

第十七届“快手杯” 北京航空航天大学程序设计竞赛 预赛



BCPC 2022 The 17th Beihang University
Collegiate Programming Contest

题目概况

题号	题目名	时间限制	空间限制
A	疯狂星期四, V 我 50	1s	2048MB
B	最大差值	1s	2048MB
C	小水獭的 Codeforces Rating	1s	2048MB
D	泽瑞拉	1s	2048MB
E	炸金银花	1s	2048MB
F	Toxel 与 Villages: Landcircles	1s	2048MB
G	小 U 的矩形数量	1s	2048MB
H	Toxel 与宝可梦对战特训	1s	2048MB
I	烤土豆	1s	2048MB
J	约会大作战	2s	2048MB
K	异或最大值	1s	2048MB
L	逃跑路线	1s	2048MB
M	宝可梦与毒瘤 Toxel	10s	2048MB



Problem A. 疯狂星期四，V 我 50！

输入文件：standard input
输出文件：standard output
时间限制：1 second
空间限制：2048 megabytes

一个风平浪静的星期四，Oshwiciqwq 正在网上冲浪，突然收到了很多条消息！

但他不喜欢 KFC，所以 he 不想阅读那些包含“疯狂星期四”文学的诈骗消息。请你帮他筛选出来哪些信息包含了“疯狂星期四”文学。

具体来讲，每条消息是由字母和数字组成的一个字符串。子串是字符串中任意个连续的字符组成的子序列。如果这个字符串在忽略字母大小写的情况下，同时存在五个子串，它们分别为 "kfc"、"crazy"、"thursday"、"vivo"、"50" 五个关键词，那么就认为这个消息包含了“疯狂星期四”文学。另外，这些子串可以重叠。比如，"kfcrazy" 可以看做同时存在 "kfc" 和 "crazy" 两个子串。

输入格式

第一行一个正整数 T ($1 \leq T \leq 100$)，表示消息的条数。

接下来 T 行，每行一个由字母和数字组成的字符串 s_i ($1 \leq |s_i| \leq 1000$)，表示第 i 条消息。

输出格式

输出 T 行，每行包含一个字符串。

对于第 i 行，如果第 i 条消息包含了“疯狂星期四”文学，那么输出 "Yes"。否则，输出 "No"。

样例

standard input	standard output
3	No
KFC1crazy2THURSDay3Viv04S0	Yes
KFC1crazy2THURSDay3Viv0450	Yes
50vIVoakjhsbCrazykfcThursday	

提示

样例中，第一条消息的 "vivo" 的 "o" 是数字 "0"，故不符合要求。

第二条消息完整包含了 "KFC", "crazy", "THURSDay", "Viv0", "50" 五个关键词，所以是符合要求的。

第三条消息把几个关键词的位置打乱了，但也符合“存在五个子串”的要求。

Problem B. 最大差值

输入文件: standard input
输出文件: standard output
时间限制: 1 second
空间限制: 2048 megabytes

给出 n, m 以及 $n + m$ 个 $[1, 9]$ 范围内的整数, 你需要用这 $n + m$ 个数构造一个 n 位数和一个 m 位数, 要求每个数字都必须使用恰好一次, 且 n 位数减去 m 位数得到的差值最大, 输出该差值。

输入格式

第一行两个正整数 n, m ($1 \leq m \leq n \leq 10^5$), 表示两个数的位数。

第二行九个非负整数 $a_1, a_2, \dots, a_9$ ($0 \leq a_1, a_2, \dots, a_9 \leq n + m, \sum_{i=1}^9 a_i = n + m$), 分别表示 $1, 2, \dots, 9$ 每个数的个数。

输出格式

一行一个整数, 表示两数之差的最大值。

样例

standard input	standard output
2 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0	31
10 1 1 0 7 1 0 1 0 1 0	8643333332

