

南宁市第三中学 2023 年科技节

程序设计竞赛

NNSZCP-2023

比赛时间：2023 年 11 月 26 日 00:00 ~ 00:00

题目编号	题目中文名称	题目英文名称	时间限制	内存限制	子任务数量
A	欢迎光临	welcome	1 秒	128 MiB	3
B	反应原理	reaction	1 秒	128 MiB	3
C	暮光闪闪	twilight	2 秒	256 MiB	3
D	中考录取	exam	1 秒	128 MiB	2
E	填数游戏	game	1 秒	128 MiB	4
F	初生几何	mathematics	2 秒	128 MiB	2
G	排序算法	sort	2 秒	256 MiB	3
H	购买车券	sparkarte	2 秒	256 MiB	5
I	花腔星云	coloratura	2 秒	256 MiB	5
J	妄想感伤	sadness	2 秒	512 MiB	8

A 欢迎光临 (welcome)

【题目背景】

南宁市第三中学是广西首批重点中学、广西首批示范性高中、首批普通高中新课程新教材实施国家级示范校。学校前身为 1897 年维新人士余镜清创办的南宁乌龙寺讲堂。学校目前拥有青山校区、五象校区、初中部青秀校区、初中部五象校区、初中部五象校区等 5 个校区，形成多校区集团办学模式。历经 126 年办学历史的洗礼与积淀，南宁三中以“真 · 爱教育”的办学思想和“德育为先，文理并重，崇尚一流”的办学特色饮誉华夏大地，成为莘莘学子向往的求知殿堂。

【题目描述】

为了欢迎各位新老选手的到来，南宁三中 01 社的成员们写了一句欢迎语。但是你作为一名新选手，不是很了解夹杂在欢迎语中的各种梗，你只知道 `nnsz` 是“南宁三中”的意思。

聪明的你想知道，在欢迎语中，是否存在一段连续部分（即子串）为 `nnsz`。

【输入格式】

给定一个字符串 S ，代表欢迎语。

【输出格式】

如果欢迎语 S 存在一段连续部分（即子串）为 `nnsz`，输出 `yes`，否则输出 `no`。
答案不区分大小写。

例如，当答案为 `yes` 时，`YES`、`yEs`、`YEs` 等答案均可被判定为正确答案。

【样例 1 输入】

```
1 welcometonnsz
```

【样例 1 输出】

```
1 yes
```

【样例 2 输入】

```
1 nnez
```

【样例 2 输出】

1 no

【样例 3 输入】

1 nocommander

【样例 3 输出】

1 no

【数据范围】

记 n 为 S 的长度。

对于 100% 的数据，保证 $1 \leq n \leq 100$ ，且 S 中仅包含小写英文字母。

子任务编号	限制	分数
Subtask 0	$1 \leq n \leq 3$	45
Subtask 1	$n = 4$	5
Subtask 2	$1 \leq n \leq 10^2$	50

B 反应原理 (reaction)

【题目背景】

你说的对，但是《化学》是由化学家自主研发的一款全新开放世界冒险游戏。故事发生在一个被称作“微观状态”的架空世界，在这里，被选中的原子将被授予“电子”，导引键能之力。

你将扮演一位名为“臭写题的”的神秘角色，在自由的刷题中邂逅性质各异、能力独特的化合物们，和他们一起击败强敌，找回失散的离子——同时，逐步发掘“元素周期表”的真相。

【题目描述】

小 P 的化学烂到了家。

我们知道：一个化学反应由多个反应步骤依次进行完成。

已知这个反应共有 n 个反应步骤，初始时物质的总能量为 a_0 ，定义第 i 个反应步骤后，物质的总能量为 a_i 。

小 P 的化学老师告诉他：定义化学反应的活化能是某个反应步骤进行前后，总能量变化量的最大值，即 $\max_{i=0}^{n-1} \{a_{i+1} - a_i\}$ 。

