

# 第二十二届电子科技大学程序设计竞赛（初赛）

## 概要

### 时间

2022 年 5 月 4 日（星期三）早 9:00:00 至晚 9:00:00。

最后两小时封榜，赛后一小时内会有滚榜环节，请关注群通知。

### 地址

<http://contest.icpc.top/domjudge/public>

### 题目

题目编号	题目名称	时间限制（单位：秒）	空间限制（单位：MB）
A	二维格雷码	1	256
B	修复木琴	1.5	256
C	Bounce!	1	256
D	Kanade Hates 3	1	256
E	丁香树	1	256
F	鬼畜区的计数菌	1	256
G	东风谷早苗·改	1.5	256
H	高校夏令营	1	256
I	运动会	1	256
J	电子科技大学校园 VPN 系统	1	256
K	幸运之环	3	256
L	Wordle Plus	1	256
M	爱生活	1	256
N	简单算术	6	256
O	Easy Math	3	256
P	公主连结	1	256

## 注意事项

1. 如有任何问题请在 Clarification 中提出，非特殊情况（如：无法登录系统）不接受任何私信提问，具体方式参考新人群群文件「2022 校赛」文件夹下 PDF：DOMjudge 交题与提问.pdf；
2. 初赛系统技术细节请参考新人群群文件「2022 校赛」文件夹下 PDF：第二十届电子科技大学程序设计竞赛（初赛）技术细节.pdf；
3. 对于每道题，允许使用的栈空间大小与题目空间限制相同；
4. 比赛期间不允许交流解题方法或代码，赛后将进行查重；
5. 请不要将代码提交至 Clarification 中，点右上角 Submit 进行代码提交；
6. 提交文件名只允许包含大小写英文字母和数字；
7. 需提交可以被编译器直接编译运行的单个文件，只能提交如下后缀名的文件：
  - C 语言：.c
  - C++ 语言：.cpp / .cxx / .cc / .c++
  - Java 语言：.java
  - Python 语言（指允许 Python3 的提交）：.py / .py3
8. 所有题目均需从标准输入中读入数据，将答案写到标准输出中；
9. 对于 Java 语言，提交文件名需要与主类名称相同；
10. 对于 Java 和 Python 语言的提交，时间限制为上表中时间限制的二倍。
11. 系统返回结果
  - CORRECT：答案正确，AC 啦！
  - WRONG-ANSWER：答案错误
  - NO-OUTPUT：程序没有输出内容（比如忘记注释 freopen 时）
  - RUN-ERROR：运行时错误（包括内存超限！）
  - TIMELIMIT：运行超时
  - COMPILER-ERROR：编译错误（点击可查看错误信息）
  - OUTPUT-LIMIT：输出超出限制（输出太多东西了）
  - TOO-LATE：提交太晚了，比赛已经结束了

# A. 二维格雷码

## 题目描述

有一个  $n \times m$  大小的自然数矩阵，矩阵内部元素互不相同。我们称一个矩阵是好的，当且仅当对于矩阵中的所有元素，与它四连通（指上下左右）的任一位置的数与这个位置的数的二进制表示有且仅有一位不同。我们称一个好的矩阵中最大的元素为代表元。给定  $n, m$ ，求所有可能的好矩阵的最小代表元的值。

## 输入

第一行一个正整数  $T$  ( $1 \leq T \leq 10^4$ )，表示数据组数。  
接下来  $T$  行，每行两个整数  $n, m$  ( $1 \leq n, m \leq 10^9$ )，表示矩阵大小。

## 输出

对于每组数据，输出一行表示最小代表元的值。

## 样例

### 样例输入

```
3
1 1
4 5
1 4
```

### 样例输出

```
0
19
3
```

## 说明

当  $n = 4, m = 5$  时，一个满足条件的矩阵如下：

16	0	8	12	4
17	1	9	13	5
19	3	11	15	7
18	2	10	14	6

## B. 修复木琴

### 题目描述

有这么一个木琴，它有  $n + 2$  个音条，从左到右按  $0$  到  $n + 1$  编号。每个音条能发出的音高各不相同，并且都在  $[0, n + 1]$  范围内。

有一天不知道是谁觉得这些木质音条当柴烧不错，把一些音条取走了，只剩下了  $[l, r]$  区间内的音条。

现在 Kanade 负责修理这个木琴。她会按音高从小到大的顺序重新安装被取走的音条，她已经放好了一个缺失的音条了，请问她下一个要放哪个音高的音条？

### 输入

第一行两个正整数  $n, q$  ( $1 \leq n, q \leq 10^6$ )，表示排列长度与询问次数。

接下来一行  $n$  个整数  $p_1, p_2, \dots, p_n$  ( $0 \leq p_i \leq n - 1$ )，表示编号在  $1$  到  $n$  的音条的音高。

接下来  $q$  行，每行两个正整数  $l, r$  ( $1 \leq l \leq r \leq n$ )，表示一次询问。每次询问互相独立，也就是说，你可以认为 Kanade 不会真的把上一次询问回答的音条放在木琴上。