提示

样例一中, n 位数为 32, m 位数为 1, 两数之差为 31, 可以证明不存在更大的差值。

样例二中, 最大差值为 $8643333333 - 1 = 8643333332$ 。

Problem C. 小水獭的 Codeforces Rating

输入文件: standard input
输出文件: standard output
时间限制: 1 second
空间限制: 2048 megabytes

小水獭是一个 Codeforces 黑红玩家。某一天，它突然想让自己的等级分向反方向发展，在排行榜的末尾占据一席之地。

现在小水獭知道 Codeforces 接下来将要依次举办 n 场比赛，且它通过一些魔法预测了它自己在这 n 场比赛的表现分为 $s_1, s_2, \dots, s_n$ 。对于第 i 场比赛，设它在参加前的等级分为 r ，若小水獭参加了这场比赛，它的等级分会变为

$$r + \left\lceil \frac{s_i - r}{4} \right\rceil$$

其中， $\lceil x \rceil$ 表示对 x 向上取整，其值为最小的大于等于 x 的整数。

小水獭希望从 n 场比赛中选择若干场参加（可以一场都不参加），使得它的最终等级分最小。现给出小水獭的初始等级分 r_0 ，及 n 场比赛的表现分 $s_1, s_2, \dots, s_n$ ，请你求出最终的最小等级分。

输入格式

第一行包含两个整数 n, r ($1 \leq n \leq 10^5, 3 \times 10^3 \leq r_0 \leq 10^4$)。

第二行包含 n 个整数 $s_1, s_2, \dots, s_n$ ($-10^4 \leq s_i \leq 10^4$)。

输出格式

输出一行一个整数，表示最终的最小等级分。

样例

standard input	standard output
2 3979 3370 3975	3827
2 3000 4000 5000	3000
3 10000 -10000 10000 -10000	1250

提示

第一个样例中，小水獭会参加第一场比赛，不参加第二场比赛。

第二个样例中，小水獭不会参加任何比赛。

第三个样例中，小水獭会参加第一、三场比赛，不参加第二场比赛。

Problem D. 泽瑞拉

输入文件: standard input
输出文件: standard output
时间限制: 1 second
空间限制: 2048 megabytes

你正在玩炉石传说的乱斗模式，这次的乱斗模式会随机给你组卡！

突然，你抽到了一张虔诚祭司泽瑞拉。



战吼：触发本局对战中每个死亡的友方随从的亡语。

在她入场时，她会立刻执行战吼效果，也就是以随机的顺序触发本局对战中每个死亡的友方随从的亡语。

你检查了一下记牌器，你之前一共死亡过 x 个被感染的牛头人和 y 个自爆绵羊。



嘲讽（对本题没有任何影响），亡语：召唤一个 2/2 的泥浆怪。



亡语：对所有随从造成 2 点伤害。

2/2 的泥浆怪只有 2 点生命值，且没有任何技能。只要被自爆绵羊的亡语炸到就会立即死亡。

现在的场面上没有任何随从，你想知道，当你打出虔诚祭司泽瑞拉后，期望剩余的 2/2 的泥浆怪的个数。

Note：本题中，场上的泥浆怪个数并不受到炉石传说 7 个随从的个数限制。

输入格式

一行，包含两个整数 x 和 y ($0 \leq x, y \leq 1000$)，表示你之前一共死亡过 x 个被感染的牛头人和 y 个自爆绵羊。

输出格式

一行，一个小数，表示答案。

若所有输出的值与标准答案的绝对误差或相对误差在 10^{-6} 之内，则认定输出正确。具体地说，假设对于某个输出的值，你给出的答案为 a ，而标准答案为 b ，则你的答案被认为正确，当且仅当 $\frac{|a-b|}{\max(1,b)} \leq 10^{-6}$ 。

样例

standard input	standard output
2 0	2.00000000000000
2 1	1.00000000000000
2 2	0.66666666666667

提示

对于第一个样例，我们没有死过任何一只自爆绵羊，所以泽瑞拉只会召唤两只泥浆怪，所以答案是 2。

对于第二个样例，有等概率的六种情况：

- 自爆绵羊 泥浆怪 A 泥浆怪 B （存活 A, B）
- 泥浆怪 A 自爆绵羊 泥浆怪 B （存活 B）

- 泥浆怪 A 泥浆怪 B 自爆绵羊 （无人生还）
- 自爆绵羊 泥浆怪 B 泥浆怪 A （存活 A，B）
- 泥浆怪 B 自爆绵羊 泥浆怪 A （存活 A）
- 泥浆怪 B 泥浆怪 A 自爆绵羊 （无人生还）