但是正如前文所言，小 P 记错了定义：定义化学反应的活化能是整个化学反应进程中的能量的最大值，即 $\max_{i=0}^n \{a_i\}$ 。

请分别求出：在错误定义和正确定义下，这个反应的活化能是多少？

【输入格式】

从标准输入读入数据。

第一行一个正整数 n ，含义见题目描述。

接下来一行 $n + 1$ 个整数，第 i 个整数代表 a_{i-1} 。

【输出格式】

输出到标准输出中。

两行分别包含一个整数，分别表示错误定义和正确定义下，反应的活化能。

【样例 1 输入】

```
1 4
2 1 4 6 10 12
```

【样例 1 输出】

```
1 12
```

2 4

【样例 1 解释】

错误定义下的活化能为 $\max\{1, 4, 6, 10, 12\} = 12$ 。

正确定义下的活化能为 $\max\{4 - 1, 6 - 4, 10 - 6, 12 - 10\} = 4$ 。

【样例 2 输入】

1 4
2 31 12 23 13 -21

【样例 2 输出】

1 31
2 11

【数据范围】

对 100% 的数据，保证 $2 \leq n \leq 3 \times 10^5$ ， $-10^7 \leq a_i \leq 10^7$ 。

子任务编号	限制	特殊性质	分数
Subtask 0	$2 \leq n \leq 10^3$	无	25
Subtask 1	$2 \leq n \leq 10^5$	A	25
Subtask 2	$2 \leq n \leq 3 \times 10^5$	无	50

特殊性质 A：保证对 $0 \leq i < n$ ， $a_i \leq a_{i+1}$ 。

C 暮光闪闪 (twilight)

【题目背景】



【题目描述】

小马利亚要建造一批新的建筑，公主暮光闪闪一共计划了 n 栋建筑物，每一栋建筑物的高度为 h_i 。

现在，作为该工程的领导者，云宝希望城市的规划能够为天马们提供一些便利。具体地，一共 m 匹天马中，对于第 i 匹天马，其飞行的高度为 s_i 。

对第 i 匹天马，她想知道：这匹天马最多能够在多少对建筑之间穿梭？

由于工期紧张，她需要你的帮助，因此请你帮忙解决这个问题。

【输入格式】

第一行两个整数 n, m 。

第二行 n 个正整数，代表 $h_1, h_2, h_3, \dots, h_n$ 。

第三行 m 个正整数，代表 $s_1, s_2, s_3, \dots, s_m$ 。

【输出格式】

一共 m 行，每行一个整数，代表答案。

【样例 1 输入】

```
1 3 2
2 1 2 3
3 1 2
```

【样例 1 输出】

1 2
2 3

【样例 1 解释】

对于 $s_1 = 1$ 的天马，它最多可以在以下 2 对建筑穿梭。

- 建筑 1 与建筑 2；
- 建筑 2 与建筑 3。

对于 $s_2 = 2$ 的天马，它最多可以在以下 3 对建筑穿梭。

- 建筑 1 与建筑 2；
- 建筑 1 与建筑 3；
- 建筑 2 与建筑 3。

【数据范围】

对于 100% 的数据，有 $1 \leq n \leq 2 \times 10^3$ ， $1 \leq m \leq 10^5$ ， $1 \leq h_i, s_i \leq 10^9$ 。

子任务编号	限制	特殊性质	分数
Subtask 0	$1 \leq n \leq 100, 1 \leq m \leq 100$	无	20
Subtask 1	$1 \leq n \leq 2 \times 10^3, 1 \leq m \leq 10^5$	A	10
Subtask 4	$1 \leq n \leq 2 \times 10^3, 1 \leq m \leq 10^5$	无	70

特殊性质 A：所有的 h_i 均相等。

D 中考报名 (exam)

【题目描述】

N 市某年的初中学业考试和高中阶段学校招生考试成绩排名规则如下：

考生需经历语文、数学、英语、物理、化学、道德与法治和历史（以下简称“政史”）共 6 门文化课考试，以及体育考试。

考生在每门考试中都有对应的原始分（为简便起见，我们认为原始分都是整数），我们设考生 i 的原始分为：

- 语文原始分为 a_i ；
- 数学原始分为 b_i ；
- 英语原始分为 c_i ；
- 物理原始分为 d_i ；
- 化学原始分为 e_i ；
- 政史原始分为 f_i ；
- 体育原始分为 g_i ；
- 总原始分为 $s_i = a_i + b_i + c_i + d_i + e_i + f_i + g_i$ 。

对于语文原始分、数学原始分、英语原始分、物理原始分、化学原始分、政史原始分和总原始分共 7 项数据，每项数据都被从高到低划分成 A+, A, B+, B, C+, C, D, E 共 8 种等级，但为问题简便起见，我们认为等级只有 A+ 与 A 共 2 种。

对于每一项数据，教育部门划定了一条分数线 l 。以语文学科为例，设教育部门为语文学科划定的分数线为 l_a ，则对于考生 i ，有：

- 当 $a_i < l_a$ 时，考生 i 的语文等级为 A；
- 当 $a_i \geq l_a$ 时，考生 i 的语文等级为 A+；
- 其他科目的对应等级以同样方式评定。