### 输出

对于每个询问，输出一行表示答案。

### 样例

#### 样例输入

```
5 3
1 0 4 2 3
1 1
4 5
1 4
```

#### 样例输出

```
2
1
5
```

## C. Bounce!

### 题目描述

Kanade 十分喜欢《涂鸦跳跃》([Doodle Jump](#)) 这款游戏。这款游戏十分简单，需要玩家通过重力感应操作让一只名为 *The Doodler* 的四脚动物（可能是獾）不停地往上跳跃，以取得更高的分数。这款游戏正因为操作简单，耐玩性高，所以受到了大量好评。

Kanade 最近在复刻这款游戏，她起名为「Angel Bounce!」，我们就叫它「Bounce!」好了。

与 Doodle Jump 不同，「Bounce!」这款游戏的地图是横向的。玩家起初位于一条平行于  $x$  轴的线段上，这条线段由  $n$  条单位线段顺次相连而成。Kanade 将这  $n$  条单位线段从左向右标号为 1 到  $n$ 。

现在，Kanade 正在设计 Lunatic 难度的地图，起初这个地图只是一条平行于  $x$  轴的线段  $[1, n]$ ，Kanade 对此地图有以下两个操作：

- **A**  $l\ r\ x$ ，表示 Kanade 设置了两个断点  $x = l, x = r$ ，并将编号在  $[l, r]$  内的所有单位线段沿  $y$  轴正方向平移  $x$  个单位长度。如果  $x = 0$ ，则说明并没有移动，请忽略这次操作；
- **C**，表示 Kanade 进行了一次对 **A** 操作的撤销，撤销到上一次修改前的状态。

某些时候，Kanade 想知道，编号为  $p$  的单位线段所在最长线段的左右两端的单位线段编号，用 **B**  $p$  表示。

请帮助 Kanade 完成这些操作。

### 输入

第一行两个正整数  $n, T$  ( $2 \leq n \leq 3 \times 10^5, 1 \leq T \leq 2 \times 10^5$ )， $n$  的意义如题目描述， $T$  为操作个数；

接下来  $T$  行，每行表示一个操作。对于 **A** 操作，保证  $1 \leq l < r \leq n, |x| \leq 10^4$ ，对于 **B** 操作，保证  $1 \leq p \leq n$ 。对于 **C** 操作，保证有操作可以撤销。对于所有操作，保证所有出现的数字都为整数。

### 输出

对于每一个 **B** 操作，输出一行两个正整数，表示经过  $x = p$  这一位置的最长线段的左右端点位置。

### 样例

#### 样例输入

```
10 7
A 2 6 1
A 3 5 2
B 5
B 8
C
B 1
B 3
```

#### 样例输出

3 5  
7 10  
1 1  
2 6

## 说明

我们借用集合符号表示一段线段。

第一次操作后，得到三段线段： $\{1\}$ ,  $\{2, 3, 4, 5, 6\}$ ,  $\{7, 8, 9, 10\}$ ;

第二次操作后，得到五段线段： $\{1\}$ ,  $\{2\}$ ,  $\{3, 4, 5\}$ ,  $\{6\}$ ,  $\{7, 8, 9, 10\}$ ;

过编号为 5 的最长线段为  $\{3, 4, 5\}$ ，最左端单位线段编号为 3，最右端为 5，过编号为 8 的最长线段为  $\{7, 8, 9, 10\}$ ，最左端的单位线段编号为 7，最右端为 10；

撤销第二次操作，回到第二次操作前，即第一次操作后的状态；

过编号为 1 的最长线段为  $\{1\}$ ，最左端和最右端的单位线段编号均为 1，过编号为 3 的最长线段为  $\{2, 3, 4, 5, 6\}$ ，最左端单位线段编号为 2，最右端为 6。

## D. Kanade Hates 3

### 题目描述

有一天, Kanade 看 3 十分不顺眼, 可能是因为它是第二大的质数, 也可能因为是第一个奇质数, 总之她希望这一天不和 3 有关。

她今天在做某道题的数据, 这道题的数据中包含一个长度为  $n$  的正整数数列  $a_i$ 。Kanade 不希望数列中出现任何 3 的正整数倍, 因此她决定如下操作, 直到数列中不含任何 3 的正整数倍:

1. 选择最左边第一个是 3 的正整数倍的数;
2. 将它平均分成 3 份, 插回数列的原位置。

例如数列  $\{1, 3, 2\}$ , 最左边第一个是 3 的正整数倍的数为 3, 将它平均分为三份后变成  $\{1, 1, 1\}$ , 插回原数列后, 数列变为  $\{1, 1, 1, 1, 2\}$ 。

经过这种操作后, 数列变得很长很长。Kanade 想知道, 最后的数列中第  $q_1, q_2, \dots, q_m$  项的值分别为多少。

### 输入

第一行两个整数  $n, m$  ( $1 \leq n, m \leq 2 \times 10^5$ ), 分别表示原数列的长度和询问个数。

第二行  $n$  个整数  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ), 表示原数列。

第三行  $m$  个整数  $q_1, q_2, \dots, q_m$  ( $1 \leq q_i \leq l$ ), 表示 Kanade 的询问, 其中  $l$  表示最后状态下数列的长度。保证询问的数列下标按从小到大的顺序给出, 即对于  $1 \leq i < m$ , 都有  $q_i < q_{i+1}$ 。