所以答案为 $\frac{0+1+2+0+1+2}{6} = 1$ 。

Problem E. 炸金银花

输入文件: standard input
输出文件: standard output
时间限制: 1 second
空间限制: 2048 megabytes

wzy 很喜欢玩炸金银花的纸牌游戏。

wzy 拿了一副有 n 种数值, m 种花色的纸牌玩炸金银花 (一副牌共有 nm 张, 其中任意两张牌的数值和花色不会完全相同)。他从中取出了 3 张牌作为一个牌组。

一个牌组可以用三个数对 $(a_1, b_1), (a_2, b_2), (a_3, b_3)$ 表示 (可以任意交换顺序)。其中 a_i 为数值, b_i 为花色。

牌组的价值大小比较规则如下:

先比较牌型, 牌型更大的牌组价值更大。当一个牌组满足多个牌型时, 取最大的那个牌型。当牌型相同时, 按字典序比较序列 (a_1, a_2, a_3) 的大小。

牌型从小到大的顺序及要求如下:

- 单牌: $a_1 > a_2 > a_3$
- 对子: $a_1 = a_2$
- 顺子: $a_1 = a_2 + 1 = a_3 + 2$
- 同花: $b_1 = b_2 = b_3, a_1 > a_2 > a_3$
- 同花顺: $b_1 = b_2 = b_3, a_1 = a_2 + 1 = a_3 + 2$
- 三连: $a_1 = a_2 = a_3$

wzy 想知道在一整副牌中, 有多少组不同的牌比他拿的这一组牌价值更小。

两组牌相同当且仅当存在一种排列方式使 $(a_1, b_1), (a_2, b_2), (a_3, b_3)$ 完全相同。例如 $(1, 3), (4, 5), (2, 4)$ 和 $(4, 5), (2, 4), (1, 3)$ 是相同的牌组。

输入格式

本题包含多组数据。

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, 两个整数, n ($3 \leq n \leq 10^5$), m ($3 \leq m \leq 10$), 表示最大数值和花色种类。

第二行, 六个整数, $a_1, b_1, a_2, b_2, a_3, b_3$ ($1 \leq a_1, a_2, a_3 \leq n, 1 \leq b_1, b_2, b_3 \leq m$), 分别表示取出的三张牌的数值和花色。

输出格式

对于每组数据:

输出一行答案，表示有一整副牌中多少组不同的牌比 wzy 拿的这组牌价值更小。

样例

standard input	standard output
8	24
4 3	0
1 1 3 2 4 3	24664
3 5	80817176089744281
1 4 2 4 1 3	27230502375580680
9 6	3335547447791190
3 1 3 2 3 3	36175785908927368
87654 9	1668114375715998
10245 7 10255 7 10256 7	
99999 10	
54853 3 45748 6 47831 1	
45678 6	
11888 2 30294 1 11888 6	
75483 8	
11111 1 22222 1 33333 1	
30999 7	
28888 1 28889 2 28890 3	

提示

第一组样例中, (1, 1), (2, 2), (4, 1) 是一组比 wzy 的牌价值更小的牌, 应计入答案。而 (1, 1), (2, 2), (3, 1) 不是。

第二组样例中, 没有比 wzy 的牌价值更小的牌。

Problem F. Toxel 与 Villages: Landcircles

输入文件: standard input

输出文件: standard output

时间限制: 1 second

空间限制: 2048 megabytes

小水獭幼儿园的 Toxel 正在参加 2022 年牛客暑期多校训练营的第一场比赛。此时的它已经通过了前 11 题，正在向最后一道防 AK 题 *Villages: Landcircles* 发起冲刺。

3 个小时后，Toxel 终于完成了这道题目长达 17.09KB 的代码。它激动地提交了这份代码，AK 了本场比赛。但是，Toxel 过于沉浸在编写代码中，却忘记了对复杂度进行分析。现在它求助于你，希望你帮助证明它不是用错误算法通过的该题。

给定 n 个点，标号为 $1 \sim n$ 。现在希望使用若干额外的点将它们连接起来变成一棵树（即无环的连通图），所有的额外点“无标号”，即互相不做区分。要求 n 个初始点的度恰为 1，所有额外点的度恰为 3。Toxel 希望你求出所有不同的满足要求的树的数量，即为该题的复杂度。