在对每个考生的原始分划分等级后，两名考生的等级组合将按如下规则比较：

- 两名考生中总分等级更高的一名的成绩更优；
- 若两名考生的总分等级相同，则两名考生中 A+ 等级的数量更多的一名的成绩更优；
- 若两名考生的 A+ 等级的数量仍相同，则语文等级更高的一名的成绩更优；
- 若两名考生的语文等级仍相同，则数学等级更高的一名的成绩更优；

- 若两名考生的数学等级仍相同，则英语等级更高的一名的成绩更优；
- 若两名考生的英语等级仍相同，则物理等级更高的一名的成绩更优；
- 若两名考生的物理等级仍相同，则化学等级更高的一名的成绩更优；
- 若两名考生的化学等级仍相同，则政史等级更高的一名的成绩更优；
- 若两名考生的政史等级仍相同，则直接认为两名考生的成绩完全相同，没有优劣之分（尽管两人的原始分可能不完全相同）。

ZSNN 作为 N 市的一所重点高中，是众多优秀学子所向往的学府。自然，想要进入 ZSNN，就要经过激烈的竞争。

该年报考 ZSNN 的考生共有 n 名，而 ZSNN 拟录取的新生人数为 m 人。而教育部门规定，成绩组合完全相同的人，其报考结果（即录取与否）也应该相同。这导致了实际录取人数 m' 与拟录取人数 m 可能略有出入。

现在，给出 n 和 m ，以及 n 名考生的所有原始分数据，和各个科目的分数线。请你求出在保证 $m' \geq m$ 的情况下 m' 的最小值。

请注意：题目中的考试规则定义可能与实际生活略有出入，请以文中的规则为准。

【输入格式】

从标准输入读入数据。

第一行包含 7 个整数 $l_a, l_b, l_c, l_d, l_e, l_f, l_s$ ，分别代表语文、数学、英语、物理、化学、政史和总分的分数线。

第二行包含 2 个整数 n 和 m ，分别代表报考 ZSNN 的考生总数和 ZSNN 拟录取的新生人数。

接下来的 n 行中的第 i 行包含 7 个整数 $a_i, b_i, c_i, d_i, e_i, f_i, g_i$ ，分别代表第 i 名考生的语文、数学、英语、物理、化学、政史、体育原始分。

【输出格式】

输出到标准输出中。

输出一个整数 m' ，代表实际录取的新生人数。

【样例 1 输入】

```
1 105 106 117 93 97 118 640
2 2 1
3 110 113 119 95 98 119 60
4 105 106 117 93 97 118 36
```

【样例 1 输出】

1 2

【样例 1 解释】

考生 1 与考生 2 的等级组合均为“总分 A+ 和 6A+”，他们应该同时被录取。

【样例 2 输入】

```
1 105 106 117 93 97 118 640
2 2 1
3 100 106 115 92 95 114 57
4 104 105 116 93 96 117 60
```

【样例 2 输出】

1 1

【样例 2 解释】

考生 1 与考生 2 的等级组合均为“总分 A+ 和 1A+5A”，但在两人语文等级相同的情况下，考生 1 的数学等级高于 2 考生 2 的数学等级。故考生 1 的成绩更优秀，只有考生 1 能被录取。

【样例 3 输入】

```
1 105 106 117 93 97 118 640
2 2 1
3 104 105 116 92 96 117 60
4 120 120 120 100 100 0 60
```

【样例 3 输出】

1 1

【样例 3 解释】

考生 1 的总分等级为 A+，而考生 2 的总分等级为 A。故考生 1 的成绩更优秀，只有考生 1 能被录取。

【样例 4 输入】

```

1 81 55 33 22 84 5 180
2 10 3
3 26 45 51 65 60 1 2
4 105 69 18 40 24 40 4
5 54 44 9 85 10 114 11
6 41 62 69 82 98 52 53
7 109 78 88 24 91 60 13
8 103 99 11 73 53 66 0
9 69 104 63 45 38 92 17
10 43 119 75 94 6 119 33
11 76 101 50 12 8 70 51
12 54 48 21 79 73 27 25
    
```

【样例 4 输出】

```

1 4
    
```

【数据范围】

对于 100% 的数据, 保证 $1 \leq m \leq n \leq 10^5$, $0 \leq a_i, l_a \leq 120$, $0 \leq b_i, l_b \leq 120$, $0 \leq c_i, l_c \leq 120$, $0 \leq d_i, l_d \leq 100$, $0 \leq e_i, l_e \leq 100$, $0 \leq f_i, l_f \leq 120$, $0 \leq g_i \leq 60$, $0 \leq l_s \leq 740$, 且所有输入数据均为整数。

子任务编号	限制	特殊性质	分数
Subtask 0	$1 \leq n, q \leq 10$	A	20
Subtask 1	$1 \leq n, q \leq 10^5$	无	80