### 输出

对于所有询问输出一行, 第  $i$  个数表示最后数列第  $q_i$  项的值。两个数之间用一个空格隔开。

### 样例

#### 样例输入

```
4 16
6 12 9 5
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
```

#### 样例输出

```
2 2 2 4 4 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 5
```

### 说明

最后的询问就是最后的全部数列。

## E. 丁香树

### 题目描述

若纳水輶，如转丸珠。夫岂可道，假体如愚。荒荒坤轴，悠悠天枢。  
载要其端，载同其符。超超神明，返返冥无。来往千载，是之谓乎。

——《二十四诗品·二十四·流动》

高三楼旁边的一棵丁香树很奇怪，按理说丁香花都是一簇一簇的，而这棵丁香树的花与树枝竟形成了树形结构，可以看做一棵有根无标号的树。更奇怪的是，这棵丁香树的花都没有颜色！最奇怪的是，这棵丁香树可以随意改变自己的形态，就好像流动了起来。

Kanade 决定给这棵丁香树的花涂色，这棵丁香树上共有  $n$  朵花，一朵丁香花有 4 个花瓣（当然有更多花瓣的丁香花，但是这棵紫丁香的花瓣均有 4 瓣）。Kanade 会随机地选择这  $n$  朵花的一些花瓣涂色。

Kanade 规定了每一朵花的权值，把一朵花看做树的一个节点，那么这朵花的权值为这个节点的子节点权值和与每个子节点带来的加成的和，如果这朵花没有子节点，则权值为 0。一朵花的子节点带来的加成是子节点每个花瓣带来的加成的和。如果子节点的一个花瓣与其父节点的相同位置的花瓣涂色状态相同（都涂色或都不涂色），带来一个加成，若不同则带来另一个加成。

Kanade 会等概率地涂色，树也会等概率地改变自己的形态。涂后 Kanade 想知道，根节点权值的期望是多少。

### 输入

第一行一个正整数  $T$  ( $1 \leq T \leq 10^4$ )，表示数据组数。

对于每组数据，第一行一个正整数  $n$  ( $2 \leq n \leq 10^9$ )，意义如题目描述。

接下来 4 行，每行两个非负整数  $a, b$  ( $0 \leq b < a < 998244353$ )，第  $i$  行描述  $i$  位置的花瓣带来的权值加成，如果一朵花与其子节点的花瓣的第  $i$  位置的花瓣涂色状态相同，则带来  $a$  的权值加成，否则带来  $b$  的权值加成。

### 输出

对于每组数据输出一行一个整数，表示根节点权值的期望。期望可能是个分数，但它一定是个有理数，即可以写成  $\frac{a}{b}$  的形式，其中  $a \in \mathbb{N}, b \in \mathbb{N}_+$ ，且  $(a, b) = 1$ 。请输出  $a \times b^{-1}$  对 998244353 取模后的值，其中  $b^{-1}$  表示  $b$  在模 998244353 意义下的逆元。

### 样例

#### 样例输入

```
1
3
3 2
6 1
1 0
2 1
```



样例输出

16

## F. 鬼畜区的计数菌

### 题目描述

问题：《回レ! 雪月花》ED 中主角团转的速度和您在 Bang Dream! 上以 Expert 难度 FC 这首歌的手速相比，哪个更快？假定回レ为转一圈。

解：您手速更快。

《回レ! 雪月花》的 BPM 是 160，9 个回レ占 8 拍，也就是转一圈平均时长为 0.333s。Bang Dream! 此谱面全曲时长 1:39（为了方便，忽略开头的空白段），而这首曲子 Expert 难度的谱面 Note 数为 782，全曲拍数为 264，也就是说平均意义下在一拍内玩家需完成 2.962 个 Note，而对于匀速情况一拍长度为 0.375s，也就是玩家在完成一个 Note 的情况下，对下一个 Note 的平均响应时间需要小于约 0.126s（否则将导致 Miss）。假设不考虑节奏，主角团每转半圈（左手半圈和右手半圈）响应一次 Note 的话，平均响应时间约为 0.167s，是无法跟上 Expert 难度谱面的速度的，也就是说，她们转得没有您打歌的手速快。

而 Kanade Hard 都没 FC，哈哈。

课后习题：《回レ! 雪月花》ED 中夜夜旋转的向心加速度是多少。

说到鬼畜，大家可能就会想到鬼畜的《回レ! 雪月花》中的绿条，鬼畜的集训专题，鬼畜的这些学期课程安排，还有鬼畜区里的计数菌。上文中所有的数据都来自计数菌 Kanade 的计数，她还计算过在 2019-2021 年间，暑假前集训专题中共出现了 271 道题，出现题目最多的是 2020 年和 2021 年数据结构专题，均为 26 道题，出现题目最少的是 2019 年数学与几何专题，有 11 道题。