由于答案很大，你只需要求出答案对 998 244 353 取模的值。

输入格式

本题包含多组数据。

第一行包含一个整数 T ($1 \leq T \leq 10^6$)，表示数据组数。

对于每组数据：

仅一行包含一个整数 n ($3 \leq n \leq 10^6$)。

输出格式

对于每组数据：

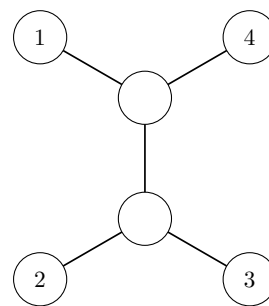
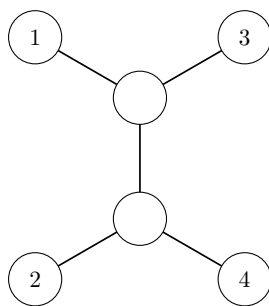
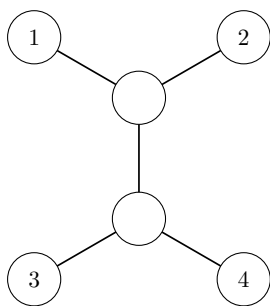
输出一行一个整数，表示答案。

样例

standard input	standard output
3	1
3	3
4	401186990
1000	

提示

$n = 4$ 的 3 种方案如下：



Problem G. 小 U 的矩形数量

输入文件: standard input
输出文件: standard output
时间限制: 1 second
空间限制: 2048 megabytes

小 U 是五道口小飞机实验基地的一名带专生。小 U 非常喜欢数学，他最近迷上了测度论，经常在亚洲最大的单体教学楼通宵学习。

有一天晚上在回寝室的路上小 U 突发奇想，如果把 NMB 和寝室看做 $n \times m$ 网格图上的两个矩形，有多少种不同的放置方式，使得两个矩形边不相交。特别地，两个相互包含的矩形也被认为是可行的放置方式，两个只有一个角相交的矩形也被认为是不合法的方式。答案对 998 244 353 取模。

输入格式

本题包含多组数据。

第一行包含一个正整数 T ($1 \leq T \leq 10^6$)，表示数据组数。

对于每组数据：

仅一行，包含两个用空格隔开的正整数 n, m ($1 \leq n, m \leq 10^6$)，表示 $n \times m$ 的网格图。

输出格式

对于每组数据：

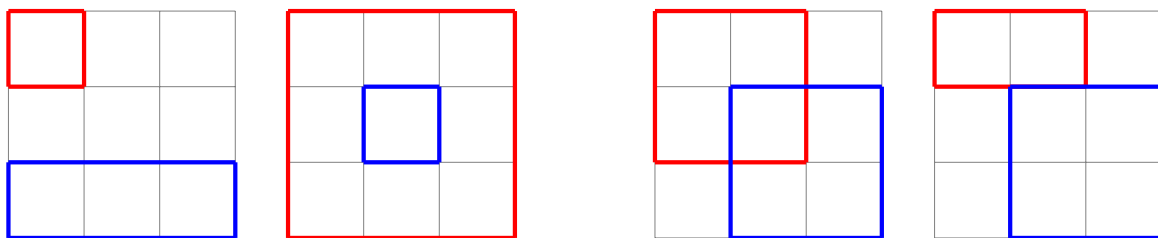
输出一行一个整数表示答案。

样例

standard input	standard output
2	71
4 4	975
5 5	

提示

左边两图为 4×4 网格合法的放置方式，右边两图为 4×4 网格不合法的放置方式：



Problem H. Toxel 与宝可梦对战特训

输入文件: standard input
输出文件: standard output
时间限制: 1 second
空间限制: 2048 megabytes

Toxel 正在带领它的宝可梦进行对战的特训。Toxel 有 n 只宝可梦，它们的编号为 $1 \sim n$ 。宝可梦们需要打 n 场对战，每场对战由两只宝可梦参加，其中一只为攻击方，另一只为防御方。每只宝可梦需要作为攻击方和防御方各参加恰一场对战。显然一只宝可梦不能同时作为攻击方和防御方参加同一场对战。

第 i 只宝可梦具有属性 a_i ，不同属性的宝可梦进行对战会产生不同的疲劳值。第 i 只和第 j 只宝可梦进行的对战会产生 $a_i \cdot a_j$ 的疲劳值。Toxel 不希望它的宝可梦太累，因此它希望合理安排对战，使得 n 次对战产生的疲劳值的最大值最小。