特殊性质 A: 保证所有人的等级组合均不相同。

E 填数游戏 (game)

【题目名称】



二等咒器技官威廉坐在房间的书桌前，天蓝色中夹杂些许红色的长发，面带微笑的妖精少女珂朵莉侍立在旁。烛火轻轻摇曳，若明若暗的光轻轻落在珂朵莉忽明忽暗的脸颊上。珂朵莉明显有一点点紧张，她无处安放的双手有些不安的藏在背后，纠缠在一起，眼神时不时的装作不经意的模样瞟向窗外。

这几天珂朵莉一直闷闷不乐，威廉很担忧，于是他突发奇想。

“让我们来玩一个游戏吧！”

【题目描述】

珂朵莉和威廉正在玩一个游戏。

珂朵莉首先说出一个正整数 k 。

“那就 68 吧，”珂朵莉随即说，“毕竟这里是 68 号岛。”

接着威廉画出了一个 5×5 的矩阵。

珂朵莉依次选了一些数（如下图）。每次选图上的一个数并画上圈，再把它所在行和列的其他数划掉，这些数都不可以选了。然后你再重复这一步直到不可以选为止。

经过珂朵莉的验证，发现不管怎么选，最后把画上圈的数加起来，它肯定等于 68。

珂朵莉一脸惊讶地问威廉是怎么做到的，可威廉却偏偏卖关子：“明天再告诉你。”

好奇心胜的珂朵莉完全等不住，于是找到了聪明的你，希望你能复现这个游戏，并跟她一起研究其中的奥秘。

珂朵莉给你两个正整数 n, k 。你需要构造一个 $n \times n$ 的矩阵 A ，其中 $A_{i,j}$ 为不同的整数且 $A_{i,j} \in [0, k]$ 。

矩阵满足以下条件：每次选择一个未被打上圈或叉的数，将其打上圈，并将它所在行和列上的其他数打上叉，重复以上操作直到所有的数都被打上了圈或者叉。对打上圈的数求和为 k 。

给定正整数 T 和 T 组 n, k ，对每一组 n, k 判定无解或求一组解。

【输入格式】

从标准输入读入数据。

第一行一个正整数 T ，表示数据组数。

下面的 T 行，每行两个正整数 n, k ，含义见题目描述。

【输出格式】

输出到标准输出中。

输出共 T 组。每组输出 n 行，每行 n 个整数，该组数据输出的第 i 行第 j 个数表示 $A_{i,j}$ ，或仅输出一行一个整数 -1 代表无解。

本题采用 Special Judge。如果解存在，你可以输出任一组合法解。

【样例 1 输入】

```
1 1
2 5 68
```

【样例 1 输出】

```
1 7 9 8 6 10
2 18 20 19 17 21
3 13 15 14 12 16
4 1 3 2 0 4
5 24 26 25 23 27
```