今天她要对一个复读机名场景进行计数。这个场景里共有  $n$  个人，第一个人会说一段话，第二个人可能会复读第一个人说的话若干次，并且可能也会说自己想说的话，第三个人可能会复读前两个人说的话若干次，并且可能也会说自己想说的话，……，第  $n$  个人可能会复读前  $n - 1$  个人想说的话，并且可能也会说自己想说的话。我们用一组数字和由小写英文字母构成的字符串表示每个人说的话，第  $i$  个人所说的话可以表示为一个长度为  $m_i$  的列表  $a_1, a_2, \dots, a_{m_i}$  顺次拼接而成。如果  $a_j$  是一个整数，则表示他复读了第  $a_j$  个人说的话，这里保证  $1 \leq a_j < i$ ，如果  $a_j$  是一个由小写英文字母构成的非空字符串，则表示这是他自己说的话。

例如，第一个人说了 oi，第二个人说了 1 1 1，那么第二个人其实说的内容就是 oioioi，第三个人说了 2 1a1a1la 1，那么第三个人其实说的内容就是 oioioi1a1a1laoi。

Kanade 现在在对最后一个人说的话统计某个字符串出现的次数。请告诉她这个次数对 998244353 取模后的值。

### 输入

第一行一个整数  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ )。

接下来  $n$  行，每行第一个整数为  $m_i$  ( $1 \leq m_i \leq 500$ )，表示第  $i$  个人说的话的列表长度，接下来  $m_i$  个整数或字符串  $a_1, a_2, \dots, a_{m_i}$ ，每两个整数或字符串之间用一个空格分隔。如果  $a_j$  ( $1 \leq j \leq m_i$ ) 为整数，则保证  $1 \leq a_j < i$ ，若不是，则保证  $a_j$  一定是只由小写英文字母构成的非空字符串，并且所有是字符串的  $a_j$  长度和不超过 500。

最后一行一个只由小写英文字母构成的字符串  $S$  ( $1 \leq |S| \leq 500$ )，表示 Kanade 想知道这个字符串在最后一个人说的内容中出现了多少次。

注： $|S|$  表示字符串  $S$  的长度。

## 输出

输出一个整数，表示答案对 998244353 取模的值。

## 样例

### 样例输入

```
3
1 oi
3 1 1 1
3 2 lalalla 1
ioi
```

### 样例输出

```
2
```

## G. 东风谷早苗 · 改

### 题目描述

在幻想乡，东风谷早苗是以高达控闻名的高中生宅巫女。某一天，早苗终于入手了最新款的钢达姆模型。作为最新的钢达姆，当然有了与以往不同的功能了，那就是它能够自动行走，厉害吧（好吧，我自重）。早苗的新模型可以按照输入的命令进行移动，命令包含 **E**、**S**、**W**、**N** 四种，分别对应四个不同的方向，依次为东、南、西、北。执行某个命令时，它会向着对应方向移动一个单位。作为新型机器人，自然不会只单单执行一个命令，它可以执行命令串。对于输入的命令串，每一秒它会按照命令行动一次。而执行完命令串最后一个命令后，会自动从头开始循环。在 0 时刻时早苗将钢达姆放置在了  $(0, 0)$  的位置，并且输入了命令串。她想要知道  $T$  秒后钢达姆所在的位置坐标。

注意：向东移动，坐标改变改变为  $(X + 1, Y)$ ；向南移动，坐标改变改变为  $(X, Y - 1)$ ；向西移动，坐标改变改变为  $(X - 1, Y)$ ；向北移动，坐标改变改变为  $(X, Y + 1)$ 。

在幻想乡，东风谷早苗是以高达控闻名的高中生宅巫女。又一个某一天，早苗终于入手了最新款的钢达姆模型。作为最新的钢达姆，当然有了与以往不同的功能了，那就是它能够自主控制，厉害吧（好吧，我自重）。

这款最新钢达姆的创新点在于，它可以执行一个命令串的某个区间中的命令，还可以调整某个区间中某类命令的移动距离。形式化地说，东风谷早苗给钢达姆配置了一个长度为  $n$  的命令串，最初，每类移动都只移动 1 单位长度。

- 1 1  $r$   $x$ : 表示在  $[l, r]$  区间中的  $x$  类操作的移动距离增加了 1 单位长度。
- 2 1  $r$   $t$ : 表示在 0 时刻时早苗将钢达姆放置在了  $(0, 0)$  的位置，钢达姆执行命令串的  $[l, r]$  区间，并且执行完命令串最后一个命令（即  $r$  位置的命令）后，会自动从头开始循环（即继续执行  $l$  位置的命令）。早苗想知道  $t$  秒后钢达姆所在的位置坐标。

早苗一共要修改和询问  $m$  次，对于每次询问，请回答  $t$  秒后钢达姆所在的位置坐标。

### 输入

第一行两个整数  $n, m$  ( $1 \leq n, m \leq 2 \times 10^5$ )，分别表示命令串长度和操作次数。

第二行一个长度为  $n$  的字符串  $S$ ，表示命令串。保证命令串中只包含 **E**、**S**、**W**、**N** 四种字符，分别表示控制钢达姆向东、南、西、北移动。