形式化地说，给定一个长度为 n 的数列 a ，你要求出一个排列 p ，使得对所有 i ，有 $p_i \neq i$ ，且 $\max\{a_i \cdot a_{p_i}\}$ 最小。

输入格式

第一行一个整数 n ($2 \leq n \leq 10^5$)，表示宝可梦的数量。

第二行 n 个整数 $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq 10^9$)，表示每只宝可梦的属性。

输出格式

一行一个整数，表示最小值。

样例

standard input	standard output
3 1 2 3	6
6 1 1 4 5 1 4	5

Problem I. 烤土豆

输入文件: standard input
输出文件: standard output
时间限制: 1 second
空间限制: 2048 megabytes

cvbbacm 有个自动烤土豆机。每当需要一个服务器的时候, Toxel 就会扔一个土豆进去烤, 但是需要 Toxel 手动把所有土豆从烤土豆机里捞出来。

一共有 n 个土豆会被扔进烤土豆机, 其中第 i 个土豆在第 t_i 秒被扔进去。

一个土豆在烤土豆机里每多待一秒, 烤熟度就会增加 1。也就是说, 如果一个土豆在第 a 秒被扔进去, 在第 b 秒被捞出来, 那么它的烤熟度为 $b - a$ 。

捞土豆时, Toxel 能够一次把当前烤土豆机里的土豆全部捞出来。但他不想让土豆烤的太熟 (因为以后还要用!), 所以他每捞一次土豆, 他的自闭度就会增加 k 与捞出土豆的烤熟度之和。

Toxel 可以捞任意次土豆, 每次捞的时间也可以任意选择。他的自闭度一开始为 0。你需要合理安排 Toxel 捞土豆的时机, 使得他能够把所有扔进去的土豆捞出来, 并且总自闭度最小。

输入格式

第一行两个整数 n, k ($1 \leq n \leq 10^6, 0 \leq k \leq 10^9$), 表示土豆的总数和 Toxel 捞一次土豆额外增加的自闭度。

第二行 n 个整数 $t_1, t_2, \dots, t_n$ ($0 \leq t_i \leq 10^9$), 表示每个土豆被扔进烤土豆机的时间 (秒)。保证对于每个 $1 \leq i < n$, 有 $t_i \leq t_{i+1}$ 。

输出格式

一行一个整数, 表示最小的总自闭度。

样例

standard input	standard output
3 2 0 1 2	5

提示

在第三个土豆刚扔下去的时刻 (即 $t = 2$ 时) 把三个土豆全部捞上来, 烤熟度为 $2 + 1 + 0 = 3$, 额外增加 2 的自闭度, 故总自闭度为 5。

Problem J. 约会大作战

输入文件: standard input
输出文件: standard output
时间限制: 2 seconds
空间限制: 2048 megabytes

学校正在举办联谊活动！目前报名的有 n 个男生和 n 个女生。其中第 i 个男生魅力值为 a_i ，只喜欢魅力值不小于 p_i 的女生；第 i 个女生魅力值为 b_i ，只喜欢魅力值不小于 q_i 的男生。

男生与女生能约会当且仅当两人相互喜欢。作为主办方，你希望让每个人都能约会，于是使用了钞能力。你每次可以花费 1 的代价选择一个 i ，并进行下列其中一种操作：

- $a_i \leftarrow a_i + 1$
- $b_i \leftarrow b_i + 1$

你可以进行若干次操作，求所有人都能约会的最小代价。

输入格式

第一行，一个正整数 n ($1 \leq n \leq 400$)，表示男生和女生的数量。

第二行， n 个非负整数， $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($0 \leq a_i \leq 10^9$)，表示男生的魅力值。

第三行， n 个非负整数， $p_1, p_2, \dots, p_n$ ($0 \leq p_i \leq 10^9$)，表示男生喜欢的女生魅力值最小值。

第四行， n 个非负整数， $b_1, b_2, \dots, b_n$ ($0 \leq b_i \leq 10^9$)，表示女生的魅力值。

第五行， n 个非负整数， $q_1, q_2, \dots, q_n$ ($0 \leq q_i \leq 10^9$)，表示女生喜欢的男生魅力值最小值。

输出格式

一行，一个整数，表示所有人都能约会的最小代价。

样例

standard input	standard output
3 4 10 4 6 1 10 1 9 3 4 9 8	11
5 3 10 2 1 5 9 7 2 10 1 1 6 10 8 0 9 4 4 1 8	15