【样例 1 解释】

下图展示了该矩阵的一种可能选法。

7	9	8	6	10
18	20	19	17	21
13	15	14	12	16
1	3	2	0	4
24	26	25	23	27

选择15

7	9	8	6	10
18	20	19	17	21
13	15	14	12	16
1	3	2	0	4
24	26	25	23	27

选择1

7	9	8	6	10
18	20	19	17	21
13	15	14	12	16
1	3	2	0	4
24	26	25	23	27

选择23

7	9	8	6	10
18	20	19	17	21
13	15	14	12	16
1	3	2	0	4
24	26	25	23	27

选择8

7	9	8	6	10
18	20	19	17	21
13	15	14	12	16
1	3	2	0	4
24	26	25	23	27

选择21

对打上圈的数求和，即 $15 + 1 + 23 + 8 + 21 = 68 = n$ 。

可以证明，任意的选法都能够使和为 68。

据此，该矩阵满足此条件。

【样例 2 输入】

```
1 1
2 4 60
```

【样例 2 输出】

```
1 -1
```

【样例 2 解释】

可以证明不存在这样的矩阵。

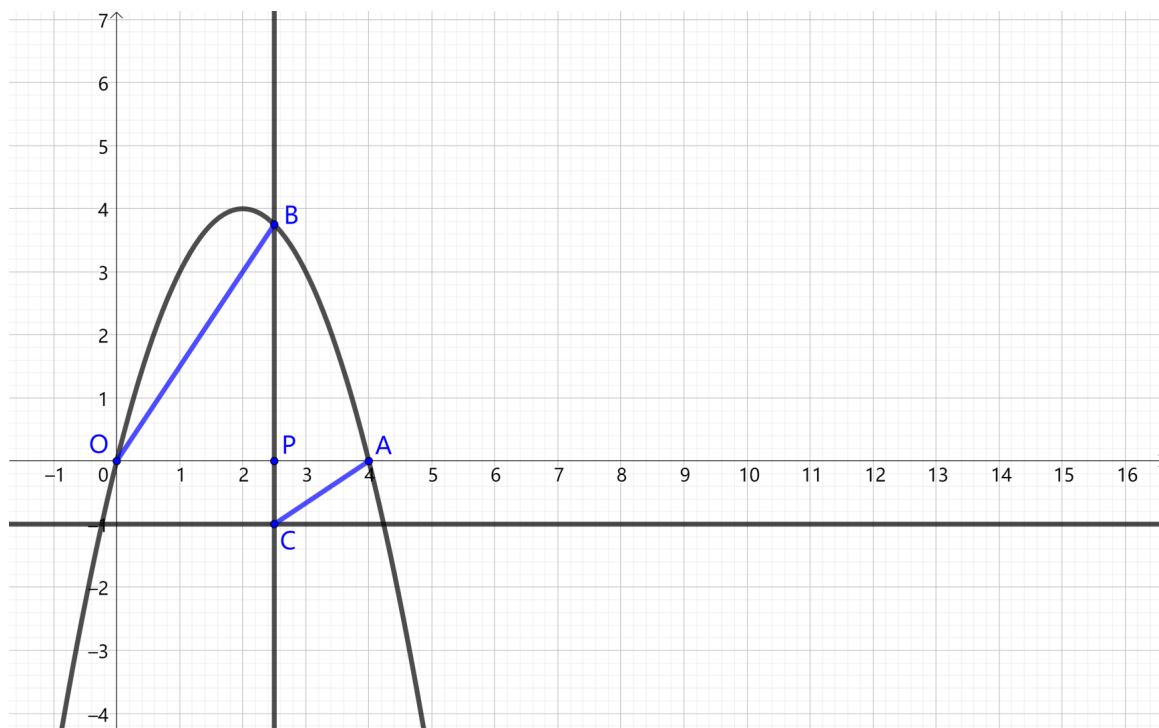
【数据范围】

对 100% 的数据， $1 \leq T \leq 10$ ， $1 \leq n \leq 500$ ， $1 \leq k \leq 10^9$ 。

子任务编号	限制	分数
Subtask 0	$T = 1, n = 1, k = 1$	10
Subtask 1	$T = 1, 1 \leq n \leq 5, 1 \leq k \leq 5$	15
Subtask 2	$1 \leq T \leq 10, 1 \leq n \leq 100, 1 \leq k \leq 10^5$	25
Subtask 3	$1 \leq T \leq 10, 1 \leq n \leq 500, 1 \leq k \leq 10^9$	50

F 初生几何 (mathematics)

【题目描述】



在平面直角坐标系中，抛物线 $y = -x^2 + kx$ 与直线 $y = -1$ 相交。抛物线过与原点相异的点 A。

设线段 OA 上一点 P，过点 P 作 y 轴平行线交抛物线于 B，交 $y = -1$ 于 C。

求 P 的坐标，使得 $OB^2 + AC^2$ 最大，并求这个最大值。

【输入格式】

每个测试点包含多组测试数据。

每个测试点的第一行包含一个整数 T ，代表测试数据组数。

每组测试数据仅包含两个由空格隔开的正整数 a, b ，表示 $k = \frac{a}{b}$ 。

【输出格式】

对于每组测试数据，输出 $OB^2 + AC^2$ 的最大值。

本题有两种输出方式，你可以采取其中的任意一种：

- 方式 1:

输出一个实数，代表 $OB^2 + AC^2$ 的最大值。

设你的答案为 x ，标准答案为 X ，则绝对误差 $\Delta x = |X - x|$ ，相对误差 $E_r = \frac{\Delta x}{X}$ 。

当 $\Delta x \leq 10^{-5}$ 或 $E_r \leq 10^{-5}$ 时，你的答案即可被判定为正确答案。

• 方式 2:

输出答案对 998244353 取模的值。

可以证明答案是一个有理数。

什么是答案对 998244353 取模的值？

设答案为 $\frac{P}{Q}$ ($P, Q \in \mathbf{N}^*$), 可以证明有且仅有一个整数 R ($R \in [0, 998244353)$) 使得 $R \times Q \equiv P \pmod{998244353}$, R 即为 $\frac{P}{Q}$ 对 998244353 取模的值。你只需要输出 R 。