接下来  $m$  行，每行输入一个操作。保证所有命令中  $1 \leq l \leq r \leq n$ ,  $x \in \{\text{E}, \text{S}, \text{W}, \text{N}\}$ ,  $1 \leq t \leq 10^9$ 。

### 输出

对于每个 2 类操作，输出一行两个整数  $x, y$ ，表示钢达姆最后所在的位置坐标是  $(x, y)$ 。

### 样例

#### 样例输入

```
11 3
NSWWNSNEEWN
2 1 11 12
1 1 4 W
2 1 5 11
```

## 样例输出

```
-1 3
-8 3
```

## 说明

对于第一个询问，机器人的移动路线如下：

$$(0, 0) \rightarrow (0, 1) \rightarrow (0, 0) \rightarrow (-1, 0) \rightarrow (-2, 0) \rightarrow (-2, 1) \rightarrow (-2, 0) \rightarrow (-2, 1) \rightarrow (-1, 1) \rightarrow (0, 1) \rightarrow (-1, 1) \rightarrow (-1, 2) \rightarrow (-1, 3)$$

对于第一个修改，在区间  $[1, 4]$  的两个 **w** 操作的移动距离都增加了 1，变成了 2。

对于第二个询问，机器人从开始到第一次执行到第五个指令的移动路线如下：

$$(0, 0) \rightarrow (0, 1) \rightarrow (0, 0) \rightarrow (-2, 0) \rightarrow (-4, 0) \rightarrow (-4, 1)$$

之后，机器人重新开始从第一个指令执行，到再次执行到第五个指令时机器人位于  $(-8, 2)$ ，然后再执行第一个指令，因此最后机器人停在  $(-8, 3)$ 。

## H. 高校夏令营

### 题目描述

众所周知，保研的大部分都是卷怪。卷怪们进入心仪大学读研的第一种方式就是去参加各大高校的夏令营，一些高校夏令营中获得优秀营员即可直接获得推免资格，而不需要参加预推免。但是参加夏令营的资格审核每个学校又有区别，有些学校只要联系的导师同意，学校并不会过多干预，就可以直接获得夏令营资格，而另一些学校只有通过学校审核才有进入夏令营的资格。借用出国留学中的术 (hei) 语 (hua)，这两种制度分别称为弱 committee 和强 committee (或者把 committee 简写成 com)。当然也不是你的简历好看就可以去到心仪学校的夏令营，还需要关注院内比自己排名高的是不是也报了同样的学校，如果有，那么就可能出现排名高的人被录取，但是排名低的人没有的情况，更有南京大学还需要通过笔试题答来决定夏令营名额。你是不是看晕了，但是现实就是这样，卷到保研资格后，还要卷这些乱七八糟的。即使卷出了好成绩，在卷推免上卷挂了，最后也不会去到一个很好的学校。

卷怪中的卷怪——我们称为卷王，他成绩第一，竞赛有奖，顶会在投，可以说是科研新星了。但只可惜本科不是 985，有些学校歧视非 985 的学生，即使简历好看也不会过初筛，所以他要广撒网，就这样，卷王收集了很多关于学校夏令营的信息。但是又因为强 committee 和弱 committee 的存在，对于弱 committee 制的学校，就要多多与导师沟通交流，因为这时导师的话语权很强，而对于强 committee 制的学校，录不录取是 committee 决定的，基本不需要准备什么，投简历就好了。因此卷王认为，对于弱 committee 制的学校，要认真准备，在准备这类学校的夏令营时**不能准备任何其他学校**的夏令营，而对于强 committee 制的学校，并不需要怎么准备，可以并行准备几个强 committee 制学校的夏令营（再次强调，准备弱 committee 制学校时不可以准备任何学校的夏令营，因此也就只能并行准备强 committee 制学校的夏令营）。

卷王给每个学校打了分数，表示他对学校与导师的心仪程度。每个学校的夏令营申请都有一个时间段，只有在时间段内可以申请，为了简单，我们考虑在这个时间段内卷王都在准备申请学校，联系导师等等。

请求卷王如何申请学校，才能使他的总心仪程度最大。

---

你问我卷王有没有申请你电？你电计院不发优营的，直接走预推免。

---

以上内容均根据 2021 年申请高校夏令营的真实故事改编，并无冒犯之意。如有冒犯请见谅。

### 输入

第一行一个整数  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ )，表示可申请学校的个数。

接下来  $n$  行，第  $i$  行有四个整数  $l_i, r_i, a_i, w_i$  ( $0 \leq l_i \leq r_i \leq 10^9, a_i \in \{0, 1\}, 1 \leq w_i \leq 10^9$ )，表示学校  $i$  的申请时间为  $[l_i, r_i]$ ，卷王对这所学校的心仪程度为  $w_i$ 。如果  $a_i$  为 0，则这所学校为弱 committee 制的学校，如果为 1，则为强 committee 制的学校。