提示

对于样例一，一种合法的方案如下：

- 第一个男生和第一个女生约会，需要花费 5 代价将 b_1 变成 6；
- 第二个男生和第三个女生约会，无需花费任何代价；
- 第三个男生和第二个女生约会，需要花费 5 代价将 a_3 变成 9，1 代价将 b_2 变成 10。

总花费 $5 + 5 + 1 = 11$ 。

Problem K. 异或最大值

输入文件: standard input
输出文件: standard output
时间限制: 1 second
空间限制: 2048 megabytes

给出一个长度为 n 的非负整数序列 a , 请输出满足下列条件的整数对 (l, r) 个数:

- $1 \leq l \leq r \leq n$
- $a_l \oplus a_r > \max(l, r)$

其中, $\oplus$ 表示按位异或, $\max(l, r)$ 表示 a 序列 $[l, r]$ 区间的最大值。

输入格式

第一行, 一个正整数 n ($1 \leq n \leq 10^5$), 表示序列长度。

第二行, n 个非负整数 $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($0 \leq a_i < 2^{30}$)。

输出格式

输出一个整数, 表示满足条件的整数对 (l, r) 个数。

样例

standard input	standard output
9 2 0 0 8 1 5 1 4 7	7
8 1 9 9 4 0 5 2 5	11

提示

对于样例一, 满足条件的整数对为: $(1, 4), (4, 5), (4, 6), (4, 7), (4, 8), (4, 9), (7, 8)$ 。

Problem L. 逃跑路线

输入文件: standard input
输出文件: standard output
时间限制: 1 second
空间限制: 2048 megabytes

小团子周末一个人去玩密室逃脱，整个密室共有 n 个房间，由 m 个通道连接在一起，使得这 n 个房间相互连通。历尽千难万阻后，小团子终于破解出了谜题，得知了出去的密码。在密室的每个房间里都有一个旋钮，旋钮上的刻度为 $1 \sim k$ ，根据小团子的记忆，第 i 个房间旋钮当前指向的刻度为 a_i ，而根据密码需要将其调至 b_i ，当所有房间的旋钮都调好后出口的门会立刻打开，这样小团子就可以润出去了。

小团子决定给自己加大难度，给自己添加了以下限制：当自己从房间 u 走到房间 v 时，小团子将会将房间 v 的旋钮向后旋转一下，即如果当前刻度为 x ，旋转后的刻度为 $x + 1$ 。特别地，如果当前刻度为 k ，旋转后的刻度为 1 。

小团子想知道，在这样的限制下，有多少个房间可以作为起点，当小团子从这个房间出发时，存在一条路线使得小团子可以将所有房间的旋钮调好。

需要注意的是，在最开始时，小团子并不会旋转起点的旋钮。

输入格式

第一行三个正整数 n, m, k ($2 \leq n \leq 10^6, n - 1 \leq m \leq 10^6, 2 \leq k \leq 10^6$)，表示房间数，通道数和旋钮刻度数。

接下来 n 行每行两个正整数 a_i 和 b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq k$)，表示第 i 个房间当前旋钮指向的刻度和最终所需指向的刻度。

接下来 m 行每行两个正整数 u 和 v ($1 \leq u, v \leq n$)，满足 $u \neq v$ ，表示房间 u 和房间 v 有一条直接相连的通道。

输入保证这 n 个房间相互连通，且两个房间至多由一条通道直接连接。

输出格式

一行一个整数，表示可以作为起点的房间的数量。

样例

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

提示

在第一个样例中，仅有房间 1 可作为起点，一条可行路径为 $1 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 4$ 。

在第二个样例中，所有房间都可作为起点。

Problem M. 宝可梦与毒瘤 Toxel

输入文件: standard input
输出文件: standard output
时间限制: 10 seconds
空间限制: 2048 megabytes

Toxel 和 Pikachu 正在与其它宝可梦分享一大块巧克力。这块巧克力是一个 D 维长方体，各维的长度分别为 $n_1, n_2, \dots, n_D$ ，由 $\prod_{i=1}^D n_i$ 块 $1 \times 1 \times \dots \times 1$ 的小正方体巧克力组成。每块小巧克力有一个甜度，不同的块甜度各不相同。不妨将大巧克力放在欧几里得空间的 $(0, 0, \dots, 0)$ 至 $(n_1, n_2, \dots, n_D)$ 之间的区域，则距原点越近的小巧克力甜度越高。在本题中，你不需要关心甜度的具体数值。