【样例 1 输入】

```
1 1
2 365 254
```

【样例 1 输出】

```
1 2.29900771698543729578
```

【样例 2 输入】

```
1 1
2 365 254
```

【样例 2 输出】

```
1 391310912
```

【样例 1, 2 解释】

样例 1 为输出方式 1 的示例，而样例 2 为输出方式 2 的示例。你只需要任意选择一种方式输出。

【数据范围】

对于 100% 的数据，有 $1 \leq T \leq 10^5, 0 < a, b \leq 10^4$ 。

子任务编号	特殊性质	分数
Subtask 0	$b = 1$	20
Subtask 1	无	80

G 排序算法 (sort)

【题目背景】

某日，小陈同学翻出了不知多久以前写的老代码，内容如下：

```
1 #include <iostream>
2 #include <vector>
3
4 int main() {
5     int n;
6     std::cin >> n;
7     std::vector<int> a(n);
8     for (int i = 0; i < n; ++i) {
9         std::cin >> a[i];
10    }
11
12    for (int i = 0; i < n; ++i) {
13        for (int j = 0; j < n; ++j) {
14            if (a[i] < a[j]) {
15                std::swap(a[i], a[j]);
16            }
17        }
18    }
19
20    for (int i = 0; i < n; ++i) {
21        std::cout << a[i] << ' ';
22    }
23
24    return 0;
25 }
```

小陈同学非常困惑，他想知道他的程序是否正确，并且想知道 `std::swap(a[i], a[j]);` 执行了多少次。

【题目描述】

给定正整数 n 与一个长度为 n 的序列 a ，如果题目背景中的程序可以将序列 a 排序为严格不下降序列，则输出 YES，并输出程序中 `std::swap(a[i], a[j]);` 这一条语句的运行次数，否则输出 NO。

【输入格式】

第一行包含一个正整数 n ，第二行包含 n 个由空格隔开的正整数 a_1, a_2, \dots, a_n 。

【输出格式】

如果题目背景中的程序可以将序列 a 重新排序为严格不下降序列，则在第一行输出 YES，并在第二行输出一个整数，代表程序中 `swap(a[i],a[j])`；这一条语句的运行次数，否则输出 NO。

【样例 1 输入】

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

【样例 1 输出】

```
1 YES
2 10
```

【数据范围】

对于 100% 的数据，有 $1 \leq n \leq 2 \times 10^5$ ， $1 \leq a_i \leq 10^9$ 。

子任务编号	限制	特殊性质	分数
Subtask 0	$1 \leq n \leq 10^3$	无	20
Subtask 1	$1 \leq n \leq 2 \times 10^5$	A	30
Subtask 2	$1 \leq n \leq 2 \times 10^5$	无	50

特殊性质 A：对 $1 \leq i < j \leq n$ ， $a_i \neq a_j$ 。

H 购车券 (sparkarte)

【题目背景】

“力量来自欢乐”是 1930 年代德国的一个旅游公司，他们在本土推出了一款汽车，由费迪南德·保时捷一手设计，其宗旨是让每一个德国人民都用得上一辆汽车。

为了促进德国人民购买“力量来自欢乐”牌汽车，德国政府推出了一种“购车券”：每一张券的价值是 5 帝国马克，购买的人可以通过类似集邮的方式，当其所拥有的券价值总和和一辆车同价（990 帝国马克）时，就能够兑换一辆“力量来自欢乐”牌汽车。