### 输出

输出一个整数，表示卷王最高的心仪程度。

### 样例

## 样例输入

```
3
1 1 0 5
4 5 1 3
1 4 1 4
```

## 样例输出

```
8
```

## 说明

准备 1, 2 学校的夏令营，可以达到最高的心仪程度  $5 + 3 = 8$ 。

# I. 运动会

## 题目描述

运动会上有一个经典保留节目就是方阵表演了。当然，因为太累，所以没有人愿意参加这个项目。

$\text{Fe}^{3+}$  硬凑了  $n$  个哲♂学家来进行这个项目的表演。他们的表演方式很奇怪，是  $k$  个动作的一直重复。

他们这套动作，由  $\text{Fe}^{3+}$  统一发号施令：

- **+ i**：让第  $i$  位哲学家举起一朵  $\text{Fa♂}$ ；
- **E i**：让第  $i$  位哲学家乖♂乖放下手上的所有  $\text{Fa♂}$ ；
- **S i j**：让第  $i$  位哲学家和第  $j$  位哲学家交换他们所有的  $\text{Fa♂}$ （保证  $i \neq j$ ）。

主席台的大佬们觉得这个表演太单调了，于是他们就想直接知道第  $i$  个哲学家做了  $m_i$  套动作后举起了几朵  $\text{Fa♂}$ 。

## 输入

第一行两个正整数  $n, k$  ( $1 \leq n, k \leq 10^5$ )。

接下来  $k$  行，表示这套动作中的每一个动作，保证  $1 \leq i, j \leq n, i \neq j$ 。

接下来一行  $n$  个整数  $m_1, m_2, \dots, m_n$  ( $1 \leq m_i \leq 10^9$ )，第  $i$  个整数表示大佬们想知道第  $i$  个哲学家做了  $m_i$  套动作后举起了几朵  $\text{Fa♂}$ 。

## 输出

输出一行  $n$  个整数，第  $i$  个输出的整数表示第  $i$  位哲学家做了  $m_i$  套动作后举起的  $\text{Fa♂}$  的数量。两个整数之间用一个空格隔开。

## 样例

### 样例输入

```
5 3
+ 1
S 1 4
E 1
1 2 3 4 5
```

### 样例输出

```
0 0 0 1 0
```

## 说明

对于第一套动作的每一个动作后，每位哲学家举起的  $\text{Fa♂}$  的数量如下：

1.  $[1, 0, 0, 0, 0]$
2.  $[0, 0, 0, 1, 0]$
3.  $[0, 0, 0, 1, 0]$

之后一直循环这套动作，可以看成结束时第 1 位哲学家始终让第 4 位哲学家只举起 1 朵  $\text{Fa♂}$ ，因此每套动作的最后只有第 4 位哲学家举着 1 朵  $\text{Fa♂}$ 。



# J. 电子科技大学校园 VPN 系统

## 题目描述

电子科技大学校园 VPN 系统 (<https://vpn.uestc.edu.cn/>) 为全校师生提供校园网 VPN 连接服务。使用这个系统可以在外网访问到校园网才可以访问的内容, 比如 Lutece。

很多同学都希望通过 Web 方式访问, 因为这样不用下载客户端, 对于一些简单的操作, 比如访问 Lutece, 这样操作更为简单。但是使用 Web 方式访问需要记很长的域名, 十分不方便。

实际上规则如下: 首先将把域名的 `.` 改成 `-`, 端口改成 `端口号-p` 的形式, 然后接上 `.vpn.uestc.edu.cn:8118` 就行了, URL 路径部分不动。使用 VPN 的 Web 方式访问网页时, 均使用 `http` 协议。如果原网页使用 `https` 协议, 则需在域名部分的最后加 `-s`, 表示使用 `https` 方式访问。

比如, 使用 Web 方式访问 `https://x.y.com:12345/b/c.d/e` 时, 应该将此地址转化为 `http://x-y-com-12345-p-s.vpn.uestc.edu.cn:8118/b/c.d/e`。

给出一些 URL, 请将它们转化为使用 VPN 的 Web 方式访问应该访问的 URL 是什么。

## 输入

第一行一个整数  $T$  ( $1 \leq T \leq 25$ ), 表示数据组数。

接下来  $T$  行, 每行一个 URL, 保证 URL 长度不超过 256。

保证所有 URL 与如下正则表达式完全匹配。

```
^(http(s)?://\w+)[a-zA-Z0-9][-a-zA-Z0-9]{0,62}(\.[a-zA-Z0-9][-a-zA-Z0-9]{0,62})+(:\d{1,5})?(\.[x21-x2e\x30-x7e]+)*$
```

可以在 <https://regex101.com> 网站上进行匹配测试。

保证输入的 URL 不是一个可以用 Web 方式使用 VPN 的 URL。

## 输出

对于每组数据, 输出使用 VPN 的 Web 方式访问应该访问的 URL。你输出的 URL 也应该匹配如上正则表达式, 并且保证输入可以让输出匹配如上正则表达式。

## 样例

### 样例输入

```
3
https://www.notexist.com/b/c.d/e
http://121.48.165.90
http://1.2.3.4:5/6.jpg
```

### 样例输出

```
http://www-notexist-com-s.vpn.uestc.edu.cn:8118/b/c.d/e
http://121-48-165-90.vpn.uestc.edu.cn:8118
http://1-2-3-4-5-p.vpn.uestc.edu.cn:8118/6.jpg
```

