欢 6 这个数字，因此他买了一个有 n （确保 $6|n$ ）个圆形珠子的圆环手串。小 Z 想要挑选其中 m 个珠子将他们染黑，将黑色珠子的质量看作 1，其余珠子的质量看作 0，要求此时手串的重心即为圆环手串的圆心。

手串珠子以第一个被染黑的节点为一号节点，剩下的按照逆时针顺序依次编号。

如果存在挑选方案，请你输出 *Yes*，并给出构造方案；如果不存在，请你输出 *No*。

tips:

重心是物体所有质量的 "汇集核心"，也是能让它稳稳平衡的隐形中心点。

对于此题的要求来说，以手串圆心为 $(0,0)$ 建立平面直角坐标系，假设第 i 个黑色节点坐标为 (x_i, y_i) ，那么有 $\sum_{i=1}^m x_i = 0, \sum_{i=1}^m y_i = 0$ 。

Input

第一行询问数 t ，随后每一行由两个整数 n, m 。

$1 \leq t \leq 100, 6 \leq n \leq 10^5, 1 \leq m \leq n$ 。

Output

对于每组询问，第一行输出 *Yes* 或者 *No*，表示这组数据是否有解（*Yes* 和 *No* 后面不能有多余空格）。

若本组数据有解，那么输出 m 个整数表示染黑的点的编号（用空格作为分隔符）。

如果有多种方案，给出任意合法构造即可。

Example

standard input	standard output
2	Yes
6 2	1 4
24 3	Yes
	1 9 17

Note



这是第二个测试数据的挑选情况

Problem G. seven

Input file: **standard input**
Output file: **standard output**
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

难以忘记初次见你 一双迷人的眼睛
在我脑海里 你的身影 挥散不去

- 《情非得已》

7毛523 是一个风靡世界的游戏，现在小 M 和小 H 在玩这个游戏。

顾名思义，7毛523 的规则是，牌的点数从高到低依次是 7，大小王，5，2，3，K，Q，J，10，9，8，6，4，A。

我们用以下记号来表示牌：

1. 花色的表示

- 黑桃：用字母"S"表示（Spade）。
- 红桃：用字母"H"表示（Heart）。
- 梅花：用字母"C"表示（Club）。
- 方块：用字母"D"表示（Diamond）。

2. 牌型点数表示

- A（Ace）：表示1。
- 2-9：直接用数字表示。
- T：表示10。
- J（Jack）：表示11。
- Q（Queen）：表示12。
- K（King）：表示13。
- M（Joker）：表示王。

3. 组合表示

- 9H：表示红桃9。
- JS：表示黑桃J。
- QD：表示方块Q。
- KC：表示梅花K。
- AS：表示黑桃A。
- BM,SM：表示大王和小王，本题认为大王小王一样大。

4. 一个人的手牌表示（每个人手牌有五张）

由一行五个长度为 2 的字符串构成

- 9H JS TS TC BM：表示红桃9，黑桃J，黑桃10，梅花10以及大王构成的手牌。

由于小 H 笨笨的，所以他们玩的是简化版的7毛523。

具体的，小 H 和小 M 各有五张手牌，他们每次会打出自己最大的牌，如果一个人的牌比另外一个的大，那么他就游戏获胜；如果两个人打出的牌点数一样，那么需要继续游戏。如果两个人手牌打光仍未分出胜负，那么这局被认定为平局。

小 M 有透视眼，能够看到小 H 的手牌。小 M 想知道游戏谁能获胜。

Input

第一行一个整数 T 表示数据组数。

对于每组数据，输入两行字符串，第一行是小 M 的手牌，第二行是小 H 的手牌。

$$1 \leq T \leq 10^5$$

Output

对于每组数据，如果小 M 获胜输出 win；平局输出 draw；小 M 落败输出 lose。每组数据输出占一行。

Example

standard input	standard output
2 KS BM JD QH AC 8D JS QD 5C 7D 3S 3H 4C AC 6H JC TC QD 3D 8C	lose win

Problem H. 猫树

Input file: **standard input**
Output file: **standard output**
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 512 megabytes

眼眯成一条线 轻轻踮着脚尖 屋顶上的瓦片 是他的琴键

- 《波斯猫》

小豆泥是一只猫。

它在和小 H 玩游戏。

小豆泥在一棵含有 n 个节点的树上，每次移动小豆泥可以沿着某条树边移动到相邻的节点上。

小 H 要去抓小豆泥，这是个回合制的过程，小豆泥每移动一次，小 H 也随着移动一次。

在小 H 抓到之前，如果小豆泥可以移动到某个之前经过的节点（包括初始节点），那么它就获胜了。

现在知道了树的形态以及小豆泥初始所在节点，小 H 想知道他初始在哪些节点时，可以成功抓到小豆泥（也就是小豆泥不能到达之前经过的节点）。

注意，小豆泥和小 H 都足够聪明，也就是说他们都会以最优操作移动。

Input

第一行一个整数 t ，表示测试数据组数。

对于每组数据，第一行两个整数 n 和 x ，表示树的节点数量以及小豆泥初始所在位置。

接下来 $n-1$ 行每行两个整数，表示一条树边。

$$1 \leq t \leq 10^5, 1 \leq \sum n \leq 2 \times 10^5$$

Output

对于每组数据，输出一行一个整数，表示小 H 合法的初始位置。

Example

standard input	standard output
2	4
4 3	3
1 2	
1 3	
1 4	
1 4	
4 2	
1 2	
2 3	
1 4	

Note

对于第一组样例，所有点都能抓到小豆泥；

对于第二组样例，如果小 H 在 4 号节点，他抓不到小豆泥。

树是由 n 个节点和 $n-1$ 条无向边构成的连通图（两两节点可以互相到达）

Problem I. K-4

Input file: **standard input**
Output file: **standard output**
Time limit: 2.5 seconds
Memory limit: 1024 megabytes