然而，和梅福券一样，随着 1939 年战争的爆发，大部分的“购车券”都成为了空头支票，被政府用作了扩军的资本。



【题目描述】

您收集了 n 张“购车券”，并假设某些“购车券”之间有一定的关联关系，一共有 $n - 1$ 对双向的关联关系。

为了让这个问题简单有趣，您保证了这些“购车券”不存在循环的关联关系（即关联关系不成环），并且如果对两张“购车券”增加一对关联关系之后，只含有唯一循环的关联关系。

对于一张“购车券”，当你至多未购买一张和其相关联的“购车券”时，你就可以购买该“购车券”。

当你购买了所有的“购车券”时，你便能够兑换一辆“力量来自欢乐”牌汽车。

您想知道：有多少种购买“购车券”的方案，使得您能够兑换一辆汽车。

有趣的是，由于答案可能很大，您只想知道其对 998,244,353 取模的结果。

【输入格式】

从标准输入读入数据。

第一行一个正整数 n ，含义见题目描述。

接下来 $n - 1$ 行，每行两个正整数 u_i, v_i ，表示第 u_i 张和第 v_i 张“购车券”之间有一对关联关系。

【输出格式】

输出到标准输出中。

共一行，包含一个整数，为购买“购车券”的方案数对 998,244,353 取模的值。

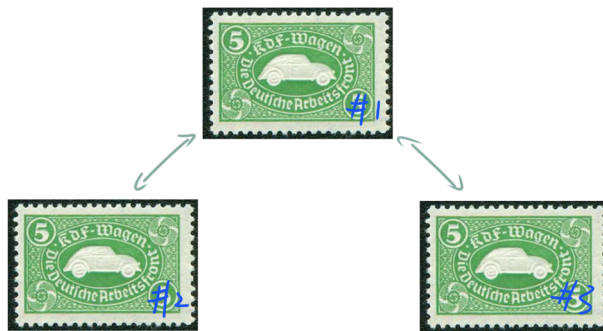
【样例 1 输入】

```
1 3
2 1 2
3 1 3
```

【样例 1 输出】

```
1 4
```

【样例 1 解释】



您可以先购买 3 号购车券，此时对于 1 号购车券，您只剩一张关联的购车券还未拥有（2 号购车券），因此您能够购买 1 号购车券。总共的购买顺序为 (3, 1, 2)。

类似的，您也能以 (2, 1, 3), (2, 3, 1), (3, 2, 1) 的顺序购买，一共 4 种购买方式。

【样例 2 输入】

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

【样例 2 输出】

```
1 28
```

【样例 3 输入】

```
1 8
2 1 2
3 1 3
4 3 4
5 4 5
6 4 6
7 6 7
8 7 8
```

【样例 3 输出】

```
1 392
```

【样例 4 输入】

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

【样例 4 输出】

```
1 289685999
```

【数据范围】

对于 100% 的数据，保证 $1 \leq n \leq 2 \times 10^5$ ， $1 \leq u_i, v_i \leq n$ ， $u_i \neq v_i$ 。

子任务编号	限制	特殊性质	分数
Subtask 0	$1 \leq n \leq 10$	无	13
Subtask 1	$1 \leq n \leq 3 \times 10^3$	无	22
Subtask 2	$1 \leq n \leq 2 \times 10^5$	A	13
Subtask 3	$1 \leq n \leq 2 \times 10^5$	B	12
Subtask 4	$1 \leq n \leq 2 \times 10^5$	无	40

特殊性质 A：保证每张“购车券”至多只有两张“购车券”相关联。

特殊性质 B：保证存在至少一张“购车券”与 $n - 1$ 张“购车券”相关联。

【提示】

本题 IO 量较大，请酌情选用较为高效的 IO 方式。

I 花腔星云 (coloratura)

【题目背景】

And up there in the heavens 高高在上于天堂之中
Galileo and those pining for the moon 伽利略和前人们伫立于此
Know it's a slow burn 深知过程必然缓慢
Through Pioneer and Helix 掠过先驱者号与螺旋星云
Oumuamua, Heliopause, and Neptune 奥陌陌，日球层顶与海王星
We're a slow-burning tune 韵律缓慢燃烧
But we'll get there 故事延绵亘久
——Coloratura 花腔星云，Coldplay



【题目描述】

可爱的序列扑满看到了一片美丽的花腔星云。

在这个宇宙一共有 3 种行星，编号为 1, 2, 3，而这片星云有 n 颗行星，第 i 颗行星的种类为 a_i 。

接下来，序列扑满用 q 种方式欣赏这片星云。第 i 种欣赏方式用一个三元组 (l_i, r_i, v_i) 表示，代表第 l_i 颗至第 r_i 颗行星的种类编号的乘积，除以 4 的余数为 v_i 。

现在可爱的序列扑满将行星的个数 n ，欣赏方式数量 q 和每种欣赏方式的三元组 (l_i, r_i, v_i) 告诉你，你能不能猜出花腔星云中的每颗行星可能的种类呢？