## K. 幸运之环

### 题目描述

Kanade 收到了一些连通无向图。对于每张图，都保证没有重边和自环。图中的每条边都有一个边权。

Kanade 认为，对于图中的简单环（即不含重复点的环），如果构成这个简单环的边的边权异或和为 0，那么她就认为这个环是「幸运」的。

如果某张图的所有简单环都是「幸运」的，那么 Kanade 会把这张图送给 Isla 当礼物。当然，如果某张图没有简单环，它也是满足送出条件的。请帮 Kanade 挑选出所有可以送给 Isla 当礼物的图。

### 输入

第一行一个正整数  $T$  ( $1 \leq T \leq 10^4$ )，表示 Kanade 收到的图的个数。

对于每组数据，第一行两个整数  $n, m$  ( $2 \leq n \leq 10^5, n-1 \leq m \leq 3 \times 10^5$ )，分别表示一张图的点数和边数。

接下来  $m$  行，每行三个整数  $u_i, v_i, w_i$  ( $1 \leq u_i, v_i \leq n, 0 \leq w_i \leq 10^9$ )，描述这张图。保证图中无重边，无自环，并且保证图是连通图。

对于全部数据，保证  $\sum n \leq 5 \times 10^5, \sum m \leq 10^6$ 。

### 输出

对于每组数据，输出一行。如果这张图可以送给 Isla，输出 `Yes`，否则输出 `No`。

### 样例

#### 样例输入

```
4
2 1
1 2 3
4 4
1 2 1
2 3 2
3 4 3
4 1 1
4 4
1 2 1
2 3 3
3 4 2
4 1 0
6 8
1 2 6
2 3 1
3 5 6
3 1 5
4 5 0
3 6 0
4 2 8
4 1 1
```

样例输出

Yes  
No  
Yes  
No

# L. Wordle Plus

## 题目描述

Wordle 是 Josh Wardle 编写的网页文字游戏。在 Wordle 中，玩家要在一天内用六次机会内猜中某个由五个英文字母组成的词汇。每次尝试后，玩家可能得到三种反馈：绿色表示字母位置正确；黄色表示答案包含该字母但位置错误；灰色表示该字母出现次数多于答案中这个字母出现的次数。

一种改进版的 Wordle Plus 规则和 Wordle 差不多，也是绿色表示字母位置正确；黄色表示答案包含该字母但位置错误；灰色表示该字母出现次数多于答案中这个字母出现的次数。但是判断过程和 Wordle 有所区别。首先字母位置正确的一定标为绿色，如果字母位置不对，并且该字母出现次数多于答案中这个字母出现的次数，这个位置标为灰色，否则标为黄色。

请你按上述规则实现 Wordle Plus 游戏的判断过程。

## 输入

第一行一个整数  $T$  ( $1 \leq T \leq 10^4$ )，表示测试数据组数。

接下来  $T$  组数据，对于每组数据有两行长度为 5 且只包含小写字母的字符串，第一行表示玩家猜测的单词，第二行表示正确答案。

## 输出

对于每组数据输出一行长度为 5 的字符串，表示判断结果。如果一个位置为绿色，则输出 **g**，如果为黄色，输出 **y**，如果为灰色，输出 **x**。

## 样例

### 样例输入

```
4
teeth
earth
robot
tooth
favor
vague
apple
opera
```

### 样例输出

```
xxxgg
xgxyy
xgyxx
ygxxy
```

# M. 爱生活

## 题目描述

你所热爱的，就是你的生活。

Kanade 有一棵  $n$  个节点的有根树，节点编号为  $1 \dots n$ ，根节点为 1。每个节点有一个权值  $a_i$ 。设树上两点有  $u, v$  ( $u \neq v$ ) 且  $u$  是  $v$  的祖先，如果  $u, v$  满足  $a_u > a_v$ ，则称有序数对  $(u, v) \in A_u$ ，若  $a_u = a_v$  则称  $(u, v) \in B_u$ ，若  $a_u < a_v$  则称  $(u, v) \in C_u$ 。其中， $A_u, B_u, C_u$  为有序数对集。

对于每个节点  $i$ ，请求出  $|A_i|, |B_i|, |C_i|$  的值。其中，对于集合  $A$ ， $|A|$  表示集合的大小，也就是集合内元素个数。

## 输入

第一行一个正整数  $n$  ( $2 \leq n \leq 2 \times 10^5$ )，表示树的节点数；

第二行  $n - 1$  个正整数  $f_i$  ( $1 \leq f_i \leq n$ )，第  $i$  个正整数表示  $i + 1$  号节点的父节点为  $f_i$ ；

第三行  $n$  个非负整数  $a_i$  ( $0 \leq a_i \leq 10^9$ )，第  $i$  个非负整数为  $a_i$ ，表示  $i$  号节点的权值。