至少我们中还有人能快乐

这样就已足够了

- 《三人游》

小 H 有一张 n 个点 m 条边的无向图，第 i 条边为 (x_i, y_i)

小 H 想要选择 a, b, c, d 四个节点，要求 $a < b < c < d$ 且 a, b, c, d 两两间都有边直接相连。

小 H 想知道所有选择的方案数。

Input

第一行两个整数分别表示 n, m 。

接下来 m 行，每行两个整数，表示图中的一条边。

$1 \leq n, m \leq 10^5$

Output

一行一个整数，表示所有选取方案。

Example

standard input	standard output
5 10 1 2 1 3 1 4 1 5 2 3 2 4 2 5 3 4 3 5 4 5	5

Note

保证图无自环，可能有重边。

Problem J. 排列

Input file: **standard input**
Output file: **standard output**
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 256 megabytes

虽然知道答案难以解出，但它们总能被发现。

它们就在那儿，等待着，终究会有人拿着粉笔，把它们潦草地写出来。

- 《群山回唱》

我们数对 (x, y) 是好的，当且仅当 $0 \leq y \leq x \leq n$ 并且 $k | A(x, y)$ 。

现在给定 n, k ，小 Z 想让你求出好数对的个数。

其中 $A(x, y) = \frac{x!}{(x-y)!}$

Input

第一行给定整数 T ，表示数据组数。

对于每组数据，给定一行两个整数 n, k

数据保证 $1 \leq T \leq 10^6, k \leq 10^6, \sum n \leq 10^6$

Output

对于每组数据，输出一行一个整数，表示所求答案。

Example

standard input	standard output
2	21
7 3	2009344
2006 12	

Note

对于第一组数据，数对 $(1, 1), (1, 2), (2, 2), (4, 4), (4, 5), (5, 5), (7, 7)$ 是不好的，剩余数对都是好的。

Problem K. 调和级数求和

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

你写给我，我的第一首歌，你和我十指紧扣，默写前奏，可是那然后呢？

- 《情歌》

小 H 在写情歌。

具体的，小 H 手里有个质数 p ，他想知道 $\sum_{i=1}^{p-1} \frac{1}{i}$ 在 $\text{mod } p$ 意义下值是多少。

或许这个值，就是她最喜欢的数字呢？

Input

第一行输入一个整数 t ，表示询问次数。

之后 t 行，每行一个整数，表示本组数据 p 的值。

$1 \leq t \leq 10^5, 2 \leq p \leq 10^9$ 。

Output

共 t 行，每行一个整数，表示对应询问的答案。

Example

standard input	standard output
1 3	0

Note

当 $p = 3$ 时， $1 \equiv 1(\text{mod } 3)$, $2 \equiv 2(\text{mod } 3)$, $1 + 2 \equiv 3 \equiv 0(\text{mod } 3)$ ，故答案为 0。

其中 $\frac{1}{i} \equiv j(\text{mod } p)$ 当且仅当 $i \times j \equiv 1(\text{mod } p)$ ，称 j 为 i 在模 p 意义下的逆元。根据费马小定理的结论，有 $i^{-1} \equiv i^{p-2}(\text{mod } p)$ 。

Problem L. 货架货物

Input file: **standard input**
Output file: **standard output**
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

早知解散后 各自有际遇作导游
奇就奇在 接受了 各自有路走

- 《最佳损友》

某超市有一段长度为 M 的货架区域（以区域左端为起点 0 ，右端为终点 M ，区域内所有位置坐标范围为 $[0, M]$ ）。该区域内预设了 N 个固定货位标记，每个标记都有明确的相对左端坐标（坐标值已知），且每个标记仅能对应摆放一件货物。

超市共有 N 件规格完全相同的长方体货物，每件货物的长度均为 $2X$ 。若将某件货物的中心坐标设为 c ，那么这件货物实际占用的货架空间为 $[c - X, c + X]$ 。摆放需满足两项关键要求：

- 1.任意两件货物不得重叠；
- 2.所有货物均需完全置于货架区域内。

为方便货物管理，每件货物需与一个固定货位标记绑定，绑定方式为：以货物中心到对应货位标记的直线距离作为“管理路径长度”（距离为坐标绝对值）。

我们的目标是设计最优的货物摆放方案，使得所有管理路径长度中的最大值尽可能小。请输出这个最小化的最大管理路径长度；若无论如何摆放都无法满足所有约束（即所有货物无法在货架区域内合理放置），则输出 -1 。

Input

第 1 行：3 个数 N, X, M ，中间用空格分隔 ($1 \leq N \leq 10^5, 1 \leq X \leq 10^9, 1 \leq M \leq 10^9$)。

第 $2 \sim N + 1$ 行：每行 1 个数 P_i ，对应木桩的位置 ($0 \leq P_i \leq P_{i+1} \leq M$)，并且给出的数据是有序的。

Output

输出最长绳子的最小值。如果码头排不下所有船则输出 -1

Example

standard input	standard output
3 2 16 1 3 14	3

Note

确保对于每组数据 $1 \leq N \leq 10^5, 1 \leq X \leq 10^9, 1 \leq M \leq 10^9$ 。