由于序列扑满很可爱，所以记录一定没有出错，也就是说存在一种行星种类的情况，满足序列扑满的所有欣赏方式。

【输入格式】

从标准输入读入数据。

第一行两个整数 n, q ，含义见题目描述。

接下来 q 行，每行三个整数 l_i, r_i, v_i ，代表给定的三元组。

【输出格式】

输出到标准输出中。

输出 n 个正整数，代表一个满足条件的序列 a_j 。

本题使用 Special Judge。你可以输出任意满足条件的序列。

【样例 1 输入】

```
1 6 3
2 1 3 3
3 2 4 2
4 5 6 1
```

【样例 1 输出】

```
1 3 1 1 2 3 3
```

【样例 1 解释】

第一种欣赏方式 $(1, 3, 3)$ 即 $(3 \times 1 \times 1) \bmod 4 = 3$ 。

第二个欣赏方式 $(2, 4, 2)$ 即 $(1 \times 1 \times 2) \bmod 4 = 2$ 。

第三个欣赏方式 $(5, 6, 1)$ 即 $(3 \times 3) \bmod 4 = 1$ 。

据此，所有的欣赏方式都得到了满足， $3, 1, 1, 2, 3, 3$ 是一组合法的情况。

【样例 2 输入】

```
1 11 4
2 3 10 3
3 1 2 2
4 2 3 1
5 7 8 1
```

【样例 2 输出】

```
1 2 3 3 1 3 1 3 3 1 1
```


【样例 3 输入】

```
1 9 4
2 1 3 2
3 3 6 2
4 5 9 2
5 3 6 2
```

【样例 3 输出】

```
1 2 1 3 2 1 3 2 1 3
```

【数据范围】

对于 100% 的数据， $1 \leq n \leq 2 \times 10^4$ ， $0 \leq q \leq 2 \times 10^4$ ， $0 \leq v_i < 4$ 。

子任务编号	限制	分数
Subtask 0	$q = 0$	2
Subtask 1	$1 \leq n, q \leq 10$	13
Subtask 2	$1 \leq n, q \leq 10^2, v_i = 2$	17
Subtask 3	$1 \leq n, q \leq 10^3, v_i \in \{1, 3\}$	27
Subtask 4	$1 \leq n, q \leq 2 \times 10^4$	41

J 妄想感伤 (sadness)

【题目描述】

Miku 很伤心，于是要你做数据结构题。

Miku 给你长度为 n 的序列 a_i ，和两个数 x, y 。

她定义二元组 (i, j) 是乐观的二元组，当且仅当其满足：

$$\{a_k \mid i \leq k \leq j\} \subseteq \{k \mid x \leq k \leq y\}$$

对一个乐观的二元组 (i, j) ，Miku 认为它的权值是 $j - i + 1$ 。

现在，Miku 给了你 q 组询问 (l_t, r_t) 。

请你对每组询问求出所有满足 $l_t \leq i \leq j \leq r_t$ 的乐观的二元组的权值和。

由于 Miku 的喜好，你应当按照她的习惯来回答她的询问，具体见输出格式。

【输入格式】

第一行五个正整数 T, n, q, x, y ，其中 T 是子任务编号。特别地，在样例中 $T = 8$ 。

第二行 n 个正整数 a_i ，代表序列 a_i 。

接下来 q 行，每行两个正整数 l_t, r_t ，代表一组询问。

【输出格式】

共 q 行，每行一个整数，代表这组询问的答案。

设上一个询问的输出是 $last$ ，这个询问的答案是 $answer$ 则这一个询问的输出应当为 $answer$ 和 $last$ 的异或值。当你回答第一个询问时， $last$ 应当视为 0。

【样例 1 输入】

```
1 8 5 3 7 9
2 9 6 8 4 7
3 1 5
4 5 5
5 4 4
```

【样例 1 输出】

```
1 3
2 2
3 2
```

【样例 1 解释】

每个询问的答案分别为 3、1 和 0。

对第一组询问，满足条件的二元组为 (1,1)、(3,3) 和 (5,5)。

【样例 2 输入】

```
1 8 8 3 2 4
2 3 3 1 2 3 1 4 1
3 1 7
4 2 7
5 5 7
```

【样例 2 输出】

```
1 9
2 15
3 13
```

【样例 2 解释】

每个询问的答案分别是 9、6 和 2。

对第二组询问，满足条件的二元组为 (2,2)、(4,4)、(5,5)、(7,7) 和 (4,5)。

【数据范围】

对于 100% 的数据，保证 $0 \leq T \leq 7$ ， $1 \leq n, q \leq 2 \times 10^5$ ， $1 \leq a_i, x, y \leq 10^9$ ， $x \leq y$ 。

子任务编号	n	q	特殊性质	分数
Subtask 0	$1 \leq n \leq 10^2$	$1 \leq q \leq 10^2$	无	3
Subtask 1	$1 \leq n \leq 2 \times 10^3$	$1 \leq q \leq 2 \times 10^3$		7
Subtask 2	$1 \leq n \leq 10^4$	$1 \leq q \leq 10^4$		9
Subtask 3	$1 \leq n \leq 2 \times 10^5$	$1 \leq q \leq 50$		10
Subtask 4		$1 \leq q \leq 2 \times 10^5$	A	12
Subtask 5			B	13
Subtask 6			C	14
Subtask 7			无	32

特殊性质 A: $x = y$ 。

特殊性质 B: 对 $1 < i \leq n$ ， $a_{i-1} \leq a_i$ 。

特殊性质 C: 对 $1 < t \leq q$ ， $l_t = 1$ 。