## 输出

输出  $n$  行，每行三个整数，第  $i$  行输出的三个整数分别表示  $|A_i|, |B_i|, |C_i|$  的值。

## 样例

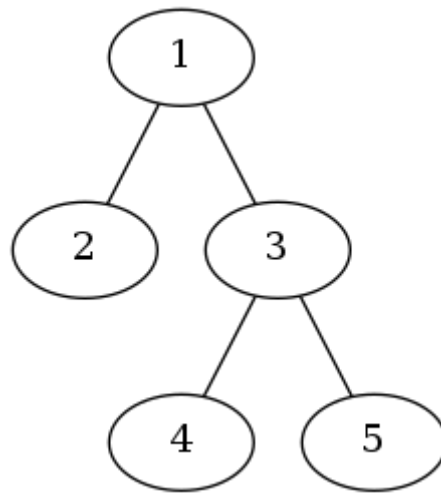
### 样例输入

```
5
1 1 3 3
0 0 1 2 0
```

### 样例输出

```
0 2 2
0 0 0
1 0 1
0 0 0
0 0 0
```

## 说明



样例如上图所示：

- 对于 1 号节点,  $A_1 = \emptyset, B_1 = \{(1, 2), (1, 5)\}, C_1 = \{(1, 3), (1, 4)\}$ ;
- 对于 2 号节点,  $A_2 = B_2 = C_2 = \emptyset$ ;
- 对于 3 号节点,  $A_3 = \{(3, 5)\}, B_3 = \emptyset, C_3 = \{(3, 4)\}$ ;
- 对于 4, 5 号节点,  $A_4 = B_4 = C_4 = A_5 = B_5 = C_5 = \emptyset$ 。

## N. 简单算术

### 题目描述

给出一个正整数  $n$  和  $n$  个正整数  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , 求

$$\left[ \prod_{1 \leq i, j \leq n} (a_i + a_j) \right] \bmod 998244353$$

### 输入

第一行包含一个正整数  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ )。

第二行包含  $n$  个以空格分隔的正整数  $a_1, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 998244352$ )。

### 输出

输出所求的值。

### 样例

#### 样例输入

```
6
1 1 4 5 1 4
```

#### 样例输出

```
39573188
```

# O. Easy Math

## Description

Yukikaze is learning number theory.

Yukikaze have  $Q$  questions about primes. Each of them is like:

Given 5 integers  $p, a, b, w, k$ , find the number of roots  $(x, y)$  of the equation

$$(x + y\sqrt{w})^k \equiv a + b\sqrt{w} \pmod{p}$$

If the answer is greater than 0, output any one of them.

## Input

The first line contains an integer  $Q$  ( $1 \leq Q \leq 10$ ).

Each of the next  $Q$  lines contains 5 integers

$p, a, b, w, k$  ( $2 \leq p \leq 10^9, 0 \leq a, b, w < p, 1 \leq k < p^2 - 1$ ),  $p$  is a prime, and  $w$  is not a quadratic residue modulo  $p$ . That is, no integer  $i$  satisfies  $i^2 \equiv w \pmod{p}$ .

## Output

For each of the  $Q$  lines, if the root exists, output `cnt x y` in a single line. Here  $x$  and  $y$  are an arbitrary root of the corresponding equation, and `cnt` is the number of such roots. Otherwise, output 0 in a single line.

## Sample

### Sample Input

```
7
5 3 2 2 2
5 0 4 2 3
5 4 0 3 12
5 4 3 2 2
5 4 0 2 13
19260817 6854583 1145415 30095 114514
998244353 994180708 696075960 7729 12784162037563392
```

### Sample Output

```
2 1 1
3 3 1
12 2 2
0
1 4 0
2 5472139 619723
672850633555968 292438259 192012292
```



## Note

For the first question of the example, the equation is

$$(x + \sqrt{2}y)^2 = 3 + 2\sqrt{2} \pmod{5}$$

The roots are  $x = 1, y = 1$  and  $x = 4, y = 4$ .

For the second question of the example, the equation is

$$(x + \sqrt{2}y)^3 = 4\sqrt{2} \pmod{5}$$

The roots are  $x = 0, y = 3, x = 2, y = 1$  and  $x = 3, y = 1$ .

You may use `__int128` instead of `long long` to compute products and modulus of large integers when using `gcc` as the compiler.

## P. 公主连结

### 题目描述

Kanade 最近在打公主连结的活动。众所周知，活动中 Normal 难度的关卡有 15 个，1 – 4 关卡通关一次要耗费 8 体力，5 – 10 关卡通关一次要耗费 9 体力，11 – 15 关卡通关一次要耗费 10 体力。每个玩家一天可以通关无限次关卡。

现在 Kanade 有  $n$  体力，她想要把这些体力全部用在刷 Normal 关卡上，不剩余任何体力。请输出一种满足条件的方案。

### 输入

第一行一个整数  $T$  ( $1 \leq T \leq 10^4$ )，表示数据组数。

对于每组数据，输入一行，只有一个整数  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^4$ )。

### 输出

对于每组数据输出一行，如果不能让剩余体力为 0，只输出一个整数  $-1$ 。否则输出三个整数  $x, y, z$ ，表示通关  $x$  次消耗 8 体力的关卡，通关  $y$  次消耗 9 体力的关卡，通关  $z$  次消耗 10 体力的关卡。输出任意满足条件的答案即可。

### 样例

#### 样例输入

```
2
3
215
```

#### 样例输出

```
-1
14 7 4
```