Toxel 喜欢吃甜的巧克力，Pikachu 喜欢吃不甜的巧克力，其它宝可梦则没有特别的要求。现在，Toxel 开始在餐桌上切巧克力了。开始时，桌面上只有那块大巧克力。每次操作，Toxel 会从桌上选择一块可切割的巧克力，即至少有一维长度大于等于 2 的巧克力。设有 d 个维度长度大于等于 2，Toxel 会在每个维度上切一刀，这一刀垂直于该维度的坐标轴，平行于其它维度的坐标轴，且位于整数位置。形式化地说，设待切的巧克力位于 $(0, 0, \dots, 0)$ 至 $(m_1, m_2, \dots, m_d)$ 之间的区域，切割第 i 维时，Toxel 会选择一个 $[1, m_i - 1]$ 之间的整数 m'_i ，使用 $x_i = m'_i$ 这一超平面进行切割。显然，切割后会产生 2^d 块新的巧克力。Toxel 将会把其中平均甜度最高、最低的巧克力块放回餐桌，等待进一步切割。若除这两块巧克力外还有剩余的巧克力，Toxel 和 Pikachu 会把它们分发给其它宝可梦。当餐桌上没有可切割的巧克力块时，Toxel 会先挑走餐桌上最甜的一块巧克力，若还有剩余的巧克力块，Pikachu 会挑走最不甜的一块。若仍有其它巧克力块，Toxel 和 Pikachu 会再将它们分发给其它宝可梦。

宝可梦们喜欢高维空间，因此它们将一块巧克力的价值定义为 $\prod_{i=1}^D l_i$ ，其中 l_i 是这块巧克力在第 i 维的长度。定义宝可梦们最终的愉悦度为所有宝可梦（包括 Toxel 和 Pikachu）分到的所有巧克力的价值之积。请你求出所有分割方案下的愉悦度之和。两个分割方案不同，当且仅当宝可梦们（包括 Toxel 和 Pikachu）分到的巧克力块组成的集合不同。两个巧克力块相同，当且仅当它们的各维长度对应相等，且在原先的大巧克力块中位于同一位置（切割全过程不允许旋转巧克力块）。

特别地，受到伽勒尔地区能量点的影响，初始的巧克力块可能被缩小。因此 Toxel 希望对于所有 $1 \leq n'_1 \leq n_1, 1 \leq n'_2 \leq n_2, \dots, 1 \leq n'_D \leq n_D$ 的 $n'_1, n'_2, \dots, n'_D$ 求出大巧克力为 $n'_1 \times n'_2 \times \dots \times n'_D$ 时的答案。由于答案很大，你只需要输出答案模 998 244 353 的值。

输入格式

本题包含多组数据。

第一行包含一个整数 T ($1 \leq T \leq 2^{19}$)，表示数据组数。

对于每组数据：

第一行包含一个整数 D ($1 \leq D \leq 2^{19}$)。

第二行包含 n 个整数 $n_1, n_2, \dots, n_D$ ($1 \leq n_i \leq 2^{19}$)。保证 $\prod_{i=1}^D n_i \leq 2^{19}$ 。

保证所有数据的 $\sum D \leq 2^{19}$ ，保证所有数据的 $\sum \prod_{i=1}^D n_i \leq 2^{19}$ 。

输出格式

对于每组数据：

输出一行 $\prod_{i=1}^D n_i$ 个整数。大巧克力维度为 $n'_1, n'_2, \dots, n'_D$ 的答案输出在第 $1 + \sum_{i=1}^D ((n'_i - 1) \prod_{j=1}^{i-1} n_j)$ 个整数的位置。

样例

standard input	standard output
3	1
1	1 1
1	1 1 1 1 1
1	1 1 4 10 20
2	1 8 32 152 592
2	1 34 388 2806 17384
5 5	1 104 3536 51776 514624

提示

注意样例输出的第 3 至 7 行均为第三组数据的输出，实际输出时只需要输出在同一行即可，不需要额外换行。